

**KIYI EMNİYETİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ İZMİR DENİZ DİBİ TARAMA**  
**BAŞMÜHENDİSLİĞİ YERLEŞKESİ HİZMET BİNASI İNŞAATI İŞİ**  
**ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME**

**1. TARAFLAR**

Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü kısaca (İdare), uygulama ihalesi uhdesinde kalan firma kısaca (Yüklenici) olarak adlandırılacaktır.

İşin süresi boyunca her aşamada İdareyi Kontrol Teşkilatı temsil edecektir.

**2. İŞİN ADI**

“Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü İzmir Deniz Dibi Tarama Baş Mühendisliği Yerleşkesi Hizmet Binası İnşaatı” işidir.

**3. İŞİN TANIMI**

İzmir Deniz Dibi Tarama Baş Mühendisliği arazisinde Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü’nün kullanımına tahsis edilen alanda İzmir Müdürlüğü Kılavuzluk, Teknik Hizmetler ve Deniz Hizmetleri personelinin geçici barınma ihtiyacını karşılamak amacıyla; tek katlı yeni prefabrik hizmet binası inşaatı, mevcut prefabrik ofis binasının sökülmesi, yeni prefabrik mekanik tesisat binasının inşaatı, fosseptik imalatı ve çevre düzenlemesi yapılması işlerinin işe ait projeler ve tarifleri doğrultusunda yapılmasını kapsar.

**A. İNŞAAT İŞLERİ**

Yüklenici firma öncelikle sahada bulunan 6.00x10.00m ebatlarındaki mevcut prefabrik ofis binasının demontaj işlemlerini **ÖZEL İNŞ.03** pozu ve tarifi doğrultusunda yapıp, İdarenin sahada göstereceği alana istifleyecektir. Ardından sahada bulunan 5.50x3.50x0.20m ebatlarındaki mutfak konteyneri temeli, 3 adet yaşam konteyneri temeli ve fosseptik yapısının betonarme kısımlarının kırım işleri ile prefabrik yapının temelini imal edileceği beton zeminin kırımı **18.185/1/Ö** pozu ve tarifi doğrultusunda yapacaktır. Yine deniz tarafında bulunan 60 cm yüksekliğinde tuğla duvardan örülmüş set **18.185/1/Ö** pozu ve tarifi doğrultusunda yıkılacak olup, yıkımdan çıkan molozlar şantiye mahallinden uzaklaştırılacaktır.

Prefabrik yapı temeli, mekanik tesisat binası temeli ve fosseptik yapısı için projede belirtilen ölçüler doğrultusunda çalışma mesafeleri de göz önüne alınarak **15.120.1001/Ö** pozu ve tarifi doğrultusunda makine ile kazı yapılacaktır. Kazı yapılan Prefabrik yapı ve mekanik tesisat binası temelinde grobeton imalatı öncesinde, 10 cm yüksekliğinde blokaj **15.210.1004/Ö** pozu ve tarifi doğrultusunda serilerek sıkıştırılacaktır. Mekanik tesisat binası, prefabrik bina temeli ve fosseptik için 5 cm yüksekliğinde grobeton **15.150.1003** pozu ve tarifi doğrultusunda C16/20 basınç dayanımında beton olarak dökülecektir. Ardından prefabrik bina temeli için grobeton üzerine 3mm kalınlıkta plastomer esaslı (-5 °C soğukta bükülmeli) cam tülü taşıyıcılı ve 3 mm kalınlıkta plastomer esaslı (-5 °C soğukta bükülmeli) polyester keçe taşıyıcılı polimer bitümlü örtü ile izolasyon uygulaması **15.255.1001** pozu ve tarifi doğrultusunda yapılacaktır. Prefabrik bina, mekanik tesisat binası ve fosseptik temeli için **15.180.1003** pozu ve tarifi doğrultusunda plywood ile kalıp teşkil edildikten sonra hazırlanan kalıp içerisine projede belirtilen ölçülere uygun olarak **15.160.1003/Ö** ve **15.160.1004/Ö** pozlarına uygun olarak nervürlü beton çelik çubukları ile donatı hazırlığı plastik pas payı elemanları kullanılarak yapılacaktır. Kalıplar içerisi temizlenip yağlandıktan sonra, yapıların temeli için **15.150.1006**

pozu ve tarifi doğrultusunda C30/37 basınç dayanımında beton boşluksuz ve vibratör kullanılarak dökülecektir. Fosseptik binasının yine perde ve döşeme kalıpları hazırlandıktan sonra donatı yerleşimi yapılacak olup, yine C30/37 basınç dayanımında beton **15.150.1006** poz ve tarifi doğrultusunda dökülecektir. İmal edilen yapılarda beton prizini aldıktan sonra kalıpların sökümü yapılacak olup, beton hava durumuna göre çatlamaması için aralıklarla sulanacaktır.

Mekanik tesisat binası ve Prefabrik bina temeli ortasında boşluk kalan kısımlar projede belirtilen ölçüler doğrultusunda **15.125.1008/Ö** poz ve tarifi doğrultusunda kırma taş ile dolgu yapılarak sıkıştırılacaktır. Ardından üzerine **15.160.1002/Ö** poz ve tarifi doğrultusunda tek Q188/188 göz aralıklı nervürlü çelik hasır yerleştirilecektir. Çelik hasır yerleştirildikten sonra üzerine projede belirtilen ölçüler doğrultusunda C30/37 basınç dayanımında beton **15.150.1006** poz ve tarifi doğrultusunda boşluksuz ve vibratör kullanılarak dökülecektir.

Fosseptik kapağı **15.165.1003/Ö** poz doğrultusunda projesine uygun olarak kutu profil ve sac levhadan imal edilecektir. Fosseptik kapağına 2 adet metal menteşe **15.465.1010** poz doğrultusunda monte edilecek olup, kapağın iç ve dış yüzeyler **15.540.1113** poz doğrultusunda solvent bazlı epoksi boya ile boyanacaktır.

Deniz tarafında **18.185/1/Ö** poz ve tarifi doğrultusunda yıkılan parapet için **15.180.1003** poz ve tarifi doğrultusunda plywood ile 60 cm yüksekliğinde 15 cm genişliğinde beton dökülecek şekilde kalıp teşkil edildikten sonra hazırlanan kalıp içerisine **15.160.1002/Ö** poz ve tarifi doğrultusunda 2 sıra q188/188 göz aralıklı nervürlü çelik hasır yerleştirilecektir. Çelik hasır yerleştirildikten sonra kalıp içerisine **15.150.1006** poz ve tarifi doğrultusunda C30/37 basınç dayanımında beton boşluksuz ve vibratör kullanılarak dökülecektir. Hazırlanan betonarme duvar üzerine dış ortam koşullarından etkilenmemesi için, su geçirimsizlik astarı uygulanacaktır.

#### **A.1 PREFABRİK HİZMET BİNASI İMALATI**

Yerleşkede, temel hazırlığı yapılan alana prefabrik konaklama yapısı (8,85m x 38,965m ebatlarında, 3m yüksekliğinde, **ÖZEL.İNŞ.01** poz ve tarifi doğrultusunda projesine uygun olarak imal edilecektir. İmal edilen Prefabrik binanın dış beden duvarı ve temel betonu birleşim kısmına prefabrik yapı duvarı üzerinde 25cm, temel subasman betonu üzerinde 25cm uzunluğunda olmak üzere bina çevresi boyunca **15.270.1111** poz tarifine uygun %100 saf poliürea bazlı iki bileşenli su yalıtım malzemesi ile 2mm kalınlıkta su yalıtımı yapılacaktır.

<b>ÖZEL.İNŞ.01</b>	8.85 M X 38.965 M EBATINDA 3.0 M YÜKSEKLİĞİNDE TEK KATLI PREFABRİK KONAKLAMA YAPISI	<b>AD</b>	<b>1</b>
--------------------	---	-----------	----------

#### **Teknik Veriler:**

Kar yükü 80kg/m<sup>2</sup> TS 498 ve TS EN 1991-1-3  
Rüzgar hızı 102 km/saat (50kg/m<sup>2</sup>) TS 498 ve TS EN 1991-1-4  
Dış duvar ısı iletim katsayısı Min 0,37 Kcal/m<sup>2</sup> hC (K:0,44 W/m<sup>2</sup> K)  
İç duvar ısı iletim katsayısı K: 0,36 Kcal/m<sup>2</sup> hC (K:0,42 W/m<sup>2</sup> K)  
Çatı ısı iletim katsayısı K: 0,39 Kcal/m<sup>2</sup> hC (K:0,45 W/m<sup>2</sup> K)  
Etkin yer ivmesi katsayısı :Ao=0,40 (1 .derece deprem bölgesi )  
Deprem bölgesi Bina Önem Katsayısı ( I =1)

Hareketli Yük Katılım Katsayısı ( $n = 0,3$ )

Bina kullanım amacı I =1 Bina kullanım türü  $n = 0,3/0,6$

DİZAYN-STATİK: TS EN 1993-1-1, 1-2, 1-8+AC, (EUROCODE3), TS 11372, TS 498 ,TS 648,TS 6793, TS EN 1991-1-1-3 , 1-1-4 (EUROCODE 1), TS EN 1998-1 (EUROCODE8),IMO-01.R-01/2005, ASCE 7 Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği 2019, Çelik Yapıların Tasarım, Hesap ve Yapım Esasları (2016) , Çelik Yapıların Tasarım, Hesap ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmelik , TBDY-2018 ( Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği) , Türkiye Deprem Tehlike Haritası , AISC ASD 360-10 , AISI ASD-96 , İLGİLİ STANDARTLAR Malzeme: DX51D+Z (~St 37) kalite no 1311 ( min. Akma dayanımı 235N/mm<sup>2</sup> kullanılmaktadır) , S350GD+Z (~St 52) Kalite No 1335, standart DIN EN 10346-00 ,çinko kaplanarak galvanize edilmiş yapı çeliği

Panel Karkasları, Çatı Makasları ve Çatı Aşıkları; Çelik Konstrüksiyondur.

Üretim: Karkas; galvanizli C / U kesitli, cold formed profil 0,8-2 mm sac kalınlığı ve 40-300 mm web genişliğinde TS EN 10162 standardında JIT üretim sistemine uygun tasarlanmış rollformer makinalarında üretilmelidir. Karkas profil birleşimleri göçertmeli 2-4 adet 3,5x16 mm galvanizli YPB vidalarla, karkas-karkas gövdeden birleşimler pim-clinch somunu ile yapılmalıdır.

Tesisat delikleri sıvama yapılmış (cidarı bükülmüş) olmalıdır.

Çatı makasları; galvanizli özel kesitli 50x60mm ebatlı 0,9-2mm kalınlığında makas dış profili ve özel kesitli 30x30 mm ebatlı 0,8-1,50 mm kalınlığında makas iç profili üreten rollformer makinası ile üretilmelidir. Makas iç ve dış profilleri 8.8 kalite M6x45 mm M8-M10x50 mm galvanizli cıvatalar ve fiberli galvanizli somunlar ile birleştirilmelidir.

Çatı aşıkları; açılı omega kesitli (80x50x0,9 mm ) galvaniz rulo sacdan rollformer makinasından çekilmiş cold formed profil.

Birleşim elemanları : Clinch somunu, galvaniz kaplamalı cıvata, somun DIN 960-961,DIN 935-F,8.8

Isı Yalıtımı : TS825 Binalarda Isı Yalıtım Kuralları (Aralık 2013)

Ses Yalıtımı : TS 187 ve TS 854 (DIN 4109)

Yangın Dayanımı : TS 1263, DIN 4102, TS EN 13501-1 , Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik - 2002-2007-2009

İklim Bölgesi Duvar yalıtımı 3.iklim bölgesine ( K:0,48 W/m<sup>2</sup> K )

Çatı yalıtımı ~ 1.iklim bölgesine ( K:0,43 W/m<sup>2</sup> K ) yakın özellikte olacaktır.

#### • TAŞIYICI SİSTEM:

Rollformer makinesi ile çekilmiş panel karkası, çatı makaslarından ve çatı aşıklarından oluşmaktadır. Panel karkaslarının 8mm fibercement kaplama ve taş yünü yalıtımları fabrikada kaplanıp şantiyeye kaplanmış şekilde sevk edilecektir. Sadece dış cephe kaplaması yerinde kaplanacaktır. Prefabrik yapının uygulaması öncesinde yapıya ait statik hesaplamalar İdare'ye teslim edilecektir. Statik hesaplamalar neticesinde uygun yerlerde çaprazlı panel karkasları, çatı makasları arasında uygun sayıda dikey ve yatay çatı çaprazları fabrikada toplanıp sevk edilen her bir şasede köşelerinde diyagonal profiller ile stabilite sağlanmaktadır. Çatı makasları altında VRF sistemine ait ünitelerin asılacağı profiller mekanik tesisat projesinde belirtilen yerleşim yerlerine göre bırakılacaktır. Statik hesaplama neticesinde profil et kalınlığı ve genişliği değiştirilebilir veya hadde çelik profiller kullanılabilir. Hadde çelik kolon-kirişler kullanılsa dahi bağlantıları galvanizli cıvata ve somunlar ile yapılacaktır. Hadde çelik malzemelere sıcak galvaniz daldırma ile galvanizlenecektir.

• **DIŞ DUVARLAR:**

Dış panel yüksekliği ~3000 mm

Dış duvar ebatları/kalınlığı min 100 mm

Dış Yüzey 8 mm fibercement düz levha– Yanmaz A1 sınıfı

İç Yüzey 8 mm fibercement düz levha– Yanmaz A1 sınıfı

Yalıtım 80 mm kalınlığında Isı ve Ses yalıtımı 50 kg/m<sup>3</sup> plaka Taş yünü A1 (YANMAZ)

(Karkas 84 mm, C/U karkas profillerinin içi boş bırakılmayacaktır) (YANMAZ)

250-400 mm ön yüz genişliğinde, 12 mm kalınlığında düz veya ahşap desenli, otoklavda sertleştirilmiş düz ve pürüzsüz bir yüzeye sahip doğal lifli çimento esaslı fugalı levha ile kaplanacaktır. Cephe Kaplaması (Çatı kısa kenar yan alınları dahildir.) – Yanmaz A1 sınıfı (Cephe kaplama rengine ve kaç farklı renk kullanılacağına İdare karar verecektir.)

Fibercement Levha Teknik Özellikleri;

Ürün Cinsi : Selüloz elyaf takviyeli çimento ve silikat esaslı otoklavlı levha

Uzunluk Toleransı : ± 5 mm

Genişlik Toleransı : ± 3,75 mm

Kalınlık Toleransı : ± %10 e ( düz levha) - 10 % e / +15 % e (desenli levha)(e : levha kalınlığı)

Dik Açıdan Sapma : ± 2 mm/m

Kenarların düzgünlüğü : ± % 0,1 a (a :levha genişliği veya uzunluğu)

Yüzey Görünümü : İdare tarafından uygulama öncesi seçilecektir.

Ham Yoğunluk :1350 ±50 kg/m<sup>3</sup>

Difüzyon Direnç Sayısı :  $\mu = 250$

Porozite : ~ % 30

Eğilme Dayanımı (asgari) : ~ 14,0 N/mm<sup>2</sup> (levha boyuna): ~ 9,0 N/mm<sup>2</sup> (levha enine)

Donma Mukavemeti : TS EN 12467'ye uygun olarak donmaya karşı dayanıklı

Su Geçirmezlik : TS EN 12467'ye uygun olarak su geçirmez

Aleve dayanıklılık : Yanmaz, EN 13501-1'e göre A1 sınıfı yanmaz yapı malzemesi

Diğer zararlı madde emisyonu : Hiçbir zararlı madde veya gaz emisyonu yoktur

Isı Uzama Katsayısı :  $\alpha_t = 0,005$  mm/mK

Isı İletim Katsayısı :  $\lambda = 0,20$  W/mK

Elastisite Modülü : 8000 N/mm<sup>2</sup> (levha boyuna), 6000 N/mm<sup>2</sup> (levha enine)

Su Emme Oranı : < % 30 (ortam nemi dahil suya tam doygunlukta)

Stoktaki levha nem oranı : < %10 (atmosfer nemine bağlı)

Sudan Etkilenme : 0,5 mm/m (tam doygunlukta)

Güvenli büküm yarı çapı :

: 8 mm fibercement levha: 10 m yarıçap

: 10 mm fibercement levha: 12 m yarıçap

: 12 mm fibercement levha: 24 m yarıçap

• **İÇ DUVARLAR:**

İç panel yüksekliği ~3000 mm

İç duvar ebatları/kalınlığı 100 mm

Dış Yüzey 8 mm fibercement düz levha– Yanmaz A1 sınıfı

İç Yüzey 8 mm fibercement düz levha– Yanmaz A1 sınıfı

Yalıtım 80 mm kalınlığında Isı ve Ses yalıtımı 50 kg/m<sup>3</sup> plaka Taş yünü A1 (YANMAZ)

(Karkas 84 mm, C/U karkas profillerinin içi boş bırakılmayacaktır)

• **TAVAN KAPLAMASI:**

Kuru Hacimlerde 60 x 60cm alçı levha ile delikli (akustik) asma tavan (60\*60\*9,5 mm)

Islak Hacimlerde, Mutfak 30x30cm Metal Asma Tavan (Wc-Duş)

60x60cm Metal Asma Tavan (Mutfak)

• **ÇATI (Beşik Çatı):**

Kaplama Sandviç Panel Çatı Kaplaması; 5 hadveli hadve yüksekliği 34 mm, panel kalınlığı hadve hariç 50 mm Taş yünü yalıtımlı ( 90-110 kg/m3 ) , panel saçak ucunda alın kapama sacı vardır.

Panel üst sacı 0,50 m, alt sacı 0,40 mm kalınlıkta

Çatı kaplama altında buhar dengeleyici kullanılacaktır.

Aşık Çatı aşıkları; açılı omega kesitli (80x50x0,9 mm ) galvaniz rulo sacdan rollformer makinasından çekilmiş cold formed profil.

Çatı makaslarına AKB 4,8x25 mm vidalarla bağlanacaktır.

Makas Çatı makasları 125,5 cm ara ile duvar karkaslarına cıvatalar ve aparatlarla monte edilmelidir.

Çatı makasları; galvanizli özel kesitli 50x60mm ebatlı 0,9-2mm kalınlığında makas dış profili ve özel kesitli 30x30 mm ebatlı 0,8-1,50 mm kalınlığında makas iç profili üreten rollform makinası ile üretilmelidir.

Makas iç ve dış profilleri 8.8 kalite M6x45 mm M8-M10x50 mm galvanizli cıvatalar ve fiberli galvanizli somunlar ile birleştirilmelidir.

Havalandırma için dış makas alınlarında 150x300 mm pvc menfez.

Saçak 40 cm genişlikte 0,80 mm RAL9002 boyalı galvaniz sacdan saçak. Terlemeyi önlemek için saçaklarda duvara yakın kısmında saca preste açılan panjur menfezler.

Dere ve oluklar 0,50mm Boyalı (İdare tarafından ral koduna karara verilecektir.) Galvaniz sacdan rollformer makinasında üretilen yatay oluklar ve PVC yağmur iniş boruları.

• **BOYA:**

İç cephe 2 kat plastik esaslı iç cephe boyası

Galvaniz dışı metal aksam 1 kat rapit astar + Dış yüzeyler 2 kat yağlı boya

• **KAPI DOĞRAMALARI:**

Giriş kapıları (ALK1) 1000 X 2100 mm Tek kanatlı alüminyum (Yarı camlı) (Hidrolik kapaticılı ve kapı altı fırçası dahil)

Yangın kapıları (YK1) 1000 x 2100 mm Tek kanatlı yangın kapısı (Galvanizli sac, elektrostatik fırın boyalı, kilitli ve Panik barlı, Hid. Kapaticılı)

İç kapılar (K2) , Oda kapıları (MDF lam pres kapı ahşap karkaslı kraft dolgulu kanat kalınlığı 42 mm, 3 menteşe, kilit, stoper dahil) (WC giriş kapıları Hid. Kapaticılı olacaktır) Kanat dış ölçüsü min 840x2050 mm İç kapılar Lambasız sac kasa içerisine tamamen oturacak şekilde tüm yüzeyleri mdf lam kaplamalı üretilcektir.

