



bu bir MMO  
yayıdır

MMO» bu makaledeki ifadelerden, fikirlerden, toplantıda çıkan sonuçlardan ve basım hatalarından sorumlu değildir.

## Modern Yangın Alarm ve Söndürme Sistemleri

ALMÜTA.Ş.-ALARKO

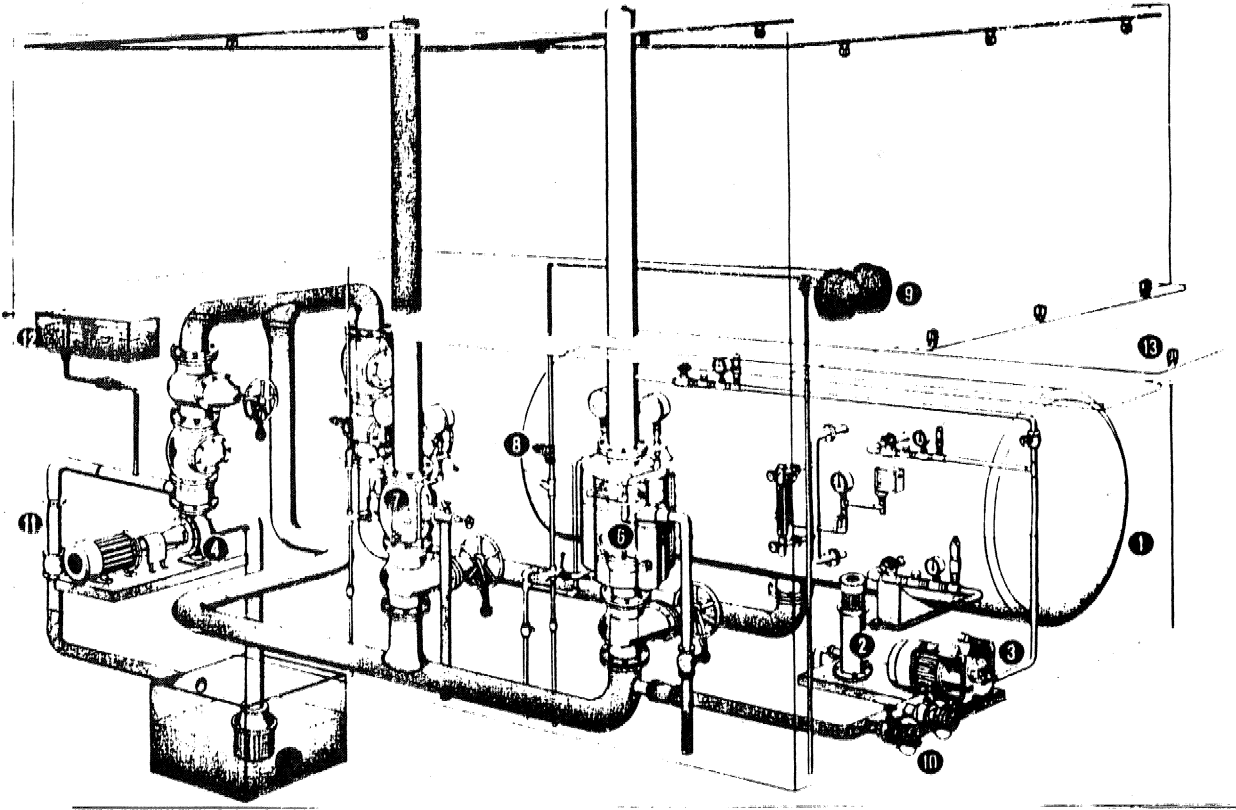


# MODERN YANGIN ALARM VE SÖNDÜRME SİSTEMLERİ

ALMÜT A.Ş.

## SPRİNKLER SİSTEMİ:

LOCAL WALTHER Sprinkler Sistemi



1 .Basınç su tankı 2. Tank doldurma pompası 3. Hava kompresörü 4. Sprinkler pompası 5. Emme ağzı  
6. Kuru sistem valfi 7. Yaş sistem alarm valfi 8. Elektrik alarmı için basınç sviçi 9. Mekanik alarm ünitesi 10. İtfaiye bağlantısı 11. Test ve ölçme hattı 12. Pompalama hattı 13. Sprinkler kalası

Sprinkler sistemi sulu söndürme sistemlerinin bir parçasıdır. Sprinklerin bulunduğu bölgenin sıcaklığının sprinkler seçim sıcaklığının üzerine çıkmasıyla sprinkler devresi açılır ve söndürme suyu püskürmeye başlar. Sprinkler yangın söndürme görevlerini 150 sene kadar önce üstlenmiş olmalarına rağmen hala önemlerini yitirmemişler ve çalışma prensibinin de basitliği nedeniyle gerek Amerika'da gerekse Avrupa'da yaygın bir şekilde kul-

lanılmaktadır. Bunun yanısıra sprinkler söndürme sistemlerinin güvenilirliği sigorta şirketleri tarafından da keşfedilmiş ve gelişmeleri konusunda sigortacılar büyük destek sağlamışlardır. Günümüzde bu sistemler artık VdS, MFPA, FOC gibi çeşitli Standartlara göre üretilir hale gelmişlerdir. Bu nedendir ki birçok ülkede bu sistemlerin monte edildiği tesislerde sigortacılar %60'lara varan prim indirimleri uygulamaya başlamışlardır.

Sprinkler sisteminde başlıca üç kısım görülür. Bunlar sprinkler kafası, alarm valfi is\* tasyonu, borular ve su kaynağıdır. Sprinkler kafalarının yerleşimleri nedeniyle çeşitli, tiplerde üretilmelerine karşın genelde içerdikleri parçalar aynıdır.

Sprinkler kafalarının söndürmeye etki eden en önemli özellikleri 3/8", 1/2", 3/4" parmak ölçülerindeki bağlantıları, boşaltma katsayıları ve çeşitli yerleşimler için dizayn edilen deflektörleridir. Sprinkler kafaları yukarı doğru veya başaşağı monte edilebilirler, ancak bunda en büyük rolü, tavana da su püskürtme istenip istenmemesi oynar.

Günümüzde çeşitli tiplerde sprinkler kafaları üretilmesine rağmen cam tüplü yani "BULB TYPE" sprinkler kafalarının kullanımı daha yaygındır. Bunun dışında kontakt tip veya yangın sigortası tipinde sprinkler kafası yapan firmalar da mevcuttur. Cam tüplü sprinkler kafalarının içine, farklı derecelerde genişip patlamaya neden olan sıvılar konmuştur, Bu tüplerin patlama sıcaklıkları ortam sıcaklığının yaklaşık 30°C üzerinden seçilir, Standartlarda IDU patlama sıcaklıkları 57°, 68°, 19\ 93°, 141°, 182° ve 260°C olmak üzere 7 sınıfa ayrılmış ve bu ayırım turuncu, kırmızı, sarı, yeşil, mavi, mor ve siyah gibi çeşitli renklerle belirlenmiştir.

Sprinkler kafaları herhangi bir hacme yerleştirilirken, standartlarda belirtildiği üzere söndürülecek ortamın cinsine göre sayıları belirlenir ve de alana hitap edecek şekilde monte edilirler, ancak şu hiçbir zaman unutulmamalıdır ki herhangi bir yangın sırasında Sprinkler kafalarının hepsi değil yangına en yakın olanları açılarak su püskürtmeye başlayacaklardır. Bu Sprinkler kafalarının açıldığı alarm vanası vasıtasıyla saptanır\*

Bu sistemde kuru ve yaş olmak üzere iki dizayn tipi vardır, Yaş sistemlerde söndürme suyu sprinkler ağzına kadar gelir ve bir alarm vanasına, söndürülecek yangın tipine göre 1000 Sprinkler kafasına kadar bağlanabilir. Kuru sistemde herbir alarm vanasına bağlanabilecek Sprinkler sayısı daha az olup, hava koşullarının önemli olduğu bu uygulamada Sprinkler kafasına kadar su değil basınçlı hava doldurulmuştur. Sprinkler sisteminde Özellikle 1000'den fazla Sprinkler kafası kullanılması durumunda su kaynağının kapasitesinin çok iyi hesaplanması, su kaynağı yetersiz ise yedek su deposu ve kuvvetlendirici pompanın sisteme eklenmesi gerekecektir.

Hesaplama esasları için çeşitli standartlarda ayrıntıları ile üzerinde durulan ve mühendisler ışık tutulan bu sistemin başlıca kullanıma alanları arasında un fabrikaları, tahıl silolarını, konser, konferans ve tiyatro salonlarını, kapalı otoparkları, fuar salonlarını ve çeşitli depolama alanlarını sayabiliriz.

## SU PÜSKÜRTMELİ SÖNDÜRME SİSTEMLERİ

Su püskürtmeli söndürme sistemleri de suyun söndürücü olarak kullanıldığı sabit sistemlerdir, ancak bu sistemde Sprinkler kafaları yerine açık nozüller yerleştirilir. Vananın açılmasıyla birlikte tüm nozüllerden aynı anda su püskürtülür. Bunun yanında sprinkler sisteminden değerli belirgin bir farkı da sistemi harekete geçirecek ayrı bir üniş gerektirmesidir.

Su püskürtmeli söndürme sistemleri yangının çok çabuk dağılma eğilimi gösterebileceği hacimlerde Özellikle tercih edilirler, ancak bu tür hacimlerde drenaj sisteminin çok iyi dizaynı gereklidir.

Bu sistemlere bina içi veya açık saha uygulamalarında kullanılabildikleri gibi, lokal uygulamalarda da oldukça iyi sonuç verirler. Sistemdeki gerekli su miktan 5 ila 30 litre/dakika/m<sup>2</sup> arasında değişir.

Sistemin dizaynı açısından sprinkler sisteminden fazla bir farkı yoktur, kapalı alanlarda her 12 m<sup>2</sup> için bir nozül, açık sahalarda ise her 9 m<sup>2</sup> için bir nozül kullanılır. Sistemin lo» kalize bir uygulama için kullanılması durumunda, püskürtmenin, söndürülecek cismin bütün yüzeylerine yapılması gerektiğinden, nozül sayısını arttırmak gereklidir.

