

İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ

ELEKTRİK TESİSAT İŞLERİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER

ELEKTRİK TESİSATI İŞLERİ

BİNA İÇİ KUVVET TESİSATI

SAC PANOLAR SİGORTALAR-ŞALTERLER-KONTAKTÖRLER

ÖLÇÜ ALETLERİ

KABLOLAR,

KABLO TAŞIYICILARI,

BORULAR

ANAHTAR, PRİZLER, SORTİLER

AYDINLATMA SORTİLERİ

AYDINLATMA

UPS (KGK)

YAPI KORUMA TESİSATI

YILDIRIMDAN KORUNMA TESİSATI

TOPRAKLAMA

ZAYIF AKIM TESİSATLARI

DATA-NETWORK TESİSATI

YANGIN İHBAR VE ALARM TESİSATI

SESLENDİRME TESİSATI

CCTV TESİSATI

ÖZEL SİSTEMLER

ELEKTRİK TESİSATI İŞLERİ

İş İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTELERİ projelerinde gösterilen elektrik işlerinin özel teknik şartnamede anlatıldığı şekilde, verilen standartlara uygun olarak kusursuz, eksiksiz, sanat ve fen kurallarına uygun biçimde tamamlanması ve tam çalışır vaziyette anahtar teslimi idareye teslim edilmesi işidir.

İŞ DENEYİM BELGELERİ

Son on beş yıl içinde bedel içeren bir sözleşme kapsamında taahhüt edilen ve teklif edilen bedelin % 50 oranından az olmamak üzere ihale konusu iş veya benzer işlere ilişkin iş deneyimini gösteren belgeler.

KATILIM

Konsorsiyum olarak ihaleye teklif verilemez.

Kapsam

Elektrik özel şartnamesinde bulunan tüm alt bölümlere uygulanacak temel prensipleri belirler. Bu bölüm genel idari şartnamenin eki olup uyumsuzluk olması halinde genel idari şartname maddeleri doğrultusunda idare ve kontrollük tarafından karara bağlanılacaktır.

..... Şantiyesinde Uygulamayı Yapacak Firma; Elektrik Projeleri'nin Shop Drawing'lerini Tarafımıza Teslim Etmesi Şartnamenin Temel Unsurudur. Ayrıca Uygulama Sırasında Şantiye Alanında Yapılacak, Tüm Çalışmanın Başında Bir Uygulama Deneyimi Olan Bir Elektrik Müh. Bulundurulması Zorunludur. İş Bitiminde firma tarafından Mimari, Elektrik ve Mekanik Projeleri'nin AsBuild'lerini tarafımıza iletmesi gerekmektedir.

Ayrıca kırım ve söküm yapacak tüm disiplinlerde, şantiye alanındaki kırımı, sökümü, şantiye alanında uzaklaştırmayı ve kırımdan dolayı gereken kapatmayı ELEKTRİK FİRMASI yapacaktır.

Hakediş formatı, birim fiyat olarak, detaylı ataşman ve projeler üzerinden, işverenin talebine göre hazırlanacaktır. (Hakediş formatı idare onayı ile değiştirilebilir.)

Proje üzerinde görünen ancak, keşifte fiyatlandırılmadığı düşünülen kalemlerin, ihale aşamasında, İşverene bildirilmesi gerekir. İmalat aşamasında keşifte yer almayan kalemlerin maliyetinden yüklenici sorumludur.

Kullanılacak Şartnameler Ve Standartlar

Projede belirtilen tesisatların uygulamasında ve kullanılacak ekipmanda aşağıda belirtilen standart ve yönetmelikler geçerlidir. Yetersiz kalması durumunda uluslararası standartlara bilgi için başvurulacaktır. Gerektiğinde ilgili şartnamelerin veya standardın yorumlanması idare ve kontrol mühendisliği tarafından yapılacaktır.

A- Standartlar:

- Tesisatta, aksi belirtilmedikçe kullanılan tüm malzemeler zorunlu standartlara uygun olacaktır.
- Tesisatta kullanılacak ekipman ve cihazlar idarenin onayına sunulacaktır.
- Uygulama sırasında aşağıdaki yönetmeliklere uyulacaktır:
- Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Mimarlık ve Mühendislik Hizmetleri Şartnamesi
- Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği
- Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği
- Asansör Yönetmeliği
- Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği
- Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Elektrik Mühendisliği Proje Düzenleme Esasları
- TEDAŞ Elektrik Enerji Tesisleri Proje Yönetmeliği
- Elektrik Dağıtım Tesisleri Genel Teknik Şartnamesi
- Elektrik Tesisleri Genel Kabul Yönetmeliği
- Elektrik Tesislerinde Emniyet Yönetmeliği
- TSE Paratoner Yönetmeliği
- TSE Yangın Yönetmeliği
- Türk Telekomünikasyon AŞ. Bina İç Telefon Tesisatı (Ankastre) Teknik Şartnamesi
- EMO Yüksek Yapılar Yönetmeliği
- EMO Ortak Anten TV/R ve Kablo TV/R Dağıtım İç Tesisat Yönetmeliği
- Diğer özel sistemlere ilişkin ulusal ve uluslararası standartlar

Malzeme Olurları Ve Kabulü

İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTELERİ projelerinde kullanılacak tüm elektrik malzemeleri en iyi kalite, standart, proje, keşif ve tekniklere uygun olacaktır.

Tüm malzemeler kontrollüğün oluru ve İdarenin onayı ile kesinlik kazanacaktır.

Malzemeler, ilgili firmaların en son teknolojisine göre üretilmiş malzemeler olacak kesinlikle üretimden kalkmış malzeme kullanılmayacak imalatçı firmanın yedek malzeme garantisi ve bakımı gerektiren malzemeler için geçici kabulden sonra bir yıllık bakım şartlarını belirtir bakım ve onarım taahhütnamesini onay esnasında verecek olup bu işle ilgili olarak herhangi bir ücret talep etmeyecektir. Malzemelerin yeterli miktarda ve zamanında sipariş edilmesi yüklenicinin sorumluluğundadır.

İmal edilecek malzemelerin detay ve resimleri idareye teslim edilecek ve onayını müteakip imalata başlanacaktır. Gecikmeden dolayı doğacak sorumluluk yükleniciye ait olacaktır. Bu imalatın gecikmesinden dolayı Yüklenici hiçbir hak iddia edemez.

Teklif edilen malzemeler için birer adet örnek verilecek herhangi bir sebeple verilemeyen malzemelerde test sonuçlarını içeren kataloglar verilecektir.

Malzemelerin, fabrikasyon imatları sırasında yerinde testleri yapılacak, kontrollüğün olurundan sonra şantiyeye gönderilecektir. Şantiyeye gelen bütün malzemelerin orijinal sevk irsaliyelerinden birer nüsha öncelikle kontrollüğe verilecektir. Orijinal sevk irsaliyesi verilmeyen ve onayı alınmayan hiçbir malzeme kesinlikle kullanılmayacaktır.

Ölçüm Ve Testler

Yüklenici inşaatın seyri esnasında binada bulunan herhangi bir sistemin test yapılması kontrol mühendisince istenildiğinde tüm alet edevatı temin ederek gerek kontrollükle beraber ve gerekse ilgili kurumlara tüm masrafları yüklenici tarafından karşılanmak üzere test ettirmek zorundadır.

Kullanma Ve Bakım Talimatı

Yüklenici imalatını ve montajını yapacağı tüm sistemlere ait Türkçe varsa İngilizce kullanma, bakım ve işletme talimatları ile bağlantı şemalarını bir asıl beş kopya olarak hazırlayarak idareye verecektir. İdarenin isteği doğrultusunda cihazlarla ve işletme ile ilgili gerekli ve yeterli eğitimi idarece belirtilecek personele ücretsiz verecektir.

Garanti

Yüklenici işin genel kabulüne kadar malzeme ve tesisattan sorumludur. Tesiste bulunan tüm sistemleri eksiksiz çalışır durumda tesis edecek işin geçici kabulünü müteakip bir yıl süreyle kullanma hatası dışındaki arızaları derhal bilabedel gidermekle sorumludur. Tamiri gerektiren parçaların tamiri bir ay içerisinde giderilmese bu işin garanti süresi bir ay uzatılır ve bu süre içinde tamiri yapılmayan parçalar piyasadan idarece Yüklenici namına yaptırılarak müteahhidin teminatından kesilecektir. Yüklenici ilgili kısım teknik şartnamelerinde ayrıca belirtilmemiş olsa

bile bütün sistemlere ait garanti belgelerini geçici kabul tarihinden itibaren garantisi başlamak kaydıyla idareye teslim edecektir.

BİNA İÇİ KUVVET TESİSATI

SAC PANOLAR

Öncelikler

Bu şartname, mevcut TS (Türk Standartları) ve IEC (International Electrotechnical Commission) standartlarının ilgili kısımları ile aynı paralellikte okunmalıdır.

TALİ ANA DAĞITIM PANOLARI

Konu Ve Kapsam,

A.G. panoları ilgili yönetmeliklere uygun ve IEC 529'da tanımlanan koruma derecesine sahip olacaktır.

Pano imalatı öncesinde, projesinde verilen tek hat şeması/yüklemeye cetveline ve prensip resimlere uygun olarak hazırlanmış imalat resimleri hazırlanacaktır. Kontrollüğün imalat resimlerini onaylamasını müteakip imalata geçilecektir.

Pano içi yardımcı devre kabloları uygun kesitte (asgari 1.5mm²) siyah yalıtkanlı **H07Z1-K** tipte olacaktır. Bu kablolar güç kablolarından ayrı olarak gruplanacak ve plastik kanal, kablo spirali vb. aksesuarlar yardımıyla döşenecektir. Ayrıca kapak üzerinde tesis edilecek tüm ekipman bağlantısı da **H07Z1-K** tipi kablolar ile yapılacaktır. Kablo muntazam forma verilecek ve plastik kablo kanalları kullanılacaktır. Kablo uçlarına pabuç ve numara takılacaktır.

Panolar; baralar, şalterler, sigortalar, ölçü aletleri ve her türlü bağlantı ve kontrol elemanını içerecektir.

Panoların önü kilitlenebilir kapakla kapatılacak ve bütün kilitler tek tip anahtarla açılabilir.

Panoların gövdeleri topraklama direnci 10Ohm'dan küçük olacak şekilde sistem topraklamasına bağlanacaktır.

Üzerinde elektrikli cihaz bulunan kapaklar ince flexible kablo ile gövdeye bağlanacaktır.

Tablo üzerinde teçhizat ve kendisi bir sistem dâhilinde etiketlenecektir.

Bina içi kuvvetli ve zayıf akım panolarına ait tek hat şemaları şeffaf sticker üzerine yapılıp ait olduğu pano kapakları üzerine yapıştırılacaktır.

Tabloda kullanılan klemensler devre akımını taşıyacak boyutta sağlam ve ısıya dayanıklı malzemeden olmalıdır.

Rutubetli yerlere monte edilecek tablolar lastik contalı olmalıdır.

Her bölüm yeterli kaldırma tertibatı ile birlikte temin edilecektir.

Bütün kablo bağlantıları, gerekli yedek pay bırakılarak yapılacaktır.

Pano iç bağlantısında bina otomasyonuna, vb. Pano veya sistemlere taşınacak bilgi ve gelecek kumanda sinyalleri için tedbir alınacaktır.

Panolar yatay/düşey taşıma kolaylığı açısından bölünebilir olmalı.

Tüm kablo giriş çıkışları plastik rakorlarla yapılmalıdır.

Kabloların alttan ve/veya üstten giriş çıkışına uygun olmalıdır.

Tüm panolar imalat esnasında denetlenecektir.

Pano iç kapaklarında şeffaf proje gözleri bulunacaktır.

Panolarda, projelerde belirtilen yedek çıkışlara ilave olarak %20 yedek hacim de bırakılacaktır.

Panoların havalandırılması için her türlü doğal (menfez vb.) ve cebri önlem (fan, termostat, menfez, vb.) alınacaktır. Bu madde için yeni bir fiyat tespit edilmeyecek ve pano fiyatları değiştirilmeyecektir.

Panolarda kullanılacak menfezler toz filtreli olacaktır.

Pano kablo giriş ve çıkışlarında, kullanılacak ve rezerv kablo ölçülerine uygun plastik rakorlar kullanılacaktır.

Genel tabloda deprem algılama cihazı beslemesi için 12V/10W DC adaptör konulacak ve deprem algılama cihazı beslenecektir.

Panolarda enerji olup olmadığını gösteren (R-S-T fazları için) lambalar her bir panoda kullanılacaktır.

Ana Pano

Tablo bütünüyle 15cm yükseklikte kaide üzerine oturtulacaktır.

Analizör ve ölçü aletleri kapalı kapak üzerine monte edilecektir.

Panolar en az 2mm DKP sacdan üretilecektir.

160A'den büyük sigorta ve şalter bağlantıları bara ile yapılacaktır.

Tablolarda nötr-toprak ve faz baraları bulunacaktır. Baralar tablo boyunca devam edecektir.

Ana beslemenin ikiden fazla ve büyük kesitli kablo ile yapılması halinde otomatik şalter girişinde bakır bara ile bayraklar tesis edilecektir.

Ana dağıtım panosunda B+C sınıfı alçak gerilim parafudru takılacaktır. B+C parafudlar (Yıldırım ve şebeke gerilimine karşı korumalı) 100kA olacaktır.

Tip test sertifikasına sahip olacaktır.

Bütün malzemeler onaylı malzeme marka listesine uygun olarak temin edilip montajı yapılacaktır.

Panoların imalatları, panoların imalat resimlerinin ve imalat renginin kontrol mühendisi tarafından onaylandıktan sonra yapılacaktır.

Standartlar ve Yönetmelikler

Pano IEC 61439-1 standardında uygun olmalıdır.

Pano IEC 61439-1 standardında tanımlanan tip testleri ile test edilmiş olmalıdır.

Panocu ISO 9001 sertifikasına sahip olmalıdır ve bu belgeyi ibraz etmelidir.

Tüm kısa devre dayanımının doğrulanması testleri ve sıcaklık artışı sınırlarının doğrulanması testleri, pano gerçek şartlarda monte edilmiş olarak (tip testleri) yapılacak ve bağımsız bir test laboratuvarı tarafından sertifikalandırılacaktır.

Panocu standardın belirlediği profesyonel uygulamalara bağlı kalacak ve üreticinin standart olarak belirtmediği her konfigürasyon için hesaplamaları gerçekleştirecektir. Panocu aynı zamanda rutin testleri gerçekleştirecek ve bunları belgeleyecektir.

Bu şartnamede belirtilen tüm malzemelere ait dizayn, imalat, seçim, tesisat, test, devreye alma ve gelecekte başkaları tarafından yapılacak bakım şartları işyerlerinde Elektrik Yönetmeliğine ve IEE Tesisat Yönetmeliğine uygun olacaktır.

Teknik Karakteristikler

Anma işletme gerilimi (U_e) : 380/415 V AC

Yardımcı devreler AC ile beslenecektir.

Ana baranın (U_i) anma izolasyon gerilimi: 1000 V

Anma darbe gerilimi: min. 8kV

Kirlilik seviyesi: 3

Anma frekansı: 50/60 Hz

Topraklama sistemi TN-S olacaktır.

İnsanların korunması devre kesiciler tarafından garanti edilecektir.

Tali Dağıtım Panoları

Tali panolarda formlama uygulaması Form 2B olacaktır.

Aksi belirtilmedikçe tüm panolar kapalı tipte olacaktır.

Panolar, rijit bariyerler veya bölümlendirmelerle ayrılacaktır. Çıkış terminalleri aynı kompartman içinde olabilir. Fonksiyonel cihazlar aynı kompartmanda fakat ana giriş kesicisi ayrı bir bölümde tesis edilecektir.

Tali dağıtım panolarında C sınıfı alçak gerilim parafudru takılacaktır. C parafudrlar 40kA olacaktır.

Panolar için her yönde kabul edilebilir en düşük giriş koruması (IP) 31 olacaktır.

IP koruma sınıfı her pano için tip testi sertifikası ile kanıtlanacaktır.

Tüm fonksiyonel cihaz kolları, cihazın ön bölümünden kolayca ulaşılabilir olacaktır. Aksi durumlar kabul edilmeyecektir.

Panolarda kablo bağlantısı için, kullanılan kablo tipine uygun olarak galvanizli veya izoleli sökülebilir tipte mesnetler tesis edilecektir.

Tüm panolar, tek bölümlü olarak veya ayrı bölümleri dahilinde barındıracak şekilde aynı karkas içinde kapalı tip olmalıdır. Pano bölmeleri kolay erişime olanak sağlayacak şekilde, %20 boşluklu olarak tesis edilecektir.

Bağlantı kalitesini garantilemek için, üretici birleştirme barası ve bağlantılar için gerekli bilgileri sağlamalıdır, özellikle topraklama değerlerini vermelidir.

Elektriksel bağlantılarda kullanılan tüm civatalar bichromate kaplı ve 8.8 sınıfı olacak ve kontak rondela ile bağlantı gerçekleştirilecektir. Tork uygulandıktan sonra her bir bağlantı kırmızı renk ile işaretlenmelidir.

10 mm² ye kadar bütün klemensler kontak basıncı operatörden bağımsız olarak garantileyen yaylı bağlantılı olacak ve vibrasyonlardan ve ısı değişimlerinden etkilenmeyecektir.

Kablo girişleri pano için belirlenen min. IP3x koruma seviyesini sağlayacak şekilde monte edilecektir. Üretici tüm gerekli bilgileri sağlayacaktır.

Kapılar sert proje cebi ile donatılı olacak ve pano projesinin bir kopyası bu cebin içerisine konacaktır.

Yan yana monte edilmiş kolonlar metalik bir siper ile ayrılacaktır. Siper fonksiyonel ünitelerin montaj plakalarının montajına engel olmayacaktır.

Topraklama barası panoyu yatay olarak katetmelidir. Herbir bağlantı bölgesinde, alüminyum kanallı bara anodize edilmiş bakır kontaklar ile koruma iletkenlerinin bağlantısı sağlamalıdır.

Bütün kapaklar çıkarılabilir ve birbirinin yerine kullanılabilir, önyüz plaklarını taşıyıcı çerçeve kendi etrafında döndürülebilir ve tersine çevrilebilir olacaktır. Koruma seviyesi karkasta herhangi bir modifikasyon yapılmadan değiştirilebilecektir.

Önyüz plakalarını taşıyıcı kapı ve kapılar yardımcı ekipmanların ağırlığı herhangi bir deformasyon olmadan taşıyabilir nitelikte olacaktır. Bu ekipmanların esnek kablağı kapının açılıp kapanmasından engellemeyecek ve kapı kenarına sürtmeden kaynaklanan mekanik deformasyona karşı korumalı olacaktır.

Ön ve arka kapılar herhangi bir bina konfigürasyonuna uyum sağlaması için sağdan veya soldan açılabilir olacaktır. Panonun kullanıldığı yere göre kapılar, maksimum koruma için "düz" veya panonun içinin görülebilmesi için "şeffaf" olacaktır.

Panonun yanyana kombinasyonları karkasla birlikte verilen özel civatalar ile gerçekleştirilecektir. IP55 rüzgar ve yağmur geçirmez contalar eğer gerekli ise birleştirilen karkasların arasına ilave edilecektir.

Baranın standartlaştırılmış pozisyonu panoya ilerde yapılacak ilaveleri mümkün kılacak ve ilave yapılmasını kolaylaştıracaktır.

Bağlantılar

Bütün bağlantı noktalarına komple ulaşılabilir olacaktır. Ön ve arka karkas parçaları çıkarılabilir olacaktır.

Pano bir elektrik odasına monte edildiğinde arka ventilasyon filtreleri için arkadan 30mm boşluk bırakılacaktır.

Üst kapak koruma seviyesini sağlayabilmek için uygun şekilde donatılı olacaktır. Gerekli alan geniş olarak boyutlandırılacaktır. Kabloların özel bara parçalarına ya da klemenslere bağlantısı yapılacaktır. Bağlantılardaki basınçtan ve panonun olası kısa-devre akımından kaynaklanan elektrodinamik güçlerden korunmak için aparatlar kullanılacaktır. Pano montaj plakaları kablo tutturma aparatı ile donatılı olacaktır.

Tüm AG sinyal/kontrol kablağı 600/1000V sınıfında izole edilmiş çok telli, 1,5mm² den küçük olmayan bakır iletkenlerle yapılacaktır. Giriş alttan olacaktır. Bağlantılar yanal bağlantı kompartımanında (kanal) veya panonun altındaki yaylı terminalli klemens bloklarında yapılacaktır.

Baralar

Ana baraların birleştirilmesi tüm gerekli operasyonları güç kablolarını engellemeden yapılabilmesi için düşünülmüş contalar yardımıyla yapılacaktır. Bunlar tork somunları ile donatılı olacaklardır.

Panoya istenildiğinde ek gövde eklemek mümkün olacaktır. Ana bara bu tasarımı kolaylaştırmak ve güvenliği artırmak için standart bir pozisyonunda ve faz diziliminde olmalıdır.

Baralar karkasa montajlı, adedi kısa devre akımı I_{cw} ve eksenler arası aralığa göre değişen mesnetlerle tutturulacaktır. Baraların yerleştirilmesi istenilen noktaya önden erişimi mümkün kılacaktır. Konfigürasyon IEC 60439-1 e göre test edilmiş olmalıdır.

Ana ve tali baralar arasındaki bağlantının delik delinmeden yapılması tercih sebebidir.

Giriş Fonksiyonel Ünitesi

Şase soketli/test/çekmece dışarıda/çekmece pozisyonlarında kullanılabilir olacaktır. Bir pozisyondan diğerine geçebilmek, on panelden bir düğmeye basılarak onay verilmesini gerektirmelidir.

Tali baralara bağlantı, tip testli pano olabilmesi ve güvenlik seviyesinin artırılması için prefabrike (hazır) bağlantılar ile gerçekleştirilmelidir.

Alçak gerilim tablolarında bakır bara kullanılacaktır. Baralar %99,9 saflıkta dikdörtgen kesitli olmalıdır.

Baralar kısa devre akımlarının dinamik etkilerine göre hesaplanmış olmalıdır.

Ek yerleri temas direncine meydana vermeyecek mükemmellikte olmalıdır. Bütün baralar imalattan sonra faz norm renklere boyanacaktır.

L1-Kahverengi

L2-Siyah

L3-Gri

Nötr- Mavi

Toprak-Sarı yeşil

Çıkış Fonksiyonel Ünitesi

Aynı kolon içinde dağıtım ve motor kontrol çıkışlarını gruplamak mümkün olmalıdır.

İleride sahada yapılacak değişiklikleri kolaylaştırmak için, tali baralar ile fonksiyonel ünite bağlantıları kapaklı prefabrike (hazır) bağlantılar ile gerçekleştirilmelidir ve tüm montaj plakaları önden çıkarılabilir olmalıdır. Montaj sisteminin genel dizaynı metalik parçaların bakım sırasında panonun içerisine düşmesini engellemek için somun yerine dişli pano parçalarının kullanılması gibi yollarla korunmalıdır.

Ön panelin farklı tiplerinin kullanımında (sabit veya kapı gibi önyüz plakalarını taşıyıcı çerçeve, kapılı veya kapısız), şasenin ve montaj plakasının pozisyonu etkilenmemelidir.

Kontrol düğmelerine önyüz plakası üzerinden önden erişilebilir olmalıdır.

MCCB 'ler izole dağıtım bloğuna önden kolaylıkla monte edilebilir olmalıdır. Bu dağıtım bloğu kolay modifikasyon ve yedek yer bırakılmasını sağlamalıdır. Fazlar kolaylıkla işaretlenebilir

olmalıdır. Dağıtım bloğunun içindeki baralar havalandırma açıklıkları ile yeterli derecede havalandırılıyor olmalıdırlar.

Diğer Özellikler

Rezerve yüzdesi 20 % olmalıdır.

Rezerveler, panonun modüler yapısı kolay ilaveye imkan verdiğiinden montajlı olmayacaktır.

Kaldırma halkaları birlikte verilmelidir. Tasarımları taşınacak bölümün en yüklü durumunda bile tüm yükü taşıyabilecek şekilde olmalıdır. Kaldırma halkaları tavanı çıkarmadan ve IP seviyesini etkilemeden monte edilebilir, çıkarılabilir olacaktır. Üretici panonun taşıma talimatlarına uyacaktır.

Otomatik sigortaların beslemeleri orjinal dağıtım baraları ile yapılacaktır.

Panolarda kullanılan sinyal lambaları protected LED tipi olacaktır.

250A ve yukarı amperajdaki kompakt şalterlerin beslemelerinde flex baralar kullanılacaktır.

250A'den küçük kompakt şalterlerler max. 4 adet yanyana montajı yapılacaktır.

Ürün tanıtım etiketleri üretici firmanın orjinal etiketleri olacaktır.

Topraklama baraları üretici firmanın orjinal baraları olacaktır.

Panolarda kullanılan klemensler IEC standartlarına uyumlu olacaktır.

Sadece kompanzasyon panosunda termostat kontrollü havalandırma fanları kullanılacaktır.

Pano boyutları ve kolon adetleri tekliflerde belirtilecektir.

Panolarda uygulanacak boyama, kablaj, etiketleme vb. uygulamalar IEC standartları doğrultusunda yapılacaktır.

Panoların dielektrik dayanım testleri 2.5kV gerilim altında yapılacak olup izolasyon direnci ölçümleri ise 1000V uygulanmak sureti ile yapılacaktır.

Tali Ve Duvara Montajlı Panolar Konu

ve Kapsam

Tali ve Duvara montajlı panolar, bu şartname ve eklerinde belirtilen elektriki ve mekaniki yapısal özelliklere uygun tip testli olmalı ve istenen standartları kapsamalıdır.

Panolar, bina içinde kullanılan prefabrik standart fonksiyonel parçaların montajı ile oluşturulan hücre ve/veya hücrelerden oluşacak, ve tek-hat şemasına ve malzeme listesine göre hücre içerisinde kullanılan tüm devre elemanlarının elektriki ve mekaniki bağlantıları yapılmış ve rutin testleri yapıldıktan sonra kullanıcıya komple ekipman olarak ambalaj içerisinde teslim edilecektir.

Önden Kontrollü Kuvvet Tablosu:

Kazan dairesi, havalandırma ve klima merkezleri ile benzeri kuvvet santrallerinde motor besleme ve kumanda tablosu "Önden kontrollü ana tablo" yapısında olacaktır.

Hareketli kapak üzerinde yalnız kumanda düğmeleri, test butonları, ölçü aletleri ve analizörler ile sinyal lambaları bulunacaktır. Şalter ve benzeri cihazlar montaj sacı üzerine monte edilecektir.

Kumanda ve pano bağlantı şeması, hizmet vereceği cihazın çalışması dikkate alınarak mekanik tesisat ve otomasyon ALT İŞVEREN ile koordine edilerek temin edilecektir.

Ölçü ve kontrol devresindeki elektronik cihazlarının monte edildiği bölümler, elektromekanik cihazların monte edildiği bölümlerden saç seperatörler ile ayrılacaktır.

Bu cihazların indikatörleri bulunuyorsa, görülmeleri için ön kapakta şeffaf pencereler açılacaktır.

Kumanda devreleri bir izolasyon transformatörü üzerinden beslenecektir.

Tablolar kullanılacağı yere göre dikili/duvar tipi, kabloların alttan/üstten giriş çıkışına uygun olmalıdır.

IP -54 koruma sınıfında olmalıdır.

Tüm yol vericiler, yangın-otomasyon vb. kumanda devreleri bu tablo içinde olacaktır. Bunlarla ilgili mevcut pano projelerine ilave edilecek her türlü güç devresi-kontrol devresi-kumanda devresi vb. teçhizatlar için SÖZLEŞME birim fiyatları veya yeni fiyat zaptı yöntemi oluşturulan fiyatlar ile miktar çarpılarak hakediş düzenlenecektir.

Bu panoların havalandırması için kullanılacak fanların ve menfezlerin tespiti için gerekli ısı hesaplarını, diğer ALT İŞVEREN' lerle birlikte yaparak, fanları pano içerisinden termostat kontrollü olarak temin ve monte edecektir. Tüm bu bedeller ilgili pano fiyatı içerisinde kabul edilecektir.

Işık ve Priz Tablosu:

Tablo boyutları monte edilecek teçhizata göre tayin edilecektir. Ayrıca tabloda projelerde belirtilen yedek çıkışlara ilave olarak %20 yedek hacim de bırakılacaktır.

1.5 mm kalınlığında Saç gövde içinde cihazları taşıyan şase veya köprü ile üzerinde sigorta ve kumanda teçhizatı için delik bulunan iç kapak bulunacaktır.

Besleme ve line hatları sıra klemensler vasıtasıyla tabloya tespit edilecektir.

Tabloya monte edilen cihazlar arasında kâfi açıklık olmalı veya izole malzemeden (Pertinaks) perde bulunmalıdır.

Tablolar sıva altı veya sıva üstü montaj için yapılacaktır.

Tabloların montaj şekline göre giriş ve çıkışlar için gövde üzerinde delik veya pencere bulunacaktır. Sıva üstü montajda bu deliklere rakor takılacaktır.

Tablo kapağında gerektiğinde gerilim olup olmadığını gösteren sinyal ve test lambaları bulunacaktır.

Dizel jeneratör ve şebekeden beslenen tabloların yan yana monte edilmesi gerektiğinde her iki tablo da yükseklik ve derinlik aynı boyutta imal edilecektir.

Tablodan kumanda edilen devrelere ait şalterler tablonun bir bölümünde toplanacaktır. Bu bölüme kapak açılmadan müdahale edilebilmelidir.

Sayaç Tablosu

Sayaç tablosu Dijital Elektrik sayaçları montajına uygun olarak imal edilecektir.

Tablo kapağında gerektiğinde gerilim olup olmadığını gösteren sinyal ve test lambaları bulunacaktır.

1.5 mm kalınlığında Saç gövde içinde cihazları taşıyan şase veya köprü ile üzerinde sigorta ve kumanda teçhizatı için delik bulunan iç kapak bulunacaktır.

Besleme ve line hatları sıra klemensler vasıtasıyla tabloya tespit edilecektir.