Wc iç kapıları (K3) Wc kapıları Korkasa boşluğu 835x2025 mm (Camsız PVC doğrama kapı kanadı ve kasası, pvc kol, göstergeli kilit, 3 menteşe dahil)

• **PENCERELER:**

Oda penceresi (P1) 980/1190 mm çift açılır kanatlı PVC doğrama (4+16+4 mm ısı ve güneş kontrollü camlı) Sürgü Pencere PVC doğrama (4+16+4 mm ısı camlı) (iç mekan)

Wc penceresi(P3) 830 x 400 mm vasistas açılır PVC doğrama (4+12+4 mm buzlu camlı)

Pencere ve Kapı doğramalarında; doğrama rengini İdare belirleyecektir (Beyaz, gri, renkli veya ahşap desenli alternatifler sunulacak ve İdare tarafından seçilecektir).

• **DUVAR BİRLEŞİMLERİ:**

Bina Duvar Birleşimlerinde iki panel karkası alttan U aparatlarla M10cıvata-clinch somunu ile üstten şaseye M10 Cıvata-clinch somunu ile üst kat panel üstünde makasa bağlantı köşebentlerine M10cıvata-clinch somunu ile bağlanacaktır. İki panel karkası yükseklik ortasından pim-clinch somunu ile kesme yüküne karşı birleşecektir.

Dış duvar Birleşimlerinde Sızdırmazlık İçin PVC T, iç duvar birleşimlerinde PVC H aksesuar profilleri kullanılmalıdır.

• **TAVAN BİRLEŞİMLERİ:**

60 x 60cm alçı levha ile delikli (akustik) asma tavan (60\*60\*9,5 mm) malzemesi ve birleşim elemanları kullanılmalıdır.

• **AKSESUARLAR:**

Kenar omegası, pano üstü omega, alın kenar kaplama malzemesi, alın kaplama malzemesi, pencere kör kasaları, saçak altı kaplama malzemeleri terlemeyi önlemek için PVC olacaktır. Asma tavan kenarlarında boyalı sacdan köşebentler, PVC körkasa, boyalı sac saçak makas alın profili pencere etrafında 16\*100 mm fibercement söveler, bina kenarlarında köşe söveleri kullanılacaktır. Söve tip ve rengine idare karar verecektir.

• **ZEMİN-DUVAR KAPLAMASI: ZEMİN:**

Giriş holü, koridor, hol, depolar, mutfak, dinlenme-yemekhane, Baş kılavuz ofisi, kılavuz ofisi, odalar, ofisler, elektrik odası zemin 60\*60 seramik kaplama; bay wc, bayan wc, wc-duş 30\*30 seramik kaplama; odalar parke görünümlü seramik kaplama olacaktır. Sert zemin süpürgelikleri 7cm yüksekliğinde yapılacaktır.

• **DUVAR:**

İç duvarlarda (İdarenin istediği renkte) 2 kat plastik boya uygulanacaktır. Islak hacim olan bay wc, bayan wc, wc-duş mahallinde duvarlar asma tavan hizasına kadar seramik kaplama yapılacaktır. Mutfak mahallinde tezgah arkasında fileli seramik kaplama yapılacaktır.

• **MUTFAK DOLABI ve TEZGAHI:**

Mdfam gövde üzeri kapaklar kenarları alüminyum çıtalı high gloss kapaklı, kuvars esaslı kompoze taş tezgahlı mutfak alt ve üst dolapları yapılacaktır (menteşe, kulp aksesuarları ile birlikte). Tezgahın duvar ile birleşiminde süpürgelik, ön ve yan kenarlarına yine tezgahta kullanılan malzemeden alın yapılacaktır. Üst ve alt dolap arasında 60cm yükseklikte fileli seramik kaplanacaktır.

Dolap gövdesi 18 mm Mdfam levhadan, kapaklar kenarları alüminyum çıtalı 18 mm Mdfam üzeri high gloss kaplama kapak olacaktır (Dolap kapaklarının rengi/deseni İdare tarafından seçilecektir). Çekmece rayları frenli teleskopik sistem olup, ray genişliği en az 40 mm olacaktır. Dolap kulpları inox kaplı alüminyum malzeme ve en az 96 mm uzunluğunda olacaktır (İdare tarafından seçilecektir). Dolap baza ayakları alüminyum ve 10cm yüksekliğinde olacaktır.

Kuvars esaslı kompoze taş tezgah yapılacaktır. Tezgah kalınlığı en az 2cm olup, tezgahın duvarla birleşimine en az 5cm genişliğinde süpürgelik, açıkta kalan ön ve yan kenarlarına en az 3cm kalınlığında alın yapılacaktır. Tezgah arası 60cm yüksekliğindeki fileli seramik kaplama yapılacaktır (Seramik deseni dolap kapaklarına uygun olarak İdare tarafından seçilecektir.). Üst dolap olmayan kısımlarda tezgah arası seramik kaplama üst hizası 10 mm alüminyum malzeme dışbükey seramik bitiş çitası ile sonlandırılacaktır.

## A.2 PREFABRİK MEKANİK BİNA İMALATI

Yerleşkede, temel hazırlığı yapılan alana prefabrik konaklama yapısı (6,00m x 8,00m ebatlarında, 2,8m yüksekliğinde, **ÖZEL.İNŞ.02** pozu ve tarifi doğrultusunda projesine uygun olarak imal edilecektir.

<b>ÖZEL.İNŞ.02</b>	6.00 M X 8.00 M EBATINDA 2.80 M YÜKSEKLİĞİNDE TEK KATLI PREFABRİK MEKANİK TESİSAT BİNASI	<b>AD</b>	<b>1</b>
--------------------	--	-----------	----------

### TEKNİK VERİLER:

Kar yükü 80kg/m<sup>2</sup> TS 498 ve TS EN 1991-1-3

Rüzgar hızı 102 km/saat (50kg/ m<sup>2</sup>) TS 498 ve TS EN 1991-1-4

Dış duvar ısı iletim katsayısı Min 0,37 Kcal/m<sup>2</sup> hC (K:0,44 W/m<sup>2</sup> K)

İç duvar ısı iletim katsayısı K: 0,36 Kcal/m<sup>2</sup> hC (K:0,42 W/m<sup>2</sup> K)

Çatı ısı iletim katsayısı K: 0,39 Kcal/m<sup>2</sup> hC (K:0,45 W/m<sup>2</sup> K)

Etkin yer ivmesi katsayısı :Ao=0,40 (1 .derece deprem bölgesi )

Deprem bölgesi Bina Önem Katsayısı ( I =1)

Hareketli Yük Katılım Katsayısı (n = 0,3)

Bina kullanım amacı I =1 Bina kullanım türü n = 0,3/0,6

DİZAYN-STATİK: TS EN 1993-1-1, 1-2, 1-8+AC, (EUROCODE3), TS 11372, TS 498 ,TS 648,TS 6793, TS EN 1991-1-1-3 , 1-1-4 (EUROCODE 1), TS EN 1998-1 (EUROCODE8), IMO-01.R-01/2005, ASCE 7, Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği 2019, Çelik Yapıların Tasarım, Hesap ve Yapım Esasları (2016) , Çelik Yapıların Tasarım, Hesap ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmelik , TBDY-2018 ( Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği) , Türkiye Deprem Tehlike Haritası , AISC ASD 360-10 , AISI ASD-96 7 İlgili Standartlar Malzeme: DX51D+Z (~St 37) kalite no 1311, S350GD+Z (~St 52) Erdemir Kalite No 1335, standart DIN EN 10346-00,Çinko kaplanarak galvanize edilmiş yapı çeliği, Hadde Çelik profiller sıcak daldırma galvanizleme yapılacaktır. Isı Yalıtımı: TS825 Binalarda Isı Yalıtım Kuralları (Aralık 2013) Ses Yalıtımı : TS 187 ve TS 854 (DIN 4109) Yangın Dayanımı : TS 1263, DIN 4102, TS EN 13501-1 , Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik - 2002- 2007-2009 Duvar yalıtımı 3.iklim bölgesine ( K:0,48 W/m<sup>2</sup> K ) İklim Bölgesi Çatı yalıtımı ~ 5.iklim bölgesine ( K:0,21 W/m<sup>2</sup> K ) uygun olacaktır.

### TAŞIYICI SİSTEM:

Prefabrik yapının uygulaması öncesinde yapıya ait statik hesaplamalar, İdare'ye teslim edilecek, ve İdarenin onayı alındıktan uygulamaya başlanacaktır. Statik hesaplamalar neticesinde uygun yerlerde çaprazlı panel karkasları, çatı makasları arasında uygun sayıda dikey ve yatay çatı çaprazları fabrikada toplanıp sevk edilen her bir şasede köşelerinde diyagonal profiller ile stabilite sağlanmalıdır. Statik hesaplama neticesinde gerekli görülmesi halinde hadde çelik profiller kullanılacaktır. Hadde çelik kolon-kirişler kullanılsa dahi bağlantıları galvanizli cıvata ve somunlar ile yapılacaktır. Hadde çelik malzemelere sıcak galvaniz daldırma ile galvanizlenecektir.

Rollformer makinesi ile çekilmiş panel karkası ara kat şasesi, çatı makaslarından ve çatı aşıklarından oluşacaktır.

### DIŞ DUVARLAR:

Dış Yüzey: Üst sac 0,40 mm kalınlıkta galvaniz sac üzerine coil coating yöntemiyle dış yüzeyi 5-7 micron astar üzeri 20 micron sonkat polyester boyalı, iç yüzeyi 5-7 micron astar boyalı galvaniz sac

İç Yüzey: Alt sac 0,40 mm kalınlıkta galvaniz sac üzeri coil coating yöntemiyle dış yüzeyi 5-7 micron astar üzeri 20 micron sonkat polyester boyalı, iç yüzeyi 5-7 micron astar boyalı galvaniz sac

Yalıtım: 16 kg/m<sup>3</sup> yoğunlukta ~99 mm kalınlıkta polistren köpük (EPS) , yangın sınıfı B1, duvar kalınlığı 100 mm.

#### **ÇATI:**

Çatı Kaplama Levhası Özellikleri

Taşyünü Dolgulu Panel Çatı Kaplaması 5 hadveli (hadve yüksekliği 37 mm) Üst metal; 0.50 mm kalınlıkta, 100-110 gr/m<sup>2</sup> galvaniz kaplı, HDG üzerine COIL COATING yöntemi ile boyanmış, dış yüzeyi 5 mikron astar ve 20 mikron RAL 9002 rengine polyester boyalı, iç yüzeyi 5 mikron astarlı boyalı sac. Alt metal; 0.50 mm kalınlıkta, 100-110 gr/m<sup>2</sup> galvaniz kaplı, HDG üzerine COIL COATING yöntemi ile boyanmış, dış yüzeyi 5 mikron astar ve 20 mikron RAL 9002 rengine polyester boyalı, iç yüzeyi 5 mikron astarlı boyalı sac. Yalıtım; 60 mm kalınlıkta, ortası 100 kg/m<sup>3</sup> kulaklar bağlantı noktalarında vida montaj deformasyon katsayısını ve sünmelerden dolayı oluşabilen su geçirme riskini ortadan kaldırmak için 130 kg/m<sup>3</sup> yoğunlukta DIN 4102'ye göre A1 yanmazlık sınıfında Çatı kaplama altında buhar dengeleyici kullanılacaktır. Malzemenin kaplama rengine İdare karar verecektir.

Aşık: Çatı aşıkları; açılı omega kesitli (80x50x0,9 mm ) galvaniz rulo sacdan rollformer makinasından çekilmiş cold formed profil.

Makas: Çatı makasları binanın kısa cephesi ile paralel yönde ve 120-130 cm ara ile duvar karkaslarına cıvatalar ve aparatlarla monte edilmelidir. Çatı makasları; galvanizli özel kesitli 50x60mm ebatlı 0,9-2mm kalınlığında makas dış profili ve özel kesitli 30x30 mm ebatlı 0,8- 1,50 mm kalınlığında makas iç profili üreten rollfom makinası ile üretilmelidir. Makas iç ve dış profilleri 8.8 kalite ; M6x45 mm M8-M10x50 mm galvanizli cıvatalar ve fiberli galvanizli somunlar ile birleştirilmelidir.

Saçak: Terlemeyi önlemek için çatı alınlarında 150x300 mm menfez 40 cm genişlikte 0,80 mm elektrostatik toz boyalı (Rengine İdare karar verecektir.) galvaniz sacdan saçak. Terlemeyi önlemek için saçaklarda duvara yakın kısmında saca preste açılan panjur menfezler konulacaktır.

Dere ve oluklar: Elektrostatik toz boyalı (Rengine İdare karar verilecektir.) 0,50mm kalınlığında galvaniz sacdan rollfomer makinesinde üretilen dikdörtgen/yuvarlak kesitli (İdare karar verecektir.) yatay oluklar ve iniş boruları.

Çatı kaplaması uygulamasında; 60 mm taşyünü yalıtımlı (üstü ve altı boyalı galvanizli sac) çatı panelinin aşıklar üzerine yerleştirilecek, mahya, saçak ve varsa bini yerlerinde her hadve üzerinden, diğer bölümlerde her enine bini üzerinden, montaj vidaları ile her sıra aşığa tespit edilecek, boyuna bini yerlerinde iki sıra halinde plastik esaslı bantlar ile sızdırmazlığın sağlanacak, alt mahya, üst mahya, yan kalkan, saçak profili, dereler, saçak süngeri, duvar, baca, kenar kaplama vb. aksesuarların montajı ve silikon ile sızdırmazlıkları sağlanacaktır. Panel montajına hakim rüzgar yönünün tersinden başlanacaktır. Yapılması halinde boyuna bini yerleri min. 20 cm olacaktır. Mahya aksesuar birleşimlerinde uygun yalıtım malzemeleri ile ısı yalıtımı sağlanacaktır.

#### **BOYA:**

Galvaniz dışı metal aksam 1 kat rapit astar + Dış yüzeyler 2 kat yağlı boya Hadde çelik kolon ve kirişler sıcak daldırma galvanizleme yapılmış olacaktır.



**KAPI DOĞRAMALARI:**

Giriş kapıları (MK1) 1750 X 2050 mm Çift kanatlı alüminyum (Yarı camlı) (Hidrolik kapaticılı ve kapı altı fırçası dahil)

**PENCERELER:**

Pencereler (MP1) 825 x 4025 mm vasistas açılır PVC doğrama (4+12+4 mm camlı)

Pencere ve Kapı doğramalarında; doğrama rengini İdare belirleyecektir (Beyaz, gri, renkli veya ahşap desenli alternatifler sunulacak ve İdare tarafından seçilecektir).

**DUVAR BİRLEŞİMLERİ:**

Bina Duvar Birleşimlerinde iki panel karkası alttan U aparatlarla M10 cıvata-clinch somunu ile üstten şaseye M10 Cıvata-clinch somunu ile üst kat panel üstünde makasa bağlantı köşebentlerine M10cıvata-clinch somunu ile bağlanacaktır. İki panel karkası yükseklik ortasından pim-clinch somunu ile kesme yüküne karşı birleşecektir.

Dış duvar Birleşimlerinde Sızdırmazlık İçin PVC T, iç duvar birleşimlerinde PVC H aksesuar profilleri kullanılmalıdır.

**AKSESUARLAR:**

Kenar omegası, pano üstü omega, alın kenar kaplama malzemesi, alın kaplama malzemesi, pencere kör kasaları, saçak altı kaplama malzemeleri terlemeyi önlemek için PVC olacaktır. Asma tavan kenarlarında boyalı sacdan köşebentler, PVC körkasa, boyalı sac saçak makas alın profili kullanılacaktır.

**ZEMİN:**

Yüzey sertleştiricili şap (10 cm kalınlığında)

**A.3 ÇEVRE DÜZENLEME**

Prefabrik Hizmet Binasının giriş kısımlarına Paslanmaz Çelik Merdiven Korkuluğu ve Küşpeştesi Yapılması 48.550.2001 pozu tarifine uygun projeye esas yapılacaktır. Prefabrik hizmet binasının dışında kalan su basman (temel betonu) üst yüzey alanı ve yan alanlarına uygulanacak olan andezit levha döşeme kaplaması **15.420.1001/Ö** pozu tarifine uygun 4 cm kalınlıkta 400 kg çimento dozlu bir tabaka yapılacaktır. Bunun üzerine aralıkları en çok 2 mm olmak üzere 4cm kalınlıkta, 30 cm x serbest boy ebadında mucartalı andezit levhaların kontrol Mühendisinin direktifi doğrultusunda şekil ve taksimatına göre döşenerek, derzler normal veya renkli çimento şerbetiyle doldurulacak döşeme esnasında kırılan çatlayan levhalar değiştirilecek, döşeme yüzünün harç boşlukları temizlenerek silinecektir. Buna ilave olarak andezit kaplama imalata sonrası **15.435.1004/Ö** pozu tarifi doğrultusunda İdarenin seçeceği ebat, renk ve desende 6 cm yüksekliğinde normal çimentolu buhar kürlü beton parke taşı ile döşeme kaplaması yapılacaktır. Kaplama yapılacak taban düzeltilerek 10cm kalınlıkta kum serilerek 6cm yüksekliğinde doğru kenarlı ve prizmatik normal çimentolu, buhar kürlü beton parke taşı kum tabakası üzerine istenen eğimde ve derz aralığında döşenecektir. Taşlar tokmaklanarak sabitlenmesi, derz aralarının kumla doldurulması ve son olarak yüzeyi süpürülerek imalat tamamlanacaktır. Parke taşı bitiş kısımlarına **15.435.1204/Ö** pozu tarifi doğrultusunda yine İdarenin belirleyeceği renkte 75 x 30 x 15 cm boyutlarında normal çimentolu buhar kürlü beton bordür döşenecektir.

**56.953.1000** pozu tarifine uygun ve projesi doğrultusunda bitkisel kaplama yapılacak saha üzerine 10-15 cm kalınlıkta bitkisel toprak serilerek, **KGM/2205** pozu doğrultusunda serilen bitkisel toprağın sulama ve sıkıştırılması tamamlanacaktır. Bu imalatların ardından çevre düzenlemesi için yapılacak çim ekimi ve bakımı için **KTB.91.9009/Ö** pozu tarifine uyulacaktır.

## **B. MEKANİK İŞLER**

### **1. GENEL HUSUSLAR**

#### **1.1.İşin Tarifi**

Bu şartname mekanik tesisat işlerinin genel standartlara uygun nasıl yapılacağını ve teknik şartnamelerini içermektedir.

#### **1.2.Standartlar Ve Yönetmelikler**

Projelerde, teknik raporlarda ve malzeme listelerinde belirtilmemiş olan tüm hususlarda Yüklenici firma aşağıdaki standartlara ve yönetmeliklere uymak zorunda olacaktır. Yönetmeliklerin ve standartların termin edilmesi yüklenicinin sorumluluğunda olacaktır.