Su püskürtmeli söndürme sistemlerinin, senelerden beri uygulana gelen en ilginç uygulama sahası olarak elektroteknik malzemelerin söndürülmesini gösterebiliriz,

İlk başta birtakım tereddütleri doğurabilecek gibi görünen böyle bir uygulama, standartlara uyulduğu, uygun nozül tipi seçildiği ve de nozüllerden çıkan su zerreciklerinin çok küçük olmaları sağlandığı taktirde, sistemde hiçbir sorun çıkarmayacaktır.

Örnek olarak, herhangi bir transformatör yangınının söndürülmesini ele alalım, Püskürtülen su ısının bir kısmını emer, bu da alevin enerjisinin büyük bir kısmını yok eder. Bu da suyun buharlaşmasına neden olur. Bu buhar hava ile yanan cismin arasında bir tabaka oluşturur. Transformatöre çok ufak zerrecikler halinde püskürtülen su damlacıkları, kızgın transformatör yağı ile karışır ve bu yağın yanmasını önler. Tabii bu arada transformatör gövdesine sürekli olarak püskürtülen su yüzey soğuması sağlar ve yeniden çıkabilecek bir alevlenmenin Önüne geçer.

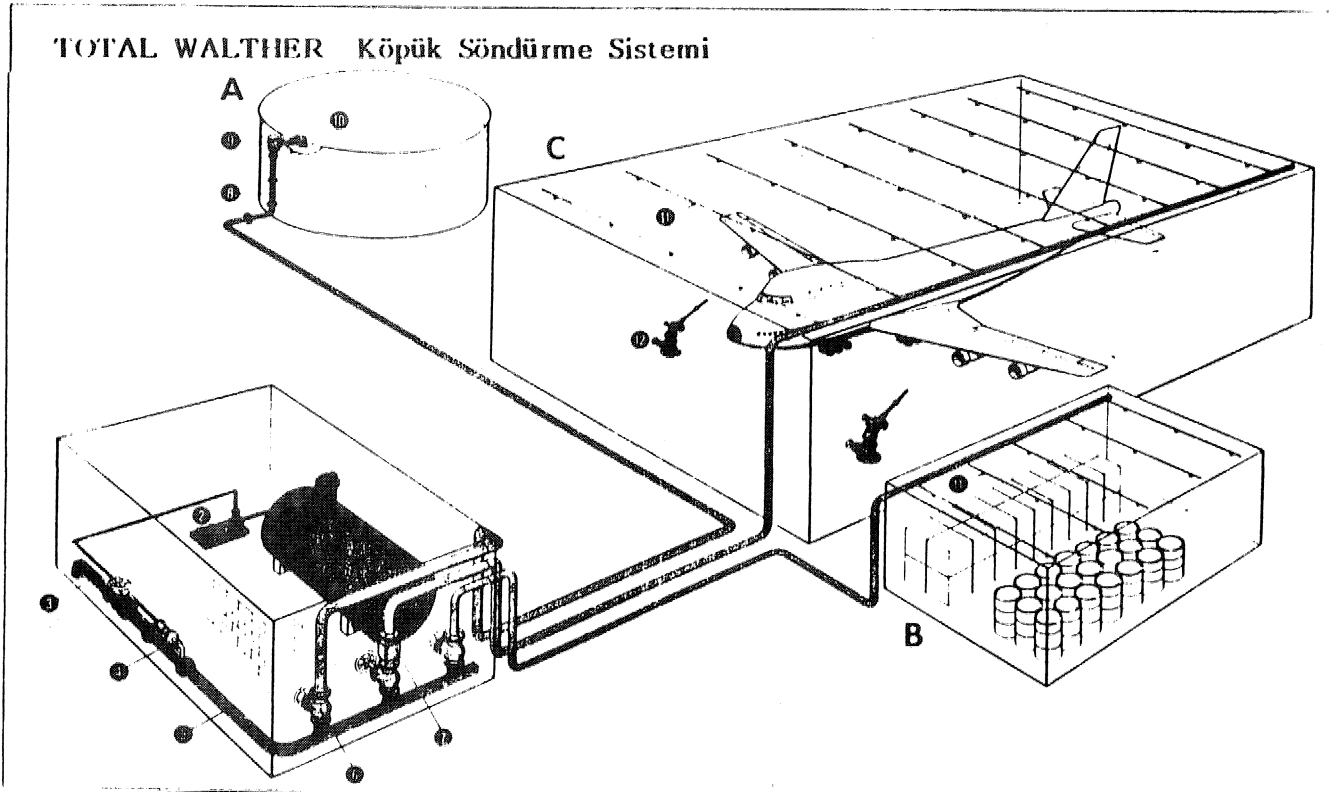
Sulu söndürme sistemlerinin çalıştırılması ya Standard elektrikli yangın alarm sistemi ya da pnömatik veya hidrolik üniteler ile yapılır»

Pnömatik olarak çalışan sistemlerde ikinci bir basınçlı hava ünitesi bulunmalıdır. Sıcaklığın artması üzerine ikaz sistemi, sinyali alır ve sistemde basınç düşmesi olur bunun üzerine boru hattına su basılır, yangın söndürmesine müteakip sistemin kapanabilmesi için mutlaka remote alarm ünitesi gereklidir.

Sulu püskürtmeli söndürme sistemlerinin yaygın olarak kullanıldığı yerlerden birkaçını şöyle sıralayabiliriz.

- Tiyatro sahnelerinin korunması
- Açık hava kimyasal üretim tesisleri,
- Açık sahadaki transformatörler,
- Çabuk yanabilen sıvıların depolandığı yerler,
- Petro-kimya tesislerindeki tank ve kule soğutmaları.

## KÖPÜKLÜ SABİT SÖNDÜRME SİSTEMLERİ :



1- Köpük konsantresi depolama tankı 2. Köpük konsantre pompası 3. Su girişi 4. Otomatik oranlayıcı 5. Su/köpük karışımı 6. Kesme val fi 7. Uzaktan kumandalı kontrol vanası 8. Köpük jeneratörü 9. Köpük haznesi 10. Köpük dökme kafası 11. Köpük püskürtme monitörü

Köpüklü söndürme sistemleri, esas olarak parlayıcı ve yanıcı sıvıların yangınlarında petro kimya üniteleri, alkol ve otomobil lastiklerinin üretildiği tesislerde tercih edilirler. Bu tesisler, öncelikli söndürücü köpük malzemesini hazırlamak, daha sonra bunları yangın mahalline taşımak ve en sonunda bu köpüğü yangın mahalline püskürtmek üzere projelendirilirler.

Bu sistemler oldukça yakın bir geçmişe sahip olmalarına rağmen son yıllarda oldukça gelişmişlerdir. Çok yakın bir zamana kadar köpük sisteminde iki sıvı ve/veya toz su enjekte edilerek karıştırılıyor, bu karışımın sırasındaki kimyasal reaksiyon nedeniyle açığa çıkan CO<sub>2</sub> köpürerek köpük oluşturuyordu. Böylesine bir sistemden oldukça kaliteli köpük elde edilmesini yansıran, köpük hazırlama sisteminin söndürme mahalline uzakta kurulması zorunluluğu nedeniyle, boru kayıplan çok oluyor, bu yüzden de yöntem çekiciliğini yitiriyordu.

Ancak günümüzde köpük hazırlama hava/köpük yöntemiyle karışımın istasyonlarında gerçekleştirilmekte, köpük konsantrasyon ve jeneratörün tipine göre suya %2-6 oranında köpük malzemesi karışım olarak köpük karışımı elde edilmektedir. Daha sonra istenilen uzaklığa taşınabilen bu karışım hava/köpük jeneratörleriyle köpük halinde püskürtülebilmektedir.

Köpükler, genişleme oranlarına göre üç grupta ele alınırlar,

- Düşük genişmeli köpükler: Genleşme oranı 4-20 arasında
- Orta derecede genişmeli köpükler: Genleşme oranı 20-200 arasında
- Yüksek genişmeli köpükler: Genleşme oranı 200-1000 arasında

Köpüğün tipini ve kalitesini belirleyen dört ana etken şunlardır,

- Köpük konsantrasyonu
- Su
- Hava
- Köpük jeneratörü

Deniz' suyu da dahil olmak üzere su köpük kalitesinde pek o kadar önemli rol oynamaz, zaten havanın da köpük oluşumunda yer aldığı için pek o kadar önemi yoktur. Bu nedenle köpük kalitesini dolayısıyla köpük karakteristiklerini belirleyen ana etken köpük konsantrasyonudur denebilir. Köpük konsantrasyonları içinde proteinli ve sentetik olmak üzere iki tip konsantrasyonla karşılaşırız. Bunlardan proteinli konsantrasyonlar düşük genişmeler için kullanılırlar. Bunlar deniz suyu veya tatlı su ile %3-6 oranında karıştırılırlar, -6°C ile 50°C arasında kullanabilirler. Proteinli köpük karışımında bulunan metal eriyikleri, protein polimerleri köpüğe esneklik ve suya dayanıklılık özellikleri sağlarlar. Sentetik köpük konsantrasyonları ise yüksek genişmelerde kullanılırlar. Suya %2 oranında karıştırılmış olmaları yeterlidir. Bu tip köpükler yanan cismin veya sıvının oksijen ile temasını keser, henüz yanmamış maddelerde ise yanmaya engel olurlar.

Sentetik ve proteinli köpükler tüm A sınıfı ve bazı B sınıfı yangınlarda kullanabilirler. Örneğin: Petrol ve petrol türevleri. Ancak bunlar hiçbir zaman alkol ve keton yangınlarında kullanılmazlar, zira köpük içindeki su alkole rahatlıkla karşılanabileceğinden, köpük iş görmez hale gelecektir. Bu tip polar likitler için yanıcı sıvı üzerinde bir film tabakası oluşturabilen ve bunlarla temas sonucu özelliklerini yitirmeyen alkol ve keton dışında metil, etil keton vb. sıvı yangınlarda kullanılabilirler. Ancak tüm verimin alınabilmesi için suyun sıcaklığının 25 °C'yi geçmemesi ve içinde kimyasal artıklar içermemesi gereklidir.

