

Elektrik Alanlarında (Trafo, Jeneratör, Enerji Dağıtım Pano, Server Odaları Vb) Yangın Korunum Konsepti

Gökhan Aktaş

gokhan@protek.gen.tr

GİRİŞ:

Elektrik odalarının yangına karşı korunması binalardaki diğer mekanlara göre can güvenliği ve maddi hasarların dışında işletmenin sürekliliği ve iş kaybı anlamında önemle irdelenmesi gereken alanlardır.

Önerilen çözümlerin elektriksel iletkenlikleri ve söndürücünün korunması amaçlanan cihazlara vereceği korozif zararları da göz önünde bulundurularak, enerjinin kesintiye uğramadan işletmenin devamlılığı ve cihazların ömürlerini de dikkate almak zorundadır. Söndürmeye hayat kurtarmaya çalışan bir itfaiyeci mantığı ile, “her ne pahasına olursa olsun yangın söndürme” yaklaşımı doğru değildir.

Güvenlik merkezinin, enerji yönetimi ve otomasyon odaları gibi mekanlar çoğu zaman her zaman her koşulda operasyona devam edecek şekilde korunması gereken mekanlardır.

Tasarım Aşamasından itibaren olması gereken kriterler:

Yangını Önleme ;

Tasarım aşamasında yangının oluşumuna neden olacak koşullar iyi irdelenmeli ve bu aşamadan itibaren tasarım, uygulama ve işletme koşulları da dikkate alınmalıdır. Önleyici ve düzenli bakım yapılması, havalandırma, sıcaklık ve gerektiğinde nem kontrolü yapılması, kullanılan ürünlerin ortam ve bölgesel iklim koşullarına uygun ürünlerin olması ve doğru mekanların tasarlanması, sertifikalı ürünlerin seçilmesi önemlidir. Bu konu ayrıca irdelenmesi gereken geniş bir konudur.

Erken Algılama ve Uyarı ;

Tutuşma aşamasından önce dumanın algılanması, bu noktanın tam olarak ve en erken aşamada belirlenmesi veya hasar ve tutuşmaya neden olabilecek aşırı sıcaklık noktasında erken uyarı ile işletmeye bildirilmesi, gerekirse söndürme sistemlerin devreye girmesinin sağlanması amaçlanmalıdır.

Yangın Söndürme ;

Erken uyarıya bağlı olarak doğru zamanda ve hasar oluşmadan devreye girmesi amaçlanır.

Yangını Lokalize etme ;

İnşai olarak ve Pasif Yangın önlemleri ile yangın bölgeleri (fire zone) oluşturmak gereklidir.

Birbirinden fiziki olarak ayrılması, bir bölgede oluşacak yangının diğerini etkilenmemesinin sağlanması, pano tiplerinin ortam koşullarına uygun IP koruma sınıfında seçilmesi, kablo geçişlerinin de yangın yalıtımlarının sağlanması;

Duvar, kapı, tavan vb. yapı malzemelerin uygun yangın dayanımı seçilmesi ve kablolarda oluşan yangının diğer alanlara taşınmasının engellenmesi;

Alev ve Sıcaklık dışında dumanın da oluşturduğu korozif etkiler (halojen gazı) ve bunun hem cihazlara hem insanlara vereceği hasarın dikkate alınması gereklidir.

Yangın Söndürme amaçlı kullanılan maddeler aşağıdadır;

Su, Su-köpük Karışımı, Sıvı Kimyasallar, Kuru Kimyasallar, Aerosol Gazlar olarak genellenebilir. Sprinkler sulu söndürme sistemlerine alternatif söndürme sistemleri ele alınacaktır

A-Temiz Gazlı Söndürücüler:

TS EN ISO14520 standartları ülkemizde zorunludur.

Temiz Söndürücü gazların Ortak özellikleri;

- Artık bırakmazlar,
- İletken değildirlir,
- Ozon tabakasına zarar vermezler (Sera etkisi hariç)
- İnsanların bulunduğu mekanlarda limitler dahilinde güvenle kullanılabilirler,
- Kapalı bir hacimde (total flooding) söndürme yapabilirler. Sızdırmazlık yeterliliği Oda Kaçak Testi ile belirlenir.