- TSE: Türk Standartları Enstitüsü
- EN: Avrupa Standartları
- NFPA: Ulusal Yangın Standart Organizasyonu
- ASHARE: Amerikan Isıtma Soğutma Mühendisleri Birliği
- Bayındırlık Bakanlığı Yapı İşleri Makine Tesisatı Genel Teknik Şartnamesi
- Yerel Yönetmelikler
- DIN Normları ve Genel Teknik Kuralları
- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
- NFPA (National Fire Protection Agency) Standartları

#### **1.3.İşçilik Ve Malzemeler**

Kullanılacak malzemeler ve yapılacak işçilik kalitesi açısından Çevre ve Şehircilik Bakanlığı fenni teknik şartnamesinde geçen her türlü zorunluluklar bu iş için geçerli olacaktır. Bu nedenle tarif edilmemiş konularda, malzeme konularında malzeme ve işçilik açısından Çevre ve Şehircilik Bakanlığı fenni teknik şartnamesine uyumluluk zorunlu olacaktır. Şartnamelere uygun olmayan, hatalı veya yetersiz malzemeyle yapılmış işler, kontrol birimi tarafından gerekli görülürse yüklenici tarafından sökülerek standartlara uygun bir şekilde yeniden monte edilerek İdarenin kontrol Teşkilatına onaylatılacaktır. Malzeme ve yardımcı (sarf) malzemeler “Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Birim Fiyat Listesinde yer alan tariflere ve standartlara uygun olacaktır. Birim Fiyat Listesinde olmayan kalemler için teknik şartnamede belirtilen özelliklere uygun ürünler temin edilecektir.

#### **1.4.Yüklenici Sorumluluğu**

Yüklenici firma yapacağı işin kusursuz olmasından ve tüm mekanik tesisatın hatasız bir şekilde tam fonksiyonu görür durumda çalışmasından sorumlu olacaktır. Mekanik tesisat projeleri, şartnameleri ve imalat tarifleri ile keşif listelerinde gösterilen tüm iş kalemlerinin (cihaz ve diğer imalatlar) çalışır vaziyette teslim edilmesi esas olacaktır. Bu dokümanlar birbirini tamamlayıcı nitelikte olduğu için herhangi bir iş kaleminin tekniğine uygun olarak yapılması için bu dokümanların herhangi birinde gösterilmiş olması yeterli sayılacaktır.

Binalara içme suyu hattının uygulama esnasında çıkabilecek bir zorunluluktan veya belediye veya diğer resmi Kurumlardan gelebilecek bir değişiklik olması halinde projeler, talep edilen değişikliğe göre Yüklenici firma tarafından değiştirilecek ve uygulama bu şekilde yapılacaktır. Ancak Yüklenici firma bu gibi değişiklikler için ilave bir bedel talep edemeyecektir.

Projelerde yazılı cihazların, güç ve özelliği itibariyle aynı veya benzeri bulunmadığı takdirde, Yüklenici, daha yüksek kalite ve özelliklerde olanlarını idarenin yazılı onayı alınarak kullanacak ve bunun için bedel talep edilmeyecektir.

Yüklenici, kullanacağı tüm cihazların imalat resimlerini, fotoğraflarını, ölçü ve özelliklerini gösteren kroki, resim, katalog ve açıklamalarını bir dosya halinde ve pozisyon numarası altında hazırlayacak ve içeriği idarece onaylandıktan sonra yerinde uygulamaya geçecektir. Noktasal detay çizimleri ve shop-drawing çizimler yüklenici firma tarafından hazırlanıp idarenin onayıyla birlikte uygulamaya devam edecektir. Yapıda kullanılacak tüm malzemeler korozyon, yoğunlaşma ve diğer yönlerden sistemdeki akışkana (su, motorin, hava, vb.), sıcaklığa, basınca uygun özelliklerde seçilecektir.

Projelerde herhangi bir tadilat veya ilave gerektiği takdirde, bu hususta gerekli hesap ve planlar bir bedel talep edilmeden Yüklenici tarafından yapılarak İdareye verilecektir. Ayrıca projelerin İdare'ce verilmiş olması, Yükleniciyi işin sorumluluğundan kurtarmayacaktır. İdare tarafından talep edildiği takdirde Yüklenici, İdarenin talep etmesi durumunda, şartname hükümlerini yerine getirdiğini ispat etmek üzere cihazlar ve tesisat üzerindeki gerekli deneyleri yaptıracaktır. Yüklenici, İdarece isimleri verilecek personele tesisatın iyi bir şekilde kullanılmasını öğretmekten sorumlu olacaktır.

Yüklenici herhangi bir iş kaleminin siparişini vermeden önce o iş kalemi için piyasadaki en kaliteli 3 firmanın kataloglarını (asgari teknik şartnamelerde belirtilen özellik ve kapasitede olmak ve ilgili güncel standartlara uygun olmak kaydı ve standarda uygunluk belgeleri ile birlikte) İdarenin onayına sunacaktır. Bunlardan en az birisi İdarece uygun bulunması halinde bu malzemeler onaylanacaktır. Uygun bulunmazsa yeni ürün teklifleri getirecektir.

Yüklenici, işin sonunda as-built projelerin doğru bir şekilde hazırlanarak düzenlenmesinden sorumlu olacaktır.

### **1.5.Koordinasyon**

Yüklenici firma; beton dökülmeden önce kalıplara tesisat için bırakılacak rezervasyon deliklerinin, çelik yapıda boru ve kanal geçişleri için öngörülen boşlukların, makine kaidelerinin, boruların v.s. sistemlerin çatı üstünde çatı yalıtımını tahrip etmeden döşenmesine imkân sağlayacak beton ayakların, dış hava panjurları ile makinelerin mahallere girebilmesi için gerekli boşluk ya da geçişlerin bırakılıp bırakılmadığını zamanında ve gereğine göre kontrol edilerek uygun olmayan bir durum tespit ettiği takdirde bu durumu proje koordinatörlüğüne yazı ile bildirecektir.

Projenin yürütülmesi esnasında iç mimari ve dekorasyon ile ilişkili olan cihazların (Menfezler, anemostatlar, vrf iç üniteleri vs.) montajından önce herhangi bir soruna meydan vermemek için söz konusu cihazların gerçek ebatları belirlenecek ve ilgili dekorasyon ve elektrik projeleri ile uygun şekilde gerekli proje düzeltmeleri yapılacaktır.

Yüklenici söküm, montaj, kaynak ve kesme işleri esnasında her türlü temizlik, yangın ve güvenlik önlemlerini alacaktır.

### **1.6.Projede Değişiklik Yapılması**

Yüklenici her ne sebeple olursa olsun kendi kararıyla projelerde değişiklik yapamaz. Zorunlu değişiklikler için mekanik tesisat Kontrolörünün onayı alınarak gerekli değişiklikler yapılacaktır.

### 1.7.Gürültü Ve Titreşim Kontrolü

Yüklenici, projede gösterilmiş olsun veya olmasın, tüm tesisatın accor şartnamelerinde belirtilen ses kriterlerine uygun olarak çalışması için gerekli bütün önlemleri alacaktır. Tüm dönen ve periyodik hareket yapan mekanik ekipmanları, titreşim iletimi ve mekanik olarak bina konstrüksiyonuna ses iletimini en alt düzeye indirmek için, titreşim izolatörleri üzerine yerleştirilmelidir. Titreşim izolatörleri, eşit bir çökme dağılımı sağlamak için, ağırlık dağılımı ile uyumlu bir şekilde seçilmelidir. VRV dış üniteleri, kazanlar, egzost aspiratörlerinin gövdelerinden bina konstrüksiyonuna titreşim intikalinin önlenmesi için cihaz (metal profil) ayakları ile beton kaide arasına, ekipman şase profili boyunca, takriben 10 - 15 cm genişliğinde ve 3 - 5 cm kalınlığında kord bezli lastik, mantar vb. levhalar konulacaktır. Hava kanalları ile taşıyıcı profiller arasına lastik vb. esnek levhalar konulacaktır. Boruların görünür duvar geçişlerinde, görünür tavan ve döşeme geçişlerinde iki çap büyük borudan kovanlar kullanılacak ve araya kaya yünü sıkıştırılacaktır. Bitim noktalarına krom kaplı rozetler takılacaktır. Kaideli tip pompa, titreşim izolatörleri, eşit bir çökme dağılımı sağlamak için, ağırlık dağılımı ile uyumlu bir şekilde seçilmelidir.

### 1.8.Tesisatın Test Edilmesi

Tesisatların denenmesi; duvarlar, şaftlar ve asma tavanlar kapatılmadan, siyah borular boyanmadan ve izolasyonlar yapılmadan önce uygulanmalıdır. Testler, işletme basıncının 1,5 katı basınç altında 24 saat süre boyunca yapılacaktır.

- Yüklenici kalorifer kazanlarının proje ve imalat kontrolleri dâhil tüm basınç, sızdırmazlık, mukavemet, fonksiyon ve kapasite testleri gerekli zamanlarda İdarenin talep etmesi durumunda; İdarenin tayin edeceği bir muayene komisyonunun veya bir teknik uzmanın gözetiminde yapılacak ve neticeler İdarenin istemesi durumunda rapor halinde sunulacaktır. Testlerde kullanılacak her türlü sarf malzemesinin temin edilmesi Yüklenici tarafından yapılacaktır. Elde edilen sonuçlara göre tüm düzeltmeler ve reglajlar yapılarak tesisin mükemmel fonksiyon görmesi temin edilecektir.
- Tesisatın denenmesi standartlara ve bu teknik şartnamedeki hususlara uygun olarak yapılacaktır. Ancak cihaz imalatçısı tarafından verilmiş test şartnameleri varsa ve standartlara uygunsa öncelikle bunlar dikkate alınacaktır.
- Tüm testler, ayar, balans ve dengeleme ile devreye alma işlemleri yetkili, uzman kişilere yaptırılacaktır.
- Fonksiyon ve çalışma testlerini yapabilmek için gerekli uzman iş gücü ve test ekipmanı (örneğin test aletleri, elektrik, su, yakıt, işçilik vb.) yüklenici tarafından temin edilecek ve bunlar için hiçbir ilave ödeme yapılmayacaktır.
- Tüm testler İdare ve İdarenin yetkili kıldığı mühendis ve teknik elemanların huzurunda yapılacaktır.
- Çalışma testleri tüm sistemin çalıştığını ve değişen koşullara doğru cevap verdiğini gösterecektir. Fonksiyon testleri ise sistemin gerçek performansını gösterecektir. Herhangi bir malzeme veya ekipman bu testlerden birini geçemeyecek olursa derhal sökülecek ve gerekirse yenisi ile değiştirilecek, yeni cihaz da teste tabi tutulacaktır.
- Yerel testler yapıldıktan sonra tüm sistem gerekli çalışma koşullarını sergilemek üzere çalışma testlerine tabi tutulacaktır.
- Isıtma, soğutma, havalandırma ve diğer tesisat sistemleri en az 1 gün boyunca mümkün olan tüm çalışma çevrimlerinde çalıştırılacaktır.
- Test prosedürü:
- Testler, toprağa döşeli borularda çukurlar doldurulmadan, diğer yerlerde duvarlar, şaftlar ve asma tavanlar kapatılmadan ve izolasyonlar yapılmadan önce uygulanacaktır.

- We havalandırma kanallarının debi ayarı ıslak hacme giriş öncesi montajı yapılacak olan havalandırma damperi ile debi ayarları yapılacaktır.
- Yangın tesisatı gerçek şartlar oluşturularak da denenecektir.
- Ölçüm noktaları: Ölçme ve test cihazları için boru tesisatı ve kanallar üzerinde ve cihazların giriş – çıkış bağlantılarında ölçme noktaları bulunacaktır.
- Basınç Testleri: Sistemler, en az aşağıda belirtilen basınçta ve sürede test edilecektir. Ancak 10 bar’dan aşağı olmamak kaydı ile test edilecektir.

#### **Basınç testleri:**

<u>Test edilen sistem</u>	<u>Test başlangıcındaki gösterge basıncı</u>	<u>Testte kullanılan malzeme/süre</u>
Isıtma	işletme basıncının bir buçuk katı	su/24 saat
Kullanma suyu	işletme basıncının bir buçuk katı	su/24 saat
Pis su ve drenaj	Atmosferik	su/24 saat
Yangın suyu	işletme basıncının bir buçuk katı	su/24 saat

- Basınç testleri sonucu hata gösteren boru veya fittings parçası; değiştirilerek, hata vermeyene kadar yeniden teste tabi tutulacaktır.

#### **Ölçüm noktaları:**

Ölçme ve test cihazları için boru tesisatı ve kanallar üzerinde ve cihazların giriş-çıkış bağlantılarında ölçme noktaları bulunacaktır.

### **1.9.Numune Teslimi**

Yüklenici tarafından temin veya imal edilecek malzemelerin siparişinden veya imalatından önce, idarenin talep etmesi halinde numuneler hazırlanacak ve onay için teslim edilecektir. İdarenin onayı alınmadan sipariş verilmeyecek veya imalata başlanmayacaktır. Özellikle seri imalatı söz konusu olan malzemeler için idarenin talep etmesi beklenmeksizin numune hazırlanacak ve onaya sunulacaktır. Numune hazırlanması için yapılacak masraflar yükleniciye ait olacaktır.

### **1.10. Hatalı Ve Kusurlu İmalatlar**

Tesisatta kullanılacak tüm malzemeler ve ekipmanlar yeni ve kusursuz olacaktır. Şantiyede teslim edilip de hatalı, eksik veya kusurlu bulunduğundan dolayı geri iadesi söz konusu olan malzemelerde tahribat oluşmuş ise bunların giderilmesi için yapılacak masraflar Yükleniciye ait olacaktır.

### **1.11. Döşeme, Tavan Ve Duvarlarda Tespit İşleri**

Yüklenici cihaz, kanal, boru vb. tesisat elemanlarının döşeme, tavan ve duvarlara tespitinde, varsa projelerde gösterilmiş veya imalatçı kataloglarında verilmiş detaylara, yoksa genel teknik şartnamelere kesinlikle uyacaktır. Detaylar arasında çelişki olması halinde karar İdareye ait olacaktır. Tespit işlerinde birinci öncelik tespit noktasının sağlamlığı ve kendisinden beklenen işlevi yerine getirmesi olmakla birlikte, Yüklenici tespit biçiminin çevresindeki mimari elemanlara uyumu ve tespit elemanlarının düzgün, homojen ve estetik görünümlü olmasına dikkat edecektir. Yetkili teknik personel tarafından uygun bulunmayan tespit noktaları herhangi bir ek ödeme talep edilmeksizin Yüklenici tarafından sökülecek ve usulüne uygun olarak yeniden monte edilecektir.

### **1.12. Boru Donanımı Yerleştirme Ve Yönlendirme**

Borular düzgün ve birbirine paralel biçimde döşenecektir. Sistemin yüksek noktalarından havanın çıkmasını, alçak noktalarından ise suyun boşaltılabilmesini temin edecek şekilde borulara meyil verilecek, redüksiyonların ve boru taşıyıcılarının yerleri buna göre belirlenecektir. Her bir kolonun en alt noktasında, her alçak noktada ve bütün hatların boşaltılabilmesi için gerekli her noktada boşaltma vanaları konulacaktır. Bütün branşman ayrılımlarında standartlara uygun Te'ler, boru çap değiştirmelerinde konsantrik redüksiyon, dönüşlerde dirsek kullanılacaktır. Diğer bir ifade ile borudan redüksiyon parçası ile borunun bükülmesi ile dönüş yapılmayacaktır (soğutucu gaz boruları hariç). Pompa emişi gibi hava birikimi arzu edilmeyen yerlerde eksantrik redüksiyon parçaları veya eksantrik daralan bağlantılar kullanılacaktır. Borular, akışkanın cihazlara gidiş ve dönüşünde rahat akışı sağlayacak ve hava cebi yapmadan döşenecektir. Boru ve eklenti parçaları yeni olacak ve çok gerekli olmadıkça eklenti yapılarak ufak parçalar kullanılmayacaktır. Sıcaklık değişimleri nedeniyle bir hasar olmaması için gerekli önlem alınacaktır. Bütün mekanik tesisat sistemlerinin montajı gerektiğinde işletme, bakım ve tamir için kolaylıkla ulaşılabilecek şekilde yapılacaktır. Bunun için uygulamada, İdarenin onayı ile gerekirse projelerde düzeltmeler yapılabilecektir.

### **1.13. Temizlik Ve Tesisatın Korunması**

Yüklenici geçici kabule kadar monte ettiği bütün tesisat malzeme ve cihazlarının bakımını yapmak ve korumakla mükellef olacaktır. Bütün cihaz ve malzemeler nakledilme, depolama, montaj ve işlerinin bitimine kadar monte edilmiş olarak durdukları hallerde koruyucu bakımları yapılmış olarak muhafaza edilecektir. Bütün cihazlar Kuruluşa devredilmeden evvel tamamen temizlenmiş olacaktır. Boyanmış, kaplanmış veya parlatılmış yüzeyler hasar görmüşse eski durumuna getirilecek ve bütün donanım kabul edilebilecek durumda olacaktır. Cihazlar ayarları yapılmış ve şartnamelerde belirtilmiş olan fonksiyonlarını tam olarak yerine getirir vaziyette işverene teslim edeceklerdir. Pislik ve kalıntıların minimuma indirilebilmesi için tesis çalıştırılmağa başlanıncaya kadar borularda, vanalarda ve cihazlardaki bütün açık uçlar tapalarla kapatılacaktır. Boru döşenmesi sona erdikten sonra devamlı pislik tutucu konmayan bütün cihaz bağlantılarına geçici pislik tutucu konacaktır. Deneme çalışmalarına başlamadan evvel borular yıkanacaktır.

### **1.14. Tesisatın Devreye Alınması**

Isıtma, soğutma, kullanma suyu, yangın tesisatı ve diğer tüm sistemlerin devreye alınması Yüklenici sorumluluğunda olacaktır. Yüklenici tüm sistemleri tam fonksiyonunun görür durumda, hatasız bir şekilde çalışır halde mal sahibine teslim etmekle yükümlü olacaktır. Devreye alma işleri sistemin veya cihazların satın alındığı firma tarafından Yüklenici kontrolü ve sorumluluğu altında yapılacaktır.

Mekanik tesisatta arıza olması durumunda kesin kabule kadar garanti kapsamında olan ve arıza yapan cihazlar için teknik servisi öncelikle Yüklenici tarafından talep edilecek ve arıza giderilecektir.

### **1.15. Tanıtma, İşletme Ve Bakım Talimatnameleri**

Yüklenici tüm cihazların garanti, bakım ve işletme talimatlarını temin ederek İdareye teslim edecektir. Devreye alınan tüm cihazların teknik servis iletişim bilgileri İdareye verilecektir. İşletmeye alındıktan ve geçici kabulden sonra 12 ay süresince kullanılan tüm cihazlar, ekipman ve malzeme bakım onarım eğitim ve garantisi yüklenici sorumluluğunda olacaktır. İdarenin gerek duyması durumunda Yüklenicinin hazırlayacağı işletme talimatnamelerinde sistemlerin

emniyetli şekilde çalıştırılabilmesi için yapılması gerekenler yer alacaktır. Talimatnameler teknisyenlerin rahatça anlayabileceği düzeyde tanzim edilmiş olacaktır. Hazırlanan tüm evraklar İdare tarafından onaylanmasının ardından asılma işlemi yapılacaktır.

#### 1.16. Boru Askı Ve Mesnet Sistemleri

Borular ve kanallar proje koordinatörlüğünce uygun görülecek yerlerine asılacaktır. Yüklenici bir imalata başlamadan askı sistemi konusunda İdarenin onayını alacaktır. Paslanmış malzemelerin montajı kesinlikle yapılmayacaktır. Boru montajları sırasında kullanılan askı, kayıcı kızaklar vb. montaj malzemeleri temin edilmeden veya imal edilmeden onay alınması gereklidir. Flanşlı olarak monte edilecek enstrümanlar, delik çaplarına uygun çap ve boyda çelik cıvata, somun ve rondelalarla monte edilecektir. Flanş arasına sızdırmazlığı sağlayan conta olarak klingerit conta kullanılacaktır. Contalar seçilirken akışkanların özelliklerine uygun nitelikte ve işletme basıncına uygun malzeme seçilmesine özen gösterilecektir.

