

## 1. İşin Konusu

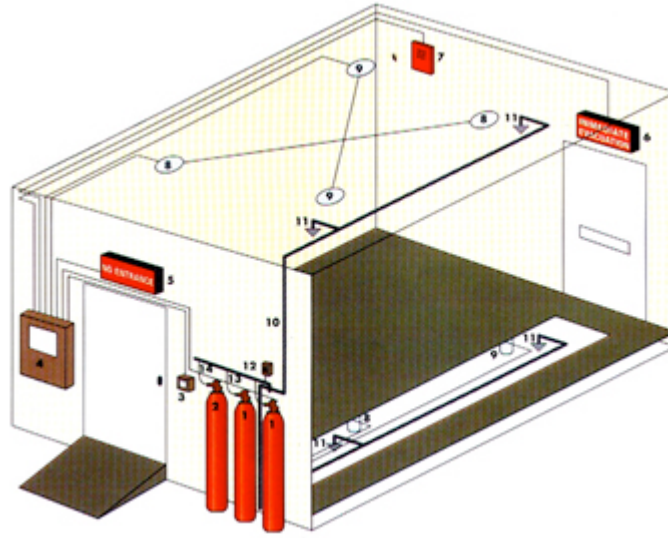
..... odalarına yangına karşı otomatik FM-200 gazlı söndürme sistemleri ve otomasyonu sağlayacak olan yangın algılama sisteminin yapılması işidir.

## 2. Kapsam

Otomatik yangın algılama sistemi kurulumu, FM-200 gazlı söndürme sistemi kurulumu ; mühendislik, sistem için gerekli malzemelerin temini, montajı, kablolama, borulama ve tüm sistemlerin testlerinin yapılması, devreye alınması ve kullanıcı personelin eğitilmesini ve garanti süresince gereken bakımların yapılması , bu işin kapsamındadır.

Aşağıda belirtilen kot ve mahallerde FM-200 Gazlı Söndürme Sistemi uygulanacaktır.

## 3. Sistemin Genel Çalışma Prensipleri



- Korunacak her mahal içine ayrı tüp veya tüp grubu yerleştirilecektir. Her bir mahal için ayrı bir Söndürme Kontrol Paneli bulunacaktır. Her bir Söndürme Kontrol Panelinin hata, arıza, alarm, gaz boşaldı durumu yangın izleme panelinden izlenecektir.  
Algılama dedektörleri her bir mahal içerisinde çapraz zon prensibine göre yerleştirilecektir. Bunun anlamı söndürme işleminin kendiliğinden başlaması için, panelin her iki zonundaki dedektörlerin de algılamayı yapması gerektiğidir. Çapraz zonların her birine, noktasal tip dedektörler yerleştirilecektir.
- Kontrol panelinin 1.zonuna bağlı olan dedektörlerden biri algılama yaptığında, siren çalmaya başlayacaktır.2.zona bağlı olan bir dedektör de algılamayı yaptığında, siren/ flaşör çalmaya başlayacaktır ; bununla birlikte gazın mahale boşalması için önceden panele tanımlanan süre (30 sn.) geri saymaya başlayacaktır. Panelde programlanan boşaltma bekleme süresinin bitiminde Söndürme Kontrol Paneli, gaz tüplerinin içerisindeki gazı mahalde boşaltacaktır. Bu esnada panel üzerindeki bekleme butonuna basılı tutulduğu süre içinde panel boşaltma fonksiyonlarını durduracaktır. Bekletme butonu serbest bırakıldığı takdirde geri sayma işleminin ardından gaz mahale boşalacaktır ve flaşörlü siren devreye girecek ve hem ışıklı hem sesli uyarı başlayacaktır.
- Geri sayma süresi başladıktan sonra, sayımı manuel olarak durdurmak için “bekletme butonu “ olacaktır. Bekletme butonu basılı tutulduğu sürece geri sayım sayacı

işlemeyecektir. Buton bırakıldığında sayım kaldığı yerden devam edecek ve süre bitiminde gaz otomatik olarak boşaltılacaktır.