A.1 : Kimyasal Gazlar : En yaygın kullanılanı HFC227ea (FM200, FE227 vb ticari isimleri ile bilinen), HFC23, HFC125 vb veya HFC esaslı olmayan FK-5-1-12 sıvısı (ticari adıyla Novec1230) HFC koduyla başlayan “hydro fluoro carbon” esaslı olan gazlar F sınıfında yer aldığı için kullanımında kısıtlama yoktur. Ancak kaçaklar ve gereksiz boşaltmalara karşı ilave önlemler alınması gerekmektedir. Yıllık kaçak testi 300 kg silindirlerin üzerinde kaçak alarmı sağlayan donanım gerektirirler.

F sınıfı gazlar Ozona direk zarar vermeyen ancak atmosferde kalma süreleri nedeniyle sera etkisi yaratan gazlardır.

Az sayıda silindirler efektif söndürme yapması avantaj ancak yeniden dolum maliyeti dez-avantaj olarak görülmektedir.

A.2 : İnert (Asal) gazlar :

Atmosferde asal olarak bulunan IG01(%100 Argon), IG55(%50 Argon + %50 Azot, IG100(%100 azot), IG541(%50 Ar+%42 N2+%8 CO2 karışımı) kodlarıyla Argon, Azot gazları ve karışımlarıdır.

Doğal olarak atmosferde bulunurlar ve sera etkileri yoktur (GWP=0).Çok sayıda silindir kullanılması ve aşırı basınç oluşturması dezavantajları olarak görülürken yeniden dolun maliyeti düşüktür. Gaz fazında 200 veya 300 bar silindirlerde stoklanmaktadır.

B : Karbondioksit (CO₂) :

Temiz gazlar sınıfında değildir ve en eski, en yaygın kullanılan söndürücülerdir. Sabit sistemler için NFPA12 veya Avrupa'da yangın kullanılan CEA4007, 4019 veya, FM, VdS vb. ilgili standartlarına göre ve ISO6183 göre dizayn edilir.

B1: Alçak Basıncılı – Tanklı Sistemler Yüksek miktarda CO₂ gazının soğutucu unite ile sıvı fazda stoklanır. İşletme koşulları ve maliyeti dikkate alınmalıdır.

B2 :Yüksek basınçlı- silindirli-sistemler Genellikle 67 lt kapasitelerde silindirlerde gaz stoklanır. İnsanlı mahallerde kullanımının ölümcül riskler taşıması en büyük dezavantajı olup, tercih edilme sebebi bölgesel (lokal) söndürmeye olanak tanınmasıdır.

Trafo, OG odaları gibi zaten insanların girmesinin sakıncalı olduğu yerler de tercih edilebilir. Enerji Üretim tesislerinde Türbin ve Jeneratör korumasında tüm mahallin söndürülmesinin olanaklı olmadığı durumlarda sadece makina veya obje koruması amacıyla sistem tasarlanabilir.

Büyük hacimlerde (500m³ üzeri) gazın ucuz olması bir tercih sebebi olabilir. Ancak insan olan her yerde sistemin otomatik özelliği çok iyi irdelenmeli, çoğu durumda manuel boşaltma konumu tercih edilmelidir. Gazın bir yerde toplanması sonucu insanların etkilenmesine karşı havalandırma önlemleri de irdelenmelidir.

C : Susisi (Watermist) :

Amaç Sprinkler sistemlerine alternatif olarak minimum su

harçayarak hiç su hasarı oluşmadan etkin bir söndürme sistemi tesis edilmesidir.

NFPA 750 standardı ile tanımlanmıştır. Ürün bazında her üreticinin kendi geliştirdiği ve test ettiği kriterlere göre tasarım ve uygulama yapılmaktadır.

Gemilerde uygulamaları için IMO (The International Maritime Organisation) ve karada uygulamaları için Factory Mutual (FM 5560 standard) veya CEN Avrupa Standart Komitesi (the European Committee for Standardisation) olan CEN (CEN TS 14972 standard) esas alınmaktadır

Su damlacıkları ne kadar çok küçülürse su o oranda daha etkin söndürücü haline gelmektedir. Hem lokal uygulama olanağı olması hem de kapalı hacimde söndürme yeteneği avantaj sağlamaktadır.