Çelik boruların konsollanmasında uygulanacak maksimum askı açıklıkları aşağıdaki çizelgeye uygun şekilde imal edilecektir.

boru çapı	max. konsol aralığı	askı çubuğu çapı
½" ile 1"	2,1 m	8 mm
1 ¼"	2,4 m	8 mm
1 ½"	2,7 m	10 mm
2"	3,0 m	10mm
2 ½" ve yukarısı	3,3 m	10mm

Çatıda veya binanın diğer mahallerinde bulunacak olan cihazların vinçle gerekli yere çıkarmak ve montajını yapmak Yüklenici sorumluluğundadır. Boru konsolları kaynaklı çelik imalat yönetimi ile üretilecektir. Üretildikten sonra kaynak çapakları itina ile temizlenip 2 kat antipas ile boyanacaktır. Daha sonra İdarenin istediği renkte 2 kat yağlı boya ile boyanacaktır. Boru askı elemanları, galvanizli kelepçe, askı için kullanılan boydan boya dışlı rot çubukları da galvanizli olacaktır. Kelepçeler ısı köprüsü oluşmaması için plastik takviyeli olacaktır.

Tüm kelepçeler özel paslanmaz çelikten olacaktır. Boruların mesnetlenmesinde prefabrik askı ve montaj elemanları kullanılacaktır. Eğim verilmesi gereken boruların eğimleri, prefabrik askı elemanlarındaki cıvatalı askı çubuğunun boyu ayarlanarak temin edilecektir. Boruların üzerine mesnetleme ya da askı için, sabit noktalar dışında hiçbir şekilde kaynak yapılmayacaktır. Tüm prefabrik askı ve montaj elemanları galvaniz kaplı olacaktır. Bunların dışında yerinde imal edilmesi gereken montaj elemanları uygun şekilde boyanacaktır.

## 2. BORULAR, VANA ve ARMATÜRLER

### 2.1 Genel Bilgiler

- Çelik boruların montajı esnasında Türk Standartları ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Teknik Şartnamelerinde belirtilen tüm montaj talimatlarına (Kaynak, Boyama vs.) ve ön hazırlık ile kaynak yapıldıktan sonra temizleme ve kontrol esaslarına harfiyen uyulacaktır. Kaynak yapan kişiler ehliyetli (sertifikalı) olacaktır.

- Plastik boruların imalatında hem standartlara hem de firma montaj talimatnamelerine uyulacaktır. Plastik boruların gerek kendi aralarındaki birleşme noktalarında gerekse bir başka boru veya vana ile birleştirilmelerinde standart bağlantı parçaları kullanılacaktır. Plastik boruların montajı esnasında ön hazırlık ve montaj sonrası temizlik işlemleri için standart şartnameler ile talimatnamelere ve firma montaj talimatnamelerine eksiksiz olarak uyulacak ve işe başlamadan önce sistem tanımlanarak İdare'den seri montaj için yazılı onay alınacaktır.
- Her boru devresinin en alt noktasında, devrenin boşaltılmasını temin için, devrenin basıncına ve işletme sıcaklığına uygun şartlarda ¾" boyutunda bir boşaltma vanası kesinlikle tesis edilecektir.
- Boru devrelerinin gerçekleştirilmesi esnasında teknik montajın mükemmelliği yanında estetik mükemmellik de esas olacaktır. Bir boru devresi teknik açıdan ne kadar mükemmel olursa olsun estetik açıdan arzu edilen düzeyde değil ise İdarenin istekleri esas alınarak gerekli söküm ve düzeltme işlemleri derhal yapılacaktır. Bu söküm işlemlerinin en alt düzeyde tutulabilmesi için montaj ekibi mühendisinin proje koordinatörlüğünden montaj öncesi bölgesel onay alınacaktır.
- Kullanma suyu boruları tüm hidrofor hatları ile birlikte, sağlık yönetmeliklerine uygun olarak hijyenik şartları sağlayacak klorlama işlemine tabi tutulacaktır.
- Ekipman bağlantıları rakor veya flanşlı olacaktır.
- Hava tahliye drenaj ve diğer drenaj boruları estetik biçimde bir araya toplanacaktır. Borular ile yapılacak toplama kollektörüne bağlanacak ve buradan da süzgeçlere veya ızgaralı kanallara taşınacaktır.
- Toprağa gömülecek tüm metalik borular korozyona ve donmaya karşı izole edilecektir
- Tüm pis su kolon hattı inişlerinde temizleme kapağı konulacaktır.

## 2.2 Vana Ve Armatürler

- Tesisatta kullanılacak çekvalf, pislik tutucu ve emniyet ventilleri ve diğer armatürler projede belirtildiği şekilde olacak, çapları düşürülmeyecektir. Sistemde kullanılacak tüm emniyet ventili çekvalf, pislik tutuculara ait katalog ve prospektüsün ayrıca debi/basınç düşümü gösterir abak ve diyagramların idare onayı zorunlu olacaktır.
- Vanalar dik veya yatık pozisyonlarda monte edileceklerdir. Eğik vana ve vana grubu montajı yapılmayacaktır. Hiçbir şekilde volanı aşağıda monte edilmeyecektir
- Vanalar (kontrol vanaları hariç) boru çapına eşit çapta seçileceklerdir.
- Vana bağlantıları boru bağlantılarının cinsine projede ve birim fiyat poz tariflerinde belirtildiği şekilde dişli veya flanşlı olabilecektir.
- Basınç düşürücü vana öncesinde vana, pislik tutucu ve manometre; sonrasında ise vana ve manometre konulacaktır.
- İçme suyu hattındaki vana ve armatürlerin su ile temas eden yüzeyleri AISI 316 paslanmaz çelik olacaktır.
- Isıtma tesisatında DN 50 dâhil küresel flanşlı vana kullanılacaktır.
- Yangın tesisatında küresel vana kullanılacaktır.

## 2.3 Kollektörler

- Tüm ısıtma ve kullanım suyu kolektörlerinde kullanılacak, boşaltma muslukları 20mm küresel tip, termometreler 0-120 °C ve manometreler 0-20 bar olacak ayrıca otomasyon sistemi sensörlerine ait kovan ve manşonlar konulacaktır.
- Kollektör çap ve detayları projelerde gösterilmiştir. Kollektörler imal edildikten sonra gerilim giderici ısıtma işlem (normalizasyon) yapılmış olacaktır.
- Fabrikada projede gösterilen çaplarda kollektör ağız ve PN16 flanşlar kaynaklanacaktır.



- Isıtma kollektörleri minimum 80 mm kalınlığında alüminyum kompozit film kaplı kauçuk köpüğü esaslı prefab. boru yalıtımı ile izole edilecektir.

## 2.4 Boya İşleri

- Astar boya vurulacak yüzeyler, pas, kir, sıva, yağ, v.b. artıklardan tamamen temizlenecektir. Bunun için gerekirse tel fırça veya temizleyici solüsyonlar kullanılacaktır.
- Sisli, donma yapacak kadar soğuk veya yağmurlu günlerde veya nemli veya terlemiş yüzeylere boya yapılmayacaktır.
- Fabrikada boyanmış yüzeyler tamamen temizlenecek ve gerekiyorsa kusurlu kısımları tekrar boyanacaktır.
- Bütün cihazlar (elektrik motorları, pompalar, eşanjörler v.b.) üretici firmaların orijinal boyası ile boyanmış olarak ihzar edilecektir.
- Şantiyede veya atölyede yapılan her türlü imalatın boya öncesi yapılan pastan arındırma işleminde (kumlama vb.) özellikle titizlik gösterilecektir.
- Dışarıda boyanması mümkün olmayan, yerinde monte edildikten sonradan kumlanamayan tesisat elemanları (siyah boru gibi) tel fırça ve zımpara ile boyaya hazırlanacak ve hazırlık biter bitmez, zaman kaybetmeden iki kat astar boya ile boyanacaktır.
- Yakıt tankı, cihaz askı ve kaideleri gibi izole edilmeyen imalatlar astar boyadan sonra idarece uygun renkte elektrostatik toz boya ile iki kat boyanacaktır. Yakıt tankının içi astar boyadan sonra yakıtı dayanıklı epoksi boya ile boyanacaktır.

## 2.5 Boru Cinsleri

### 2.5.1 Pissu Boruları

- Bina içi pis su tesisatlarında **Pvc esaslı plastik pis su borusu kullanılacaktır.** TSE kalite belgeli olacaktır.
- Bina dışı pis su hattında korige boru kullanılacaktır.

### 2.5.2 Sıhhi Tesisat Boruları

- Bina içi tüm temiz su ana hat ve branşman borularında, soğuk su hatlarına polipropilen boru, sıcak su hatlarında folyolu polipropilen (oksijen bariyerli) kompozit boru kullanılacaktır.
- Açıktan giden ve ısıtılmayan mahallerden geçen temiz su tesisatları izole edilecektir.

### 2.5.3 Yangın tesisatı boruları

- Yangın tesisatı borularında siyah dikişli boru kullanılacaktır. 2 ½" a kadar olan borular dişli imalat, 2 ½" ve üstü imalatlar kaynaklı imalat olacaktır. Dişli imalatlarda kullanılacak olan borular TS 301/3 veya DIN 2440'a uygun olarak imal edilecektir. Kaynaklı imalatlarda kullanılacak olan borular DIN 2458'e uygun olarak imal edilecektir.

### 2.5.4 Isıtma Tesisatı Boruları

- Isıtma tesisatı boruları; dikişli çelik boru olacaktır.
- Şaft-kolektörler arası borular, dikişli siyah boru ve oksijen bariyerli kompozit boru olacaktır. Alt kat tavanından yürütülecektir.
- Kolektörlerle radyatörler arası borular, oksijen bariyerli PE-Xa boru ile yapılacaktır.
- PE-Xa boruları sprial koruyucu kılıf içerisinde geçirilecektir.

### 2.5.5 Drenaj Tesisatı Boruları

- Drenaj tesisatında sadece cihaz çıkışında maksimum 30 cm uzunluğuna kadar gırtlak boru kullanılacaktır. VRV Drenaj tesisatı boruları yapıştırma muflu sert pvc plastik borudan yapılacaktır. (25.305.1100)
- Tüm Drenaj boruları prefabrik boru izolasyon malzemesi ile izole edilecektir.
- Drenaj tesisatı çıkışında projede belirtilen detaya uygun olarak sifon yapılacaktır.

## 2.6 Boru Montajı Genel Kuralları

- Siyah çelik borular, 11/2”(DN 40 dahil)’e kadar vidalı/kaynaklı, DN 50 ve üstü flanşlı olarak birleştirilecektir.
- Ekipmanların bağlantıları, rakor veya flanşlı olacaktır.
- Kullanma suyu boruları, işletmeye alınmadan önce (sıcak, soğuk) tüm hidrofor hatları ile birlikte, temiz su ile temizleme işlemine tabi tutulacaktır.
- Bina içi ve dışında yatay pis su boruları %2 eğime göre döşenecektir.
- Kalorifer kılıflı borular ve döşemeden giden PPRC temiz su boruları döşendikten hemen sonra şap ile kapatılarak koruma altına alınacaktır. Şap atma işlemi gecikmesi halinde kısmi koruma şapı ile korunacaktır.

## 3. HAVALANDIRMA TESİSATI

### 3.1.Havalandırma Fanları

- Bina içerisinde ıslak hacimlerde kanal tipi fan kullanılacaktır. Kanal tipi fanlar zaman röleli olarak çalışacaktır.
- Mutfak mahallinde pencere tipi domestik fan kullanılacaktır. Domestik fan için açma kapatma anahtar montajı yapılacaktır.
- Mutfak mahalline ev tipi aspiratör montajı yapılacaktır. Kanal vasıtası ile dış mekana bağlanacaktır. Aspiratör dış mekâna çıkan kısmı panjur ile korunacaktır.

### 3.2. Havalandırma Kanalları

- Projeler üzerinde verilen hava kanal ölçüleri hava akımının geçeceği temiz kanal iç kesit en ve yükseklik ölçüleridir. Kanal sac kalınlıklarında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı kanal boyutu – sac kalınlığı esaslarına uyulacaktır.
- Hava kanalları, galvaniz sac’tan imal edilecektir. Hava kanallarının ek yerleri galvanizden imal edilen kendinden mastikli flanşlar ile birleştirilerek, uygun uzunluktaki köşe parçaları mastiklenerek montajı yapılacaktır. 140 mm metal sıkıştırma parçalarıyla, maksimum 2 m.’de bir olmak kaydıyla uygun aralıklarla sabitlenerek imalat tamamlanacaktır. Kanallarda tam sızdırmazlık sağlanacak, gerekirse kanal birleşim yerleri çepeçevre silikonlanacaktır. Kanallar tavana çelik dübel ile tespitlenmiş veya L tipi askı veya perfore köşebent ve tijlerle asılacaktır.
- Dirsek ve redüksiyon boyutlandırmaları, norm ve standartlara uygun olacaktır.
- Aşağıda kanal ebatlarına uygun olarak kullanılması gereken sac ve flanş kalınlıkları aşağıda verilmiştir:

Kanal Kenarı	Sac Kalınlığı	Flans Ölçüsü
0-590 mm	0,60 mm.	20 mm.

### 3.3.Hava Panjurları

- Islak hacimlerden dış alana açılan havalandırma panjurları galvaniz sac’tan kanatlı panjurun temini, montajı, tam fonksiyonunu görür durumda teslimi yapılacaktır.
- Kullanılacak olan panjur modeli, örnekleri ve seçim detayları proje mimarının ve Kontrollüğün onayına sunulacaktır.

### 3.4.Gemici Anemostad

Ø120...Ø200 çaplarında menfez üzerindeki bir diskin vidalı çubuk etrafında döndürülerek hareket ettirilmesi ile kademesiz olarak debi ayarlanmasına imkân verecek tipte ve hava akışı tekniğine uygun biçimde olacaktır. Bu menfezler galvanizli çelik sacdan imal edilecektir.

Kullanılacak olan menfez modeli, kullanılacak RAL kodlarında boyalı numuneleri ve seçim detayları ile İşveren yetkilisinin onayına sunulacaktır. Seçim sırasında hava hızı ve menfez kaynaklı ses değerleri dikkate alınacak, sadece onaylanmış menfezler kullanılacaktır.

## 4. ISITMA TESİSATI

### 4.1.Yer Tipi Entegre Brülörsüz Sıvı Yakıtlı Çelik Malzemeden Kalorifer Kazanları

Üç geçişli, ikinci geçiş tek boru veya iki borulu, sıvı(motorin) yakıtlı, onaylı Projesine uygun kontrüksiyon basıncında, diğer özellikleri 25.202.0000 pozuna uygun yer tipi çelik kazan montajı ve çalışır halde teslim edilecektir.

Kazan Yetkili servis montaj kurallarına göre yerleştirilecektir. Kazan kontrol paneli ile uyumlu olacak şekilde tasarlanacaktır. Kontrol paneli kazan ve brülör ayarlarını yapacak şekilde dizayn edilecektir.

### 4.2.Kompakt Ventilli panel Radyatör

- Yapısal konstrüksiyonu TS EN 442-1 standardına uygun, ısı güçlerini onaylanmış kuruluş tarafından laboratuvar raporuyla kanıtlayan, su geçen yüzeylerde TS EN 10130 standardına göre Fe P01 kalite ve minimum 1,11 mm. kalınlıkta soğuk çekilmiş sacdan imal, TS EN 442/1 standardına göre maksimum çalışma basıncının en az 1,3 katı basınçta (en az 520 kPa) test edilmiş, TS EN 442/2 standardına göre test edilerek ısı güçleri tespit edilmiş, çinko veya demir fosfat üzerine astar boyalı ve son kat elektrostatik toz boyalı olacaktır.
- Kompakt ventilli radyatörler entegre dönüş sağlayan yapıya sahip olmalı, sağ veya sol bağlantıya olanak sağlayacak yapıda olacak, Radyatörler dahili olarak valf insert'ü ve ayrıca termostatik valf ile beraber temin edilebilir olacak. Standart askı kulaklı veya çift taraflı kullanım özelliği sağlayan askı kulaksız şekilde sipariş uygun olacak ve ambalajlı olarak, radyatör montaj elemanları, pürjördahil işyerinde temini ve montajı. (Tip XY, X panel sayısı, Y konvektör.)

### 4.3.Mobil Sistem Isıtma Tesisatı

- Sistemde kullanılacak olan PE-Xa tipi polietilen borular ÇŞBB tariflerindeki 25.305.8400 pozuna uygun özelliklerde Oksijen Bariyerli Q16mm çaplı olacaktır.
- PE-Xa borular şap altında kılıf içinden geçirilecektir.
- Oksijen bariyerli borular spiral kılıf borular ile korunacaktır. Koruyucu spiral borular kırmızı ve mavi renkte ve kılıf, boruyu koruyucu nitelikte olmalı, ayrıca hava yastığı görevi yaparak ısı yalıtımını sağlayacaktır.
- Bükülme esnasında kesit daralmasına neden olmaması için "spiral" tipinde olmalıdır. Oksijen bariyerli Kılıflı boru montajlarında Borular tek parça olmalı ekli borular kullanılmayacaktır.
- Borulamada köşe yerlerde muhakkak köşe düzeltici kullanılacaktır. Kılıflı boru tesisatı duvarlarda devam etmeyecek, radyatör altında döndürme ayakları, radyatör bağlantı setleri ve orijinal tijler kullanılacaktır.
- Pe-x polietilen boruların çalışma sıcaklığı -100 C ile +100 C arasında sorunsuz çalışabilir olacaktır. Pe-xa borular TS10762 normunda üretilecektir.

- Borular, üzeri kapanmadan önce kelepçe ile zemine monte edilecek, uygun çapta matkapla delindikten sonra montaja uygun kelepçeler kullanılarak eşit aralıkta borular sabitlenecek ve Kelepçeler sıkılırken borulara zarar verilmeyecektir.
- Kolektörlerden ısıtıcılara doğru en uygun yol kullanılarak gidiş ve dönüş boruları, kılıfları geçirilmek suretiyle yan yana döşenmelidir. Kılıf boru tesisatı döşenirken direkt hatlardan kaçınılacak mümkün mertebe geniş kavisli montaj yapılmalıdır.
- Rakorlu ve yüzüklü birleştirmelerde özel birleştirme araçları kullanılacak, Geçme fittings (bağlantı elemanları) ve adaptörleri gibi. Boru içerisine giren rakor, özel yüzük parçası ile preslenerek birleştirilecektir.
- Kolektörler içten dışı dağıtım kolektörleri set halinde ve vanaları üzerinde olacaktır.
- Pirinç ve projede belirtilen giriş ağzına haiz olacaktır. Kolektör duvar içine gömülecek ahşap dolabın içine yerleştirilecektir. Ahşap kasa kapaklı olacak mimari dokuya uygun olarak boyanacaktır.
- Kolektör üzerinde pirinç mini küresel vana kullanılacaktır. Kolektör öncesinde pislik tutucu muntazı yapılacaktır.
- Tesisatın ilk denetimi çıplak gözle yapılacak, Borularda herhangi bir çizilme veya deformasyon olmayacaktır. Özellikle kaba inşaatı devam eden yapılarda diğer meslek çalışanlarını da düşünerek kaçak testinde dikkatli olunacaktır. Bu test, tesisatı sıva ile kapatmadan önce yapılacaktır. Tesisata oda sıcaklığında su verilecek, sistemin havası alınacaktır. Tesisata basılan su, çalışma basıncının 1,5-2 katı kadar olacaktır. İlk anda manometrede herhangi bir düşme olup olmadığı gözlenecek daha sonra 24 saat basınç altında beklenecektir. Verilen sürenin sonunda manometrede bir düşüş yok ise tesisat kullanma basıncına düşürülecek ardından boruların üzeri itina ile kapatılacaktır. Eğer manometre de düşüş var ise her bağlantı çok dikkatli olarak takip edilecek ve su kaçakları giderilecektir. Daha sonra tesisat tekrardan test edilecektir.
- Boruların üzeri yumuşak bir malzeme ile (ince kum gibi) kapatılacak, daha sonra çimento harcı ile sabitlenecektir.