Köpüklü söndürme sistemlerinin kullanılabileceği tesisler şöyle sıralanabilir:

L Yüksek genişmeli köpük söndürme sistemleri:

- Lastik depolama sahaları,
- Kablo tünelleri,
- Makina daireleri (gemilerde),
- Uçak hangarları.

2. Orta genleşmeli köpük söndürme sistemleri:

« Yanabilen sıvılar,

- Sıvılaştırılmış gazlar (bütan, propan, vinil klorür)
- Tanklar

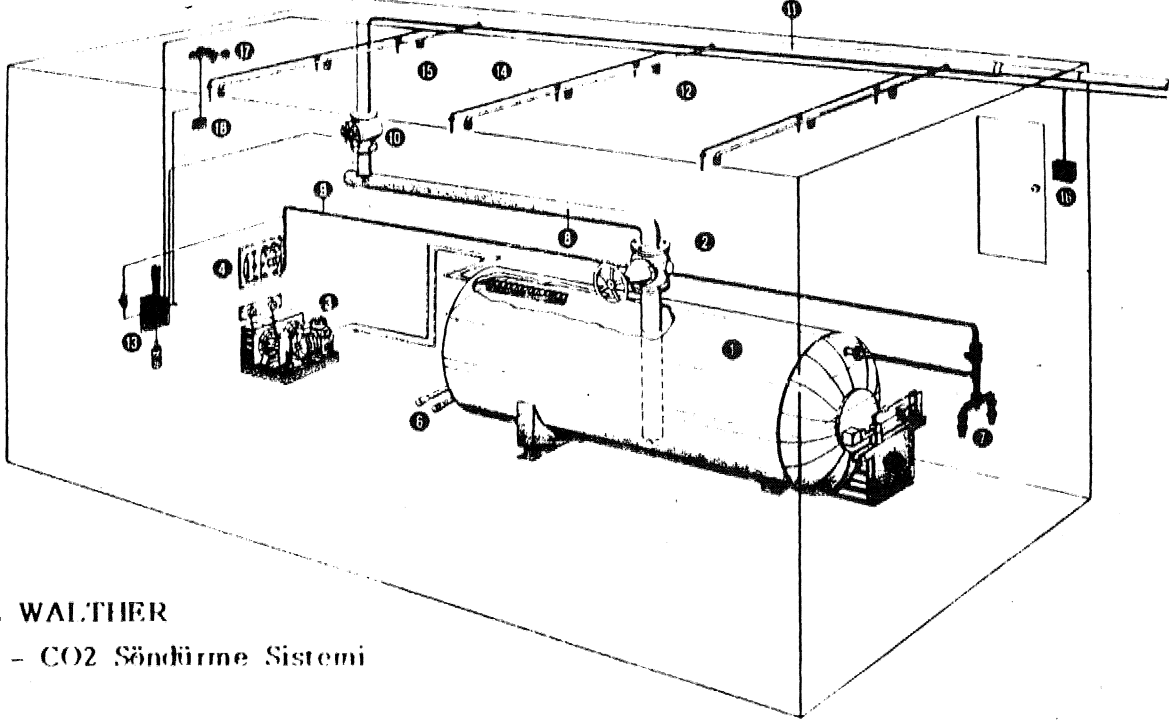
3. Düşük genleşmeli köpük söndürme sistemleri:

- Petrol tankları,
- Alkol tankları,
- Açık kimyasal tesisler,
- Yanıcı sıvı dolum ve yükleme tesisleri,
- Tankerler,
- Uçak hangarları,
- Demiryolu araçları.

Köpükler püskürtüldükten ortama herhangi bir zarar veremezler ve rahatlıkla temizlenebilirler, ancak su yüzdesinin fazla olması nedeniyle sudan zarar görebilecek maddeler püskürtülmemelidirler.



## KARBONDİOKSİTLİ SABİT SÖNDÜRME SİSTEMLERİ:



TOTAL WALTHER

Kotika - CO2 Söndürme Sistemi

1. Kotika konieyncri 2. Kesici valf 3. Soğutma ünitesi 4. Kontrol paneli 5. Kaçak kontrolü 6. Doldurma bağlantıları 7. Hmniyet sistemi 8. Manifold 9. Basınçlı gaz hatlı (İt). Vana 11. Dağıtım hattı 12. CO2 noziilleri 13. Zamanlama kontrolü 14. İhbar hattı 15. Kontrol 16. Manuel açma 17. CO2 sesli alarm ünitesi 18, Uzaktan alarm kontrolü.

Karbondioksit, nüfuz edici olması fakat yanıcı olmaması, birçok madde ile reaksiyona girmemesi, muhafaza tankından veya tüplerden boşalıp hacmi doldurmak için gerekli basınçı kendi sağlaması nedeniyle yaygın bir yangın söndürücü gaz olarak kullanılır.

Karbondioksit küçük hacimde depolanabilir çünkü 1 kg, sıvı karbondioksit, gaz haline geçince hacimce 500 katma ulaşır ve söndürücü etkisini gaz halinde iken yapar» Karbondioksitin, havadan 1.5 kat daha ağır olması nedeniyle her hangi bir hacimde havanın yerini alması daha kolaydır. Zehirli olmasının yanısıra söndürme sistemlerinin karbondioksiti çekici kılan bir özellik uçuğu olması ve uçuktan sonra da hiçbir kalıntı bırakmamasıdır.

Günümüzde yangın söndürmek için kullanılabilir tüm maddeler (Su, CO2, halon, köpük, toz) için sabit otomatik sistemler dizayn etmek mümkündür. Ancak bu sistemlerin tasarımı sırasında sadece bu söndürücülerin yangındaki verimini düşünmek yetersizdir, zırgı yangın sonrasında söndürücünün insanlar veya cisimlerde bırakacakları kalıcı etkileri de düşünmek gerekecektir, yada korbondioksit sistemlerinde olduğu gibi yangın sinyali almaz söndürmeye başlamadan önce çevredeki insanların yangın mahallinden kaçabilmelerini sağlamak amacıyla sesli ve görüntülü ikaz vererek söndürmeyi bir süre geciktirmelidir. Bu süre 30 saniyeye kadar olabilir.

Genellikle herhangi bir söndürme işlemi sırasında yangın mahallindeki hava hacminin  $H/3$ 'ünün CO2 ile yer değiştirmesi istenir ki, bu da oksijen oranım %21'den %14-15'e inmesi de\*

mektir. Yönetmeliklere göre kapalı hacimdeki CO<sub>2</sub> oranı %5<sup>h</sup> aşarsa sistemde mutlaka bir ikaz zamanı düşünülmelidir.

Karbondioksit çok iyi bir yangın söndürücü olmasına rağmen özellikle ahşap, tekstil ve kağıt yangınlarında yüzeydeki alevi yok etmek yeterli değildir, zira yüzeydeki alevin sönmesinden sonra yanma için devam edecektir. Bu nedenle alevin sönmesine ve havalandırmaya müteakip hemen yangın mahalli gözden geçirilmeli ve yangının söndüğünden emin olunmalıdır\*

Karbondioksit iki şekilde depolanabilir. Genellikle CO<sub>2</sub> yüksek basınç altında 45 kg'lık tüplerden batarya halinde depolanabilir, ancak sistem için gerekli CO<sub>2</sub> miktarı 2000 kg'ı geçtiği takdirde alçak basınçlı tankların kullanılması daha ekonomik olmaktadır.

Alçak basınçlı sistemlerdeki basınç, yüksek basınçlı sisteme göre düşük olması yüzünden boru hattı projelendirmesine ve nozül seçimine dikkat edilmelidir, zira CO<sub>2</sub>'nin nozüle kadar iletilmesi sıvı halde olacağından basınç 5\*18 bar'ın altına indiği takdirde, boru hattında donmalar meydana gelecektir\*

Karbondioksit, söndürme sırasında tüm hacme boşaltılacağı gibi sadece yanan cisme püskürtülerek lokalize söndürme de yapılabilir, iletken olmaması nedeniyle yakın zamana kadar elektronik cihazlarının bulunduğu ortamlarda kullanılabilirdi, ancak püskürtüldükten sonra ortaya çıkan şok etkisinin cihazlara zararlı olması nedeniyle bilgisayar odaları ve diğer elektronik cihaz korumalarında, CO<sub>2</sub> yerini Halon'a bırakmıştır\*

Karbondioksit sabit söndürme sistemlerinin kullanılabileceği tesisler şunlar:

- Boyama ve kurutma kabinleri,
- Jeneratörler,
- Basimevleri,
- Sertleştirme tesisleri,
- » Hidrolik tesisler,
- Kumanda odaları,
- Nükleer tesisler,
- Otomotiv endüstrisi.

Herhangi bir CO<sub>2</sub> söndürme tesisinde gerekli CO<sub>2</sub> miktarını saptamak için çeşitli formüller geliştirilmiştir. Ancak bu rakamlar söndürülecek ortamın yangına olan eğilimine göre çeşitlilik gösterirler. Buna rağmen birtakım pratik rakamlar vermek mümkündür.