Sprinkler sistemlerinde damlacık büyüklüğü 1000 mikron ve üzerindedir. Oysa susisi sistemlerinde ise aşağıdaki gibidir:

Sınıf 3 : 400-1000 mikron Sprinkler sistemlerine yakın uygulama alanı bulurken

Sınıf 2 : 200-400 mikron

Sınıf 1 : 200 mikron ve altı

Bu değerler oluşan damlacıkların %90 ve daha fazlası için geçerlidir.

Elektrik odalarında çok az su tüketimi ile su hasarı oluşmaması amaçlanmasından dolayı en çok tercih edilen Yüksek basınç (150-200 bar) sistemlerdir. Azot silindirleri ile veya çoklu sayıda mekan koruması gerektiğinde pompalarla (150bar) elde edilir. Özel olarak dizayn edilmiş ve risk durumuna göre onaylanmış nozullarla su atomize edilerek ortama sis formunda boşaltılır.

Taze hava ihtiyacı, soğutma gereklilikleri vb nedenle gerekli sızdırmazlık sağlamanın olanaklı olmadığı Jeneratör odaları, Jeneratör kabinlerinde tercih edilir.

Trafo korumasında suyun temini

veya drenaj problemi varsa klasik sprinkler sistemlerine göre yatırım maliyeti yüksek olmasına rağmen işletme kolaylıkları nedeniyle tercih edilebilir.

Bazı sistemlerde Azot Gazı ve Susisi Karışımı sistemler de azotun itici gücü yanında inertleme özelliğinden de yararlanılan hibrit çözümdür.

D : Aerosol Söndürücüler :

NFPA2010 nolu standart kapalı alanlarda kullanım şekli belirlenmiştir. CEN-TR 15276-1 çalışmaları vardır. Ancak genel kabul görmüş bir EN standardı henüz yoktur.

Katı halde bulunan madde tetiklenme sonucu kimyasal reaksiyona girerek 1-2 mikron büyüklüğündeki potasyum partiküller ortama salınır ve bu havada asılı kalan partiküller kimyasal olarak yangını söndürürler. Bu söndürücüler de kapalı bir hacim için söndürme yapabilir. Korunacak hacim için gerekli ve onaylanmış miktarda (gr/m³) söndürücü seçilmesi gereklidir. Sadece uygun IP sınıfında sızdırmaz olan panolarda kullanılabilir.

Reaksiyon sırasında cihaz çevresinde aşırı ısınma oluşabilir bu nedenle cihaz seçimi ve yerleşimi bir uzmanlık gerektirir. Büyük alanlarda aynı anda birçok ünitenin devreye girmesi ile söndürme amaçlanabilir.

E: Aktif Yangın Önleme sistemleri / Oksijen Azaltma Yöntemi ile korumum

Ortamdaki oksijen seviyesinin ortamdaki yanıcı malzemeye göre de değişkenlik gösteren, sürekli olarak ortamı %15 O₂ seviyesi altında ilave azot gazı takviyesiyle düşürülmesi ile yanma oluşacak koşullar ortadan kaldırılmış olur.

Aktif olarak sürekli “yanmaz atmosfer” oluşumu sağlanır. İnsanların sürekli bulunmadığı veya geçici sürelerde (4 saat kadar kalma, ½ saat dinlenme) ortamda kalabileceği, sızdırmazlık

koşullarının yeterince sağlanacağı ortamlarda kullanılır. %17.2 Oksijen değeri üzerinde sınırlama olmadığı için sistemlerin bu değerlerde tutulması ve yangın durumunda ilave azot silindirleri boşaltılarak söndürme sistemi de amaçlanabilmektedir.

Söndürme sistemlerden en büyük farkı aktif cihazlar olan azot jeneratörleri için enerji ihtiyacı duyulmasıdır.

Maliyetin önemli olmadığı kritik olan mekanların, işletmelerin korunması için en üst düzey, en güvenli olan ancak en maliyetli sistemdir. Anlık data kaybına tahammül edilemeyecek olan "mission critical" kabul edilen server merkezleri veya enerji merkezlerinde tercih edilebilir.

F: Ön-uyarılı Yağmurlama (Pre-action Sprinkler) Sulu Söndürme Sistemleri

Sprinkler sulu söndürme sistemleri yangın durumunda obje koruması esas alınmaz. Amaç ilgili odada oluşan yangının su hasarına rağmen söndürülmesi veya kontrol altına alınması ve böylece binanın tamamını veya bir bölümünün hasar görmesine engel olunmasıdır. Sprinkler sistemleri binanın tamamını korumak veya profesyonel müdahale (itfaiye) gelene kadar yangını kontrol altında tutmak için tasarlanır. Suyun vereceği hasar öngörülmelidir.