#### **4.4.İsıtma Tesisatı Otomasyonu**

Enerji verimliliği için istenilen çalıştırma sırasına göre kontrolü sağlayacak, otomatik sıcaklık kontrolü Ekopanel kontrol ünitesi ile sağlanacaktır. Şematik sıcaklık kontrol diyagramı sunulacaktır. Bu sistem de daldırma tip ve dış hava tipi duyar elemanlar ve merkezi kontrol ünitesinden oluşacaktır. panel kontrol panosu kazan, boyler, sirkülasyon pompaları ve zon kontrolünü sağlayacaktır. Kontrol paneli kazanlar arasında bağlantılı olacak ve frekans konvertörlü sirkülasyon pompalarını da kontrol edecek şekilde Yüklenici tarafından tasarlanarak İdareye sunulduktan sonra montajı yapılacaktır.

Dış hava tipi elektronik sıcaklık duyar elemanı, gidiş suyundan veya kazanda bulunan elektronik sıcaklık duyar elemanlarından uyarım alan, önceden belirlenen bir program dahilinde dış hava sıcaklığına göre gidiş suyu veya kazan suyu sıcaklığını ayarlamak için brülöre veya motorlu vanaya veya pompaya kumanda eden, programın belirlenmesi için gerekli düğme ve potansiyometreleri bulunan, günlük (24 saatlik) ve haftalık programlama yapabilen, yaz-kış geçiş işlevi olan, elektrik kesintisinden etkilenmeden devam etmesini sağlayan, dijital göstergeli, elektronik sıcak su kontrol panelinin iş yerinde temini, yerine montajı, elektrik bağlantılarının yapılması ve işler halde teslimi yapılacaktır. Tüm tesisatın kullanımı idareye öğretilecektir.

#### 4.5.Çift Cidarlı Baca

Kazan bacaları çift cidarlı olacaktır. İç cidar, 316 kalite paslanmaz çelik, dış cidar, 304 kalite paslanmaz çelik olacaktır. İki cidar arası yoğunluğu  $D= 80-100 \text{ kg/m}^3$  50 mm taş yünü izolasyon olacaktır. Bacanın sabit durması için konstrüksiyon imalatı yapılacaktır. Baca onayı için baca raporu hazırlanarak İdarenin onayına sunulacaktır.

#### 4.6.Sirkülasyon Pompaları

##### 4.6.1. Yüksek Verimli In line Tip Islak Rotorlu Frekans Konvertörlü Pompa

- Isıtma tesisatı pompaları ve boyler ısıtma sirkülasyon pompaları; projede verilen değerlere uygun ve yedekli olarak, yüksek verimli ıslak rotorlu frekans konvertörlü pompa olarak seçilecektir.
- Pompalar, devir hızını ve hidrolik gücünü tesisat şartlarına göre kendisi otomatik olarak ayarlayabilen, ıslak rotorlu, entegre tam motor korumalı olacaktır.
- Pompa motoru ECM (Elektronik Komütasyonlu Motor) teknolojisi ile üretilecek ve EEI değeri 0,23'ten küçük olacaktır.
- İstenen basma yüksekliği pompa üzerindeki kontrol panelinden set edilebilmeli ve pompa  $\Delta p-c$  (sabit)  $\Delta p-v$  (değişken) seçeneklerinde otomatik regülasyon düzeninde çalışabilecektir.
- İlave alet gerektirmeyen, kolay ve hızlı elektrik bağlantısını sağlayan fişe sahip olacaktır.
- Pompa gövdesi kondensasyona bağlı korozyona karşı kataforez kaplanacaktır.
- Pompadan “Genel Arıza” sinyali alınabilmelidir. Pompa üzerindeki LED ekrandan pompa basma yüksekliği ve hata kodları takip edilebilecektir.
- Pompa basma yüksekliği en az 0,5 mSS adımlarla tanımlanabiliyor olmalı ve ekrandan tanımlanan basma yüksekliğinin değeri sayısal olarak görüntülenebilecektir.
- Pompa ortam sıcaklığı sınırlaması olmaksızın soğutma/iklimlendirme uygulamalarında sorunsuz çalışabilecektir.
- Pompa gövdesi, dökme demirden; çarkı, yüksek sıcaklıklara ve korozyona karşı dayanıklı kompozit malzemeden; pompa mili, paslanmaz çelikten yapılacaktır.
- Pompa, -20 ila +110 C aralıktaki akışkan sıcaklıklarına uyumlu olacaktır.
- Pompa elektrik motorlarında faz koruma ve motor koruma rölesi olacaktır.

##### 4.6.2. Sirkülasyon Sistemleri için Frekans Konvertörlü Kontrol Panosu

- Pano; ısıtma, sistemlerinde kullanılan ıslak rotorlu sirkülasyon pompasının fonksiyonlarını düzenleyen ve emniyete alan, frekans konvertör cihazı entegrasyonlu, programlanabilen özellikte, konforlu elektrik kontrol panosu özelliklerine sahip olacaktır.
- Tesisatta olması gereken basınç değeri kontrol panosu üzerinden ayarlanabilir olmalıdır. Gerekli debi ihtiyacı çalışmakta olan pompa(lar) ile sağlanmadığı durumda en genç pompadan başlayarak devreye diğer pompalar girmeli, ihtiyaç azaldığı durumda ise en yaşlı olandan başlayarak pompalar devreden çıkarak sistem set değerinde sabitlenecektir.
- Pano standart olarak  $\Delta p-c$  (fark basınç sabit),  $\Delta p-V$  (fark basınç değişken),  $\Delta T-V$ ,  $\Delta T-c$  regülasyon modunda çalışabilecektir.
- Basınç ölçümü 4-20 mA analog fark basınç sensörü ile elektronik olarak sağlanacaktır.
- Pompalar, frekans konvertörü arızası halinde frekans konvertörsüz olarak çalışabilecektir.
- Panoda her bir pompa için manuel/otomatik çalıştırma anahtarı, faz koruma, harici on/off, rotasyon ve eş yaşlandırma özellikleri bulunmalı, panodan genel çalışma/genel arıza, bireysel çalışma/bireysel arıza sinyalleri alınabilecektir.
- Kavite algılama ve alarm fonksiyonu ile donatılmış olacaktır.

- Pano, frekans konvertörü ile sürülen pompanın 45-50 Hz aralığında kalacağı zamanı belirleme fonksiyonuna sahip olacaktır.
- Frekans konvertörünün minimum frekansı kullanıcı tarafından ayarlanabilecektir.
- Koç darbesini engellemek için boru %100 su ile dolu olmadığında pompanın tam yükte çalışmasını engelleyecek bir fonksiyonu bulunacaktır.
- Pano üzerinde sistemin çalışmasını etkileyecek herhangi bir değişiklik yapılması durumunda sistem, ekran üzerinden uyarı verilebilecektir.
- Pompanın uzun ömürlü çalışması için şalt sayısı sınırlanabilecektir.
- Frekans konvertörü arızada ve çalışma halinde ayrı ayrı basınç değeri belirlenebilecektir.
- Sistemde bağlı olan bir sensörün arızalanması durumunda belirlenen devir hızında devam etme seçeneğine sahip olacaktır.
- Ekranda açılan her görüntü için yardım menüsü açılacaktır.
- Pano PID kontrolöre sahip olmalıdır. Pano dışı 1,5 mm DKP, içi ise 1,5 mm galvaniz sacdan üretilmiş, RAL 7035 rengine elektrostatik toz boya ile boyanmış, IP54 koruma sınıfına haiz ön kapağı kilitlenebilir olmalı ve panoda soğutma fanı bulunacaktır.
- Görevli olmayan kişilerin sistemdeki bilgileri değiştirmesine engel olmak için bir şifreleme sistemine sahip olacaktır.
- Sirkülasyon Sistemleri için Frekans Konvertörlü Kontrol Panosu Şartnamesi:
- Tip:1 ( 3 ve daha fazla pompalı sistemler için-1 adet frekans konvertörlü)
- İstek üzerine ana frekans konvertörü arıza yaptığında devreye girmesini sağlayacak yedek frekans konvertörü ilave edilebilir olacaktır.
- Pano ön yüzünde ekran bulunacaktır. Tüm bilgiler dokunmatik ekranda açıklayıcı bir şekilde sayısal olarak okunabilecek, dokunmatik ekranda ana dil Türkçe olmalı ve aşağıdaki özelliklere/fonksiyonlara sahip olacaktır;
- İstenilen sistem basınç değerinin set edilmesi,
  - Mevcut basınç değerinin okunması,
  - Yedek pompa seçebilme,
  - Pompaların devreye alınması ve çıkmasındaki gecikme sürelerinin tanımlanması,
  - Her bir pompanın “şebeke”, “yedek” ve “sürücü” durumlarının tanımlanması,
  - Pompaların bireysel çalışma/dinlenme saatlerinin görüntülenmesi,
  - Pompa çalışma saatinin sıfırlanması,
  - Gün içerisinde 4 farklı set değeri tanımlayabilme,
  - 0-10 V sinyal ile 2.Set değeri girişi,
  - Sistemin çalışma/durma saati,
  - Sistemin otomatik açma ve kapanma saatini belirleme,
  - Pompaların değiştirilemez toplam çalışma saatini görüntüleme,
  - Pompa süresi değiştirilerek çalışma şeklini değiştirme,
  - Her set değer için alt ve üst limit basınç değer tanımlama,
  - Fabrika ayarlarına geçiş,
  - Sürücü hızı / frekans değeri okuyabilme,
  - Debi hesaplama ve görüntüleme,
  - Yedek pompanın devreye girmesi sırasında ana/yedek pompadan devreye girme seçeneği,
  - Yedek pompa devreye girerken frekans konvertöründen ya da şebekeden çalışma seçimi,
  - Geçmiş 100 hatayı görüntüleme,
  - Birim değiştirme,
  - Ekranda açılan her görüntü için ayrı yardım menüsü.

#### 4.6.3. Pompa Seçimi

- Pompa basma yükseklikleri veya basınçları sistem projelerinin hazırlanması esnasında genel olarak kabul edilen ekipman basınç düşümlerine ve sistem projeleri üzerinde verilmiş olan boru güzergahı ve borulama elemanlarına göre hesaplanmıştır.
- Pompaların hem paralel çalışmaya hem de tek çalışmaya uygun rölatif olarak yatay bir karakteristik eğrisi olacaktır. Sıfır debide aşırı basınç yaratan karakteristik eğriye sahip olan pompalar kabul edilmeyecektir.
- Aksi belirtilmedikçe pompa hızları 1450 d/d'yı geçmeyecektir.
- Motor, güç aktarma organları, kablolar, starter vs. pompanın işletme debisine göre seçilen gövde içinde çalışabilen en büyük çaplı çark(imseller) ile, işletme debisinde, sürekli ve tatminkar biçimde çalışması durumuna göre seçileceklerdir.
- Moto-pump sisteminin NPSHA değeri sıcaklık, yükseklik, boru aranjmanı, vs. gibi bütün faktörler göz önüne alınarak Yüklenici tarafından hesaplanacak ve bu değer pompanın NPSHR değerinden en az 10 kPa daha büyük olacağı şekilde pompa seçimi yapılacaktır. Bütün hesaplar kontrollüğün onayına sunulacaktır.

#### 4.6.4. Montaj

- İmalatçı firmanın montaj ve işletmeye alma talimatlarına aynen uyulacaktır. Pompa giriş ve çıkışındaki vana, pislik tutucu ve çek vanalar pompaya bağlanan kollektör üzerindeki en büyük boru çapında seçilecektir. Ancak boru çapının pompa ağzından küçük olması durumunda pompa ağzı çapında seçilecektir.
- Pompanın üzerinde ve civarında periyodik bakıma ve motorun rahatça sökülüp takılmasına imkân verecek boşluklar bulunacaktır. Yukarıda özellikleri verilen pompa gruplarının belirtilen ve gerekli tüm aksesuarları ile birlikte komple işyerinde temini, tüm aksesuarları ve montaj malzemesi dahil olmak üzere, montaj resimlerine uygun olarak yerine montajı, saha testlerinin yapılması, işletmeye alınması, çalışır vaziyette teslimi ve belirtilen tüm dokümantasyonun işverene verilmesi yüklenici sorumluluğunda olacaktır.

#### 4.7.Kapalı Genleşme Tankları

Genleşme tankının alt ve üst noktalarında flanşları olup, üst flanş kontrol flanşı, alt flanş su bağlantı flanşıdır. Çelikten imal edilecek tankın maksimum çalışma basıncı 10bar'dır. Kondens suyunun tahliyesi için drenaj musluğu olacaktır. Hava tarafından emniyet ventili ve bağlantı ağzı bulunacaktır. Genleşme tankı aşağıdaki özelliklerde olmalıdır:

- Tanklar için 1 adet gaz tarafında 1 adet su tarafında olmak üzere 2 adet manometre öngörülmektedir.
- Su devresi hidrofor sistemi tanklarının membranları, kullanma suyu devresinde kullanılabilecek hijyen tipte olacaktır. İçme ve kullanma suyu sistemi membranlı tankları, tank içindeki suyun sirküle edilebilmesi için bir giriş bir çıkış ağzı bulunan tip olacaktır.
- Tanklar işletme basıncının 1,5 katı basınçta test edilmiş olacaktır. Tanklar işletme şartlarına uygun ön basınçta, azot gazıyla basınçlandırılmış olarak teslim edilecektir.
- İş güvenliği mevzuatı gereği, tankların üzerinde, işletme şartları ile konstrüksiyon değerlerini, imalat norm numarasını, imalatçı firma ismini, seri numarasını, tipini gösteren, metalden ve çıkmaz şekilde yazılmış plakalar yer alacaktır.

#### 4.8.Kollektör Borusu

Gerekli uzunlukta DIN 2448'e uygun borunun iki ucunun kullanılan boru et kalınlığında, preste hazırlanmış bombeli sac kaynatılarak kapatılması, yapılacak ağız çaplarından daha küçük eliptik delikler açılarak ve bu delikler sıcak olarak dışarı doğru şişirilmek suretiyle TS'ye uygun

ölçüde flanşları bulunan boruların kaynatılmasına uygun hale getirilmiş düzgün ağızlı kollektörün imal edilmesi, manometre, hidrometre, termometre, boşaltma, otomasyon için sıcaklık hissedici kovan yerlerinin ve test musluklarının bağlanması için manşon kaynatılması, boşaltma ve test muslukları için drenaj tavası ve drenaj bağlantısı yapılması ve üzerine oturacağı ayakları yapılarak iş yerinde temini, projede gösterilen yerine monte edilmesi ve çalışır durumda teslimi yapılacaktır.

Mobil sistem kollektör bağlantı detayı projede gösterilmiş olup küresel vana ve pislik tutucu montajı yapılacaktır.

#### **4.9.Kaynaklı İmalat İşleri**

Çelik profillerden boruları taşıyacak şekilde gerekli ölçü, şekil ve mukavemette her türlü destek, bodest ve bağlantı elemanlarının, askı tijleri, çelik dübel, bağlantı cıvataları ve malzemesi dahil işyerinde imali, yerine montajı, iki kat antipas ve üstüne 2 kat yağlıboyası veya galvanizlenmesi, tüm kaynak malzemesi, çıkıntıların tesviyesi dahil tam ve tekmiil teslimi yapılacaktır.

#### **4.10. Otomatik Hava Atma Cihazı**

Havasının atılması gerekli görülen su tesisat yerlerinde kullanılmak üzere pirinçten pres döküm olarak iki parçadan oluşan birbirine dişli olarak bağlanan gövdesi, lastik contası, şamandırası, paslanmaz çelik yaylı hava tahliye check valfli ve R $\frac{1}{2}$ " dişli adaptörü ile birlikte olacaktır., 1/2" mini küresel vanası dahil olacaktır.

#### **4.11. Yaylı Emniyet Ventili**

- Küçük çaplarda gövdesi bronz, DN 32 ve daha büyük çaplarda gövdesi dökme demir olan, PN16 basınç sınıfı yaylı emniyet ventili. Bütün emniyet ventilleri fabrikada test edilmiş olacak, set ve diğer bölümlerdeki contalar 140 °C'ye dayanıklı olacak ve yapışıcı olmayacaktır. Açma basıncına göre ayarlar çok hassas bir şekilde yapılmış olacaktır.

#### **4.12. Küresel Vanalar**

- Dişli tip Küresel Vana  
Gövdesi kromajlı pirinçten, TSE kalite belgeli anma ölçüsü  $\frac{1}{2}$ " .....1 1/2" olan geçişe paslanmaz çelikten bir küre ile kumanda edilen, elle açılıp kapama düzenli konik rakor ve teflon contalı PN16 normunda küresel vanaların projesinde belirtilen yerlere montajının yapılacak, bitmiş ve çalışır halde teslim edilecektir.
- Flanşlı tip Küresel Vana  
Gövdesi flanşlı bağlantı elemanı demir döküm DN50...DN200 için GG-25, hareketli mili, küresi, conta baskı ringi paslanmaz çelik, sızdırmazlık elemanı teflon kapama kolu, tahdit ringi ve pimi, somunu, saplamaları St37 ve galvanizli olacak, basınç kademesi PN16, normunda olacaktır. Tam geçişli küresel vananın karşı flanşları da PN16 normunda olacaktır.

#### **4.13. Pislik Tutucular**

Su devresine monte edilecek tipte, akışkanın basınç ve sıcaklığına bağlı olarak gövdesi pirinç, bronz, dökme demir veya çelikten, iç süzgeci pirinç veya paslanmaz çelikten, süzgeci kolayca sökülüp temizlenebilen, flanşlı veya vidalı, katalogu kontrollükçe onaylanmak üzere seçilecek pislik tutucunun işyerinde temini, tüm montaj malzemesi dahil olmak üzere yerine montajı, isler halde teslimi. Pislik tutucu, PN16 basınç sınıfında, gövdesi pik döküm, DN50'den büyük çaplar laterne takviyeli, iç süzgeci paslanmaz çelik, vidalı veya flanşlı.



Sıcak hatlar için işletme sıcaklığı 140°C olacak ve pislik tutucular bu sıcaklıkta çalışabilir olacaktır.

#### 4.14. Geri Tepme Ventili (Çekvalf)

- Dişli Tip Çekvalf  
Gövdesi kromajlı pirinçten, ½”..... 21/2” çapında TS 549’a uygunluk belgeli, menteşeli veya oturma klapeli veya bilyeli, yatay ve dikey konumlarda çalışabilen sızdırmaz geri tepme ventili projesinde belirtilen yerlerde montajının yapılarak çalışır halde teslim edilecektir.
- Flanşlı Tip Çekvalf  
Gövdesi dökme demirden, 3”..... 6” çapında TS 549’a uygunluk belgeli, iki flanş arasına yerleşebilecek tipte, yatay ve dikey konumlarda çalışabilen sızdırmaz geri tepme ventili projesinde belirtilen yerlerde montajının yapılarak çalışır halde teslim edilecektir.