Mahal hacmi	CO <sub>2</sub> miktarı
M 00 m <sup>3</sup>	1.0kgCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
101-300 m <sup>3</sup>	0.95 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
301-500 m <sup>3</sup>	0.70 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>

Söndürülecek yanıcının etil alkol olması halinde yukarıda verilen CO<sub>2</sub> miktarları 1.3 ile karbonmonoksit olması halinde 2<sup>h</sup> ile çarpılması gereklidir. Burada birkaç tane değer yg-

rebiliyoraz ama standartlarda çeşitli uygulama alanlarına göre alınabilecek değerler gösterilmiştir,

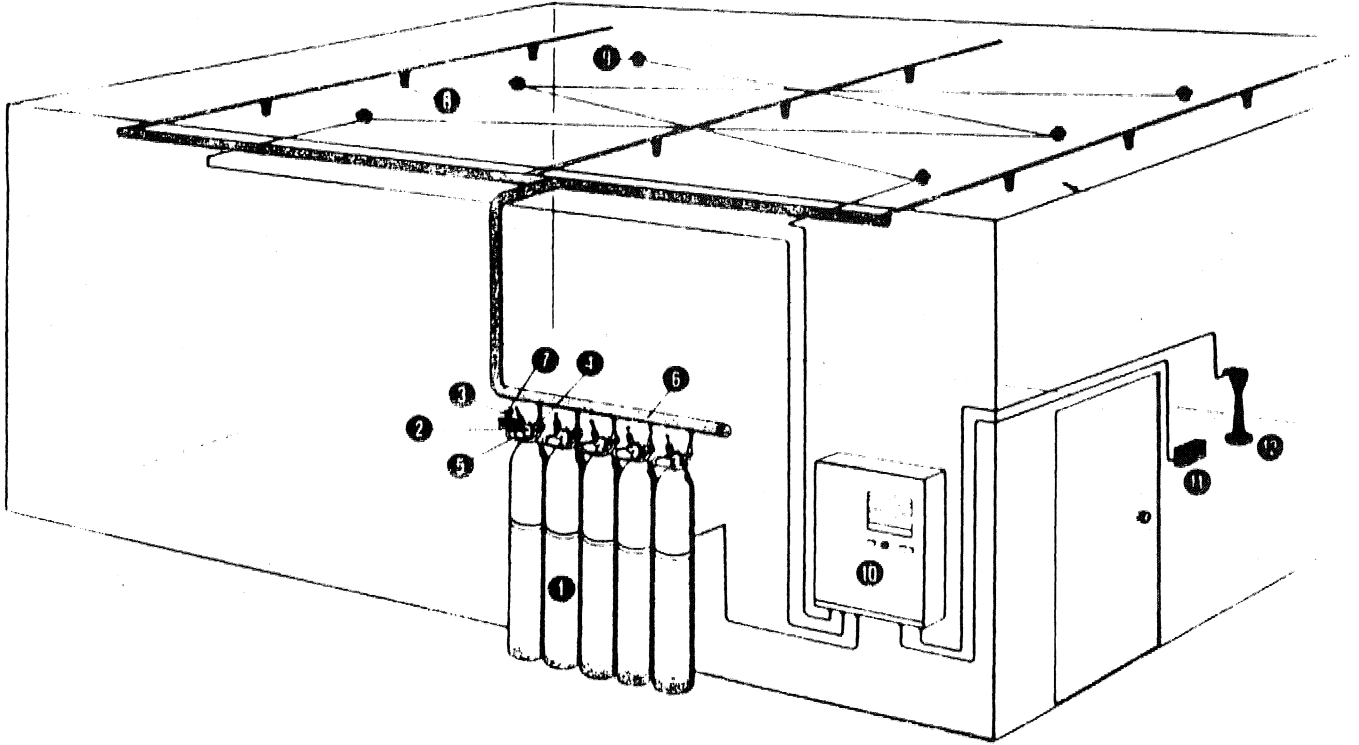
Çeşitli bataryaların yer aldığı tesislerde bir batarya ile birbirine yakın birden fazla hacim kontrol edilebilir, böylece bataryaların kapladığı alan da bir ölçüde azalmış olur.

Yangın ihbarı alındıktan sonra söndürme sinyali bataryadaki ilk tüpe verilir, ilk tüpün açılmasına müteakip diğer tüpler pnömatik olarak devreye girerler.



## HALON GAZI SABİT SÖNDÜRME SİSTEMLERİ:

### TOTAL WALTHER Halonlu SÖNDÜRME SİSTEMİ



1. Halon tüpleri, 2. Seri acma valfleri, 3. Acma manivelası, 4. S. Bağlantılar, 6. Manifold, 7. Acma mekanizması, 8. Halo gazı no/ülleri, 9. Dödektörler, 10. Kontrol paneli, 11. Elle açma, 12. Alarm ünitesi.

Modern yangın söndürme sistemlerinde özellikle son yıllarda kısaca "HALON" adı verilen halojeni hidro karbonların kullanımını gittikçe yaygınlaştırmaktadır.

Halonlar, nüfuz edici etkileri olmasına karşın yangını boğucu özellikleri ile söndürmezler. Amfi katalitik özellikleri yitilmeden alevle temaslarından sonra molekülleri kimyasal ayrışmaya uğrar ve yanmayı durdurur. Bu nedenle de korunan hacminin %55 oranındaki Halon miktarı yangının söndürülmesi için yeterlidir.

Şu anda gerek sivil gerekse endüstriyel tesislerdeki pratik uygulamalarda ülkemizde de gayet iyi tanınan iki tip Halon gazı kullanılmaktadır.

Bunların BCF veya 1211 Halon gazı diye anılan tipi daha çok portatif cihazlarda ve ofis kalize uygulamalarda kullanılır. Sabit sistemlerde ise daha az zehirli olması yüzünden BT (BTM) veya 1301 Halon gazı tercih edilir.

Günümüzde halon gazlarının zehirli olduğu konusunda yaygın bir kanı hakimdir ancak şurası unutulmamalıdır ki 1301 gazının öldürücü konsantrasyonu %83, 1211 gazının ise %32'dir. Ama yapılan araştırmalarda göstermiştir ki her iki tip gazın standartlara uygun kullanılmaları koşuluyla insanlara fazla zararı görülmemiştir. Zira uluslararası standartlara göre konsantrasyon insan bulunan mahallerde %10, bulunmayanlarda ise %15'in üzerine çıkmaz.

Bunun yanısıra bu gazların zehirlenme tehlikelerinin azaltılması için sistemde yangın ihbarı alınır alınmaz gazın en kısa zamanda boşaltılması gerekir. Bu nedenle standartlara göre yangın ihbarının alınmasını izleyen 10 saniye içinde bu gazın boşaltılması, bunu izleyen

10 saniye içinde de gazın gerekli söndürücü miktarının hacme basılmış olması şart koşulmuştur.

Ancak çelik tüplerde veya küresel tanklarda muhafaza edilen Halon gazının, çevre sıcaklığındaki basıncı, hiç te bu çabuk boşalmayı sağlayacak yeterlikte değildir. (BTM gazı 14,7 bar / BCF gazı 2.7 bar) Yukarıda belirtilen zamanlarda hacme Halon gazının basılabilmesi için sisteme 42 bar basınç altında nitrojen gazı verilir,

Halon gazı ile söndürülmesi düşünülen bir hacimde daha önce de belirtildiği gibi %51lik bir konsantrasyon yeterli olacağından, sistem için gerekli söndürücü miktarı yine aynı hacim için gerekli CO2 miktarından çok daha azdır. Bu yüzden de Halon muhafaza tüpleri, CO2 tüplerinden veya tanklarından çok daha ufaktır. Bu tüpler boşalma sırasında oldukça yüksek bir basınca maruz kalacaklarında, herhangi bir durum karşısında bu tüplerin patlamasını ve kaçaqları önlemek için patlamaya mukavim elektrikli ve pnomatik kontrollü Alman BTB sınıfı veya eşdeğeri yönetmelikler uyarınca imal edilen emniyet sistemleri ve göstergeler kullanılması gereklidir. Halon gazıyla çalışan yangın söndürme sistemlerinin hangi koşullara göre projelendirileceği ve de hesaplamalarda uyulacak noktalar NFPA 12A/12B ve DİN 12270 standartlarında açıkça belirtilmiştir. (1211/12B4301/12A)

Halon 1301 gazı özellikle elektrik iletgenliğinin istenmediği ve de söndürme sonunda da söndürücünün kirletmesi nedeniyle temizlenmenin söz konusu olmadığı uygulamalarda tercih edilir,

Halon gazı sabit sistemlerde iki şekilde kullanılır:

- Toptan boşaltma,
- « Lokal söndürme.

Toptan boşaltma, adından da anlaşılacağı gibi tamamen kapalı ve yarı kapalı bir hacimde söndürücü bir ortam oluşturacak şekilde yeterli konsantrasyona ulaşma yöntemidir. Düşük zehirleyici etkisi ve yüksek buharlaşma hızı nedeniyle 1301 gazının tercih edildiği uygulama yerleri olarak komputer odaları, manyetik bant muhafaza odaları, elektronik kontrol odaları, uçak hangarları ve parlayıcı sıvıların muhafaza edildiği depolar, kitaplıkları sayabiliriz,

Lokal uygulama ise bir hacim içerisindeki belirli bölgelerin veya yanıcı cisimlerin üzerine Halon gazı püskürtülerek yapılır. Bu tip uygulamalarda düşük uçuculuğu nedeniyle püskürtülen bölgede yoğun bir söndürücü ortam elde etmek için 1211 Halon gazı kullanılır. Bu tip uygulama Örnekleri arasında da baskı atölyelerini banyo ve soğutma tanklarını, yağlı elektrik transformatörlerini, kompresör dairelerini sayabiliriz,

Halon gazı, püskürtme sırasında elektrostatik yüklenme meydana geleceğinden alevlenebilen gazların veya yanıcı tozların yoğun olduğu patlayıcı ortamlarda kullanılmalıdır, bunun dışında lityum hidrit, roket yakıtı, barut tozu, sodyum, potasyum, magnezyum ve birleşimlerinin söndürülmesinde Halon gazı etkisiz kalır, ,\* 'V

Sabit Halonlu söndürme sistemlerinin projelendirilmesi sırasında söndürme işleminden faydalanacak net hacmin iyi hesaplanması gereklidir. Mahalde bulunan kolon veya diğer inşai büyüklükler bu hacimden düşülebilir. Ancak kazan veya tanklar net hacimden düşülmezler. Bu arada kapıların otomatik olarak kapanmasını sağlayacak mekanizma ile havalandırma sistemini herhangi bir yangın ihbanında durduracak ünitelerin mutlaka projeye işlenmesi gereklidir.