- Detektör tetiklemesinden bağımsız olarak, gazın elektronik olarak boşaltılabilmesi için bir “boşaltma butonu” olacaktır. Butona basıldığında gaz mahale boşaltılabilecektir.
- Ayrıca tüplerin söndürme paneline bağlı detektörlerden kumanda almaksızın elle boşaltılmasını sağlayacak mekanik kumanda sistemi bulunacaktır.

#### 4. Sistemin Genel Özellikleri

4.1 Sistemin dizaynı ve projelendirilmesi TS ISO14520-01, ISO 14520-9, standartlarına uygun olarak yapılacaktır.

4.2 Sistemin dizaynında derişim, (A) sınıfı yangınlar için, ISO 14520:2006 bölüm 9’a göre en az %6,7 olarak tasarlanacaktır. HFC 227 ea gazı UL Listeli , FM onaylı olmalıdır.

4.3 Onay belgeleri ihale dosyasında ürün teknik dokümanlarıyla birlikte verilecektir. Silindirler PED 97/23EC ve CE belgelerine sahip olmalıdır.

4.3 Mekanik ve elektrik tesisatında kullanılacak (boru, kablo, kanal fittings vb.) malzemeler TSE standartlarına uygun ve onaylı olmalıdır.

4.4 Silindir duvarlara monte edilecek ve bu maksatla sistem firmasının sağladığı orijinal ekipman kullanılacaktır.

4.5 Korunacak bölge standartlara uygun işaret levhaları ile Türkçe uyarı levhaları tesis edilmelidir.

4.6 Odaların sızdırmazlık ve yangına dayanımı ,havalandırma kanallarında yangın damperi kullanımı ve gaz boşalımı öncesi havalandırmanın durdurulmasına olanak sağlayan alt yapı idare tarafından sağlanacaktır.

#### 5. FM-200 Sistem Ekipmanlarının Teknik Özellikleri

##### 5.1 FM-200 Gazının Özellikleri

Safılık oranı .....	99
Molekül ağırlığı .....	170
Kaynama noktası @1.013 bar.....	16.4 °C
Donma noktası.....	131 °C
Kritik sıcaklık.....	101.7 C°
Kritik basınç.....	29.12 Bar
Kritik hacim.....	274 cm <sup>3</sup> / mol
Kritik yoğunluk.....	621kg / m <sup>3</sup>
Buhar basıncı 20 C° da.....	3.91bar
Sıvı yoğunluğu 20°C da .....	1407 kg/m <sup>3</sup>
Doygun buhar yoğunluğu 20°C’da.....	31.176kg/m <sup>3</sup>
Kızgın buhar özgül hacmi 1.013 bar ve 20°C’da.....	0.1373m <sup>3</sup> /kg

## **5.2 Silindirler :**

Kırmızı veya beyaz renkte antistatik boyalı ve üzerinde çizilmelere karşı önlem alınmış bir şekilde orijinal ambalajında montaj sahasına getirilecektir.

Silindir kapasiteleri 5lt ila 120lt arasında 25 Bar ve 42bar basınçta seçilecektir.

Silindirin test basınçları, yukarıda belirtilen silindir hacimlerine göre belirlenen işletme basınçlarınının 1.5 kez daha fazla basınçta test edilmiş olacaktır.

## **5.3 Vana Grubu:**

Gazın silindirden çıkarak nozullara yönelmesini sağlayacak olan vana, orijinal ve standart üretimi olacaktır. Üzerinde imalatçının adı ve logosu yer alacaktır. Vana grubu Vds onaylı ve TPED sertifikalı olmalıdır.

Vana grubu üzerinde manometre yer alacaktır. Manometre üzerinde operasyon basıncı – göstergeleri yer alacaktır. Manometre özel bir adaptör yerine monte edilecektir.

Vana grubu üzerinde, solenoid vananın, gelecek olan uyarıyı vanaya iletileceği bir port olacaktır.

