

FM-200® (HFC 227ea) YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. KONU:

Bu teknik doküman, yangın koruması için satın alınacak olan "FM-200® (HFC 227ea) Yangın Söndürme Sistemi" nin teknik özelliklerini, muayene metotlarını ve ilgili diğer hususları konu alır.

2. İSTEK VE ÖZELLİKLER:

2.1 Sistemlerde kullanılacak HFC227ea (heptafluoropropane); UL/FM onaylı olacaktır. Teslimat esnasında üretim partisine ait saflık sertifikası sureti ve sistem silindirlere yapılacak dolum sertifikaları ile Malzeme Güvenlik Bilgi Formu, teslimatta idareye sunulacaktır.

2.2 FM-200® ' ün özellikleri;

Kimyasal formülü	: CF ₃ CHF CF ₃
Kimyasal adı	: Heptafluoropropane
ASHRAE tanımlaması	: HFC-227 ea
Tescilli marka	: FM-200® veya FE227®

Saflık	: % 99,6 kütlece, en az
Asitlik	: 3 X 10 ⁻⁶ kütlece, en çok
Su muhtevası	: 10 X 10 ⁻⁶ kütlece, en çok
Uçucu olmayan artık	: % 0,01 kütlece, en çok
Asılı madde veya çökelti	: görülmez

Molekül kütlesi	: 170
Kaynama noktası	
@ 1.013 bar mutlak basınçta	: - 16.4 °C
Donma noktası	: - 127 °C
Kritik sıcaklığı	: 101,7 °C
Kritik basıncı	: 29,26 bar (mutlak)
Kritik hacmi	: 274 cm ³ /mol
Kritik yoğunluğu	: 573 kg/m ³
Buhar basıncı @ 20°C	: 3,9 bar
Sıvı yoğunluğu @ 20°C	: 1 410 kg/m ³
Doygun buhar yoğunluğu @ 20°C	: 31,035 kg/m ³
Kızgın buharın özgül hacmi @ 1,013 bar basınç ve 20°C	: 0,1374 m ³ /kg
Ozon Tüketme Potansiyeli	: 0
Atmosferik Yaşam Süresi	: 31 – 42 yıl

2.3 FM-200® söndürme sistemi tasarımı;
FM-200® söndürme sistemleri, ISO-14520 "Gaseous Fire Extinguishing Systems – Part 9" veya EN 15004 "Fixed Firefighting System – Gas Extinguishing Systems – Part 5" standardına uygun olarak, yangın koruması yapılacak olan her bir mahalde ana hacim (oda içi), varsa asma tavan içi ve yükseltilmiş taban altı hacimlere eş zamanlı olarak, hacimleri komple doldurma (Total Flooding) esasına göre FM-200® boşlatılacak şekilde tasarlanacaktır.

Gerekli FM–200® miktarı hesaplanırken;

Söndürme tasarım konsantrasyonu;

- A sınıfı yangın riskleri için 7.9%
 - Yüksek riskli A sınıfı yangın riskleri için 8.5%
(Bilgi işlem ekipmanlarının bulunduğu, UPS ve akülerin bulunduğu yangın yükü yüksek mahaller, yüksek riskli A sınıfı yangın riski olarak kabul edilecektir.)
 - B sınıfı yangın riskleri için 9.0%
- olarak hesaplanacaktır.

ISO 14520-5 veya EN 15004-2 standartlarında, diğer yakıtlar için belirlenen minimum tasarım konsantrasyonu kullanılacaktır.

Korunacak mahallerin ortam sıcaklığı 20°C olarak dikkate alınacaktır. Sistem silindirlerinin monte edildiği ve boşlatma dağıtım borularının bulunduğu mahallerin ortam sıcaklıkları da korunacak mahallerin ortam sıcaklıkları ile aynı sıcaklıkta 20°C olacaktır. Sistem silindirleri ve boşlatma dağıtım borulamaları atmosferik ortama açık dış mahallerde olmayacaktır.

Korunacak mahallin deniz seviyesinden yüksekliği sıfır (0) mt. Atmosferik düzeltme katsayısı, 1 olarak dikkate alınacaktır.