Her ne kadar uygulamanın özelliğine göre söndürücü miktarı değişiklik gösterebilirse de,

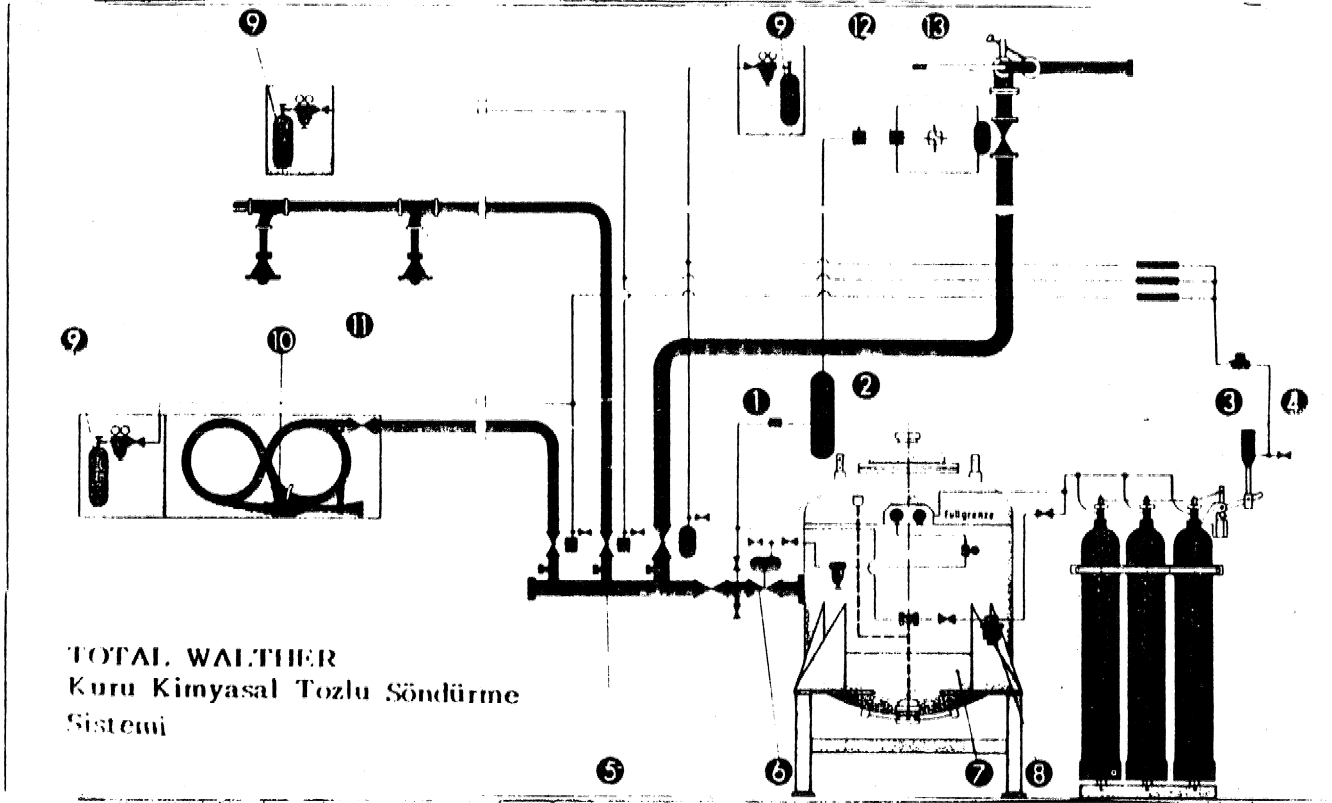
pratik olarak korunacak hacimin 0,331 ile çarpılması kg cinsinden gerekli Halon miktarını verir. Parlayıcı ve yanıcı maddelerin bulunduğu hacimlerde bu rakam 0,473 kg/m<sup>3</sup> olarak alınabilir. Bu değerler daha öncede belirtilen % 5-7 oranında eşittir.

Balonlu sistemlerin elle kumandası söz konusu olabildiği gibi genelde otomatik olarak kumanda edilirler.

Sistemde yer alan diğer bölümler ise şunlardır:

- Manuel kumanda,
- Dedektörler,
- Püskürtme nozülleri,
- Sesli ve ışıklı sinyaller,
- Güç ünitesi»
- Boru donanımı,
- Kontrol paneli,
- Yedek batarya.

## 7. KURU KİMYASAL TOZLU SABİT SÖNDÜRME SİSTEMLERİ



1. Gaz tüpü kontrolü 2. Kmniyet valfi 3. Açına mekanizması 4. Basıncı hava tüpü 5. Dağıtma valfi 6. Ana valf 7. Kimyasal toz deposu 8. Basıncı düşürücü 9. Açına tüpü 10. Açına tetiği 11. Nozülü 12.4 yollu vana 13. Monitör

Kum kimyasal toz, portatif yangın söndürücülerde kullanılan en yaygın söndürücüdür, Yapısı yüzünden anti katalitik olması ve bu nedenle de çabuk alev alabilen sıvı ve gazlardan çok çabuk netice vermesi kuru kimyasal tozu çekici kılmaktadır. Buna rağmen istenilen verimi elde etmek için gerek sabit sistemlerde gerekse portatif söndürücülerde söndürme sistemi ile söndürücü toz arasında iyi bir koordinasyon sağlamalıdır.

Söndürme etkisi sadece yanan bölgenin ince bir tabaka ile kaplanmasıyla sağlanamayacağından gerek kapalı yerlerde ve gerekse açık havada, yoğun toz bulutu oluşturabilmek için rüzgar faktörünü göz önüne almalıdır.

Sabit kimyasal tozlu söndürme sistemlerinin ekipman açısından diğer sabit sistemlerinden pek farklı yanları yoktur. Diğerlerinde olduğu gibi söndürücü madde deposu, ucunda püskürtme ağzlarının bulunduğu bom hattı ve kontrol sistemi kuru kimyasal tozlu söndürme sistemlerinde de mevcuttur. Ancak bu sistemde basıncın yeterli olmaması nedeniyle söndürücü tozun püskürtülmesini sağlamak için azot gazı kullanılır. Azot gazı yüksek basınçta dayanıklı tüplere doldurulur ve tüplerin birkaç tanesi biraraya getirilerek batarya oluşturulur. Bu batarya söndürücü tankına bağlanır ve bu bağlantının arasına da basınç regülatörü monte edilir.

Kuru kimyasal tozla çalışan söndürme sistemlerinin kapasite ve boşaltma zamanlarına ilişkin koşullar, çeşitli uygulamalar için standartlarda açıklanmıştır. Ancak herhangi bir



kapalı hacimde kullanılacak toz miktarı 0,6 kg/m<sup>3</sup> den az olmamalıdır. Sıvıların korunduğu açık alanlarda ise bu rakkam 4 kg/m<sup>2</sup> dir. Doğrudan cisimlerin söndürülmesi durumunda ise her 1 m<sup>3</sup> için 1.2 kg kum kimyasal toz gereklidir, Doğal olarak bu rakkamlar söndürülecek ortama göre değişkenlik gösterecek hatta bazı uygulamalarda alevin yok edilmesinden sonra tekrar alevlenmeyi önlemek için biraz köpük püskürtülmesi gerekecektir.

Püskürtüldükten sonra temizlenmesinin zor olması nedeniyle temizlik işleminin mutlaka vakumla yapılması gereklidir. Ancak gıda maddeleri için zararlı olmadığından gıda endüstrisinde rahatlıkla kullanılabilir. Bunun dışında kura kimyasal tozun kullanılabileceği yerleri şöyle sıralayabiliriz,

- Büyük yemekhaneler veya yemek fabrikaları,
- Glükoz v.b. imalat tesisleri,
- Uçucu gazların depolandığı tesisler,
- Makina daireleri,
- Gemicilikte ve uçak hangarlarında,

### 1. Çalışma Prensibi

Sistemde ilk olarak nitrojen tüpleri açılır ve basınç düşürücü ile nitrojen basıncı 14 bar'a düşürülür ve bu basınçtaki hava çeşitli basma valileriyle kum kimyasal tozun bulunduğu tanka verilir, 15 saniye içerisinde de toz-nitrojen karışımı püskürmeye hazır duruma gelir ve pnömatik kumandayla çalışan ana valilerden püskürme başlar. Ancak bu karışımın homojen olmaması nedeniyle, kimyasal toz ve nitrojen birbirlerinden ayrılma eğilimi göstereceklerinden, sistemin mutlaka simetrik projelenmesi zorunludur. Boşalma sırasında basınç kontrol vanası sürekli olarak basıncın sabit tutulmasını sağlar. Boşalma süresi ortalama 30 saniye civarındadır.

Son yıllarda dizayn edilen sistemlerde toz tankına ön basınç verilmekte olup, püskürtücü etkin olarak ta kurutulmuş basınçlı hava kompresörüyle sağlanmaktadır ki, bu da oldukça güç olmaktadır.

Bu sistemlerde basınç değerlerine göre oldukça yüksek olduğu için (32 bar), daha çok yüksek basınçlı sistemler olarak anılırlar.

Kura kimyasal tozlu sistemlerin sabit olanlarının yanısıra hangarlarda, petrol tankeri ve kimyasal ürün taşıyıcılarında kullanılan yan-sabit olanları da vardır ki bunlar püskürtme yüksek basınç hortumları ve bunlara bağlı nozüller tarafından yapılır.

Kuru kimyasal toz söndürücüler 12 kg'lık tüplerden 6000 kg'lık tanklara kadar çeşitli kapasitelerde depolanabilirler.

Çeşitli yanıcı gazların depolandığı tesislerden rafineriler, gemilerden metal tozları yangınlarının söndürülmesine hatta nükleer santral yangınlarına kadar çok geniş bir uygulama alanı olan kuru kimyasal tozlar, özellikle hasas elektronik cihazların bulunduğu yerlerde kullanılmamalıdır.

Kura 'kimyasal tozlann kullanıldığı sabit söndürme sistemlerindeki bora hattının DİN 2440<sup>T</sup>a göre dizayn edilmesi ve boru hattına nemin girmesine engel olmak için nozüllerin lastik kaplar ile kapatılması gereklidir.

## PATLAMAYI ÖNLEME SİSTEMLERİ:

Günümüzün gelişmiş teknolojisi içinde bazı imalat yöntemleri sırasında gerek kullanılan hammadeler gerekse imalat sonu ortaya çıkan patlamaya elverişli toz, buhar veya gazların taşınmaları veya depolanmalarında sık sık patlama, dolayısıyla da yangın olaylarıyla karşı karşıya kalıyoruz.