Gerekli olan su basıncı genellikle 3-12 bar arasındadır. Ön-uyarı sistemlerde algılama sistemi teyit etmeden sisteme su boşaltılması engellenir.

Baskın (deluge) sistemlerde Trafo koruma sistemleri aynı anda çok noktadan su boşaltılması ile yüzeyde soğutma etkisi amaçlanır. Amaç traфонun patlama veya hasar göreceği sıcaklığa ulaşmadan soğutulması ve böylece oluşacak bir yangınında da söndürülmesidir.

NEDEN OTOMATİK SÖNDÜRME TERCİH EDİLMELİDİR :

- En erken sürede müdahale ile hasarsız söndürme / kesintisiz müdahale

- İnsansız Mekanlarda algılama gerekliliği

-İnsanların olmadığı zamanlarda gelişebilecek yangınlar

-Hızlı gelişen yangınlarda insanların etkisiz veya yetersiz kalması

-Üretim sürecinde yangının kimi zaman önlenemez oluşu,

-İşletmede personel performansına "güven" ve "süreklilik" problemleri,

Sistem Seçiminde "Kontrol" Veya "Söndürme" Yeteneği Bilinmelidir :

Sprinkler sulu söndürme sistemlerinde genel olarak yangında oluşan hasar dikkate alınmadan sadece yangının büyümemesi ve kontrol altına alınması amaçlanır.

Sistemler sadece yangını profesyonel müdahale olana kadar yangın kontrol eden "Fire Control Code " veya yangını tamamen söndürmeyi amaçlayan "Suppression Mode" olarak tasarım aşamasında dikkate alınmalıdır.

Susuz sistemleri genellikle Kontrol amaçlı tasarlanırken gazlı söndürme sistemleri sızdırmazlık koşulları oluşması durumunda tamamen yangını söndürecek kabul edilerek tasarlanır. Bu durumda itfaiyenin ulaşım süresi ve ilave elle müdahale olanakları da dikkate alınmalıdır.

SİSTEMLERİ "OTOMATİK" KILAN ALTERNATİF ALGILAMA TEKNİKLERİ:

ALGILAMA SİSTEMLERİNDE AMAÇ: En "ERKEN" seviyede "HATASIZ" Algılama ve Uyarı Yapmak ve gereğinde Söndürme ve Önleme Sistemlerini devreye girmesini sağlamak,

O L U Ş A B İ L E C E K HANDİKAPLAR: Aşırı Hassasiyet, Gecikme, Zamanınsız Devreye Girme, Yanlış Alarm ve Boşaltma işlemi, İnsan Tahliyesi süreci,

Sisteme olan güven kaybı sonucu zaafiyet, üretimin ve işlemlerin durması sonucu işgücü ve maddi hasar.

Yangında ortaya çıkan temel fenomenler ;

Duman, Isı, Gaz, Alev ve bunların kombinasyonları

-Dolaylı olarak Basınç değişimi, Sıcaklık Değişimi, Akış Ölçerler

Çalışma Şekline göre dedektör Tipleri ;

Elektronik, pnömatik, hidrolik, mekanik, kimyasal tip olarak sınıflandırabiliriz.

-Algılama Alanına göre

Noktasal Tip : genellikle tavana veya duvara monte edilen duman, ısı, alev, gaz veya bunların kombinasyonları olabilmektedir.

Duman dedektörleri yaygın olarak fotoelektrik tip olarak kullanılmaktadır. Geçmiş yıllarda yaygın kullanılan İyonizasyon tip dedektörlerin kullanımını Avrupa birliği ülkelerinde kalmamıştır. Havalandırma kanalları için kanaldan tipi olanlar vardır.

Isı dedektörleri sabit derecelerde ve sıcaklık artış özellikli olabilmektedir.

Alev dedektörleri IR (kızılötesi) veya UV (ultraviyole) ve IR/UV kombinasyonlarında kamera gibi yönlendirilmiş oldukları bölgelerde alevi algılayabilmektedir.

-Hat boyunca, duman ve ısı dedektörleri; kablo şeklinde veya ışın tipi bir hat boyunca algılama yapan cihazlardır.