FM–200® sistemleri çalışma basıncı 42 bar olacaktır.

Hesaplamalar sonucu teorik olarak bulunacak FM–200® miktarları ile yapılacak hidrolik hesaplamalar ve borulama dağılım kurallarına göre sistemlerin sağlıklı olarak çalışması için gerekli sistem silindirleri ve valf tipleri seçilerek sistemlerde kullanılacak FM–200® miktarları tespit edilecektir.

2.4 FM–200® söndürme sisteminde kullanılacak ekipmanlar;
DuPont firmasının orijinal ekipman üreticisi "OEM (Original Equipment Manufacturer)" olarak tayin ettiği üreticilerden birine ait olacak ve teklifler ile birlikte tedarik zincirini belgeleyecek dokümanlar idareye sunulacaktır.

2.5 Hidrolik hesaplama bilgisayar yazılım programı;
FM–200® söndürme sistemi tasarımı için kullanılacak hidrolik hesaplama bilgisayar yazılım programı; VdS onaylı olacaktır. Hidrolik hesaplama bilgisayar yazılım programı teslim edilecek olan FM–200® sistem ekipmanlarının orijinal üreticisine veya üreticinin yetki verdiği dağıtıcı grup firmalarından birine ait olacaktır. Hidrolik hesaplama sonuçlarının çıktıları üzerinde, VdS tarafından tanımlanmış olarak, sistem sağlayıcısı firmanın unvanı yazılı olacaktır.

Yapılacak hidrolik hesaplamalar sonucu, FM–200® sistemlerinin en az 5.4 (beş nokta dört) en çok 10 (on) saniye içinde boşalacağı, sistemlerin boşlamasından sonra mahallerde sağlanacak konsantrasyonun, standartta belirtilen NOAEL 9% sınırını ve LOAEL %10.5 sınırını aşmayacağı, ve tesis edilen sistemlerin hatasız çalıştığı, hidrolik hesaplama bilgisayar yazılım programı çıktıları ile belgelenecektir. Hidrolik hesaplamaları yapacak personelin sistem üreticisi veya yetki verdiği dağıtıcısından almış olduğu eğitim ve yeterlilik belgesi hidrolik hesaplama raporları ile birlikte idareye sunulacaktır.

2.6 FM–200® sistem silindirleri;
Sistemlerde kullanılacak FM–200® sistem silindirleri, Avrupa Birliği ve Türkiye'de yürürlükte bulunan 2010/35/AB (TPED) "Taşınabilir Basıncı Ekipmanlar Direktifi" ne uygun olarak üretilmiş, silindir üzerine soğuk damga ile "Л" (Pi) işareti markalanmış

olacaktır. Silindirler ISO 9809 veya ISO 11120 standardında üretilmiş dikişsiz çelik çekme silindirler olacaktır. Sistem silindirlerinin test basıncı en az 90 bar olacaktır. Dikişli çelik silindirler kabul edilmeyecektir.