Bu nedenle birçok sanayi tesisinde zaman zaman çıkması muhtemel bu tip olayları önlemek için bir takım koruma önlemleri alınmalıdır. Bazı durumlarda tahrip gücü çok yüksek olabilecek bu tür yangınlarda ana amaç patlamaya neden olabilecek faktörleri ortadan kaldırmak veya etki derecelerini azaltmaktır.

- Basıncı hafifletmek için sürekli ventilasyon,
- Alevlemeye engel olma, bastırma,
- » Patlayıcı karışımının oluşmasını önlemek için sisteme hava alma,

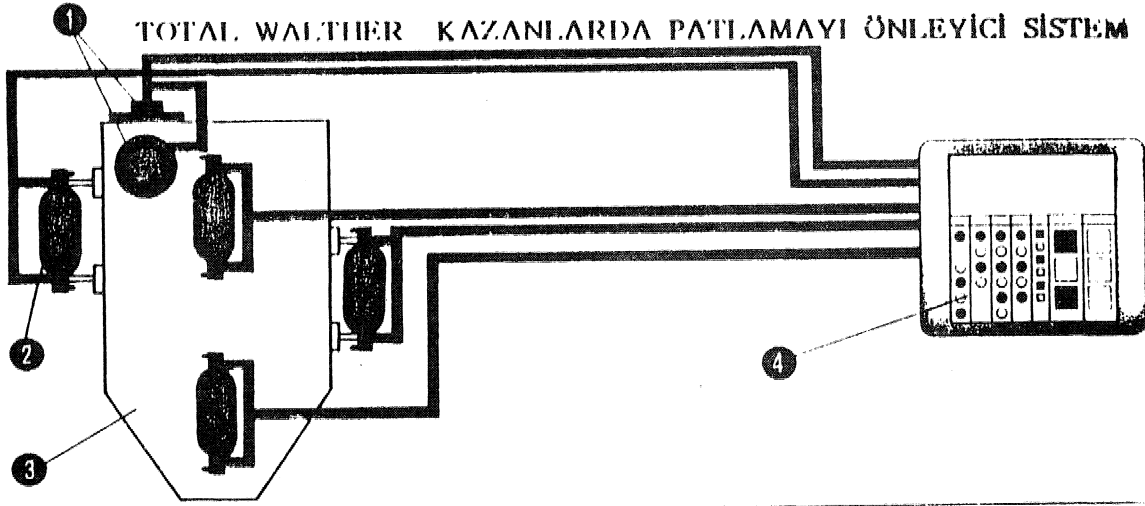
Kazanlarda ve kanallarda patlamayı bastırma ve kanallarda kıvılcım geçmesine engel olmak için yangın söndürme açısından üç yangın koruma ve söndürme sistemi geliştirilmiştir.

### 1. Patlama Supresyon (Bastırma) Sistemi:

Bu sistemin kurulmasında dikkat edilmesi gereken en önemli nokta patlama karakteristiklerinin çok İyi bir şekilde saptanmasıdır. Aslında çeşitli boyutlarda tüm kazanlardaki maksimum patlama basıncı hemen hemen aynı olmasına rağmen, bunlardaki patlama basınç oranının yükselme hızı farklıdır. Bu nedenledir ki bu sistemin tasarımı sırasında sadece korunacak hacmin bilinmesi yeterli olmayıp tahmini basınç yükselme oranının da çok iyi saptanması gereklidir. Özellikle bu iki faktör alev alabilecek toz, gaz ve buhar için çok titiz bir şekilde incelenmelidir. Ancak sistem sadece toz için projelendiriliyor İse parçacık boyutu ve kıvılcım kaynağının da veriler arasında yer alması gerekecektir,

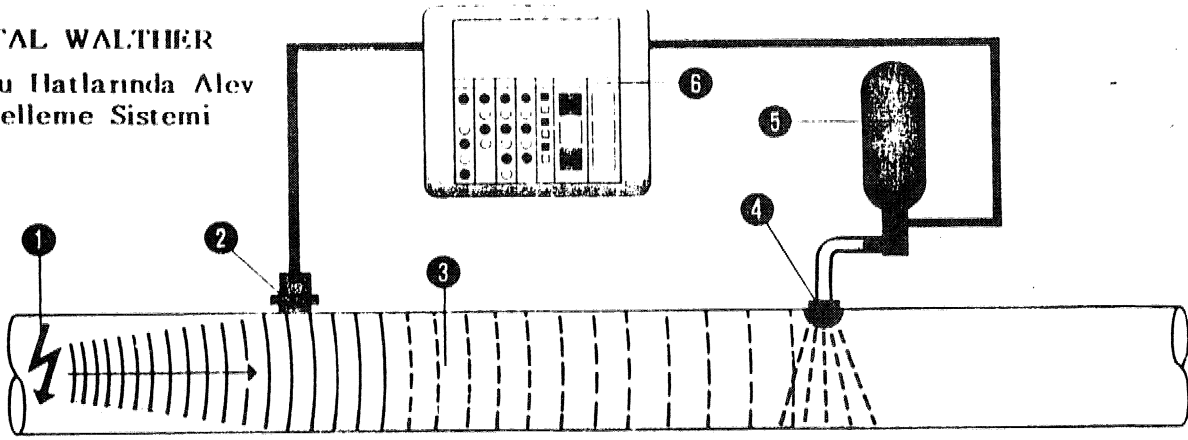
Bu sistemler patlamadan önce kıvılcımları hissedebilecek ve söndürmeyi otomatik olarak başlatabilecek şekilde projelendirilir.

## TOTAL WALTHER KAZANLARDA PATLAMAYI ÖNLEYİCİ SİSTEM



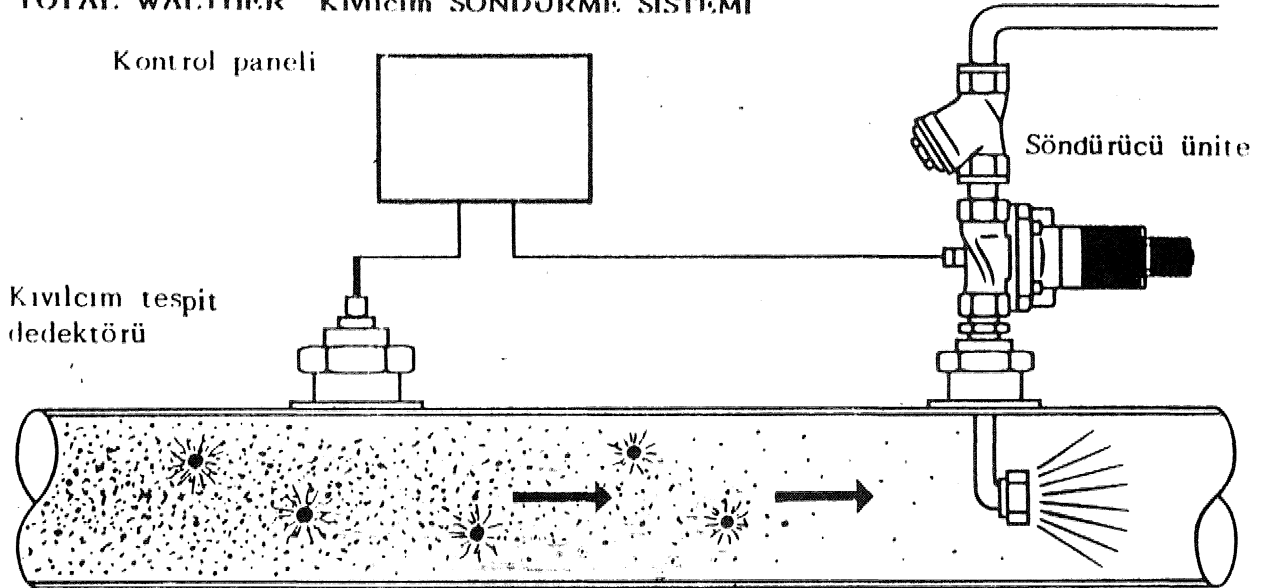
1. Patlama dedektörü 2. Söndürücü haznesi 3. Kazan 4. Kontrol paneli

## TOTAL WALTHER Boru Hatlarında Alev Engelleme Sistemi



1. Kivılcım 2. Infrared dedektörü 3. Alev sonrası 4. Nozül 5. Söndürücü haznesi 6. Kontrol paneli

## TOTAL WALTHER Kivılcım SÖNDÜRME SİSTEMİ



Supresyon sistemlerinden öncelikle beklenen, patlamanın önüne geçerek çevrede bulunan insanın ölümüne ve yaralanmalarına engel olmaktır.

Özellikle endüstriyel tesislerdeki toz/ hava ve gaz/ hava'dan oluşan bilinmeyen oranlardaki karışımın kazanlarda neden olduğu patlamayı ortadan kaldırmak için kullanılan bu sistemlerin belli başlı ana ünitelerini şöylece sıralayabiliriz,

- Deteksiyon ünitesi,
- Bastına (söndürücü) deposu,
- Yangın kontrol paneli.

#### L Çalışma Prensipleri

Patlayıcı etkenin içinde bulunduğu kazanda patlamaya neden olabilecek basınç yükselmesi kazanın çeşitli kısımlarına yerleştirilmiş patlama basınç detektörleri ile tespit edilir ve bu sinyaller kontrol paneline gönderilir.

Herhangi bir patlama ihtimali durumunda supresyon söndürücünün bulunduğu tüplerin ağzındaki valflere sinyal verilir ve bunların milisaniye gibi bir zaman aralığında açılması sağlanır, Supresyon söndürücüsünün nitrojen ile basıncı artırılır ve ana malzemesini amonyum fosfatın oluşturduğu bu supresyon malzemesi en kısa zamanda patlama ihtimali olan bölgeye özel nozüllerle püskürtülür. Püskürtme sonunda 7-8 bar civarında bulunan patlama basıncı L bar'ın altına iner.

