

BİLGİ TEKNOLOJİLERİ MALZEME / HİZMET TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. İşin Adı ve Tanımı

Ana veri merkezi ile felaket kurtarma veri merkezinin inşa edilmesi.

2. Amaç

Sakarya Genel Müdürlüğü kampüsünde yeni bir ana veri merkezinin; Bolu kampüsünde ise yeni bir felaket kurtarma veri merkezinin inşa edilmesi, her iki merkez için UPS, jeneratör, kabinet, iklimlendirme sistemi, ortam denetleme sistemi, kartlı giriş-çıkış sistemi ve yangın söndürme sistemi gibi ekipmanların tedarik edilerek anahtar teslim kurulumlarının yapılması ve sistemlerin çalışır hale getirilmesi hedeflenmektedir.

3. İşin Kapsamı

Sakarya Genel Müdürlüğü kampüsünde kurulacak yeni ana veri merkezi ile Bolu kampüsünde kurulacak yeni felaket kurtarma veri merkezinin inşaatı, fiber network kablolaması, jeneratör, UPS, iklimlendirme sistemi, kabinet, ortam denetleme sistemi, yangın söndürme sistemi, kamera sistemleri ve kartlı geçiş sistemlerinin temini, kurulumu ve devreye alınmasını kapsamaktadır.

4. Tanımlar

5. İş Yeri:

Sakarya Genel Müdürlüğü Kampüsü
Bolu İşletme Müdürlüğü Kampüsü

6. İşin süresi: İşin süresine ilişkin detaylar sözleşmede belirtildiği gibidir.

7. Bildirimler ve Kalite Parametreleri

8. Teknik Özellikler

8.1. Genel Koşullar

8.1.1. Bu Şartname, veri merkezi ürünlerinin hizmetlerinin ve taşıma operasyonunun tedarik ve kurulumu kapsamında kurumumuz ihtiyaçlarını ve gereksinimlerini belirtmektedir.

8.1.2. Kullanılacak ürün şartnamedeki tüm ihtiyaçları sağlamalıdır. Burada belirtilen özellikler asgari olup, en az şartnamede istenilen bu özellikleri karşılamalıdır.

8.1.3. YÜKLENİCİ'nin İş bu şartname ve bağlı olduğu sözleşme ve eklerini içeren tüm paketi okuduğu ve anladığı kabul edilir. Dokümanlarda yer alan yükümlülüklerin yerine getirilmemesi halinde uygulanacak yaptırımları kabul etmiş olacaktır.

8.1.4. Sağlanan donanımlar tamamen yeni ve hiç kullanılmamış olacaktır.

8.1.5. Hassas Klima, Kesintisiz Güç Kaynağı, Kabinet, Kapalı Koridor, Kayan Kapı ve PDU tek bir çözüm olarak aynı üreticinin ve aynı markanın sağladığı ürünler olacaktır.

8.1.6. Veri Merkezi için kullanılacak tüm ürünler ve sistemler büyümeye ve genişlemeye uygun esnek bir yapıda olacaktır. Teslimat sonrasında ileri tarihlerde Veri Merkezi için yapılabilecek her türlü ekleme ve eksiltmelerde, montaj ve demontaj işlemlerinde herhangi bir kesinti

veya sistemi durdurma meydana getirmeyecek bir alt yapı planlanacaktır.

- 8.1.7.** Veri Merkezinde kullanılacak tüm ürün ve sistemler yerinde ve kolay müdahale edilebilir ve kolay işletilebilir olacaktır. Bu işlemler için kurumun yeterli gördüğü sayıda personeli eğitmek ve gerekli testleri yapmak YÜKLENİCİ'nin görevidir.

8.2. Kabinetler ve Kapalı Koridor Yapısı Genel

- 8.2.1.** IT ekipmanlarının barındırılması amacı ile kullanılacak 42U yüksekliğinde kabinin teknik ve mekanik özellik ve gereksinimlerini tanımlamaktadır. Kabin sistemi, IEC 60297-3 standardı'na uygun ve endüstri standartlarında 19" kabine monte ekipmanlara uygun olmalıdır. Kabinin ana elemanları fabrikada montajı yapılmış ve sahada kullanıcının elektronik IT ekipman montajına hazır olmalıdır. Ayrıca kabin sistemi kullanıcı ihtiyacına göre konfigürasyona olanak sağlayan esnek çözümler sunmalıdır.

8.2.2. Standartlar

- Kabinetler aşağıdaki standartlara uygun olarak dizayn edilmiş olmalıdır.
- IEC 60297-1 ve IEC 60297-2: Montaj Uygunluk Ölçüleri
- IEC 60529 veya DIN 40050: IP test
- Kabinet Türleri
- Tip1; Server kabinetleri için kullanılmaktadır. Sakarya veri merkezi için 14 adet ve Bolu veri merkezi için 8 adet olmak üzere Boyutları Genişlik: 600mm x Derinlik: 1200mm x Yükseklik: 2000 mm olacaktır.
- Tip2; Network kabinetleri için kullanılmaktadır. Sakarya veri merkezi için 4 adet ve Bolu veri merkezi için 2 adet olmak üzere Boyutları Genişlik: 800mm x Derinlik: 1200mm x Yükseklik: 2000 mm olacaktır.

8.2.3. Kabinet Genel Teknik Özellikleri

- Tüm kabinetler dikili tip olup, kabinet içerisinde 42U'luk montaj alanı olacaktır.
- Kabinet rengi koyu gri, tercihen RAL 7021 veya RAL 9005 olacaktır.
- Kabinet ön ve arka kapakları kolay hava akışı için en az %80 perfore delikli petek yapıda olacaktır.
- Kabinet üstten ve alttan kablolamaya uygun olacaktır.
- Kabinet statik yük taşıma kapasitesi en az 800kg. olacaktır.
- Temel kabinet aşağıda belirtilen parçalardan oluşmalıdır.
- 1 adet kabinet çerçevesi
- 4 adet HU numaralı dikey montaj ekstrüzyonu
- 1 adet üst kapak ve kablo girişi yuvası.
- 2 adet yan kapak
- 1 adet perfore tek parça ön kapı, kapı kolu ve kilit mekanizması
- 1 set perfore çift kanatlı arka kapı, kapı kolu ve kilit mekanizması

- 4 adet yükseklik taşıma kapasiteli sabitleme ayağı
- 1 adet komple topraklama seti (VDE 0100 uyarınca)
- Kabinet çerçevesi, istenildiğinde tamamen demonte edilebilir, kuvvetli metal profilden imal edilmiş olmalıdır. Çerçeveyi oluşturan dikey ve yatay profiller üzerinde t şeklinde yuvalar bulunmalı, bu yuvalara kabinet parçaları, kablo düzenleyiciler, raf, ray ve diğer aksesuarlar kolaylıkla kabinete sabitlenebilmelidir. ana çerçeveyi birbirine bağlayan köşe parçalar metal döküm olmalıdır.
- Dikey montaj kızakları üzerinde HU değerlerini belirten numaralar bulunmalıdır.
- Dikey montaj kızakları farklı montaj derinliklerine göre ayarlanabilir olmalıdır. Standart montaj derinliği 740mm olacaktır.
- Dikey montaj kızaklarının ön montaj yüzü ile ön kapının iç yüzeyi arasında kablolamaya izin verecek alan sağlamalıdır.
- Yan kapaklar enaz 1mm kalınlıkta sactan ve tek bir parçadan oluşmalıdır. Kolay bir kilitleme mekanizması ile sabitlenmelidir. İhtiyaç halinde kolaylıkla sökülüp takılabilmelidir.
- Üst kapak sökülebilir ve kabin üstü kablolamaya için elverişli kablo yoğunluklarına göre farklı kabin üstü kapaklara sahip olmalıdır.
- Ön kapak gizli menteşeler ile kabine sabitlenmelidir. Kabinetler birbirine bağlanarak kabinet sırası oluşturulduğu durumda dahi ön kapak enaz 130° açılabilmelidir.
- Arka kapak perfore çift kapıdan oluşmalıdır. Hava geçirgenlik oranı enaz %80 olmalıdır.
- Kapılar döner tipde kilit mekanizmasına sahip olmalıdır. Kapı yönü sağ-el kullanımdan sol el kullanımına kolaylıkla değiştirilebilmelidir.
- Kabinet altına bulunan 4 adet yükseltme ve sabitleme ayağı ile montaj yerindeki eşitsizliği telafi edilebilmelidir.
- Kapılar, üst ve yan kapaklar düz çelikten üretilmiş olmalı, yüzey alanları çinko kaplı, toz boyalı olmalıdır.
- Kabinet VDE0100 standartlarına uygun şekilde topraklanmış olmalıdır.
- Kabinetler yan yana kolaylıkla dizilebilmeli ve sabitlenebilmelidir.
- Server ve network kabinetleri için birer adet, 19" EIA racke monte edilebilen, 1U yükseklikte en az 5 kancalı yatay kablo düzenleyici kullanılacaktır.
- Teklif ile beraber kabinetlerdeki U miktarının yarısı kadar kapama paneli teklif edilecektir. Kapama panelleri aletsiz olarak takılıp sökülebilir tipte ve 1U ve 2U yüksekliğinde olacaktır
- Her bir kabin içerisinde montajlı 2 adet 42U'luk dikey kablo tavası bulunacaktır. Kablo tavası ihtiyaca göre 10, 15, 20 cm genişliklerinde çelik malzemeden üretilmiş, kabin renginde, yüzey alanları çinko kaplı, toz boyalı ve üzerinde kullanılacak olan kabloları kablo çırtları ile sabitlemeye elverişli olmalıdır.

8.2.4. Soğuk Hava Koridoru

- Akıllı soğuk hava koridor kapama sistemi temelde, Veri Merkezi içerisinde soğutma verimliliğini ve kapasitesini yükseltmek için, yükseltilmiş döşeme izolasyonu, kablo giriş izolasyonu ve kapama panelleriyle kabinet izolasyonu ile bütünlük olarak data center içerisinde soğuk – sıcak hava alanlarının birbirinden ayrıştırılması ve izolasyonu prensibine dayanır.
- Sakarya veri merkezi için 1 adet ve Bolu veri merkezi için 1 adet olmak üzere 2 adet standart soğuk koridor kapama çözümü oluşturulacaktır.

8.2.5. Soğuk Koridor Çatı Kapaması

- Soğuk hava koridor kapaması, uyum sorunu yaşanmaması için kabinet üreticisi firmanın standart ürünü olmalıdır. Montaj sırasında kabinetler ya da kapama sistemi üzerinde her hangi bir modifikasyona ihtiyaç duyulmamalıdır.
- Soğuk hava koridoru kapaması yükseltilmiş döşeme izolasyonu, kablo giriş izolasyonu ve kapama panelleriyle kabinet izolasyonu, kabinetler arası koridorun üstünün izolasyonu ve kabinet sıralarının yan yüzeylerinin izolasyonundan oluşur.
- Soğuk hava koridor kapamasını modüler olmalı, kolaylıkla sökülüp yeniden monte edilebilmeli, kabinet sırasındaki muhtemel değişikliklere uyumlu olmalıdır.
- Kapamayı oluşturan parçaların kasası ve köşebentler, düz çelikten mamul olmalı, yüzey alanları çinko kaplı, toz boyalı olmalıdır.
- Çerçevelerin ortasındaki saydam bölümler yangın ve duman geciktirici özellikte halogen-free plexiglass panellerden oluşmalıdır. Plexiglass paneller kolayca çıkarılıp geri takılabilir olmalıdır.
- Kabinet sıraları 1200mm genişliğinde olacaktır.
- Soğuk hava koridorunun üst kısmını kapatacak paneller 1200mm boyunda ve kabinet ölçüsüne göre 300mm - 600mm - 800mm ve 2400mm eninde olacaktır. Bu sayede değişik kabin genişliklerine kolayca uygulanabilecek, büyümeye ve modülariteye olanak sağlayacaktır.
- Çatı panelleri açılı profil üzerine monte edilecektir. Açılı profil üzerinde hava regülasyon açıklığı, kablo giriş yuvaları ve sensör yuvası bulunacaktır.

8.2.6. Elektrikli Kayan Kapı

- Proje kapsamında Sakarya veri merkezi için 2 adet ve Bolu veri merkezi için 1 adet olmak üzere konumlandırılacak toplamda 3 adet elektrikli kayan kapı sistemi uyum sorunu yaşanmaması için kabinet üreticisi firmanın standart ürünü olmalıdır. Montaj sırasında kabinetler ya da kapama sistemi üzerinde her hangi bir modifikasyona ihtiyaç duyulmamalıdır.
- Kayan kapı sistemi tek kanattan oluşmalıdır. Kapının kasası düz çelikten mamul olmalı, yüzey alanları çinko kaplı, toz boyalı ve RAL7021 koyu gri tonunda olmalıdır.
- Gözetleme boşlukları tek parça lamine , kırıldığında dağılmayan güvenli camdan oluşmalıdır.
- Kapı genişliği 1200mm'lik soğuk hava koridoruna uygun olmalıdır.

- Kapılar açılma yönünde tek bir dokunuşla açılmalı sonrasında yine tek bir dokunuşla kapanmalı ya da kendiliğinden otomatik olarak geri kapanmalıdır. Geri kapanma gecikmesi 0-30sn arası ayarlanabilir olmalıdır.
- Kapı açılma hızı 0.4 m/sn, kapanma hızı ise 0.2 m/sn. olmalıdır.
- Kapanma sırasında uygulanan güç en az 30 Newton olmalıdır.
- Kapı elektrikli sürücü beslemesi 230V 50Hz. olmalıdır. Kayan kapı sisteminin yangın söndürme sistemiyle entegre edilmek üzere açma-kapama kontakları bulunmalıdır. Yangın söndürme sisteminden alınan alarm sonrası kayan kapılar açılacak ve açık vaziyette kalacaktır.

8.3. Güç Dağıtım Ünitesi (Pdu)

- PDU 1PH ve 32A akım çekebilecek kapasitede olmalıdır. Her bir kabinet için A hattı ve B hattı olmak üzere 2 Adet teklif edilecektir.
- Sakarya veri merkezi için 36 adet ve Bolu veri merkezi için 20 adet olmak üzere toplamda 56 Adet teklif edilecektir.
- PDU üzerinde en az 24 Adet C13 ve en az 6 Adet C19 tip soket olmalıdır.
- PDU üzerinde her bir grup için yüksek güvenilirlikli en az 16A'lık Hidrolik-Manyetik sigorta bulunmalıdır.
- PDU Besleme fişi IEC 60309 standartlarında en az 3 metre kablolu şekilde olacaktır.
- PDU ürünü EN 55032, EN 55035, CE, RoHS, IEC 62368-1 sertifikalarına sahip olmalıdır.
- PDU 60°C sıcaklığa kadar çalışabilmelidir.
- Teklif edilecek üründe üretici garantisi en az 5 yıl olmalıdır.

8.4. Veri Merkezi Hassas Klima Cihazı

8.4.1. Sedaş Sakarya lokasyonu için toplam 4 adet ve Sedaş Bolu lokasyonu için toplam 2 adet olmak üzere Proje Toplamında 6 Adet direk genişmeli INROW TİP hassas kontrollü klima ve bu klimalara ait dökümanların temini, tesisat yapacak olan firmanın sürekli kontrolü, bakır borulama çalışması ve cihazların devreye alınması, cihazlar hakkında ilgili sorumlulara gerekli eğitimlerin verilmesi kapsamı dahil hassas klima temin ve kurulum çalışmasıdır.

8.4.2. Genel Özellikler

- Sağlanacak hassas kontrollü klimalar ile ilgili olarak aşağıdaki EN direktiflerine ait ilgili deklarasyonların sağlanması gereklidir.
- 2006/42/EC - Makine Emniyeti Yönetmeliği
- 2004/108/EC - Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği
- 2006/95/EC - Alçak Gerilim Yönetmeliği
- 97/23/EC - Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği

- Cihazlar, CE belgesine ve üretici soğutma uygulamaları ve sistemleri için dizayn, konstrüksiyon, test, montaj için gerekli olan ISO 9001 standartına sahip olmalıdır.
- Bunların yanısıra, cihazlar için Eurovent Belgesi de olacaktır. Ayrıca cihazın ilgili çalışma değerlerinde, verimlilik kapasite gibi teknik değerlerinin seçim programından çıktıları, cihaz çizimleri, Kurulum manüeli ve kullanıcı manüelleri, taşıma ve sevkiyat bilgilerini gösteren bilgiler işe başlanmadan önce KURUMA verilecektir. Eurovent belgesi olmayan firmalar akredite olmuş bağımsız bir kuruluş tarafından kapasite doğrulama testlerini yaptıracaklardır. Testler İŞVEREN kurumun gözetiminde 3 kişiye kadar tanıklık testi yapabilecek masrafları içerecek, Kurumdan bu iş için ayrıca bir bedel talep edilmeyecektir.
- Temini ve montajı yapılacak kapalı çevrimli inverter tip yüksek verimli kompresörü olan klima cihazlarının asgari NET DUYULUR soğutma kapasiteleri en az 25.0 kW olacaktır. Bu kapasite dış ortam sıcaklığı 40.0°C'de sağlanmalıdır. Bu seçim şartlarında cihazların kondenzasyon sıcaklığı 50.0 C ve altında olmalıdır. Tüm bu bilgiler üretici onaylı teknik çıktıları ile birlikte Kurum'a sunulmalıdır.
- Klima cihazının soğutma kompresörleri, evaporatörü, bütün soğutucu boru kontrolleri, kumanda tertibatı koruyucu aksamı ve diğer yardımcı parçaları ile buharlı nemlendirici ve elektrikli ısıtıcı fabrikada bir kabin içerisinde monte edilecektir. Ayrıca R410A gazının yoğunlaşmasını sağlayan kondenser üniteleri oda dışına monte edilecektir. Soğutma sistemi iç temizliği yapıldıktan sonra R410A gazıyla şarj edilmiş ve muayene'den geçirilmiş olacaktır.
- Teklif edilecek klimalar INROW Tip olacak ve maksimum genişliği 300 mm ve maksimum yüksekliği 2000 mm olacaktır.
- Cihazlarda eş yaşlanma ve yedekli çalışma prensiplerine sahip olacaktır. Kabin; taban ve çerçeve etrafından profilden mamul iskelet üzerine fırın boya ile boyanmış panellerden oluşacaktır. Klimalar; arka kısımdan emiş; ön kısımdan üfleme özelliğinde çalışacaktır. Klima cihazı; kapaklar kolayca sökülüp takılacak şekilde dizayn edilecektir. Elektrik kontrol kısmı hava akışının olduğu kısımdan ayrı bir bölüm içinde bulunacak dışarıda kendine ait bir kapak ile ulaşım sağlanacak cihaz çalıştırmaya ve bakım yapılmasına olanak vermelidir.
- Klima cihazları, kondenser üniteleri hava soğutmalı tipte ve cihazdan ayrı bir yerde monte edilebilecek özellikte salon tip olacaktır. Klima cihazları, tam otomatik elektronik kontrollü olan ve gerekli arıza alarmlarını verebilen kesintisiz çalışma özellikli enerjinin herhangi bir anda kesilip gelmesiyle otomatik olarak tekrar devreye girebilen kapalı devre kontrollü tipte olacaktır.
- Klimatize edilecek odadaki cihazlar sabit rutubet ve sıcaklık derecesi altında çalışmak zorunda olduğundan ve yukarıda tanımlanan niteliklere haiz klima cihazı gerektiğinden konfor tipi vs. cihazlar teklif edilmeyecektir.
- Aşağıdaki tüm teknik değerler (soğutma kapasitesi, Sistem EER, yoğunlaşma sıcaklığı, vb...) dış ortam sıcaklığı 40.0 °C olduğunda sağlanmalıdır Teknik seçim çıktıları bu sıcaklıkta verilmelidir.
- Klimaya dönüş hava özellikleri; Tdönüş = 37°C, RH= %24 RH'a olacak şekilde cihaz seçimi yapıldığında aşağıdaki değerler sağlanacaktır.
- Bu koşullarda iklimlendirilecek mahaller için NET duyulur soğutma kapasitesi 25.0 kw' dan az olmayacaktır. Klima verimliliği Net Duyulur EER değeri en

az 3.65 olacaktır. Net duyulur EER değeri; cihaz net duyulur soğutma kapasitesi / (Fan + Kompresör) çekilen enerji değeri formülasyonu ile hesaplanacaktır. Herbir cihaz hava debisi 5.200 m³/h veya üzerinde olmalıdır.