- 2.7 Sistem silindirleri üzerinde, silindir standartlarına uygun olarak yapılmış soğuk damgalı markalamalara ilaveten, her bir silindir üzerine su ve ortam şartlarından etkilenmeyecek silindir tanımlama etiketi yapıştırılacaktır. Bu etiket üzerinde, silindir kimlik bilgileri, silindir kapasitesi, seri numarası, valf dahil daralı ağırlık, FM-200® dolmu miktarı ve silindir dolu ağırlığı, dolumu yapan üretici adı ve dolmu tarihi bulunacaktır. Silindir etiketi üzerinde, FM-200® sistemleri ile ilgili güvenlik talimatları, ikaz ve uyarılar bulunacaktır.
- 2.8 Sistem silindirlerinin kapasite, seri numarası ve bir sonraki periyodik test tarihini gösteren ikinci bir etiket silindir üzerine işlenecektir.
- 2.9 Alüminyum levha üzerine asit indirme metodu ile hazırlanmış iki adet ikaz ve uyarı levhaları her mahal için teslim edilecektir. Bu levhalardan bir tanesi mahal girişine uyarı olarak asılacak, diğeri manüel kullanma talimatı olarak sistem silindirlerinin monte edildikleri yerde kullanıcıların görebilecekleri şekilde asılacaktır.
- 2.10 FM-200® sistem silindirlerinin kapasiteleri, teknik özellikleri ve valf tipleri;
Sistem silindirleri, FM-200® dolmu yapıldıktan sonra, 20°C ortam sıcaklığında 42 bar nitrojen ile basınçlandırılacaktır. Teslimat esnasında, orijinal ekipman üreticisinin kullanma kılavuzunda yer alan, silindir basınç ve ortam sıcaklık tablosu idareye teslim edilecektir.
- 2.10.1 14 lt. – 27 lt. – 50 lt. – 67 lt. ve 80 lt. dikişsiz çelik çekme sistem silindirlerinin valf bağlantı dış ölçüsü 2-1/2"-12UN-2A olacaktır. Silindirlere takılacak FM-200® sistem valflerinin sifon bağlantı ölçüsü 1-1/2" , gaz çıkış ağız ölçüsü 1-1/2" olacaktır. Sistem valflerinin silindir bağlantı dişleri erkek dış olması durumunda, valfler sızdırmazlığı sağlanmış ara adaptörler kullanılarak silindirlere bağlanacaktır.
- 2.10.2 100 lt. – 120 lt. – 140 lt. ve 180 lt. dikişsiz çelik çekme silindirlerin valf bağlantı dış ölçüsü 3"-12UN-2B olacaktır. Silindirlere takılacak FM-200® sistem valflerinin sifon bağlantı ölçüsü 2" , gaz çıkış ağız ölçüsü 2" olacaktır. Valfler herhangi bir ara adaptör kullanılmadan silindirlere bağlanacaktır.
- 2.10.3 Sistemlerde kullanılacak FM-200® silindirleri, yangın koruması için gerekli konsantrasyon hesabına göre tespit edilecek FM-200® miktarı (kilogram ağırlık birimi) ile doldurulacaktır. Onaylı hidrolik hesaplama bilgisayar yazılım programı ile silindir su hacmi ve FM-200® valf tipi tespit edilecektir. Silindirlere su hacminin en az 0,56 sı (yüzde elli altı) kadar veya en çok silindir su hacminin 1,12 si (yüzde yüz oniki) oranında FM-200® doldurulacak ve 20°C ortam sıcaklığında 42 bar kuru nitrojen ile FM-200® silindiri basınçlandırılacaktır. Yapılacak hidrolik hesaplamalar ile sistemin istenen süre içinde sağlıklı olarak çalıştığı doğrulanacaktır.
- 2.11 Birden fazla sayıda, silindir kullanılarak silindir bataryası ile tesis edilecek FM-200® sistemlerinde;

onaylı hidrolik hesaplama bilgisayar yazılım programı sonucu belirlenecek çap ve uzunlukta bir manifold kullanılacaktır. Sistem manifoldu, sistem silindirlerinin test basıncına uygun olarak 90 bar basınç altında en az 15 dakika sistem sağlayıcısı tarafından test edilmiş olacaktır. Manifold test sertifikası teslimatta idareye teslim edilecektir.

Kullanılacak manifold altına en çok altı adet FM-200® silindiri monte edilerek bir silindir bataryası oluşturulacaktır. Silindir bataryasında bulunacak FM-200® silindirleri, aynı su hacminde, aynı boyutlarda, aynı sifon ve gaz çıkış ağız ölçülerinde FM-200® valfleri

takılmış, içlerinde eşit miktarda FM-200® doldurulmuş ve bütün silindirler 20°C ortam sıcaklığında 42 bar kuru azot ile basınçlandırılmış olacaktır.

Silindir bataryasındaki bütün silindirlerin, valf çıkışları ile manifold bağlantısı arasında, silindirlerin üzerindeki valflerin çıkış ağız ölçülerinde sistem valfleri ile aynı sistem üreticisinden tedarik edilecek, gövdeleri üzerinde dövme veya kabartma yazı ile üreticisinin unvanı yazılı olan çek-valf ler kullanılacaktır. Kullanılacak çek-valfler VdS onaylı olacaktır.