Tabloya monte edilen cihazlar arasında kâfi açıklık olmalı veya izole malzemeden (Pertinaks) perde bulunmalıdır.

İç bağlantılar devre akımına uygun kesitte **H07Z1-K** tipi kablo ile yapılacaktır. Kablolar muntazam forma verilecek ve plastik kablo kanalları kullanılacaktır. Kablo uçlarına pabuç ve numara takılacaktır.

Bu cihazların (dijital sayaçların) indikatörleri bulunuyorsa, görülmeleri için ön kapakta şeffaf pencereler açılacaktır.

Standartlar ve Yönetmelikler

Pano IEC 61439-1 standardında uygun olmalıdır.

Pano IEC 61439-1 standardında tanımlanan tip testleri ile test edilmiş olmalıdır.

Panocu ISO 9001 sertifikasına sahip olmalıdır ve bu belgeyi ibraz etmelidir.

Tüm kısa devre dayanımının doğrulanması testleri ve sıcaklık artışı sınırlarının doğrulanması testleri, pano gerçek şartlarda monte edilmiş olarak (tip testleri) yapılacak ve bağımsız bir test laboratuvarı tarafından sertifikalandırılacaktır.

Panocu standardın belirlediği profesyonel uygulamalara bağlı kalacak ve üreticinin standart olarak belirtmediği her yapılandırma için hesaplamaları gerçekleştirecektir. Panocu aynı zamanda rutin testleri gerçekleştirecek ve bunları belgeleyecektir.

Bu şartnamede belirtilen tüm malzemelere ait dizayn, imalat, seçim, tesisat, test, devreye alma ve gelecekte başkaları tarafından yapılacak bakım şartları işyerlerinde Elektrik Yönetmeliğine ve IEE Tesisat Yönetmeliğine uygun olacaktır.

Bu şartnamede, yukarıdaki belirtilen yönetmeliklere göre, daha ağır şartlar istenildiğinde, bu şartnamenin belirtilenler dikkate alınacaktır.

Özel karakteristikler

Pano bina içi tip dizayn edilecektir.

Diversite faktörü IEC 61439-1'e göre hesaplanmıştır.

Normal çalışma şartlarında, pano minimum koruma seviyesi IEC 60529'a göre IP30 olacaktır.

Kapılı darbe dayanma seviyesi IK08 olacaktır.

Bağlantılar

Standart, tüm montaj sistemi ve pano ile test edilmiş bir giriş besleme ünitesi giriş kablolarının bükülmeye gerek kalmadan bağlantısını sağlamalıdır.

Kablolar panoya üstten giriş yapacaktır. Klipsli kablo geçişli kapak kolay uygulamayı sağlayacaktır. Koruma seviyesini sağlamak için uygun bir ekipmanla donatılabilirler. Kabloların özel bara parçalarına ya da klemenslere bağlantısı yapılacaktır. Bağlantılardaki basınçtan ve panonun olası kısa-devre akımından kaynaklanan elektrodinamik güçlerden korunmak için aparatlar kullanılacaktır. Pano montaj plakaları kablo tutturma aparatı ile donatılı olacaktır.

Kablolama

- Panolar içerisinde kullanılacak kablolar NYAF kablo olmalıdır.
- Panolarda can ve mal güvenliği için, tüm kablo damarları açıkta kalmayacak şekilde yüksük ve pabuçlu olacaktır.
- Şalt ekipmanlarına bağlanacak kabloların yüksük ve pabuçları çok iyi sıkılmalıdır. Kablo yüksüklerinde boşluk meydana gelmemelidir.
- Pano içerisinde bulunacak şalt ekipmanlarının akım taşıma kapasiteleri dikkate alınmalı ve akım taşıma kapasitelerine mutlak suretle uyulmalıdır.
- Pano montajı esnasında kullanılan kablolar güvenli ve göze hoş gözükecek şekilde kablo kanalları içerisinde olmalıdır.
- Çalışma esnasında kablolarda ısınma ve titreşime sebep olmaması için kablolar atkılara kablo bağları ile bağlanmalıdır.
- Kablolara yeterince form verilmeli kaliteli işçilik yapılmalıdır.

Anma Akımı (Çıkış Birimleri)	Kablo Kesiti (mm2)	Kablo Cinsi
Kumanda Kabloları	0,75	Nyaf
Sinyal Kabloları	1	Nyaf
6-10-16-20A	2,5	Nyaf
25A	4	Nyaf
32A	6	Nyaf
40-50A	10	Nyaf
63A	16	Nyaf
80A	25	Nyaf

100A	35	Nyaf
125A	50	Nyaf
160A	70	Nyaf
250A	95	Nyaf

Dağıtım

Montaj sistemi herhangi bir dağıtım çözümü isteğini karşılayabilecek şekilde çok fazla çözüm sunabilmelidir. Bu çözümler direkt dokunmaya karşı IPxxB korunmalı olmalıdır ve herhangi bir cihaz ekleme ve çıkarımı kolaylıkla gerçekleştirilebilir, özellikle faz dengesi kolaylıkla sağlanabilir olmalıdır.

Tasarımları, elektriksel karakteristiklerin güvenilirlik garantisi, özellikle ısı derating tabloları ve kaskatlama tabloları ile kısa devre dayanım performansı pano ile uyum içerisinde olmalıdır. En kritik durumlar test edilmiş olmalıdır.

Bağlantı ekipmanları kablolarla kolaylıkla ulaşılabilir şekilde dizayn edilmiş olmalıdır. Klemens blokları hızlı ve güvenilir bağlantı sağlayacak şekilde yaylı terminalli olmalıdır. Dağıtım blokları dizaynı, özellikle otomatik sigortalar için panonun içine kolaylıkla uyum sağlayacak ve cihazın kolaylıkla değiştirilebilmesine izin verecek yapıda olmalıdır.

Kablaj uygulaması, kablaj için herhangi bir isteğe göre (rijit veya esnek kanallar, bilezikler) tasarlanmış, montaj sistemine komple uyumlu özel aksesuarlar sayesinde hızlı ve kolay olmalıdır.

Giriş fonksiyonel ünitesi

Giriş fonksiyonel ünitesi sabit devre kesicisinden oluşacaktır. MCCB (FFF) Kontrol düğmelerine önden özel bir önyüz plakası ile erişilebilir olunacaktır.

Çıkış fonksiyonel ünitesi

Montaj plakaları sabit tip MCCB 'lerden (FFF) oluşmalıdır. Kontrol düğmelerine önyüz plakası üzerinden önden erişilebilir olunmalıdır.

MCCB'ler tamamıyla izole dağıtım bloğuna önden kolaylıkla monte edilebilir olmalıdır. Bu dağıtım bloğu kolay modifikasyon ve yedek yer bırakılmasını sağlamalıdır. Fazlar kolaylıkla işaretlenebilir olmalıdır. Dağıtım bloğunun içindeki baralar havalandırma açıklıkları ile yeterli derecede havalandırılıyor olmalıdırlar.

Klemensler:

Sıra Klemensler:

- Sıra klemensler özel bir raya geçirilip yan yana sıralanan tipte olacak ve sıranın iki başında tespit plakaları bulunacaktır.
- Klemense gelen iletkenler sıkılırken sıkma vidası, iletkene basmayacak ve iletken hareketli plak vasıtasıyla sıkılacaktır.
- Klemensin gövdesi yanmaz ve erimez cins sentetik malzemeden yapılacaktır.
- Klemens ait olduğu kesitte iletkeni rahatlıkla alacak boyutta olmalıdır.
- Klemensin iletkene temas eden metal kısımları gümüş veya kadmiyum kaplı olacaktır.
- Klemens şöntleri orijinal üst köprü ile yapılacaktır.

Geçme Sıkıştırılmalı Klemensler (Konnektör):

- Tamamen izoleli, yaylı kontak sıkıştırmak kuvvetini iletken çapına göre otomatik ayarlanabilen tipte olacaktır.
- Buat kutularında ve aydınlatma devrelerinde her devre için grup veya tek tek kullanılacaktır.

Diğer karakteristikler

Rezerve yüzdesi 20 % olmalıdır.

Rezerveler, panonun modüler yapısı kolay ilaveye imkan verdiğiinden montajlı olmayacaktır.

Sabitleme

Duvara montajlı panolarda, standart olarak verilen özel duvara sabitleme aparatları sayesinde özellikle sabitleme, hizalama ve seviyelendirme kolaylıkla yapılabilecektir.

TÜM PANOLAR İÇİN ORTAK BİLEŞENLER

Genel Şartlar

A.G. panoları ilgili yönetmeliklere uygun ve IEC 529'da tanımlanan koruma derecesine sahip olacaktır.

AG panolarındaki tüm şalterlerin konum bilgileri NO kontak olarak, tüm arıza bilgileri NC kontak olarak, tüm motorlu şalterlerinde açma kapama uçları örnek kumanda şemasına göre klemenslere inilmelidir.

Haberleşmeli analizörlerinin haberleşme uçları klemenslere inilmelidir.

Olası şebeke-jeneratör transfer geçiş senaryoları ve Scada tekhat animasyonları için AG panolarında belirlenen noktalara GKR'ler (gerilim kontrol röleleri) konulmalıdır.

Pano imalatı öncesinde, projesinde verilen tek hat şeması/yükleme cetveline ve prensip resimlere uygun olarak hazırlanmış imalat resimleri hazırlanacaktır. Kontrollüğün imalat resimlerini onaylamasını müteakip imalata geçilecektir.

Pano içi yardımcı devre kabloları uygun kesitte (asgari 1.5mm²) siyah yalıtkanlı H07Z1-K tipte olacaktır. Bu kablolar güç kablolarından ayrı olarak gruplanacak ve plastik kanal, kablo spirali vb. aksesuarlar yardımıyla döşenecektir. Ayrıca kapak üzerinde tesis edilecek tüm ekipman bağlantısı da H07Z1-K tipi kablolar ile yapılacaktır. Kablolar muntazam forma verilecek ve plastik kablo kanalları kullanılacaktır. Kablo uçlarına pabuç ve numara takılacaktır.

Panolar; baralar, şalterler, sigortalar, ölçü aletleri ve her türlü bağlantı ve kontrol elemanını içerecektir.

Panoların önü kilitlenebilir kapakla kapatılacak ve bütün kilitler tek tip anahtarla açılabilir.

Panoların gövdeleri topraklama direnci 1Ohm'dan küçük olacak şekilde sistem topraklamasına bağlanacaktır.

Üzerinde elektrikli cihaz bulunan kapaklar ince flexible kablo ile gövdeye bağlanacaktır.

Tablo üzerinde teçhizat ve kendisi bir sistem dâhilinde etiketlenecektir.

Bina içi kevvetli ve zayıf akım panolarına ait tek hat şemaları şeffaf sticker üzerine yapılıp ait olduğu pano kapakları üzerine yapıştırılacaktır.

Tabloda kullanılan klemensler devre akımını taşıyacak boyutta sağlam ve ısıya dayanıklı malzemeden olmalıdır.

Rutubetli yerlere monte edilecek tablolar lastik contalı olmalıdır.

Her bölüm yeterli kaldırma tertibatı ile birlikte temin edilecektir.

Bütün kablo bağlantıları, gerekli yedek pay bırakılarak yapılacaktır.

Pano iç bağlantısında bina otomasyonuna, vb. Pano veya sistemlere taşınacak bilgi ve gelecek kumanda sinyalleri için tedbir alınacaktır.

Panolar yatay/düşey taşıma kolaylığı açısından bölünebilir olmalı.

Tüm kablo giriş çıkışları plastik rakorlarla yapılmalıdır.

Kabloların alttan ve/veya üstten giriş çıkışına uygun olmalıdır.

Tüm panolar imalat esnasında denetlenecektir.

Pano iç kapaklarında şeffaf proje gözleri bulunacaktır.

Panolarda, projelerde belirtilen yedek çıkışlara ilave olarak %20 yedek hacim de bırakılacaktır.

Panoların havalandırılması için her türlü doğal (menfez vb.) ve cebri önlem (fan, termostat, menfez, vb.) alınacaktır. Bu madde için yeni bir fiyat tespit edilmeyecek ve pano fiyatları değiştirilmeyecektir.

Panolarda kullanılacak menfezler toz filtreli olacaktır.

Pano kablo giriş ve çıkışlarında, kullanılacak ve rezerv kablo ölçülerine uygun plastik rakorlar kullanılacaktır.

Genel tabloda deprem algılama cihazı beslemesi için 12V/10W DC adaptör konulacak ve deprem algılama cihazı beslenecektir.

Pano içinde kullanılacak şalt malzemeler firmaların orijinal serileri olmalıdır.

Pano için kullanılacak kompak şalterler termik manyetik ayar sahalı ve en az 36kA kesme kapasiteli olmalıdır.

İşletim Testleri

Tüm panolar, BS 5486: Bölüm 1 ve bağlı yönetmeliklerin ilgili kısımlarına uygun olarak test edilmelidir.

Çalışma testleri, tüm kablolanmanın incelenmesini ve tüm elektriksel fonksiyonların doğruluğunu kapsamalıdır.

Koruma röleleri, aşırı gerilim, kısa devre gerilimi ve toprak hatası durumlarına göre, simüle edecek primer geriliminin, dışarıdan uygulanmasıyla gerçekleştirilmelidir.

Saha Testleri

Tüm pano karkasları yerinde tesis edildikten sonra, rutin testlere tabii tutulmalı ve test sertifikaları işverene sunulmalıdır.

Tüm fonksiyonel bölümler doğru mekanik işletme için kontrol edilecektir.

Tüm röleli koruma devreleri harici test akımları sürülerek doğru çalıştığı test edilmelidir. Bu akım değerleri aşırı akım, kısa devre ve toprak hatası durumlarını simüle edecek şekilde uygulanmalıdır.

Akım transformatörleri işletimli röleler kullanan koruma devrelerinde transformatörler, haricen uygulanacak akımlarla, çevirme oranlarının doğruluğu yönünden, test edilmelidir.

Tüm panolar ve cihazlar başarı ile tamamlanan tesisatın ve testlerin ardından, çalışır vaziyette devreye alınmalıdır. Devreye alma işlemleri aşağıda belirtilen fonksiyonları içerecektir: Daha önceden başarıyla incelenmiş, test edilmiş ve yeterli görülmüş fonksiyonel cihaz devrelerinin güvenli bir şekilde enerjilendirilmesi.

Diğer kontrat altında temin edilip, tesis edilen cihazlar ve ekipmanların enerjilendirilmesi.

En uygun performansın elde edilebilmesi için tüm panolarda ve ekipmanlarda gerekli ayarlamaların yapılması.

Elektriksel veya mekanik kilitlemeli cihazların, kontrol ve ölçme sistemlerinin, olası tüm şartlar altında ve olası kombinasyonlarda doğru çalıştığı, şartnamede belirtilen şartları sağladığının teyid edilmesi ilgili firma kapsamındadır.

Onay Alınacak Belgeler

İmalatçı, panolar ile birlikte aşağıdaki belgeleri (cihaz broşürleri hariç, aynı zamanda CD ile sayısal ortamda da olmak üzere) verecektir.

- Test Raporları**
- Bağlantı Planları**
- Klemens Haritası**
- Kablo Bağlantı Planı**
- Pano Yerleşim Resimleri**
- Dış Görünüş Resimleri**
- Pano İçinde Kullanılan Cihazlara İlişkin Broşürler**
- Panoların zemine montajı için delme şablonu**

DUVAR TİPİ PANOLAR

Yapısal Özellikleri

Karkası oluşturan işlevsel parçalar en az 1.5 mm A1 kalite DKP sacdan imal edilmelidir.

Pano içerisinde kullanılan şalt cihazlarına ait montaj kaideleri, cihazların ağırlığına ve dizaynına göre 1-1,5 mm sacdan imal edilmelidir.

Panonun duvara montajı kolay yapılabilir olmalıdır.

Kapı ile gövde arasında topraklama kablosu ve A4 proje cebi standart olmalıdır

Pano iç aksesuarlar standart ve hareket kabiliyeti yüksek olmalıdır.

Panolar uluslar arası renk kodlarına uygun RAL7035 Elektro Statik toz boya ile boyanmalıdır.

Pano boya öncesi yağ alma ve korozyona sebep olabilecek kimyasal maddelerle temizlenerek boyaya hazır hale gelmelidir.

Şalt cihazlarına direk teması engelleyen örtü sacları kullanılmalı, bu örtü sacları menteşeli ve kulplu olmalıdır.

Ön kapaklar ısıya, toza ve neme dayanıklı istenilen IP41 koruma sınıfını sağlayabilen poliüretan dökme contadan yapılmalıdır.
Panolar gizli menteşeli ve anahtarsız kilitli olmalıdır.

Kablo giriş çıkışları isteğe göre, contalı, rakorlu ve fırçalı tipte olmalıdır.

Kabul Kriterleri

Projeye ilişkin Özel Şartnamede aksi belirtilmedikçe yapılacak testler YÜKLENİCİ tarafından yapılacak ve test sonuçları İŞVEREN'E verilecektir. İstenmesi halinde İŞVEREN'İN imalatçının atölyesinde elektriksel testlerin yapımına gözlemci olarak katılma hakkı saklıdır.

Teklif ile Birlikte Verilecek Belgeler

- ISO9001 Kalite Güvence Belgesi
- TSE 3367 / IEC 439-1 Belgesi
- Tüm panoların dış boyutlarının gösterildiği görünüş resimleri
- Tüm panoların bara ve malzeme yerleşmiş resimleri
- Ayrıntılı malzeme listesi

Diğer Hususlar

Panolar, nakliyei kolaylaştırmak amacı ile, aksi belirtilmedikçe 4 modülden fazla, 2400mm'den uzun ve 1000 kg'dan ağır olmayacak parçalara bölünmelidirler.

Üretici, bölünmüş panoları yerinde birleştirecek ve bölünme nedeni ile sökülen bara ve kabloları bağlayacaktır.

Pano içerisinde elektrik bağlantı amaçlı kullanılan bütün kabloların izolasyonları halogenden arındırılmış malzeme olmalıdır.

Tesis içerisinde Enerji Faturalama Sistemi tesis edildiğinde pano içerisinde kullanılacak ekipmanlar dikkate alınacaktır.

Panoların bina içinde yerlerine taşınması dikili tip panoların altlarına panoya uygun baza yapılması, ve baza üstlerine sabitlenmesi yüklenici firma kapsamındadır.

Standartlar ve Yönetmelikler

Bu şartname kapsamındaki alçak gerilim elektrik panoları kısmi tip testli montajlı pano olarak yapılacak olup, TSE 3367 - IEC 60439-1' e göre rutin testleri yapılmış ilgili standartlara ve elektrik pano projesine uygun olarak yapılmalıdır.

Tip testi belgesi IEC (Uluslararası Elektroteknik Komisyonu) tarafından belirtilen akredite edilmiş test laboratuvarlarından alınmalıdır. İcmet, Kema, IPH vs...

Tip Testi Deneyleri

Sıcaklık artışı sınırlarının denetlenmesi	IEC 61439-1 madde 8.2.1
Yalıtım özelliklerinin denetlenmesi	IEC 61439-1 madde 8.2.2
Kısa devre dayanıklılığın denetlenmesi	IEC 61439-1 madde 8.2.3
Koruyucu devrenin etkinliğinin denetlenmesi	IEC 61439-1 madde 8.2.4
Yalıtım uzaklıkları ve yüzeysel yal. uzak. denetlenmesi	IEC 61439-1 madde 8.2.5
Mekanik işlevselliğinin denetlenmesi	IEC 61439-1 madde 8.2.6
Koruma derecesinin denetlenmesi	IEC 61439-1 madde 8.2.7

Rutin Testler

Kablolama muayenesi ve elektriksel işlevsellik testi	IEC 61439-1 madde 8.3.1
Yalıtım testi	IEC 61439-1 madde 8.3.2
Koruma tedbirleri ve kor. devrelerinin elektriksel sürekliliği	IEC 61439-1 madde 8.3.3

SİGORTALAR-ŞALTERLER-KONTAKTÖRLER

Konu ve Kapsam

Bu bölüm, yapıda elektrik enerjisinin üretimi, iletimi, dağıtımı ve elektrikle çalışan ekipmanın beslenmesinde ve kontrolünde kullanılacak alçak gerilim koruma ve kumanda ekipmanlarının özellikleri ve montajı ile ilgili bölümleri kapsar.

Bu bölümde yapılan tanımlamalar 50 Hz frekansta trifaze veya monofaze alternatif akımda nominal gerilimi 1000 V'a kadar olan projesinde belirtilen nominal akım değerlerinde çalışacak şalter ve sigorta ekipmanını kapsar.

Tüm şalter ve sigortalar TSE, IEC 60947-2, EN 60947-2, EN 60898, EN 60269, VDE 636 ve DIN 43620 standartlarına uygun olacaktır.

Otomatik Şalterler:

IEC 60947'ye uygun olacaktır.

Her fazında ani tesirli manyetik kısa devre rölesi ile termik aşırı akım rölesi bulunacaktır.

Şalterlerin elektrik kesildiğinde devreden çıkması istenirse ilave düşük gerilim rölesi takılacaktır.

Şalterlerin kesme güçleri en az; devre kısa devre akımını kesebilecek güçte olmalıdır.

Şalterler sağlam bir karkas üzerine monte edilmelidir.

Şalterlerin akım taşıyan kısımları ile bilhassa kontakları gümüş kaplamalı olacaktır.

Ayrıca yeteri kadar yardımcı kontak ile söndürme hücreleri bulunacaktır.

Şalterlerin mekanik ömürleri anma akımlarına göre en üst değerlerde olacaktır.

Mekanik ömrü en az 10000 açma kapamaya dayanıklı olmalıdır.

Keşif özetinde belirtilen değer, termik ayar sahası üst sınırıdır. Termik ve magnetik koruma röleleri ayrı ayrı ayarlanabilmelidir.

Motorlu Şalterler:

Otomatik şalter niteliklerinde olacaktır.

Şalterlerin açılıp kapanması küçük bir motor veya magnetik bobin vasıtasıyla olacaktır. Şalter elektrik kesilmelerinde devreden çıkmalı, elektrik tekrar geldiğinde otomatik olarak eski durumuna gelmelidir.

Şalterlere uzaktan kumanda mümkün olacaktır.

Otomatik transfer şalter Jeneratör –Şebeke Ana Dağıtım Panosu üzerinde kullanılacak ve amperaj değerleri buna göre seçilecektir.

Pako Şalterler:

Bu şalterler elle açılıp kapanan ve çabuk açan cinsten olacaktır.

Şalterler genel olarak tali dağıtım tablolarına monte edilmektedir.

Pako şalterler tablo üstüne veya tablo arkasına monte edilecek tipte olmalıdır.

Şalterler VDE normuna göre imal edilmiş olacaktır.

Şalterlerin ön plakası üzerinde etiket yeri bulunacaktır.

Kontaktörler:

Kontaktörler, monofaze ve trifaze devrelerin kontrolünü sağlayacaktır.

EN 61.095 ve IEC 1095'e uygun imal edilmiş olacaktırlar.

Devamlı olarak nominal akımlarına dayanabilmeli ve bu akımı rahatça açıp kapayabilmelidir.

Kontaktörler sessiz çalışmalı – titreşim yapmamalıdır.

Termik ve zaman rölesi gibi yardımcı donanımlar eklendiğinde aynı nitelikte çalışmalıdırlar.

Tüm kontaktörlerde ihtiyacı karşılayacak NO ve NC yardımcı kontaklar bulunacaktır.

Kontaktör seçiminde AC 3 sınıfı akım değerleri esas alınacaktır.

Kaçak Akım Koruma Şalteri:

EN 61009 standardında imal edilmiş, dış etkenlere karşı korunmuş, kısa devre dayanımı 10kA olmalıdır.

Dolaylı temasa karşı duyarlılık 300mA – direk temasa karşı duyarlılık 30mA olmalıdır.

Ani açma yapabilmelidir.

2–3–4 kutuplu 10–125A arası anma akımlı olacaktır.

Devre kesicilerle aynı raya monte edilebilmelidir.

Akım kapasitesi koruyacağı devreye uygun olmalıdır.

Aşırı Akım Koruma Rölesi:

Röle, şebekeden veya yıldırım düşmesinden ileri gelecek ani gerilim yükselmelerini kendi üzerinden toprağa akıtarak kendinden sonraki devreyi koruyacaktır.

Röle üç fazlı olacaktır.

Röle ana pano üzerine yerleştirilecek ve bağlantılar 50mm² NYA iletkenle yapılacaktır.

Fotosel Şalterler:

Fotosel şalterler, 230 V 50Hz’de–% 20 gerilim toleransı içinde çalışabilecektir.

Fotosel göz, direkt ışıktan, toz, yağmur ve kardan etkilenmeyecek yapıda olacaktır.

Fotosel şalter, gündüz geçici kararmaları, gece geçici aydınlanmaları fark edecek gecikme ayarına sahip olacaktır. Gecikme ayar sınırı 15–180 sn olmalıdır.

Fotosel şalter, açma ve kapama ayarı 0,5–20lx arasında ayarlanabilir olmalıdır. Bu ayar şalterin dışından yapılabilirdir.

Motor Koruma Şalterleri:

Motorları aşırı yük ve kısa devreye karşı korumak için termik ve manyetik röle ile kombine edilmiş şalterle kullanılacaktır.

Termik röle ayar mekanizması bulunacak ve motor nominal akımına ayarlanabilecektir.

Tablo içinde terminalleri açık tip, tablo dışında bakalit gövdeli kutusu olacaktır.

Sigortalar:

Anahtarlı Otomatik Sigortalar

VDE standartlarına göre imal edilmiş olmalıdır.

Kısa devre kesme kapasitesi 6kA olacaktır.

Açma eğrileri B veya C tipi olarak seçilecektir (B tipi nominal akımın 3.5–5 katında; C tipi nominal akımın 5–10 katı arasında magnetik röleyi çalıştırarak devreyi açar).

Ray montajlı özellikte ve terminal ve aktif kısımları el temasını önleyecek yapıda olacaktır.

Gerektiğinde açtırma bobini, düşük gerilim röle modülü ile birlikte çalışabilecektir.

Flaşör Röleler:

Kuvvet tablolarındaki arıza sinyal lambalarını yakıp söndürecek, raya geçmeli veya şaseye vidalanabilen tipte flaşör röle olacaktır.

Kontaklar 10 A, bobin gerilimi 230 V olacaktır.

Kondansatör (KOMPANZASYON) panosu:

Kondansatör panosu IEC/EN 60439-1/2 standartlarına uygun olarak imal edilmiş olacaktır.

Kondansatör dolabı önden kontrollü ana tablo niteliklerinde olacaktır. Dolabın genişlik, derinlik ve raf aralığı kondansatör boyutlarına göre belirlenecektir.

Yalnız ön kapak açılarak bağlantılara müdahale edebilmelidir.

Pano üzerinde yeteri kadar havalandırma panjuru bulunacak ve 5 W/kVAR soğutmaya uygun fanlar ile donatılacaktır.

Kompanzasyon bataryaları reaktörlü tip olacak.

Kompanzasyon panosu şönt reaktörlü ve harmonik filitre içeren şekilde imal edilecektir.

Kondansatörler:

Kondansatörler TSE /IEC – EN 60439–1/2 standartlarına uygun olarak imal edilmiş olacaktır.

Kondansatörler kuru tip olarak imal edilmiş olacak ve patlamaya karşı aşırı basınç valfi içerecektir.

Kondansatör devreden çıkarıldıktan sonra 1 dakika içinde üzerindeki gerilimi 50 V' un altına indiren deşarj dirençleri bulunacaktır.

Kondansatörler kompanzasyon kontaktörlerine uygun güçlerden oluşan gruplar olarak teşkil edilecektir.

Kontaktörler:

Kontaktörler ve röleleri VDE 0660 ve TS 3629'a uygun imal edilmiş olacaklardır.

Geçici rejim akımlarını önleyecek nitelikte kompanzasyon kontaktörleri kullanılacaktır.

Reaktif güç rölesi:

Röle devreden çekilen reaktif akımın belirli değerlerinde kondansatör gruplarını otomatik olarak devreye alacak veya devreden çıkaracaktır.

Röle üzerinden kondansatörleri manüel olarak çalıştırabilme imkânı olacaktır.

Röle her kompanzasyon grubunu 1 röle çıkışından sürebilecek kademedede olacak ve kondansatörleri dinlendirecek şekilde değiştirerek 1–60 sn. arasında gecikmeli olarak devreye alacaktır.

Röle ekranından V, A, Cos ϕ , kVAr değerlerini gösterecek ve arıza anında alarm verecektir.

Röle sistem jeneratörden beslendiğinde ikinci bir hedef Cos ϕ döngüsüne sahip olacaktır.

Reaktif güç kontrol rölesi RS485 modbus haberleşmeli seçilmelidir ve haberleşme uçları klemenslere inilmelidir.

Reaktif güç kontrol rölesine şönt reaktör ilave edilebilen tip ve cinsten ürün olacaktır.

ÖLÇÜ ALETLERİ

Konu ve Kapsam

Bu bölüm, yapıda elektrik enerjisinin dağıtımı ve elektrikle çalışan ekipmanın kontrolünde kullanılacak ölçü ve gösterge ekipmanının özellikleri ve montajı ile ilgili bölümleri kapsar. Bu bölümde yapılan tanımlamalar 50 Hz frekansta trifaze veya monofaze alternatif akımda nominal

gerilimi 1000 V'a kadar olan projesinde belirtilen nominal akım ve gerilim değerlerinde çalışacak ölçü ve gösterge ekipmanını kapsar.

Genel

Tüm ölçü ve gösterge ekipmanları TSE ve IEC 61107, IEC 255, IEC 1000, EN 60051-2 standartlarına uygun olacaktır.

Bu şartnamede belirtilmeyen hususlar için "Uyulacak Standartlar" bölümünde belirtilen maddeler yazım sırasına göre geçerli olacaktır.

Ölçü ekipmanları mutlaka uygun bir şekilde kalibre edilmiş olacak, nakliye- montaj vb. nedenlerle oluşabilecek kalibrasyon hataları yüklenici tarafından bedelsiz olarak düzeltilecektir.

Ölçü ekipmanları üzerinde nominal değerleri, çevrim oranları ve diğer gerekli bilgiler silinmez bir şekilde yazılmış olacaktır. Tüm bağlantı uçları yanlış anlaşılmaya mahal vermeyecek şekilde işaretlenmiş olacaktır.