- Cihazlarda en az 1,50 kg/h kapasiteye kadar çıkabilen buharlı nemlendirici ve en az 3.00 kw kapasiteye çıkabilen elektrikli ısıtıcı bulunacak ve fabrikada montajlı olarak hazır olacaktır. Buharlı nemlendirici ve elektrikli ısıtıcı içermeyen cihazlar teklif edilmeyecektir. Cihazların üzerinde fabrikasyon montajlı ATS özellikli çift enerji girişi bulunacak ve cihazlar 1. Enerji hattında problem olması durumunda 2. enerji hattına otomatik geçiş sağlıyor olacaktır.
- Inrow cihazlar en fazla 200 mm genişlik ve 2000 mm yükseklik ölçüsünde olacaktır.
- Bu değerler klimayı sağlayan firma tarafından bir seçim programı üzerinden detaylandırılmış teknik çıktılar şeklinde temin edilecektir.

8.4.3. Cihaz Ana Birimleri

8.4.4. Kompresör

- Cihazın kompresörleri inverter scroll kompresör tipte olacaktır. Kompresörler %30 ile %100 modülasyon arasında çalışabilir olacaktır. Kompresör emme gazı ile soğutulacak dahili termik koruyucular ile termik yüklerle karşı korunacaktır. Kompresör alçak ve yüksek basınç şalteri ile korunmuş olacak karter ısıtıcısı ile donatılacaktır. Kompresörde basınçlı yağlama sistemi olacaktır. Kompresör titreşim önleyici yay izalatörler veya lastik takozlar üzerine monte edilmiş olacaktır. Kompresör iç üniteye bulunacaktır.

8.4.5. Evaporatör Serpantini

- Serpantinler bakır boru üzerine mekanik olarak tesbit edilmiş alüminyum plaka geçirilmek sureti ile boru ile kanatçıklar arasında hiçbir boşluk kalmayacak şekilde imal edilecektir. Finler, yoğuşan suyun evaporatör üzerinde daha kolay kayması için hidrofil kaplı olmalıdır. Soğutma serpantini hava akışına az mukavemet gösterecek şekilde tertip edilecektir. Yoğunlaşacak suyu toplamak için serpantin altında galvanize edilmiş bir boşaltma kabı bulunacaktır. Evaporatörde basınç kaybı 2-3 psi ve evaporatör kompresör hattında 1-2 psi limitlerini aşmayacaktır. Evaporatörde basınç kaybını azaltmak ve soğutma verimini arttırmak için soğutucunun her devreye dağıtımı distrübütörle olacaktır.
- Serpantinler min 300 psi (21 kg/cm²) basınç testine tabi tutulacak ve max soğutma verimine sahip olacaktır. Bilgi işlem cihazlarında muhtemel termal şoklara engel olmak bakımından, cihazın soğutma işlemi sonunda evaporatörden çıkan soğuk hava ile ortam sıcaklığı arasındaki ısı farkı (dt) az olan sistemler tercih edilecektir.

8.4.6. Kondenser Serpantini Ve Hattı

- Her bir iç üniteye ait 1 adet dış ünite bulunacaktır. İç ve dış üniteler aynı üreticiye ait olacak, dış üniteler için OEM üretim kabul edilmeyecektir.
- Sistem bir soğutma devresinin R410A gazını dış hava sıcaklığı max. 52°C iken yoğunlaştırılabilir kondenser ile donatılacaktır. 37 C dönüş hava sıcaklığında 40.0°C dış hava sıcaklığında sistemin sorunsuz çalışmasını sağlayacak güçte olacaktır. Hava soğutmalı kondenserde sabit yoğunlaşma basıncını sağlayacak (Oransal kontrollü fan devir ayarı) vb. Otomatik kontrol

bulunacak; dolayısıyla kış çalışmalarında ekspansiyon valf önündeki basınç yaz-kış sabit tutulacaktır. Kondenserin serpantini ile fan çevresinde koruyucu muhafazası olacak teklif edilen koruyucu muhafaza da alüminyum malzemeden yapılacaktır. Firma teslim aşamasında bu malzemeyi belgelendirecektir. Kondenser kabini titreşime ve korozyona dayanıklı malzemeden üretilmiş olacaktır. Son muayeneyi müteakip boşaltma, kurutma ve benzeri gerekli koruyucu önlemler alınacaktır. Kondanser kabini dış ortam şartlarına karşı korunaklı olan alüminyum malzemeden teşkil olacak ve firma bu hususu belgelendirecektir. Ayrıca kondenser hattında, servis kolaylığı açısından bir valf seti bulunacaktır.

- Cihazlar -20 C ile +52 C dış ortam sıcaklığı arasında çalışabilir özellikte olacaktır.

8.4.7. Fanlar

- Evaporator fanı, korozyona karşı direçli fiberglass plastik malzemeden üretilmiş, geriye eğik kanatlı direkt akuple EC Fan, kondenser fanı **DC motorlu EC fan** olacaktır. Kayış kasnaklı fanlar kabul edilmeyecektir. EC Fanlar ihtiyaç duyulan soğutma yüküne göre otomatik olarak devirlerini ayarlayabilecek nitelikte olmalıdır.
- Fanlar birbirinden bağımsız olarak çalışan motorlarla akuple edilecek ve faz korumalı olacaktır. Fanlar statik ve dinamik olarak balans edilmiş olacaktır. Evaporator ve kondenser fanları günde 24 saat sürekli devrede kalacak ve daimi yağlamalı yatak tipine sahip olacaktır. Fan motorları standart, suya karşı tecritli olacak, ünite muhafazası içerisinde olacaktır. Bütün motorlar termik aşırı yük koruyucularına havi olacak ve manyetik kontaktör ile ikaz edilecektir. İç ünite fan motoru koruma sınıfı min IP54 olacaktır.

8.4.8. Hava Filtreleri

- Filtreler cihazın evaporator devresinin emişine konulacak ve galvanizli çerçeveye yerleştirilmiş, Coarse %60 kalitesinde sentetik elyaf veya yıkanabilir tipte olacaktır. Filtre giriş çıkışında hava tarafı basınç farkları ölçülerek, filtrenin kirliliği tespit edilebilecek özellikte olmalıdır.

8.4.9. Soğutucu Kontrolü

- Expansion Valf: Kondenser-Evaporator hattında evaporator girişine dağıtıcıya yakın bir yere, Elektronik Expansion Valf konacaktır. Bu valf sıvı girişini ihtiyaca göre ayarlama özelliğine sahip olacaktır.
- Dryer: Soğutucu içindeki rutubeti emmek için kondenser evaporator hattına uygun kapasitede bir adet 'dryer' konacaktır. Bu dryer aynı zamanda soğutucu akışkan devresinde pislik tutma görevini de üstlenecektir.
- Gözetleme camı: Devrede dolaşan soğutucu miktarında bir azalma olup olmadığının anlaşılması için toplama kabı çıkışına yakın ve valflerden uzak bir yerde gözetleme camı bulunacaktır
- Cihazı teşkil eden evaporator, kompresör, kondenser, expansion valf, dryer ve vanalar birbirlerine seri bağlı bulduklarından kapasiteleri birbirine eşdeğer durumda olacaktır. Gerek bu parçalar gerekse fanlardaki kapasite uyumsuzluğu, işletmeye verildikten sonra cihaz kapasitesini değiştireceğinden parçaların uygun kapasitede seçiminden Yüklenici Firma sorumlu olacaktır.
- Gerektiğinde gaz şarjı için servis valfi bulunacaktır.

8.4.10. Otomatik Kontroller

- Bütün elektrik donanımı ile klima cihazının tüm denetimleri elektronik devre denetimli 'Microprosesör' kontrollü olarak çalışacaktır. Sıcaklık ve ısı duyar elemanları (sensörler) cihazın içerisinde dönüş havasından alınan değerlerle otomatik olarak çalışacaktır.

8.4.11. Microprosesör Kontrol Ekranı

- Mikroişlemci hassas klima cihazının kontrol ekipmanları kısmında yer alacak ve cihazın önünden kontrol edilebilecektir. Sıcaklık ve nem ayarlanabilir olacaktır. Ayrıca cihazda nem alma fonksiyonunda bulunacaktır.
- Cihazda kullanılacak asıl mikro işlemci kullanım dili İngilizce olacaktır.
- Cihazlarda dışarıdan görülebilen 1 (bir) adet ekran bulunacaktır.
- Kapakta bulunan ekran dokunmatik ekran olacaktır..
- Alarmlar (Sesli ve görüntülü olarak görülmeli ve alarmın ses şiddeti ayarlanabilmelidir) yüksek alçak sıcaklık ve bağıl nem alarmının hangi değerlerde verileceği mikroişlemci üzerinden ayarlanabilecektir. Diğer alarmlarda arızanın hangi modülde olduğu mikroişlemci üzerinde belirtilecektir. Aşağıdaki durumlarda alarm verilecektir;
- Yüksek ve alçak sıcaklık,
- Hava akışı engellenmesi,
- Gaz devresinde alçak / yüksek basınç,
- Filtre kirlilik uyarısı,
- Sıcaklık sensörü arızası,
- Sıcaklık sensörleri mikroprosesör üzerinden kalibre edilebilecektir.
- Enerji kesintisi halinde, yeniden enerji sağlandığında cihaz çalışmasına otomatik olarak devam edecektir, enerji kesintilerinde mikroişlemcinin programı silinmeyecektir.
- Klimalar 1 asıl ve 1 yedek seçildiğinden, klimalarda eş yaşlanma kitleri (rotation kontrol için) bulunacaktır.
- Inrow Hassas klima cihazları üzerinde remote on/off ve arıza bilgisi çıkışı bulunacaktır.
- Her cihazın kendi üzerinde bağımsız Snmp-Modbus kiti bulunacak ve Snmp üzerinden haberleşebiliyor olacaktır. Bahse konu SNMP sistemi DCIM altyapısı ile uyumlu ve haberleşebiliyor olmalıdır.
- Teklif edilecek cihazlar maksimum 120 metre borulama mesafesinde çalışabilir özellikte olacaktır.

8.4.12. Uygunluk

- Teklif veren malzeme sağlayıcı firmalar yukarıda belirtilen teknik şartlara uygun olduğunu tekliflerinde belirtecek olup, teknik şartları sağlayamadığı konuları tekliflerinde ayrıca belirteceklerdir.

8.4.13. Testler

- Montaj sırasında yapılacak test ve muayeneler genel olarak aşağıda gösterilmiştir.

- Cihazın görünüm ve yapısı. (Gözle muayene)
- Cihazın çalıştırma kontrolleri.
- Sistemin gaz kaçağı kontrolü.
- Cihazın üzerindeki elektrik bağlantılarının kontrolü.
- Voltaj ve frekans kontrolü.
- Karter rezistansının kontrolü.
- Fanların kontrolü.
- Alarm ve sensörlerin kontrolü.
- Hava debisi.
- Yüksek ve alçak kompresör basıncı.
- Yüksek ve alçak oda sıcaklığı.
- Alçak ve yüksek basınç kontrolü.
- Termostatik veya elektronik genişleme valfinin kontrolü.
- Selenoid valfin kontrolü.
- Evaporatör gaz kaçağı kontrolü.

8.5. Hassas Klima Montajı

- Cihazların montajları üretici fabrika yönergelerine uygun şekilde yapılacaktır.
- Hassas klima cihazları için bakır borulama, montaj ve uygulama esnasında en az 1 adet Makine Mühendisi ve 1 adet Elektrik-Elektronik mühendisi çalışmalara eşlik edecek ve fenni kurallara göre montaj gerçekleştirilecektir.
- Uygulama yapacak ekiplerin İSG sertifikaları, elektrikli işlerde çalışma sertifikası ve Yüksekte çalışma sertifikaları mutlaka bulunacaktır. Çalışacak personellerin MYK sertifikaları ihale aşamasında Kurum'a sunulacaktır.
- İç üniteler, ayaklarında kauçuk titreşim yutucu takozları olan, cihaz ölçülerine uygun, 60x60 profilden imal edilmiş bir kaidenin üzerine yerleştirilecektir.
- Veri merkezi için ; İç ve dış ünite arasında çekilecek borulama sisteminin gaz hattı bakır boru çapı manuellere Uygun çapta ve en az 1.5mm et kalınlığında , likit hattı manuellere Uygun çapta ve en az 1.2mm et kalınlığında olacaktır.
- Kullanılan bakır borular EN 10204 standartlarına haiz olacaktır.
- Borular sahaya ulaştırılmadan önce uçları tıpa ile kapatılacaktır.
- Bakır borular, kauçuk esaslı elastomerik malzemeden imal edilen, minimum 6 mm kalınlığında, borulara rahat geçirilebilmesi için içi pudralanmış izolasyon ile izole edilecektir.
- Tüm borulama kaynakları kesinlikle azot altı kaynak olacak şekilde yapılacaktır.
- Kaynakla birleştirilecek borularda kesinlikle boru şişirme yapılmayacak, birleşmeler manşon ile yapılacaktır.

- İç ünite ve dış ünite bakır boru girişlerinde havşa açılıp rekor bağlantısı kesinlikle yapılmayacaktır. Tüm bağlantılar kaynaklı olacaktır.
- Tavandan gidecek borular tij ve konsollar ile sabitlenecektir. Her 2 metrede bir konsol ve tij atılacaktır.
- Zeminden gidecek borular her 2 metrede bir kelepçe ile sabitlenecektir
- Kullanılacak tijlere veya kelepçelere uygun çelik dübellere çakılacak ve askı tijleri veya konsollar bu dübellere ile sabitlenecektir.
- Bakır borular kesinlikle üst üste binmeyecek, nizami bir şekilde yan yana çekilecektir.
- Tüm iç ünitelerde kompresör çıkışından 2 metre ileriye, basma (gaz) hattına uygun çapta bir çek valf konulacaktır. Check valf markası Danfoss veya Olab olacaktır.
- Tüm dış ünite giriş ve çıkış borularına uygun çapta küresel vana montajı yapılacaktır. Küresel vana markası Danfoss veya Olab olacaktır.
- İç ünite dış ünite arası dikey metraj 6 metreyi aştığı için boru hattına her 6 metrede bir yağ kapanı yapılacak veya kompresör çıkışında basma hattına bir yağ seperatörü eklenecektir.
- Kullanılacak yağ seperatörü basınçlı ekipmanlar direktifi 97/23/EC nin A1 nolu modülüne uygun olacaktır.
- Dış ünite iç üniteden beslenecek ve çekilecek sinyal kablosu alev iletmeyen tipte TTR kablo olacaktır. Çekilecek kablo yekpare olacak ve kesinlikle ek yapılması kabul edilmeyecektir.
- İç dış ünite arası çekilen sinyal kablosu için uygun amperajda ayrı bir sigorta kullanılarak iç üniteye girişleri yapılacaktır.
- Dış üniteler trifaze besleme olacak ve trifaze enerji kabloları çekilecektir.
- Sinyal kabloları her 2 metrede bir kablo bağı ile borulara sabitlenecektir.
- Borulama işlemi bitirilip cihaz bağlantıları yapıldığında vanalar açık pozisyonda iken sisteme 30 bar azot basılacak ve azot testi yapılacaktır.
- Sistem en az 24 saat azot testine tabi tutulacaktır.
- Azot testinden sonra sistemde bir kaçak olduğu anlaşıldığı takdirde, kaçak giderilip sistem tekrar 24 saat boyunca 30 bar azot testine tabi tutulacaktır.
- Sisteme soğutucu akışkan şarjı yapılmadan önce minimum 6 saat boyunca derin vakum işlemi yapılacaktır.
- Soğutucu akışkan olarak R-410 A gazı kullanılacaktır. Soğutucu akışkan tipi Avrupa menşei olacaktır.
- Nemlendirici bulunan cihazlar için ½” pprc boru cihaz altına kadar çekilecek ve cihaz girişine yakın bir yere küresel vana – pislik tutucu – küresel vana bağlantıları yapılacaktır. Kullanılacak PPRC boru markası Wavin-Pilsa veya Hakan Plastik olacaktır.
- Nemlendirici bulunan cihazların drenaj hattı için en az 50 mm pprc boru veya sert PVC siyah boru cihaz altına kadar getirilip ucuna, çift drenaj bağlantısı yapılabilmesine olanak sağlayacak şekilde “ T ” bağlantı parçası eklenecektir. Cihaz drenaj bağlantıları yapılacaktır. Kullanılacak boru markası Wavin-Pilsa veya Hakan Plastik olacaktır.