Manifold altındaki silindir bataryasına bağlı birinci silindir valfli üzerinde elektirik aktivatör ve manüel aktivatör bulunacaktır. Silindir bataryasındaki ikinci silindir ve sonraki silindir valfleri üzerinde pnömatik ativatörler bulunacaktır. İlk silindir valfinden aktarılabilecek pnömatik basınç ile ikinci silindir valfi açılara aktive olacaktır, ikinci silindir valfinin açılması ile üçüncü silindir valfi aktive olacaktır, böylece bataryadaki bütün silindirler bir önceki silindir valfinin açılması ile aktive olacak şekilde, pilot hortumlar marifeti ile silindir valfleri birbirlerine bağlanacaktır. Bataryanın en sonundaki silindir valfi üzerinde ayrıca, kaçak durumunda sistemin istem dışı boşalmasını önlemek amacı ile bir adet boşalma sübabı (bleeder valf) kullanılacaktır.

Dört adet silindirden daha fazla silindir kullanılarak tesis edilen silindir bataryalarında en az iki sistem silindirinin valfi üzerinde elektrik aktivatör ve manüel aktivatör kullanılacaktır.

Bataryada bulunan bütün silindirlerin FM-200® valfi üzerinde, silindir iç basınçlarını izlemek üzere 0-60 bar çalışma aralığında bir adet basınç göstergesi bulunacaktır. Basınç göstergesi, silindir iç basıncının 38 bar seviyesine düşmesi ile yangın kontrol paneline sinyal verecek bir basınç şalterine sahip olacaktır. Basınç göstergeleri VdS onaylı olacaktır.

2.12 FM-200® sistem valfi;

Kullanılacak sistem valfleri, VdS onaylı ve EN 12094-4:2004 standardına uygunluk sertifikalı, dövme piriç gövdeli olacak ve diferansiyel sistem basıncı ile çalışacak özellikte olacaktır. Valf gövdesi üzerinde sistem üreticisinin unvanı ve VdS onay numaraları dövme yazı ile bulunacaktır. Valf üzerine bağlanacak elektrik aktivatör, manüel aktivatör veya pnömatik aktivatör marifeti ile harekete geçirilerek sisteme FM-200® boşalması gerçekleşecektir. Valf üzerine takılacak aktivatörler ve basınç göstergesi, silindir basınç altındayken sökülüp takılabilir özellikte olacaktır. Sistemin boşalması ve tekrar dolumu halinde valf için herhangi bir yedek parça ve tamir kiti ihtiyacı duyulmayacaktır. Yeniden dolum gerektiğinde sistem valfi diferansiyel sistem basıncı ile emniyetli bir şekilde kapatılacaktır. Valf içerisinde bulunan patlatma diskinin (burst disk) aktivasyon esnasında yırtılarak sistemin boşalmasını sağlayacak tipte bir valfin teklif edilmesi halinde, her bir silindir valfi için 10 adet valf tamir kiti ve burst disk teslimatta yedek parça olarak bedelsiz teslim edileceği teklifler ile birlikte garanti edilecektir. Sistemlerde kullanılacak valfin özellikleri, teklifler ile birlikte idareye sunulacaktır.

2.13 Elektrikli aktivatör;

sistemde, yangın söndürme kontrol panelinden aktarılabilecek 24 VDC sinyal ile FM-200® silindir valfini tetikleyecek VdS onaylı ve EN 12094-4:2004 standardına uygunluk sertifikalı sistem üreticisine ait bir elektrikli aktivatör kullanılacaktır. Sistemin periyodik bakımı esnasında, elektrik aktivatör valf bağlantısından sökülerek devreden çıkartılabilecek özellikte valften ayrı bir sistem ekipmanı olacaktır. Valf üzerinde, valfe sabitlenmiş ve valfe soketle kablo bağlantısı yapılan tipte elektrikli aktivatörler kabul edilmeyecektir. FM-200® isteminde, sistemi aktive etmek için haricen bir pilot silindir ve pilot silindir valfi üzerinde elektrikli aktivatör kullanılmayacaktır. FM-200® silindirinin kendisi pilot silindir, birden fazla silindir kullanılarak tesis edilen silindir batarya sistemlerinde manifold altındaki ilk silindir pilot silindir olarak kullanılacaktır.