Akım Transformatörleri

Akım transformatörleri primer anma akımı projesinde gösterilen değerde, sekonder anma akımı 5A olacaktır.

Koruma amacıyla kullanılacak transformatörlerin hata sınıfı en az 3, ölçü amacıyla kullanılacak olanların hata sınıfı 0.5 olacaktır.

Akım transformatörlerinin sekonder devresi kesinlikle açık bırakılmayacak, servis vb. işletme koşullarında çalıştırılması durumunda sekonder uçlar kısa devre edilecektir. Aynı nedenden dolayı sekonder devrede kesinlikle sigorta, şalter vb. ekipman tesis edilmeyecektir.

Tüm akım transformatörleri tablo içinde kullanıma uygun özellikte olacaktır.

Akım transformatörlerinin nominal gerilimi 1000V, nominal gücü 5-15VA olacaktır.

Elektronik Aktif – Reaktif Enerji Sayacı

Elektronik sayaç üç fazlı 4 telli elektronik tipte olacaktır.

Cihaz alçak gerilim çıkışlarında aktif, reaktif enerjiyi birlikte ölçecek yetenekte olacaktır. Ayrıca cihaz zamana ve verilecek kondağa bağılı olarak farklı tarife gruplarına göre enerji tüketimini de ölçebilmelidir.

Sayaç aydınlatmalı likit kristal ekranlı olacak ve ölçülen parametreler kolayca okunabilecektir.

Ölçü için kullanılacak olan akım trafolarının Cl:0.5 olacaktır.Koruma için olanlar Cl:1 olacaktır.

Cihaz kalibre edilebilmeli ve üzerindeki optik port vasıtasıyla bilgiler bilgisayar ortamına aktarılabilmelidir. Ayrıca elektrik kesintilerinde bilgileri saklayabilmelidir.

Cihazın ölçme sınıfı 0,5 ve çalışma sıcaklığı -20°C ile +55°C arasında olmalıdır. Cihaz uzaktan okunabilme ve faturalandırmaya uyumlu olacaktır.

Enerji Analizörü

Enerji analizörü alçak gerilim çıkışlarında akım, aktif - reaktif görünen güç, cos ϕ frekans, 11.harmonik, aktif-reaktif enerji ve demand'ı ölçebilmelidir.

Cihaz 0–5A; 0–500V ve 50Hz girişli olacak, daha büyük akımlar için akım trafosu kullanılacaktır.

Analizör pano önü montaja uygun olmalıdır.

Parametrelerin kolay okunabilmesi için aydınlatmalı likit kristal ekranlı olacaktır.

Cihaz kalibre edilebilmeli ve üzerindeki bilgilerin bilgisayara aktarılabilmesi için bilgisayar çıkışı ve alarm çıkışı olmalıdır. Ayrıca elektrik kesilmelerinde üzerindeki verileri saklayabilmelidir.

Cihazın ölçme sınıfı 0,5 ve çalışma sıcaklığı -5°C ile +55°C arasında olmalıdır.

Cihaz ayrıca uzaktan okunabilme ve faturalandırmaya uyumlu olacaktır.

Voltmetreler

Voltmetreler ve Voltmetre Komütatörleri

Voltmetreler, pano üzerinde uyumlu görünümü de dikkate alınarak 95x95mm veya 144x144mm ölçülerinde olacaktır.

Voltmetreler 0-500V arasında çalışacak özellikte olacaktır.

Farklı fazlar ile nötr arası veya fazlar arası gerilimin ölçülebilmesi amacıyla amacına uygun imal edilmiş 7 pozisyonlu voltmetre komütatörü ile birlikte kullanılacaktır. Güvenlik amacıyla devre üzerinde sigorta tesis edilecektir.

İçine toz, nem ve gaz girmeyecek şekilde imal edilmiş olacaktır. Camları renksiz ve pürüzsüz olacaktır.

Ölçü skalası kullanılan nominal değerine uygun olarak işaretlenecektir. Skala çizgi ve rakamları beyaz zemin üzerine siyah renkte okunaklı şekilde işlenecektir.

Amperetreler

Amperetreler, pano üzerinde uyumlu görünümü de dikkate alınarak 95x95mm veya 144x144mm ölçülerinde olacaktır.

Amperetreler projesinde aksi belirtilmedikçe 5A sekonder akımlı akım transformatörleri ile beraber kullanılacaktır.

İçine toz, nem ve gaz girmeyecek şekilde imal edilmiş olacaktır. Camları renksiz ve pürüzsüz olacaktır.

Ölçü skalası kullanılan çevrim oranına uygun olarak işaretlenecektir. Skala çizgi ve rakamları beyaz zemin üzerine siyah renkte okunaklı şekilde işlenecektir.

Darbe akımlara karşı nominal akımının 2 katı akıma dayanıklı olacaktır.

Sinyal Lambaları

İşaret lambaları nominal 250V gerilimde çalışacaktır. Lambalar tablo üzerine ankastre monte edilebilir özellikte olacaktır.

Devrenin çalışmadığını belirten lambalar yeşil renkli, devrenin çalıştığını veya arıza belirten lambalar kırmızı renkli olacaktır. Diğer lamba renkleri için kontrollüğün istekleri esas alınacaktır.

Tüm işaret lambaları sigortalı devre üzerinden bağlanacaktır. Tüm lambaların sağlamlığını test edebilen bir test devresi tesis edilecektir.

Panolarda enerji olup olmadığını gösteren (R-S-T fazları için farklı renklerde) lambalar her bir panoda kullanılacaktır.

KABLolar, KABLO TAŞIYICILARI, BORULAR

KABLolar

Binada çeşitli tip ve özellikte kablolar kullanılacaktır. Kablo renklerinde bir bütünlük olması şarttır böylelikle ileride olabilecek bir arızada, bakımın kolay yapılabilir. TSE, VDE, IEC veya

uluslararası standartlara göre imal edilmiş N2XH, NHXMH, NHXMHHY, NYFGbY v.b. kabloların damar renkleri, kullanılacakları yere bağlı olarak aşağıdaki gibi olacaktır. Dış mekanda kullanılan kablolar hariç tüm kablolar(pano içleri dahil) HALOJEN FREE olacaktır.

Kolon Hatları

O serisi N2XH cinsi kablolar ile.

FAZ 1 (R)	KAHVERENGİ
FAZ 2 (S)	SİYAH
FAZ 3 (T)	GRİ
NÖTR (N)	MAVİ
Koruma İletkeni (PE)	Sarı/Yeşil

3 Fazlı Motor Beslemesi

J serisi N2XH cinsi kablolar ile.

FAZ 1 (R)	KAHVERENGİ
FAZ 2 (S)	SİYAH
FAZ 3 (T)	GRİ
Koruma İletkeni (PE)	Sarı/Yeşil

1 Fazlı Motor Beslemesi

J serisi N2XH cinsi kablolar ile.

FAZ (R/S/T)	KAHVERENGİ
NÖTR (Mp)	MAVİ
Koruma İletkeni (PE)	Sarı/Yeşil

1 Fazlı Aydınlatma

J serisi NHXMH cinsi kablolar ile.

FAZ 1 (R/S/T)	KAHVERENGİ
NÖTR (Mp)	MAVİ
Koruma İletkeni (PE)	Sarı/Yeşil

3 Fazlı Aydınlatma (5 damarlı kablo)

J serisi NHXMH cinsi kablolar ile.

FAZ 1 (R)	KAHVERENGİ
FAZ 2 (S)	SİYAH
FAZ 3 (T)	GRI
NÖTR (Mp)	MAVİ
Koruma İletkeni (PE)	Sarı/Yeşil

8.2.5 Normal anahtarlarda

O serisi NHXMH cinsi kablolar ile.

FAZ (GİRİŞ)	SİYAH
FAZ (ÇIKIŞ)	AÇIK MAVİ

8.2.6 Komutatör anahtarlarda

O serisi NHXMH cinsi kablolar ile.

FAZ (GİRİŞ)	SİYAH
FAZ (ÇIKIŞ)	KAHVERENGİ
FAZ (ÇIKIŞ)	AÇIK MAVİ

Kumanda kablolarının damar renkleri siyah ve üzerleri numaralı olacaktır.

Besleme kablolarının, ana tablodan ilk çıktığı, kablo taşıyıcı içinden giderken yön değiştirdiği ve alıcıya ulaştığı noktalar ile besleme hattı boyunca 30 m'de bir kablo tanımlayıcı etiketler konulacaktır.

Etiketler metal olacak ve üzerine kolon numarası ve beslediği tablo adı yazılacaktır. Bu etiketler kablo üzerine sağlam bir şekilde takılacak ve kolayca düşmesi önlenecektir.

Tali tablo çıkışlarında, linye hatlarına da plastik etiketler takılacaktır. Bu etiketlerde sadece linye numarası yazacaktır.

300V/500V (N) NHXMH KABLolar

NHXMH kablolar VDE 0250-214 ve TSE 9760 HD 21.5.S3 standartlarının gereksinimlerine uygun olacaktır.

Tek veya çok telli bakır iletkenli, özel sentetik yalıtkanlı, özel sentetik dış kılıflı, aleve dayanıklı, halojenden arıtılmış kablolardır.

Kablolar 0,3/0,5 kV gerilim altında nominal 400/240V gerilime uygun olacaktır.

Kabloların akım taşıma kapasiteleri ve iletkenlikleri standart değerinin altında olmamalıdır.

Aydınlatma ve priz devreleri için seçilecek kablolar en az 2,5 mm² kesitinde olmalıdır.

Kablolarla görülebilir ve ulaşılabilir noktalarda yanmaz malzemeden imal edilmiş etiketler olacaktır.

NHXMH kablolar

LS (Düşük Duman) Testi : IEC 61034-2

HF (Halogenden Arındırılmışlık) Testi : IEC 60754-2

FR (Alev Dayanıklılık) Testi : IEC 60332-1 ve IEC 60332-3 Kat.C

Bu tip kablolar aksi belirtilmedikçe aydınlatma ve priz tesisatlarında, linye ve priz (çıkış) hatlarında kullanılacaktır.

Kabloların izolasyon ve iletkenlik testleri ilgili VDE standartları ve üreticinin belirlemiş olduğu özel testlere uygun olarak yapılacaktır.

0,6/1kV (N)2XH KABLolar

N2XH-O Tipi Kablolar Ve NHXMH-O Tipi Kablolar(4 Damarlı Kablolar)

- R fazı 1.damar SİYAH
- S fazı 2.damar KAHVERENGİ
- T fazı 3.damar SİYAH
- Nötr 4.damar MAVİ
- VDE 0276'ya uygun özel sentetik yalıtkanlı, özel sentetik dış kılıflı, alevi iletmeyen, halojenden arındırılmış kablolar kullanılacaktır.
- Kullanma gerilimleri 1000 V olacaktır.
- Tek veya çok damarlı olabilirler.
- Yangın sırasında yoğun duman tabakası oluşturmayacaklardır.
- Bina içi ve diğer güç pano beslemelerinde O tipi kablolar kullanılacaktır.
- İzin verilen işletme sıcaklıkları 90oC olacaktır.

(N)2XH-J Tipi Kablolar Ve NHXMH-J Tipi Kablolar(4 Damarlı Kablolar)

- R fazı 1.damar SİYAH
- S fazı 2.damar KAHVERENGİ
- T fazı 3.damar MAVİ
- Toprak 4.damar SARI-YEŞİL • Kullanma gerilimleri 1000 V olacaktır.
- Tek veya çok damarlı olabilirler.
- Yangın sırasında yoğun duman tabakası oluşturmayacaklardır.
- Motor beslemelerinde J tipi kablolar kullanılacaktır.
- İzin verilen işletme sıcaklıkları 90oC olacaktır.

N2XH-J Tipi Kablolar Ve NHXMH-J Tipi Kablolar(3 Damarlı Kablolar)

- R fazı 1.damar SİYAH
- Nötr 2.damar MAVİ
- Toprak 3.damar SARI-YEŞİL
- VDE 0250-215'e uygun, özel sentetik yalıtkanlı, özel dolgu tabakalı, özel sentetik dış kılıflı, alevi iletmeyen halojenden arındırılmış kablolar kullanılacaktır.
- Kullanma gerilimleri 500 V olacaktır.
- İzin verilen işletme sıcaklıkları 70oC olacaktır.

N2XH kablolar aşağıdaki standartlara uygun olacaktır.

LS (Düşük Duman) Testi : IEC 61034-2

HF (Halogenden Arındırılmışlık) Testi : IEC 60754-2

FR (Alevi Dayanıklılık) Testi : IEC 60332-1 ve IEC 60332-3 Kat.C

Bu tip kablo aksi belirtilmedikçe ana beslemelerde, motor beslemelerinde ve control hatlarında kullanılacaktır.

Kabloların izolasyon ve iletkenlik testleri ilgili VDE standartları ve üreticinin belirlemiş olduğu özel testlere uygun olarak yapılacaktır.

0,6/1kV (N) 2XH FE 180 KABLolar

N2XH fe180 kablolar VDE 276-604, IEC 60331 ve TSE standartlarının gereksinimlerine uygun olacaktır.

Tek veya çok telli bakır iletkenli, özel aleve dayanıklı ayırıcı tabakalı, özel sentetik yalıtkanlı, durumunda yoğun duman tabakası oluşturmıyan IEC 331'e göre alev altında 180 dakika işlevini devam ettiren enerji kablolarıdır.

Kablolar 0.6/1kV gerilim altında nominal 380/220 gerilime uygun olmalıdır.

Müsaade edilen işletme sıcaklığı 90°C olmalıdır.

Aksi belirtilmedikçe kablo kanalı veya kablo merdiveni içinde bina dahili enerji dağıtımı besleme kablosu olarak kullanılacaktır.

N2XH FE180 Yangına Dayanıklı Kablolar; aşağıda belirtilen standartlara uygun olacaktır.

LS (Düşük Duman) Testi : IEC 61034-2

HF (Halogenden Arındırılmışlık) Testi : IEC 60754-2

FR (Aleve Dayanıklılık) Testi : IEC 60332-1 ve IEC 60332-3 Kat.C

FE (Akım İletme) Testi : IEC 60331

Yangına dayanıklı kablolar, yangın esnasında çalışacak olan ekipmanların beslenmesi için kullanılacaktır.

H07Z1-U/R TİPİ KABLolar:

TS – 9758, HD 21.3'e uygun kablolar kullanılacaktır.

Bu kablolar ancak boru içinde kullanılırlar.

Soğuk-sıcak gibi harici tesirlere dayanıklı ve kullanma gerilimi 1000V olacaktır.

H03Z1Z1-F H05Z1Z1-F TİPİ KABLOLAR:

TS HD 21.5 S3 e, VDE 0250-214 e.uygun kablolar kullanılacaktır.

Bu kablolar tek veya çift çok damarlı ince çok telli fleksibl olup motor kumanda ve kontrol devreleri için kullanılacaktır.

Soğuk - sıcak gibi harici tesirlere dayanıklı ve kullanma gerilimi 500V olacaktır.

ZAYIF AKIM BESLEME KABLOLARI

Kullanılacak tüm zayıf akım kabloları HALOJEN FREE özellikte olacaktır.

LIHCH FE 180

KABLO YAPISI

1. İLETKEN: IEC 60228; DIN VDE 0295; EN 60228 Sınıf 5 elektrolit bükülü bakır.
2. YALITKAN: Özel silikon kompaund
3. YALITIM RENK: DIN 47100
4. BÜKÜM: Uygun adımda katlar halinde
5. AYIRICI BANT: PES-BANT+CAM ELYAF BANT
6. EKİRAN: Kalaylı bakır tellerden örgü (MIN. %85 KAPAMA)
7. DIŞ KILIF: HFFR Kompaund-HM4
8. DIŞ KILIF RENGİ: RAL 2003 Turuncu
- Alev geciktirici özellik
- Düşük duman yoğunluğu
- Zehirli ve korozi gazlardan arındırılmış
- Yalıtım dayanıklılığı 180 dk (MIN)

Esas alınan standart: VDE 0812

KULLANIM ALANLARI

Elektromanyetik Karışma Ve Girişimlerin Olduğu, İnsanların Yoğun Olarak Bulunduğu Kapalı Ortamlarda:

1. Enstrüman ve kontrol mühendisliğinde
2. Endüstriyel elektronikte
3. Bilgisayar ve ofis makinelerinde
4. Bina içi haberleşme sistemlerinde
5. Bina içi ses düzenlerinde
6. İnsan hayatının ve önemli malzemelerin korunması gereken tüm yapılarda

TEKNİK ÖZELLİKLER

1. İletken Direnci: $0,22 \text{ mm}^2=79\Omega/\text{km}$
 $0,34 \text{ mm}^2=56 \Omega/\text{km}$
 $0,50 \text{ mm}^2=39 \Omega/\text{km}$
 $0,75 \text{ mm}^2=26 \Omega/\text{km}$
 $1,0 \text{ mm}^2=19,5 \Omega/\text{km}$
 $1,5 \text{ mm}^2=13,3 \Omega/\text{km}$
 $2,5 \text{ mm}^2=7,98 \Omega/\text{km}$
2. Yalıtım Direnci: $0,22 \text{ ve } 0,34 \text{ mm}^2=200\text{M } \Omega.\text{km}$
 $\geq 0,50 \text{ mm}^2=20 \text{ M } \Omega.\text{km}$
3. Efektif Kapasite: $120\text{nF}/\text{km}$
4. Akım Taşıma Kap.: $0,22 \text{ mm}^2=2,5 \text{ A}$
 $0,34 \text{ mm}^2=4,5 \text{ A}$
 $0,50 \text{ mm}^2=6,0 \text{ A}$
 $0,75 \text{ mm}^2=13 \text{ A}$

		1,0 mm ² =16 A
		1,5 mm ² =20 A
		2,5 mm ² =25 A
5.	Çalışma Voltajı:	0,22 ve 0,34 mm ² =250 V ≥ 0,50 mm ² =300/500V
6.	Test Voltajı:	0,22 ve 0,34 mm ² =1500 V ≥ 0,50 mm ² =2000V
7.	Bükülme Çapı:	15xKabloØ
8.	Çalışma Sıcaklığı:	-40°C~+90°C

YANGIN PERFORMANS TESTLERİ

1. Alev Geciktiricilik
2. Alev Yayılması
3. Duman Yoğunluğu
4. Korozyon Gaz Testi
5. Halojensizlik Testi
6. Akım Sürekliliği (FE 180)

JH(ST) H FE 180

1. İLETKEN :IEC 60228;Dın Vde 0295;En 60228 Sınıf 1 Elektrolitik Mono Bakır
 2. YALITKAN: Çapraz Bağlı Seramik Formunda Polimer Kompaund
 3. YALITIM RENK:VDE 0815
 4. BÜKÜM:Çift Büküm Katlar Halinde
 5. AYIRICI BANT :Pes-Bant+Cam Elyaf Bant
 6. EKRAN :Kalaylı Bakır Toprak Teli+Al-Pes Bant
 7. DIŞKILIF :Hffr Kompaund-Hm4
-

8. DIŞKILIF RENGİ: Ral3000 Kırmızı1 Veya Ral 2003 Turuncu2

TEKNİK ÖZELLİKLER

1. ÇEVİRİM DİRENCİ:

0.6mm=130Ω/km

0.8mm=73.2Ω/km

1.0mm=43.8Ω/km

1.5mm²=23.0Ω/km

2.5 mm² = 13.8 Ω/km

2. YALITIM DİRENCİ: 100 MΩ.km

3. EFEKTİF KAPASİTESİ: 100 nF/km

4. ÇALIŞMA VOLTAJİ: 300 V

5. BÜKÜLME ÇAPI: 10x Kablo Ø

6. TEST VOLTAJİ DAMAR/DAMAR: 0.6 mm ve 0.8 mm : 800 V >1.0 mm : 1000 V

7. DAMAR/DAMAR: 0.6 mm ve 0.8 mm : 800 V >1.0 mm : 1000 V

YANGIN PERFORMANS TESTLERİ

1.ALEVGEÇİKTİRİCİLİK:

IEC60332-1-2;VDE0482-332-1-2

EN 60332-1-2

2.ALEVYAYILMASI:

IEC60332-3-22/VDE0482-266-2-2

EN 50266-2-2

3.DUMANYOĞUNLUĞU:

IEC61034-2VDE0482-1034-2

EN 61034-2

4.KOROZİFGAZTESTİ:

IEC60754-2;VDE0482-267-2-3

EN 50267-2-3

5.HALOJENSİZLİKTESTİ:

IEC60754-1;VDE0482-267-2-1

EN 50267-2-1

6. AKIM SÜREKLİLİĞİ (FE 180): IEC 60331-23

LIHCH KABLO

KABLO YAPISI

9. İLETKEN: Elektrolitik çok telli bakır iletken TS EN 60228

10. İZOLASYON: HI2 HFFR izolasyon

11. YALITKAN RENK: DIN 47100`e göre renk kodlu

12. BÜKÜM: Katlar halinde bükülü çiftler

13. AYIRICI BANT: Pes Bant

14. EKRAN: Kalaylı bakır örgü ekran (Kapama %80)

15. DIŞ KILIF: HM2 HFFR Kılıf

16. DIŞ KILIF RENGİ: RAL 7035 Gri

TEKNİK ÖZELLİKLER

1-İLETKEN DİRENCİ: (20 °C Max.) 0,22mm² 85 ohm /km

0,50mm² 39 ohm /km

0,75mm² 26 ohm /km

1,00mm² 19,5 ohm /km

1,50mm² 13,3 ohm /km

2,50mm² 7,98 ohm /km

2-ÇALIŞMA VOLTAJİ: 0,22mm² 250 V

≥ 0,50mm² 300 / 500 V

3-TEST VOLTAJİ: 0,22mm² 1200 V

≥ 0,50mm² 1500 V

4-KAPASİTE(Max.): 0,22 mm²≥1.50 mm² 120 nF/km

2,50 mm²≥ 150 nF/km

5-ÇALIŞMA AKIMI (Max.): 0,22mm² 2.5 A
6.0 A

0,50mm²

0,75mm²

1,00mm²

1,50mm²

2,50mm²

6-İZOLASYON

DİRENCİ(20 °C Min.):

200 Mohm*km

7-ÇALIŞMA SICAKLIĞI:

- 30°C.....+70 °C

8-BÜKME YARIÇAP

(Min.):

10 x Kablo Dış çapı

9-ALEV TESTİ:

IEC 60332 /TS EN
50266

10-ASİDİK (KOROZİF)

GAZ TESTİ|:

IEC 60754-2 /TS EN
50267-2-2

11-HALOJEN ASİT GAZ

TESTİ:

IEC 60754-1 /TS EN
50267-2-1

12-DUMAN YOGUNLUGUIEC 61034-2 /TS EN

TESTİ:

50268-2

JH(St)H FE 180 KABLO TEKNİK BİLGİLER

1. Çevrim Direnci Max (Loop Resistance)	:	0.6 mm 130 Ohm/km 0.8 mm 73,2 Ohm/km 1.0 mm 43,8 Ohm/km	1.5 mm 23,0 Ohm/km 2.5 mm 13,8 Ohm/km
2.Kapasite(800Hz) (Capacitance)	:	Max. 100 nF/km	Max. 100 nF/km
3. İzolasyon Direnci(Insulation Resistance)	:	Min.100M Ohm km	Min.100M Ohm km
4. Kapasite Dengesizliği (CapacitanceUnbalance)	:	Max.300 pF/100mt	Max.300 pF/100 mt

5. Test Gerilimi (<i>Test Voltage</i>)	:	800 V	
6. Çalışma Gerilimi (<i>Working Voltage</i>)	:	300 V	
7.Çalışma Sıcaklığı (<i>Working Temperature</i>)	:	Hareketli -5 0C .+ 70 0C (<i>Flexible</i>) Sabit -30 0C .+ 80 0C (<i>static</i>)	
8. Bükme Yarıçapı (<i>Bending Radius</i>)	:	15x D (kablo çapı- <i>cable diameter</i>)	
9.Zayıflama (<i>Attenuation</i>)	:	1,7 dB/km	1,1 dB/km
10 .Alev Testi (<i>Flame Test</i>)	:	IEC 332-3/VDE 0472 Part 804, EN 50266-2-4	
11. Duman Yoğunluğu (<i>Smoke Density</i>)	:	VDE 0472 Part 816 IEC 61034-1, EN 50268-1	
12. Korozyon Gaz Testi (<i>Test on Corrosiveness of Combustion</i>)	:		VDE 0472 Part 813, IEC 754-2

YAPISI:

İLETKEN: IEC 60228; DIN VDE 0295; EN 60228 SINIF1 ELEKTROLİT MONO BAKIR

YALITKAN: Özel silikon kompaund

YALITIM RENK: VDE 0815

Çift büküm katlar halinde

AYIRICI BANT: Pes-bant+cam elyaf bant

EKRAN: Kalaylı bakır toprak teli+al-pes bant

DIŞ KILIF: HFFR Kompaund-HM4

DUIŞKILIF RENGİ: RAL3000 Kırmızı veya ral 2003 turuncu

Alev geciktirici özellik

Düşük duman yoğunluğu

Zehirli ve korozif gazlardan arındırılmış

Yalıtım dayanıklılığı

Not: Yangın alarm sistemlerinde kırmızı, enstrüman ve kontrol mühendisliği, endüstriyel elektronik, sinyal iletiminde, bina içi haberleşme sistemlerinde turuncu.

Esas alınan standart: VDE 0815

YANGIN PERFORMANS TESTLERİ

Alev Geciktiricilik

Alev Yayılması

Duman Yoğunluğu

Korozif Gaz Testi

Halojensizlik Testi

Akım Sürekliliği(FE 180)

NHXMH FE 180 KABLO

KABLO YAPISI

1-İLETKEN: Bir veya çok telli bakır iletken IEC 60228 Sın. 1/2, TS/DIN EN 60228 Sın. ½

2-İZOLASYON: Seramikleşen çapraz bağlı elastomer kompaund, HXI1, VDE 0266

3-DAMAR TANIMLAMA: DIN VDE 0293-308 & TS HD 308 S2'ye uygun

NOT: İsteğe göre diğer damar konfigürasyonu üretilebilir

4-BÜKÜM: Damarlar sabit adımda katlar halinde bükülür

5-DOLGU: HFFR dolgu kompaund

6-DIŞ KILIF: HFFR kompaund, HM4, VDE 0276-604. HFFR: Halojensiz alev geciktiricili

TEKNİK ÖZELLİKLER:

1-STANDART: DIN VDE 0250-214 & DIN VDE 0266 (Göre dizayn edilmeli)

2-İLETKEN ÇALIŞMA SICAKLIĞI: 90 Oc

3-BEYAN GERİLİMİ U_o/U : 300 / 500V

4-TEST GERİLİMİ (AC 50Hz): 2000 V

5-ÇALIŞMA SICAKLIĞI: Sabit: - 30 oC ~ + 70 Oc

Esnek: - 5 oC ~ + 50 oC

6-MİNİMUM BÜKÜLME YARIÇAPI: Tek Damar: 15 x D

Çoklu Damar: 12 x D

7-DUMAN YOĞUNLUĞU TESTİ: IEC 61034-2 & TS/DIN EN 61034-2

8-HALOJENSİZLİK ÖZELLİĞİ TESTİ: IEC60754-1/2 & TS/DIN EN 50267-2

9-ALEV TESTİ: IEC 60332-3 & TS/DIN EN 50266-2-4

10-İZOLASYON DEVAMLILIĞI TESTİ: IEC 60331, VDE 0472-814

UTP CAT6 LSZH KABLO

GENEL ÖZELLİKLER

Kullanılacak kablo içerisinde sarmal çiftler arasındaki sinyal etkileşimini en aza engellemek amacıyla, sarmal çiftlerin ortasına gelecek şekilde plastik dolgu malzemesi bulunacaktır.

Kablo 100 m'lik mesafede 250 MHz.'lik CAT6 standartlarına uygun iletişimi desteklemelidir.

Kablo iletkeni, çıplak ve katı bakır olmalıdır.

Kablo iletkeni 23 AWG ölçüsünde olmalıdır.

Kabloda 4 adet sarmal çiftli olmalıdır.

Kablo Low Smoke Zero Halogen, IEC60332-1 olmalıdır.

Kablo dış çapı max. 6.5 mm olmalıdır.

Kablo 305metrelik kutularda olmalı ve ağırlığı 13.5kg olmalıdır.

UTP Cat6 yatay kablolar, mevcut ve gelecek LAN uygulamalarını ve aşağıdaki protokolleri desteklemektedir.

-
- Kategori 6 üzerinde 1000BASE-TX Gigabit (TIA/EIA SP-4657)
 - 1000BASE-T Gigabit Ethernet
 - ATM 155
 - TP-PMD
 - 100BASE-T "Fast Ethernet"
 - 100BASE-T2
 - 100BASE-T4
 - 100BASE-TX
 - Token Ring 100 Mbps
 - ATM 52
 - ATM 25

- 10BASE-T Ethernet
- Token Ring 4 Mbps ve 16 Mbps
- Broadband ve Baseband Video
- ISDN Basic ve İlk Erişim
- 1BASE-5 Starlan
- ISALAN
- ITU V.21 and X.11

UTP Cat6 Kablolar aşağıdaki standartlarda tamamen test edilip onaylanmalıdır.

- ANSI/TIA/EIA-568-A-B.2-1 e göre Kategori 6
- IEC 61156-5 (ISO/IEC-11801 için 2. Baskı) e göre Kategori 6 • CENELEC EN 50288-5 e göre 250 MHz.
- Yüksek ACR değerleri - Bütün uygulamalarda düşük BER(Bit-Error-Rate) sağlar.
- Oldukça yüksek per dengesi -Mükemmel Elektro Magnetik Uyum (EMC Electro Magnetic Compatibility), radyasyonun minimize edilmesini ve ses bağıışıklığını maksimizasyonunu sağlar.
- Benzersiz per yayma tasarısı - Son derece düşük perler arası gecikme (delay skew) sağlar.
- Tellerde anlaşılır renk kodu- Kolay kurulum ve pozitif tel tanımlaması sağlar.
- Aşağı doğru azalan ardışık metraj bilgisi - Kolay stoklama ve stok takibi sağlar.
- Pürüzsüz ve rijit dış kılıf -Kablounun kutusundan kolay ve hızlı çekilmesini sağlar.
- Her metrede bir basılan parti numarası -Veri tabanımızdan hızlı bir şekilde geri dönüşüm sağlar.