Kablo galerilerinde, kablo tavalarında aşırı sıcaklığı noktasal olarak gösterebilen Analog özellikli kablo tipi ısı dedektörleri kullanılabilir.

-Kamera İle Görüntü Analizi ile Alev ve Duman algılaması;

Özel yazılımlar görüntüde duman ve alev durumunu tanımlayıp alarm verebilen sistemlerdir. Yüksek tavanlı mekanlar, açık ortamlar, özel makinelerin korunması gibi amaçlarla tercih edilirler.

Kritik Türbin, Jeneratör vb korumasında tercih edilebilir.

- Boru ile çok noktadan AKTİF emiş yapılarak algılama yapan Hassas Hava Duman Algılama Örneklemeli Sistemler:

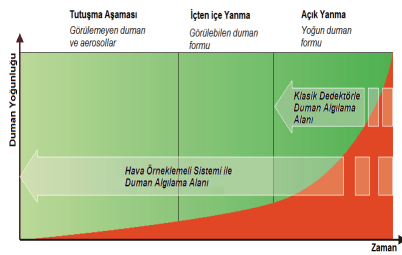
2009 yılında EN-54-20 standartında duman algılamasına sınıflandırılma getirilmiştir.

A Sınıfı Çok Yüksek Hassasiyetli : Yüksek hava hızının olduğu yerlerde erken uyarı

B sınıfı Yüksek hassasiyetli : Değerli malzemelerin korunacağı erken uyarı algılaması

C sınıfı Normal Hassasiyetli : Genel kullanım amaçlı

En yaygın olarak kullanılması nedeniyle daha detaylı olarak ele almak gerekmektedir. Ortam havasını emerek çok hassas duman veya gaz algılaması yapan dedektörlerdir. Yüksek ve güçlü LED, lazer, duman hücresi vb. teknolojiler kullanılarak emiş yapılan havanın yüksek hassasiyette analizi yapılarak erken ve hatasız alarm amaçlanır. A, B veya C sınıfı yüksek hassasiyette duman algılaması yaparlar. Hassasiyetleri 0.0015 %/m ile 1 %/m hassasiyette olabilmektedir. (Işığın yüzdesel azalma değeridir) Optik duman dedektörleri (EN-54-7) bu hassasiyet değeri 3 %/m değerindedir.



Şekil 1: Duman Oluşum Süreci ve algılama tekniği

Dedektör tipi sayısında ve seçiminde dikkate alınacak en önemli kriterler:

-Ortamda bulunan malzemelerin ve kimyasalların yanma şekli : (Duman, ısı, alev ve gaz oluşumu ve yayılımı şekli)

- Çalışma Ortamı: Dahili, Harici,

IP sınıfı,Ex-proof

- Hava Hızı: Hava hızının 1 m/sn geçmesi durumunda özel alınması ve özel dedektör kullanılması gerekmektedir. Ayrıca, 5m/sn hava hızında iyonizasyon dedektörleri yanlış alarm vermektedir. Yükseltilmiş döşeme altı, IT odalarında yüksek soğutma hızı, kanallarda hava hızları irdelenmelidir.

- Ortam sıcaklığı: Sıcaklık dedektörleri +30 derece üzerinde seçilir, elektronik dedektörler genellikle +50 C derece üzerinde çalışamazlar!

- Ortamda bulunan kimyasallar ve bunların korozif etkileri ele alınmalıdır. Sensör ömürlerini de önemli derecede etkilemektedir.

- Duman, ısı ve alev kaynakların normal şartlarda bulunup bulunmaması ve imalat sürecinde nadiren de oluşabilecek alev, duman ve ısı kaynaklarının irdelenmesi gerekmektedir.

Önemli Uyarı :

Genellik otomatik konumda kalacak söndürme sistemlerinde algılama süresini azaltmak için noktasal tip dedektörler her koruma alanı için minimum 2 adet seçilir. Biri ön uyarı diğeri 2. Alarm olarak kullanılır ve ortamda insan varsa kaçış süresi için gecikme sağlanır.

Otomatik Söndürmede İnsanlara Olan Riskin İrdelenmesi:

Söndürücü malzemenin hangi değerlerde ve hangi sürelerde insana zararlı olup olmadığına bakarken sistemin “ELLE” ve “OTOMATİK” konumda olabileceği irdelenmelidir. İnsan bulunabilecek mekânlarda önce insan tahliyesi ve sonra söndürme amaçlanır.