- 2.14 Manüel/Pnömatik Aktivatörler;
Manüel/Pnömatik aktivatör, FM-200® silindiri valfi üzerine monte edilecek elektriksel aktivatöre bağlanacak, sistemi gerektiğinde manüel olarak tetiklemek amacı ile kullanılacaktır. Manüel/pnömatik aktivatör VdS onaylı ve EN 12094-4:2004 standardına uygunluk sertifikalı olacaktır. Manüel/Pnömatik aktivatörler, sistem valflerinin temin edildiği onaylanmış sistem üreticisinden temin edilecektir.
- 2.15 Pnömatik Aktivatörler;
Silindir bataryasında bulunan, valfi üzerinde elektriksel aktivatör ve manüel/Pnömatik aktivatör takılı olan (birinci silindir) pilot silindir haricindeki silindilerin valfi üzerinde, pnömatik aktivatörler kullanılacaktır. Kullanılacak pnömatik aktivatörler VdS onaylı ve EN 12094-4:2004 standardına uygunluk sertifikalı olacaktır. Pnömatik aktivatörler, sistem valflerinin temin edildiği onaylanmış sistem üreticisinden temin edilecektir.
- 2.16 Basınç göstergesi;
Her bir silindir valfi üzerinde bir adet silindir içi basıncını gösteren 0-60 bar çalışma aralığında basınç göstergesi bulunacaktır. Basınç göstergesi, silindir iç basıncının 38 bar seviyesine düşmesi ile yangın kontrol paneline sinyal verecek bir basınç şalterine sahip olacaktır. Basınç göstergesi VdS onaylı olacaktır.
- 2.17 Pilot hortumlar ve bağlantı elemanları;
Silindir bataryasına bağlı bulunan FM-200® silindirleri, bataryada bulunan birinci silindirin aktive olması ile bataryada bulunan diğer bütün sistem silindirlerini pnömatik olarak tetikleyecek şekilde pilot hortum bağlantıları tesis edilecektir. Pnömatik aktivasyon için kullanılacak pilot hortumlar, sistem silindirlerinin test basıncına uygun basınçla olacaktır.
- 2.18 Emniyet mekanizması;
FM-200® silindir valfi üzerinde, aşırı basınç altında açılmak üzere bir adet emniyet mekanizması bulunacaktır. Valf üzerinde bulunacak emniyet mekanizması 70 bar basınca set edilmiş olacaktır.
- 2.19 Sistem boşaldı uyarısı;
FM-200® sistemi boşaltma borulama tesisatı üzerine monte edilecek bir basınç şalteri (pressure-switch) marifeti ile sistemin boşalması esnasında tesisatta oluşacak basınç, yangın söndürme kontrol paneline bir sinyal ile iletilerek sistemin boşladığı yangın söndürme kontrol panelinden izlenebilecektir. Kullanılacak basınç şalteri "CE" işaretli olacaktır.
- 2.20 FM-200® sistem valfi çıkış bağlantı takımları;
FM-200® sistem valfi ile borulama tesisatı veya manifold check-valfi arasında monte edilecek valf çıkış bağlantıları EN 12094-4:2004 standardına uygunluk sertifikalı olacaktır. Valf ile borulama tesisatı ve manifold bağlantılarında, flexible esnek hortum bağlantıları kabul edilmeyecektir.
- 2.21 FM-200® boşaltma nozulları;
sistemde, VdS onaylı hidrolik hesaplama bilgisayar yazılım programı ile yapılacak hesaplamalar sonucu seçilmiş çaplarda pirinç malzemeden imal edilmiş 360°C radyal tip veya 180°C duvar tipi nozullar kullanılacaktır. Her bir nozul üzerinde tasarıma uygun olarak seçilmiş en az 1 en çok 4 adet delik bulunacak ve delik çapları hidrolik hesaplama bilgisayar yazılım programı ile tespit edilecektir. FM-200® sistemlerinde kullanılacak boşaltma nozulları 1/4", 3/8", 1/2", 3/4", 1", 1-1/4", 1-1/2", 2" anma çaplarında olacaktır.
- 2.22 FM-200® sistemi boşaltma dağıtım borulaması;
VdS onaylı hidrolik hesaplama bilgisayar yazılım programı ile yapılacak hidrolik hesaplamalar sonucu, FM-200® silindirinin yerleşim yeri, seçilmiş çap ve et kalınlıklarında