KABLO TAŞIYICILARI Genel:

Kablo kanal ve merdivenlerinde; düşey ve yatay dönüşlerde, eklerde, redüksiyonlarda vs. orijinel ekipman kullanılacak ve bu ekipmanlar sıcak daldırma galvaniz olacaktır.

Kablo kanalları idarenin belirleyeceği RAL koduna göre fabrika üzerinden imalatı yapıp yerine montajı yapılacaktır.

Köşe ve ikiye ayrılan yerlerde özel parçalar kullanılacaktır.

Taşıyıcının askı şekli ve yeri, kontrol mühendisi ile birlikte yerinde tespit edilecektir.

Zayıf ve Kuvvetli akım kabloları aynı kablo taşıyıcılarında kullanılmayacaktır. Kullanıldığında, kablolar arasına seperatör konacaktır.

Kablo taşıyıcılarında yedek olarak % 20'lik boş alan bırakılacaktır.

Bütün kablo taşıyıcılarının, elektriksel devamlılığı sağlanacak ve topraklanacaktır.

Tüm çapak vb. Artıklardan temizlenecektir.

Kablo taşıyıcılarında, sismik hesaplar yapılarak gerekli izolasyon/titreşim önlemleri alınacaktır.

SICAK DALDIRMA KABLO KANALI

Projede belirtilen yerlerde, kabloların yatay dağıtımı için sac'dan yapılmış, ağır hizmet karakterinde (kenarları içe dairesel kıvrımlı (dıştan dışa yaklaşık 10 mm çapında) delikli (istendiğinde deliksiz), Kablo Kanalları kullanılmalıdır.

Sac Kablo Kanalları eş uzunlukta 3000 mm boylar halinde yekpare olarak üretilmelidir, kablo kanalları kenar yüksekliği H=40-50-60-75-100 mm, genişliği 50-600 mm ölçülerinde üretilebilir.

Kablo kanallarının sac kalınlığı 200 mm genişliğe kadar 1-1,5 mm; 200 mm ve daha geniş kanallar için 1,5-2 mm kalınlığında olmalıdır. Kablo kanallarının kenarları dairesel olarak 10 mm çapında içe bükümlü olarak imal edilmeli ve ağır hizmet karakterlerinde olmalıdır,

Sıcak daldırma galvanizli sacdan kablo taşıyıcılarının, geniş kısmının 1/5 oranında delinmesi, köşe redüksiyon, aşağı yukarı dönüş elemanı, T ve ek parçaları dahil olarak temin edilmesi, araları 1,5 m'yi geçmeyecek şekilde yerine montajı, çelik yapı askı takımları, montaj için gerekli konsol askı elemanı, her türlü civata, vida, dübel, somun, rondela, mesnet dahil olmak üzere kablo çekimine hazır halde teslimi yapılmalıdır.

Kablo kanallarının içinde ve kenarlarında havalandırmayı sağlamak için delikler açılmış olmalıdır. Delikler, ard arda 3 farklı uzunlukda olmalı; sıra ile delik ebadları 25x7-15x7-35x7 mm olmalıdır. Deliklerde çapak olmamalıdır. İstendiği takdirde kanallar deliksiz olarak da imal edilebilmelidir. (Deliksiz kablo kanallarında, sadece ek yerinde delikler olmalıdır) Boşaltma oranı TS EN 61537'ye uygun C sınıfı olmalıdır. ayırıcı separatör montaj edilmeli veya zayıf akım tesisat kabloları ayrı kablo kanalları içinde bulunmalıdır. Kablolar, kablo kanalına plastik kablo bağı ile tesbit edilmelidir.

Kablo kanal imalatında TS 914 EN ISO 1461 standartlarına uyulmalıdır. Yüksek kaliteli demir esaslı sac malzeme; delme ve bükme işleminden sonra TS 914 EN ISO 1461 standartlarına uygun olarak sıcak daldırma metodu ile çinko kaplanmalıdır. Çinko kaplamadan önce gerekli temizleme ve yağ alma işlemleri yapılmalıdır. Son işlem olarak yıkama, durulama yapılmalı ve daha sonra flux banyosundan geçirilmelidir. Galvaniz kalınlığı 45-50 µm olmalıdır.

Galvanizleme işleminden sonra malzemenin son kontrol ve temizliği yapılmalıdır.

Kablo kanalı yüksekliği değiştiği yerlerde seviye değiştirme modülü veya seviye değiştirme ek elemanları kullanılmalıdır.

Kablo kanalının yön değiştirdiği yerlerde: 90° yatay dönüş elemanı, yatay (T) bağlantı elemanı, dörtlü dönüş elemanı kullanılmalıdır.

Dikey iniş çıkışlarda, pano kablo bağlantılarında, priz grup vb. bağlantılarda: Dikey (T) duvardan iniş elemanı - Dikey (T) Ortadan İniş / Çıkış elemanı kullanılmalıdır.

Kablo kanallarının birbirlerine bağlantıları, ikişer adet ekleme elemanı ile yapılmalıdır. Tüm dönüş elemanlarında kanallara montajı, ek elemanları ile yapılmalıdır.

Kablo yoğunluğu nedeniyle, farklı genişlikte kullanılan kanalların bağlantıları: (Z tipi) Redüksiyon Modülleri ile yapılmalıdır. Ortadan redüksiyon, simetrik iki elemandan oluşmalıdır. Sağa redüksiyon ve sola redüksiyon ise; bir adet normal redüksiyon elemanı ile bir adet ek elemanı kombinasyonundan oluşmalıdır.

Bağlantı montajı için Lak kaplı, M6 cıvata, somun takımı kullanılmalıdır. Cıvata ölçüleri M6x12 olmalıdır. Cıvata, bombe başlı flanşlı ve yuvasına kilitlenebilir olmalıdır. M6 Somun ise etekli ve tırnaklı olmalıdır.

Gerek ekleme modülünde ve gerekse redüksiyon modüllerinde kullanılacak Ek cıvata takımı: Kablo kanalının kenar yüksekliği 40-50-60 mm ise 4 adet, 75 mm ise, 8 adet - kenar yüksekliği 100 mm ise 12 adet olmalıdır.

Ambalajlama: Kablo taşıyıcı ve askı sistemleri, (indirme, bindirme ve depolama amacı ile) tahta palet üzerinde sevk edilebilmelidir. Tahta palete düzenli olarak yüklenen malzeme, önce naylon ile vakum altında kaplanmalı ve daha sonra, şerit PVC bant ile palete sıkıca çemberlenmelidir. Cıvata, somun, pul, çelik dübel gibi küçük parçalar önce naylon torbalar içine konmalı, sonra; 25 Kg'ı geçmeyen oluklu mukavvadan yapılmış koli içersine yerleştirilmelidir. Son olarak; bu koli, dağılmayı önlemek üzere yapışkan koli bandı ile bandajlanmalı veya plastik band ile çemberlenmelidir.

Kablo kanalları içine döşenecek zayıf akım tesisat kabloları, mutlaka ayrı bir bölme içinde olmalı örneğin; kablo kanalları içine, Kanalların aynı boy ve yüksekliğinde olan

SICAK DALDIRMA KABLO MERDİVENİ

Projede belirtilen yerlerde yatay ve dikey dağıtımda enerji kablolarının taşınması için kullanılır.

Kablo merdiven kenarlarının üst bölümündeki mukavemet arttırıcı kıvrımı (16x10) mm olmalıdır.

Kablo merdiven kenarlarının alt bölümündeki travers kaynak ayağı 25 mm olmalıdır.

Kablo merdiven kenarlarında ek oluşturma amaçlı açılan delik ölçüleri 7x20 mm olacaktır.

Kablo merdiven traversleri 300 mm aralıkla kenarlara kaynaklanacaktır.

Kablo merdivenleri 1,5 veya 2 mm sacdan üretilmelidir. Travers kalınlıklarında yanaklardaki sac kalınlıkları ile aynı olmalıdır.

Kablo merdiveni boyları 3m olacak şekilde eşit uzunlukta üretilmelidir.

Kablo merdiven traversleri omega veya c tipi olarak üretilmelidir.

U travers 15 mm yükseklikte ve üzerindeki delikler 19 mm eksen aralıklı 7,5x15 mm ölçülerinde olmalıdır.

C travers 18 mm yükseklikte ve üzerindeki delikler 19 mm eksen aralıklı 7,5x18 mm ölçülerinde olmalıdır.

Kablo merdivenleri imalatında TS EN 61537 TS 914 EN ISO 1461 standartlarına uyulmalıdır. Yüksek kalite demir esaslı sac malzeme delme ve bükme işleminden sonra TS 914 EN ISO 1461 standartlarına uygun olarak sıcak daldırma metoduyla çinko kaplanmalıdır. Çinko kaplanmadan önce gerekli temizleme ve yağ alma işlemleri yapılmalıdır. Bu işlemten sonra yıkama durulama yapılmalı ve daha sonra flux banyosundan geçirilmelidir. Galvaniz kalınlığı min. 45 µm olmalıdır.

Kablo merdiven yüksekliği değiştiği yerlerde seviye değiştirme modülü veya seviye değiştirme ek elemanları kullanılmalıdır.

Kablo merdivenlerinin birbirlerine bağlantıları, ikişer adet Ekleme elemanı ile yapılmalıdır.

Tüm dönüş elemanlarının'da kanallara montajı, ek elemanları ile yapılmalıdır.

Kablo merdiveninin yön değiştirdiği yerlerde: 90° yatay dönüş elemanı, yatay (T) bağlantı elemanı, dörtlü dönüş elemanı kullanılmalıdır.

Kablo yoğunluğu nedeniyle, farklı genişlikte kullanılan kanalların bağlantıları: (Z tipi) Redüksiyon Modülleri ile yapılmalıdır. Ortadan redüksiyon, simetrik iki elemandan oluşmalıdır. Sağa redüksiyon ve sola redüksiyon ise; bir adet normal redüksiyon elemanı ile bir adet ek elemanı kombinasyonundan oluşmalıdır.

Bağlantı montajı için Lak kaplı, M6 cıvata, somun takımı kullanılmalıdır. Cıvata ölçüleri M6x12 olmalıdır. Cıvata,bombe başlı flanşlı ve yuvasına kilitlenebilir olmalıdır. M6 Somun ise etekli ve tırnaklı olmalıdır.

Gerek ekleme modülünde ve gerekse redüksiyon modüllerinde kullanılacak Ek cıvata takımı: Kablo merdiveninin kenar yüksekliği 40 50 60 mm ise 4 adet, 75 mm ise, 8 adet - kenar yüksekliği 100 mm ise 12 adet olmalıdır.

Ambalajlama: kablo taşıyıcı ve askı sistemleri, (indirme, bindirme ve depolama amacı ile) tahta palet üzerinde sevk edil bilmelidir. Tahta palete düzenli olarak yüklenen malzeme, önce naylon ile vakum altında kaplanmalı ve daha sonra, şerit pvc bant ile palete sıkıca çemberlenmelidir. Cıvata, somun, pul, çelik dübel gibi küçük parçalar önce naylon torbalar içine konmalı, sonra; 25 kg'ı geçmeyen oluklu mukavvadan yapılmış koli içersine yerleştirilmelidir. Son olarak; bu

koli,dağılmayı önlemek üzere yapışkan koli bandı ile bandajlanmalı veya plastik band ile çemberlenmelidir.

Kablo Taşıyıcı Dikey Geçiş Elemanları

Sıva üstü tali tablolarda, kabloların tabloya giriş ve çıkışlarındaki karmaşıklığı önleyecek dikey geçiş elemanı kullanılacaktır.

Dikey geçiş elemanları ölçüleri, kablo taşıyıcı ölçülerinde olacaktır.

İmalatta kullanılan sac, delme, bükme işlemlerinden sonra tamamen sıcak daldırma ile kaplanacaktır.

BORULAR

İç Tesisat Çekme şekli ve Standartları

Burada bahsedilmeyen hususlar için TSE, EN, VDE, USE, IEC, CENELLEC veya benzeri standartların hükümleri esas kabul edilecektir.

Sıva altındaki bütün tesisat TS veya uluslararası standartlara uygun PVC borularla yapılacaktır.Borular halojenden arındırılmış,alev iletmez 20mm kesitinde bükülmez boru olacaktır.

Tüm Borular (EMT, Rıgıt Boru) idarenin belirleyeceği RAL koduna göre fabrika üzerinden imalatı yapıp yerine montajı yapılacaktır.

Sıva altındaki iniş boruları dik veya yatay olarak döşenecektir. Buatların priz veya anahtar hizasında bulunmasına dikkat edilecektir. Dilatasyon yerlerinde boru geçitleri, boruların serbestçe oynayabilmesi için manşonlu olacak ve mekanik etkilere karşı dayanıklı bir boru ile muhafaza altına alınacaktır.

Tozlu veya yangın tehlikesi gösteren yerlerde tesisat, antigron cinsi kablolar yerine galvanizli gaz borusu içinde plastik izoleli iletkenlerle etanj olarak yapılabilecektir.

Tali tevzi tablolarının merkezi zeminden, 169 cm. yükseklikte olacaktır. Bu mesafe kontrol mühendisinin izniy PVC borular, sıva altında olmak üzere üç boruya kadar yanyana döşenebilecektir. Üçten fazla boruların döşenmesinde, borular üçer üçer gruplara ayrılacak ve her bir grubun arasında en az 4 cm. lik bir mesafe bulunacaktır. Yanyana dizilmesi zorunlu olan hallerde borular rabitz teliyle kaplanacaktır.

ANAHTAR, PRİZLER,SORTİLER

Tesisat Bayındırlık ve İskan Bakanlığının 04.11.1994 gün ve 18565 sayılı kararları ile yayınlanan İç Tesisat Yönetmeliği hükümlerine göre yapılacaktır. Burada sözü geçmeyen hususlar için TSE-VDE-IEC-BC vb. standartlar geçerli olacaktır.

Tüm Borular (EMT,Rıgıt boru) idarenin belirleyeceği RAL koduna göre fabrika üzerinden imalatı yapıp yerine montajı yapılacaktır.

- Anahtarlar 21 mm, prizler 31 mm derinliğinde olmalıdır -Anahtar ve prizler IEC ve EN standartlarına uygun olacaktır.

-Tesisatta değişik tiplerde anahtar ve prizler kullanılacaktır.

-Prizlerin anma akımları 16A, anahtarların ise 10A ve kontakları gümüş kaplı olacaktır.

-Kesintisiz güç kaynağından beslenen topraklı priz ve fişleri diğer prizlerden farklı olacaktır.

-Yan yana gelen anahtar ve prizler tek kaide ve çerçeve üstüne monte edilecektir.

- Tus kapağı mekanizmanın üzerinde, çerçeve ayrı olarak 2 referans halinde

Bulunmalıdır

- Seride birçok renkli çerçeve seçeneği sunulmalıdır.

- Sert, bükülmeyen, izole edilmiş metal sasi

- Kontaklar IP20 korumalı olmalıdır

- Ele zarar vermeyen, yaylı, lastiksiz, paslanmaz tırnaklar

- Yıldız ve düz tornavida kullanılan kısa turlu vidalar

- Bağlantı semalarının, montaj yönünün, kalite ve teknik standartların ürün üzerinde lazer ile çizili olması

- Otomatik bağlantılı kontak girişleri 0,75 – 2,5 mm², vidalı bağlantı kontak girişleri 0,75 – 4 mm² kablo kesitlerine uygun olmalıdır

- Kumanda mekanizmaları için otomatik bağlantı uçları

- Kablo ucu soyma ölçüğü (12 mm)

-
- Aynı hizada kontak girişleri ile bağımsız hat çekme imkanı
 - Kontak girişleri her türlü kablo çeşidine uygun
 - Dikey ve yatay grup çerçeve montajında hizalama imkanı
 - Yatay da besli, dikey de dörtlü grup çerçeve olmalıdır.
 - IP44 çerçeve ve fabrika çıkışlı IP44 mekanizma seçenekleri sunulmalıdır.
 - Doğru Serinin bir bölge veya birden fazla bölge için muzik yayın sistemi olmalıdır.

Tesisat Ana Dağıtım Panosu girişinden başlayıp alıcılara kadar devam edecektir.

Tesisatta kullanılacak bütün iletkenler imalat boyunda ve tek parçalı olacaktır. Hiç bir suretle ekli iletken kullanılmayacaktır.

Her türlü alıcıya ait besleme ve kumanda hatlarının döşenmesi ve uçlarının alıcılara bağlanması elektrik yüklenicisi ALT İŞVEREN'İ tarafından yapılacaktır.

Tesisatın yapımı için gerekli olan kanal ve delikler tuğla/beton/alçıpan duvarda, döşemede ve asma tavanda ALT İŞVEREN tarafından açılacaktır. Kırılan veya açılan yerlerin tamiri başkası tarafından yapılacaktır.

Asma tavan arkasında kalan tesisat sıva üstü, kroşeli, boru ve/veya kablo taşıyıcıları ile olarak yapılacaktır.

Tesisat boru içinden yapılacaktır.

Buatlar zeminden en az 220 cm. yükseklikte olacak ve aynı oda veya koridorda bulunan buatların aynı seviyede olmalarına dikkat edilecektir. Tesisat tamamlandıktan sonra sıva dışına taşmış veya çukurda kalmış yahut çarpık konmuş bir buat görülürse masraf yüklenicisine ait olmak üzere düzeltililecektir. Asma tavanlı mahallerde buatlar asma tavanın altında bulunacaktır.

Rutubetli yerlerde yapılan tesisat etanj malzeme ile yapılacak anahtar ve buatlar rakorlu olacaktır.

Sorti anahtarları zeminden 110 cm., aplikler zeminden 190 cm. yüksekliğe konacak ve aynı mahalde birkaç anahtar, söndürme düğmesi bulunduğu takdirde hepsi aynı seviyeye monte edilecektir.

Aydınlatma linyeleri ve priz sortileri Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne uygun olacaktır.

AYDINLATMA SORTİLERİ:

Tüm Borular idarenin belirleyeceği RAL koduna göre fabrika üzerinden imalatı yapıp yerine montajı yapılacaktır.

Sıva altı veya sıva üstü olarak yapılan aydınlatma sortilerinin yer ve nitelikleri projelerde görülmektedir.

Aydınlatma sortilerinde en az 1,5mm² iletkenler kullanılacaktır.

Projelere uygun olarak kablo taşıyıcısı içinden yapılan aydınlatma tesisatında en az 3x2,5mm² kesitinde kablolar kullanılacaktır.

Üç fazlı sortilerde linye hattı için 5x2,5mm² kablo kullanılacaktır.

Sortiler güvenlik hatlı olacaktır. Güvenlik hatları tali tablodan armatüre kadar devam edecektir.

Rutubetli yerlerde yapılan tesisat etanj malzeme ile yapılacak anahtar ve buatlar rakorlu olacaktır.

Üç fazlı sortiler içinde yukarıda söylenenler geçerlidir. Bu sortilerde faz sırasının dengelenmesine dikkat edilmelidir.

Tesis edilecek sortilerin tanımları Bayındırlık Bakanlığı birim fiyatlarında belirtilmiştir. Bütün değerlendirme bu esasa göre yapılacaktır. Keşifte sorti hatlarına linye hatları da dahil edilmiş olup, birim fiyat listesinde açıklanan ölçüler dışında bir bedel ödenmeyecektir.

PRİZ SORTİLERİ:

Priz sortilerinde linye ve sorti hatları en az 2.5 mm² iletkenler kullanılacaktır.

Aynı linye üzerinde bulunan priz sortilerinin her biri keşifte normal priz sortisi olmak üzere kabul edilmiştir.

Etanj priz sortilerinde tesisat tamamen antigron malzemeyle yapılacak, prizlere ve buatlara kablo girişi rakorla olacaktır.

Üç fazlı prizler, besleme hattı ve priz, montajlı olarak ödenecektir.

Tesis edilecek linye ve sortilerin tanımları Bayındırlık Bakanlığı birim fiyatlarında belirtilmiştir. Bütün değerlendirme bu esasa göre yapılacaktır. Keşifte sorti hatlarına linye hatları da dahil edilmiş olup, birim fiyat listesinde açıklanan ölçüler dışında bir bedel ödenmeyecektir.

AYDINLATMA

GENEL AYDINLATMA

Bu bölüm aydınlatma armatürlerinin imalatı, montajı, temini ile ilgili detayları kapsamaktadır. Tüm aydınlatma armatürleri ilgili güncel standartlara, bu standartların yayınlanan güncel eklerine göre imal edilmiş, ilgili standartlara uygun ve sahip olacaktır.

Temel standartlar ilgili bölümlerde belirtilmiştir. Tüm aydınlatma armatürlerinin standartlara uygunluğu ilgili standard kurumlarından alınmış belgelerle belgelenecek ve bu belgeler işveren kontrollük teşkilatına teklif/onay aşamasında gönderilecektir.

İthal ürünlerde ilgili ülkenin standartlarına uygunluğunu gösteren bağımsız kuruluşlardan alınmış belgeler, CE bildirgesi işveren kontrollük teşkilatına teklif/onay aşamasında gönderilecektir.

Tüm elektronik ateşleme düzenlerinin akredite bağımsız kuruluşlarda yapılmış test belgeleri işveren kontrollük teşkilatına teklif/onay aşamasında gönderilecektir.

Armatürlerin temininden önce detaylı katalog, işveren tarafından gerek duyulan ve talep edilen tüm numuneler işveren kontrollük teşkilatına onaya gönderilecektir. Yüklenicinin siparişi işveren onayı alındıktan sonra gerçekleştirilecektir.

Projelerinin değişikliği nedeniyle armatürlerin seçimi ve montajı ile ilgili armatürlerde tasarım gereği değişiklikler olduğunda, gerekli tasarım, aydınlatma hesapları işveren tarafından yapılmadığı sürece, yüklenici tarafından yapılarak işverene onaya gönderilecektir. Bu hizmetler için yükleniciye ayrıca bir ücret ödenmeyecektir.

Aydınlatma tesisatında kullanılan aydınlatma armatürleri aydınlatma projesi, proje ekinde verilen teknik şartname, keşifteki detaylara uygun olarak ve onay aşamasında belirlenmiş olan markalarda ve tiplerde olacaktır.

Teknik şartname ve/veya keşiflerde belirtilen markaların dışında farklı markalar, ancak teknik şartname ve keşiflerin gereklerinin sağlanması koşuluyla işveren kontrollük teşkilatının onayına sunulabilir.

Aksi belirtilmediği sürece tüm aydınlatma armatürlerinde konvansiyonel manyetik ateşleme düzeneği (manyetik balast, manyetik trafo, manyetik trafolu ateşleme düzeneği)

kullanılmayacak, elektronik trafo, elektronik balast, yüksek basınçlı-deşarjlı lambalar için elektronik ateşleme düzenleri kullanılacaktır.

Fluoresan lambalar için kullanılacak elektronik balastlar sıcak ateşleme tipinde olacaktır.

Aydınlatma armatürlerinin balastlarının EEI enerji verimliliği sınıfları ile ilgili dokümanlar teklif ekindeki kataloglarla birlikte verilecektir.

Özellikle reklâm amaçlı aydınlatmalar vb. dış aydınlatma tesisatında veya bina içinde gerektiğinde teknik şartname, proje ve keşiflerde belirtildiğinde; yüksek IP (Koruma sınıfı) gerektiren aydınlatma floresan,

LED tesisatı uygulamalarında elektronik balastlar, elektronik trafolar için IP 65 koruma sınıfı balast muhafazaları elektronik balastın satın alındığı firmadan orijinal olarak satın alınarak kullanılacaktır.

Metal Halide lambalı aydınlatma armatürlerinin ateşleme düzenleri aşırı ısınma ve normal olmayan lamba durumlarına karşı ısı (termik) korumalı olacaktır. Isıl koruma elle resetlenemez yapıda olacaktır.

Elektronik trafolu aydınlatma armatürlerinin ateşleme düzenleri aşırı ısınma ve normal olmayan lamba durumlarına karşı EN 60730-2-3 standardlarının gereklerine uygun termik korumalı olacaktır.

Elektronik balastlı floresan lambalı aydınlatma armatürlerinin ateşleme düzenleri aşırı ısınma ve normal olmayan lamba durumlarına karşı ısı (termik) korumalı olacaktır.

Tüm elektronik balastların arızalı lambaları algılayarak, lambayı devreden çıkaracak yapıda, arızalı lamba değiştirildiğinde lambanın otomatik olarak çalışmasını sağlayacak yapıda olacaklardır.

Keşif ve şartnamelerde belirtildiğinde elektronik balast, lamba bilgileri uzaktan izlenebilecek yapıda ateşleme düzenleri kullanılacaktır.

Tüm elektronik balastlar, trafolar kataloglarında öngörülen en düşük ve en yüksek gerilim sınırları içinde, şebeke gerilimlerinden bağımsız olarak sabit ışık çıkışı sağlayacaklardır.

Tüm metal Halide lambalı aydınlatma armatürlerinde elektronik ateşleme düzeni ile bağlantılarda işletme bakım-onarım kolaylığı açısından kablo-soket düzeni kullanılacaktır.

Aydınlatma armatürlerinin, elektronik ateşleme düzenlerinin alev alabilen malzeme üzerine montajlarının yapılması söz konusu olduğunda; alevlenebilen yüzeylere montaj yapılabileceğini gösteren "F" işareti ürünler üzerinde olmalıdır.

Aydınlatma armatürü üzerinde kullanılan tüm ateşleme düzenleri uygun mahfaza içinde olacaktır.

Tüm aydınlatma armatürlerinde kullanılan reflektörler %99.9 saflıkta eloksallı madde ile kaplanmış olmalıdır.

Tüm aydınlatma armatürlerinde kullanılan sac kalınlığı en az 0.5 mm en fazla 0,8mm olmalıdır.

Tüm aydınlatma armatürlerinde elektronik ateşleme düzeni armatür üzerine montajlı değil ise elektronik ateşleme düzenlerinin bağlantı klemenslerinin üzeri kapaklı olacaktır.

Gizli ışık bandı gibi alanlarda kullanılan floresan lambalı aydınlatma armatürlerinin enerji bağlantıları; aydınlatma armatürlerinin birbirleri ile olan bağlantılarının kolay, hızlı yapılabilmesi ve işletmedeki bakım-onarım kolaylığı açısından en az 1,5 mm² kesit alanına sahip kablolar ile soketli olarak imal edilecektir.

Tüm lambalar, elektronik trafolar, elektronik ateşleme düzenleri ilgili üretici firmaların verebileceği “garanti sistemi “ kapsamındaki en iyi, en uzun süreli garanti teklif/onay aşamasında verilecektir.

ACİL DURUM AYDINLATMASI

GENEL

Acil durum aydınlatma sistemi; Şehir şebekesi veya benzeri bir enerji kesintisi durumunda, yangın, deprem gibi nedenlerle bina ya da yapının elektrik enerjisinin güvenlik amacıyla kesilmesi, bir devre kesici veya sigortanın açılması nedeniyle normal aydınlatmanın kesilmesi durumunda otomatik devreye giren cihazlar ve sistemlerdir.

Acil Kaçış Aydınlatması:

Acil bir durumda insanların binadan güvenli bir şekilde tahliye edilmesini sağlarken potansiyel tehlikelere müdahale ve ilkyardım yapılmasına imkan sağlayan acil aydınlatma türüdür.

Kaçış Yönlendirme Aydınlatması:

Acil bir durumda, kaçış yollarını aydınlatarak ilgili alanın güvenli bir şekilde boşalması amacıyla kaçış yönünü açıkça göstererek insanların binadan güvenli bir şekilde tahliye edilmesini sağlayan acil aydınlatma türüdür.

Acil aydınlatma sistemi aşağıdaki cihazlardan oluşur:

Acil Aydınlatma Armatürleri:

- İçinde lamba bulunan ışıklı cihazlardır.
- Montaj yükseklikleri 2 ile 4.5 metre arasında olmalıdır.
- Duvara, tavana veya asma tavana monte edilir.
- Tij, zincir, askı teli vb. elemanlarla sarkıtılarak da asılabilir.

Acil Aydınlatma Dönüştürme Üniteleri(CONVERSION KİTLER)::

- Ortamdaki seçilen armatürlerin içine veya yakınına monte edilir.
- Normal şartlarda armatür diğer aydınlatma armatürleri gibi istendiğinde açılıp kapatılabilir.
- Acil durumda armatürde bulunan lambalardan birisi gerekli olan acil aydınlatma seviyesinde yanarak acil aydınlatma sağlar.

Normal aydınlatma sisteminin devre dışı kalması durumunda bağlı olduğu aydınlatma armatürünün yanmaya devam etmesini sağlamak amacı ile üniteye bağlı akü (Ni-Cd) 3 saat süreli ve otomatik şarj kontrol devresi (Conversion Kit) tesis edilecektir.

Flüoresan armatürlerde dönüştürme üniteleri armatürlerin içinde, spot tipi armatürlerde ise ayrı bir montaj kutusu içinde tesis edilecektir.

Tesisat:

Acil durum aydınlatma sisteminin tesisatı, ilgili tüm standartlara uygun olarak yapılacaktır. Sistem yangına karşı dayanıklı olacak şekilde tesis edilecektir.

Testler:

İlgili tüm testleri standartlara göre yapılmış olacaktır.

Acil Durumda Yönlendirme Sağlayan Cihazlar:

İnsanları çıkışlara doğru yönlendiren duvara, tavana, asma tavana, doğrudan veya tij, zincir vb. bir askı elemanı ile asılarak monte edilebilen yönlendirme cihazlarıdır.

Acil Durum Yönlendirme Armatürleri:

- İçinde lamba bulunan ışıklı cihazlardır.
- Tek veya çift yüzlü olabilir.
- Üzerlerinde yönlendirme sağlayan grafik işaretler bulunmaktadır.
- Montaj yükseklikleri 2 ile 2.5 metre arasında olmalıdır.
- Duvara, tavana veya asma tavana monte edilir.
- Tij, zincir, askı teli vb. elemanlarla sarkıtılarak da asılabilir.