- Drenaj bağlantılarında mutlaka sifon yapılmalıdır.
- Drenaj hattı, çıkış noktasına doğru en az %1 eğimle götürülecektir.
- Drenaj hattının cihaz seviyesinden yukarıda olması durumunda muhakkak uygun kapasitede, minimum 1 litre hazneli bir drenaj pompası kullanılacaktır.
- Tüm montaj, bakır borulama ve devreye alma işleri yüklenici sorumluluğundadır.

8.6. Sakarya Veri Merkezi KGK - Kesintisiz Güç Kaynağı

- Kapsam dahilinde IEC/EN 62040-3'e göre VFI-SS-111 olarak sınıflandırılan, sürekli çalışmak için tasarlanmış trafosuz bir Kesintisiz Güç Kaynağı (KGK) sisteminin kullanım ve işlevleri anlatılmaktadır. Bu KGK rack montajlı ve modüler yapıda olacaktır. Güç sistemini oluşturan modüller birbiriyle paralel çalışabilen yapıda olacaktır. Güç Modülleri ve Bypass Modülü de kullanıcı tarafından yük altında hot-swap olarak değiştirilebilen 4 X 30 kW (2U) güce sahip modüllerden oluşacaktır. Her modül anma gücünde doğrultucu / yükselten çevirici, çıkış inverteri ve batarya şarj devresi içerir. KGK, şebekenin kesilmesi veya bozulması durumunda otomatik olarak tanımlanan limitler dahilinde ve kesinti olmaksızın elektrik gücü sürekliliği sağlayacaktır. Otonomi süresi (yani yedek güç süresi) şebeke kesintisi durumunda sistemi 15 dakika besleyecek kapasitede olacaktır. Toplamda 120kW olmak üzere Kesintisiz Güç Kaynağı (KGK) olmalıdır.
- Sistemi üreten ve teklif veren kuruluşlar Uluslararası ISO 9001, ISO 14001 ve OHSAS 18001 standartlarına sahip olduklarını belgelemelidirler.
- Teklif edilen Kesintisiz Güç Kaynakları firmaların seri üretimleri olmalıdır. Protatip ya da şartnameye göre modifiye edilmiş cihazlar olmamalıdır. Şartnamede istenen özellikler dosya ile birlikte verilen kataloglarda rahatça görülmelidir.
- Tekliflerde teklif edilen sistem ve donanımın en az 10 yıl müddetle tüm parçaların tedarik edilebileceği açıkça taahhüt edilecektir.
- KGK ve aküler çalışır vaziyette teslim edildiği tarihten itibaren 2 (iki) yıl süre ile firma garantisi altında olacaktır.
- KGK üretici firmanın Türkiye geneli en az 1 ilde kendisine ait TSE' den alınmış Güncel Hizmet yeterlilik belgesine sahip servis istasyonları olmalıdır.
- KGK üretici firmanın Türkiye'nin 7 bölgesinde kendi bünyesindeki bordrolu servis personelleri olmalıdır.
- KGK üretici firmanın KGK konusundaki servis personelinin ilgili ürün eğitimlerini eksiksiz tamamlamış olması ve KGK konusunda en az 5 yıl deneyime sahip olması gereklidir. Bununla ilgili belge sunulacaktır.
- KGK üretici firmanın Türkiye genelinde servis teşkilatı ile bünyesinde çalıştırdığı teknik personelin listesini vermelidir.
- KGK üretici firmanın teklif etmekte olduğu sistemin aynı ve benzeri güçte KGK sisteminin kurduğuna ve işletmeye aldığına dair referans listesini istendiği takdirde teklifle birlikte verebilmelidir.
- KGK, montajı ve KGK' nın cihazlara bağlanması firma tarafından yapılacaktır. Sistem KGK ve cihazların bağlantıları tamamlandıktan sonra çalışır halde kurulacak olan komisyon tarafından teslim alınacaktır.

8.6.1. Kesintisiz Güç Kaynağı Teknik Özellikleri Çalışma Prensipleri

- Normal Çalışma/Çift Çevrim Çalışma Modu (VFI): Kritik yükler inverter tarafından devamlı beslenecektir. Redresör/akü şarj sistemi şebekeden güç çekecek ve inverter'e DC güç temin edecektir. Aynı anda da akü'yü şarjda tutacaktır. İnverter redresörün sağladığı DC gücü temiz ve regüle edilmiş AC güce çevirerek statik transfer şalteri üzerinden yükü besleyecektir. Statik şalter şebekeyi ve inverterin çıkış değerlerini kontrol ederek otomatik transfer esnasında (aşırı yük ve inverter arıza durumunda) inverter çıkışının ve şebekenin senkron olmasını garanti altına alıp otomatik transfer esnasında herhangi bir kesintiye izin vermemelidir.
- Acil Durumda: Şebeke kesildiğinde veya şebeke geriliminin toleransları dışına çıktığında kritik yükler inverterden beslenecek ve inverterde herhangi bir şalter açıp kapaması olmaksızın akülerden beslenecektir. Şebeke kesilmesinde veya yeniden gelmesinde, kritik yüklerin beslenmesinde hiçbir kesinti olmayacaktır.
- Dinamik Çevrimiçi Modu (VI): Güvenilirlikten ödün vermeden verimliliğin artmasını sağlayan yüksek verimli bir çalışma modudur. Dinamik Çevrimiçi Modda çalışırken, KGK tüm çalışma koşullarında IEC 62040-3 Sınıf 1 spesifikasyonu içindeki çıkış gerilimini koruyabilmelidir. Besleme şebekesinin kalitesi toleranslar dahilinde ise; KGK Dinamik Çevrimiçi Modunu etkinleştirecektir. Bu modda; enerji şebekeden yüke statik bypass anahtarı üzerinden beslenmektedir. KGK invertörü aktif bir filtre olarak işlev görmektedir ve yük THDi ve yük Güç Faktörünü dengelemek için gereken reaktif gücü sağlamaktadır. Enerji parametreleri tolerans dışı olması durumunda, KGK eş zamanlı olarak Sınıf 1 aktarımıyla çift çevrim modunu (VFI) etkinleştirecektir.
- Eco Mod (VFD): Bu çalışma modunda yük, KGK statik anahtarı üzerinden her zaman doğrudan hatla beslenecektir. Eco mod güvenilirliği düşürmeden %99,2'ye varan verimlilik sunmalıdır. Doğrudan hattın kalitesi, KGK tarafından kontrol edilerek sistem, gerçek zamanlı olarak çalıştırılan algoritmalar kullanılarak sürekli olarak izlenecektir. İzin verilen toleransın dışında kalan voltajlar olduğunda KGK hemen, güç kesintisi olmadan, Çift Çevrim Modunu (VFI) etkinleştirecektir. Doğrudan hattın kalitesi ve güvenilirliği izin verilen sınırlar içinde olduğunda KGK yükü otomatik olarak ECO modu üzerinden beslemeye başlayarak maksimum enerji tasarrufu sağlayacaktır. Elektrik kesintisi: Şebekede oluşan elektrik kesintileri sırasında herhangi bir anahtarlama/transer ve kesinti olmadan Inverter bölümü akülerden sağladığı DC güç ile KGK çıkışındaki yüklere enerji sağlamaya devam etmelidir.
- Şarj Durumunda: Şebeke tekrar geldiğinde redresör/şarj grubu inverteri tekrar beslemeye ve akü'yü tekrar şarj etmeye başlayacaktır. Bu işlemler tamamen otomatik olacak ve kritik yüklerin beslenmesinde herhangi bir kesintiye neden olmayacaktır.
- By-Pass Durumunda: KGK bakımı istendiğinde veya tamir durumunda kritik yükler kesinti olmaksızın diğer bir kaynağa by-pass edilecektir. By-pass'a geçiş elle veya otomatik olacaktır. Yükün by-pass'tan inverter'e tekrar transferi ise KGK'in diğer kaynak ile otomatik senkronizasyonu ile olacaktır. Otomatik ve manuel bypass şalterleri sistemle bütünleşik olmalıdır.
- Akü Grubunun Devre Dışı Kalması: Bakım için yalnız akü grubunun devre dışı bırakılması akülerin bir devre kesici vasıtasıyla redresör/şarj grubu ve

inverterden ayrılması ile olacaktır. Bu durumda KGK aküsüz fonksiyonunu yapacak ve bu şartnamede belirtilen performans kriterlerini sağlayacaktır.

- Otomatik Akü Testi: Otomatik, programlanabilir akü test özelliği olmalı ve akü testinin olumsuz olması durumunda sesli görülür alarm vermelidir. Akü testi hiçbir şekilde yükün enerjisiz kalmasını sebep olmamalıdır.

8.6.2. Kesintisiz Güç Kaynağını Oluşturan Üniteler

8.6.3. Statik Redresör/Şarj Edici

- IGBT yarıiletkenlerden yapılmış doğrultucu şebekeden aldığı 3 fazlı AC gerilimi DC gerilime çevirerek invertörü tam yükte beslerken akü grubunu tampon şarjda tutabilecek yapıda olmalıdır.
- Doğrultucu Akü grubunu şarj ederken, akü üreticilerinin optimal şarj akım-gerilim karakteristiklerini gözönüne alarak şarj etmelidir.
- Doğrultucu şarj esnasında akülerin bulunduğu ortam ısını dikkate alan, sıcaklık dengelemeli şarj yapabilme özelliğinde olmalıdır.
- Şebeke girişi 3 faz + Nötr, 228-478 VAC gerilim aralığı ve 50/60 Hz nominal çalışma frekansı, 40-70 Hz frekans toleransı sınırları içinde kaldığı müddetçe cihaz kesintisiz on-line çalışmasına devam edebilmelidir.
- KGK sistemi dengesiz giriş gerilimi durumu da dahil olmak üzere çektiği hat akımının toplam harmonik bozulumu % ITHD <3 ve Giriş Güç Faktörü >0.99 olmalıdır.
- Doğrultucu, bakımsız kurşun-asit (VRLA) , Lityum iyon akülerini şarj tekniklerini destekler yapıda olmalıdır.
- Sistem, akü grubu ile DC bara arasında DC kontrol modülüne sahip olmalıdır. Bu modül ile akü grubunun şarj, deşarj durumları kontrol edilebilmelidir.

8.6.4. Statik İnvörtör

- Doğrultucudan veya akü grubundan aldığı DC gücü regüleli ve her türlü gürültüden arındırılmış 3 faz AC güce çevirerek statik transfer devresine aktarmalıdır. Çıkış güç faktörü 1 olacaktır.
- Çıkış gerilimi 380/400/415 V, 3 faz + N statik toleransı %100 balance yük için ± 1 , %100 unbalance yükler için ± 3 olmalıdır.
- Çıkış nominal Frekansı 50/60 Hz , frekans stabilitesi dahili saat ile senkronize durumunda ± 0.05 Hz , bypass ile senkronize durumunda ± 0.25 olmalıdır.
- Tam yükte çıkış gerilimi toplam harmonik miktarı % VTHD doğrusal yüklerde <1 , doğrusal olmayan yükte <3 olmalıdır.
- Crest faktörü 3:1 olan yükleri beslemelidir.
- İnvörtörde evirme işlemini yapan elemanlar IGBT olmalıdır.
- İnvörtör tercihen SPWM (Sinusoidal Pulse Width Modulation) veya geliştirilmiş PWM özelliğinde olmalıdır.
- İnvörtör %105 yükte sürekli, % 125 yükte asgari 10 dakika, % 150 yükte asgari 1 dakika, 150% - 200% yükte 200ms çalışabilmelidir. Bu limitler

aşıldığında ve statik by-pass gerilimi ayarlanan limitler dahilinde ise yükü kesintisiz olarak yardımcı kaynağa transfer etmelidir.

- Cihaz 50 derece sıcaklık ve % 95 bağıl nem değerlerine kadar olan çevresel şartlarda kesintisiz olarak çalışabilmelidir. 45°C'de 0.9 otomatik aktif güç ayarı ile , 50°C'de 0.8 otomatik aktif güç ayarı ile çalışabilmelidir.
- İnvörtör çıkışı kısa devrelere karşı korunmuş olmalıdır.
- İnvörtörde Eviricide kullanılan IGBT 'lerin aşırı ısı koruma devresi bulunmalıdır.
- İnvörtör üç seviyeli IGBT topolojisi ile güçlendirilmiş Silikon Karbür içermelidir.
- Herhangi bir sebeble akü grubu devre dışı olduğunda KGK çalışmasına devam edebilmelidir.
- İnvörtör doğrultucudan bağımsız olarak açılıp kapatılabilmelidir.

8.6.5. Statik Ve Manuel By-Pass Şalteri

- Yarı iletkenlerden meydana gelen elektronik kontrollü yarı iletken bir şalter olmalı ve KGK'nin normal çalışması durumunda yükü invörtörden beslemelidir. Aşırı yükte, kısa devre durumunda veya invörtörde bir arıza meydana geldiğinde yükü enerji kesintisi olmaksızın şebekeye yada yardımcı kaynağa aktarmalıdır. İnvörtörde arıza geçmiş ise yükü tekrar invörtöre aktarmalıdır. Belirlenen tolerans değeri dışında ise şebekeye transfer işlemini gerçekleştirmemelidir.
- Şebeke 50/60 Hz ± 1 % ve 3 faz 380/400/415 V 3Ph veya 3Ph+N olduğu sürece invörtör çıkışı ile aralarında otomatik senkronizasyon ve faz kilitlemesi yapabilmelidir. Aksi durumda invörtör kendi dahili osilatörüne kilitlemelidir. Ayrıca kullanıcı tarafından kilitleme toleranslarında ön panelden değişiklik yapabilecek şekilde imal edilmiş olmalıdır. Teklif edilen KGK 'nin ayar limitleri ve ayar adımları ayrıca belirtilmelidir.
- Statik transfer devresi belirtilen şartlarda şebeke veya invörtör seçimini otomatik olarak yapabilmelidir. Senkron çalışmada, İnvörter ile şebeke arasındaki transfer kesintisiz yapılabilmelidir.
- Statik By-Pass anahtarı % 110 yükte kesintisiz çalışma , % 125 yükte min. 10 dk. , %150 yükte min. 1 dk. >%150 yükte min. 200ms. %1000 yükte 10ms. süre ile çalışabilmelidir.
- KGK ön panelinde şebeke ile invörtör çıkışının Senkron olup olmadığını, senkron limit dışı durumunu ve aşırı yük durumunu belirten led'ler bulunmalıdır.
- Bakım, onarım veya başka sebeplerle KGK'nin devre dışı bırakılması istenildiğinde yükü şebekeye ya da yardımcı kaynağa elle kesintisiz aktarmalıdır. Bu anahtar ON durumunda iken KGK kabini içersinde giriş terminallerinin dışında hiç bir noktada gerilim bulunmamalıdır. Bu anahtar sistemle bütünleşik olmalıdır.

8.6.6. Akü Grubu

- Akü grubu 10 yıl ömür beklentili, tamamen bakımsız kuru tipte olmalıdır.

- Akülerin kutup başları paslanmaz metalden ve çekilecek maksimum akıma dayanıklı olacaktır.
- Akülerin dış kutusu tamamen kapalı olup açılabilir kapağı olmayacak ve dış kutu aside, patlamaya ve dış darbelere karşı dayanıklı olacaktır.
- Akü grupları tam yükte 5-15 dakika besleme sağlamalıdır.
- KGK'ler ortam ısısına bağlı olarak şarj yapabilen ,akülerin ömrünün uzun olmasını sağlayan, ısı Kompanzasyonlu Şarj Sistemine sahip olmalıdır.
- Aküler belirli periyotlarda KGK tarafından otomatik test yapılabilmesi, bir problem bulunması halinde yazılım yardımıyla kullanıcı uyarılmalı, rapor edilebilmesi ve bu testler KGK 'nin güvenli çalışmasını etkilememelidir.
- Akülerin deşarj sonu hücre gerilimi hesaplamalarda, 25°C ortam sıcaklığında 1,65 Volt olarak alınacak ve akü hesaplamalarında çıkış güç faktörü 1 alınacaktır.
- Akü grubu hesap yöntemini akü imalatçılarından alınan orijinal akü boşalma eğrilerine dayandırarak vereceklerdir.
- Akü grubu asite karşı dayanıklı boya ile boyanmış rengi KGK ile uyumlu raflar üzerinde veya dolap içerisinde verilmelidir.
- Akülerin üzerinde aşağıda belirtilen yazılar ile işaretlemeler yıpranmayacak ve çıkmayacak biçimde olacaktır. İmalatçı Firma adı, İmalat Tarihi (Ay, yıl),25 C de K10 veya K20 kapasitesi,Gerilimi, Ah veya Watt değeri,İmalatçı ülke ve standartı,Kutup başlarını belirtir (+) ve (-) işaretleri olmalıdır.

8.6.7. Genel Özellikler

- Cihazda modül bazında akıllı paralelleme özelliği sayesinde, kısmi yükte çalışırken UPS iç sıcaklığı ile fan hızlarını ölçümleyerek, ihtiyaç olmayan UPS veya Güç modülünü uyku moduna geçirmelidir. Böylelikle optimum enerji yönetimi ve sık güç değişimlerinin meydana geldiği tesisler için enerji maliyeti tasarrufu sağlanarak dahili güç bileşenlerinin eş yaşlanması sağlanır.
- Teklif edilen sistemin çift çevrim verimi %100 yükte en az 96.25% , %50 yükte en az 97 % , Eco modu verimliliği en az %100 yükte en az 99%, Dinamik Online modu verimliliği %98.8 olmalıdır.
- 1m mesafeden sistemin yaydığı gürültü tam yükte <65dB(A) olmalıdır.
- Kablo girişi alttan olmalıdır.
- Sistem, sinyal çıkışları alınabilmesi için gerilimsiz kontak çıkışlarına sahip olmalıdır.
- Sistem aşırı ısı korumasına sahip olmalıdır.
- Teklif edilen KGK CE direktiflerinin öngördüğü IEC/EN 62040-1 Genel emniyet gereksinimleri, IEC/EN 62040-2 EMC (Sınıf C3) gereksinimleri , IEC/EN 62040-3 (VFI-SS-111) IEC/EN 62040-4 (VFI-SS-111) standardına sahip olmalıdır. Teknik broşürde veya kullanım klavuzunda kolayca görülmelidir.
- Koruma sınıfı IP20 olmalıdır.
- Kesintisiz Güç Kaynağı, mikroişlemci devreleri ile devre kartları kolay ulaşılabılır yerlerde ve arıza durumunda kolaylıkla değiştirilebilir olmalıdır.