Silindir içinde yer alacak olan sifon düşey kullanımlar için dik , yatay kullanılacak olan silindirlerde de yatay olacak şekilde imal edilmelidir. Sifon, gazın dışarıya atılması maksadıyla vana grubuna uyumlu çalışacak şekilde imal ve monte edilmelidir.

Boşalan silindirlerin yeniden dolumu için vana üzerinde uygun düzenek yer alacaktır.

Vana üzerinde borunun kolayca monte edilmesini sağlayacak uygun montaj elemanları (yivli/dişli tip rakor veya nipel) bulunacaktır.

## **5.4 Solenoid Vana ( Esas tetikleme mekanizması)**

Elektrikli kısım ve pnömatik tetiklemede kullanılacak olan mekanik kısım olmak üzere 2 kısımdan oluşacaktır. Hem otomatik hem manuel çalışabilmelidir. Vds onaylı ve TPED sertifikalı olmalıdır.

Solenoid vana tetikleme sistemi direkt olarak HFC-227ea silindirinin üzerinde üzerinde bulunacaktır. Vana ölçüleri M30 x 1,5 mm ve 33 mm olup, Solenoid vananın elektrikli veya manuel olarak tetiklenmesinden sonra vana grubu gazı direkt olarak mahalle gönderecektir.

## **5.5 Nozullar**

Nozullar, proje ve hidrolik hesaplara göre elde edilecek sonuçlara uygun çap ve tipte olacaktır. Nozullar alüminyum veya pirinçten mamul olacak.

Hesaplanmış miktardaki FM- 00 gazının korunacak ortama max. 10 sn içerisinde boşalmasını sağlayacak sayıda ve çapta olacaktır. Duvar tipi nozullar 360 derece merkezi nozulların boşaltma delikleri standart olmalıdır. Hesap sonucu delinen diyafram orifisi ilgili nozula monte edilerek kalibrasyon sağlanmalıdır. ½”-2” çaplarda olabilecektir.

## **5.6 Kolektörler**

İki veya daha fazla silindirden oluşan söndürme gruplarında gaz akışının sağlıklı olarak ve aynı zamanda olmasının temin etmek üzere kolektör imal edilecektir.

## **5.7 Borular**

Dağıtım boruları, gazın kolektörden koruma yapılacak ortama taşınmasını sağlar.

Minimum 40bar dayanım basınçlı fittingsler imal edilmelidir. Borular tavana ve duvara çelik dubel ile özel askı elemanları ile bağlanır.

## **5.8 Montaj destek elemanları**

Silindirlerin, düşmesini engellemek ve rijit bir montaj elde edebilmek için, her silindir için yapılmış özel bir çelikten üretilmiş şerit halinde ankraj kullanılacaktır.

## 6. Yangın Söndürme Kontrol Sistemi

### 6.1 Söndürme Kontrol Paneli

Kontrol paneli mikro işlemcili olmalıdır. EN 54-2 ve EN 54-4 Standartlarına göre sertifikalı olmalıdır. Kontrol paneli çapraz bölge (Cross Zone) prensibine göre çalışacaktır. Dijital ekran göstergeli olmalıdır. En az 100 olay hafıza kaydı yapmalıdır. İki adet 7Ah 12VDC kurşun asit aküsü ile beraber olacaktır. Yeterli sayıda durum LED göstergesi ve hata LED göstergesine sahip olmalıdır. Programlanabilir gecikme, alarm rölesine ve başlatma düğmesine sahip olmalıdır. Gecikme süresi 0-5 dk arasında programlanabilmelidir. Panel kapağı üzerinde onaylama (acknowledge), harici siren susturma(signal silence), reset, devre dışı bırakma (output disable) butonu bulunmalıdır. Devre dışı bırakma butonu siren ve/veya solenoidleri devre dışı bırakabilme özelliğine sahip olacaktır.

Söndürme paneli üzerinde aşağıdaki fonksiyonlar izlenebilir olmalıdır.

- Sistem devrede
- Sistem hatası
- Zone hatası
- Boşaltma hatası
- Zone alarm
- Alarm ses kesme
- Abort hatası

Söndürme paneli aşağıdaki özelliklerde olmalıdır.