Standartlara Göre Cihazlarda Bulunması Gereken Teknik Özelliklerinin Bir Kısımı •

İşaretleme (Cihazın Etiketi) : Cihazın etiketi su veya petrol eteri ile 15 saniye süre ile silindiğinde yazılar kaybolmamalı etiket halen okunabilir durumda olmalıdır.

- Yüksek Sıcaklıkta Çalışma : Acil aydınlatma armatürleri, en az 1 saat süreyle 70°C ortam sıcaklığında uygun bir şekilde çalışabilmelidir. Uygunluk TS 8710EN 60598-2-22 standardında belirtilen şekilde deneye doğrulanmalıdır.
- Batarya : Cihazda en az 4 yıl normal çalışma için tasarlanan batarya(lar) kullanılmalıdır.
- Bataryalarda Aşırı Boşalmaya Karşı Koruma : Kontrol devresinde Ni-Cd ve kurşun asit aküler için aşırı boşalmaya karşı koruma devresi bulunmalıdır.
- Batarya Şarj Devresi : Beyan geriliminin 0.9 ve 1.1 katı gerilimde ayrı ayrı 24 saat şarj edildiğinde beyan çalışma süresi sağlanmalıdır. En büyük beyan geriliminin 1.1

katı gerilim altında batarya sökölüp çıkışı kısa devre edildiğinde elektriksel dayanım şartları bozulmamalıdır.

- Test İmkkanı: Cihazın test edilmesini sağlayan bir test butonu veya düzeni bulunmalıdır.
- Koruma Topraklaması: Cihazın metal bölümleri uygun kesit alanında bir iletken ile topraklanmış olmalı, topraklama bağlantısını (istense bile) el ile gevşetmek mümkün olmamalıdır.
- Gerilim Altında Bulunan Bölümlerde Doğrudan Dokunmaya Karşı Koruma : Cihazın lambası değiştirilirken (istense bile) gerilim altında bulunan bölümlere dokunmak ve doğrudan dokunmaya karşı koruma sağlayan tüm bölümleri bir alet kullanmadan yerinden sökmek mümkün olmamalıdır.
- Neme Karşı Dayanıklılık ve Yalıtım : Cihaz 20-30°C sıcaklık aralığında, %91-95 bağıl nem içeren bir test kabininde 48 saat şartlandırıldıktan sonra giriş uçları ile toprak bağlantısı arasına ayrıca çıkış uçları ile toprak bağlantısı arasına 1 dakika süre ile 500 Volt d.a. gerilim uygulandığında yalıtım direnci en az 2MΩ olmalıdır.
- Elektriksel Dayanım : Neme karşı dayanıklılık ve yalıtım deneyinden sonra aynı bölümler arasına 1 dakika süre ile 1.500 Volt a.a. gerilim uygulandığında herhangi bir atlama veya delinme olmamalıdır.
- Isıya Karşı Dayanıklılık : Elektrik çarpmasına karşı koruma sağlayan ve gerilim altında bulunan bölümlerin yalıtkan malzemeleri ısıya dayanıklı olmalıdır. (Bilyalı basınç deneyi)
- Aleve Karşı Dayanıklılık : Elektrik çarpmasına karşı koruma sağlayan yalıtkan malzemeli dış bölümler ve alevlenebilir yalıtkan malzemeli bölümlerin alevlenebilirlik deneyi ilgili ürün standardına uygun olmalıdır. (Kızaran tel deneyi)
- Lamba Bağlantı Uçlarında Açık Devre Gerilimi : Cihaz beyan besleme gerilimi aralığında çalıştırıldığında lamba bağlantı uçlarındaki açık devre gerilimi standartta belirtilen en küçük ve en büyük sınırların içinde kalmalıdır.
- Lamba Ön Isıtma Şartları : Cihaz beyan besleme gerilimi aralığında çalıştırıldığında lamba katodu üzerinde en küçük ve en büyük gerilim şartlarını sağlamalıdır.

-
- Lamba Anahtarlama Yeteneđi : Cihaz lambanın anahtarlama işlemini lamba 30 saniye devrede, 120 saniye devre dışı olacak biçimde 200 anahtarlama işlemi ve ayrıca 2 saniye devrede, 2 saniye devre dışı olacak biçimde 500 anahtarlama işlemini gerçekleştirebilmelidir.
 - Düşük Şebeke Geriliminde Lambanın Devreye Girmesi: Şebeke gerilimi en büyük beyan geriliminin %40 altına düştüğünde lamba 0.5 saniye içinde devreye girmelidir.
 - Lamba Çalışma Akımı ve Gerilimi : Floresan lambalı sürekli yanan modellerde lamba akımının tepe değeri referans balasta göre 1.7 katından fazla olmamalıdır. Kesintide yanan modelde en büyük tepe akımı veya lamba akımının üç katı (hangisi düşükse) bu özelliği sağlamalıdır.
 - Işık akısı ve Balast Lümen Faktörü: Cihazın referans balasta göre ışık akısı oranı beyan edilen değerin %95'inden az olmamalıdır. (Beyan süresinin sonunda)
 - Göstergeler : Bataryanın şarj olduğu ve filamanlı lambalı cihazlarda lamba filamanının arızalı olduğu ışıklı uyarı ile gösterilmelidir.
 - Sargılar ile İlgili Isıl Dayanıklılık : Cihazdaki sargılı elemanların ısıl dayanıklılık deneyi ilgili standartlara göre yapılmış olmalıdır.
 - Arıza Şartları : Cihaz arıza şartları altında çalıştırıldığında alev almamalı, erimiş malzeme yayılmamalı, yanıcı gaz oluşmamalı, doğrudan dokunmaya karşı koruma özelliği bozulmamalıdır. Arızalı lamba şarj akımını kesmemeli, aşırı yüke neden olmamalıdır.
 - Yüzeysel Kaçak Yolu Uzunlukları ve Yalıtma Aralıkları : Gerilim altında bulunan bölümlerin yüzeysel kaçak yolu uzunlukları ve yalıtma aralıkları standarda uygun olmalıdır.
 - Vidalı ve Vidasız Bağlantı Uçları : Şebeke bağlantı klemensi veya bağlantı uçları, lamba soketi, lamba duyu vb. lamba bağlantı elemanları ilgili standartlara sahip olmalıdır.
-

Acil Durum Aydınlatma Sisteminde Yerleştirme Esasları

Çıkış Kapısının Üzerinde: Ana çıkış kapısının üzerinde yönlendirme işareti olmalıdır. Çıkış yolu üzerinde bulunan diğer kapıların üzerinde de yönlendirme işareti olmalıdır. Montaj yükseklikleri en fazla 2.5 metre olmalıdır.

Son Çıkış Kapısının Dışında: Tahliyenin yavaşlamaması ve binadan çıkanların dışarıda karanlıkta kalmaması açısından son çıkış kapısının dışında bir aydınlatma cihazı bulunmalıdır.

Koridorlarda Aydınlatma, Sonunda Yönlendirme: Koridorların tahliye açısından aydınlatılmış olması gerekir. Koridorun sonunda bulunan kapı üzerinde bir yönlendirme işareti bulunmalıdır. Kapı çıkışında başka bir yönlendirme işareti görülmelidir.

Dönüş Noktalarında: Tahliye sırasında yön değişimi gerekiyorsa burada tahliye hızını aksatmamak için aydınlatma cihazı ve yönlendirme işareti olmalıdır.

Koridorların Kesişme Noktalarında: Koridorların kesişme noktasında farklı yönlerden gelen kimselerin çarpışmadan doğru yöne devam etmeleri açısından aydınlatma cihazı olmalı bu noktaya ulaşıncaya bir yönlendirme işareti görülmelidir.

Döşeme Seviyesinin Değiştiği Yerlerde: İnsanların tahliye sırasında takılıp yuvarlanmaması için döşeme seviyesinin değiştiği yerlerde bir aydınlatma cihazı bulunmalıdır. Buraya takılıp yuvarlanan bir kişi arkadan gelenlere engel olabileceği gibi kendisinin de ezilme ve yaralanma riski vardır. Acil aydınlatma cihazı, basamağın gölgesi oluşmayacak şekilde, düşük seviyeli kısmın tarafına yerleştirilmelidir.

Merdivenlerde: Bir önceki maddedeki gibi merdivenlerde de bir acil aydınlatma cihazı bulunmalıdır.

Acil aydınlatma cihazı, merdivenlerin gölgesi oluşmayacak şekilde, merdivenin alt kısmına yakın bir yere yerleştirilmelidir. Yangın merdivenleri de bu kapsamda değerlendirilmeli ve aydınlatılmalıdır.

Yangın Söndürme Cihazının Bulunduğu Yerlerde: Yangın durumunda yangına acil müdahale edilmesi açısından yangın söndürme tüplerinin ve yangın dolabının görünür durumda olması gerekmektedir.

Bu açıdan bu tür noktalarda bir acil aydınlatma cihazı bulunmalı, yangın söndürme cihazına yatay düzlemde uzaklığı en fazla 2 metre olmalıdır.

Yangın Alarm Butonunun Bulunduğu Yerlerde: Ani bir sebeple binanın derhal tahliye edilmesi gerekebilir, alarm sistemini devreye sokarak tahliyeyi başlatmak açısından yangın alarm butonlarının görünür durumda olması gerekmektedir. Bu açıdan bu tür noktalarda bir acil aydınlatma cihazı bulunmalı, yangın alarm butonlarına yatay düzlemde uzaklığı en fazla 2 metre olmalıdır.

İlkyardım Malzemelerinin Bulunduğu Yerlerde: Acil durumlarda yaralanan kimselere ilkyardım yapılarak derhal müdahale edilmesi açısından ilkyardım teçhizatının görünür durumda olması gerekmektedir. Bu açıdan bu tür noktalarda bir acil aydınlatma cihazı bulunmalı, ilkyardım teçhizatına yatay düzlemde uzaklığı en fazla 2 metre olmalıdır.

İlkyardım Odalarında: Acil durumlarda yaralanan kimselere ilkyardım yapılarak acil müdahale edilmesi açısından ilkyardım odalarının görünür durumda olması gerekmektedir.

Bina Yerleşim Şemasının Bulunduğu Yerlerde: Bina yerleşim ve tahliye planını gösteren şemaların bulunduğu noktaların görünür durumda olması gerekmektedir. Bu açıdan bu tür noktalarda yatay düzlemde uzaklığı en fazla 2metre olan bir acil aydınlatma cihazı bulunmalıdır.

Garajlarda ve Yaya Yollarında: Bina içinde bulunan kapalı garajlarda ve yaya yollarında risksiz bir tahliye için acil aydınlatma cihazı bulunmalıdır.

DİZEL JENERATÖR GRUBU

Bu şartname İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ'nde kullanılmak üzere satın alınacak..... kVA prime güçte otomatik marşlı dizel jeneratör grubunun teknik özelliklerini kapsar. İmalatçı firma ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi, ISO14001 Çevre Yönetim Sistemi ve ISO18001 Sağlık ve Emniyet Yönetim Sistemi belgelerine sahip olacaktır.

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın jeneratör firması seçimlerinde istediği aşağıdaki belgeler ihale sırasında komisyona verilecektir.

TSE Kalite Uygunluk Belgesi

Satış Sonrası Hizmetleri Yeterlilik Belgesi

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Garanti Belgesi

Türk Patent Enstitüsü Marka Tescil Belgesi

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Sanayi Sicil Belgesi

İşin tutarı kadar İş Bitirme Belgesi

Dizel jeneratör ve kumanda panosu ve diğer aksamı yeni ve hiç kullanılmamış olacaktır.

Jeneratör grubu ses izolasyonlu kabinli olacaktır.

Jeneratör Çıkış kabloların kablolanması ve kabloların jeneratör üzerinde bağlantısı, senkron pano ile jeneratör arasında kullanılacak kabloların kablolanmasının yapılması ve jeneratör firmasının vereceği prensip şemaya göre bağlantısı ilgili yüklenici elektrik firmasının sorumluluğundadır.

1. GENEL

- 1.01 Bu şartname adet kVA standby gücünde 230/400 Volt 50 Hz dizel jeneratör alımı ile ilgilidir.
- 1.02 Jeneratör seti komple çalışması için gerekli aksesuarları ile birlikte orijinal ithal malı olarak teklif edilecektir.
- 1.03 Dizel motor ve alternatör aynı imalatçı firma tarafından imal ve akuple edilmiş olacaktır.
- 1.04 Jeneratör seti komple müşterek çelik bir şase üzerinde direk akupla edilmiş olacaktır.
- 1.05 Komple jeneratör seti yurtdışı bir kuruluştan alınmış ISO 9001 ve CE kalite güvence belgesini içerecektir.
- 1.06 Teklif sahibi firma, her jeneratör seti için bir takım kullanma ve bakım kılavuzu ile yedek parça kataloğunu Türkçe olarak jeneratör seti ile birlikte teslim edecektir.
- 1.07 Devreye alma işlemlerinden sonra jeneratör seti 24 ay süreyle malzeme işçilik hatalarına karşı garanti edilecektir.

Hava Emiş Sistemi :

- 1.08 Motor hava emiş sistemi turbışarjlı olacaktır. 1.09 Hava filtreleri kuru tip ve kolaylıkla değıştirilebilir olacaktır.

Soğutma Sistemi :

- 1.10 Soğutma sistemi emniyet ile çalışmayı sağlayacak uygun kapasitede ve direk motordan tahrikli radyatör içerecektir.
- 1.11 Soğutma sistemi termostatik kontrollü olacaktır.
- 1.12 Soğutma sistemi direk motordan tahrikli uygun kapasitede sentröfj tip bir su pompası içerecektir.
- 1.13 Soğutma sistemi termostatik kontrollü uygun kapasitede bir ön ısıtıcı içerecektir.

Yağlama Sistemi :

- 1.14 Yağlama sistemi cebri yağlama pompası dişli tip ve direk motordan tahrikli olacaktır.
- 1.15 Yağlama yağı emiş ucunda bir süzgeç (strainer) olacaktır.

1.16 Yağlama yağı filtresi tam akışlı filtresi tam akışlı filtre edilebilecek ve kolay değiştirilebilir tipte olacaktır. 1.17 Yağ seviye çubuğu kolay erişilebilecek bir yerde olacaktır.

Yakıt Sistemi :

- 2.16 Yakıt sistemi birim (Unit) enjeksiyonlu olacaktır.
- 2.17 Yakıt transfer pompası dişli tip ve direk motordan tahrikli olacaktır.
- 2.18 Yakıt filtresi tam akışlı filtre edebilecek ve kolay değiştirilebilir tipte olacaktır.
- 2.19 Yakıt sisteminde bir el pompası ve yakıt basınç göstergesi bulunacaktır.
- 2.20 Yakıt esnek bağlantı hortumları jeneratör seti ile teslim edilecektir.

Egzost Sistemi :

- 2.21 Egzost sistemi kuru tip olacaktır.
- 2.22 Egzost sistemi bağlantılarının yapılmasında kullanılacak bir adet esnek egzost kompansatörü ve bir adet susturucu jeneratör seti ile birlikte teslim edilecektir. 2.23 Egzost çıkışı ve teslim edilecek diğer ekipmanlar flange bağlantısına uygun olacaktır.

Start Sistemi :

- 2.24 Start sistemi elektrikli marş motoru ile olacaktır.
- 2.25 Aküler ile marş motoru arasındaki bağlantı kabloları jeneratör seti ile birlikte teslim edilecektir.

Göstergeler :

- 2.26 Jeneratör seti üzerinde dizel motorun aşağıdaki parametrelerini gösteren LCD tip dijital bir gösterge bulunacaktır.
- Soğutma suyu sıcaklığı
 - Yağlama yağı basıncı
 - Motor devri
 - Akü gerilimi
 - Çalışma saati
- 2.27 Dizel motor aşağıda verilen durumların herhangi biri hasıl olduğunda otomatik olarak stop edecektir.

-
- Düşük yağ basıncı
 - Düşük/Aşırı hız
 - Düşük su seviyesi
 - Düşük/Yüksek Voltaj seviyesi

3.ALTERNATÖR

Spesifikasyonlar :

- 3.01 Alternatör 230/400 V 50 Hz ve yıldız bağlı olacaktır.
- 3.02 Alternatör devir sayısı 1500 d/dak olacaktır.
- 3.03 Alternatörün izolasyon sınıfı H olup tropikal iklime uygun olacaktır.
- 3.04 Sıcaklık yükselmesi 90 derece olacaktır.
- 3.05 Koruma sınıfı IP 23 olacaktır.
- 3.06 Alternatör verimi %90'dan küçük olmayacaktır.
- 3.07 Harmonik içeriği %5'ten az olacaktır.
- 3.08 Dalga şekli sapması %4 ten az olacaktır. 3.09 %150 aşırı hız kapasitesine haiz olacaktır.

İkaz Şekli :

- 3.13. Alternatörün ikaz şekli tip döner alanı ve kendinden ikazlı olacaktır.

Voltaj Regülatörü :

- 3.14. Voltaj regülatörü üç fazı hissedecek ve yükün stabil olması durumunda voltaj regülasyonu -+%5'ten az, yüksüz duruma geçiş esnasında ise -+%0,5'den az olacaktır. 3.15. Voltaj regülatörü aşırı ikaz koruması içerecektir.

Konstrüksiyon : 3.16. Alternatör tek yataklı olup dizel motora direk akuple olacaktır.

Göstergeler :

- 3.17. Jeneratör set üzerinde aşağıdaki alternatör parametrelerini gösteren LCD tip dijital bir gösterge bulunacaktır.

-
- Voltmetre (3 faz gerilimi bir buton vasıtası ile izlenebilecek) □
Ampermetre (3 faz akımı bir buton vasıtası ile izlenebilecek)
 - Frekansmetre

4. KONTROL PANELİ

Özellikleri :

- 4.1. Kontrol paneli elektronik modüler tipte olacaktır.
- 4.2. Otomatik ve el ile çalıştırmaya müsait olacaktır.
- 4.3. Süresi ayarlanabilir periyodik marş basma özelliğini içerecektir.
- 4.4. Motor stop komutu aldıktan sonra 0-30 dakika arasında ayarlanabilir bir soğutma süresi boyunca boşta çalışacak ve stop edecektir.
- 4.5. Programlanabilen emniyet kapatmaları ile birlikte motoru otomatik startstop edebilme özelliğine sahip olmalıdır.
- 4.6. Motor yağ basıncı soğutma suyu sıcaklığı motor devri sistem DC gerilimi motor çalışma saati jeneratör AC gerilimi jeneratör frekansını gösteren likit kristalli göstergelere sahip olmalıdır.
- 4.7. - Aşırı su sıcaklığı -
Düşük su sıcaklığı
- Düşük yağ basıncı
Durumlarından herhangi biri hasıl olduğunda sarı renkte bir LED yanıp sönerek hata alarmı vermeli ancak koruma durdurması içermemelidir.
- 4.8. - Düşük yağ basıncı
- Aşırı su sıcaklığı
- Düşük su seviyesi
- Aşırı hız
- Aşırı marş basma
- ACİL DURDURMA
- YEDEK ARIZA KAPATMA
- 4.9. Motor start komutları 1 ile 60 saniye arasında çalıştırmalara periyotları ayarlanabilir olmalıdır.
- 4.10. Enerjilendiğinde çalışma veya kapatmaya programlanabilme özelliği bulunmalıdır.
- 4.11. LCD display göstergeler ve ledleri kontrol etmek için test butonu bulunmalıdır.
- 4.12. Müşteri kullanımı için yedek alarm ve arıza girişleri bulunmalıdır.

4.13. Acil durumlarda jeneratörü durdurmak için mantar başlı basınçlı tip bir acil durdurma butonu bulunacaktır.

5. JENERATÖR ÜSTÜ KORUMA ŞALTERİ

5.1. Jeneratör üzerinde gerekli amperajda 1 adet koruma şalteri, üretici firma tarafından monte edilmiş olacaktır.

6. STANDARTLAR

6.1. Jeneratör seti ISO 9001'e uygun bir tesiste tasarlanıp imal edilmiş olmalıdır. 6.2. Jeneratör seti ve ataşmanları aşağıdaki standartlara uygun olmalıdır.

- CSA C22.2 No14
- CSA 282
- CSA 100
- EN61000-6
- EN55011
- ISO8528
- IEC61000
- UL508
- UL2200
- UL142
- NFPA 70, NFPA99 ve NFPA 110

7 SES İZOLASYON KABİNİ ÖZELLİKLERİ

Jeneratör ses izolasyon kabinli veya konteynerli olacaktır. 1.5 mm DKP çelik saçtan üretilen olacaktır. Ses izolasyon kabini jeneratöre teknik personel tarafından rahatça bakım yapacak hacme sahip olacaktır. Kabin iç yüzeyine alev almayan sünger döşenecektir.

Kabinin üç yönünde kapaklar bulunacaktır. Kapılarda kesinlikle pencere bulunmayacaktır. Kapılar ergonomik olarak dizayn edilecektir. Kabinin iç ve dış yüzeyleri 2 kat astar, 3 kat sanayi boyası ile (son kat) fırın boya veya elektrostatik boyalı yapılacaktır.

Kabin kapakları kilitli kapaklı olacak ayrıca kabin dışına ve kumanda panosu üzerinde dışarıya taşmayan mantar başlı acil stop butonu konulacaktır.

Kabin takılmış grubun gürültü seviyesi 7 mt çaplı bir dairede ortalama 75-85 dbA olacaktır.

Kabin hava giriş ve atışları güç düşümü ve hararete meydan vermeyecek şekilde tasarlanacaktır.

Egzost borusunun kabinden çıkış kısmında ısı ve yangın koruyucu metal parça bulunacaktır. Egzost, özel ses engelli(hastane tipi) olacaktır.

Kabin; bakım, onarıma uygun tasarımda olacaktır.

Kabinli grubu taşımak için uygun yerlerinde taşıma kancası veya forklift kaldırma kanalları olacaktır.

Yağ , su ve yakıt gibi ikmallerin rahatça yapılabilmesine imkan verecek şekilde uygun ergonomik yapıda olacaktır

8. GENEL İSTEKLER

- 1- Jeneratör teklifi veren firmaların, motor ve alternatörün Türkiye'deki yetkili temsilcisi olmaları ve ürünlerine servis verebilecek, kendi şirketleri bünyesinde çalışan servislerinin bulunması gereklidir.
- 2- Teklif veren firmaların, Türkiye'de çalışan teklif ettikleri ürün ile ilgili yeterli sayıda referans gösterebilmesi gerekmektedir.
- 3- Teklif veren firmaların, jeneratörlerin çalışacağı ilde bir servisinin ve yeterli miktarda yedek parça stoğunun olması ve gerektiğinde, motor, alternatör veya jeneratör grubu imalatçıları ile yedek parça sipariş hatının (mümkün ise elektronik ortamda) olması ve yedek parça siparişlerinin yurt dışından dahi en fazla 1 hafta içinde temin edeceğini taahhüt etmesi gerekmektedir. Firmaların bu tip kabiliyetleri, gerektiğinde yerinde incelenecektir.
- 4- Jeneratör motor ve alternatör gruplarının yedek parçalarının, orjinal motor alternatör imalatçısının ürünleri olması veya önerdiği markalardan

olması ve kolay bulunabilirliği jeneratör setinin seçiminde tercih nedeni olacaktır.

5- Teklif veren firmaların, jeneratör tesliminden sonra jeneratörlere periyodik bakım yapabilecek yeterli teknik eleman ve alet-edavat teçhizatı bulunacaktır. Bu tip bakımları jeneratör teklifi veren firmaların kendi elemanlarının veya Yetkili Servis temsilciliklerinin yapması tercih sebebidir.

UPS (KGK)

KGK, elektrik kaynağının kesilmesi ya da bozulması sırasında kritik yükte kesinti olmaksızın ve belirtilen toleranslar içinde otomatik olarak AC gücü sağlayacaktır. Satıcı, KGK' nın kullanılacağı yerdeki bütün elektrik, çevre ve hacim koşullarıyla bütünüyle uyumlu olacak ilgili cihaz ve malzemeyi tasarlayacak ve sağlayacaktır. Bu AC güç kaynağının istenilen yüke doğru şekilde bağlanması için gerekli bütün parçaları kapsayacaktır. KGK herhangi bir kişinin denetimini gerektirmeksizin çalışabilecektir.

Genel Hususlar

Sistemi üreten ve Türkiye temsilcisi kuruluşlar Uluslararası ISO 9001 ve ISO 14001 standartlarına sahip olduklarını belgelemelidirler.

Teklif edilen Kesintisiz Güç Kaynakları uzun süreli kullanımını teminen firmaların seri üretimleri olmalıdır. Prototip ya da şartnameye göre modifiye edilmiş cihazlar olmamalıdır, şartnamede istenen özellikler dosya ile birlikte verilen kataloglarda rahatça görülmelidir.

Teklif edilen sistemler Vektör Kontrol mantığı ile tasarlanmış olmalıdır. Bu durum firmanın orijinal katalogunda kolayca görülmelidir.

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

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

Teklif veren firmanın Türkiye geneli en az 7 coğrafi bölgede en az 7 ilde TSE' den alınmış Hizmet yeterlilik belgesine sahip servis istasyonları olmalıdır.

Teklif veren firmanın Sanayi Bakanlığından alınan Bakım Onarım ve Servis Garantisi Yeterlilik Belgesine sahip olmalıdır.

Teklif veren firma üretici ise üretici olduğunu, yetkili satıcı ise yetkili satıcı olduğunu belgelemek zorundadır.

Teklif veren firma Türkiye genelinde servis teşkilatı ile bünyesinde çalıştırdığı teknik personelin listesini vermelidir.

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.

KGK'ların sağlıklı ve sürekli servis hizmetlerinin alınması için teklif veren firmaların 24 saat KGK'ların tamamını izleyen izleme merkezleri olması gerekmektedir. KGK'ların izlenmesi firmaların KGK ile birlikte vereceği modem ile bakanlığın tahsis edeceği telefon hatları üzerinden yapılacaktır. Bu bağlantı hem KGK'da oluşabilecek bir arıza veya alarm durumunda firmanın merkezi KGK tarafından aranacak, alınan arıza veya alarm durumunda firmanın teknik personeli KGK sistemine bağlanabilecektir. Böylece KGK üzerindeki arızanın mahiyeti tesbit edilecek, firmanın görevli teknisyenleri yedek malzemeleri ile birlikte KGK'ya yönlendirilecektir. İhalenin değerlendirilmesi aşamasında idare firmaların izleme merkezlerini kontrol edecek, izleme merkezlerinin yeterliliği konusunda karar verilecektir. Yeterli görülmeyen firmaların teklifi değerlendirilmeyecektir.

KESİNTİSİZ GÜÇ KAYNAĞI TEKNİK ÖZELLİKLERİ

ÇALIŞMA PRENSİBİ

Normalde;

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.

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;

UPS 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 UPS'in diğer kaynak ile otomatik senkronisasyonu ile olacaktır.

Otomatik ve manuel bypass şalterleri sistemle bütünleşik olmalıdır.

UPS'lerden arıza, UPS bypass, UPS şebeke vb. gibi bilgiler otomasyona kontak olarak verilebilmelidir.

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 UPS 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.

Ekonomik Çalışma Modu

Teklif edilen sistemde ekonomik çalışma modu olmalıdır. Nasıl çalıştığı detaylı şekilde açıklanmalıdır.

KESİNTİSİZ GÜÇ KAYNAĞINI OLUŞTURAN ÜNİTELER

Redresör/şarj edici

Igbt invertör

Statik ve manuel by-pass şalteri

Akü grubu

Redresör/şarj edici

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 göz önüne alarak şarj etmelidir. Doğrultucu şarj esnasında akülerin bulunduğu ortam ısını dikkate alan, sıcaklık dengelemeli şarj yapabilme özelliğinde olmalıdır.

Şebeke girişi 3 faz + nötr, AC 400 V gerilim ve 50 Hz frekans ile kesintisiz on-line çalışmasına devam edebilmelidir.

KGK sistemi dengesiz giriş gerilimi durumu da dahil olmak üzere çektiği hat akımının toplam harmonik bozulumu düşük olmalıdır. Bu değerler tabloda belirtilen değerlerden yüksek olmamalıdır. Akü Şarj akımı, KGK'ya bağlanacak aküleri şarj edebilecek kapasitede olacaktır. Doğrultucu, bakımsız kurşun-asit (VRLA) ve NiCd akülerin şarj tekniklerini destekler yapıda olmalıdır. Doğrultucu çıkışındaki ripple miktarı %2 rms'den küçük ve DC gerilimin toleransı her yük değeri için \pm %1 olmalıdır.

Sistem, akü grubu ile DC bara arasında DC kontrol modülüne sahip olmalıdır. Bu modül ile akü grubunun şarj, deşarj durumları kontrol edilebilmelidir.

20-600kVA KGK'larda Redresör ünitesi giriş enerjisinin kesilip geri gelmesi durumunda giriş enerjisinin istenen özelliklerde olup olmadığını kontrol etmek maksadıyla 1sn ile 180 sn arasında ayarlanan bir gecikme ile devreye girebilme özelliğine sahip olmalıdır. Ayrıca şebekenin geri gelmesi veya jeneratörden çalışmada girişe aşırı yük verilmemesi için 1 sn ile 90 sn arasında ayarlanabilen soft start özelliği olmalıdır.

Redresör ünitesinin Inrush akımı nominal akım değerini geçmemelidir.

Statik Ve Manüel By-Pass Şalteri

Yarı iletkenlerden meydana gelen elektronik kontrollü yarı iletken bir şalter olmalı ve UPS'nin normal çalışması durumunda yükü invertörden beslemelidir. Aşırı yükte, kısa devre durumunda veya invertörde bir arıza meydana geldiğinde yükü enerji kesintisi olmaksızın şebekeye yada yardımcı kaynağa aktarmalıdır. İnvertörde arıza geçmiş ise yükü tekrar invertöre aktarmalıdır. Belirlenen tolerans değeri dışında ise şebekeye transfer işlemini gerçekleştirmemelidir.

Statik transfer devresi belirtilen şartlarda şebeke veya invertör seçimini otomatik olarak yapabilmelidir. Senkron çalışmada, İnverter ile şebeke arasındaki transfer kesintisiz yapılabilirdir.