- Kesintisiz Güç Kaynağı darbe genişlik modülasyon (PWM) Teknolojisi ve yüksek frekans çalışma prensibi ile üretilmiş olmalıdır.
- KGK, IGBT doğrultucu ve evirici katına sahip olmalıdır.
- Kesintisiz Güç Kaynağı hızlı servis hizmetleri için modem kanalı ile hem bir merkezi arayabilmeli hemde uzaktan erişerek sisteme müdahale edilebilir yapıda olmalıdır.
- Teklif edilen Kesintisiz Güç Kaynağı tek bir unitede toplam 120 kW aktif güce ve tam paralel konfigürasyonda maksimum 480 kW'ye kadar ulaşabilir yapıda olmalıdır.
- Teklif edilen sistem SNMP , Modbus/Jbus(RTU veya IP tabanlı) gibi iletişim protokolleri ile uyumlu olmalıdır ilgili kart fiyat teklifine dahil edilmelidir.
- Cihaz aküsüz opsiyonunda 600(W)*800(D)*1600(H), dahili akü opsiyonunda ise maximum 603(W)*931(D)*2003(H)mm boyutunda olmalıdır.
- Teklif edilen KGK, esnek akü konfigürasyonuna uygun olmalıdır. Harici VRLA akü, dahili modüler VRLA akü veya Lityum iyon aküler ile birlikte çalışabilir özellikte olmalıdır.
- Müşterinin talep etmesi halinde ilave ücret karşılığında ek bir hizmet ile aşağıdaki hizmetler sağlanabilmelidir:
- Cihaz 7/24 izlenebilmeli ve arıza kayıtları tutabilmelidir.
- Sistem trend denetimi için veri analizi yapabilmeli ve aynı zamanda bilinen geçmiş davranış verileri ile karşılaştırma yaparak arıza tahmini yapabilmelidir.
- KGK hızlı servis hizmetleri için hem bir merkezi arayabilmeli hem de uzaktan erişilerek sisteme müdahale edilebilir olmalıdır. Arıza durumunda KGK otomatik olarak servis merkezini arayabilir olmalıdır. İstenildiğinde servis merkezi cihaza ulaşarak eski veya yeni dataya ulaşabilmeli ve bu bilgileri gerektiğinde rapor olarak sunmalıdır. Yüklenici tarafından izlenebilen lokasyon sayısı minimum 350 olmalıdır. İstenildiğinde uzaktan erişim ile KGK cihazı üzerindeki gerilim, akım, sıcaklık gibi değerler online olarak görülebilmelidir.
- İzlenme tarihi başlangıcından itibaren tüm olay kayıtları saklanmalı ve istenildiğinde raporlanabilmelidir.
- Her bir UPS için 2 yıl garanti süresi boyunca yılda 2 adet koruyucu bakım hizmeti teklife dahil olacaktır. Garanti süresi boyunca bu hizmet için ilave bedel talep edilmeyecektir.

8.6.8. Çevre Koşulları

- Kesintisiz Güç Kaynağı +50 °C ye kadar sürekli çalışabilmeli, Çalışma yüksekliği 1500 m'ye kadar olmalı ve daha yukarı seviyelerde sistem, fazla hava sirkülasyonu sağlamakla çalışmalıdır.
- Bağıl nem oranı en fazla %95 olmalıdır.
- Sistemin ortama yaymakta olduğu ısı miktarı belirtilmelidir. Sistemin sağlıklı çalışması için oluşturulması gereken ortam varsa açıklanmalıdır.

8.6.9. Ön Panel Gösterge Sistemleri

- Teklif edilen Kesintisiz Güç Kaynaklarının ön panelinde bir bakışta sistemin çalışması ile ilgili bilgileri almak amacıyla en az ledli mimic panel bulunmalıdır. Mimic panelin detaylı açıklaması teklif dosyasında verilmelidir.
- Sistem için gerekli olan kontrol tuşları ile diğer kontrol edici anahtarlar ön kapıda bulunan minimum 9-inch büyüklüğündeki dokunmatik panelde yer almalıdır.
- Ön panelde sisteme ait tüm parametrelerin okunması için LCD göstergeler bulunmalıdır. LCD göstergelerden en az giriş gerilimi, frekansı, akımı, çıkış gerilim, akımı ve frekansları okunmalıdır.

8.7. Bolu Veri Merkezi KGK - Kesintisiz Güç Kaynağı

- Kapsam dahilinde IEC/EN 62040-3'e göre VFI-SS-111 olarak sınıflandırılan, sürekli çalışmak için tasarlanmış trafosuz bir Kesintisiz Güç Kaynağı (KGK) sisteminin kullanım ve işlevleri anlatılmaktadır. Bu KGK rack montajlı, ve modüler yapıda olacaktır. Güç sistemini oluşturan modüller birbiriyle paralel çalışabilen yapıda olacaktır. Güç Modülleri ve Bypass Modülü de kullanıcı tarafından yük altında hot-swap olarak değiştirilebilen 3 X 30 kW(2U) güce sahip modüllerden oluşacaktır. Her modül anma gücünde doğrultucu / yükselten çevirici, çıkış inverteri ve batarya şarj devresi içerir. KGK, şebekenin kesilmesi veya bozulması durumunda otomatik olarak tanımlanan limitler dahilinde ve kesinti olmaksızın elektrik gücü sürekliliği sağlayacaktır. Otonomi süresi (yani yedek güç süresi) şebeke kesintisi durumunda sistemi 15 dakika besleyecek kapasitede olacaktır. Toplamda minimum tek şasi / frame 120Kw'a ulaşabilecek Kesintisiz Güç Kaynağı (KGK)' nın teknik özelliklerini açıklamaktadır.
- Sistemi üreten ve teklif veren kuruluşlar Uluslararası ISO 9001, ISO 14001 ve OHSAS 18001 standartlarına sahip olduklarını belgelemelidirler.
- Teklif edilen Kesintisiz Güç Kaynakları firmaların seri üretimleri olmalıdır. Protatip yada şartnameye göre modifiye edilmiş cihazlar olmamalıdır. Şartnamede istenen özellikler dosya ile birlikte verilen kataloglarda rahatça görülmelidir.
- Tekliflerde teklif edilen sistem ve donanımın en az 10 yıl müddetle tüm parçaların tedarik edilebileceği açıkça taahhüt edilecektir.
- KGK ve aküler çalışır vaziyette teslim edildiği tarihten itibaren 2 (iki) yıl süre ile firma garantisi altında olacaktır.
- KGK üretici firmanın Türkiye geneli en az 1 ilde kendisine ait TSE' den alınmış Güncel Hizmet yeterlilik belgesine sahip servis istasyonları olmalıdır.
- KGK üretici firmanın Türkiye'nin 7 bölgesinde kendi bünyesindeki bordrolu servis personelleri olmalıdır.
- KGK üretici firmanın KGK konusundaki servis personelinin ilgili ürün eğitimlerini eksiksiz tamamlamış olması ve KGK konusunda en az 5 yıl deneyime sahip olması gereklidir. Bununla ilgili belge sunulacaktır.
- KGK üretici firmanın Türkiye genelinde servis teşkilatı ile bünyesinde çalıştırdığı teknik personelin listesini vermelidir.
- KGK üretici firmanın teklif etmekte olduğu sistemin aynı ve benzeri güçte KGK sisteminin kurduğuna ve işletmeye aldığına dair referans listesini istendiği takdirde teklifle birlikte verebilmelidir.

- KGK, montajı ve KGK' nın cihazlara bağlanması firma tarafından yapılacaktır. Sistem KGK ve cihazların bağlantıları tamamlandıktan sonra çalışır halde kurulacak olan komisyon tarafından teslim alınacaktır.

8.7.1. Kesintisiz Güç Kaynağı Teknik Özellikleri Çalışma Prensipleri

- Normal Çalışma/Çift Çevrim Çalışma Modu(VFI) : Kritik yükler inverter tarafından devamlı beslenecektir. Redresör/akü şarj sistemi şebekeden güç çekecek ve inverter'e DC güç temin edecektir. Aynı anda da akü'yü şarjda tutacaktır. İnverter redresörün sağladığı DC gücü temiz ve regüle edilmiş AC güce çevirerek statik transfer şalter üzerinden yükü besleyecektir. Statik şalter şebekeyi ve inverterin çıkış değerlerini kontrol ederek otomatik transfer esnasında(aşırı yük ve inverter arıza durumunda) inverter çıkışının ve şebekenin senkron olmasını garanti altına alıp otomatik transfer esnasında herhangi bir kesintiye izin vermemelidir.
- Acil Durumda : Şebeke kesildiğinde veya şebeke geriliminin toleransları dışına çıktığında kritik yükler inverterden beslenecek ve inverterde herhangi bir şalter açıp kapaması olmaksızın akülerden beslenecektir. Şebeke kesilmesinde veya yeniden gelmesinde, kritik yüklerin beslenmesinde hiçbir kesinti olmayacaktır.
- Dinamik Çevrimiçi Modu(VI):Güvenilirlikten ödün vermeden verimliliğin artmasını sağlayan yüksek verimli bir çalışma modudur. Dinamik Çevrimiçi Modda çalışırken, KGK tüm çalışma koşullarında IEC 62040-3 Sınıf 1 spesifikasyonu içindeki çıkış gerilimini koruyabilmelidir. Besleme şebekesinin kalitesi toleranslar dahilinde ise; KGK Dinamik Çevrimiçi Modunu etkinleştirecektir. Bu modda; enerji şebekeden yüke statik bypass anahtarı üzerinden beslenmektedir. KGK invertörü aktif bir filtre olarak işlev görmekte ve yük THDi ve yük Güç Faktörünü dengelemek için gereken reaktif gücü sağlamaktadır. Enerji parametreleri tolerans dışı olması durumunda, KGK eş zamanlı olarak Sınıf 1 aktarımıyla çift çevrim modunu (VFI) etkinleştirecektir.
- Eco Mod (VFD): Bu çalışma modunda yük, KGK statik anahtarı üzerinden her zaman doğrudan hatla beslenecektir. Eco mod güvenilirliği düşürmeden % 99.2'ye varan verimlilik sunmalıdır. Doğrudan hattın kalitesi, KGK tarafından kontrol edilerek sistem, gerçek zamanlı olarak çalıştırılan algoritmalar kullanılarak sürekli olarak izlenecektir. İzin verilen toleransın dışında kalan voltajlar olduğunda KGK hemen, güç kesintisi olmadan, Çift Çevrim Modunu (VFI) etkinleştirecektir. Doğrudan hattın kalitesi ve güvenilirliği izin verilen sınırlar içinde olduğunda KGK yükü otomatik olarak ECO modu üzerinden beslemeye başlayarak maksimum enerji tasarrufu sağlayacaktır.Elektrik kesintisi: Şebekede oluşan elektrik kesintileri sırasında her hangi bir anahtarlama/transer ve kesinti olmadan Inverter bölümü akülerden sağladığı DC güç ile KGK çıkışındaki yüklere enerji sağlamaya devam etmelidir.
- Şarj Durumunda : Şebeke tekrar geldiğinde redresör/şarj grubu inverteri tekrar beslemeye ve akü'yü tekrar şarj etmeye başlayacaktır. Bu işlemler tamamen otomatik olacak ve kritik yüklerin beslenmesinde herhangi bir kesintiye neden olmayacaktır.
- By-Pass Durumunda : KGK bakımı istendiğinde veya tamir durumunda kritik yükler kesinti olmaksızın diğer bir kaynağa by-pass edilecektir. By-pass'a geçiş elle veya otomatik olacaktır. Yükün by-pass'tan inverter'e tekrar

transferi ise KGK'in diğer kaynak ile otomatik senkronizasyonu ile olacaktır. Otomatik ve manuel bypass şalterleri sistemle bütünleşik olmalıdır.

- Akü Grubunun Devre Dışı Kalması : Bakım için yalnız akü grubunun devre dışı bırakılması akülerin bir devre kesici vasıtasıyla redresör/şarj grubu ve inverterden ayrılması ile olacaktır. Bu durumda KGK aküsüz fonksiyonunu yapacak ve bu şartnamede belirtilen performans kriterlerini sağlayacaktır.
- Otomatik Akü Testi : Otomatik, programlanabilir akü test özelliği olmalı ve akü testinin olumsuz olması durumunda sesli görülür alarm vermelidir. Akü testi hiçbir şekilde yükün enerjisiz kalmasını sebep olmamalıdır.

8.7.2. Kesintisiz Güç Kaynağını Oluşturan Üniteler

8.7.3. Statik Redresör/Şarj Edici

- IGBT yarıiletken yapılmış doğrultucu şebekeden aldığı 3 fazlı AC gerilimi DC gerilime çevirerek invertörü tam yükte beslerken akü grubunu tampon şarjda tutabilecek yapıda olmalıdır.
- Doğrultucu Akü grubunu şarj ederken, akü üreticilerinin optimal şarj akım-gerilim karakteristiklerini gözönüne alarak şarj etmelidir.
- Doğrultucu şarj esnasında akülerin bulunduğu ortam ısısını dikkate alan, sıcaklık dengelemeli şarj yapabilme özelliğinde olmalıdır.
- Şebeke girişi 3 faz + Nötr, 228-478 VAC gerilim aralığı ve 50/60 Hz nominal çalışma frekansı, 40-70 Hz frekans toleransı sınırları içinde kaldığı müddetçe cihaz kesintisiz on-line çalışmasına devam edebilmelidir.
- KGK sistemi dengesiz giriş gerilimi durumu da dahil olmak üzere çektiği hat akımının toplam harmonik bozulumu % ITHD <3 ve Giriş Güç Faktörü >0.99 olmalıdır.
- Doğrultucu, bakımsız kurşun-asit (VRLA) , Lityum iyon akülerini şarj tekniklerini destekler yapıda olmalıdır.
- Sistem, akü grubu ile DC bara arasında DC kontrol modülüne sahip olmalıdır. Bu modül ile akü grubunun şarj, deşarj durumları kontrol edilebilmelidir.

8.7.4. Statik İnvörtör

- Doğrultucudan veya akü grubundan aldığı DC gücü regüleli ve her türlü gürültüden arındırılmış 3 faz AC güce çevirerek statik transfer devresine aktarmalıdır. Çıkış güç faktörü 1 olacaktır.
- Çıkış gerilimi 380/400/415 V, 3 faz + N statik toleransı %100 balance yük için ± 1 , %100 unbalance yükler için ± 3 olmalıdır.
- Çıkış nominal Frekansı 50/60 Hz , frekans stabilitesi dahili saat ile senkronize durumunda ± 0.05 Hz , bypass ile senkronize durumunda ± 0.25 olmalıdır.
- Tam yükte çıkış gerilimi toplam harmonik miktarı % VTHD doğrusal yüklerde <1 , doğrusal olmayan yükte <3 olmalıdır.
- Crest faktörü 3:1 olan yükleri beslemelidir.
- İnvörtörde evirme işlemini yapan elemanlar IGBT olmalıdır.

- İnvörtör tercihen SPWM (Sinusoidal Pulse Width Modulation) veya geliştirilmiş PWM özelliğinde olmalıdır.
- İnvörtör %105 yükte sürekli, % 125 yükte asgari 10 dakika, % 150 yükte asgari 1 dakika, 150% - 200% yükte 200ms çalışabilmelidir. Bu limitler aşıldığında ve statik by-pass gerilimi ayarlanan limitler dahilinde ise yükü kesintisiz olarak yardımcı kaynağa transfer etmelidir.
- Cihaz 50 derece sıcaklık ve % 95 bağıl nem değerlerine kadar olan çevresel şartlarda kesintisiz olarak çalışabilmelidir. 45°C'de 0.9 otomatik aktif güç ayarı ile , 50°C'de 0.8 otomatik aktif güç ayarı ile çalışabilmelidir.
- İnvörtör çıkışı kısa devrelere karşı korunmuş olmalıdır.
- İnvörtörde Eviricide kullanılan IGBT 'lerin aşırı ısı koruma devresi bulunmalıdır.
- İnvörtör üç seviyeli IGBT topolojisi ile güçlendirilmiş Silikon Karbür içermelidir.
- Herhangi bir sebeble akü grubu devre dışı olduğunda KGK çalışmasına devam edebilmelidir.
- İnvörtör doğrultucudan bağımsız olarak açılıp kapatılabilmelidir.

8.7.5. Statik Ve Manuel By-Pass Şalteri

- Yarı iletkenlerden meydana gelen elektronik kontrollü yarı iletken bir şalter olmalı ve KGK'nin normal çalışması durumunda yükü invörtörden beslemelidir. Aşırı yükte, kısa devre durumunda veya invörtörde bir arıza meydana geldiğinde yükü enerji kesintisi olmaksızın şebekeye yada yardımcı kaynağa aktarmalıdır. İnvörtörde arıza geçmiş ise yükü tekrar invörtöre aktarmalıdır. Belirlenen tolerans değeri dışında ise şebekeye transfer işlemini gerçekleştirmemelidir.
- Şebeke 50/60 Hz ± 1 % ve 3 faz 380/400/415 V 3Ph veya 3Ph+N olduğu sürece invörtör çıkışı ile aralarında otomatik senkronizasyon ve faz kilitlemesi yapabilmelidir. Aksi durumda invörtör kendi dahili osilatörüne kilitlemelidir. Ayrıca kullanıcı tarafından kilitleme toleranslarında ön panelden değişiklik yapabilecek şekilde imal edilmiş olmalıdır. Teklif edilen KGK 'nin ayar limitleri ve ayar adımları ayrıca belirtilmelidir.
- Statik transfer devresi belirtilen şartlarda şebeke veya invörtör seçimini otomatik olarak yapabilmelidir. Senkron çalışmada, İnverter ile şebeke arasındaki transfer kesintisiz yapılabilir.
- Statik By-Pass anahtarı % 110 yükte kesintisiz çalışma , % 125 yükte min. 10 dk. , %150 yükte min. 1 dk. >%150 yükte min. 200ms. %1000 yükte 10ms. süre ile çalışabilmelidir.
- KGK ön panelinde şebeke ile invörtör çıkışının Senkron olup olmadığını, senkron limit dışı durumunu ve aşırı yük durumunu belirten led'ler bulunmalıdır.
- Bakım, onarım veya başka sebeplerle KGK'nin devre dışı bırakılması istenildiğinde yükü şebekeye ya da yardımcı kaynağa elle kesintisiz aktarmalıdır. Bu anahtar ON durumunda iken KGK kabini içersinde giriş terminallerinin dışında hiç bir noktada gerilim bulunmamalıdır. Bu anahtar sistemle bütünleşik olmalıdır.