Örneğin sadece su kullanılan bir sistemde sınırlama yoktur. Fakat CO2 sistemlerinde mutlaka önce insan tahliyesi ve sonra söndürme amaçlanır. Temiz gazlı söndürücüler için LOAEL (Etki görülen tehlike konsantrasyon limiti) seviyesi

üzerinde sistemler mutlaka manuel ve çoğu durumda 5 dakikaya kadar insanlara mücade edilir. Temiz gazlı sistemlerde NOAEL (Etki görülmeye başlayan konsantrasyon limiti) ve LOAEL (Etki görülen tehlike konsantrasyon limiti) irdelenmelidir.

Kimyasal esaslı gazlarda gazın saflık derecesi, miktarı ve kalitesi irdelenmelidir.

Inert gazlarda ortama aşırı gaz verilmesi nedeniyle boğucu etkisi olması önemlidir.

Kritik Uygulama İçin Örnek: Data Center

Otomatik Söndürme sistemlerin tercih edildiği orta büyüklükteki bir bilgi işlem merkezi (Data Center) uygulama detayları aşağıda verilmiştir. Bu örnek uygulama örneği üzerinde sistemi ele alırsak “CRAC” olarak tanımlanan çok yüksek soğutma kapasitesine/debisine sahip havalandırma cihazları bulunmaktadır. Server cihazlarından dolayı oluşan ısı yüklerinden dolayı yüksek hızlarda hava çevrimi yapılarak ortam 20-22 C sıcaklıklarda ve belirli değerlerinde tutulmaya çalışılmaktadır.

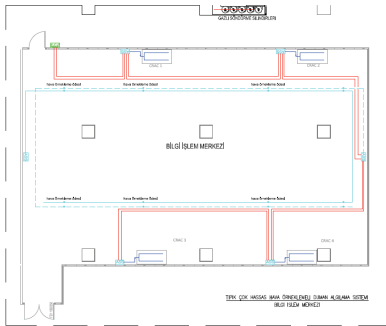
Dumanın tavana ulaşması hava hızından dolayı olanaklı olmamaktadır. Bu nedenle ancak çok hassas duman algılama cihazları ile dumanı algılamak ve CRAC girişinde ve/veya ortamdaki örnekleme aralık algılama yapmak olanaklı olmaktadır.

Eğer sistem soğutma olanakları dahilinde mümkünse CRAC cihazların durması sonucu hava hızının kesilmesi sonrası veya CRAC'ler çalışmaya devam ederken tavana ve döşeme altına monte edilmiş optik duman dedektörleri teyid etmesi sonucu gazın/söndürücünün ortama boşatılması sağlanır.

Kontrol paneli çapraz bölge prensibine göre çalışmaktadır.

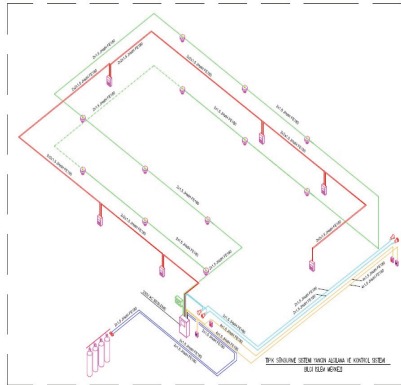
1. Ön alarm + 2. Teyid alarmı sonrasında geri sayma süresi başlar. 1. Alarm birinci veya ikinci seviyede

hassas duman dedektöründen algılanan uyarı ön alarmı kabul edilir ancak 2. Alarm devresinde bulunan noktasal tip optik duman dedektörleri de teyid ederse geri sayma süresi sonucunda gaz boşaltılması sağlanır eğer söndürme yapılmaya gerek kalmazsa bu süreçte iptal butonu ile söndürme ertelenebilir. Her durumda sistem elle elektriksel olarak butona basarak veya mekanik olarak kolla sistemi boşaltmaya olanak sağlar. Boşalma öncesi önlem olarak önce insan tahliyesi sonra sistemin aktive edilmesi amaçlanır.



Şekil 2 : CRAC cihazları ve buna bağlı Hava örneklememe boru tesisatı ve kablolaması

Oda tavanı, yükseltilmiş döşeme altı ve soğutucu (CRAC) cihazları üzerinde hassas duman algılaması yapılmaktadır. Üreticinin dizaynına göre, emiş deliklerinin sayısı menfez büyüklüğü ve hava hızına göre seçilmektedir.