#### 4.15. Pislik Ve Tortu Ayırıcı

Isıtma ve soğutma sistemlerine uygun pislik ve tortu ayırıcılar, aşağıdaki şartları sağlamalıdır:

- Pislik ve tortu ayırıcı ST 37 malzemeden mamul bir dış gövdeye sahip olacaktır.
- Pislik ve tortu ayırıcının su tarafı bağlantısı PN 16 basınç sınıfına uygun flanşlı olacaktır.
- Pislik ve tortu ayırıcı, tesisat suyundaki pislik ve tortuları filtreleme yapmamalı, onları gövdesinin alt kısmına toplanacak şekilde akışın içinden ayırmalı, bu özelliği sayesinde de 1m/s su akış hızında, basınç düşümü maksimum 0.15 mSS olacaktır.
- Pislik ve tortu ayırıcı, spiral kafesli, bakır malzemeden mamul ayırıcı bir parçaya sahip olmalı ve bu parça, pislik ve tortu ayırıcının altına doğru akış hızlarını düşürücü bir etkiye sahip olmalıdır.
- Ayırıcı bakır parça bakım gerektirmeyen tipte olacaktır.
- Pislik ve tortu ayırıcı max. 110°C su sıcaklığında ve max. 10 bar işletme basınçlarında sorunsuz olarak çalışabilecektir.
- Pislik ve tortu ayırıcı, gövdesinin alt kısmında bulunan küresel boşaltma vanası yardımıyla, biriken tortu ve pislğin tesisat devreden çıkarılmadan kolayca drene edilmesini sağlayabilecektir.

#### 4.16. Hava Ayırıcı

Isıtma ve soğutma sistemlerine uygun hava ayırıcılar, aşağıdaki şartları sağlamalıdır:

- Hava ayırıcı ST 37 malzemeden mamul bir dış gövdeye sahip olacaktır.
- Hava ayırıcının su tarafı bağlantısı PN 16 basınç sınıfına uygun flanşlı olacaktır.
- Hava ayırıcı, 1m/s su akış hızında, basınç düşümü maksimum 0.15 mSS olacaktır.
- Hava ayırıcı, daha yüksek su hızlı modellerinde; 3 m/s su akış hızında basınç düşümü max. 1.1 mSS olacaktır.
- Hava ayırıcı, spiral kafesli, bakır malzemeden bir parçaya sahip olmalı ve bu parça, su içerisindeki havayı yukarı doğru yöneltici bir etkiye sahip olacaktır.
- Ayırıcı bakır parça bakım gerektirmeyen tipte olacaktır.
- Pislik ve tortu ayırıcı max. 110°C su sıcaklığında ve max. 10 bar işletme basınçlarında sorunsuz olarak çalışabilecektir.
- Hava ayırıcı üzerinde, tesisatın ilk dolum esnasında açığa çıkan büyük hava kabarcıklarının tahliyesi için bir musluk bulunacaktır.

- Hava ayırıcı üzerinde, içerisinde ventil mekanizması ile birbirine bağlı polipropilen şamandıra olan bir otomatik pürjör bulunacaktır.

#### 4.17. Otomatik Su Besleme Cihazı

Kazan hattı otomatik su besleme cihazı:

Isıtma sistemi hatlarının su beslemesi üzerinde kullanılacak olan otomatik besleme cihazın teknik özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Operasyon sıcaklığı 70°C, giriş basıncı max: 16 bar, çıkış basıncı: 0,5 bar-4,0 bar,
- Uygulama alanı bakımından DIN 4751'e uygun, bağlantı seti ve manometresi dahil işyerinde temini, her türlü montaj malzemesi dahil yerine montajı, idare nezaretinde çalışır halde işletmeye alınarak teslimi yapılacaktır.

### 5. VRV TESİSATI

#### 5.1.Genel Hükümler

- VRV tesisatı kurulumu seçilen markanın servisi tarafından yapılacaktır. İlgili markanın kataloglarında belirtilen montaj kurallarına uyulacaktır.
- Bakır borular klima cihaz markasının kataloglarında belirtilen çapta kullanılacaktır.
- Bakır borular asma tavan içinden diğer asma tavan elemanlarını engellemeyecek şekilde tavan veya duvarlara kelepçe ile sabitlenecektir.
- Boru tesisatlarına cihaz montajlarından önce azot testi yapılacaktır. (min. 350 psi)
- Drenaj tesisatları pis su tesisatlarına bağlanmayacaktır. Bağlaması zorunlu ise mutlaka sifon yapıp çalpara çekvalf konulacaktır.
- VRV cihazları filtreleri temizleme ve bakıma uygun tarzda monte edilecektir.
- VRV Tesisatının geçici kabulü ile garantisi başlayacak olup, kullanma hataları, elektrik hataları dışında montajdan kaynaklı arızlar müteahhidin sorumluluğu ve garantisinde olacaktır.
- VRV dış ünite ve iç üniteleri, kablolu bireysel kumandalar ve merkezi kumandası Türkçe arayüzü olacaktır.
- VRV/VRF sistem elemanlarının (Dış ünite, iç ünite, kablolu kumanda, merkezi kumanda ve joint) temini ve montajı, iç ve dış üniteler arasındaki bakır boru ve iletişim kablolarının çekilmesi, boruların izolesi, cihazların elektrik bağlantıları, iç ünite askısı, gaz şarjı, devreye alma dâhil, sistemin çalışır halde teslimi bu tanım kapsamında yer almaktadır.
- VRV/VRF sistem için önerilecek cihaz; projedeki toplam boru mesafesini, bir dış ünite grubuna bağlı iç üniteler arasındaki kot farkını, dış ünite ile o üniteye bağlı en alttaki iç ünite arasındaki kot farkını ilk joint'ten sonra en uzak iç üniteye kadar olan boru uzunluğunu ve bağlanacak iç ünite sayısını karşılayacaktır.
- Tek yöne üfleli kaset tipi, iki yöne üfleli kaset tipi, dört yöne üfleli kaset tipi, Kanal tipi, yüksek basınçlı ve orta statik basınçlı kanal tipi, duvar tipi, yer tipi, kasetsiz döşeme tipi iç ünitelerin tamamı istenilen varyasyonlarda aynı gaz devresi üzerinden bir arada kullanılabilir.
- Drenaj tesisatında boru malzemesi olarak izoleli PPRC veya PVC boru kullanılacaktır. Drenaj boru çapları kullanılan ilgili iç ünitenin kataloglarında belirtilen çaplara uygun çekilecektir.
- Değişken gaz debili klima sistemleri iç üniteler-dış üniteler-otomasyon sistemleri arasındaki iletişim hattında en az 2x1,5 mm<sup>2</sup> kesitli çok telli blendajlı kablo kullanılmalıdır.

- İç ve dış ünitelere montajları cihazlar teraziye alınarak yapılmalıdır ve yerlerinde gerekli servis boşlukları bırakılacaktır.

## 5.2.Vrf İç Ünitesi Teknik Özellikleri

- Her iç ünite otomatik arıza teşhis sistemine sahip olacaktır. Her iç üniteye kablolu ya da kablosuz uzaktan kumanda bağlanabilecektir. İki yön ve 4 yöne üfleme dairesel atışlı kaset tipi iç ünitelerde standart olarak drenaj pompası bulunacaktır.
  - Dairesel Atışlı Kaset Tipi İç Ünite: Onaylı projelerde bölge ve mahal sıcaklık şartları, yatay ve düşey borulama ile sistem kayıpları dikkate alınarak belirlenen Nominal cihaz kapasiteleri (en az) esas alınacaktır. Her bir iç ünite kapasite kontrolünü, 3 adet termistör vasıtasıyla soğutucu akışkan sıcaklıklarını ve dönüş hava sıcaklığını ölçerek gerçekleştirmek için elektronik genleşme vanasına, iç ünitelere ait fan motorlarının aşırı ısınmasına karşı sigorta korumalarına, sıcaklık kontrolü için mikroişlemcili termostata ve uzun ömürlü yıkanabilir filtreye sahip olacaktır. En büyük model düşük statik basınçlı iç ünitenin ses basıncı orta devirde 42 dB(A)'i geçmemelidir. İç üniteye drenaj pompası çekvalfli olacaktır. Pompa suyu 75 cm yükseltebilecek kapasitede olmalıdır. İç ünitenin her kanadı farklı açıda yön değiştirebilmelidir.
  - Kablolu Kumanda iç ünite açma- kapama, sıcaklık ve fan devir ayarı, ısıtma-soğutma seçimi gibi fonksiyonlara haiz olacaktır.
  - Merkezi Kumanda: 220 Volt-50 HZ de çalışabilmelidir. Non polar iki hatlı bir kablo ile iç ve dış üniteler arasındaki iletişimi sağlayıp zonlama ve grup kontrolü yapabilmelidir. Çalışma şeklini ayrı ayrı belirleyebilmelidir. Bütün iç ünitelere aynı anda çalış-dur komutu verebilmelidir.
- Çalıştığını ve durduğunu veya ünitelerin arızaya geçtiği görüntülenebilmelidir. Bilgisayar bağlantılı merkezi kumandada sistem çevrim değerleri (basınç, sıcaklık v.b) anlık olarak görüntülenebilmelidir. Aynı zamanda bilgisayar bağlantılı merkezi kumanda da farklı kullanıcılara farklı kontrol yetkileri verilebilmelidir. Merkezi kumanda yeri kontrollükçe belirlenecektir.

## 5.3.Kablolu Bireysel Kumanda

- Herhangi bir ara işlemci kullanmadan tüm iç ünitelerle uyumlu olarak çalışabilen,
- Açma-kapama, sıcaklık, fan hızı, üfleme kanatçığı yön ayarı yapabilen,
- Üzerinde mahal sıcaklık sensörü bulunan,
- Arıza kodlarını LCD ekranı üzerinde gösterebilen,
- Haftalık zamanlayıcısı üzerinde bulunan ve üzerinde zaman göstergesi olan,
- Sıcaklık ayarlama değeri aralıkları üzerinden belirlenebilen,
- Harici sıcaklık sensörü kullanımına uygun,
- Yüksek tavan modu, filtre kirliliğini, mahal sıcaklığını üzerinden gösterebilen,
- Test çalışmasını başlatabilen bireysel kablolu kumandadır.
- Kanallı tipi klima iç üniteleri kablolu kumandalı olacaktır.
- Merkezi ve bireysel Kumandalarda Türkçe arayüz olacaktır.

### 5.3.1. Cihazın Tek Başına İzlenebilme ve Kontrol Edilebilme Özellikleri

- İletişim durumu ( izlenme )
- On-off kumanda (izlenme)
- Mod seçimi (ısıtma, soğutma, fan modları) (izlenme)
- Sıcaklık ayarlama (izlenme)
- Fan hızı (izlenme)

- Kanatçık kontrol (izlenme)
- Oda sıcaklığı (izleme)
- Filtre kirlilik durumu (izleme)
- Hata Kodu (izleme)
- Kompresör durumu (izleme)
- Filtre sinyali resetleme (kontrol)
- Uzaktan kumanda hata sinyali resetleme (kontrol)
- Termostat açık kapalı konumu (izleme)

### 5.3.2. Cihazın Topluca İzlenebilme ve Kontrol Edilebilme Özellikleri

- İletişim durumu ( izlenme )
- On-off kumanda (izlenme)
- Mod seçimi (ısıtma, soğutma, fan modları) (izlenme)
- Sıcaklık ayarlama (izlenme)
- Fan hızı (izlenme)
- İhtiyaca uygun olarak tüm iç üniteleri kumanda edebilmelidir.

### 5.4.Split Klima

- Elektrik odası, server odası gibi bağımsız soğutma isteyen mahallere Inverter model split klima konulacaktır. Split klimalarda ve bakır borulamasında istenen özellikler aşağıdaki gibidir:
- Klima cihaz montajları seçilen markanın bölgeye ait yetkili servis tarafından yapılacaktır. İlgili markanın kataloglarında belirtilen montaj kurallarına uyulacaktır.
- Bakır borular klima cihaz markasının kataloglarında belirtilen çapta kullanılacaktır.
- Bakır boru izolasyonu min. 9 mm kauçuk esaslı olacak ve gaz ve likit hattına ayrı ayrı uygulanacaktır.
- Dikey bakır boru uzunluğu fazla olan yerlerde cihaz teknik kataloglarında belirtilen mesafe ve özelliklerde yağ cebi mutlaka kullanılacaktır.
- Boru tesisatlarına cihaz montajdan önce azot testi yapılacaktır. (min. 350 psi)
- Drenaj tesisatlarında çok kısa mesafeler haricinde spiral boru kullanılmayacak. Sert PVC boru kullanılacaktır. Çoklu drenaj birleşimlerinde kesinlikle bant uygulanmayacaktır. Birleşimler kelepçe ile yapılacaktır. Drenaj hattı eğimleri gravite akışa uygun olacaktır.
- Dış ünite montajlarında daima vibrasyon önleyici lastik takoz kullanılacaktır.
- Dış ünite konsolları gerekli sağlamlık testleri yapılarak bağlanacak, tespit için daima çelik dübel kullanılacaktır. Tuğla yüzeylere dış ünite asılmayacaktır.
- İç - dış ünite arası bakır boru tesisatı mümkün olduğu taktirde tek parça (kaynaksız) çekilecektir

## 6. SİHHİ TESİSAT

### 6.1.Sıhhi Tesisat Cihaz Ve Armatürleri

Aksesuarları ile birlikte projede gösterilen verilen cihaz ve armatürlerin temini, tüm aksesuarları ile birlikte yerine montajı, soğuk su, sıcak su, pissu ve tüm aksesuar bağlantılarının yapılması ve çalışır vaziyette teslimi ile tüm işçilik, montaj ve sarf malzemesi dâhil sifon, sifon bağlantısı, soğuk ve sıcak su duvar bağlantı vanaları, temin ve montajı yapılacaktır. **Tüm vitrifiye modelleri İdareye onaylatıldıktan sonra temin edilecektir.**

#### **6.1.1. Antibakteriyel duvara tam dayalı tip, takriben 65 x 35 cm kendinden rezervuarlı alafranga hela ve tesisatı**

079-100, 200, 300, 400, 500'de yeralan alafranga helaların TS 13420 standardında tarif edilen tanıma uygun, ürün üzerinde görünür bölgede hiçbir şekilde silinmeyen, ABY (Anti Bakteriyel Yüzey) logolu, antibakteriyel özellikli alafranga hela taşı ve tesisatın montajı yapılacaktır.

Üzerine rezervuar konabilir aralıklı beyaz renkte (sırlı seramikten) fayanstan, kalite belgeli, taşı; en az 13 lt.'lik fayanstan komple rezervuarı sert plastikten oturma yeri ve kapağı; 15 lt.'lik pirinçten kromajlı kalite belgeli rezervuar ara ve taharet muslukları bakır borusu, rozetleri ve kromajlı tespit vida ve takozları ile birlikte işyerinde temini, yerine montajı ve işler halde teslimi.

#### **6.1.2. Alaturka Tuvalet Seti**

Tümü işverence belirlenecek renkte ve mimari projede gösterilen ölçülere uygun olmak üzere seramikten mamul mimari projedeki ölçülerinde içten yıkamalı, plastik sifonlu, rezervuarlı, su tasarrufu sağlayan 3/6 lt iç takımıyla beraber, DN15'lik pirinçten kromajlı, kalite belgeli kısa taharet musluğu ile birlikte işyerinde temini, montajı, tam fonksiyonunu görür durumda teslimi yapılacaktır. Vitrifiye seçimleri yapılırken mimari projeler baz alınacaktır. Seçilen vitrifiyeler kontrollüğün onayına sunulacaktır.

#### **6.1.3. Antibakteriyel 45x55 Cm Konsollu Yarım Ayaklı Lavabo**

Mimari projede gösterilen dolap üzerine 45x55cm ölçülerinde yarım ayaklı, sabit sabunluklu, kendinden taşmalı, beyaz renkte, batarya delikli Lavabo montaj dubel ve vidası ile birlikte, birlikte işyerinde temini, yerine montajı yapılacaktır. Lavabolar 305/2011/AB Yapı Malzemeleri Yönetmeliğine uygun, CE uygunluk işareti ile olarak piyasaya arz edilmiş olanlardan seçilecektir.

#### **6.1.4. Islak Hacim Aksesuarları**

Mimari proje ölçülerine uygun kromajlı pirinçten mamül, ekstra 1.sınıf kontrollüğün onayladığı paslanmaz z katlama havlu dispenseri, wc kâğıtlığı, ayna, etajer temini ve montajı yapılacaktır. Yatak odalarında Aynalar 40x50 cm ölçülerinde 5mm kalınlığında belirtilen özellikte olarak montajı yapılacaktır. Genel tuvaletlerde ise lavabo kısmında olmak üzere mimari projesinde gösterilen ölçülerde ayna montajı yapılacaktır.

#### **6.1.5. Lavabo Bataryası**

Mimari projesinde gösterilen yerlere lavabosuna uygun seçilecek lavabo bataryasının teknik personelin onayı doğrultusunda montajı yapılacaktır.

#### **6.1.6. Duş Borusu Ve Duş Baş Süzgeci İle Komple Banyo Bataryası**

Duş tekneleri ve küvetlerde kullanılmak üzere, alüminyum duş borusu, kromajlı boru tespit kelepçesi. Özel dubelleri, vidası ve duş baş süzgeçli TS EN 200'e uygun pirinçten kromajlı banyo bataryası ve plastik esaslı (Acetal copolymerden) komple baş ve el duşlu ankastre banyo takımının yerinde temini, yerine montajı yapılacaktır.

#### **6.2.Süzgeçler**

- Duş bölümünde lineer duş kanalı 40cm ölçülerde olacaktır.
- Islak hacimlerde bulunan kromajlı ızgaralı süzgeçler 10x10cm ölçülerde olacaktır.
- Mekanik tesisat odasına kromajlı ızgara yapılarak pvc boru ile bina dışına çıkarılacaktır.

## 6.3.Kullanım Suyu Hidrofor Seti

### 6.3.1. Genel Özellikler

- Hidrofor, metal bir şase üzerine monte edilmiş ve gerekli vana, çekvalf ve kollektörler vasıtasıyla birbirine bağlanmış, en fazla 7 adet çok kademeli santrifüj pompa ile bu pompaların otomatik işletimini gerçekleştirecek elektronik kontrol panosu, 4-20 mA analog basınç sensörü ve seviye flatöründen meydana gelecektir.
- Tüm hidrofor fonksiyonlarını düzenleyen ve emniyete alan, programlanabilen özellikte, konforlu elektrik kontrol panosuna sahip olmalıdır.
- Pompaların üzerine monte edildiği şase St37 sacdan imal edilmiş ve elektrostatik boya ile kaplanmış olacaktır. Şasenin altında yüksekliği ayarlanabilen kauçuk ayaklar bulunmalı, ayrıca bir kaide gerekmecektir.
- Hidrofor servis ve bakım kolaylığı sağlayacaktır. Her bir pompanın emiş ve basınç hattında kesme vanası ve basınç hattında çek valf bulunmalı, böylece pompaların birbirini etkilemeden sökülüp takılabilmeleri mümkün olmalı, kullanıcıyı susuz bırakmadan onarım yapılabilecektir.
- Basınç ölçümü analog basınç sensörü ile elektronik olarak sağlanmalı, basınç şalteri gibi aşınan ekipman kullanılmayacak, bu sayede ayarlanan basıncın zamanla değişmesi, vb. sorunlar ortaya çıkmayacaktır.
- Hidrofor uygun hacimde seçilmiş membranlı genleşme deposuyla birlikte temin edilecektir. Genleşme deposunun membranı suda koku yapmayan, mikrop üretmeyen tam hijyenik özelliğe sahip olacaktır. Gerekğinde yenilenip değiştirilebilecektir.