8.7.6. Akü Grubu

- Akü grubu 10 yıl ömür beklentili, tamamen bakımsız kuru tipte olmalıdır.
- Akülerin kutup başları paslanmaz metalden ve çekilecek maksimum akıma dayanıklı olacaktır.
- Akülerin dış kutusu tamamen kapalı olup açılabilir kapağı olmayacak ve dış kutu aside, patlamaya ve dış darbelere karşı dayanıklı olacaktır.
- Akü grupları tam yükte 5-15 dakika besleme sağlamalıdır.
- KGK'ler ortam ısısına bağlı olarak şarj yapabilen ,akülerin ömrünün uzun olmasını sağlayan, ısı Kompanzasyonlu Şarj Sistemine sahip olmalıdır.
- Aküler belirli periyotlarda KGK tarafından otomatik test yapılabilmesi, bir problem bulunması halinde yazılım yardımıyla kullanıcı uyarılmalı, rapor edilebilmesi ve bu testler KGK 'nin güvenli çalışmasını etkilememelidir.
- Akülerin deşarj sonu hücre gerilimi hesaplamalarda, 25°C ortam sıcaklığında 1,65 Volt olarak alınacak ve akü hesaplamalarında çıkış güç faktörü 1 alınacaktır.
- Akü grubu hesap yöntemini akü imalatçılarından alınan orijinal akü boşalma eğrilerine dayandırarak vereceklerdir.
- Akü grubu asite karşı dayanıklı boya ile boyanmış rengi KGK ile uyumlu raflar üzerinde veya dolap içerisinde verilmelidir.
- Akülerin üzerinde aşağıda belirtilen yazılar ile işaretlemeler yıpranmayacak ve çıkmayacak biçimde olacaktır. İmalatçı Firma adı, İmalat Tarihi (Ay, yıl),25 C de K10 veya K20 kapasitesi,Gerilimi, Ah veya Watt değeri,İmalatçı ülke ve standartı,Kutup başlarını belirtir (+) ve (-) işaretleri olmalıdır.

8.7.7. Genel Özellikler

- Cihazda modül bazında akıllı paralelleme özelliği sayesinde, kısmi yükte çalışırken UPS iç sıcaklığı ile fan hızlarını ölçümleyerek, ihtiyaç olmayan UPS veya Güç modülünü uyku moduna geçirmelidir. Böylelikle optimum enerji yönetimi ve sık güç değişimlerinin meydana geldiği tesisler için enerji maliyeti tasarrufu sağlanarak dahili güç bileşenlerinin eş yaşlanması sağlanır.
- Teklif edilen sistemin çift çevrim verimi %100 yükte en az 96.25% , %50 yükte en az 97 %, Eco modu verimliliği en az %100 yükte en az 99%, Dinamik Online modu verimliliği %98.8 olmalıdır.
- 1m mesafeden sistemin yaydığı gürültü tam yükte <65dB(A) olmalıdır.
- Kablo girişi alttan olmalıdır.
- Sistem, sinyal çıkışları alınabilmesi için gerilimsiz kontak çıkışlarına sahip olmalıdır.
- Sistem aşırı ısı korumasına sahip olmalıdır.
- Teklif edilen KGK CE direktiflerinin öngördüğü IEC/EN 62040-1 Genel emniyet gereksinimleri, IEC/EN 62040-2 EMC (Sınıf C3) gereksinimleri , IEC/EN 62040-3 (VFI-SS-111) IEC/EN 62040-4 (VFI-SS-111) standardına sahip olmalıdır. Teknik broşürde veya kullanım klavuzunda kolayca görülmelidir.

- Koruma sınıfı IP20 olmalıdır.
- Kesintisiz Güç Kaynağı, mikroişlemci devreleri ile devre kartları kolay ulaşılabilir yerlerde ve arıza durumunda kolaylıkla değiştirilebilir olmalıdır.
- Kesintisiz Güç Kaynağı darbe genişlik modülasyon (PWM) Teknolojisi ve yüksek frekans çalışma prensibi ile üretilmiş olmalıdır.
- KGK, IGBT doğrultucu ve evirici katına sahip olmalıdır.
- Kesintisiz Güç Kaynağı hızlı servis hizmetleri için modem kanalı ile hem bir merkezi arayabilmeli hemde uzaktan erişerek sisteme müdahale edilebilir yapıda olmalıdır.
- Teklif edilen Kesintisiz Güç Kaynağı tek bir unitede toplam 120 kW aktif güce ve tam paralel konfigürasyonda maksimum 480 kW'ye kadar ulaşabilir yapıda olmalıdır.
- Teklif edilen sistem SNMP , Modbus/Jbus(RTU veya IP tabanlı) gibi iletişim protokolleri ile uyumlu olmalıdır ilgili kart fiyat teklifine dahil edilmelidir.
- Cihaz aküsüz opsiyonunda 600(W)*800(D)*1600(H), dahili akü opsiyonunda ise maximum 603(W)*931(D)*2003(H)mm boyutunda olmalıdır.
- Teklif edilen KGK, esnek akü konfigürasyonuna uygun olmalıdır. Harici VRLA akü, dahili modüler VRLA akü veya Lityum iyon aküler ile birlikte çalışabilir özellikte olmalıdır.
- Müşterinin talep etmesi halinde ilave ücret karşılığında ek bir hizmet ile aşağıdaki hizmetler sağlanabilmelidir:
- Cihaz 7/24 izlenebilmeli ve arıza kayıtları tutabilmelidir.
- Sistem trend denetimi için veri analizi yapabilmeli ve aynı zamanda bilinen geçmiş davranış verileri ile karşılaştırma yaparak arıza tahmini yapabilmelidir.
- KGK hızlı servis hizmetleri için hem bir merkezi arayabilmeli hem de uzaktan erişilerek sisteme müdahale edilebilir olmalıdır. Arıza durumunda KGK otomatik olarak servis merkezini arayabilir olmalıdır. İstenildiğinde servis merkezi cihaza ulaşarak eski veya yeni dataya ulaşabilmeli ve bu bilgileri gerektiğinde rapor olarak sunmalıdır. Yüklenici tarafından izlenebilen lokasyon sayısı minimum 350 olmalıdır. İstenildiğinde uzaktan erişim ile KGK cihazı üzerindeki gerilim, akım, sıcaklık gibi değerler online olarak görülebilmelidir.
- İzlenme tarihi başlangıcından itibaren tüm olay kayıtları saklanmalı ve istenildiğinde raporlanabilmelidir.
- Her bir UPS için 2 yıl garanti süresi boyunca yılda 2 adet koruyucu bakım hizmeti teklife dahil olacaktır. Garanti süresi boyunca bu hizmet için ilave bedel talep edilmeyecektir.

8.7.8. Çevre Koşulları

- Kesintisiz Güç Kaynağı +50 °C ye kadar sürekli çalışabilmeli, Çalışma yüksekliği 1500 m'ye kadar olmalı ve daha yukarı seviyelerde sistem, fazla hava sirkülasyonu sağlamakla çalışmalıdır.
- Bağıl nem oranı en fazla %95 olmalıdır.

- Sistemin ortama yaymakta olduğu ısı miktarı belirtilmelidir. Sistemin sağlıklı çalışması için oluşturulması gereken ortam varsa açıklanmalıdır.

8.7.9. Ön Panel Gösterge Sistemleri

- Teklif edilen Kesintisiz Güç Kaynaklarının ön panelinde bir bakışta sistemin çalışması ile ilgili bilgileri almak amacıyla en az ledli mimic panel bulunmalıdır. Mimic panelin detaylı açıklaması teklif dosyasında verilmelidir.
- Sistem için gerekli olan kontrol tuşları ile diğer kontrol edici anahtarlar ön kapıda bulunan minimum 9-inch büyüklüğündeki dokunmatik panelde yer almalıdır.
- Ön panelde sisteme ait tüm parametrelerin okunması için LCD göstergeler bulunmalıdır. LCD göstergelerden en az giriş gerilimi, frekansı, akımı, çıkış gerilim, akımı ve frekansları okunmalıdır.

8.8. IP STS (Automatic Transfer Switch)

- Proje kapsamında 6 adet STS teklif edilecektir.
- STS'ler kabinetler içerisindeki tek faz girişi olan cihazlarda kaynak girişini çoklamak üzere kullanılacaktır.
- STS'ler en az 16A giriş gücünde olacaktır.
- STS'lerin üzerinde 2 adet IEC 320 standartında C20 giriş soketi bulunmalıdır.
- STS'lerin üzerinde en az 12 adet C13/C19 combo veya 8 Adet C13, 4 Adet C19 çıkış soketi bulunacaktır.
- STS'lerin geçiş süresi en fazla 8ms. olmalıdır.
- STS ünitesine web tarayıcı (HTML kullanıcı ara yüzü) üzerinden erişilebilmelidir.
- STS'ler toplam ölçüm özelliğine sahip olmalıdır. (Volt, Akım, kW, kVA, kWh, Güç Faktörü) Ölçülen bu değerler web erişimi ile uzaktan izlenebilmelidir.
- STS'ler üzerine kabin içindeki sıcaklık ve nem değerlerinin ölçülebileceği sensörler opsiyonel olarak bağlanabilmeli, sıcaklık ve nem durumuna ilişkin değerler ATS ara yüzünden görülebilmelidir.
- STS'lerin haberleşme modülünde yedekli 10/100 ethernet portu bulunmalıdır.
- STS üniteleri EN 55032, EN 55035, CE, RoHS, IEC 62368-1, UL sertifikalarına sahip olmalıdır.
- STS üniteleri 60°C sıcaklığa kadar çalışabilmelidir.
- Teklif edilecek üründe üretici garantisi en az 5 yıl olmalıdır.

8.9. Bakır ve Fiber Kablolama (Aynalama)

- Kurulacak bakır kablolama sistemi Cat6A UTP tip olacak ve 10/100/1000 Megabit ve 10 Gigabit ethernet hızlarını destekleyecektir.
- Kurulacak fiber optik kablolama sistemi ise OM4 tipi olacak ve 10/40/100/200/400 Gigabit ethernet'e kadar hız desteği sağlayacaktır.

- Proje kapsamında kullanılacak olan fiber optik kablolama çözümleri işçilik hatalarını en aza indirmek, modülerlik ve kolay genişleme imkanı sağlaması amacıyla fabrikada hazır olarak sonlandırılmış (MPO pre-terminated) çözümler olacaktır.
- Veri merkezi içerisinde fiber optik kablo ve patch cordlar için, fiber kablo tava sistemleri kullanılacaktır.
- Yapısal kablolama sistemini oluşturan tüm fiber optik ve bakır malzemeler (kablo ve bağlantı elemanları) aynı üreticinin ürünü olacaktır.
- Teklifte yer alan tüm malzemelerle ilgili katalog, broşür ve açıklayıcı teknik dökümanlar teklif ile birlikte verilecektir.
- İhaleye katılacak firmalar, üreticinin bu ürünlerini satmaya ve kurmaya yetkili çözüm ortağı olmalı ve bunu belgelemek zorundadır. Kurulan kablolama sistemi için üretici firmanın en az 25 yıllık ürün ve uygulama garantisi verilecektir.
- Sistem odasının yapısal kablolama ve kabin altyapısının hazırlanmasında uyulması gereken hükümler bu bölümde tanımlanmaktadır.
- Firma, ilgili standartlara göre sistem odası genelinde tüm bakır ağ ve fiber kablolama altyapısını tedarik edecek ve kuracaktır.
- Firma, proje bitiminde tüm ürünleri ilgili standartlara göre test edecek, etiketleyecek, dokümantasyonunu yapacak ve eğitimlerini verecektir.
- Fiber optik kablolama uçtan uca OM4 ürünler ile, Ethernet network üzerinde 1/10/40/100/200/400G ethernet hızlarını destekleyecek , SAN network üzerinde ise 4/8/16/32/64 G FC hızlarında sorunsuz çalışabilecektir.
- Data kablolama altyapısını yapacak olan firma teklif edilen kablo ürünlerinin üretici firmasından yetkilendirilmiş bir firma olacaktır.
- Teklif edilen cihazlar uluslararası standartlara uygun olarak imal edilmiş olacaktır. Uluslararası sayılmayan standartlarda imal edilmiş cihaz ve malzeme teklif edilmeyecektir.
- Her türlü yapısal kablolama ürününde ISO standartlarına uygunluğu aranacak ve belgelendirilmesi istenecektir.
- Kablolama sistemi, bu şartnamede belirtilen hususlar yanında uluslararası ISO/IEC 11801 2. Basım standartlarına uygun tesis edilecektir. Ürünleri imal eden tüm üretici firmalar ISO 9001:2000 kalite güvence belgesine sahip olacaktır.
- Sakarya Lokasyonu için A ve B Netwotk kabinetlerinden diğer kabinetlere (17 adet) 24 adet Data hattı çekilip jackta sonlandırılıp panele montajı yapılacaktır.
- Bolu Lokasyonu için A ve B Netwotk kabinetlerinden diğer kabinetlere (9 adet) 24 adet Data hattı çekilip jackta sonlandırılıp panele montajı yapılacaktır.

8.9.1. CAT6A U/UTP Kablo

- Cat6A UTP Kablolar , ISO/IEC 11801 Class EA ve ANSI/TIA-568-C.2 transmision standartlarını karşılayarak 100 metreye kadar 10GBASE-T performansını garanti etmelidir , ETL onaylı olmalıdır.

- Patch panel ile data priz arası mesafe 90 m' yi geçmemelidir.
- Kablo iletkeni, çıplak ve katı bakır olmalıdır.
- Kablo iletkeni ölçüsü 23 AWG ölçüsünde olmalıdır.
- Cat6A UT10P kablo dış ceketi LSZH ve Dca CPR sınıfında olacaktır.
- Bakır kablolar, IEC 60332-1 , IEC 61034-2 ve IEC 60754-2 standartlarını karşılamalıdır.
- Kullanılacak kablo içerisinde dört sarmal çifti birbirinden ayıran kablo ortasında izolatör veya seperatör bulunmalıdır.
- Kablo dış çapı en fazla 7,3 mm olmalıdır.
- Kablo'nun çalışma sıcaklığı min -20°C , max. $+60^{\circ}\text{C}$ olmalıdır.
- Cat6A UTP kanalında 500 Mhz frekansta, 4 konnektör ile 100m mesafede alien next ve ek kayıp (insertion loss) problemleri yaşanmayacağı orjinal dokümanlarla garanti edilmelidir.
- Bakır kabloların country of origin belgesi ile kablo üretim tesislerinin ISO belgeleri birbirine uyumlu olmalıdır. Üretici, bu belgeleri sağlamakla yükümlüdür.
- Bakır kabloların 3. Parti onaylı çevresel ürün deklarasyon sertifikası bulunacaktır.

8.9.2. Cat6A Unshielded Patch Panel

- Bakır patch paneller Cat6A UTP kabloların sonlandırılması için kullanılacaktır.
- Patch paneller 1U yüksekliğinde 24 portlu moduler, düz veya açılı tip olmalıdır.
- Patch paneller 19-inch kabine monte tip olmalıdır.
- Patch panelin arkasında sonlandırılan kabloların mekanik ağırlıklarını taşıyacak gerekli mekanik tutucular bulunmalıdır.
- Patch panel, 23-24 AWG bakır iletkenli kabloları sonlandırmaya uygun olmalıdır ve TIA568A ve TIA568B standartlarını desteklemelidir.
- Patch panel çalışma sıcaklığı -10°C ile $+60^{\circ}\text{C}$ arasında olmalıdır.
- Bakır paneller UL 94 V-0 standartlarıyla uyumlu olmalıdır.

8.9.3. Cat6A Unshielded Data Priz

- Cat6A UTP RJ-45 konnektörler, ANSI/TIA Category 6A standartlarını desteklemelidir.
- Cat6A UTP RJ-45 konnektörler için plug insertion değeri min. 750 olmalıdır.
- Cat6A UTP RJ-45 konnektörler için çalışma sıcaklığı -10°C ile $+60^{\circ}\text{C}$ arasında olmalıdır.
- Cat6A UTP RJ-45 konnektörler , 23-24 AWG bakır iletkenli kabloları sonlandırmaya uygun olmalıdır ve TIA568A ve TIA568B standartlarını desteklemelidir.
- Jaklar, herhangi bir sonlandırma hatasına karşın yeniden sonlandırmaya uygun olmalıdır.

- Cat6A UTP Jack'lar aşağıdaki elektriksel değerleri sağlamalıdır.

Kontak Direnci, maksimum	100 mOhm
Akım Kapasitesi	1.5 A @ 20 °C
Yalıtım Direnci, minimum	500 MOhm

8.9.4. Cat6A U/UTP Slim Bakır Patch Cord

- Cat6A UTP patch cordlar ISO/IEC 11801 Class Ea ve ANSI/TIA Category 6A standartlarını karşılamalıdır.
- Patch cordlar LSZH (Halojen içermeyen) malzemeden imal edilmiş olmalıdır.
- Cat6A S/FTP veya Cat6A F/UTP kategorisinde olan ekranlı patch cordlar kesinlikle kabul edilmeyecektir.
- Patch Cordlar üreticinin fabrikasında orijinal olarak imal edilmiş olmalıdır.
- Cat6A UTP patch cordlar için çalışma sıcaklığı -10 °C ile +60 °C arasında olmalıdır.
- Kabin içi patch cord yönetiminde kolaylık sağlaması adına patch cord kablo dış çapı en fazla 5 mm olmalıdır. 5mm'den daha kalın olan patch cordlar kesinlikle kabul edilmeyecektir.
- Cat6A UTP RJ-45 konnektörler için plug insertion değeri min. 750 olmalıdır.
- Her iki ucu RJ45 tip plug'lı olmalıdır.
- Patch cord metrajları 0,25cm - 30m arasındaki uzunluklarda olmalıdır.
- Kabin tarafında kullanılacak patch cordların renkleri, bakır patch panelde takılacağı port ile aynı renk olmalıdır.