Sistemdeki koruma ve kontrol devreleri herhangi bir aızaya ve kaçağa karşı sıkı bir şekilde izlenmeli, elektrik kesilmesi durumunda sistemi çalıştırmaya devam edecek yedek güç ünitesi mutlaka sistemle birlikte düşünülmelidir.

Bu sistemde yaygın olarak kullanılan detektör tipi çok duyarlı diyafram sviçlerdir. Optik detektörler yavaş olmaları nedeniyle supresyon sistemlerinde tavsiye edilmez.

Supresyon tozlarının muhafaza edildiği tüpler dikişsiz çekme çelik olup her birinde ikişer adet çabuk açılabilir valf bulunmaktadır. Her tüp 120 bar nitrojen basıncı altında 4 kg supresyon malzemesi (amonyum fosfat veya sodyum bikarbonat) ile doldurulur.

Yapılan testler sonucu bu tür sistemlerle engel olunabilecek patlamaya limit değerleri yanıcı gazlar için KG= 75bar m/s, yanıcı tozlar için ise KST- 300 bar, m/s olarak bulunmuştur» Bu limitler üzerinde supresyon sistemiyle sonuç almak mümkün değildir,

Bu tip sistemlerin kullanılabileceği endüstri tesisleri şunlardır:

- Kimyasal tesisler,
- İlaç sanayi,
- Ahşap ve plastik malzeme sanayi,
- Gıdasanayi.

#### 2,KANALLARDA PATLAMA SÖNDÜRME ENGELLERİ:

Kanallarda ya da büyük çaplı borularda patlama önceden belirlenmiş noktalara yerleştirilmiş otomatik söndürücülerle önlenir. Aslında kanaldaki patlama basitçe bir yanma projesi olarak ele alınabilir.

Bomlardaki patlamanın önüne geçebilmek için patlama hızının ve patlama basıncının mutlaka bilinmesi gereklidir.

Borularda patlamadan söz edebilmek için İki özel durumu ele alalım.

Bir ucu kapalı bir ucu açık bir kanal düşünelim. Eğer patlama açık uç tarafında ise alev düşük bir hızla kanalda ilerleyecek bu arada yanan karışım açık uçtan serbestçe dışarıya çıkabilecektir,

Ancak, patlama kapalı tarafta olduysa patlama hızı yüksek olacaktır. Kapalı uçta yanan karışımın neden olduğu hacim büyümesi artan basınçla yanmamış karışımın üzerine doğru hareket ederek türbulansı artıracaktır. Böyle bir patlama sonucu kanalın içerisinde bulunan karışımın yaklaşık 1/7'si yanacak ve açık uçtan çıkmaya zorlanan yanmamış 6/7'lik yanmamış karışım ikinci bir patlamaya neden olacaktır.

Bu, türbülans dışı ateşlenmiş gaz/hava karışımı ve türbülans dahilinde ateşlenmiş toz/hava karışımlarının karakteristik bir davranış biçimidir.

Pratikte gaz/hava karışımları türbülanslı durumunda ateş alırlar ve bu durumda alev hızı aniyede bir kaç kilometreyi bularak patlama hızına erişir. Küçük çaplı kanallarda patlama hızına daha çabuk erişilir.

Bu sistemin ana parçaları da patlama supresyon sistemindeki aynıdır, Ancak bu sistemde gelen alevin dedektörlerce saptanması çok önem taşıdığından basınç anahtarı yerine alev dedektörleri kullanılmalıdır. Bu sistemde de kullanılan söndürücü malzeme aynı olup 400 mm çapa kadar üzerinde bir adet boşaltma valfi bulunan 2 kg'lık tüpler kullanılır.

Optik alev dedektörleri tahmin edilen alev kaynağına yerleştirilir, söndürücü nozul ise bundan 10 m, ileriye monte edilir ve kanal içine söndürücü özel nozüller aracılığıyla püskürtülür,

Dedektörden sinyalin alınması ile söndürme sisteminin devreye girmesi arasında geçen zaman bir kaç mili saniye mertebesindedir.

Bu tip söndürme sistemleri, bir önceki sistemde belirtilen tesislere ek olarak maden işletmelerinde, petrol boru hatlarında ve tekstil sanayiinde de kullanılabilirler.

### 3, Kıvılcım Söndürme Sistemleri

Özellikle tekstil, ahşap eşya ve balata endüstrilerindeki toz toplama kanallarında gezer halde bulunan kıvılcımların tespit edilerek söndürüldüğü bir sistemdir. Zira proses sonucunda silo veya toz toplama filtrelerine giden kıvılcım içeren bu tozlar dikkat edilmedikleri takdirde rahatlıkla bir yangının başlangıcına neden olabilirler.

Bu sistemlerin ana komponentleri şunlardır:

- Kıvılcım dedektörü (Infra-red detector)
- Söndürme ünitesi (Sulu)
- Kontrol paneli,
- Söndürme kuvvetlendirme ünitesi (şehir şebeke su basıncı yeterli olmadığı durumlarda kullanılır)

Çok duyarlı olan optik infra-red dedektör toz toplama ünitesi ile son toz kaynağı arasına yerleştirilir, Kıvılcımı hisseden dedektör, kontrol paneline sinyal verir ve kontrol paneli de hem toz toplama sistemini durdurarak tozun hızını keser hem de söndürme memesini devreye sokarak kanal içinde su zerreciklerinden oluşan su perdesini meydana getirir. Gerekli su ihtiyacının son derece az olması nedeniyle sistem doğrudan şehir şebekesine bağlanır ancak basınç hiç bir zaman 4,5 bar altına düşmemelidir, aksi takdirde bu basıncı sağlamak için sisteme kuvvetlendirici pompanın eklenmesi zorunlu olacaktır.

## YANGIN ALARM SİSTEMLERİ

Yangın alarm sistemlerinin asıl amacı, insanların herhangi bir müdahalesine gerek kalmaksızın, bir yangının çıkmasına müteakip olayları tespit etmek, bunları elektronik veya mekanik sinyaller de ana kontrol ünitesine iletmek ve yine sinyallerle hem çevrede bulunanları ve/ veya gerekli görevlileri uyararak yangından haberdar etmek, söndürme sistemini de otomatik olarak devreye almaktır. Yangının saptanması, çevredekilerin uyarılması, otomatik söndürme sisteminin devreye alınması ve bunların yangının seyrini değiştirebilecek gerekli zaman birimleri içerisinde gerçekleştirilmesi gibi çok önemli görevlerin yüklendiği yangın alarm sistemlerinin dizaynı birçok gelişmiş ülkede son derece sıkı yönetmeliklerle kontrol altına alınmıştır.

Bir yangın alanını sisteminin içermesi gereken en Önemli birimler şunlardır:

1. Yangın dedektörleri,
2. Yangın kontrol paneli,
3. Güç ünitesi,
4. Aksesuarlar

### 1\* Yangın Detektörleri:

Her bir yangın tehlikesinin, yangının çıkmasına veya yayılmasına neden olabilecek, önceden bilinen bir takım özellikleri vardır. Bu nedenlerdir ki kontrol edilecek sahadaki yangını ilk hisseden elemanlar olarak bilinen detektörler, ortamdaki yangın riskine göre, bir veya birden fazla fiziksel özelliği sürekli olarak kontrol ederler.

Bu detektörlerin çalışmasına etki eden ve bu nedenle de dedektörlerin dizaynını belirleyen en önemli fiziksel etkenler sıcaklık ve alevin çıkmasıyla oluşan dumandır. Bu etkenler göz önüne alınarak yangın alarm sistemlerinde kullanılan başlıca detektör tiplerini şöylece sıralayabiliriz:

#### 1 \* 1. Isı Detektörleri :

##### 1.1.1. Sabit sıcaklık detektörleri:

Bu tip dedektörler, kullanıldıkları hacimdeki sıcaklık, ayarlandıkları değerin üzerine çıktığı zaman alarm verirler. Alarm değerleri -20 °C ila 100 °c arasında olup bu sabit değer üretim sırasında tespit edilir. Genelde sürekli %95, aralıklı %100 rutubette çalışmaları esas alınmıştır, 50 m2 alana kadar kontrol edebilirler,

##### 1\*1\*2. Sıcaklık artış detektörleri:

Belirli bir zaman aralığında, çevre sıcaklığının artma hızına göre çalışırlar. Örneğin, 5 °C/dak gibi bir sıcaklık artış hızına göre dizayn edilmiş bir detektörün bulunduğu ortamda sıcaklık artış hızı bu değerin üzerinde ise detektör sinyal verecektir, 50 m2'ye kadar alanları kontrol edebilen bu tip detektörler toz ve dumanın yoğun olduğu ve de alev detektörlerinin ekonomik olmadığı kantin, makina ve kazan daireleri, yemekhanelerde kullanılabilirler.

Bazı ısı detektörler ise hem sıcaklık limitine göre hem de sıcaklık artış hızına göre sinyal verecek şekilde imal edilirler ve sıcaklığın ani artışları gösterebileceği hacimlerde kullanılırlar.

## 1.2. Duman Detektörleri:

Duman detektörleri, yangının ilk aşamasında kontrol edilen hacimdeki duman zerreciklerine karşı çok duyarlıdır. Bu nedenle de yaygın olarak kullanılırlar. Ancak her yangın başlangıcında çıkan dumanların özelliklerinin aynı olmaması hatta bir kısmının gözle saptanmasının zor olması nedeniyle çeşitli tipleri geliştirilmiştir.

### 1.2.1. İyonizasyon Duman Dedektörleri:

Gözle görünmeyen tüm duman zerreciklerini, toz ve buharın hissedilmesi gerektiği ortamlarda kullanılabilirler. Özellikle endüstriyel proseslerden çıkan gazların saptanmasında özellikle tercih edilirler ve 100 m<sup>2</sup>'ye kadar kontrol edebilirler.

### 1.2.2. Optik Duman Detektörleri:

Bu dedektörler, ışık şiddetini etkileyen duman türlerine karşı duyarlıdır. Yavaş yanmanın söz konusu olabileceği uygulamalarda özellikle tercih edilirler. Her ne kadar bazı endüstriyel tesislerde de kullanılırlar ise de en yaygın kullanılmaya yerleri arasında hastaneleri, yaşlıların bulunduğu huzur evlerini ve de otelleri sayabiliriz. 100 m<sup>2</sup>'ye kadar gözle görülebilen toz ve dumanın bulunduğu alanları kontrol edebilen bu dedektörler, genellikle -20 °C ve 60 °C arasında çalışırlar.