Statik By-Pass anahtarı % 125 yükte 5 dakika, % 150 yükte 30 sn süre ile çalışabilmelidir.

UPS ön panelinde şebeke ile invertör çıkışının Senkron olup olmadığını, eşzaman limit dışı durumunu ve aşırı yük durumunu belirten göstergeler bulunmalıdır.

Bakım, onarım veya başka sebeplerle UPS'nin devre dışı bırakılması istenildiğinde yükü şebekeye ya da yardımcı kaynağa elle kesintisiz aktarmalıdır. Bu anahtar ON durumunda iken UPS kabini içerisinde giriş terminallerinin dışında hiç bir noktada gerilim bulunmamalıdır.

Bu anahtar sistemle bütünleşik olmalıdır.

Akü Grubu

Akü grubu 10 yıl ömür beklentili, tamamen bakımsız ve gaz çıkartmayan 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 grubu tam yükte 10 dakika besleme sağlamalıdır.

UPS'ler ortam ısısına bağlı olarak şarj yapabilen, akülerin ömrünün uzun olmasını sağlayan, ısı Kompanzasyonlu Şarj Sistemine sahip olmalıdır. Aküler belirli periyotlarda UPS tarafından otomatik test yapılabilmesi, bir problem bulunması halinde yazılım yardımıyla kullanıcı uyarılması, rapor edilebilmesi ve bu testler UPS 'nin güvenli çalışmasını etkilememelidir. Akü grubu ile UPS arasındaki bağlantı firmaca yapılmalı ve gerekli pabuçlu bağlantı kabloları, bağlantı vidaları, kutup başı koruma plastik kılıfları v.s. firmaca temin edilmelidir. Akülerin deşarj sonu hücre gerilimi hesaplamalarda 1,65 Volt olarak alınacaktır. Teklif edilecek cihazlarla birlikte akü kontrol, izleme yazılım ve donanımının bulunması gereklidir. 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), 20 C de K10 veya K20 kapasitesi, Gerilimi, Ah veya Watt değeri, İmalatçı ülke ve standardı, Kutup başlarını belirtir (+) ve (-) işaretleri,

Teklif editen KGK'larla birlikte verilecek olan aküler Türkiye veya Avrupa menşelili olmalıdır.

YAPI VE MONTAJ

Doğrultucu - şarjör, evirici, statik transfer anahtarı, çıkış trafosu ve bakım bypass anahtarlarından oluşan KGK birimi, tek ve serbest durabilen tekerlekli bir kabinde bulunacaktır. Bakım, onarım, ayarlama ve montaj için tüm birimlere erişim kolay olacaktır.

KGK kabini temizlenmiş, astarlanmış ve üreticinin standart rengiyle boyanmış olacaktır. Baskılı devre kartları takılabilir olacaktır. Benzer kartlar ve parçalar değiştirilebilir olacaktır.

SOĞUTMA

KGK sisteminin soğutması cebri hava soğutma olacaktır. Fanların beslemesi evirici çıkışından yapılacaktır.

TOPRAKLAMA

AC giriş nötrü KGK şasesinden elektriksel olarak yalıtılacaktır. KGK şasesinde cihaz toprak terminali bulunacaktır.

Genel Özellikler

Teklif edilen sistemlerin verimi son teknoloji ürünü olması sebebiyle yüksek olmalıdır. 1m mesafeden sistemlerin yaydığı gürültü teknik özellikler tablosunda verilmiştir. Sistem, sinyal çıkışı için gerilimsiz kontak çıkışlarına sahip olmalıdır. Sistem aşırı ısı korumasına sahip olmalıdır. Teklif edilen KGK'lar CE direktiflerinin öngördüğü EN 50091-2 EMC standardına sahip olmalıdır. Teklif veren firma yetkili laboratuardan alınmış test sonucu teklifle birlikte vermelidir. Teklif edilen KGK en az "RS" sınıfı RFI filtreye sahip olmalıdır. Cihazda fan sensörü ile fan arızaları izlenmelidir.

Koruma sınıfı IP20 olmalıdır. Kesintisiz Güç Kaynağı, mikroişlemci devreleri ile devre kartları kolay ulaşılabilir yerlerde ve arıza durumunda kolaylıkla değiştirilebilir olmalıdır. Sistem modüler olup, arızaların giderilmesinde hızlilik sağlamalıdır.

Kesintisiz Güç Kaynağı darbe genişlik modülasyon (PWM) Teknolojisi ve yüksek frekans çalışma prensibi ile üretilmiş olmalı ve sistemin tüm kontrolü en az 16 bitlik mikroişlemciler tarafından yapılmalıdır. Sistemde DC bara gerilimi yüksek tutulmalı ve bu şekilde alçak akım

değerli elemanlarla maksimum güvenilirlik sağlanmalıdır. Standart RS232 çıkışı ile bilgisayar'la bağlantı kurulabilmelidir. KGK ile ilgili tüm bilgiler ekrandan izlenebilmelidir. Kesintisiz Güç Kaynağı hızlı servis hizmetleri için modem kanalı ile hem bir merkezi arayabilmeli hemde uzaktan erişerek sisteme müdahale edilebilmelidir. Sistem ile birlikte modem verilmelidir.

RF (Radyo Frekans) altında UPS' lerde hiçbir performans bozulması olmadan %100 çalışma garantisi olmalıdır. Standart olarak UPS elektrikler kesildiğinde Novell Netware, LAN Server, LAN Manager, Unix, Zenix, Windows tipi işletim sistemlerini otomatik kapatabilmelidir. Bu işletim sistemleri için verilecek yazılım grafik tabanlı olmalı ve ücretsiz olarak verilmelidir. Kesintisiz Güç Kaynakları istendiğinde aynı güçte ve modelde 8 üniteye kadar bağlanabilmelidir.

Teklif edilen sistem SNMP uyumlu olmalıdır.

Çevre Koşulları

Kesintisiz Güç Kaynağı 0 ile + 40 C arasında sürekli çalışabilmeli, Çalışma yüksekliği 1000 m'ye kadar olmalı ve daha yukarı seviyelerde sistem, fazla hava sirkülasyonu sağlamakla çalışmalıdır.

Bağıl nem oranı en az %90 olmalıdır.

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

Ön Panel Gösterge Sistemleri

Teklif edilen Kesintisiz Güç Kaynaklarının ön panelinde bir bakışta sistemin çalışması ile ilgili bilgileri almak amacıyla gösterge bulunmalıdır. Göstergenin detaylı açıklaması teklif dosyasında verilmelidir.

Sistem için gerekli olan kontrol tuşları ile diğer kontrol edici anahtarlar ön panelde yer almalıdır.

Ön panelde sisteme ait tüm parametrelerin okunması için LCD göstergeler bulunmalıdır. LCD göstergelerden en az giriş gerilimi, frekansı, çıkış gerilim, akımı ve frekansları okunmalıdır.

Sistemle ilgili tüm ayarlar ön panelden yapılabilmeli bu sayede ileride olabilecek akü değişikliklerinde kullanıcı bile sisteme müdahale edebilmelidir.

YAPI KORUMA TESİSATI

Yıldırımdan Korunma Tesisatı

Faraday kafesi yöntemi ile yıldırımdan korunma tesisatı yapılacaktır. Yapılacak tesisat aşağıda belirtilen özelliklere uygun olacaktır.

- İşe başlamadan önce tesisin TS EN 62305 standardına göre yıldırımdan korunma risk analizi yapılacak; sonucuna göre kafes sistemi ve iniş aralıkları belirlenecektir. Örneğin, koruma seviyesi 1 olan tesis için kafes aralığı 5x5 m, iniş iletken aralığı ise 10 m olacaktır.
- Çatının yapısına ve şekline uygun olarak sivri uçlar başta olmak üzere ve çatı ihata iletkenlerin birleştiği noktalara bağlantı elemanları kullanarak yakalama uçları (980-101) tesis edilecektir. Yakalama uçları, 20 mm çapında ve 80 cm uzunluğa sahip krom nikel kaplı içi bakır olacaktır.
- Çatının yapısına ve şekline uygun olarak paslanmaz malzemeden olacaktır. Yakalama ucu, çatının eğimli olduğu yerlerde yere göre dik tutacak şekilde dizayn edilecektir.
- İniş iletkenleri ISCON yapıya benzer 1x50 mm² dolu bakırdan olacaktır. (981-101) İniş iletkeni, mümkün olan en kısa yoldan toprağa indirilecektir ve keskin kavisler yapılmayacaktır. İniş iletkenleri, EN-62305 standardında belirtilen aralıklarla döşenmelidir (ortalama 1 m'de bir). Ek yapmak gerekirse ekler termo kaynak ile yapılmalıdır.
- Kroşeler; iletken cinsine uygun, korozyon riski en az olacak şekilde paslanmaz çelik veya sıcak galvaniz kaplamalı malzemeden üretilmiş olacaktır.
- Test klemensi, iniş iletkenleri ile korozyon yapmayacak malzemeden olacaktır. Test sırasında çatıdan inen ve topraklamaya giden iletkenlerin pozisyonları bozulmadan ayırmaya izin vermesi tercih edilecektir. Tüm cıvata, somun ve pullar paslanmaz olacaktır.
- 27 mm (3/4" inç) çapında, 3 mt boyunda galvanizli çelikten muhafaza borusu içine alınacaktır. İletken koruyucu boruları toprak altında 50 cm., yüzeyde 2,5 metreden aşağı olmayacaktır. Boru içindeki iletkenler ile koruyucu boruyu eş potansiyelleme yapmak için eş potansiyelleme takozu kullanılacaktır.

-
- Bina İhata İletkenleri 50 mm² som bakır (982-101) mümkün olduğunca binadan 0,5 - 2 metre uzaklıktan, bina çevresindeki toprak, asfalt ve beton alanlardan çekilecektir. Tüm binanın çevresi ihata iletkeni ile çevrilecektir. Toprak alanların olmaması durumunda binaların çevresindeki zeminlerde kanal açılıp imalat tamamlandıktan sonra zeminler eski haline getirilecektir. Kanal derinliği 50 cm'den aşağı olmayacaktır.
 - Toprak altındaki tüm ekler, termo kaynak ile yapılacaktır. Termo kaynak esnasında kullanılacak kaynak potası, ithal ise ithalatçı firmanın sahip olduğu test ve kalite belgeleri sunulmalıdır. Pota yerli ise üretici firmanın TSE, TSEK imalata yeterlilik belgeleri olmalıdır.
 - Tesisatta kullanılacak tüm bağlantı elemanlarının EN-50164-1 standardına; topraklama elemanlarının ise EN-50164-2 standardına göre uygunluk belgeleri olmalıdır.
 - Tesisatı yapan firma, tesisat için Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'ndan onaylı en az 2 yıl süreli garanti belgesi verecektir.
 - Tesisat yapımı bittiğinde topraklama direnci ehliyetli personel tarafından ölçülüp SMM belgeli firma yetkili mühendisi tarafından onaylanarak raporlandırılacaktır. Verilen bu rapor, 1 yıl süre ile geçerli olacaktır.

Topraklama Elektrodu

Topraklama elektrodu olarak 20mm. çapında ve en az 1,5m. boyunda dolu kesitli bakır kullanılacaktır. Bakır çubuğun toprağa çakılabilmesi için ucuna koni biçiminde çelik parça vidalanacaktır. Bakır çubuk iki parçalı olacak ve eklenebilmesi için uç taraflarına 4cm. boyunda erkekli dişili diş açılacaktır. İniş iletkeninin elektrodla irtibatı kızıldan mamul özel irtibat kelepçesi ile yapılacaktır. İrtibat kelepçesi en az zeminden 80cm. Derinde, toprak elektrodu üst ucu ise 30 cm. derine gömülecektir.

Topraklama elektrodunun, topraklama direnci 5 ohm'dan fazla olmayacaktır. Bunu temin için gerekirse birden fazla elektrod kullanılacaktır. Zeminin kayalık olması durumunda civarda toprak olan kısım aranılacaktır. Topraklama elektrodu ait olduğu bina ve tesisten en az 5m. mesafede olmalıdır. Montajın tamamlanmasını müteakip elektrod üzerindeki irtibat kelepçesi asfalt bir havuz içine alınarak dış tesirlerden korunacaktır. Topraklama çubukları dolgu toprağa

çakılmamalı ve çubuk çakıldıktan sonra, boşluk kalmış ise etrafı toprak ve kil ile iyice doldurulup, çubuk yüzeyinin toprak ile sıkı temas etmesi sağlanacaktır.

Topraklama elektrodları, 20mm çapında, 1,5mt boyunda olacak ve toprağın donma seviyesinin altına (0.5 mt) çakılacaktır. Aralarındaki mesafe enaz elektrod boyunun iki katı olacaktır. Topraklama direnci 10 Ohm'dan küçük olacaktır. Ölçüm sonucunda ölçülen değer 10 Ohm'u aşarsa topraklama yapılmalıdır. Gerek görülmesi halinde firmanın temin edeceği katkı maddeleri ile toprak iletkenliği arttırılacaktır.

Termokaynak Eki

Toprak altında kalan tüm ekler termokaynakla yapılacaktır. Kullanılan bütün kroşeler bakır olup, cıvataları paslanmaz olacaktır. Montajda kullanılacak malzemeler TSE belgeli olacaktır. Tesisatı yapan firma, tesisat için Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'ndan onaylı en az 2 yıl süreli garanti belgesi verecektir. Tesisat bittiğinde topraklama direnci ehliyetli personel tarafından ölçülüp, firma yetkili mühendisi onaylayarak raporlandırılacaktır.

Topraklama

Binanın temel donatısı, kaba inşaat sırasında topraklama ağı oluşturacak şekilde birbirine bağlanacaktır.

Temel topraklamasından gelen iletkenler projelerde gözüken noktalardaki eşpotansiyel baralara bağlanacaktır.

Eş potansiyel baralardan gelen hatlar tabloların toprak barasına kadar devam edecektir. Her cihaz bir iletken ile toprak hattına bağlanacak veya tablodan hat çekilecektir.

Tüm topraklama tesisatında topraklama direnci 1 ohm'dan küçük olacak şekilde dizayn yapılacak ve elektrod sayısı bu değere göre tespit edilecektir.

Eklerin elektriki direnci 0.5 m.ohm' dan daha küçük veya temas yüzeyinin alanı iletken kesitinin en az iki misli olmalıdır.

Bina yüksekliğince devam eden ray, boru, cephe kaplama ve kanallar en az iki noktasından toprak iletkeni ile irtibatlandırılacaktır.

Kablo taşıma sistemi, yukarıda açıklanan topraklama sistemine emniyetli bir biçimde bağlanacaktır. Bütün motor gövdeleri, uygun bir kablo ile topraklanacaktır.

Binada, aşağıda belirtilen veya belirtilmeyen tüm metal techizat uygun iletkenlerle topraklanacaktır.

- Ana ve tali tablolar
- Su boruları
- Havalandırma kanalları iv.
- Yakıt tankları
- Asansörlerin rayları
- Kablo kanalları vii.
- Telefon santralı
- Bilgi işlem makineleri ix.
- Metal gövdeli armatürler
- Elektrikle çalışan metal gövdeli alıcılar
- Cephe kaplama
- UPS
- Jeneratör
- Ve diğer tüm metal gövdeli nesneler.

Topraklama iletkenleri, ait olduğu tablodan başlayıp, ana topraklama tesisatı veya ana tablo topraklama barasına kadar devam edecektir. Ana tablodan tali tablolara ve buradan alıcıların veya alıcı olmayanların madeni gövdelerine kadar devam eden bir topraklama şebekesi kurulacaktır.

İletkenler üzerinde yapılacak branşman ekleri, kullanılacak iletken ile elektro korozyona girmeyecek malzemeden paralel oluklu vidalı branşman klemensi ile yapılacaktır.

Eklerin elektriksel direnci 0,5 mili ohm'dan küçük veya temas yüzeyinin alanı iletken kesitinin en az iki misli olmalıdır.

Alçak gerilim tesisatı, işletme topraklaması (Diesel-elektrojen grupları ve transformatör yıldız noktaları topraklaması) 1x70 mm² NYY tipi kablo ile yapılacaktır. Ayrıca UPS, bilgi işlem makineleri ve telefon santralı vb. cihazların topraklaması izoleli kablolar ile yapılacaktır.

Tüm tesisatta yapılacak topraklama ölçümlerine ait raporlar bağlı bulunan Elektrik Mühendisleri Odasından alınacaktır.

Tüm malzemelerin 2 yıllık üretici firma garanti belgeleri ile TSE,CE ve kalite belgeleri olacaktır ve bu belgeler İŞVEREN'e teslim edilecektir.

ZAYIF AKIM TESİSATLARI

DATA-NETWORK TESİSATI

Bu şartname yazılırken kurulacak olan sistemlerin (Telefon, Veri iletişim, veri güvenliği vb) entegre bir şekilde sorunsuz olarak çalışmaları hedeflenmiştir. Eksiklik olması durumunda firmaların bu entegrasyonun eksiksiz olarak çalışacağı şekilde teklif vermeleri gerekmektedir. Data ve telefon altyapısında kullanılacak bakır kablo tipi Category 6 UTP olacak şekilde ve yapısal kablolama standartlarında yapılacaktır. Projede gösterildiği sayıda network hattı ve telefon hattı çekilecek ve sonlandırılacaktır.

YATAY KABLOLAMA

Kullanıcılara 10/100/1000Mbps bağlantı sağlamak üzere Ara Dağıtım ve Ana Dağıtım Merkezinde Cat 6 UTP kablolama yapılacak, Ara Dağıtım Merkezlerinin Ana Dağıtım merkezine bağlantısı için de Fiber Optik kablolama yapılacaktır. Bütün Dağıtım merkezlerinde UTP kablolama için gerekli patch panel ve sonlandırmalar yapılacaktır. Bağlantılar için gerekli patch cord'lar sağlanacaktır. Aşağıda yapısal kablolama için uyulması gereken genel özellikler belirtilmiştir.

Kablolama Sistemi

Kablolama sistemini oluşturan elemanlar (UTP kablo, patch panel, priz, patch kablo vb) aynı üreticinin ürünü olmalıdır.

Çekilen kablolar yıldız bağlı sistem oluşturmalıdır.

Yıldız bağlı sistemin merkezinde, sonlandırma elemanı olarak, CAT-6 standardında patch paneller kullanılmalıdır.

Kablo, kullanıcı tarafında CAT-6 standardında RJ45 tip duvar prizlerinde sonlandırılmalıdır. Kullanıcı bilgisayarı ile duvar prizi arasındaki bağlantı uygun nitelikte üretici tarafından sonlandırılmış patch kablo ile sağlanmalıdır.

Aktif cihaz portları üretici tarafından sonlandırılmış RJ45 patch kabloları ile patch panellere irtibatlandırılmalıdır.

Kullanıcının yer değişikliği, patch kabloların bağlantılarının değiştirilmesi ile kolaylıkla sağlanmalıdır.

Ara Dağıtım-Ana Dağıtım bağlantılarının tamamı fiber optik kablolar döşenerek yapılmalıdır.

Önerilen tüm kablo elemanları tek marka olacaktır. Üretici firmanın 25 yıl süre ile performans garantisi verecektir.

Etiketleme bilgisi kabin adı, patch panel adı ve patch panel port numarasını içermelidir.

UTP testi ISO 11801 ve/veya EIA/TIA 568B standartlarına göre yapılmalı ve test sonuçları hem basılı hem de manyetik ortamda teslim edilmelidir.

UTP Kablolama

Kurulacak olan UTP kablolama alt yapısı Category 6 Performans spesifikasyonlarına uygun olmalıdır.

Kablolama sisteminin bu standartlara uygunluğu bağımsız bir test kuruluşu tarafından onaylanmış bir rapor ile belgelenmelidir.

PATCH PANELLER

Patch Paneller

Patch paneller EIA/TIA 568 B.2-1 (Latest Revision) spesifikasyonlarına uygun olacak ve aşağıdaki performans değerlerine uygun olacaktır

Freq. (MHz)	Max. Zayıflama (dB)	Min. Return Loss (dB)	
50	0.06	42.3	61.5
100	0.06	33.2	57.7
200	0.06	21.2	52.5
250	0.10	17.4	47.9

Önerilen patch paneller en az 24 portlu olacaktır

Onerilen patch paneller RJ-45 uyumlu modüler paneller olacaktır. Patch panel arka bağlantısı 6-portlu 110 tip bloklardan oluşacaktır. 110 Blokların kontaktları, kontak bölgesinde min. 1.27 micron kalınlığında altın, lehim bölgesinde min. 3.81 micron kalınlığında kalay kaplı olacaktır.

Sistem performansının başta ve sonda aynı olmasını sağlamak amacıyla patch panelin teknik özellikleri, kullanıcı tarafındaki data prizi ile aynı olmalıdır.

Patch panel üzerinde etiketleme için uygun şeffaf plastik korumalı kod alanları bulunacaktır.

DATA PRİZLERİ

Data Prizleri

Duvar prizleri EIA/TIA 568 B.2-1 (Latest Revision) spesifikasyonlarına uygun olacak ve aşağıdaki performans değerlerini sağlayacaktır.

Freq. (MHz)	Max. Zayıflama (dB)	Min. Return Loss (dB)	Min. NEXT (dB)
50	0.06	42.3	61.5
100	0.06	33.2	57.7
200	0.06	21.2	2.5
250	0.10	17.4	47.9

Data prizleri RJ-45 tipinde olacak, T568A ve T568B bağlantı tiplerinin her ikisini

birden destekleyecektir

Data prizleri 110 Connect tipi olacak ve farklı tip çerçevelere uygun olacak şekilde modüler olacaktır.

Data priz kontaktları, kontak bölgesinde min. 1.27 micron kalınlığında altın, lehim bölgesinde min. 3.81 micron kalınlığında kalay kaplı olacaktır

Sistem performansının başta ve sonda aynı olmasını sağlamak amacıyla data prizinin teknik özellikleri, kabinet tarafındaki patch panel ile aynı olmalıdır.

Prizler çiftli yada tekli tip olacaktır. Modüler olan tiplerde kullanılmayan jack yerine gerekli kapak takılı olacaktır.

Yapısal Kablo Sistemi Uygulama Özellikleri

Uygulama Genel Şartları

Kurulacak yapısal kablo sistemi EN50173, ISO 11801 ve EIA/TIA 568-A/B standartlarına uygun olacaktır. Tüm bakır ekipmanlar (UTP dağıtım panosu, UTP bağlantı kabloları, data prizleri) EIA/TIA-568A/B uyumlu olacaktır. Kullanılacak tüm kablo bileşenleri aynı marka, yeni ve kullanılmamış olacaktır.

Kurulumu gerçekleştirecek olan firma şartname kapsamında tanımlanmış olan yapısal kablo işçiliğini (özellikle UTP ve Fiber Optik sonlandırma işçiliğini) teklif ettiği markanın ve ürünlerinin uygulama sertifikasına sahip personeli ile gerçekleştirilecektir. Firma sözü edilen personelinin sertifikalarını belgeleyecektir.

UTP Kablo Çekimi

Dağıtım panolarında ve prizlerde sonlandırılan kablolarda sıyrık olmamasına dikkat edilerek mekanik sağlamlık sağlanacaktır.

Çekilecek UTP kabloların, dağıtım panosundan (Patch Panel) kanal üstü prize kadar 90 (Doksan) metrenin altında kalması şarttır.

UTP kablo çekiminde odalardaki ve katlardaki uçların sıralı gitmesine dikkat edilecektir.

Tüm kanal içlerinde UTP kablolar 3 m mesafe aralıkları ile kablo kanalları içerisinde kablo bağları ile bağlanacaktır.

Kablo kanalları dışından kesinlikle kablo çekilmeyecektir. Kablolar zorunlu hallerde kablo kanalının döşenmesinin mümkün olmadığı yerlerde spiral borular içerisinde geçirilecektir.

Çekilen tüm data hatları kabinetler içindeki patch panellerde sonlandırılacaktır. Ve patch panellerinin tümü “high density” açılı patch panel olacaktır.

Sonlandırma ve Kabinet İçi Yerleşim

Proje kapsamında kullanılan aktif ağ bileşenlerinin tümü kabinet içlerine yerleştirilecektir.

Çekilen tüm data hatları kabinetler içindeki patch panellerde sonlandırılacaktır.

UTP ve Fiber Optik kabloların sonlandırılmasında yapısal kablolama standartlarına uyulacaktır. Kabinetlerde yer değişikliği yapılabilmesi için uygun uzunlukta UTP kablo fazlalığı (yaklaşık 3 mt.) bırakılacaktır.

Dağıtım panolarının ve kullanıcı prizlerinin (data ve UPS) yüzeyinde bulunan kablo tavalarına sabitlenecektir.

Dağıtım panolarının ve kullanıcı prizlerinin (data ve UPS) yüzeyinde bulunan etiketleme bölümlerine özel etiket makinaları kullanılarak etiketleme yapılacaktır.

Etiketleme yapılırken kabloların sıralı gitmesine dikkat edilecektir.

Etiketleme yapılırken kabloların sıralı gitmesine dikkat edilecektir. Kabin numarası, kat numarası, kablo numarası etiket üzerinde kolayca takip edilebilir olacaktır.

Kabinet içerisindeki tüm kablolar kablo bağları ile sabitlenecektir.

Kabinet arkasında bırakılan kablolar dış etkenlere karşı esnek bir yalıtım malzemesi ile korumaya alınacaktır.

UTP sonlandırma patch panelleri kabinetlerin en altına, fiber optik sonlandırma panelleri en üste monte edilecektir.

İlk UTP sonlandırma panosu en altta, en sonuncusu ise en üstte olacaktır.

Kabinetlerdeki havalandırma-aydınlatma tertibatı ve priz grupları için ayrı besleme kabloları çekilecektir. UPS panosunda havalandırma-aydınlatma tertibatı için 6A, priz grupları için ise 20A sigorta kullanılacaktır. Kabinetler, UPS panosundan alınan toprak kablosuyla topraklanacaktır.

Test Yöntemleri

UTP sonlandırmaların Cat-6 testleri yapılacak, test sonuçları kağıt ve elektronik ortamda belgelenecek CD halinde idareye teslim edilecektir. Test işlemleri ANSI/TIA/EIA 568 B.2-1 standartlarında olacaktır.

Test işleminde kullanılacak cihazlar Uluslararası kabul edilmiş laboratuvarlarda kalibre edilmiş olacaktır. Kalibrasyon raporları belgelenecektir.

Multimode ve Single-mode Fiber Optik kablo testleri OTDR test cihazları kullanılarak yapılacaktır.

Fiber optik test işleminde kullanılacak OTDR test cihazları Uluslararası kabul edilmiş laboratuvarlarda kalibre edilmiş olacaktır. Kalibrasyon raporları belgelenecektir.

Etiketleme

Dağıtım noktaları, Patch Paneller ve priz girişlerinde kablolar ve prizler etiketlenecektir.

Etiketler,kablolardan/panelden/prizden kolayca düşmeyecek,silinmeyecek ve okumada güçlük çekilmeyecek şekilde hazırlanacaktır.

Etiket hazırlamada kullanılacak yazılım Kablolama markası ile aynı olacaktır.

Etiketlemede kullanılacak etiket yazılım'dan bir set kuruma verilecektir.

Sabit etiketleme,yapılan değişikliklere ve özellikle panel üzerinde yapılacak değişikliklere problem yaratmayacak şekilde değiştirilebilir olması tercih edilecektir.

Kablolamada kullanılan fiber bağlantılar için OTDR testi ve bakır UTP kablolar için ayrı 'Cat 6tester' ile test yapıp test sonuçları tablo halinde verilecektir.

Kablo, kabinet ve jackların tümü yüklenici firma tarafından standartlara uygun olarak etiketlendirilecektir. Kullanılacak etiketler silinmez, solmaz ve anlaşılır olmalıdır.

Garanti Koşulları

Kullanılacak olan tüm kablolama ürünleri için uçtan uca en az 25 yıl üretici/yüklenici garantisi sağlanmalıdır.

YANGIN İHBAR VE ALARM TESİSATI

GENEL

Bu şartname, kullanılacak yangın algılama sisteminin, binadaki yangın güvenliğinin otomatik kontrolü ve bir merkezden yönetimi için gerekli standartları belirtmektedir.

Tesisin, can ve mal güvenliğinin en iyi şekilde sağlanmasını gerektiren özelliklere sahip bir yapı olması, binaların işletme özellikleri, tesis edilecek diğer sistem ve tesisatlar göz önünde bulundurularak, binada arıza ve hata yapma olasılığı en az olan adreslenebilir zonlardan kontrol yapan, mikro işlemci kontrollü yangın algılama ve alarm sistemi planlanmıştır.

YANGIN ALGILAMA SİSTEMİ TEKNİK DETAYLARI

YANGIN ALGILAMA PANELİ

Yangın Algılama Panelleri ve sistemi modüler yapıda olacak ve paneller birbirleriyle eşzamanlı çalışacaktır. Ek modül ve panel ilavesi ile sistemde en az %50 kapasite arttırımı yapılabilecektir.

Sistem bünyesindeki dedektör ve modüller birbirleri ve paneller ile bir çevrim hattı (Loop) üzerinden haberleşeceklerdir.

Yangın Algılama paneli korozyona ve darbelere dayanıklı olacaktır. İç aksesuarları ile birlikte orijinal fabrika imalatı olacaktır.

Yangın Algılama paneli tümüyle modüler yapıda ve ileride sistemin EN-54 normları kapsamında kapasitesinin büyütülmesine müsait olacaktır. Kontrol paneli en fazla 4 loop ve 512 adres kapasiteli olacaktır. Eğer daha fazla loop hattına ihtiyaç varsa ilave kontrol paneliyle kapasite arttırımı mümkün olacaktır.

Yangın algılama panelleri kendi iç devrelerini izleyecek ve arıza durumunda sesli ve ışıklı ikaz verecektir. Sesli ikaz susturulabilecek, ışıklı ikaz nedeni ortadan kalkmadıkça reset edilemeyecektir.

Kontrol paneli, sistem olaylarını saat ve tarihleriyle birlikte kendi belleğinde ve güvenlik yönetim yazılımında saklayabilecek, panele bağlanmış printer üzerinden ve güvenlik yönetim yazılımı üzerinden çıktısı alınabilecektir.