8.9.5. Fiber Optik Patch Panel

- Fiber patch paneller 1U yüksekliğinde olacaktır ve minimum 48xLC duplex port destekleyecektir.
- Tüm fiber patch panellerin ön yüzünde patch panele entegre kapak ve fiber patch cord organizier'ı olacaktır. Kapak üzerinde fiber port etiketleme bölümü olacaktır, patch panel'e ait kapak ve organizier sayesinde fiber patch cordlar aynı zamanda korunmuş olacaktır.
- Fiber optik paneller gerekli kablo yönlendirme kitleri, kablo bağları, gerginlik azaltıcı braketter ve etiket/uyarı etiketleri ile birlikte teslim edilecektir.
- Fiber optik panellerin yan veya arka taraflarında, MPO kabloların rakorlarını sabitlemek için yeterli miktarda rakor girişleri panel üzerinde hazır olarak bulunacaktır.
- Sakarya Lokasyonu için A ve B Network kabinetlerinden diğer kabinetlere (17 adet) 24 core Fiber kablo çekilip hazır sonlandırılmış panele montajı yapılacaktır.
- Bolu Lokasyonu için A ve B Network kabinetlerinden diğer kabinetlere (9 adet) 24 core Fiber kablo çekilip hazır sonlandırılmış panele montajı yapılacaktır.

8.9.6. OM4 MPO Pre-terminated Trunk Kablo

- Sistem kabinetleri arasında çekilecek fiber optik trunk kablo, 24 core, her iki uçta 2 adet MPO-12 konnektörlü, multimode 50/12 OM4 özellikte olacaktır.
- MPO kablonun dış ceketi LSZH olacak ve kablonun dış kılıf rengi aqua olacaktır. 24 fiberli MPO kablonun dış çapı en fazla 8,5 mm olmalıdır.
- MPO kablonun çalışma sıcaklığı -10 °C to +60 °C arasında olacaktır.
- Fiber optik kablolardaki 24 core kablonun her iki ucu, MPO konektörler ile projede belirlenmiş olan kabinler arası uzunluklara uygun olarak sonlandırılmış olacaktır.
- Kablolar her iki uçta iki konnektörde sonlandırılacak ve tüm kablolar teker teker üretici tarafından test edilmiş olacaktır. Sonlandırmanın gerçekleştirileceği konnektörler MPO tipi olacaktır.
- Tüm mpo bağlantı kabloları fabrikada sonlandırılmış olmalıdır. MPO kabloların max. insertion loss değeri 0.25'dB'den daha yüksek olmamalıdır. Return Loss değeri min. 27 dB olmalıdır.
- MPO konnektörler, ANSI/TIA-568-C.3 optik bileşenler standardına uyumlu olacaktır.
- MPO kablolar, ANSI/ICEA S-83-596 ve Telcordia GR-409 standartlarıyla uyumlu olmalıdır.
- MPO kabloların, min. bükülme çapı en fazla 8 cm, kısa dönem gerilme kuvveti 667N, uzun dönem gerilme kuvveti 200N olacaktır.
- MPO kablolar, IEC 60332-3, IEC 60754-2, IEC 61034-2, UL 1666 ve UL 1685 alev test yöntemleriyle uyumlu olmalıdır. Ayrıca mpo kablolar NEC OFNR-LS (ETL) ve c(ETL) alev test listesiyle uyumlu olmalıdır.

8.9.7. OM4 Multimode MPO to LC Modul/Kaset

- Sistem odasında kabinetler arasında çekilen kablolar, kabin içerisinde yer alan MPO kasetlerde sonlandırılacaktır.
- MPO kaset modüller TIA/EIA-568-C.3 standartlarına uygun olacaktır.
- MPO kasetlerin ön yüzünde 12 adet LC duplex port olacaktır. Kasetlerin arka yüzünde ise iki adet MPO12 konnektör bulunacaktır.
- OM4 multimode MPO kasetlerin kayıp değeri 0,47dB'den daha yüksek olmamalıdır.
- MPO kasetler üzerindeki LC konektörlerde toz kapakları olmalıdır.

8.9.8. OM4 Multimode LC to LC Patch Cord

- Multimode patch cordlar OM4 LC-LC tipinde, bükülmeye duyarsız özellikte olacaktır.
- Fiber optik patch cordlar orjinal fabrika üretimi olmalıdır.
- Fiber optik patch cordlar duplex özellikte olacaktır.
- OM4 multimode fiber optik patch cordlar IEC 61300-4 standartlarına göre 850nm dalga boylarında Return Loss değeri minimum 27 dB, Insertion Loss değeri max. 0.24 dB olmalıdır.

- Fiber optik patch cordların çalışma sıcaklığı min. -10°C / max. +60 °C olmalıdır.

8.10. Yapı İşleri

8.10.1. Yükseltilmiş Döşeme

- Projesinde belirtilen yerlerde aşağıdaki teknik özellikleri verilen uluslararası standartlara uygun yükseltilmiş döşeme sistemi uygulanacaktır. Bitmiş yükseklik projede belirtilen yükseklikte olacaktır.

8.10.2. Yükseltilmiş döşeme sisteminin Alt Yapı Sistemi

- Döşeme panelleri M16 galvanize çelik ayaklar ve kuşaklar üstüne yerleştirilmektedir. Ayaklar beton zemine poliüretan esaslı özel tutkal ile yapıştırılmaktadır.

8.10.3. Alt Yapı Teknik Özellikleri

- Ayak Tabanı: 2mm Galvanize çelikten imal, M16 saplama perçinle tutturulmuş.
- Ayak Sabitleme Somunu : 120 mm. ve üstü ayaklarda Ayak yüksekliğini ayarlamakta kullanılan ve özel tırnakları ile istenilen yükseklikte sabitleme yapan galvanize edilmiş M14 Somun.
- Boru: Ayak kafasına presle monte edilmiş, et kalınlığı 1.5 mm olan, 21 mm çapında galvanize çelik borudur. 120 mm. üzerindeki ayaklarda kullanılır.
- Ayak Kafası: 2mm galvanize çelikten imal edilmiş olup, metal kuşakların kolayca monte edilip ayak kafası ile birbirine kilitlemesini sağlayacak şekilde üretilmiş olacaktır.
- Metal Kuşak: 0,80mm. galvanize çelikten mamul, U şeklinde, 25x25x25 ebatlarında.
- Ayarlanabilir Yükseklik: ± 25 mm.
- Uygulama: Poliüretan esaslı veya epoxy bazlı hızlı kuruyan, yapıştırıcı ile zemine yapıştırma.

8.10.4. Paneller

- Panel: 600 x 600 mm ebatlarında ve ~30 mm kalınlığında, 1.200 Kg/m³
- yoğunluğunda kalsiyum sülfat özlü mono blok levha plakalardır.
- Alt kaplama malzemesi: 0,4 mm kalınlığında Galvanize Çelik kaplı
- Üst kaplama malzemesi: 2,0 mm kalınlığında antistatik PVC kaplı
- Kenar kaplama malzemesi: 0,4 mm kalınlığında sert PVC ile çevrili
- Kaplamasız panel kalınlığı: 36 mm
- Yüzey yanıcılığı: Class 1 (CSE /RF)

8.10.5. Genel Özellikler

- Yükseltilmiş Döşeme Sistemi tamamen modüler (taşıyıcı alt yapı elemanları dahil) yapıda olacak, paneller kullanıcı tarafından kolayca kaldırılıp yerleri değiştirilebilecek özellikte olacaktır.

- Modüler yapıdaki Yükseltmiş Döşeme Panelleri doğrudan taşıyıcı ayaklar ve bu ayaklara bağlı kuşaklar üzerinde monte edilmiş plastik yıldız ve/veya plastik kuşaklar üzerine yerleştirilmektedir.
- Taşıyıcı ayaklar beton zemine özel yapıştırıcısı ile yapıştırılmalıdır. Ayaklar zemine sabitlenirken metal aksam (çelik dübel, vida vb.) kullanılmamalıdır. Çünkü sistem üzerinde oluşan titreşimler zamanla panellerde kot farkı ve gıcırta problemi yaratmasına neden olacaktır. Taşıyıcı sisteminin yüksekliğinin gerekli toleranslar (+-25 mm) içinde ayarlanabilir olması sistemin yüzeyinin düzgün bir yapı oluşturmasını sağlamaktadır.

8.10.6. Yangına Dayanımlı Kapı Özellikleri

- 2,00 mm galvaniz ayarlanabilir sac kasa,
- 1,20 mm Galvaniz sac kanat,
- Ayarlanabilir sac kanat menteşesi,
- Kanat içi izolasyon,
- Elektrostatik toz boya,
- Yangın Kapıları BSEN 1634-1 Uluslar arası Yangın Dayanım Sertifikalı,
- Nitril PVC yangın dayanımlı fitil,
- Kapı ölçüleri 180cm-215cm,100cm-205cm,100cm-215cm
- Sakarya ve Bolu lokasyonuna oda ölçülerine göre ürünler teslim edilip montajı tamamlanacaktır.

8.10.7. Kapama Ve Boya İşleri

- Sakarya ve Bolu lokasyonunda Kapı ve pencereler FR60 normunda paneller ile kapatılacaktır.
- Sakarya ve Bolu lokasyonunda Ara duvarlar yıkılıp molozların atımı gerçekleştirilecektir.
- Sakarya ve Bolu lokasyonunda veri merkezi zeminine önce astar sonrasında Epoksi boya uygulaması yapılacaktır.
- Sakarya ve Bolu lokasyonunda Veri merkezi duvarlarına yanmaz boya uygulaması yapılacaktır.
- Sakarya ve Bolu lokasyonunda 60x60 Taş yünü paneller ile Asma tavan uygulaması yapılacaktır.
- Sistem odasında açıkta kalan delik ve açıklıklar kapatılacaktır.

8.11. Ortam İzleme Denetleme Sistemi

- Sakarya ve Bolu Veri merkezinde aşağıdaki özellikleri sağlayan Ortam izleme ve Denetleme sistemi kurulacaktır.

8.11.1. Yazılım Ve Donanım Özellikleri

- Sınırsız kullanıcı ekleme,
- Kullanıcı yetkilendirme,
- Rapor alabilme,

- Android ve IOS Uygulama ile Mobil İzleme ve Bildirim Alabilme,
- 5 Adet IP Tabanlı Cihaz Bağlantı Takibi
- 16 Adet Dijital Sensör Portu
- 16 Adet Kontak/Su Girişi
- 3 Adet Faz Voltaj ve Frekans Ölçümü
- 1 Adet Topraklama Voltajı
- Redundancy Besleme
- LCD ekran
- dahili buzzer
- 2 Adet 16 Amper Röle Giriş
- 2 Adet Lan Portu
- Noktasal Su Baskını Sensörü
- Sıcaklık Nem Sensörü
- Merkezi SMS ve Arama Modülü + Dahili Batarya
- 320*240 LCD Ekranlı, 4G Destekli
- IP Tabanlı
- Web Üzerinden Konfigürasyon

8.12. Kontrollü Geçiş Sistemi

- Sakarya ve Bolu Veri merkezinde aşağıdaki özellikleri sağlayan Kontrollü Geçiş Sistemi kurulacaktır.
- Endüstriyel Kapı Sensörü
- Parmak izi ve MIFare Kart Okuyucu Özellikli
- LCD Renkli Ekran
- 8.000 Kişi ve 100.000 Log Kapasiteli
- Yetkilendirme, Bildirim Gönderme
- Rapor Alma ve Uzaktan Kapı Açma Özelliği
- Manyetik Kilit 280 KG + Z ve L Montaj Aparatı
- Kapı Açma Butonu Sıva Üstü, Temassız

8.13. Elektrik/Ups Panoları Ve Elektrik Kablolama

- Sakarya ve Bolu'da 1 adet Şebeke Elektrik Panosu ve 1 adet UPS Panosu konumlandırılacaktır.
- Panoların şalt malzemeleri Shneider veya Siemens olacaktır.
- Pano kablo girişleri alttan olacaktır.
- Sistem odası ihtiyaçlarına göre dizayn edilecektir.

- Panolarda Analizör bulunmalıdır.
- Transfer ve Şebeke Panosunda kompakt şalter bulunmalıdır.
- Panoların tek hat şemaları bulunmalıdır.
- UPS Panolarında kaçak akım lineye çıkışı bulunmalıdır.
- Her kabinet için mesafeye uygun kesitte iki ayrı lineye kablo çekilmelidir.
- Kullanılacak PDU girişine uygun fiş ile bağlantı yapılmalıdır.

8.14. Gazlı Söndürme Sistemi (Novec 1230)

- Sakarya ve Bolu'da oda ölçülerine uygun 1 adet Novec1230 sistemi kurulacaktır.
- Sistemlerde kullanılacak FK-5-1-12 söndürme ajanı UL/FM onaylı olacaktır.
- Teslim edilecek olan FK-5-1-12 sistem silindirlerine yapılacak olan FK-5-1-12 dolumları, sistem sağlayıcısı firmanın yurtiçinde sahip olduğu dolum tesisinde idarenin tayin edeceği gözetmen nezaretinde gerçekleştirilecektir.
- Teslim edilecek sistem silindirlerine dolumların yapılacağı UL/ FM onaylı FK-5-1-12, üretici firmasının orijinal ambalajları olan 1000 kg. lık plastik tanklar veya 300 kg. lık metal varil ambalajlarda olacaktır. Ambalajların üzerinde FK-5-1-12 üretim partisine ait üretici firma etiketleri yer alacaktır.
- Teklif edilecek sistemlerde kullanılacak FK-5-1-12 söndürme ajanının 3MTM Firması'nın tescilli markası olan NovecTM1230 olması durumunda, teklif sunan firmanın 3MTM Firması tarafından tayin edilmiş bulunan orijinal ekipman üreticisi olması şartı aranacaktır. Yetkilendirilmiş sistem sağlayıcısı firmalar tarafından teslim edilecek olan NovecTM1230'a ait üretim partisi sertifikaları ile teslim edilecek silindirlerin seri numaraları, kapasiteleri ve NovecTM1230 dolum miktarının gösterildiği dolum sertifikaları ve NovecTM1230 Malzeme Güvenlik Bilgi Formu, teslimatta idareye sunulacaktır.
- FK-5-1-12'nin özellikleri; Kimyasal formülü : CF₃CF₂C(O)CF(CF₃)₂
- Kimyasal adı : Dodecafluoro-2-methylpentan-3-one
- ASHRAE tanımlaması : FK-5-1-12
- Ozon tüketme potansiyeli : 0
- Global ısınma potansiyeli : 1
- Atmosferik yaşam süresi : 0.014 yıl (5 gün)
- Saflık : % 99,6 kütlece, en az
- Asitlik : 3 X 10⁻⁶ kütlece, en çok
- Su muhtevası : % 0.001 kütlece, en çok
- Uçucu olmayan artık : % 0.03 kütlece, en çok
- Askıda madde veya çökelti : görülmez
- Molekül kütlesi : 316.04
- Kaynama noktası @ 1.013 bar : 49.2 oC
- Donma noktası : - 108 oC
- Kritik sıcaklığı : 168.66oC
- Kritik basıncı : 18.646 bar

- Kritik hacmi : 494.5 cc/mol
- Kritik yoğunluğu : 639.1 kg/m³
- Buharlaşıma basıncı @ 20 oC : 0.326 bar abs
- Sıvı yoğunluğu 20 oC : 1.616 g/ml
- Doygun buhar yoğunluğu 20oC : 4.3305 kg/m³
- Özgül buhar hacmi @ 1.013 bar 20 oC : 0.0719 m³ /kg
- Kaynama noktasında buharlaşma ısısı : 88.0 kJ/kg
- FK-5-1-12 söndürme sistemi tasarımı; FK-5-1-12 söndürme sistemleri, ISO-14520 “Gaseous Fire Extinguishing Systems – Part 5” veya EN 15004 “Fixed Firefighting System – Gas Extinguishing Systems – Part 2” standardına uygun olarak, yangın koruması yapılacak olan her bir mahalde ana hacim (oda içi), varsa asma tavan içi ve yükseltilmiş taban altı hacimlere eş zamanlı olarak, hacimleri komple doldurma (Total Flooding) esasına göre FK-5-1-12 boşlatılacak şekilde tasarlanacaktır.
- Gerekli FK-5-1-12 miktarı hesaplanırken;
- Söndürme tasarım konsantrasyonu;
 - A sınıfı yangın riskleri için 5.3% -
- Yüksek riskli A sınıfı yangın riskleri için 5.6%
- (Bilgi işlem ekipmanlarının bulunduğu, UPS ve akülerin bulunduğu yangın yükü yüksek mahaller, yüksek riskli A sınıfı yangın riski olarak kabul edilecektir.)
 - B sınıfı yangın riskleri için 5.9% olarak hesaplanacaktır.
- ISO 14520-5 veya EN 15004-2 standartlarında, diğer yakıtlar için belirlenen minimum tasarım konsantrasyonu kullanılacaktır.
- Korunacak mahallerin ortam sıcaklığı 20oC olarak dikkate alınacaktır. Sistem silindirlerinin monte edildiği ve boşaltma dağıtım borularının bulunduğu mahallerin ortam sıcaklıkları da korunacak mahallerin ortam sıcaklıkları ile aynı sıcaklıkta 20oC olacaktır. Sistem silindirleri ve boşaltma dağıtım borulamaları atmosferik ortama açık dış mahallerde olmayacaktır.
- Korunacak mahallin deniz seviyesinden yüksekliği sıfır (0) mt. Atmosferik düzeltme katsayısı, 1 olarak dikkate alınacaktır.
- FK-5-1-12 sistemleri çalışma basıncı 42 veya 50 bar olacaktır.
- Hesaplamalar sonucu teorik olarak bulunacak FK-5-1-12 miktarları ile yapılacak hidrolik hesaplamalar ve borulama dağılım kurallarına göre sistemlerin sağlıklı olarak çalışması için gerekli sistem silindirleri ve valf tipleri seçilerek sistemlerde kullanılacak FK-5-1-12 miktarları tespit edilecektir.
- FK-5-1-12 söndürme sisteminde kullanılacak ekipmanlar; Aşağıda ekipmanlar için belirtilen imalat standartlarına göre onaylı olup, ekipmanlara ait onay sertifikaları idare ile paylaşılacaktır
- Hidrolik hesaplama bilgisayar yazılım programı; FK-5-1-12 söndürme sistemi tasarımı için kullanılacak hidrolik hesaplama bilgisayar yazılım programı; VdS onaylı olacaktır. Hidrolik hesaplama bilgisayar yazılım programı teslim edilecek olan FK-5-1-12 sistem ekipmanlarının orijinal üreticisine veya üreticinin yetki verdiği dağıtıcı grup firmalarından birine ait olacaktır. Hidrolik hesaplama

sonuçlarının çıktıkları üzerinde, VdS tarafından tanımlanmış olarak, sistem sağlayıcısı firmanın unvanı yazılı olacaktır. Yapılacak hidrolik hesaplamalar sonucu, FK-5-1-12 sistemlerinin en az 5.4 (beş nokta dört) en çok 10 (on) saniye içinde boşalacağı, sistemlerin boşalmasından sonra mahallerde sağlanacak konsantrasyonun, standartta belirtilen (NOAEL ve LOAEL) %10 sınırını aşmayacağı, ve tesis edilen sistemlerin hatasız çalıştığı, hidrolik hesaplama