yapılacak dağıtım borulama projesinin izometrik çizimleri imalat öncesi işverene sunulacaktır. İşverenin istemi ile, FM-200® silindirinin yer değişikliği veya borulama hattındaki değişikliklere göre hidrolik hesaplamalar yenilenerek tekrar işverenin onayına sunulacaktır. FM-200® silindirinin yerleşim yeri de dahil olmak üzere dağıtım borulama projesinin işveren tarafından onaylanmasından sonra imalata başlanılacaktır. İmalatın tamamlanarak kesin kabulün yapılmasından önce, imalatın son durumunu gösterir as-built hidrolik hesaplamalar ve izometrik çizimler işverene teslim edilecektir.

Boşaltma dağıtım borulaması imalatında, hidrolik hesaplama sonucu bulunacak SCH40 veya SCH80 kalite dikişsiz çelik çekme borular ve dövme malzemeden imal edilmiş 3000 lb. basınç sınıfında fittingsler kullanılacaktır. Boru ve fittings bağlantıları, 2" ölçüye kadar pasolu olarak imal edilecek ve bağlantılar dişli olarak yapılacaktır. 2" ölçü üzeri boru ve fittings bağlantıları pasolu veya kaynaklı bağlantı yapılarak gerçekleştirilebilecektir.

Boşaltma dağıtım borulaması tesis edilirken, "Te" bağlantılarından alınacak bransmanlar yatay olarak monte edilecektir. Boşaltma dağıtım borulaması üzerindeki "Te" ve "Dirsek" lerin arasındaki boru uzunlukları, en az boru iç çapının 10 (on) katı uzunlukta olacaktır.

Boşaltma dağıtım borulaması tesis edilirken, boruların sabitleneceği askı elemanları veya braketlerin, bir boru için iki sabitleme noktası arasındaki mesafeleri, 1-1/4" e kadar olan borularda 3 mt. den daha uzak, 1-1/2" den 2" e kadar olan borularda 3.5 mt. den daha uzak 2-1/2" den 6" e kadar olan borular için 4 mt. den daha uzak olmayacaktır. Nozul takılacak borularda, borunun son sabitleme noktası ile nozul arasındaki mesafe 0.2 mt. den daha az olmayacaktır. Yatay borulamalarda 0.6 mt. den daha kısa borular için veya dikey borulamalarda 1.0 mt. den daha kısa borular için sabitleme yapılmayabilir.

Boşaltma dağıtım borulama hattı imalat sonrası RAL 3000 kodunda kırmızı renk ile boyanacaktır.

3. FM-200® SİSTEMİNİN ÇALIŞMA PRENSİBİ:

FM-200® sistemi ile birlikte teslim edilerek kurulumu yapılacak, "YANGIN ALGILAMA ve ALARM SİSTEMİ" teknik özellikleri;