Bütün algılama devreleri açık/kısa devre ve topraklama hatlarını izleyecektir. Herhangi bir devrede oluşacak bir arıza durumunda, o devrede oluşacak arıza olduğu gözükcek, ancak diğer bütün devreler normal çalışmalarına devam edecektir.

Yangın ihbar paneli kendi kendini otomatik ve çok detaylı bir şekilde inceleyebilecek şekilde dizayn edilmiş ve programlanmış olacaktır. Panel bir arıza tesbit ettiği taktirde bunu bir LED ile arıza durumu olarak belirtecek, böylece arızanın hangi kısım veya işlerde olduğunu belirleme imkanı olacaktır.

Ayrıca sistemin çalışma durumunu göstermek üzere arıza LED'lerinin yanı sıra Normal, Alarm, Durum ve Test/Program durumu için LED'ler bulunacaktır.

Yangın ihbar panelinin kendi güç kaynağı ve yedek güç (akü) kaynağı olacaktır. Ayrıca panel ana beslemesi kesintisiz güç kaynağı(UPS) üzerinden ayrı bir sigorta ile yapılacaktır. Güç kaynağı şu korumalara sahip olacaktır:

- Şebekeden gelecek aşırı gerilime karşı

- Besleme kısa devresine karşı

- Akü ters bağlantısına karşı

Güç kaynağının gerilim regülasyonu bulunacak ve aküler devrede olmadığı zamanda dahi sistem normal beslenecektir.

Güç kaynağı arıza izlemeli olacak, oluşacak bir arıza panel üzerinden arıza olarak belirlenecektir.

Kontrol paneli, elektrik kesilmesi halinde tüm faaliyetlerini normalde 72 saat, alarm durumunda 30 dakika süreyle yerine getirebilecek kapasitede kurşun asitli bakım gerektirmeyen aküleri içerecektir.

Aküler tampon şarjda bulunacaktır. Akü gerilimi önceden belirlenmiş bir voltajın altına düştüğünde bu bir besleme arızası olarak belirlenecektir. Aküler devreye girdiğinde bu durum ana kontrol merkezi üzerinde sesli ve ışıklı olarak belirlenecektir.

Yangın ihbar sistemi gerektiğinde panel eklemek suretiyle genişleyebilir yapıda olacaktır. Bu sistem 32 panele kadar birbiriyle entegre çalışabilmeli ve bu sistem herhangi bir ara ünite kullanmadan, sistemin herhangi bir panelden RS-232 haberleşme protokolü ile yapılacak bağlantı ile server ünitesine bağlanacaktır. Panel ve server arası mesafeler RS-232 haberleşme protokolü ile veri gönderimine elverişsiz ise bir çevirici kullanarak RS-485 haberleşme protokolü ile veri gönderilecektir.

Paneller arasında EN-54 normalarına göre 2 ayrı yedekli haberleşme hattı ile sağlanmalı ve mutlaka ayrı bir topraklama hattı ile paneller arası topraklama yapılacaktır. Bu kablodan herhangi birine birşey olursa yedek hat üzerinden sistem çalışmaya devam edecektir

Paneller arası bu iletişim hattı RS-485 protokolü azami 1000 m kablo kullanılarak yapılacaktır. Eğer paneller arası veri iletimi için mesafe 1000 m den fazla ise bu veri transferi fiber optik kablo uygulaması ile yapılacaktır.

Yangın ihbar sistemi panelleri yazılım ile programlanırken hangi panellerin hangi panelleri izleyip kontrol edilebileceği seçilebilecektir.

Loop hatları çift-yönlü iletişimi sağlayacak, dedektörler ve panel arasında, alarm, arıza, dedektör kirlilik bilgilerini ve programlama komutlarını anında iletebilecek özellikte olacaktır.

Haberleşme hattı üzerindeki cihazlardan birinin arızalanması veya çalışmasını engelleyecek bir durum oluştuğunda, sistemin geri kalan kısmı normal çalışmasına devam edebilecektir. Toplam'da 32 adet yangın algılama paneline kadar sistem genişletebilinecektir. Bu 32 yangın

alarm panelinden belirlenen 8 tanesi ana panel olarak çalışabilecek ve diğer panellerin tamamını görebilecektir.

Paneller arası peer-to-peer (direkt) haberleşme olacaktır. Bir başka yardımcı panel kullanılmadan herhangi bir zone'daki yangın alarm bilgisi, bir başka yangın alarm panelini doğrudan tetikleyebilecektir.

Yangın algılama panelleri Sıvı kristal ekrana(LCD) sahip olacak ve en az 320 x 240 piksellik çözünürlüğü olacaktır.

Sistem arka arkaya gelen sinyalleri kaybetmeden, öncelikli sinyalleri ve mahalleri de dikkate alarak, sırasıyla görüntüleyecektir. Alarm sinyallerine öncelik verilecek, aynı anda birden fazla alarm sinyalinin gelmesi durumunda programın öngördüğü önem sırasına bağlı kalınacaktır. Operatörün müdahale imkanı korunacaktır.

Operatör terminalin göstergesinde alarm, hata, bilgi ve izolasyon şartları ile ilgili bilgiler birbirine karışmadan açık olarak izlenecektir.

Güvenlik açısından panel iç yazılımı silinmeyen türde bellek ünitelerinde saklanacaktır. Sistem, (yalnız) yetkili kişilerin programda değişiklik yapmasını mümkün kılacaktır.

Panellerin ön yüzü ve kullanıcı menüsü Türkçe olacaktır.

Sistem, soğutma grubu, kazan, frekans invertörü, , kartlı geçiş, CCTV gibi diğer firmalarca temin edilen cihazlar ile açık iletişim protokolleri (LonWorks, BacNet, OPC, ModBus, gibi) üzerinden bilgi alışverişi yapabilecektir.

Paneller gece-gündüz ve ertelenmiş alarm senaryolarına uygun olarak çalışabilecektir. Bu senaryo aşağıda belirtildiği şekilde işleyecektir.

Sistem insanın bulunduğu ve insanın bulunmadığı olmak üzere iki farklı çalışma konumunda programlanabilecektir. Program, insan müdahalesine öncelik tanıyacak, ancak insanın bulunmadığı durumlarda bir dizi mantıki kararı ve kontrol fonksiyonunu başlatacaktır.

OPTİK DUMAN DEDEKTÖRLERİ

Dedektör optik duman sensörüyle algıladığı değişiklikleri izleyerek belirlenmiş eşik değerine ulaşması halinde alarm durumuna geçecektir. Dedektör yalancı alarmlara yol açabilecek oluşumları ayırtederek engelleyebilecek algoritma tabanlı bir karar mekanizmasına sahip olacaktır.

Dedektör sahip olduğu sabit hafıza ve işlemci ile kendi karar mekanizmasına sahip olacak. Dedektörün imalat tarihi, algıladığı alarm seviyesi, kirlilik seviyesi gibi bilgiler kendi hafızasında

tutacak. Eğer dedektor hattan çıkartılsa bile bu bilgileri sakladığı için aynı pozisyonda çalışmaya devam edecek. Ancak sürekli ortamı tarayarak güncel yangın ve kirlilik bilgisine, dedektor hafızasındaki bilgiyi guncelleyecek.

Dedektor, algıladığı kirlilik seviyesine, yangın algılama seviyesini otomatik olarak kompanze edebilme yeteneğine sahip olacak. Kirlilik seviyesi arttıkça, yangın algılama hassasiyetide yükselecek dedektörün. Bu işlem dedektörde olacak ve panel tarafından yapılmayacak.

Her dedektör, kontrol panelinden, dedektör tipi, parametre ayarları ve bulundukları yer özellikleriyle tek tek tanınacaktır. Dedektörün alarm karakteristiği mahale bağlı olarak her dedektöre yüklenecek olan farklı eşik değerleri ile belirlenebilecek ayrıca birbirinden bağımsız 2 ayrı hassasiyet seviyesi ile ön alarm ve yangın alarmı olarak alarmları ayırma imkanı sağlanacaktır. Bu eşik seviyeleri gece ve gündüz modu için ise ayrı ayrı programlanabilecektir.

Algılama lojik parametrelerinin yüklenmesi ile algılama elemanı mahaldeki aldatici veya geçici etkileri gerçek yangından ayırt edebilecektir. Bu ayırımı algılama yeteneğine hiçbir zarar vermeden yapacaktır.

Dedektörler, herhangi bir açıdan görülebilecek bir alarm indikatörüne sahip olduğu gibi, uzaktaki bir indikatörü de kumanda edebilecektir.

Dedektör hatalı montaj ve ters bağlantı nedeni ile zarar görmeyecektir.

Dedektörlerin birkaç tanesinin geçici de olsa sistemden çıkarılması durumunda sistem derhal yeniden organize olmalıdır.

Elektronik devreler dedektör başlığında olup dedektör tabanında hiç bir elektronik aksam bulunmayacaktır.

Dedektör ile kontrol ünitesinin bağlantısı iki-telli, Class A sınıfından olacaktır.

İhtiyaç olması durumunda, herhangi bir ek modül kullanmadan T-tipi bağlantı yapılabilecek ve panellerle olan bilgi transferinde hiç bir sorun söz konusu olmayacaktır.

Dedektör, alet kullanmaksızın dedektör tabanına monte edilecektir.

Dedektör, periyodik bakım sırasında temizlenmeye izin verecek şekilde, sökülebilen parçalardan oluşacaktır.

Dedektörler, hatta kopukluğa neden olmadan sökülebilecektir.

Dedektörler söküldüğü zaman panele bu bilgi arıza olarak bildirilecektir.

Dedektörler, yangın algılama paneli ile dijital olarak haberleşecektir.

Dedektörde bulunan mikroişlemci ve sabit hafıza ile kontrol panelinden ayarlanabilecek ve kumanda edilecektir.

ISI DEDEKTÖRÜ

Dedektör içerdği 5 seviyesinden belirlenen ilk 2 ile 5. seviye arası NTC-termistör ile sabit ısı prensiplerine göre çalışacaktır. Ancak 1. seviyesine ayarlanırsa dedektör, dedektör ısı artış dedektörü olarak çalışacaktır. Bu sayede Isı dedektörü ister sabit ısı, istenirse ısı artış dedektörü olarak kullanılabilir.

Yazılımda, bütün dedektörler kendilerini tanımlayan özel bir numaraya sahip olacaklardır ve bu numaralar bağlı oldukları kontrol ünitelerinden okunabilecektir.

Dedektör sahip olduğu sabit hafıza ve işlemci ile kendi karar mekanizmasına sahip olacak. Dedektörün imalat tarihi, algıladığı alarm seviyesi gibi bilgiler kendi hafızasında tutacak. Eğer dedektör hattan çıkartılsa bile bu bilgileri sakladığı için aynı pozisyonda çalışmaya devam edecek. Ancak sürekli ortamı tarayarak güncel yangın ve kirlilik bilgisine, dedektör hafızasındaki bilgiyi guncelleyecek.

Dedektör hatalı montaj ve ters bağlantı nedeni ile zarar görmeyecektir.

Dedektör ile kontrol ünitesinin bağlantısı iki-telli, class A sınıfından olacaktır.

Sistemde dedektörler herhangi bir modül kullanmadan T-tipi bağlanabilecekler ve panellerle olan bilgi transferinde hiç bir sorun söz konusu olmayacaktır.

Elektronik devreler dedektör başlığında olup dedektör tabanında hiç bir elektronik aksam bulunmayacaktır.

Dedektörlerin birkaç tanesinin geçici de olsa sistemden çıkarılması durumunda sistem derhal yeniden organize olmalıdır.

Dedektör, alet kullanmaksızın dedektör tabanına monte edilecektir.

Dedektör, periyodik bakım sırasında temizlenmeye izin verecek şekilde, sökülebilen parçalardan oluşacaktır.

Dedektör tabanı, hatta kopukluğa neden olmadan sökülebilecektir.

Dedektörler söküldüğü zaman panele bu bilgi arıza olarak bildirilecektir.

Dedektörler, yangın algılama paneli ile dijital protokolde haberleşecektir.

Dedektörde bulunan mikroişlemci ve sabit hafıza ile kontrol panelinden ayarlanabilecek ve kumanda edilecektir.

KOMBİNE OPTİK DUMAN VE ISI DEDEKTÖRÜ

Dedektör optik ve ısı dedektörlerinin birleşiminden oluşur.

Dedektör optik duman sensörüyle algıladığı değişiklikleri izleyerek belirlenmiş eşik değerine ulaşması halinde alarm durumuna geçecektir. Aynı zamanda içerdiği ısı dedektörü algılamasında olacaktır. 2 dedektör'den herhangi biri, alarm limitini geçerse dedektör alarm pozisyonunu yayınlayacaktır. Dedektör yalancı alarmlara yol açabilecek oluşumları ayırdederek engelleyebilecek algoritma tabanlı bir karar mekanizmasına sahip olacaktır.

Dedektör sadece duman veya sadece ısı dedektörü olarakta çalışmaya elverişli olacaktır.

Kullanıcı bu 2 moddan birisini, yetkisi çerçevesince belirleyebilecektir.

Dedektör sahip olduğu sabit hafıza ve işlemci ile kendi karar mekanizmasına sahip olacak. Dedektörün imalat tarihi, algıladığı alarm seviyesi, kirlilik seviyesi gibi bilgiler kendi hafızasında tutacak. Eğer dedektör hattan çıkartılsa bile bu bilgileri sakladığı için aynı pozisyonda çalışmaya devam edecek. Ancak sürekli ortamı tarayarak güncel yangın ve kirlilik bilgisine, dedektör hafızasındaki bilgiyi guncelleyecek.

Dedektör, algıladığı kirlilik seviyesine, yangın algılama seviyesini otomatik olarak kompanze edebilme yeteneğine sahip olacak. Kirlilik seviyesi arttıkça, yangın algılama hassasiyetide yükselecek dedektörün. Bu işlem dedektörde olacak ve panel tarafından yapılmayacak.

Her dedektör, kontrol panelinden, dedektör tipi, parametre ayarları ve bulundukları yer özellikleriyle tek tek tanınacaktır. Dedektörün alarm karakteristiği mahale bağlı olarak her dedektöre yüklenecek olan farklı eşik değerleri ile belirlenebilecek ayrıca birbirinden bağımsız 2 ayrı hassasiyet seviyesi ile ön alarm ve yangın alarmı olarak alarmları ayırma imkanı sağlanacaktır. Bu eşik seviyeleri gece ve gündüz modu için ise ayrı ayrı programlanabilecektir.

Algılama lojik parametrelerinin yüklenmesi ile algılama elemanı mahaldeki aldatıcı veya geçici etkileri gerçek yangından ayırt edebilecektir. Bu ayırımı algılama yeteneğine hiçbir zarar vermeden yapacaktır.

Sistem geçerli olmayan uygulama düzenlemelerini kontrol ünitesine haber verecek ve yanlış alarma meydan vermeyecektir.

Yazılımda, bütün dedektörler kendilerini tanımlayan özel bir numaraya sahip olacaklardır ve bu numaralar bağlı oldukları kontrol ünitelerinden okunabilecektir.

Dedektörler, herhangi bir açıdan görülebilecek bir alarm indikatörüne sahip olduğu gibi, uzaktaki bir indikatörü de kumanda edebilecektir.

Dedektör hatalı montaj ve ters bağlantı nedeni ile zarar görmeyecektir.

Dedektörlerin birkaç tanesinin geçici de olsa sistemden çıkarılması durumunda sistem derhal yeniden organize olmalıdır.

Elektronik devreler dedektör başlığında olup dedektör tabanında hiç bir elektronik aksam bulunmayacaktır.

Dedektör ile kontrol ünitesinin bağlantısı iki-telli, class A sınıfından olacaktır.

Herhangi bir modül kullanmadan T-tipi bağlanabilecekler ve panelle olan bilgi transferinde hiç bir sorun söz konusu olmayacaktır.

Dedektör, alet kullanmaksızın dedektör tabanına monte edilecektir.

Dedektör, periyodik bakım sırasında temizlenmeye izin verecek şekilde, sökülebilen parçalardan oluşacaktır.

Dedektör tabanı, hatta kopukluğa neden olmadan sökülebilecektir.

Dedektörler söküldüğü zaman panele bu bilgi arıza olarak bildirilecektir.

Dedektörler, yangın algılama paneli ile dijital protokolde haberleşecektir.

Dedektörde bulunan mikroişlemci ve sabit hafıza ile (EPROM), kontrol panelinden ayarlanabilecek ve kumanda edilecektir.

YANGIN ALARM BUTONU

Elle bastırarak üzerindeki kontağın düşmesi yöntemi ile çalışacaktır. Özel bir resetleme aparatı ile alarm durumu resetlenecektir.

Diğer dedektörler ve modüller ile birlikte aynı hatta bağlanabilecektir.

Yangın ihbar butonu algılama hattındaki kısa devreleri izole ederek diğer algılama elemanlarının çalışmalarının sürekliliğini sağlayacaktır.

Adreslemesi üzerindeki dip switchler vasıtası ile montaj esnasında yapılacaktır.

Yangın ihbar butonu ve panel arasındaki dijital iletişimde bilgi transferinin tekrarlanması yoluyla hataların olmaması sağlanacaktır.

Butonun üzerinde alarm durumuna geçtiğini haber veren bir kırmızı LED bulunacaktır.

Butonların izinsiz olarak sökülmesi durumu alarma neden olacaktır.

Duvar veya gömme montaja uygun olacaktır.

GİRİŞ MODÜLÜ

Modülün arıza durumunda birçok izleme noktasının devre dışı kalmaması için her modül bir giriş bilgisi için kullanılacaktır.

Diğer yangın ihbar sistemi elemanlarıyla birlikte loop hattı üzerine bağlanacak ve tavana veya duvara monte edilebilir olmanın yanı sıra istenirse pano içi montaja uygun tipte de sağlanabilecektir.

Giriş modülü loop hattından beslenecek olup harici bir güç kaynağına gerek duymayacaktır.

Yangın alarm sisteminde izlenmesi gereken kuru kontakların(flow switch'ler ile switch'li vanaların durumlarını, konvansiyonel butonlar, dedektörler v.b.) sisteme bağlanması için kullanılacaktır.

Modül, denetim hattındaki kopuklukları da bir hat sonu direnci vasıtasıyla denetleyecek(süpervizör girişi) bu şekilde hat kopukluklarını ve kısa devre durumunu kontrol paneline bildirebilecektir.

Modül, hat izolatörüne sahip olacaktır.

Modüller alarm ve arıza durumlarını gösterir LED'lere sahip olacaktır.

ÇIKIŞ MODÜLÜ

Modülün arıza durumunda birçok kontrol noktasının devre dışı kalmaması için her modül bir çıkış bilgisi için kullanılacaktır.

Diğer yangın ihbar sistemi elemanlarıyla birlikte loop hattı üzerine bağlanacak ve tavana veya duvara monte edilebilir olmanın yanı sıra istenirse pano içi montaja uygun tipte de sağlanabilecektir.

Çıkış modülü loop hattından beslenecek olup harici bir güç kaynağına gerek duymayacaktır.

Yangın alarm panelinden yangın kapıları, yangın damperi (duman perdeleri), acil anons tesisatı, basınçlandırma fanları, duman tahliye sistemi, bina otomasyon sistemi gibi

ekipmanların aktive edilebilmesi için gerekli çıkış kontrollerini gerçekleştirecek olan ara ünite olarak görev yapacaktır.

Modül, gerilimsiz normalde açık (NO) ve normalde kapalı (NC) kontaklara sahip olacaktır.

Modül, kontrol panelinden yetkili kullanıcı tarafından devre dışı bırakılabilecektir.

Röle çıkışını aktive edebilmek için ayrı bir beslemeye gerek duyulmayacaktır.

Modül, hat izolatörüne sahip olacaktır.

Modüller alarm ve arıza durumlarını gösterir LED'lere sahip olacaktır.

YANGIN ALARM SİREN VE FLAŞÖRÜ

Yangın alarmı durumunda sesli ve görsel olarak kişileri uyarmak için kullanılacaktır.

Yüzey ve gömme montaja uygun olacaktır.

IP65 koruma sınıfına haiz olacaktır.

En az 32 farklı ses tonu seçilebilecektir.

Çalışma gerilimi 24VDC olacaktır.

Alarm durumunda en fazla 45 mA akım çekecektir.

1 m mesafede en az 105 Db ses şiddeti olacaktır.

Flaşör LED tabanlı olacaktır.

GARANTİ

Güvenlik santralının kesin kabulünü müteakip tüm sistem en az 2 yıl süre ile imalatçı firma garantisi altında olacaktır. Garanti müddetince hatalı kullanımdan kaynaklanmayan tüm onarım ve yedek parça değişimleri karşılıksız olarak yapılacaktır.

Garanti süresinin bitiminden önce periyodik bakım için, imalatçı firma idare ile yıllık bakım sözleşmesi yapacaktır. Bakım sırasında gerekli yedek parça firma tarafından stoklarından sağlanacak ve kullanılmasına gerek duyulduğunda idareye ayrıca bunları fatura edecektir. İmalatçı firma en az 10 yıl süre ile sisteme ait tüm yedek parçaları bulundurmayı taahhüt edecektir.

SESLENDİRME TESİSATI

GENEL

Genel Seslendirme ve Anons Sistemi projede gösterilen veya kontrolör tarafından onaylanacak yerlere tesis ve monte edilecek hoparlörler ile müzik yayın anons sistemi merkezi ekipmanlarını kapsamaktadır.

Standartlar:

Tesis edilecek Genel Yayın ve Anons Sistemi, uluslararası acil anons ve müzik yayın standartlarına ve şartnamede öngörülen şartlara uygun olacaktır.

Şebeke besleme voltaj frekansı ile fiş ve prizler Türk Standartlarına uygun olacaktır.

SİSTEMİN FONKSİYONLARI

Mühendislik dizayn planlarına göre kurulacak sistem esas itibarıyla aşağıda belirtilen fonksiyonları sağlayacaktır.

Sistem bütün elemanlarıyla beraber günde 24 saat, yılda 365 gün kesintisiz çalışabilecek performansa sahip olacaktır.

Sistem bir veya tüm zonlara eşzamanlı olarak standard mesajları ve alarm sinyallerini dağıtabilmelidir.

Bir alarm söz konusu olduğunda sistem güvenlikle ilgili olmayan, müzik yayını gibi işlevlerini derhal durdurmalıdır.

Eğer önceden hazırlanmış standart mesajlar kullanılacaksa, bu dijital mesajlar devamlı hafızada kalacak şekilde olacaklardır.

Sistemin dizaynı dışarıdan etkilenmeyecek ve müdahale edilemeyecek şekilde olacaktır.

Sistem otomatik veya manuel olarak çalışabilmelidir.

Genel seslendirme ve acil anons sistemi bu konuda uluslar arası standart olan IEC60849 standardına sahip olacaktır.

TEKNİK ÖZELLİKLER:

Sistem Pre-Amplifikatörü

Sistem çıkışları süpervize olabilmelidir.

Sistem içerisinde dahili 16MB flaş ROM olmalı ve bunun üzerine CD kalitesinde 16 dakikaya kadar ses kaydı yapılabilmelidir.

16MB flaş ROM hafızaya 255 adet mesaj kaydı yapılabilmelidir.

Sistem 60 zona kadar genişleyebilmelidir.

Sistem kontrol ünitesi üzerinde acil durumlarda kullanılmak üzere 1 adet mikrofon bulunmalı ve bu giriş bütün bölgeler üzerinde en yüksek önceliğe sahip olmalıdır.

Sistem pre-amplifikatörün üzerindeki tuşlar ile acil durum mesajı manuel olarak devreye sokulup çıkartılabilmelidir.

Sistem pre-amplifikatörü üzerinde 12 adet acil ve otomatik anons için kontak girişi olacak ve her biriyle sıralı mesajlar yayınlanabilmelidir.

Sistem pre-amplifikatörüne 60 bölgeye genişletilebilecek ve en az 8 adet anons mikrofonu bağlanabilmelidir.

Anons mikrofonları ile merkez arasındaki kablo mesafesi 1000 metreye kadar çıkabilmelidir.

Sistem pre-amplifikatörü üzerindeki buton ve komütatörlerle istenilen bölgelere müzik yayını verilebilmeli ve ses seviyesi ayarlanabilmelidir.

İstenilen standart otomatik anonsların önceliğini belirleyebilmelidir.

Sistem pre-amplifikatörü sisteme yüklenen standart mesajları kontrol edebilmelidir.

Sistem pre-amplifikatörü bir bölgeye anons geçildiğinde diğer bölgelerde müzik yayınına devam ettirmelidir.

Sistem pre-amplifikatörü her zon için birer adet 24V DC tetikleme çıkışına haiz olmalıdır. Bu çıkışlar kullanılarak bölgesel ses ayar üniteleri kapalı dahi olsa anons esnasında açılmalıdır.

Anons Mikrofonu

Anons mikrofonu masa üstü tip olmalıdır ve istenen bölgelere anons yapmak için kullanılacaktır.

Anons mikrofonu, seçilebilir kazanç, seçilebilir konuşma filtresi ve limitör ile anonsun yüksek anlaşılabilirliğini sağlayacaktır.

Anons mikrofonunun öncelik seviyesi, anons öncesi ve sonrası ding dong 'lar dipswitchler ile ayarlanabilmelidir.

Anons için seçilen bölgeler, anons mikrofonu üzerinde LED'ler ile gösterilecektir.

Anons mikrofonu voltaj seviyesi 18-24V mertebesinde olacaktır.

Nominal hassasiyet 85dBSPL, nominal çıkış seviyesi 700mV, maksimum ses giriş seviyesi 110dBSPL, limitör eşiği 2V, bozulma <0,6%, frekans yanıtı 100Hz – 16kHz olacaktır.

Çalışma sıcaklığı aralığı –10 ile +55C arasında olacaktır.

Anons Mikrofonu Tuş Takımı

Tuş takımı anons mikrofonuna bağlanarak çalışacaktır. Anons mikrofonu masa üstü tip olmalıdır ve istenen bölgelere anons yapmak için kullanılacaktır.

Anons için seçilen bölgeler, anons mikrofonu tuş takımı üzerinde LED'ler ile gösterilecektir.

Güç Amfileri

Güç Amfileri kullanılacakları güç ihtiyacına göre 1500/1000W, 720/480W, 360W /240W veya 180/120W güç kapasitesinde olmalıdır. (ani güç/sürekliliği)

Güç amfisi 19" rack montaj standardında olmalıdır.

Amfinin yüksek güç çekildiği durumlarda sistemin yüksek güvenilirliğini sağlamak için amfi üzerinde sıcaklık kontrollü fan yer almalıdır. Amfi kısa devre ve aşırı yüke karşı korumalı olmalıdır. Amfi üzerindeki fanın gürültü seviyesi 1m'de 50dBSPL'den az olmalıdır.

Sistemin genişletilmesi istenmesi durumunda ilgili bölgenin amfi gücünü kolaylıkla arttırmak için amfi üzerinde looptrough konnektörleri olmalıdır.

Amfi üzerinde 100V güç çıkışının yanında 70V çıkışı da olmalıdır.

Amfiler hem 220Vac ile hem de 24Vdc akü besleme grubu ile beslenebilmelidir. 24Vdc besleme girişi gerekirse amfileri acil durum aküleri ile beslemek için kullanılacaktır.

Amfi üzerinde, amfi çıkış seviyesini gösteren LED bar şeklinde bir VU metre olmalıdır.

Amfilerin besleme girişi 220Vac/240Vac 10%, 50/60 Hz. olmalıdır.

Amfilerin çalışma ortam sıcaklığı -10C ile +55C arasında olmalıdır.

Amfilerin frekans yanıtı en az 50Hz - 20 kHz, S/N oranı >80dB olmalıdır.

Hoparlörler

Tüm hoparlörler kendinden hat transformatörlü olacaktır. Bu koşula uymayan hoparlörler kesinlikle kabul edilmeyecektir.

9/6W Tavan Hoparlörü

Güç	: 9/6W (6,3,1.5W ayarlanabilir)
Ses Şiddeti	: 92dB
Frekans Aralığı	: 80Hz-18kHz
Renk	: Beyaz (RAL9010)

9/6W Duvar Tipi Hoparlörler

Güç	: 9/6W (6,3,1.5W ayarlanabilir)
Ses Şiddeti	: 102dB
Frekans Aralığı	: 150Hz-18kHz

Kompakt Müzik Kaynağı

Sistemin işletimini kolaylaştırmak için bir tek müzik kaynağı kullanılacaktır. Kullanılan müzik kaynağı, hem bir CD çalar, hem de bir digital radyo özelliklerinde, 19" rack montaj standartlarında (rack dolaba monte edilecektir) 2U yüksekliğine kompakt ve kolay kullanılabilir bir cihaz olacaktır.

Müzik kaynağının CD çalar'ı yalnızca müzik CD'lerini çalmayacak, aynı zamanda MP3 kodlu dosyaları da çalabilecektir. Bu sayede tek bir CD'den gün boyu kesintisiz ve yüksek kaliteli müzik dinletilebilecektir. Müzik dosyaları CD üzerinde istendiği gibi gruplandırılabilir (farklı tarzlarda yerli-yabancı gibi) ve CD çalar bunları okuyabilir olacaktır. Dosyalar istenirse sıralı veya rasgele çalınabilecektir.

Müzik kaynağının radyo kısmına FM bant için 10 adet, AM bant için 10 adet frekans hafızası olacaktır. Hafızaya kayıt edilen frekanslar tek tuşla çağrılabilir olacaktır.

Müzik kaynağından CD çalar için ayrı, radyo için ayrı müzik çıkışı olduğu gibi bir ortak çıkışta olacaktır. Ortak çıkışta CD çalar çalışmıyor iken radyo olacak, CD çalar çalışmaya başladığında radyo kesilip CD çalmaya başlayacaktır.

Müzik kaynağı besleme girişi 230Vac 15% 50/60Hz, çalışma ortam sıcaklığı –10C ile +55C arasında olacaktır.

Radyonun FM bandı 87.5 – 108M Hz arasında, AM bandı 531 – 1602 kHz arasında olacaktır.

MP3 çaların data buffer'ı en az 8 MB olmalıdır. Track hafızası ses CD' leri için 99, MP CD' leri için 999 olacaktır.