Şekil 3 : Söndürme algılama ve kontrol devreleri

Otomatik Söndürmede Doğru Seçim İçin Yeniden Dolu Maliyetinin İrdelenmesi:

-Sistemin ilk yatırım ve yeniden dolu maliyeti ;

-Sistemin söndürme ve yanlış boşalması sonucu oluşabilecek hasar maliyeti;

-Yeniden dolu süresi ve üretim normala dönme yangın riskinin ortadan kalma süreci

-Yangın durumunda oluşacak kayıpların ne kadar telafisi mümkündür? ve maddi, tarihi, stratejik, milli veya manevi kayıpların karşılanabilirliği, üretimin ve işletim süreçlerin kesintisizliği ne kadar önemlidir? vb soruları sormalıyız .

Gazlı Söndürme İçin Neden Sızdırmazlık Sağlanması Önemlidir:

Yeniden alevlenme olmaması için ortama boşaltılan gazın asgari 10 dakika boyunca söndürme konsantrasyonu altına düşmemesi gerekmektedir.

Odalarda bunu anlamak amacıyla sızdırmazlık testi "Door Fan Test/ Room Integrity test" yapılmalıdır. Kapıya geçici aparatlarla takılan fan sonucu yapılan ölçümler özel bir yazılımla simülasyonu yapılarak ilgili gazın ne kadar süre ortamda kalabileceği hesaplanır.

Kapı ve duvarlarda taze hava girişi veya doğal havalandırma menfezlerin kapatılması, egzoz kanal menfezleri veya havalandırma fanları bulunabilir. Sızdırmazlık sağlanabilmesi için otomatik kapanır ve sızdırmazlık sağlayan damperler kullanılması gerekir.

Doğal havalandırma veya fiziki otomatik havalandırma koşulları iyi irdelenmelidir.

Damperlerin monte edilen duvarla aynı yangın dayanımına sahip olması gerekir. Atmosfer açılan bağımsız odalarda yangın dayanımı aranmaz.

Geniş kapılarda sızdırmazlık sağlayabilen perde veya kayar kapı sistemleri kullanılabilir.

Bu damper veya perdeler gaz boşaltılması öncesinde kapanmalıdır.

Kablo ve bus-bar giriş çıkışlarının izolasyonu sağlanmalıdır.

Duvar-tavan birleşim yerlerinin izolasyonu, yüksek döşeme altı veya asma tavan içerisinde olabilecek kaçak noktalarının kapatılması gereklidir.

İdeal Söndürücü – İdeal Söndürme Süreci:

Öncelikle yangın oluşmasına karşı önlemleri ele aldığımızı kabul ederek yeniden dolu maliyetinin düşük, hemen yenilebilen, boşalması sonucu insana zarar vermeyen, artık bırakmayan, temizlenmesi gerekmeyen söndürücü ile ilk algılamada devreye giren, gecikme süresi veya teyid istemeyen algılama sistemi ile yangını oluşmadan önlemek.

SONUÇ:

Otomatik söndürme amaçlanırken Algılama ve Söndürme Sistem seçimleri ilk yatırım, yeniden dolu, işletme maliyetleri, korunacak alanın risk kriterleri, insanlara olan etkileri vb içine alan bir çok kriterle dayalı olarak tamamen mühendislik temelli bir çalışmayla ama mutlaka ülke ve uluslararası standartlara temel kaynak oluşturan çerçevede tecrübeyle ele alınmalı ve ayrıca ülke kaynaklarımızı ve yerel işletme olanakları da dikkate alınarak yapılmak zorundadır.

Algılama sistemleri doğru tasarlandığı zaman tek başına yangın başlamadan önlemek amacıyla da kullanılabilir. Elektrik odaları bina veya tesisin en kritik ve acil durumlarda sistemlerin aktif çalışır halde kalmasını sağlayacak kritik alanlar olduğunu için tasarımda bu prensip göz önünde tutulmalıdır.

Elektrik odalarında yangının öncelikle önlenmesi koşulların sağlanması, en erken aşamada algılama sağlanması ve sistemin kritikliğine göre uygun bütçede söndürme sisteminin sağlanması amaçlanmalıdır.