- bilgisayar yazılım programı çıktıları ile belgelenecektir. Hidrolik hesaplamaları yapacak personelin sistem üreticisi veya yetki verdiği dağıtıcısından almış olduğu eğitim ve yeterlilik belgesi hidrolik hesaplama raporları ile birlikte idareye sunulacaktır.
- FK-5-1-12 sistem silindirleri; Sistemlerde kullanılacak FK-5-1-12 sistem silindirleri, Avrupa Birliği ve Türkiye’de yürürlükte bulunan 2010/35/AB (TPED) “Taşınabilir Basıncılı Ekipmanlar Direktifi” ne uygun olarak üretilmiş, silindir üzerine soğuk damga ile “П” (Pi) işareti markalanmış olacaktır. Silindirler ISO 9809 veya ISO 11120 standardında üretilmiş dikişsiz çelik çekme silindirler olacaktır. Sistem silindirlerinin test basıncı en az 90 bar olacaktır. Dikişli çelik silindirler kabul edilmeyecektir.
- Sistem silindirleri üzerinde, silindir standartlarına uygun olarak yapılmış soğuk damgalı markalamalara ilaveten, her bir silindir üzerine su ve ortam şartlarından etkilenmeyecek silindir tanıtım etiketi yapıştırılacaktır. Bu etiket üzerinde, silindir kimlik bilgileri, silindir kapasitesi, seri numarası, valf dahil daralı ağırlık, FK-5-1-12 dolun miktarı ve silindir dolu ağırlığı, dolunu yapan üretici adı ve dolun tarihi bulunacaktır. Silindir etiketi üzerinde, FK5-1-12 sistemleri ile ilgili güvenlik talimatları, ikaz ve uyarılar bulunacaktır.
- Sistem silindirlerinin kapasite, seri numarası ve bir sonraki periyodik test tarihini gösteren ikinci bir etiket silindir üzerine iliştilenecektir.
- Alüminyum levha üzerine asit indirme metodu ile hazırlanmış iki adet ikaz ve uyarı levhaları her mahal için teslim edilecektir. Bu levhalardan bir tanesi mahal girişine uyarı olarak asılacak, diğeri manüel kullanma talimatı olarak sistem silindirlerinin monte edildikleri yerde kullanıcıların görebilecekleri şekilde asılacaktır.
- FK-5-1-12 sistem silindirlerinin kapasiteleri, teknik özellikleri ve valf tipleri; Sistem silindirleri, FK-5-1-12 dolunu yapıldıktan sonra, 20 oC ortam sıcaklığında 42 veya 50 bar nitrojen ile basınçlandırılacaktır. Teslimat esnasında, orijinal ekipman üreticisinin kullanma kılavuzunda yer alan, silindir basınç ve ortam sıcaklık tablosu idareye teslim edilecektir.
- Valf bağlantı dış ölçüsü W28.8 x 1/14” – 25E olan 14 lt. ve 27 lt. dikişsiz çelik çekme sistem silindirlerine takılacak valflerin sifon bağlantı ölçüsü ve gaz çıkış ağız ölçüsü W21.8 x 1/14” olacaktır.
- 27 lt. – 50 lt. – 67 lt. ve 80 lt. dikişsiz çelik çekme sistem silindirlerinin valf bağlantı dış ölçüsü 2-1/2”-12UN-2A olacaktır. Silindirlere takılacak FK-5-1-12 sistem valflerinin sifon bağlantı ölçüsü 1-1/2” , gaz çıkış ağız ölçüsü 1-1/2” olacaktır. Sistem valflerinin silindir bağlantı dişleri erkek diş olması durumunda, valfler sızdırmazlığı sağlanmış ara adaptörler kullanılarak silindirlere bağlanacaktır.
- 100 lt. – 120 lt. – 140 lt. ve 180 lt. dikişsiz çelik çekme silindirlerin valf bağlantı dış ölçüsü 3”-12UN-2B olacaktır. Silindirlere takılacak FK-5-1-12 sistem valflerinin sifon bağlantı ölçüsü 2” , gaz çıkış ağız ölçüsü 2” olacaktır. Valfler herhangi bir ara adaptör kullanılmadan silindirlere bağlanacaktır.

- Sistemlerde kullanılacak FK-5-1-12 silindirleri, yangın koruması için gerekli konsantrasyon hesabına göre tespit edilecek FK-5-1-12 miktarı (kilogram ağırlık birimi) ile doldurulacaktır. Onaylı hidrolik hesaplama bilgisayar yazılım programı ile silindir su hacmi ve FK-5-1-12 valf tipi tespit edilecektir. Silindirlere su hacminin en az 0,56 sı (yüzde ellialtı) kadar veya en çok silindir su hacminin 1,12 si (yüzde yüzoniki) oranında FK-5-1-12 doldurulacak ve 20oC ortam sıcaklığında 42 veya 50 bar kuru nitrojen ile FK-5-1-12 silindiri basınçlandırılacaktır. Yapılacak hidrolik hesaplamalar ile sistemin istenen süre içinde sağlıklı olarak çalıştığı doğrulanacaktır.
- Birden fazla sayıda, silindir kullanılarak silindir bataryası ile tesis edilecek FK-5-1-12 sistemlerinde; onaylı hidrolik hesaplama bilgisayar yazılım programı sonucu belirlenecek çap ve uzunlukta bir manifold kullanılacaktır. Sistem manifoldu, sistem silindirlerinin test basıncına uygun olarak 90 bar basınç altında en az 15 dakika sistem sağlayıcısı tarafından test edilmiş olacaktır. Manifold test sertifikası teslimatta idareye teslim edilecektir. Kullanılacak manifold altına en çok altı adet FK-5-1-12 silindiri monte edilerek bir silindir bataryası oluşturulacaktır. Silindir bataryasında bulunacak bütün FK-5-1-12 silindirleri, aynı su hacminde, aynı boyutlarda, aynı sifon ve gaz çıkış ağız ölçülerinde FK-5-1-12 valfleri takılmış, içlerinde eşit miktarda FK-5-1-12 doldurulmuş ve bütün silindirler 20oC ortam sıcaklığında 42 veya 50 bar kuru azot ile basınçlandırılmış olacaktır. Silindir bataryasındaki bütün silindirlerin, valf çıkışları ile manifold bağlantısı arasında, silindirlerin üzerindeki valflerin çıkış ağız ölçülerinde sistem valfleri ile aynı sistem üreticisinden tedarik edilecek, gövdeleri üzerinde dövme veya kabartma yazı ile üreticisinin unvanı yazılı olan çek-valf ler kullanılacaktır. Kullanılacak çek-valfler VdS onaylı olacaktır. Manifold altındaki silindir bataryasına bağlı birinci silindir valfli üzerinde elektirik aktivatör ve manüel aktivatör bulunacaktır. Silindir bataryasındaki ikinci ve sonraki silindir valfleri üzerinde pnömatik ativatörler bulunacaktır. İlk silindirden aktarılacak pnömatik basınç ile ikinci silindir aktive olacak şekilde, pilot hortumlar marifeti ile silindir valfleri birbirlerine bağlanacaktır. Bataryadaki ikinci silindir valfi üzerinde ayrıca, kaçak durumunda sistemin istem dışı boşalmasını önlemek amacı ile bir adet boşalma sübabı (bleeder valf) kullanılacaktır. Dört adet silindirden daha fazla silindir kullanılarak tesis edilen silindir bataryalarında en az iki sistem silindirinin valfi üzerinde elektrik aktivatör ve manüel aktivatör kullanılacaktır. Bataryada bulunan bütün silindirlerin FK-5-1-12 valfi üzerinde, silindir iç basınçlarını izlemek üzere 0-60 bar veya 0-100 bar çalışma aralığında bir adet basınç göstergesi bulunacaktır. Basınç göstergesi, 42 bar sistemlerde silindir iç basıncının 38 bar seviyesine düşmesi ile, 50 bar sistemlerde silindir iç basıncının 45 bar seviyesine düşmesi ile yangın kontrol paneline sinyal verecek bir basınç şalterine sahip olacaktır. Basınç göstergeleri VdS onaylı olacaktır.
- FK-5-1-12 sistem valfi; Kullanılacak sistem valfleri, VdS onaylı ve EN 12094-4:2004 standardına uygunluk sertifikalı, dövme pirinç gövdeli olacak ve diferansiyel sistem basıncı ile çalışacak özellikte olacaktır. Valf gövdesi üzerinde sistem üreticisinin unvanı ve VdS onay numaraları dövme yazı ile bulunacaktır. Valf üzerine bağlanacak elektrik aktivatör, manüel aktivatör veya pnömatik aktivatör marifeti ile harekete geçirilerek sisteme FK-5-1-12 boşalması gerçekleşecektir. Valf üzerine takılacak aktivatörler ve basınç göstergesi, silindir basınç altındayken sökülüp takılabilir özellikte olacaktır. Sistemin boşalması ve tekrar dolumu halinde valf için herhangi bir yedek parça ve tamir kiti ihtiyacı duyulmayacaktır. Yeniden dolum gerektiğinde sistem valfi diferansiyel sistem basıncı ile emniyetli bir şekilde kapatılacaktır. Valf içerisinde bulunan patlatma diskinin (burst disk) aktivasyon esnasında yırtılarak sistemin boşalmasını sağlayacak tipte bir valfin teklif edilmesi halinde, her bir silindir valfi için 10 adet

valf tamir kiti ve burst disk teslimatta yedek parça olarak bedelsiz teslim edileceği teklifler ile birlikte garanti edilecektir. Sistemlerde kullanılacak valfin özellikleri, teklifler ile birlikte idareye sunulacaktır.

- Elektrikli aktivatör; sistemde, yangın söndürme kontrol panelinden aktarılabilecek 24 VDC sinyal ile FK-5-1-12 silindir valfini tetikleyecek VdS onaylı ve EN 12094-4:2004 standardına uygunluk sertifikalı sistem üreticisine ait bir elektrikli aktivatör kullanılacaktır. Sistemin periyodik bakımı esnasında, elektrik aktivatör valf bağlantısından sökülerek devreden çıkartılabilecek özellikte valften ayrı bir sistem ekipmanı olacaktır. Valf üzerinde, valfe sabitlenmiş ve valfe soketle kablo bağlantısı yapılan tipte elektrikli aktivatörler kabul edilmeyecektir. FK-5-1-12 sisteminde, sistemi aktive etmek için haricen bir pilot silindir ve pilot silindir valfi üzerinde elektrikli aktivatör kullanılmayacaktır. FK-5-1-12 silindirinin kendisi pilot silindir, birden fazla silindir kullanılarak tesis edilen silindir batarya sistemlerinde manifold altındaki ilk silindir pilot silindir olarak kullanılacaktır.
- Manüel/Pnömatik Aktivatörler; Manüel/Pnömatik aktivatör, FK-5-1-12 silindiri valfi üzerine monte edilecek elektrikli aktivatöre bağlanacak, sistemi gerektiğinde manüel olarak tetiklemek amacı ile kullanılacaktır. Manüel/pnömatik aktivatör VdS onaylı ve EN 12094-4:2004 standardına uygunluk sertifikalı olacaktır. Manüel/Pnömatik aktivatörler, sistem valflerinin temin edildiği onaylanmış sistem üreticisinden temin edilecektir.
- Pnömatik Aktivatörler; Silindir bataryasında bulunan, valfi üzerinde elektrikli aktivatör ve manüel/Pnömatik aktivatör takılı olan (birinci silindir) pilot silindir haricindeki silindilerin valfi üzerinde, pnömatik aktivatörler kullanılacaktır. Kullanılacak pnömatik aktivatörler VdS onaylı ve EN 12094-4:2004 standardına uygunluk sertifikalı olacaktır. Pnömatik aktivatörler, sistem valflerinin temin edildiği onaylanmış sistem üreticisinden temin edilecektir.
- Basınç göstergesi; Her bir silindir valfi üzerinde bir adet silindir içi basıncını gösteren 0-60 bar çalışma aralığında basınç göstergesi bulunacaktır. Basınç göstergesi, 42 bar sistemlerde silindir iç basıncının 38 bar seviyesine düşmesi ile, 50 bar sistemlerde silindir iç basıncının 45 bar seviyesine düşmesi ile yangın kontrol paneline sinyal verecek bir basınç şalterine sahip olacaktır. Basınç göstergesi VdS onaylı olacaktır.
- Pilot hortumlar ve bağlantı elemanları; Silindir bataryasına bağlı bulunan FK-5-1-12 silindirleri, bataryada bulunan birinci silindirin aktive olması ile bataryada bulunan diğer bütün sistem silindirlerini pnömatik olarak tetikleyecek şekilde pilot hortum bağlantıları tesis edilecektir. Pnömatik aktivasyon için kullanılacak pilot hortumlar, sistem silindirlerinin test basıncına uygun basınçla olacaktır.
- Emniyet mekanizması; FK-5-1-12 silindir valfi üzerinde, aşırı basınç altında açılmak üzere bir adet emniyet mekanizması bulunacaktır. Valf üzerinde bulunacak emniyet mekanizması 70 bar basınca set edilmiş olacaktır.
- Sistem boşaldı uyarısı; FK-5-1-12 sistemi boşaltma borulama tesisatı üzerine monte edilecek bir basınç şalteri (pressure-switch) marifeti ile sistemin boşalması esnasında tesisatta oluşacak basınç, yangın söndürme kontrol paneline bir sinyal ile iletilerek sistemin boşladığı yangın söndürme kontrol panelinden izlenebilecektir. Kullanılacak basınç şalteri "CE" işaretli olacaktır.
- FK-5-1-12 sistem valfi çıkış bağlantı takımları; FK-5-1-12 sistem valfi ile borulama tesisatı veya manifold check-valfi arasında monte edilecek valf çıkış bağlantıları EN 12094-4:2004 standardına uygunluk sertifikalı olacaktır. Valf ile borulama tesisatı ve manifold bağlantılarında, flexible esnek hortum bağlantıları

EN ve VdS onayları sunularak kabul edilecektir, Dirsek ve kaplin bağlantıları ile rijit bağlantılar kabul edilecektir.

- FK-5-1-12 boşaltma nozulları; sistemde, VdS onaylı hidrolik hesaplama bilgisayar yazılım programı ile yapılacak hesaplamalar sonucu seçilmiş çaplarda pirinç malzemeden imal edilmiş 360oC radyal tip veya 180oC duvar tipi nozullar kullanılacaktır. Her bir nozul üzerinde tasarıma uygun olarak seçilmiş en az 2 en çok 8 adet delik bulunacak ve delik çapları hidrolik hesaplama bilgisayar yazılım programı ile tespit edilecektir. FK-5-1-12 sistemlerinde kullanılacak boşaltma nozulları 3/8", 1/2", 3/4", 1", 1-1/4", 1-1/2", 2" anma çaplarında olacaktır. Nozullar VdS onaylı olacaktır.
- FK-5-1-12 sistemi boşaltma dağıtım borulaması; VdS onaylı hidrolik hesaplama bilgisayar yazılım programı ile yapılacak hidrolik hesaplamalar sonucu, FK-5-1-12 silindirin yerleşim yeri, seçilmiş çap ve et kalınlıklarında yapılacak dağıtım borulama projesinin izometrik çizimleri imalat öncesi işverene sunulacaktır. İşverenin istemi ile, FK-5-1-12 silindirin yer değişikliği veya borulama hattındaki değişikliklere göre hidrolik hesaplamalar yenilenecek tekrar işverenin onayına sunulacaktır. FK-5-1-12 silindirin yerleşim yeri de dahil olmak üzere dağıtım borulama projesinin işveren tarafından onaylanmasından sonra imalata başlanacaktır. İmalatın tamamlanarak kesin kabulün yapılmasından önce, imalatın son durumunu gösterir as-built hidrolik hesaplamalar ve izometrik çizimler işverene teslim edilecektir. Boşaltma dağıtım borulaması imalatında, hidrolik hesaplama sonucu bulunacak SCH40 veya SCH80 kalite dikişsiz çelik çekme borular ve dövme malzemeden imal edilmiş 3000 lb. basınç sınıfında fittingsler kullanılacaktır. Boru ve fittings bağlantıları, 2" ölçüye kadar pasolu olarak imal edilecek ve bağlantılar dişli olarak yapılacaktır. 2" ölçü üzeri boru ve fittings bağlantıları pasolu veya kaynaklı bağlantı yapılarak gerçekleştirilebilecektir. Boşaltma dağıtım borulaması tesis edilirken, "Te" bağlantılarından alınacak branşmanlar yatay olarak monte edilecektir. Boşaltma dağıtım borulaması üzerindeki "Te" ve "Dirsek" lerin arasındaki boru uzunlukları, en az boru iç çapının 10 (on) katı uzunlukta olacaktır. Boşaltma dağıtım borulaması tesis edilirken, boruların sabitleneceği askı elemanları veya braketlerin, bir boru için iki sabitleme noktası arasındaki mesafeleri, 1-1/4" e kadar olan borularda 3 mt. den daha uzak, 1-1/2" den 2" e kadar olan borularda 3.5 mt. den daha uzak 2-1/2" den 6" e kadar olan borular için 4 mt. den daha uzak olmayacaktır. Nozul takılacak borularda, borunun son sabitleme noktası ile nozul arasındaki mesafe 0.2 mt. den daha az olmayacaktır. Yatay borulamalarda 0.6 mt. den daha kısa borular için veya dikey borulamalarda 1.0 mt. den daha kısa borular için sabitleme yapılmayabilir. Boşaltma dağıtım borulama hattı imalat sonrası RAL 3000 kodunda kırmızı renk ile boyanacaktır.