### 6.3.2. Pompa Özellikleri

- Pompa düşey milli, çok kademeli tip olacaktır.
- Emiş ve basınç ağız pompa gövdesinin altında, çok kademeli dikey tip pompanın gövdesi, çarkları ve difüzörleri ve suyla temas eden yapı elemanları tamamen paslanmaz çelik 1.4301 (AISI 304) olacaktır.(İsteğe bağlı olarak 1.4404 (AISI 316L))
- Pompa sızdırmazlığı dönüş yönünden bağımsız çalışabilen ve bakım gerektirmeyen ve hidroliğin sökülmesine gerek kalmadan bakımı ve değişimi gerçekleştirilebilen kartuş mekanik salmastrayla sağlanmış olacaktır.
- 22 kW üzeri motorlarda PTC termistörlü devre kesicili tam motor koruması olacaktır.
- IEC normuna uygun elektrik motoru rijit tip kaplinle pompa miline akuple edilmiş olacaktır.
- Motor verimliliği IE2 olmalı ve motor 3 faz 2 kutuplu olacaktır.
- Talep üzerine laternanın iki farklı yönde sunulan esnek braket tasarımı ile mekanik salmastraya doğrudan erişim mümkün olacaktır.
- 7,5 kW ve daha büyük güçteki motorlarda motorun sökülmesine gerek kalmadan mekanik salmastranın hızlı ve kolayca değiştirilmesine olanak sağlayan sökülebilir kaplin(spacer kaplin) olacaktır.
- Yüksek dayanım, uzun ömür sağlamak için çark ve kademeler %100 Laser kaynaklı olmalıdır.
- Klemens kutusunun yönü istek üzerine değiştirilebilmecektir.
- Taşıma kolaylığı açısından 2 veya 4 adet (tipe göre) nakliye halkaları olacaktır.
- Akışkana temas eden tüm parçalar için (EPDM modeli için) KTW, WRAS ve ACS içme suyu onayları olacaktır.
- Motor istek halinde patlama korumalı motora sahip olmalı ve motor koruma sınıfı IP55 olacaktır.

- Harici frekans konvertörü üzerinden devir hızı regüle edilebilir motora sahip olacaktır.
- %40'a kadar glikol-su karışımlı sıvılara uyumlu olacaktır.
- Oval flanşlara (PN16) ve/veya yuvarlak flanşlara (PN25) sahip olacaktır.
- Kolay montaj için döner flanşlar (Helix V 22'den itibaren)
- Korozyona dayanım için paslanmaz çelik kaideye sahip olacaktır. (Helix V 22'den itibaren)

### 6.3.3. Pano Özellikleri

- Tesisatta olması gereken basınç değeri kontrol panosu üzerinden ayarlanabilir olacaktır. Gerekli debi ihtiyacı çalışmakta olan pompa(lar) ile sağlanmadığı durumda en genç pompadan başlayarak devreye diğer pompalar girmeli, ihtiyaç azaldığı durumda ise en yaşlı olandan başlayarak pompalar devreden çıkarak sistem set değerinde sabitlenecektir.
- Pano standart olarak  $\Delta p-c$  (fark basınç sabit) regülasyon modunda çalışabilecektir.
- Basınç ölçümü 4-20 mA analog fark basınç sensörü ile elektronik olarak sağlanacaktır.
- Panoda her bir pompa için manuel/otomatik çalıştırma anahtarı, faz koruma, harici on/off, rotasyon ve eş yaşlandırma özellikleri bulunmalı, panodan genel çalışma/genel arıza, bireysel çalışma/bireysel arıza sinyalleri alınabilecektir.
- Pano üzerinde sistemin çalışmasını etkileyecek herhangi bir değişiklik yapılması durumunda sistem, ekran üzerinden uyarı verilebilecektir.
- Pompanın uzun ömürlü çalışması için şalt sayısı sınırlanabilecektir.
- Görevli olmayan kişilerin sistemdeki bilgileri değiştirmesine engel olmak için bir şifreleme sistemine sahip olacaktır.

### 6.4.Modüler Kullanma Suyu Deposu

Tüm su depoları cam elyaf takviyeli (grp) modüler su deposu olacaktır. Grp modüler tip su deposu beton kaide üzerine monte edilecektir. Depo boşaltma ağzı, dolum ağzı, seviye göstergesi, hidrofor bağlantı ağızları, havalık ve bakım kapağına sahip olacaktır. Otomatik su doldurma vanası, su deposu flatörü dâhil, çalışır vaziyette teslim edilecektir.

### 6.5.Sıhhi Tesisat İle İlgili Genel Notlar

- Klozet, lavabo vb. ıslak zemin ve duvarlara cıvata ile monte edilen malzemelerin dübel deliklerine dübel takılmadan önce sızdırmazlık malzemesi (silikon) ile dolgu yapıldıktan sonra vidalanacaktır.
- Pis su kolon havalıkları çatı arasından dikey olarak (baca içersinden) dış ortama çıkarılacak. Tepelerine rüzgârgülü takılacak. (Haşere ve pislik girmemesi için) Pissu kolon hatları bina içerisinde oluşacak kokuyu önlemek için baca yönetmeliğindeki şartları sağlayacak şekilde uygun yükseklikte olacaktır. Pissu kolon hatları; zemin kattaki çapı neyse çatıya kadar aynı çapla çıkacaktır. Çap daralması yapılmayacaktır.
- Bina atık su giderleri rögara bağlanmadan önce bina çıkışında koku önleyici PVC mamul ara eleman kullanılacaktır ve bunlar, ayrı bir rögar (checkvalf odası) içine konulacaktır.
- Bina içinde, ıslak hacimlerin tesisatı (pissu, temiz su, vs.) ilgili mahaller dışında açıktan geçmesi halinde (yatay veya düşey) tesisat borularını gizlemek için gerekli yalıtımlar (ses, ısı, vb. ) yapılarak İdarenin uygun göreceği alçı pano v.b. malzemeler ile gizli bölmeler yapılacaktır.
- Üst üste geçirilen yatay boru demetlerinde yüzeyde yoğunlaşan suyun alttaki borulara zarar vermemesi için soğuk su borusunun en alttan geçirilecektir.

- Şebeke basıncı yeterliken hidroforun devamlı devrede kalmasını önlemek için by-pass edilecek şekilde çekvalfli bir ara bağlantı yapılacaktır.

## 7. YANGIN TESİSATI

### 7.1.Standartlar

- Yangın tesisatı hazırlığı, malzemelerin seçimi ve montajda, Yangından koruma Yönetmeliği ve aşağıda belirtilen standartlar çerçevesinde Kontrol onayı ile yapılacaktır.
- Bayındırlık bakanlığı “Yapı İşleri Makine Tesisatı Genel Teknik Şartnamesi”
- Türk Standartları(Yangın yönetmelik ve kanunları dahil)
- ASME Standartları (American Society of Mechanical Engineers)
- ASTM Standartları (American Society of Testing and Materials)
- NFPA Standartları (öncelikle) (National Fire Protection)

### 7.2.Genel Tanımlar

Yangından korunma tesisatında kullanılan tüm ekipmanlar ve cihazlar İdareye onay için sunulacaktır. İdarenin onayı olmayan malzemeler kullanılmayacaktır. Sistemde bina içinde kullanılan sulu söndürme sistemi için keşiflerde ve projelerde belirtilen teknik özelliklere haiz yangın pompası kullanılacaktır. Yapılacak kollektör üzerinde sistem kumanda ekipmanları olacaktır. Projelerde gösterilen yerlerde yangın söndürme dolabı konulacaktır. İmalatta kullanılacak boruların onaya sunulması ve onaylanması gerekmektedir birlikte sertifikalarını işverenin istemesi halinde Müteahhit sunmak zorundadır. Kullanılacak boruların imalattan önce mutlaka antipas koruyucu boya ile iki kat boyanacaktır. Boya işlemi yapılmayan borular imalatta kullanılmayacaktır. İşveren tarafından verilecek detaylara uyulmaması halinde yapılan imalat kabul edilmeyecek ve yapılacak demontaj ve montaj bedeli verilmeyecektir. Boruların askı ve konsol sistemleri işverenin onayına sunulacaktır. Tesisat montajında ve imalatında kullanılacak olan her türlü montaj malzemesi, yardımcı malzemeleri, askı konsol ve kelepçe sistemleri ve kaynaklı imalatlar boru imalat ve montaj birim fiyatı içerisine dâhildir. Bu konu ile ilgili olarak herhangi bir bedel verilmeyecektir.

### 7.3.Yangın Pompa Grubu

Yangın söndürme pompa grubu, elektrik motorlu asıl ve yedek yangın pompaları, kumanda panoları, kaçak giderme pompası ve standartlara uygun tüm hidrolik ekipmanlarıyla ayrı ayrı özel profil çelik kaide üzerinde montajlanmış, kabloları yapılmış ve çalışmaya hazır halde teslim edilecektir. Yangın söndürme pompa grubu, uluslararası standartlara ve Türkiye'de yayınlanmış Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğe uygun olacaktır. Yangın pompa grubu aşağıda özelliklerde olacaktır:

- Testler, pompalar, kumanda panoları ve komple grup olarak ayrı ayrı yapılacaktır.
- Yangın Pompa grubu kendi kumanda panoları ile test edilecek ve gerekli bütün şartları sağladığı görülecektir.
- Yangın pompası işletme debisinin 1.5 katı debiyi rahatlıkla basabilmeli ve bu değere karşılık gelen basma yüksekliği değeri; işletme değerinin % 65'inden az olmamalıdır.



Pompa kapalı vana basma yüksekliği değeri işletme basıncının % 140'ından fazla olmayacaktır.

- Yangın standardı gereği yangın grubu emme ve basma hatlarında izin verilen su hızını aşmamak için belirlenmiş vana çapları kullanılacaktır.

### **7.3.1. Pompaların Elektrik Beslemesi**

Her pompanın ayrı bir kumanda panosu ve her pompanın ayrı bir kumanda basınç anahtarı olacaktır. Basınç anahtarları, kumanda panosunun içine yerleştirilmiş, su basıncını boru bağlantısıyla hisseden, su darbelerine karşı korumalı, alt ve üst değerler ayrı ayrı ve bağımsız olarak ayarlanabilir ve ayarlandıktan sonra kilitlenebilir olacaktır.

### **7.3.2. Yangın Pompa Grubu Kumanda Panosu Teknik Özellikleri**

- Her bir yangın pompası için ayrı ayrı elektrik panosu (ATS) pompayla birlikte gelecektir. Yangın panoları, pompa grubuyla aynı gruptan temin edilecektir.
- Pano içinde, klemens bağlantı bilgileri panoya yapıştırılmış olacak, devre şeması, yedek lambalar ve gerektiğinde başvurulması gereken telefon ve fax numaraları bulunacaktır.

#### **Pano Kasası**

Pano kırmızı elektrostatik toz boyalı, fosfatlanmış 1.5 mm. DKP sacdan imal edilmiş olacaktır. Pano, sıvı girişine ve toz girişine izin vermeyecek korumaya sahip olacaktır. Pano her noktada sürekliliği sağlanmış olarak topraklanmış olacaktır. Pano ayaklı tip olacak, montaj için gerekli parçalar panoya birlikte sağlanacaktır. Pano kapağı kaliteli kilitli donatılacak ve anahtar olmadan açılmayacaktır. Pano kapağı üzerinde standart harici eleman bulunmayacak, pano dışından izlenmesi gereken göstergeler ve kumanda elemanları sabit kapağa takılacaktır. Pano kapağı kilitli olduğundan hiçbir elemana ve ayara erişilmeyecektir.

#### **Kumanda Düzenegi**

Pompaların çalışıp durmasını sağlayan basınç anahtarları pano içinde alt-üst basınç değerleri bağımsız ayarlanabilen özel civa kontaklı tip olacak ve sisteme takılı teslim edilecektir, sistem basınç ölçüm hattı, basınç anahtarına boru ile bağlanmaya uygun olacaktır. Basınç anahtarları ve ayarlar, kilitli pano kapağı açılmaksızın değiştirilemeyecektir. Yangın pompası basınç sinyali ile otomatik çalışabileceği gibi, pano üstündeki basmalı buton veya sahadaki buton ile de çalıştırılabilecektir. Çalıştırma butonu, otomatik-manuel seçmeli anahtara bağlı olmayacaktır. Çalıştırma butonuna basılarak devreye alma durumunda, durdurma butonuna basılıncaya kadar pompa çalışmaya devam edebilecektir. İster otomatik, ister elle çalıştırılsın durdurma butonuna basılmadan pompa durmayacaktır. Durdurma butonu bırakıldığında sistem basıncı yeterli değilse pompa tekrar çalışmaya başlamalıdır. Kapatma tertibatı mevcut ise, bütün şartlar normale döndükten ve en az 10 dakika çalıştıktan sonra pompa durmalıdır. Bunu sağlayacak min. çalışma zamanlayıcısı panoda bulunacaktır.

### **7.4. Yangın Dolabı**

Yangın dolapları EN 671-1'e göre imalatı yapılmış, hortum ve nozul kısmı EN 671-1 standartlarına uygun, montaj edileceği yere göre sıva üstü veya sıva altı tipte olacaktır. Dolap kasası en az 1.5 mm. kalınlıkta çelik plakadan imalatı yapılmış olup kapakları sağlam ve kolay açılabilir, kırmızı elektrostatik toz boyalı RAL 3001 renkte olmalıdır. Hortum makarası ve kasa aynı özelliklerde ve aynı renkte boyanmış olacaktır. Makaranın içinde suyun geçtiği bütün

su kanalları pirinç malzemeden yapılmış olup, hortum makarası hortum ile birlikte en az 180° dönebilecektir. Yangın hortumu gerekli uygun dizayna sahip olmalı, yuvarlak, yarı sert plastik hortum olacaktır. Hortum anma çapı 1", uzunluğu projede belirtilen ölçülerde olacaktır. Yangın dolapları ekipman bölmeli olmalı ve 6 kg ABC kuru tip söndürücü içinde bulunacaktır. Yangın giriş kesme vanası pirinçten imalatı yapılmış, 2" anma çapında olacaktır. Kat içindeki yangın dolapları gömme tip olacaktır. Kazan dairesi mahallerindeki yangın dolapları sıva üstü model olacaktır. Yangın dolabı kapağı, RAL 9010 beyaz renkli olacaktır. Yangın dolabı kapağı, mimari gruba onaylatılacak, ondan sonra temin ve montajı yapılacaktır.

## **8. ALTYAPI**

### **8.1.Atık Su Ve Yağmur Suyu İmalatları**

Konut bölgelerine göre hazırlanmış ve İdare tarafından Yükleniciye verilecek olan avan projelerine ve ilgili teknik şartnamelerine uygun olarak atık su imalatları yürütülecektir.

Kanalizasyon suyu inşaatında kullanılacak borular koruge boru olacaktır. Yüklenici inşaat yerine gelen boruları kullanmadan önce iyice muayene ederek kırık, çatlak olanlarla muf ve uçları deforme boruları kullanmayacak ve derhal inşaat alanından uzaklaştıracaktır. Şantiyedeki taşıma ve döşeme sırasında meydana gelebilecek zararlar için herhangi bir bedel ödenmeyecektir.

Kanalizasyon suyu borular döşenmeden önce, hendek tabanı düz olarak tesviye edilecek ve muf çıkıntıları için ayrıca yerleştirme çukurları açılarak boru gövdesinin tabana tam olarak oturması temin edilecektir.

Hendek tabanına tam olarak yerleştirilmiş olan boruların içleri temizlenecek ve conta yerleştirildikten sonra oynamayacak şekilde ferfiyat yapılacaktır.

Kotuna getirilmiş, kum dolgu ve tesviyesi yapılmış, kanal içlerine koruge boruların indirilerek boru ferşlerinin bacadan bacaya eğrilik yapmadan düzgün bir şekilde yapılması sağlanacaktır. Her iki baca arasında boru döşenmesinin tamamlanması ile boru yanları kum dolgu yapılarak tokmaklanacak, yapılacak su testini müteakip; proje detayların da gösterilen kalınlıkta boru üzeri kum dolgusu yapılacaktır.

Kanal boru ferşinin, muayene baca elemanlarının, baca boru birleşimlerinin tamamlanmasını müteakip su testleri yapılacaktır. Atık su kanal hatlarının tamamı, su testine tabi tutulacaktır.

Test yapılacak hatların bacadan bacaya test edilmesi, test esnasında her iki baca arasının lastik tıkaçlar ile kapatılarak, baca üst seviyesine kadar hattın su ile doldurulması, İdare tarafından belirlenecek bir süre bekletilmesi, sızdırmanın olmaması halinde testin tamamlanarak suyun boşaltılarak tahliye edilmesi sağlanacaktır.

### **8.2.Muayene Bacaları**

Avan projesinde belirtilen güzergâh, nokta ve çaplar da kanalizasyon muayene bacaları yapılacaktır.

Muayene bacaları, prefabrik olarak yaptırılacak olup; İdare tarafından kabul edilmesi ve denenmesi şartı ile hazır, lamba zıvanalı ve en az 500 doz'lu baca gövde, konik elemanların temin edilerek monte edilmesi; Baca ve konik elemanların Beton santralinde hazırlanmış ve saç kalıplar içerisinde santrifüj sistemi ile sıkıştırılmış olarak imal edilmiş olması gerekecektir.

Montaj esnasında derz sıvaları içten ve dıştan yapılacak olup; Yine hazır olarak döküm kapağı ile birlikte betonu dökülmüş baca halkası, yol kırmızı kotuna uygun olarak konik üzerine monte edilecektir.

Muayene bacalarının; İdarenin isteğine uygun, şartnamelere göre; Pis su borularının, bacaların içinden geçirilerek döşenmesi, Pis su borularının baca kenarına kadar döşenerek, baca içinde boru çapına uygun olarak, oluk betonu dökülmesi ve oluk betonunun en az 300 doz'lu harçtan yapılacaktır.

Baca Kapağı/Yağmursuyu Izgarası ve çerçeve TS 526 EN 1563, DIN 1663 standardında GGG50 kalitesinde küresel grafitli dökme demirden (Sfero döküm) TS 1478 EN 124 standardına göre ve D400 sınıfına uygun olarak imal edilecektir.

Genel olarak; Bina atık su parsel bağlantıları, yağmur suyu ızgara baca ve kanal bağlantıları ve blok temel drenaj bağlantıları imalatlar esnasında yukarıda belirtilmeyen tüm konular da ve teknik işler ilgili standart ve yönetmeliklere kesinlikle uyulacaktır.

## 9. DİĞER İMALATLAR

### 9.1.Mevcut Isıtma Tesisatının Demontajı

Prefabrik inşaat sahası içerisinde bulunan yapıların sökülmesi esnasında mekanik tesisat ile ilgili tüm tesisatın sökülmesi veya deplase edilmesi Yüklenici sorumluluğundadır. İdarenin belirleyeceği alana taşınması sağlanacaktır.

## 10. GENEL NOTLAR

- Bina içinde, ıslak hacimlerin tesisatı, (Pissu, Temiz su v.b.) ilgili mahaller dışında açıktan geçmesi halinde (yatay veya düşey), tesisat borularını gizlemek için gerekli yalıtımlar (ses, ısı vb.) yapılarak İdarenin uygun göreceği alçı pano vb. malzemeler ile gizleme bölmeleri yapılacaktır.
- Bina içinde koku önlemek amacıyla lavabo boru imalatı sifonlu olarak montaj edilecektir. Ayrıca koku önlemek amacıyla gereken yerlere sifon boru montajlı imalat edilecek. Süzgeçler özel koku önleyici idarenin onaylayacağı süzgeç olacaktır.
- Pissu hatları alt toplamaları bina çıkışına check valf konulacaktır. Bina dışında konulması gerekenler ayrı rögar içine konulduktan sonra pissu rögarına bağlanacaktır.
- İdare istediği takdirde kullanılan tüm boru malzemelerinin, Laboratuvar ortamında testlerin masrafları Yüklenici ye ait olmak üzere testleri yaptırılabilir. Sağlık açısından zararsız olduğuna dair hijyenik raporları ve testleri İdareye sunulacaktır.
- Teknik Şartnamede belirtilmeyen diğer imalatlar Birim Fiyat tariflerine uygun olarak yapılacaktır.