- 3.1 Yangın algılama ve ihbar sistemi, her söndürme bölgesi için yangın koruması yapılacak mahal içinde bulunan eşyaların yangın algılamasını yapacak özelliklerde ve sayıda her 36 m² alan için en az iki adet birbirleri ile çapraz zon bağlantılı aşağıda belirtilen özellik ve miktarlarda optik duman algılama veya ısı artış hızı veya alev dedektörleri kullanılacaktır.
- 3.2 Yangın algılama ve alarm sisteminde, sesli ikaz verecek yangın ihbar sireni (elektronik siren), ışıklı ve sesli ikaz verecek flaşörlü siren, manüel söndürmeyi başlatma butonu, ortasına basmak sureti ile harekete geçen basılı tutulduğu sürece aktif olan manüel söndürmeyi bekletme/bloklama butonu ve gaz boşaldı ikazının alınabileceği, FM-200® silindir valfi üzerindeki elektrik aktivatöre boşaltma sinyalini vermeden önce geri sayım süresi (geciktirme) özelliği olan bir yangın algılama ve söndürmeyi kontrol paneli kullanılacaktır.
- 3.3 Yangın algılama ve alarm sisteminde kullanılacak bütün malzemeler, yangın söndürme kontrol paneli, algılama dedektörleri, elektronik siren, flaşörlü siren, boşlatmayı bekletme butonu ve manüel başlatma butonu VdS ve LPCB onaylarından en az birine sahip olacaktır.
- 3.4 FM-200® söndürme sistemi ile yangın koruması yapılacak mahallerde, söndürme bölgelerinden her hangi birinden, çapraz zon algılama kontrol sistemine bağlı olarak birinci zon algılama yaptığında, yangın ihbar sireni sesli ikaz vermeye başlayacaktır. Çapraz zon

algılama kontrol sistemine bağlı ikinci zon üzerindeki dedektörlerden biri ikinci zon algılaması yaptığında, flaşörlü siren devreye girerek görsel ikaz ve farklı bir tonda sesli ikaz vermeye başlayacaktır.

- 3.5 Çapraz zondan gelecek ikinci algılama ile birlikte, yangın algılama ve söndürmeyi kontrol paneli (korunan mahallin risk analizi yapılarak belirlenen süre kadar) geri sayım yapacak ve geri sayım süresi sonunda FM-200® sistem silindir valfi üzerindeki elektrik aktivatöre sinyal göndererek FM-200® sisteminin aktive olarak boşalmasını sağlayacaktır.
- 3.6 İlk zon algılamasından sonra, yangın algılama ve söndürmeyi kontrol paneli geri sayım süresi tamamlanmadan önce, algılama sistemine bağlı manüel söndürmeyi bekletme/bloklama butonuna basılarak FM-200® söndürme sisteminin aktivasyonu devreden çıkartılarak sistemin boşalması bekleme konumuna getirilecektir. Bu konumdayken sistem algılama yapmaya devam edecek özellikte olacaktır.
- 3.7 Yangın riskinin süratle başlaması halinde, birinci zon algılamadan sonra ikinci zon algılama ikazı beklenilmeden veya yangın algılama ve söndürmeyi kontrol panelinin geri sayım süresinin tamamlanması beklenilmeden veya manüel söndürmeyi bekletme/bloklama butonu devreye alınmış haldeyken, sistemin aktive edilmesi gerekli olduğu durumlarda, yangın algılama sistemine bağlı manüel söndürmeyi başlatma butonu marifeti ile FM-200® sistemi manüel olarak aktive edilerek sistemin boşaltması sağlanacaktır.
- 3.8 Yangın algılama ve alarm sisteminde kullanılacak ihbar kabloları 1X2X1.5+0.8 JE-H(ST)H FE180 PH90 kalite olacaktır. Enerji besleme kabloları, 3X1.5 N2XH FE180 kalite olacaktır. Yangın ihbar ve enerji besleme kabloları, her bir kablo uygun çapta yangına dayanıklı alev yaymaz halojen free PVC boru içerisinden geçirilerek kablolama montajı yapılacaktır. Geçiş zorluğu olan yerlerde aynı özelliklerde yangına dayanıklı PVC sprial boru kullanılacaktır. PVC boru tesisatı üzerinde kullanılacak bütün malzemeler ve fittingler aynı cins malzeme olacaktır.
- 3.9 Panellere, dedektörlere, sirenlere, butonlara bağlanacak algılama tesisatı kabloları ve sistem tüp valflerine bağlanacak sinyal kabloları açıkta kalmayacak şekilde elektrik tesisatları tesis edilecektir.
- 3.10 Birden fazla mahallin yangın koruması için birbirinden bağımsız olarak tesis edilecek FM-200® sistemlerinin her biri için birbirinden bağımsız yangın algılama ihbar ve söndürmeyi kontrol sistemi tesis edilecektir. Kullanılacak yangın kontrol panelleri en az 2 zon algılama, en az 1 söndürme bölgesi kontrol kapasitesinde olacaktır. 24 saat elektrik kesintisine karşı servis sağlayacak bakımsız kuru aküler ile paneller desteklenecektir.
- 3.11 Her bir kontrol paneli için en az 1 adet elektronik siren, 1 adet flaşörlü siren, 1 adet boşaltmayı manüel bekletme butonu, 1 adet manüel başlatma butonu kullanılacaktır.