8.14.1. FK-5-1-12 Sisteminin Çalışma Prensibi

- FK-5-1-12 sistemi ile birlikte teslim edilerek kurulumu yapılacak, "YANGIN ALGILAMA ve ALARM SİSTEMİ" teknik özellikleri;
- Yangın algılama ve ihbar sistemi, her söndürme bölgesi için yangın koruması yapılacak mahal içinde bulunan eşyaların yangın algılamasını yapacak özelliklerde ve sayıda her 36 m2 alan için en az iki adet birbirleri ile çapraz zon bağlantılı aşağıda belirtilen özellik ve miktarlarda optik duman algılama veya ısı artış hızı veya alev dedektörleri kullanılacaktır.
- Yangın algılama ve alarm sisteminde, sesli ikaz verecek yangın ihbar sireni (elektronik siren), ışıklı ve sesli ikaz verecek flaşörlü siren, manüel söndürmeyi başlatma butonu, ortasına basmak sureti ile harekete geçen basılı tutulduğu sürece aktif olan manüel söndürmeyi bekletme/bloklama butonu ve gaz boşaldı

ikazının alınabileceği, FK-5-1-12 silindir valfi üzerindeki elektrik aktivatöre boşaltma sinyalini vermeden önce geri sayım süresi (geciktirme) özelliği olan bir yangın algılama ve söndürmeyi kontrol paneli kullanılacaktır.

- Yangın algılama ve alarm sisteminde kullanılacak bütün malzemeler, yangın söndürme kontrol paneli, algılama dedektörleri, elektronik siren, flaşörlü siren, boşlatmayı bekletme butonu ve manüel başlatma butonu VdS ve LPCB onaylarından en az birine sahip olacaktır.
- FK-5-1-12 söndürme sistemi ile yangın koruması yapılacak mahallerde, söndürme bölgelerinden her hangi birinden, çapraz zon algılama kontrol sistemine bağlı olarak birinci zon algılama yaptığında, yangın ihbar sireni sesli ikaz vermeye başlayacaktır. Çapraz zon algılama kontrol sistemine bağlı ikinci zon üzerindeki dedektörlerden biri ikinci zon algılaması yaptığında, flaşörlü siren devreye girerek görsel ikaz ve farklı bir tonda sesli ikaz vermeye başlayacaktır.
- Çapraz zondan gelecek ikinci algılama ile birlikte, yangın algılama ve söndürmeyi kontrol paneli (korunan mahallin risk analizi yapılarak belirlenen süre kadar) geri sayım yapacak ve geri sayım süresi sonunda FK-5-1-12 sistem silindir valfi üzerindeki elektrik aktivatöre sinyal göndererek FK-5-1-12 sisteminin aktive olarak boşaltmasını sağlayacaktır.
- İlk zon algılamasından sonra, yangın algılama ve söndürmeyi kontrol paneli geri sayım süresi tamamlanmadan önce, algılama sistemine bağlı manüel söndürmeyi bekletme/bloklama butonuna basılarak FK-5-1-12 söndürme sisteminin aktivasyonu devreden çıkartılarak sistemin boşaltması bekleme konumuna getirilecektir. Bu konumdayken sistem algılama yapmaya devam edecek özellikte olacaktır.
- Yangın riskinin süratle başlaması halinde, birinci zon algılamadan sonra ikinci zon algılama ikazı beklenilmeden veya yangın algılama ve söndürmeyi kontrol panelinin geri sayım süresinin tamamlanması beklenilmeden veya manüel söndürmeyi bekletme/bloklama butonu devreye alınmış haldeyken, sistemin aktive edilmesi gerekli olduğu durumlarda, yangın algılama sistemine bağlı manüel söndürmeyi başlatma butonu marifeti ile FK-5-1-12 sistemi manüel olarak aktive edilerek sistemin boşaltması sağlanacaktır.
- Yangın algılama ve alarm sisteminde kullanılacak ihbar kabloları 1X2X1.5+0.8 JE-H(ST)H FE180 PH90 kalite olacaktır. Enerji besleme kabloları, 3X1.5 N2XH FE180 kalite olacaktır. Yangın ihbar ve enerji besleme kabloları, her bir kablo uygun çapta yangına dayanıklı alev yamaz halojen free PVC boru içerisinden geçirilerek kablolama montajı yapılacaktır. Geçiş zorluğu olan yerlerde aynı özelliklerde yangına dayanıklı PVC sprial boru kullanılacaktır. PVC boru tesisatı üzerinde kullanılacak bütün malzemeler ve fittingler aynı cins malzeme olacaktır.
- Panellere, dedektörlere, sirenlere, butonlara bağlanacak algılama tesisatı kabloları ve sistem tüp valflerine bağlanacak sinyal kabloları açıkta kalmayacak şekilde elektrik tesisatları tesis edilecektir.
- Birden fazla mahallin yangın koruması için birbirinden bağımsız olarak tesis edilecek FK-5-1-12 sistemlerinin her biri için birbirinden bağımsız yangın algılama ihbar ve söndürmeyi kontrol sistemi tesis edilecektir. Kullanılacak yangın kontrol panelleri en az 2 zon algılama, en az 1 söndürme bölgesi kontrol kapasitesinde olacaktır. 24 saat elektrik kesintisine karşı servis sağlayacak bakımsız kuru aküler ile paneller desteklenecektir.

- Her bir kontrol paneli için en az 1 adet elektronik siren, 1 adet flaşörlü siren, 1 adet boşaltmayı manüel bekleme butonu, 1 adet manüel başlatma butonu kullanılacaktır.

8.14.2. Kurulum, Devreye Alma, Eğitim Ve Dokümantasyon

- FK-5-1-12 söndürme sistemi, üretici veya üreticinin yetkilendirmiş olduğu yetkili satıcı veya yetkili servisi tarafından, üreticinin tasarım, kurulum şartlarına uygun olarak kurulacaktır.
- Kurulumun tamamlanmasından sonra, kurulan FK-5-1-12 sisteminin özellikleri ile ilgili teknik dokümanlar, FK-5-1-12 söndürme sıvısının, sistem silindirinin, FK-5-1-12 valfinin ve valf üzerinde bulunan ekipmanların bu teknik şartnamenin 2.nc maddesinde belirtilen onay ve sertifikaları ile kurulumu tamamlanan sisteme ait as-built hidrolik hesaplamalar ve izometrik çizimler teknik dosya halinde idareye teslim edilecektir.
- Kurulumun tamamlanması ile birlikte, kullanıcılara FK-5-1-12 sisteminin çalışma prensibi, düzenli bakımları hakkında eğitim verilerek, sisteme ait kullanma, çalıştırma ve düzenli bakımlar hakkında bilgilerin yer aldığı kullanım kılavuzu teslim edilecektir.
- AMBALAJLAMA: FK-5-1-12 sistemi ve sistem ekipmanları, kara-hava ve deniz taşımacılığına uygun olarak taşıma ve hava şartlarından etkilenmeyecek şekilde ambalajlanmış olarak teslim edilecektir. Ambalajlar üzerinde, ambalaj içerisinde bulunan malzemelere ait bilgiler yer alacaktır.
- MUAYENE: Satın alınacak FK-5-1-12 sistemi aşağıda belirtilen fiziksel muayenelere tabi tutulacaktır.
- Göz muayenesi: FK-5-1-12 sistemi ve sistemi oluşturulan bütün ekipmanlara ve dokümanlara ışıktaki gözle bakmakla yapılacaktır. Sistemlerde kullanılan bütün ekipmanlar yeni ve daha önce kullanılmamış olacaktır.
- Ölçü muayenesi: yangın söndürme sisteminin bu teknik şartnamenin 2. Maddesinde belirtilen istek ve özellikleri karşılayıp karşılamadığı hususunda ölçü muayenesi yapılacaktır.
- FK-5-1-12 sistemi ve sistem ekipmanları, kurulumun yapılarak teslimatın gerçekleştirilmesinden sonra 12 ay süre ile, malzeme, üretim ve kurulum hatalarına karşı garanti kapsamında olacaktır. Garanti kapsamı içinde meydana gelecek olumsuzluklarda, yazılı olarak yapılacak bildirimden sonra 72 saat içerisinde sisteme gerekli müdahale yapılacaktır. Yüklenici bu durumu yazılı olarak taahhüt edecektir.

8.15. Jeneratör Sistemi

- Proje içerisinde 1 adet 200KVA ve 1 adet 100KVA temini yapılacak, kurulup devreye alınacaktır.
- Gebze lokasyonundaki 100KVA Jeneratör Sakarya lokasyonuna taşınıp devreye alınacak, Sakarya lokasyonundaki 40KVA jeneratör Bolu lokasyonuna taşınıp devreye alınacaktır.

8.16. Fiber Optik Kablolama

8.16.1. Sakarya Fiber Optik Kablolama

- Sakarya lokasyonunda Malzeme Bakım Test Merkezi ve Scada binasından , 7 noktaya (A,B,C,D,E,G,H Blokları)fiber optik kablo çekilip sonlandırmaları yapılacaktır.

- Çalışma esnasında kazı, kesme , güzergah hazırlama yüklenici kapsamına dahil olacaktır.
- 12 Fiberli Single Mode harici ortam kablosu kullanılacaktır.
- Toplam 168 core fiber sonlandırılacaktır.

8.16.2. Bolu Fiber Optik Kablolama

- Bolu lokasyonunda A Bloktan , 7 noktaya (Ambar İdari Ofis, B Blok, MHM)fiber optik kablo çekilip sonlandırmaları yapılacaktır.
- Çalışma esnasında kazı, kesme , güzergah hazırlama yüklenici kapsamına dahil olacaktır.
- 12 Fiberli Single Mode harici ortam kablosu kullanılacaktır.
- Toplam 72 core fiber sonlandırılacaktır.

8.17. Salon Tipi Klimalar

8.17.1. 24000 BTU Klima

- Güç Kaynağı 14.1 V, Faz, Hz 220-240 V, 1Faz, 50 Hz
- Kapasite Isıtma kW 7.1(1.0-7.1)
- Enerji Sınıfı Isıtma(Ortalama) A+
- Enerji Tüketimi Isıtma kW 1.88

8.17.2. 48000 BTU Klima

- Soğutma Kapasitesi 48000 btu/h
- Isıtma Kapasitesi 48000 btu/h
- Voltaj 220 Volt
- Çalışma Sıcaklığı -15 Derece
- Sakarya ve Bolu lokasyonlarında klimalar için en yakın ve uygun noktadan temiz su hattı ve su gideri tesisatı kurulumu yapılacaktır.

8.18. Kamera Sistemi

- Bolu ve Sakarya lokasyonlarında 6 adet 2mp kamera montajı yapıp devreye alınacaktır. 1 adet 8 kanal kayıt cihazı ve kayıt cihazı üzerindeki disk temini (her kayıt cihazı için 1 adet 8TB) sağlanacaktır.

9. İşin İfası ile İlgili Şartlar (YÜKLENİCİ Sorumlulukları)

10. Eğitim

Şartname kapsamındaki ürünler ile ilgili katılımcı sınırı olmadan 1 günlük yönetici eğitimi YÜKLENİCİ tarafından ücretsiz sağlanmalıdır.

11. Lisanslar

12. Raporlama

13. Garanti, Bakım ve Kabul

Garanti süresince YÜKLENİCİ ŞİRKET'ten hiçbir ücret talep edemez.Şartname kapsamındaki tüm donanım ve sistemler garanti kapsamında bakım, onarım, parça değişimi ve nakliye de dahil olmak üzere tüm masraflar YÜKLENİCİ tarafından karşılanır.



Garanti süresince ürüne müdahale yapılması gerektiğinde, mümkün ise ürünün kullanım yerinde gerekli müdahale yapılır.

13.1. Garanti Şartları ve Süresi

13.2. Bakım

Teklif edilen tüm ürünler 2 (iki) yıl boyunca firmaların garantisi altında olmalıdır.

Teklif edilen STS ürünleri üretici garantisi en az 5 yıl olmalıdır.

Teklif edilen PDU üründe üretici garantisi en az 5 yıl olmalıdır.

Ups Cihazlarında 2 yıl garanti süresi boyunca yılda iki kez bakım yapılmalıdır.

Kesintisiz Güç Kaynağı çalışır vaziyette teslim edildiği tarihten itibaren 2 (iki) yıl süre ile firma garantisi altında olacaktır.

Teklif edilen sistem ve donanımın en az 10 yıl müddetle tüm parçaların tedarik edilebileceği açıkça taahhüt edilecektir.

Akü grubu en az 10 yıl ömür beklentili, tamamen bakımsız ve gaz çıkartmayan tipte Eurobat üyesi markalardan seçilmiş olmalıdır.

Teklif edilen Kesintisiz Güç Kaynağının (UPS) devreye alınması sonrasında, cihazla ilgili kullanıcı eğitimi verilmelidir. Bu eğitim cihazın ilk çalıştırması, ön panel ve ekran kullanımı, açma kapama prosedürleri bakım bypass kullanımı ve acil durum müdahale bilgilerini içermelidir.

Teslimatı ve kurulumu yapılan tüm donanımlarda Yüklenici veya üretici kaynaklı meydana gelebilecek arızaların giderilmesi, hatalı konfigürasyon yapılması, kurulumun tekrar yapılması , garanti süresi kapsamında , yerinde ve ücretsiz sağlanmalıdır.

Müdahale ve çözüm süresi İdare'nin YÜKLENİCİ ve üretici yetkili servis merkezlerine bildirimini ile başlayacaktır.

Kurulum ve montaj çalışmaları esnasında gerekli iş güvenliği YÜKLENİCİ tarafından sağlanacaktır. Çalışanların veya üçüncü şahısların uğrayacağı zararlardan YÜKLENİCİ sorumlu olacaktır.

13.3. Kesin kabul

Şartnamenin 5. maddesinde belirtilen lokasyonlarda kurulan veri merkezlerinin, 8. maddede yer alan teknik kriterlere tam uygunluk gösterdiğinin ve eksiksiz, çalışır durumda teslim alındığının tespiti sonrası, kesin kabul formu ŞİRKET ile YÜKLENİCİ arasında imzalanmak suretiyle kesin kabul işlemi tamamlanacaktır.

14. Birim Fiyatlar ve Birim Fiyat Tarifeleri

15. İşin Yürütülmesi için Gerekli Personel ve Araç, Gereç ve Malzemeler

Sözleşmeye konu olan işe ilişkin gerekli makine, ekipman, işyerleri, malzemeler ve çalışanların teminini sağlamakla YÜKLENİCİ sorumludur.

16. Teklif Fiyatına Dahil Olan/Olmayan Hususlar

17. Teslimat

Ürünler, müdahale edilmemiş ve açılmamış olmak kaydı ile orijinal ambalajlarında teslim edilmelidir.

Şirket ürünlerin proje sahasında depolanması konusunda alan temin etmekle yükümlüdür.

Ürünlerin Şirket'in belirlediği alanlara teslimatını sağlamak YÜKLENİCİ sorumluluğundadır.

18. Fiyat Farkları ile İlgili Hususlar

19. Yüklenicinin Çalıştırdığı Personel

19.1. Çevre Sağlığı

Yüklenici Şirket lokasyonlarda gerçekleştireceği işler esnasında tüm çevre kanun, tüzük ve yönetmeliklerine uyarak, çevreyi koruyacak şekilde işlerini yürütmekle yükümlüdür.

19.2. İş Sağlığı ve Güvenliği

YÜKLENİCİ,

- Kanun ve yönetmeliklerde öngörülen her türlü önlemin yanında, o işyerinde iş güvenliğini sağlamak için gerekli olan ve bilimin, tecrübenin, teknolojinin imkân verdiği her türlü önlemi mevzuatta hükme bağlanmamış olsa da almakla,
- İşyerinde iş sağlığı ve güvenliği organizasyonu kurmak iş kazası ve meslek hastalığı risklerini tespit etmek ve bunlara karşı tedbir alınmasını sağlamak,
- İşyerinde güvenli bir şekilde çalışılmasını sağlamak üzere gerekli kontrollerin yapılmasını koordine etmek,
- Hizmete konu olan işle ilgili çalışanlarına mevzuatın zorunlu kıldığı süre ve nitelikte İSG eğitimi ve mesleki eğitimleri vermek,
- İşin yürütülmesi esnasında gerekli her türlü sağlık ve güvenlik önlemlerini (ortam güvenliğini sağlamak, uygun kişisel koruyucu donanımları temin etmek vb.) almak,
- Periyodik kontrol ve muayene gerekliliği olan malzeme, ekipman, KKD bulunması durumunda, gerekli kontrollerin periyodik olarak yapılmasını sağlamak ve kayıt altına almak,
- Çalışanların sahada tanımlanmış İSG kurallarını uygulamalarını güvence altına almak için gözetim ve denetimler yapmak ve istendiğinde gösterilmek üzere bu gözetim ve denetimleri kayıt altına almış olmak,
- SEDAŞ taşınmazları içerisinde görev yapan çalışanlarının SEDAŞ Ziyaretçi Aydınlatma Metnini imzalamasını sağlamak,
- İSG mevzuatı gereği tüm kayıtları muhafaza etmek,
- Sözleşmeye uygunluğu takip etmek ile yükümlüdür.

19.3. Ayrım

YÜKLENİCİ, elemanları kişilik özellikleri veya inançları temelinde değil, işi yapabilme becerilerini esas alarak; din, dil, ırk, renk, cinsiyet, uyruk, yaş, hamilelik veya medeni durum ayırımı yapmaksızın istihdam edecektir.

Aynı zamanda tüm çalışanlarına ücret ve sosyal haklar sağlarken; din, dil, ırk, renk, cinsiyet, uyruk, yaş, hamilelik veya medeni durum ayırımı yapmayacaktır.

19.4. Zorla Çalıştırma

YÜKLENİCİ, herhangi bir şekilde insan ticaretine iştirak edemez, zorla, gönülsüz ve köle işçi çalıştıramaz ve bu tür eleman çalıştıran şirketlerden malzeme veya hizmet satın alamaz.

**19.5. Çocukların Çalıştırılması**

YÜKLENİCİ, 18 yaşını doldurmamış çalışanı kesinlikle istihdam etmeyecektir.

19.6. Birlik Kurma Özgürlüğü

YÜKLENİCİ çalışanları; yasalara uygun şekilde birlik kurma veya kurulmuş olanlara katılma özgürlüğüne sahiptirler.

20. Yönetim Sistemi

YÜKLENİCİ, yürürlükte bulunan yasalara, düzenlemelere ve SEDAŞ'ın ilkelerine uygun bir yönetim sistemine sahip olmalı, bu sistemin sürekli bir şekilde geliştirilmesi ve değişen yasalara ve düzenlemelere uyacak şekilde uyumluluğu sağlamaları gerekmektedir.

SEDAŞ hizmet sağlayan Yüklenicilerine, Kalite (ISO9001), Çevre (ISO14001), İş Sağlığı ve Güvenliği (ISO 45001) vb. sistemleri sağlamalarını tavsiye etmektedir.