## 11. BAKIM VE GARANTİ

- Yüklenici, garanti belgelerini KIYI EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ adına düzenlettirerek İdareye teslim edecektir.
- Teklif ile birlikte tüm cihazlar için garanti süreleri belirtilecek ve 10 yıl süre ile yedek parça temin garantisi verilecektir. **VRV, ısıtma kazanı, sirkülasyon pompaları, hidrofor gibi sürekli kullanılacak cihazların İzmir'de servis ağı olan teçhizatın kullanılmasına dikkat edilecektir.**

- Yüklenici, sistemlerin kusursuz, kesintisiz ve emniyetli çalışmasını temin etmek üzere testini ve her türlü arıza tamir işlerini yapacaktır. Bu işleri kendi ekipleriyle yapabileceği gibi üretici firmalardan alacağı garantiyi idareye yansıtarak onlar vasıtasıyla da yerine getirebilecektir.
- Sistemlerde, herhangi bir sebepten dolayı arızalanıp yenilenen veya tamir edilen parçalar için herhangi bir ücret ödenmeyecektir.
- Sistemlerde herhangi bir arıza meydana gelmesi halinde İdare, durumu Yükleniciye en kısa sürede yazı, faks veya telefon ile bildirecek ve mümkün olduğu ölçüde arıza detayı belirtecektir. Yüklenici, arıza ihbarını aldıktan sonra en geç 24 (yirmidört) saat içerisinde arızaya müdahale edecek, müdahalesinden sonra 24 saat içinde arızayı giderecektir. Arıza kapsamı 24 saat içinde giderilmeye uygun olmadığı takdirde, Yüklenici durumu aynı süre içerisinde İdareye bildirecek, İdare tarafından uygun görüldüğü takdirde arızanın giderilmesi için Yükleniciye makul bir süre verilecektir. Belirtilen süre içinde arızaya müdahale edilmez veya giderilmez ise teminatından mahsup edilebilecektir. Taahhtlerden herhangi birinin ifası, sözleşmede belirtilen mücbir sebeplerle ya da sisteme ulaşımın mümkün olmamasından dolayı yerine getirilmezse, Yüklenici firmanın (veya yetkili servisin) yazılı başvurusu üzerine uygun görülürse ek süre verebilecektir. Arızaya müdahale etme süresi ya da arızayı giderme süresi için yazılı bildirim tarihleri esas alınacaktır.

## C. ELEKTRİK TESİSATI İMALATLARI

Yapılacak tüm elektrik tesisatı işleri şartname, proje, mahal listesi, keşif özetleri kapsamında, poz açıklamaları ve kontrollük gözetiminde yapılacaktır. Şartname, proje, mahal listesi ve keşif özetleri birbirlerinin tamamlayıcısı konumundadırlar.

Elektrik tesisatı imalatlarının tamamı aşağıda yazılı yönetmeliklere uygun yapılacaktır.

- Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği,
- Elektrik Tesislerinde Topraklama Yönetmeliği,
- Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği,
- Diğer kuvvetli akım ve zayıf akım yönetmelikleri ve şartnameleri.

Projede ve şartnamede belirtilmeyen teknik hususlar, eksikler ve yapılması teknik zorunluluk gerektiren işler (işlerin teknik zorunluluk gerektirip gerektirmediğine idare heyeti karar verecektir) idarenin ön göreceği ve işin tekniğine uygun şekilde yapılacaktır. Proje, teknik şartname ve mahal listesinde çelişen teknik hususlar ortaya çıkması halinde, teknik şartname veya idare heyetinin vereceği karar esas alınacaktır.

Elektrik tesisatında kullanılacak tüm yeni malzeme numuneleri İdare heyetinin onayına sunulacak olup, heyetin onayından sonra imalata başlanacaktır.

Elektrik kurumuna yapılacak başvurular; proje onayı, güç artırımı ile ilgili işlemler, enerji müsaadesinin alınması ve bu işlemler için elektrik kurumu tarafından projede yapılması istenilen düzeltmeler, evrak takibi yüklenici firma sorumluluğunda olacaktır.

### C.1. TOPRAKLAMA TESİSATI

**35.750.3002** poz numarası kapsamında projesinde görüldüğü üzere prefabrik bina ve mekanik bina temel topraklamaları yapılacaktır. Gösterildiği gibi, panolara topraklama hattı almak ve bina demir yapısına bağlantı yapmak için filizler bırakılacak, bağlantılar yapılacaktır.

**35.140.1307** poz numarası kapsamında bina çevresine topraklama yapılacak, **35.750.4002** poz numarası doğrultusunda yapılacak topraklama kazık imalatları ve temel topraklamalarıyla irtibatlanacaktır.

**35.160.8205** poz numarası ile projesinde görüldüğü üzere topraklama rögarı imalatı yapılacaktır.

Prefabrik bina elektrik odasına **35.100.7000** poz numarası ile projesinde görüldüğü üzere eş potansiyel bara imalatı yapılacak ve tüm topraklama hatları buraya irtibatlanacaktır.

### C.2. AYDINLATMA TESİSATI

Projesinde görüldüğü üzere **35.170.1106**, **35.170.1502**, **35.170.1603**, **35.170.4004**, **35.170.5102** pozları özelliklerinde aydınlatma armatürlerinin montajları; **35.440.2102** ve **35.440.2104** pozları özelliklerinde acil kaçış yönlendirme armatürlerinin montajları; **35.170.3050** pozu kapsamında aydınlatma kitlerinin montajları ile **35.170.5202** pozu kapsamında hareket sensörlerinin montajları yapılacaktır.

Aydınlatma sisteminin kablolama işlemleri **35.160.3331**, **35.160.3332**, **35.160.3334** poz numaraları kapsamında nhxmh kablo ile yapılacak, aydınlatma kitlerinin kablolaması ise **35.150.1501** poz numarası özelliklerindeki malzemeye imal edilecektir.

### C.3. PRİZ UPS VE JENERATÖR TESİSATI

Projesinde görüldüğü gibi şebeke prizi ve ups prizi tesisatları **35.160.3503** poz numarası özellikleriyle yapılacaktır.

Elektrik odasına konulacak kesintisiz güç kaynağı **35.180.1301** poz özelliklerinde olacak ve ups giriş çıkış enerji kabloları **35.150.2213** pozunda ifade edilen kablo ile yapılacaktır.

Projesinde görüldüğü gibi **35.740.1109** pozu tanımıyla temin edilecek jeneratörün enerji kabloları da **35.150.2174** pozunda ifade edilen kablo ile yapılacaktır.

Projesinde görüldüğü gibi: VRF sistemi iç ünitelerinin ve fan motorlarının enerji kabloları **35.150.1530** pozu özelliklerinde; brülör, kazan, sirkülasyon ve davlumbaz enerji kabloları **35.150.1531** pozu özelliklerinde; split klima dış ünite enerji kablosu **35.150.1532** pozu özelliğinde; Hidrofor enerji kablosu **35.150.1563** pozu özelliğinde ve dalgıç pompa enerji kablosu **35.150.2152** pozu özelliğinde imal edilecektir.

ADSP ile ADP arasında çekilecek olan ana besleme enerji kablosu **35.150.2174** pozu ile ifade edilen kablo olacaktır.

**35.150.2195** pozu ile kazan dairesi panosu enerji besleme hattı, **35.150.3162** pozu ile yangın pompası panosu ve yangın pompası enerji besleme hatları imalatı yapılacaktır.

VRF termostat sinyalizasyonu, cihazlar arası sinyalizasyon ve VRF merkezi kurulması amacıyla 280 m **35.515.4018** pozu özelliklerinde imalat yapılacaktır.

Jeneratör şebeke sinyalizasyonu için ise **35.515.4032** pozu kapsamında imalat yapılacaktır.

### C.4. YANGIN İHBAR SİSTEMİ TESİSATI

Elektrik odasına **35.410.1101** pozu tanımındaki adresli yangın paneli montajı yapılacaktır.

Projesinde görüldüğü üzere adresli duman dedektörleri, adresli ısı dedektörleri, adresli kombine dedektör ve adresli butonların imalatları **35.410.2020**, **35.410.2040**, **35.410.2060**, **35.410.2530** poz numaraları doğrultusunda yapılacaktır. **35.520.5002** pozundaki kablo yangın ihbar kablosu olarak kullanılacaktır.

Yangın ihbar sireni olarak **35.415.1580** poz özelliklerinde flaşörlü siren ve besleme kablosu olarak **35.150.3120** pozu ile ifade edilen kablo kullanılacaktır.

### C.5. DATA TELEFON VE TELEVİZYON TESİSATI

Projesindeki gibi elektrik odasına **35.550.2023** pozu kapsamında dikili tip kabinet konulacaktır.

Kabin ile ilgili elemanlar ise; 1' er adet **35.550.4003** pozu özelliklerinde sabit raf, **35.550.4006** pozu özelliklerinde hareketli raf, **35.550.4008** pozu özelliklerinde frenli tekerlek grubu, **35.550.4011** pozu özelliklerinde termostatlı fan modülü, **35.550.4014** pozu özelliklerinde anahtarlı grup priz, **35.550.4034** pozu özelliklerinde dikey kablo düzenleyici ve 2 adet **35.550.4019** pozu özelliklerinde yatay kablo düzenleyicidir.

Kabinet içerisine **35.505.7302** poz özelliklerinde patch panel konulacaktır. Projesinde görüldüğü gibi data hatları **35.515.7030** pozundaki data kablosuyla çekilecek ve **35.505.6200** pozu kapsamında imal edilecektir. Data hatları hem priz tarafında hem patch panel tarafında sonlandırılıp etiketlenecektir.

Kılavuz ofisine konulacak **35.700.1136** özelliklerinde telefon santralinden, projesinde görüldüğü üzere **35.515.7030** pozundaki data kablosu ile telefon hatları imalatı yapılacaktır. **35.510.2300** pozu özelliklerinde telefon prizleri kullanılacak ve kablolar her iki taraflı sonlandırılıp etiketlenecektir.

Projesinde görüldüğü üzere **ELK ÖZEL.01** Pozu kapsamında çanak anten ve lnb montajı ile **35.480.1000** pozu özelliklerinde televizyon sortisi montajı yapılacaktır. **35.515.8014** pozunda bahsedilen kablo sorti kapsamı dışında kalan kablo olarak verilmiştir.

#### **C.6. IP KAMERA TESİSATI**

Kabinet içerisine **35.445.1501**, **35.445.1601** pozları ile 8 kanal ağ kayıt cihazı ve 8 porth yönetilebilir PoE ağ anahtarı imalatı yapılacaktır. **35.515.7030** pozu özelliklerinde data kablolarıyla **35.445.1200** pozu özelliklerinde imalatı yapılacak kameralara hat çekilecektir. Kablolar hem kamera hem kabinet tarafında sonlandırılacaktır. Kamera görüntülerini görebilmek için yüklenici firma geçici olarak ekran temin edecektir.

#### **C.6. KABLO TAŞIMA SİSTEMLERİ**

Projesinde görüldüğü gibi **35.190.1100** pozu ile kablo tavası; **35.190.1101** pozu ile kablo tavası kapağı; **35.160.6501**, **35.160.6502**, **35.160.6504** pozlarıyla koruge boru imalatları yapılacaktır.

Bina içerisinde **35.190.1301** pozu kapsamında 5 m ve **35.190.1304** pozu kapsamında 3 m pvc kablo kanalı imalatları yapılacaktır.

İç mekanda sorti kapsamı dışında kalan kablolarda **35.160.6201** pozunda tarif edilen boru kullanılacak, kablolar kablo tavaşından ayrıldığı noktadan itibaren boru veya kanal içerisine alınacaktır.

Boru ve kabloların geçeceği kanal kazıları **15.120.1001/Ö** pozu doğrultusunda yapılacak olup, boru çevresine **15.125.1008/Ö** pozu ve tarifi doğrultusunda kum ve çakıl serilerek kapatılacaktır. Toprak kısımlar çıkan dolgu ile, stabilize yol olan kısımlar yine aynı malzeme ile kapatılacaktır.

## D. GENEL HÜKÜMLER

İnşaat sırasında mevcut tesislerde (yol, mevcut alt yapı, iskele vb.) meydana gelebilecek hasarlardan Yüklenici sorumlu olacaktır.

Ocaklardan her cins malzeme çekilmesi için gerekli yol, köprü, tesisler servis yolları ve servis köprüleri için Yükleniciye herhangi bir bedel ödenmeyecektir.

Malzeme teminindeki gecikme Yüklenicinin sorumluluğunda olacaktır.

Tüm imalatlar Türk Standartlarına, Yürürlükteki Teknik Mevzuata, Deprem Yönetmeliğine ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Birim Fiyat Tariflerine, Milli Savunma Bakanlığı Birim Fiyat Tariflerine, Kültür Bakanlığı Birim Fiyat Tariflerine, Vakıflar Birim Fiyat Tariflerine, Özel imalatlarda ise Özel Birim Fiyat Tariflerine uygun olarak yapılacaktır.

Yüklenici, malzeme stok alanı olarak İdarenin onayladığı yerleri kullanacaktır.

Yüklenici işi, çevredeki geçiş güzergâhını aksatmayacak şekilde organize edecek, gereken kısımlara işaretler konulmak suretiyle her türlü önlemi alacaktır. Bu işler için Yükleniciye ayrıca bir bedel ödenmeyecektir.

Çalışma alanlarında oluşan malzeme ve ambalaj atıkları, kırım ve sökümlemlerden çıkan moloz ve kazı atıkları vs. çalışmayı engellemeyecek şekilde ve zaman aralığında şantiye dışına çıkarılacaktır.

Döküm yerini sağlamak ve bundan doğacak her türlü İdari, Teknik, Mali yükümlülük Yükleniciye ait olacaktır.

Yüklenici, işin kabulünden önce inşaat atıklarını ve molozları imatlara zarar vermeden temizleyecek olup, inşaat mahallinin temizliği yapılarak İdareye teslim edilecektir.

Tüm imalatlarda kullanılacak malzemeler düzgün, tertipli ve bir arada bulunacak ve kesinlikle dağınık bir şekilde bırakılmayacaktır.

Yapılacak imalatlarla ilgili kullanılacak malzeme ve aksesuarlarda CE ve G işaretlemesi olmayanlar kullanılmayacaktır.

Her imalat kaleminin yapıldığı alanlardaki imalat çalışmaları sonuçlandığında o alan içindeki yer alan tüm malzeme fazlalıkları, molozlar, kağıt, boya tenekeleri, alet ve edevatlar vb. şantiye mahallinden uzaklaştırılacaktır.

Yüklenici firma işin kapsamında yapılacak tüm imalatlarda arazi içinde mevcut halde bulunan diğer yapılar ile çevreye zarar vermemek için her türlü önlemi alacaktır. İşin imalat aşamalarında diğer yapılar ile çevreye zarar gelmesi durumunda yüklenici firma verdiği zararı karşılamak, yapmak ve düzeltecektir.

Çevreye ve üçüncü şahıslara verilen her türlü zarar ve ziyandan yüklenici firma sorumlu olup, Kuruluşun herhangi bir şekilde sorumluluğunun olmadığı sözleşme yapılan yüklenici firma kabul ve taahhüt etmiş olacaktır.

Teklif edilen fiyatlarda her türlü nakliye, yükleme, yatay ve düşey taşıma, boşaltma, inşaat artığı, molozun şantiyeden uzaklaştırılması, her türlü malzeme ve zayıyatı işçilik, alet, edevat ve yüklenici karı ve genel giderler dahil olup ayrıca Yükleniciye nakliye ödenmeyecektir.

Yüklenici, işin yapım esnasında gerekli her türlü İSG önlemini alacaktır. Yüklenici, işin kabulünden önce inşaat mahallinin her türlü temizliğini yaparak İdareye teslim edecektir.



Çalıştırılan elemanların İdare için uygunluğu kontrol edilecektir.

Yapılan her bir imalattan sonra kontrol mühendisinin onayı alınarak diğer imalata geçilecektir.

Bir imalat bittikten sonra İdare onayı olmadan diğer hiçbir imalata başlanmayacaktır.

Çalışmaların her aşamasındaki işçi sağlığı ve iş güvenliği tüzüğünün ilgili hükümlerine göre can ve mal emniyeti sağlanacak ve yine tüzük hükümlerine göre hareket edilecektir. Yüklenici İSG konusunda proaktif önlemler almış olacak, bu konudaki sorumluluk tümüyle yükleniciye ait olacaktır.

Dosya ekindeki mahal listesi, iş kalemi tarifleri, proje ve diğer teknik dokümanlara göre imalatlar yapılacaktır.

Yüklenici sözleşmeyi imzalamakla, işyerini gördüğünü ve çalışma şartları hakkında bilgi sahibi olduğunu kabul etmiş sayılacaktır.

İşin yapımı sırasında gerekli su ve enerji ihtiyaçları yüklenici tarafından karşılanacaktır.

İşin yapımı sırasında oluşan tüm nakliyeler yükleniciye ait olup, ayrıca nakliye bedeli talep edilmeyecektir.

Tüm yıkım, söküm ve taşıma işleri fiziki çevreye zarar vermeyecek şekilde yapılacaktır. İnşaat alanında sökülen her türlü malzeme İdareye bir tutanak karşılığı teslim edilecektir.

İmalatlar için gerekli olan her cins malzeme inşaat sahasına getirilecek, olumsuz hava ve çevre koşullarından korunacaktır.

Yapım konusu iş için belirlenen her bir imalat kalemi, Teknik Şartname eki olan Genel Teknik Şartnamelerde açıklandığı şekilde olacaktır.

İmalatlarda çalıştırılacak usta ve vasıfsız elemanların sayısı, İdarenin gerekli gördüğü hallerde arttırılacaktır.

Kullanılacak malzemelerde idarenin onayı alınacaktır. Cihazlar TSE veya TSEK kalite belgeli olacaktır.

Projede ve şartnamede belirtilmeyen teknik hususlar eksiklikler ve yapılması teknik zorunluluk gerektiren işler idarenin ön göreceği ve işin tekniğine uygun şekilde yapılacaktır. Proje, teknik şartname ve mahal listesinde çelişen teknik hususların ortaya çıkması durumunda nihai karar İdare tarafından verilecektir.

Bu ihale dokümanında özellikle belirtilmemiş olsa dahi inşaatın birim fiyat şeklinde onarımlarının eksiksiz hizmete sunulabilmesi için fen ve sanat kuralları açısından yapılması zorunlu imalat kalemleri de ihale kapsamında gerçekleştirilecektir.

Uygulama projeleri, işin sonunda, imalat değişikliklerini ve revizeleri içerecek şekilde yeniden tanzim edilerek As-Built proje haline getirilecek ve İdareye tek nüsha olarak verilecektir.

Her hakediş talebinde yüklenici, dilekçesinin ekinde 3 (üç) nüsha hakediş dosyasını ve bu hakediş içerisinde SGK borcu ve vergi borcu olmadığına dair “BORCU YOKTUR” yazısını idareye sunacaktır.

Yapım sırasında meydana gelebilecek kaza ve bunların meydana getirdiği maddi ve manevi zararlardan yüklenici sorumlu olacaktır.

Kullanılan tüm malzemeler birinci sınıf olacaktır.

İdare, gerekli gördüğü takdirde masrafları yükleniciye ait olmak üzere her türlü malzemenin her türlü deney ve testlerini yaptırmaya yetkili olacaktır.

Kullanılan tüm cihaz ve sistemlerin işletme kullanma talimatları, garanti belgeleri İdareye verilecek ve konu ile ilgili İdare personelinin eğitimleri sağlanacaktır.