- 3 adet dedektör zon çıkışı  
(3. zon algılama zonu olarak kullanılabilir.)
- 1 adet boşaltma çıkışı
- 2 adet kontak (3 Amper @ 30 VDC)
- 1 adet izleme çıkışı (Örn;Düşük Basınç Alarmı, Kapı açıldı bilgisi)
- 1 adet bekletme butonu giriş çıkışı
- 1 adet boşaltma butonu giriş çıkışı
- 3 adet uyarı cihazı çıkışı (siren vb. İçin)

### Teknik Özellikler

Enerji giriş : 220 VAC / 50 Hz  
Çalışma sıcaklığı: 0 ile 49 santigrad derece arası

### 6.2 Hissedici elemanlar

Hissedici elemanlar, ortamda çıkabilecek bir yangının özelliğine göre, duman veya ısıyı uygun şekilde algılayarak belirleyip, kontrol paneline sinyal olarak iletebilecek yapıda olacaktır.

**LPCB ve EN 54** onaylarına sahip olacaktır.

Her bir detektör algılama alanı 30m2 alanı geçmeyecektir. Asma tavan ve döşeme olan yerlerde, tavan ve döşeme içine de tesis edilecektir.

### 6.3 Bekletme Butonu

Sistem genel alarm durumundayken kontrol panelinin geri sayma süresini durdurur veya geri saymayı yeniden başlatır.

Basılınca durdurma işlemini yapan özellikte olmalıdır.  
EN 54 onayına sahip olacaktır.

#### **6.4 Manuel Boşaltma Butonu**

Manuel olarak devreye alındığında kontrol paneline gazı boşalt sinyali gönderir.  
Kontrol paneli bu komut ile gazı ortama boşaltma işlemine başlar. Çift hareketle aktive olan tip olmalıdır.  
EN 54 onayına sahip olacaktır.

#### **6.5 Siren**

Alarm sinyalini, gazı söndürme yapılacak ortama bildirir.  
18- 24 VDC farklı seslere ayarlanabilir ve min 80dB özelliğinde olacaktır.  
EN 54 onayına sahip olacaktır.

#### **6.6 Flaşörlü Siren**

Gazın ortama boşalma işleminin başladığını bildirir.  
Söndürme yapılan mahallin girişinde görünür bir yere konulacaktır.  
18-24 VDC, farklı seslere ayarlanabilir olacaktır.  
EN 54 onayına sahip olacaktır.

### **7. Standartlar ve Onaylar**

Tüm hesaplar **ISO 14520** esaslarına göre yapılacaktır.  
Mekanik ve elektrik tesisatında kullanılacak (boru, kablo, kanal fittings vb.) malzemeler TSE ve DIN standartlarına uygun ve onaylı olmalıdır.

### **8. Testler ve Devreye Alma**

Yapılacak testlere, senaryoya göre verilecek olan alarmlar izlenecek ve solenoid vananın tetikleme yaptığı izlenecektir. Solenoid tekrar kurulacak ve farklı detektörlerden verilecek alarmlar ile “cross –check” yapılarak elde edilen ikinci bir sinyale aynı vanadan tekrar sistemin tetiklendiği izlenecektir.  
Panelin test edilmesinde, ikinci alarmdan sonra 30 saniyelik bir gecikme verdirilerek test yaptırılacaktır. Bu gecikme zamanı idarenin talebine göre gerektiğinde değiştirilecektir.

### **9. Eğitim ve Garanti**

Sistem devreye alınmasından önce kullanıcı personele eğitim verilecektir.  
Sistem, geçici kabulden sonra montaj ve imalat hatalarına karşı 2 yıl garantili olacaktır.6 ayda bir ücretli periyodik bakımları yapılmalıdır.  
Sistem tamamen bittikten sonra ve idarenin onayı ile devreye alınacaktır.

### **10. Yeniden Dolum**

Sistemin herhangi bir şekilde boşalması halinde 2 gün içinde dolunun yapılması için teklif veren firmalar, dolum ile ilgili garanti belgesini de sunacaklardır.