Volüm Kontrol Ünitesi

Projelerde gösterilen yerlere 12W, 36W ve 100W volumn kontroller yerleştirilecektir.

Volüm kontrollerin tamamı 24V “override” rölelerine sahip olacaktır.

Ünitelerin tamamı yanmaz ABS malzemeden yapılmış beyaz renkte olacaktır.

Üniteler sahada dışardan müdahalelere karşı bir kutu içerisine alınacaktır.

Cihaz Dolabı

Cihaz dolabı sistemde kullanılan bütün ekipmanların montajına uygun şekilde 19” genişliğinde ve tekniğine uygun olarak imal edilecektir.

Cihazların sisteme bağlanması: arkalarındaki özel ve fonksiyonlarına göre değişik tipte fiş ve prizlerle gerçekleştirilecektir..

Cihaz dolabına bağlı tüm kablolar özel kanallardan geçirilerek muhafazalı ve “rack”a gizli bir şekilde girilecektir.

Dolap içerisinde yeterli seviyede havalandırmayı sağlamak amacıyla hava panjurları ile sesiz çalışan bir fan motoru tesis edilecektir.

Hava panjurları kolay sökülüp takılabilen yeterli büyüklük ve sayıda toz filtreleri ile kaplı olacaktır.

Cihaz dolabının ön yüzleri kilitlenebilir şeffaf kapaklı olacaktır.

Sistemde kullanılacak olan yeterli sayıda cihaz dolabı ve gerekli aksesuarlar sistem cihazları ile birlikte teklif edilecektir.

Montaj Kabloları ve Aparatları

Yüklenici firma gerekli olan orijinal konektörlü ara kablolarını ve diğer montaj aparatlarını tedarik edecek ve çalışır vaziyette kurulu olarak sistemi teslim edecektir.

GARANTİ

Güvenlik santralının kesin kabulünü müteakip tüm sistem en az 2 yıl süre ile imalatçı firma garantisi altında olacaktır. Garanti müddetince hatalı kullanımdan kaynaklanmayan tüm onarım ve yedek parça değişimleri karşılıksız olarak yapılacaktır.

Garanti süresinin bitiminden önce periyodik bakım için, imalatçı firma idare ile yıllık bakım sözleşmesi yapacaktır. Bakım sırasında gerekli yedek parça firma tarafından stoklarından sağlanacak ve kullanılmasına gerek duyulduğunda idareye ayrıca bunları fatura edecektir. İmalatçı firma en az 10 yıl süre ile sisteme ait tüm yedek parçaları bulundurmaya taahhüt edecektir.

CCTV TESİSATI

GENEL

Bu şartname, güvenlik açısından önem arz eden alanların izlenmesi için tesis edilecek CCTV sisteminin teknik detaylarını içermektedir.

DAHİLİ DAY&NIGHT MİNİ DOME KAMERA

İç mekanlarda genel izleme amaçlı kullanılacak bu kameralar sabit mini dome tipte olacaktır.

En az 1280x1024(1.3 Mpix) çözünürlükte olacaktır.

1/3" CMOS veya CCD görüntü sensörüne sahip olacaktır.

Işık seviyesine bağlı olarak renkli ve siyah-beyaz(day/night) olarak çalışacaktır.

Minumum ışık seviyesi f1,2'de33ms'de, renkli modda azami 0,1 lux, siyah/beyaz modda azami 0,05 lux olmalıdır.

1280x1024 çözünürlükte ve H.264 sıkıştırma modunda en az 25 resim/saniye görüntü verebilecektir.

H.264 ve MJPEG görüntü sıkıştırma teknolojilerini destekleyecektir.

2 eşzamanlı video yayın(stream) desteği olacaktır ve ikiside yukarıda belirtilen sıkıştırma teknolojilerini destekleyecektir.

Auto-focus veya auto back focus desteği olacaktır.

Mekanik IR kesici filtresi olacaktır.

Görüş açısı ayarlanabilir tipte ve en az 3-10mm varifokal lens ile teklif edilecektir.

Montaj yerine göre tavan ve gömme montaja uygun olacaktır.

Wide dynamic range desteği en az 110 dB olacaktır.

Aşırı parlak ışıkların alınan görüntüyü bozmaması için anti-blooming desteği olacaktır.

Kayıtlı görüntülerin durdurulduğunda görüntüde bozulma olmaması için kameralar Progressive Scan olacaktır.

PoE veya 24VAC besleme olacaktır.

CE ve UL belgesi olacaktır.

Türkçe dil desteği olacaktır.

NETWORK KAYIT CİHAZI(NVR) VE İZLEME YAZILIMI

Network Video Kaydedici minimum 64 kanal IP kamera kayıt edebilecek kapasitede olmalı, her bir lokasyonda kayıt edilecek kamera sayısı kadar lisans ile birlikte verilmelidir.

Analog kameraların bağlanabilmesi için en az 16 analog kamera da bağlanabilecek yapıda olmalıdır. D1 çözünürlükte 25 resim/saniye kayıt hızında olacaktır.

Windows ya da Linux işletim sistemini destekleyecektir. H.264,

MJPEG ve MPEG4 kodlamayı desteklemelidir.

Kayıt cihazının kayıt performansı (throughput) minimum 200Mbps olmalıdır.

Aynı anda standart ve megapixel çözünürlükte IP kamera kaydıda yapılabilmesi, farklı marka kameralarında kaydı yapabilmek için ONVIF standartını desteklemelidir.

NVR üzerinde 18TB'ya kadar çıkartılabilmelidir

NVR üzerinde 2 adet DVI monitör çıkışı olmalı ve NVR üzerinden de izleme yapılabilmesi.

Her kamera için ayrı ayrı çözünürlük ve resim sayısı konfigüre edilebilecektir.

Üzerinde 2 adet 1Gb ethernet portu olmalı

CE ve UL sertifikası olmalı.

İzleme yazılımı sayesinde LAN(yerel alan bağlantısı) veya WAN(uzak alan bağlantısı)'dan izleme yapılabilmesi, yazılım otomatik olarak resim sayısını ayarlayabilmelidir. (Bandwidth throttling özelliği)

İzleme yazılımı ile tek bir monitörde minimum 25 kamera aynı anda izlenebilmeli, aynı PC üzerinde birden fazla monitöre görüntü aktarılabilmelidir.

İzleme yazılımı üzerinden istenilen görüntülerin kayıtları avi, mp4 veya wmp formatlarında alınabilmelidir.

İstenilen kamera görüntüsü üzerinden resim çekilebilmeli ve buresim bmp veya jpeg formatında kayıt edilebilmelidir.

İzleme yazılımı üzerinden aynı anda minimum 9 kameranın kayıtlı görüntüleri senkron bir şekilde izlenebilmeli. Böylece bir olay olduğundan olayın olduğu yerdeki kameraların hepsi olayın oluş anını kolayca anlayabilme adına aynı ekranda senkron olarak izlenebilmelidir.

Farklı kayıt cihazlarına bağlı kameralardan oluşan gruplar oluşturulabilmeli böylece kolay ve hızlı şekilde farklı kameralara ulaşılabilmelidir.

Sisteme bağlanacak tüm kameralar için 1280x1024 çözünürlükte ve 15 resim/saniye de 30 günlük kayıt tutabilecek hard-disk kapasitesi ile teklif edilecektir. Hard-disk kapasitesi hesabı teklif ile birlikte sunulacaktır.

Tesiste kurulacak diğer güvenlik sistemleri ile zaman senkronizasyonu sağlanacaktır. Bu kapsamda CCTV sistemi kayıt ve izleme yazılımları bir NTP server üzerinden zaman bilgisini senkronize edebilecektir.

Uzaktan izleme yazılımı lisanssız olarak ücretsiz sağlanmalıdır. Aynı anda minimum 10 kullanıcı uzaktan erişim programını kullanarak NVR'a bağlanabilmeli, kayıt ve canlı görüntüleri izleyebilmeli. Kamera sayısına ve kullanıcı sayısına göre lisanslama yapılıyorsa, sınırsız sayıda kamera ve 10 kullanıcı için lisans ile birlikte temin edilmelidir. İzleme yazılımının arayüzü Türkçe olmalıdır.

42" Ekran

Minumum 42" LED monitör olmalı

5ms veya daha düşük tepki süresi olmalı

1920x1080 çözünürlük desteklemeli

DVI girişi olmalı

Minumum 250cd/m2 parlaklık oranı olmalı

Energy star sertifikalı olmalı

CE onaylı olmalıdır

ÇOK AMAÇLI SALON SAHNE AYDINLATMA SİSTEMİ

24 KANAL IŞIK MİKSERİ

Toplantı Salonunda kullanılacak olan tüm ışık aksamını kumanda edecek olan kontrol masası; DMX protokolünde çalışan, hafızaya kaydetme ve hafızadan program çağırma özelliklerine sahip olacaktır. Işık masası dimmer paneline bağlanacak ve sistemi kumanda edecektir.

Masa yazılımı kullanıcı dostu olacak ve gelişen teknolojiye uygun olarak güncelleme imkanına sahip olacaktır.

Kontrol Masasına ait teknik özellikler en az aşağıda belirtilen biçimde olacaktır:

12/24 kanal DMX çıkışına,

48 set program içeren 4 sayfalık program hafızasına,

4600 kadar tek program imkanına, ses

kontrollü senaryo çağırmaya, manual

hız ayarına, hafıza yedeklemesine,

Black-out,full-on,dark özelliklerine,

DMX 512 kumanda çıkışına, standart MIDI arabirimine, dahili

mikrofon veya harici ses girişi imkanına sahip olacaktır.

12 KANAL 12X10A DİJİTAL DİMMER

Sahne ve salon ışıklarının kontrolü için kullanılacak bu dimmer panoları, PMX ve DMX ve analog haberleşme standartlarına uygun, şebeke parazitlerini önleyen filtrelemlere haiz, mikro işlemci kontrollü, 19" racka monte edilebilir tipte olacaktır. Dimmer otomasyon sistemi tarafından kumanda edilebilir yapıda olacak, otomasyon sisteminde bununla ilgili gerekli ilave malzeme kullanılacaktır.

Tüm enerji girişleri ve çıkışları için yüksek akımlı konnektörleri bulunacak bu dimmerlerin besleme girişleri 3 fazlı olabilecektir. Sayısal haberleşme hatlarını denetleme, çıkış ve giriş koruma devreleri, EMI/RFI standartlarına uygun filtreleme, lambaların ön ısıtılması (yüksek sürgü akımlarına karşı), ayar sırasında yükselme ve düşme zamanların ayarı gibi tüm fonksiyonları içerecek dimmerlerin teknik özellikleri aşağıda verilmiştir:

100 Vac – 230 Vac Giriş Gerilim Aralığı, 3 fazlı,

Giriş Frekans Aralığı 48-62 Hz,

Çıkış Sayısı ve Akımı 6 x 10 A,

Tamamen endüktif ve/veya resistif, yada karışık yük,

PMX, DMX ve Analog (0-10 V), ayarlı ve aç / kapa kontrol imkanı,

Girişler, Çıkışlar ve çıkış sigortaları için ayrı kontrol ledleri,

Ön ısıtma fonksiyonuna,

Analog ve sayısal kontrol girişlerinde dahili test fonksiyonuna,

Kanalların test ve kumanda amacı ile üzerinden kontrolü bulunacaktır.

575W MULTİPROFİL SPOT (AMPÜL VE ASKI APARATI DAHİL)

Profil spotlar HPL 575 W, 230 Vac, 400 saat ortalama ömürlü lamba kullanacaklardır. Bu sayede, klasik 1200W spotlara göre %40 daha fazla ışık gücünü ve yarısı kadar enerji tasarrufunu sağlayan profil spotlar, farklı amaçlı uygulamalar için değiştirilebilir lens özelliğine sahip olacaklardır.

Profil ve Par spotlarda kullanılacak, yüksek ömürlü ve yüksek kalitede olacaktır.

1000W FRESNEL SPOT (AMPÜL VE ASKI APARATI DAHİL)

Spot, 150mm. Fresnel lensli profesyonel tipte olmalıdır.

Spot 1000W. Lık tungsten lamba ile çalışmalıdır. İstenen spot sayısı kadar 1000W lamba spotlarla birlikte sağlanmalıdır.

Fresnel optik sistemi sayesinde elde edilen ışık hüzmesi keskin veya yumuşak olmak üzere 13° ile 53 ° arasında ayarlanabilmelidir. Işık kaynağı 13° lik konuma alındığında 10 m. de 2.20 m çapında ışık vermeli ve merkezde 1165 lüx veya daha yüksek ışık seviyesi elde edilebilmelidir. 53 ° de ise ışık seviyesi 10 m. de 10 m çapında ışık oluşturmali ve merkezde 212 lüxün üzerinde olmalıdır.

Spot la birlikte renk filtresi tutacağı, 4 yapraklı kepenk verilecektir. Işığın dışı zamanla oluşan sıcaklıktan etkilenmeyecek biçimde aliminyum profilli olmalıdır. Spot üzerinde 3x1.5mm silikon kablosu olmalıdır.

1000 W PC SPOT (AMPÜL VE ASKI APARATI DAHİL)

Spot, 150mm. PC lensli profesyonel tipte olmalıdır.

Spot 1000W lık tungsten lamba ile çalışmalıdır. İstenen spot sayısı kadar 1000W lamba spotlarla birlikte sağlanmalıdır.

PC optik sistemi sayesinde elde edilen ışık hüzmesi keskin veya yumuşak olmak üzere 10° ile 64 ° arasında ayarlanabilmelidir. Işık kaynağı 10° lik konuma alındığında 10 m de 1.80 m çapında ışık vermeli ve merkezde 725 lüx veya daha yüksek ışık seviyesi elde edilebilmelidir. 64 ° de ise ışık seviyesi 10 m. de 12.5 m çapında ışık oluşturmali ve merkezde 112 lüxün üzerinde olmalıdır.

Spot la birlikte renk filtresi tutacağı, 4 yapraklı kepenk verilecektir. Işığın dışı zamanla oluşan sıcaklıktan etkilenmeyecek biçimde aliminyum profilli ve fokus regülâtörü olmalıdır.

Spot üzerinde 3x1.5mm. silikon kablosu olmalıdır.

1000 W ASİMETRİK REFLEKTÖR (GÖLGE KESİCİ)

Cihaz profesyonel tipte gölge kesici tiyatro spotu olacaktır.

Spot asimetrik yönde ışık verecek reflektör yapısına sahip olacaktır.

Cihaz 1000W ışık gücüne sahip olacaktır.

Spot ile birlikte ampul ve asma aparatı gibi aksesuarlar verilecektir.

Monitör 220 VAC ile çalışabilmelidir.

Monitörü duvara asarak kullanmak için VESA uyumlu orijinal askı aparatı olmalıdır.

Cihaz; CE, UL, sertifika ve standartlar ile uyumluluk sağlamalıdır.

SAHNE BAĞLANTI PANELİ (AUDIO, VIDEO, RGB, ENERJİ PRİZİ)

Sahne veya kürsüden bilgisayar bağlantısı için kullanılacaktır.

Panel üzerinde stereo audio, kompozit video, 15 PIN VGA konektör ve enerji prizi olacaktır

ÇOK AMAÇLI SALON PROFESYONEL SES SİSTEMİ

4 BUSS 32 MONO 2 DUAL STEREO 6 AUX SES MİKSERİ

Sistemdeki mikrofonlar ile kaynakların ön kuvvetlendirmesi ve kontrolünde kullanılacak olan mikser, tüm giriş ve çıkışları dengeli olup, kontrol merkezinde kullanılacaktır. Mikser, en azından aşağıdaki özellikleri sağlamalıdır:

- 32 Mono + 2 Stereo kanal girişine,
- %0.009 toplam harmonik distorsiyona,
- >129dB işaret/gürültü oranına,
- 20Hz - 20kHz frekans aralığına,
- –80dB az mikser gürültü değerine,
- 4 grup çıkışına,
- 6 aux çıkışına,
- Midi kontrol imkânına,
- 4 band equalizera,
- Entegre VU metre panele sahip olacaktır.

2X31 BAND GRAFİK EQUALİZER

Cihaz 31 bant'lı stereo grafik ekolayzer olacaktır.

Cihazın Feedback algılama sistemi olmalıdır.

Cihazın ayarlanabilir crossover frekanslı mono subwoofer çıkışı olmalıdır.

Cihazın giriş/çıkış için 12 Digit LED metre göstergesi olmalıdır.

Cihazın dengeli ve dengesiz girişleri maksimum +21 dBu sinyal seviyeli ve 40 Kohm empedansa sahip olacaktır.

Cihazın frekans cevabı 10Hz-30KHz +/- 3dBu olacaktır.

Cihazın S/N oranı 22Hz-22kHz>94 dB olmalıdır.

Cihaz 1KHz ve 4 dBu sinyal girişinde %0.006'lük bir distorsiyona sahip olacaktır.

Cihazın Crosstalk değeri -65dB@1kHz değerinde olmalıdır.

Cihazın yüksek geçiren ve alçak geçiren filtreleri 12 dB/octave seviyeli olacaktır.

Cihazın frekans aralığı 20Hz-20kHz ve 1/3 octave olmalıdır.

24 Bit Dijital Feedback Önleyici

Cihaz 2 kanal feedback önleyici ve parametrik ekolayzır olarak görev yapacak ve 24 bit Dijital Sinyal Processör (DSP) Devresi olacaktır.

Cihazın içinde elle ya da MIDI ile ayarlanabilir 24 adet programlanabilir tam parametrik filtre olacaktır. Cihaz geri besleme frekanslarını otomatik olarak bulup yok edebilecektir.

Cihazın 20 bit A/D ve D/A çeviricileri olacaktır.

Cihazın 8 segmentli LED seviye metresi olacaktır.

Cihazın ön panelinde çeşitli fonksiyon / program butonları ile açma / kapama anahtarı olacaktır.

Cihazın ön panelinde LCD gösterge olacaktır.

Cihaz 19-inch Rack standardına uygun olacaktır.

Cihazın Giriş/Çıkış Konnektörleri Phone Jack ve/veya XLR tipinde olacaktır.

4X8 HOPARLÖR İŞLEMCİSİ

Sistem ana ayarları, dinamiği ve salon akustiğini düzenlemek için kullanılacak olan cihaz programlanabilir crossover/limiter, otomatik mikser, noise gate, delay, matrix mikser, kazanç filtre - ölçme devreleri ve parametrik equalizer fonksiyonlarına sahip olacaktır. Tüm bu fonksiyonlar Windows tabanlı özel bilgisayar programı yardımıyla değiştirilebilir ve cihaza kaydedilebilir yapıda, şematik ve kolay kullanımlı olacaktır.

- 4 giriş / 8 çıkış portuna (tüm giriş ve çıkış portları dengeli),
- 15-20kHz frekans bandına,
- <0,01% toplam harmonik distorsiyona,
- <-128dB İşaret\Gürültü oranına,
- <-75dB crosstalk değerine,
- 24 bit DSP teknolojisine,
- Programlanabilir uzaktan kumanda veya duvar paneli modüllerine,
- Dijital ses girişi opsiyonuna,
- RS232 kontrolü sayesinde otomasyon sisteminden kontrol ve hafıza çağırma imkanına,
- Özel bilgisayar programı ve sensör mikrofonu yardımıyla konser alanı akustiğini düzeltme özelliğine,
- 19" Rack standartlarına uygun yapıya sahip olacaktır.

2X800W GÜÇ AMPLİFİKATÖRÜ

Tüm amplifikatörlerin kısa devre, sıcaklık ve yüksek gerilim koruması, soft-start özelliği, kazanç ayarı, mono-bridge kullanımı özellikleri bulunacak, 19" rack standartlarına uygun yapıda olacaklardır.

- Dual modda, 900W@4ohm ve 600W@8ohm güçlerine,
- Köprü modunda 1800W@8ohm gücüne,

-
- 20-20000Hz frekans bandına,
 - >100dB İşaret\Gürültü oranına,
 - <0,5% toplam harmonik distorsiyona,
 - >200 Damping faktörüne,
 - >40dB IMD değerine sahip olacaktır.

2X1000W GÜÇ AMPLİFİKATÖRÜ

Tüm amplifikatörlerin kısa devre, sıcaklık ve yüksek gerilim koruması, soft-start özelliği, kazanç ayarı, mono-bridge kullanımı özellikleri bulunacak, 19" rack standartlarına uygun yapıda olacaklardır.

- Dual modda, 1050W@4ohm ve 700W@8ohm güçlerine,
- Köprü modunda 2100W@8ohm gücüne,
- 20-20000Hz frekans bandına,
- >100dB İşaret\Gürültü oranına,
- <0,5% toplam harmonik distorsiyona,
- >200 Damping faktörüne,
- >40dB IMD değerine sahip olacaktır.

15" 400/1600W PROFESYONEL TİP KABİN HOPARLÖR

Hoparlör 2-yollu olacaktır.

Hoparlörün crossover devresi olacaktır.

Frekans Tepkisi: 45 Hz-20 kHz olacaktır.

Hoparlör Komponentleri: 1x15"(LF)+1"(HF) olacaktır. Güç

Kapasitesi: 400 Watt (Sürekli), 1600 Watt (Maksimum)

Maksimum ses basınç seviyesi: 130 dB olacaktır.

Yayılım Açısı: 80° x 50°

Hoparlör ile birlikte askı aparatı da verilecektir

18" BASS REFLEX TİP SUBWOOFER HOPARLÖR

Subbass hoparlörler en az aşağıdaki özellikleri sağlayacaklardır:

- Plywood (kontraplak) kasa yapısına,
- 18" alçak frekans sürücülerine,
- 400W AES / 1600W Peak gücüne,
- 35 – 160Hz frekans aralığına,
- 130dB SPL(1W@1m), (@1m uzaklıkta) değerine sahip olacaktır.

12" AKTİF MONİTÖR HOPARLÖR

Profesyonel amaçlı üretilmiş olacaktır

Class D Sınıfı Anfiye sahip olacaktır

80° x 50° saçılım açısına,

2 yollu 12" LF 500W +2" titanium "HF alçak frekans sürücülerine,

600W IEC gücüne,

60 – 20kHz frekans aralığına,

133dB SPL(1W@1m) değerine sahip olacaktır.

16 KANAL EL TİPİ KABLOSUZ MİKROFON SETİ

El tipi telsiz mikrofon seti; el tipi verici (dinamik kapsüllü, cardioid) ile diversity alıcı ünitesinden oluşmalıdır.

Genel Özellikler:

- 16 ayarlanabilir UHF frekansına sahip olmalıdır.
- Kesinlikle güvenilir ses sinyal iletimini sağlamalıdır.
- Yüksek kalitede sinyal algılamak için diversity teknolojisine sahip olmalıdır.
- Gürültü ayarlama özelliğine sahip olmalıdır.

-
- Alıcı ünitesi sağlam metal case içerisinde olmalıdır.
 - Berrak/temiz ses için dinamik işlemciye sahip olmalıdır.
 - RF frekans tipi :UHF
 - Alıcı/Verici frekansı :16
 - Ayarlanabilir band genişliği :2 MHz
 - Frekans Tepkesi :80...16.000 Hz
 - Sinyal ve Gürültü Oranı :95 dB(A)
 - Toplam Harmonik Bozulma (THD) :< 1%
 - Audio çıkış seviyesi (dengeli) :XLR, +16 dBu
 - Audio çıkış seviyesi (dengesiz) :Jack, +10 dBu
 - Güç Besleme :12 V DCnom
 - RF Çıkış Gücü :10 mW
 - Besleme (El tipi verici) :9V PP3
 - Çalışma Süresi :10 saat
 - Transducer/ mikrofon :(El tipi verici) dinamik
 - Pick-up pattern :Cardioid

16 Kanal Yaka Tipi Kablosuz Mikrofon Seti

Yaka tipi telsiz mikrofon seti; geniş mekanlarda yapılacak konuşmalar için, eğitim amaçlı verilen ders esnasında, sunum ve tiyatro sahnesinde performansı arttırmak için kullanılmalıdır. Yaka tipi telsiz mikrofon seti; beltipi verici, diversity alıcı ile pick-up pattern omni-directional mikrofon ve bağlantı aparatından oluşmalıdır.

Genel Özellikler:

- 16 ayarlanabilir UHF frekansına sahip olmalıdır.
- Kesinlikle güvenilir ses sinyal iletimini sağlamalıdır.
- Yüksek kalitede sinyal algılamak için diversity teknolojisine sahip olmalıdır.
- Gürültü ayarlama özelliğine sahip olmalıdır.
- Alıcı ünitesi sağlam metal case içerisinde olmalıdır.
- Berrak/temiz ses için dinamik işlemciye sahip olmalıdır.

Teknik Özellikler:

- RF frekans tipi :UHF
- Alıcı/Verici frekansı :16
- Ayarlanabilir band genişliği :2 MHz
- Frekans Tepkisi :80...16.000 Hz
- Sinyal ve Gürültü Oranı :95 dB(A)
- Toplam Harmonik Bozulma (THD) :< 1%
- Audio çıkış seviyesi (dengeli) :XLR, +16 dBu
- Audio çıkış seviyesi (dengesiz) :Jack, +10 dBu
- Güç Besleme :12 V DCnom
- RF Çıkış Gücü :10 mW

-
- Besleme (Yaka tipi verici) :9V PP3
 - Çalışma Süresi :10 saat
 - Transducer/ mikrofon :(yakaya takılabilir tip), condenser
 - Pick-up pattern :Omni-directional

DİNAMİK SOLİST MİKROFONU

Mikrofon tipi dinamik olmalıdır.

Mikrofon frekans aralığı 40-16000 Hz .

Cihazın kutupsal taraması süpercardioid olmalıdır.

Cihazın açık devre voltajı 1 KHz' de (0 dB= 1 V/Pa) 2.7 mV/Pa değerlerinde olmalıdır.

Cihaz üzerinde açık/kapalı anahtarı olmalıdır.

Mikrofonla birlikte akrobat tip üç ayaklı mikrofon yer sehpası verilmelidir.

KÜRSÜ MİKROFONU

Konferans v.b. amaçlı kullanılacak kürsü mikrofonları, ince uzun bir kalem biçiminde, mikrofonu taşıyan gövdesi bükülebilir yapıda olmalı ve en az aşağıdaki özellikleri sağlamalıdır:

- Kuğu boynu gövde shock mount tipi olacak,
- 250Hz, -10dB – 50Hz bas filtreye,
- 9-52 V phantom gücünde,
- >3 mA consumption,
- 600ohm empedansa sahip olacaktır.

Kürsü mikrofonu kapsülü değiştirilebilir özellikte olacak ve en az aşağıdaki özellikleri sağlayacaktır:

- Değiştirilebilir kapsül,

-
- Hiperkardioid algı paternine,
 - Stüdyo kalitesinde ses alma özelliğine,
 - 20-20000Hz frekans aralığına,
 - 16,5mV/Pa=-35,5dBV hassasiyet seviyesine,
 - THD için 133dB SPL seviyesine,
 - 600ohm empedansa sahip olacaktır.

8 KANAL SAHNE BAĞLANTI KUTUSU

Sahne kullanılabilecek tipte olacaktır.

8 adet mikrofonun bağlantısına uygun 8-Kanallı Mikrofon Bağlantı Kutusu olup kutu üzerinde 8-kanallı mikrofon multicore ile bağlantısı yapılmış şekilde 8 adet Neutrik XLR 3-Pin Şase tipi konnektör bulunacaktır.

Siyah renkli olacaktır.

5" WOOFER 75-150W STÜDYO İÇİN DİNLEME HOPARLÖRÜ

Operatörün içerdeki sesi ayarlayabilmesi için kontrol odasına konacak olan monitör hoparlörler, 2 yollu 5" woofer (Bass) ve 1" titanyum tweeter (Tiz) drivera,

150W RMS gücüne,

80-20kHz frekans aralığına,

100dB SPL(1W@1m), 110dB Maksimum SPL (@1m uzaklıkta) değerine,

3.5kHz Crossover devresine sahip olacaktır.

DVD CD MP3 MEDYA OYNATICI

Cihaz DVD ve MP3 çalabilmelidir.

KONNEKTÖR SETİ

Bu set; Ses sistemindeki bütün cihazların birbirlerine bağlanabilmesi ve müşterek çalışabilmesi için gerekli olan yeterli miktardaki Neutrik XLR 3-Pin Dişi/Erkek, Şase Tipi, 1/4" TRS Phone Jack Stereo/Mono, Lale Jack ve Banana Jack'lar ile Grundig ve Speakon konnektörleri, b) Video-Data Projeksiyon sistemindeki cihazların bağlantıları için yeterli miktarda Extron BNC, D-SUB Konnektörleri, c) Konferans Sistemindeki cihazların bağlantıları için özel Grundig, DSub, 37-Pin konnektörler ile bağlantı adaptörlerini, sahne bağlantı panellerini kapsayacaktır.

32U RACK DOLABI

Operatör Kontrol Odasında kullanılacak olup Simultane Modülatörü, Amplifikatör, Telsiz Mikrofon Alıcısı, Video, DVD, Switcher v.b. Cihazların kumanda odasında birarada bulunmalarını ve düzgün yerleşimlerini sağlamaktadır.

19" standartlarında 26 HU yüksekliğinde ve Alüminyum profil/caseli-köşebentli olacaktır.

Tekerlek Takımı, Termostatlı Fan Modülü, Rack Adaptörleri, Flexiglas Cam Kapak, M6 Vida-Somun-Pul Takımı, Klemens, 1U, 2U Perfore Paneller eksiksiz olarak rack dolabı ile birlikte verilecektir.

GARANTİ

Data sistemleri ve zayıf akım sistemlerinin kesin kabulünü müteakip tüm sistem en az 2 yıl süre ile imalatçı firma garantisi altında olacaktır. Garanti müddetince hatalı kullanımdan kaynaklanmayan tüm onarım ve yedek parça değişimleri karşılıksız olarak yapılacaktır.

Garanti süresinin bitiminden önce periyodik bakım için, imalatçı firma idare ile yıllık bakım sözleşmesi yapacaktır. Bakım sırasında gerekli yedek parça firma tarafından stoklarından sağlanacak ve kullanılmasına gerek duyulduğunda idareye ayrıca bunları fatura edecektir. İmalatçı firma en az 10 yıl süre ile sisteme ait tüm yedek parçaları bulundurmaya taahhüt edecektir.