4. KURULUM, DEVREYE ALMA, EĞİTİM ve DOKÜMANTASYON:

- 4.1 FM-200® söndürme sistemi, üretici veya üreticinin yetkilendirmiş olduğu yetkili satıcı veya yetkili servisi tarafından, üreticinin tasarım, kurulum şartlarına uygun olarak kurulacaktır.
- 4.2 Kurulumun tamamlanmasından sonra, kurulan FM-200® sisteminin özellikleri ile ilgili teknik dokümanlar, FM-200® söndürme sıvısının, sistem silindirinin, FM-200® valfinin ve valf üzerinde bulunan ekipmanların bu teknik şartnamenin 2.nc maddesinde belirtilen onay ve sertifikaları ile kurulumu tamamlanan sisteme ait as-built hidrolik hesaplamalar ve izometrik çizimler teknik dosya halinde idareye teslim edilecektir.

- 4.3 Kurulumun tamamlanması ile birlikte, kullanıcılara FM-200® sisteminin çalışma prensibi, düzenli bakımları hakkında eğitim verilerek, sisteme ait kullanma, çalıştırma ve düzenli bakımlar hakkında bilgilerin yer aldığı kullanım kılavuzu teslim edilecektir.

5. AMBALAJLAMA:

FM-200® sistemi ve sistem ekipmanları, kara-hava ve deniz taşımacılığına uygun olarak taşıma ve hava şartlarından etkilenmeyecek şekilde ambalajlanmış olarak teslim edilecektir. Ambalajlar üzerinde, ambalaj içerisinde bulunan malzemelere ait bilgiler yer alacaktır.

6. MUAYENE:

Satın alınacak FM-200® sistemi aşağıda belirtilen fiziksel muayenelere tabi tutulacaktır.

- 6.1 Göz muayenesi: FM-200® sistemi ve sistemi oluşturulan bütün ekipmanlara ve dokümanlara ışıkta gözle bakmakla yapılacaktır. Sistemlerde kullanılan bütün ekipmanlar yeni ve daha önce kullanılmamış olacaktır.
- 6.2 Ölçü muayenesi: yangın söndürme sisteminin bu teknik şartnamenin 2. Maddesinde belirtilen istek ve özellikleri karşılayıp karşılamadığı hususunda ölçü muayenesi yapılacaktır.

7. GARANTİ ŞARTLARI:

- 7.1 FM-200® sistemi ve sistem ekipmanları, kurulumun yapılarak teslimatın gerçekleştirilmesinden sonra 12 ay süre ile, malzeme, üretim ve kurulum hatalarına karşı garanti kapsamında olacaktır. Garanti kapsamı içinde meydana gelecek olumsuzluklarda, yazılı olarak yapılacak bildirimden sonra 72 saat içerisinde sisteme gerekli müdahale yapılacaktır. Yüklenici bu durumu yazılı olarak taahhüt edecektir.
- 7.2 Sistemlerin boşalması ve yedek parça gereksiniminde, yapılacak yazılı bildirimden sonra bedeli mukabilinde 72 saat içerisinde yeniden dolum, devreye alma ve yedek parça temini yapılacaktır. Yüklenici bu durumu yazılı olarak taahhüt edecektir.