## 1.3. Alev Detektörleri

Yanıcı ve parlayıcı sıvılardan, buhardan çıkıp çabucak yayılma eğilimi gösterebilecek açık alevli yangıların saptanmasında tercih edilen dedektörlerdir. Alev'in frekansına göre çalışırlar, Ultraviyole ve infra-red olmak üzere iki tipi vardır.

### 1.3.1. Ultra-viyole Alev Detektörü:

Alevlerdeki ultra-viyole ışınları algılayarak çalışırlar. Bazı hallerde normal ışıklardan veya güneş ışınlarından yanlış sinyal alabilirler. Bu tip dedektörler kontrol paneline bağlı olarak çalışabildikleri gibi doğrudan söndürme sistemine bağlı olarak da çalışabilirler. UV-Alev dedektörleri gaz türbinlerinde, doğal gaz tesislerinde, alevden korunulması gereken yerlerde özellikle tercih edilirler.

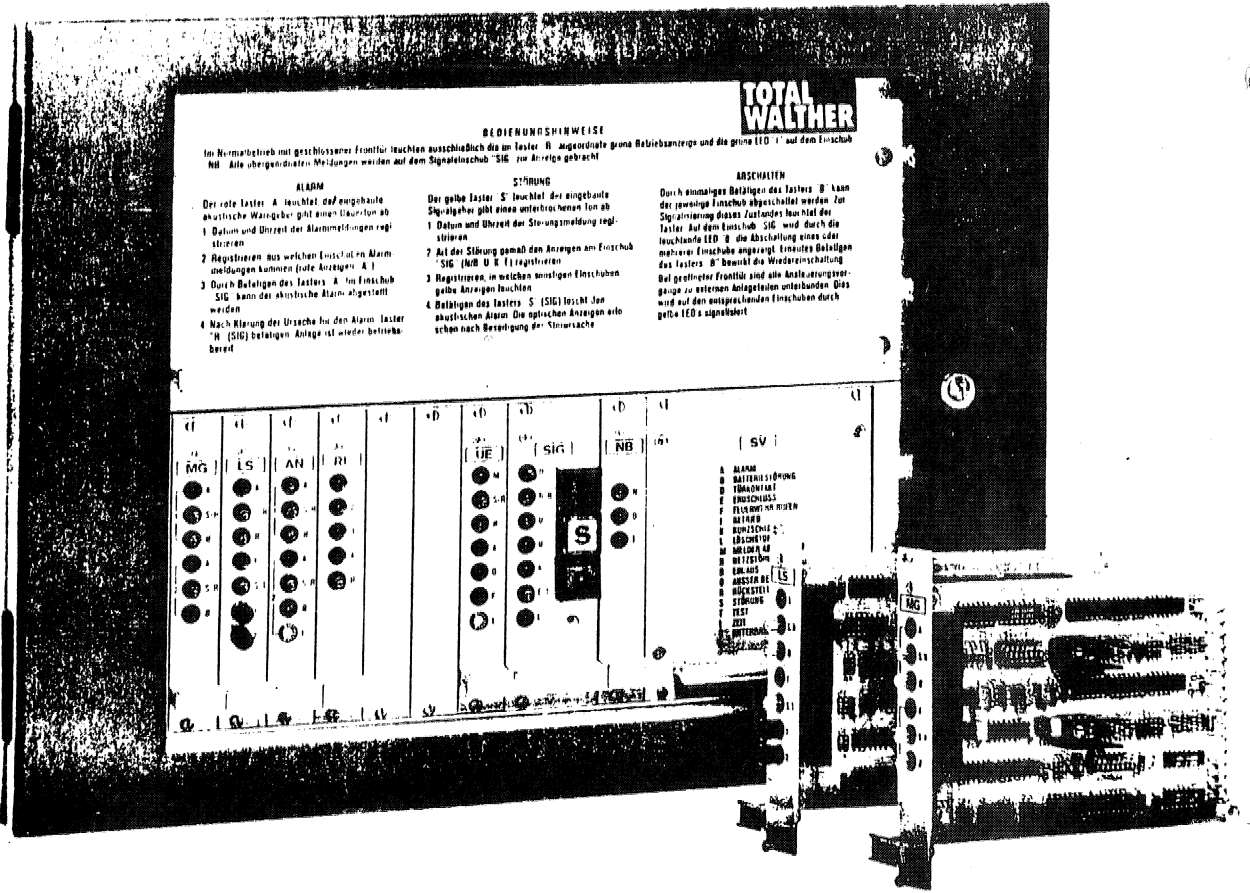
### 2.3.2. Infra-red Alev Dedektörleri:

Alevden gelecek infra-red ışınları hissederek çalışırlar. Bu tip dedektörler ışını duyar duymaz gecikme yapmadan sinyalleri hemencecik panele iletirler. Ancak zaman zaman bu dedektörlerin güneş ışınlarından, yansıyan ışıklardan ve lambalardan etkilendikleri görülmüştür. Alevden gelecek radyasyonu algılama esasına göre çalışan bu dedektörler 100°'lik bir açıyı kontrol altında tutabilirler. Kullanıldıkları yerler arasında yanıcı sıvıların depolandığı tesisleri, boyama kabinlerini, konveyör hatlarını ve kablo tünellerini sayabiliriz.

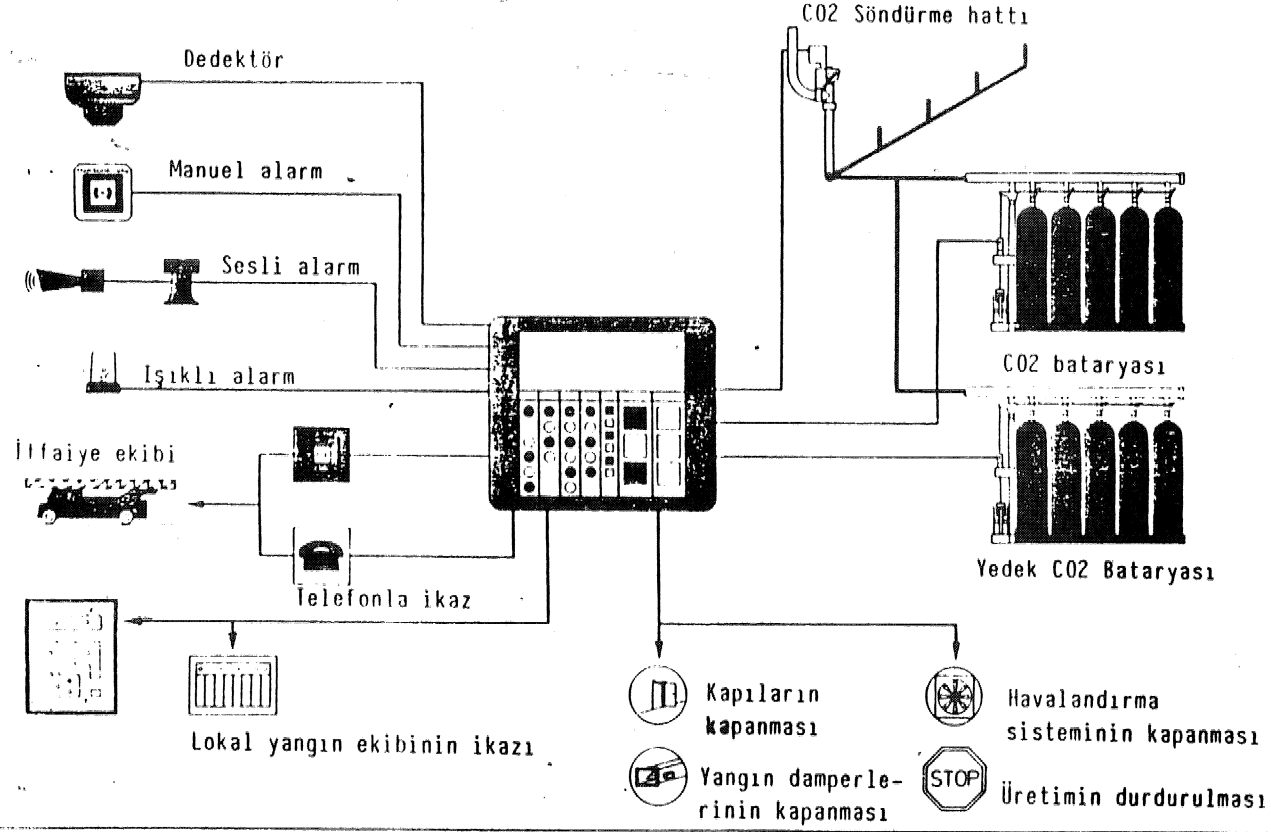
## 3. Güç Kaynağı:

Alarm sisteminin çalışabilmesi için mutlaka iki ayrı tip güç kaynağının sisteme bağlı olması ve bunlardan birinde meydana gelecek herhangi bir hata veya arızanın diğerim etkilememesi gereklidir. Bunun yanısıra ortaya çıkabilecek herhangi bir aksaklık otomatik ola-

# TOTAL WALTHER Yangın Kontrol Paneli



## TOTAL WALTHER Yangın Erken Uyarı Sistemi





rak panelde görülebilmesi zorunludur. Herhangi bir yangın sistemini besleyen güç kaynağı kendi basma sistemi en az 30 saat besleyebilecek güçte olmalıdır. Yedek batarya devamlı çalışmaya hazır durumda olmalı veya boşalmışsa 24 saat içinde %80 kapasiteye erişebilmelidir.

#### 4. Aksesuar

Yangın alarm sistemleri içinde şu ana kadar dedektorler, kontrol paneli güç ünitesi üzerinde duruldu. Bir de bunun dışında alarm sistemlerinin aksesuar olan üniteler mevcuttur, Bunları da şöylece sıralayabiliriz.:

- Emniyet Sviçleri,
- Alarm kornaları,
- Işıklı sinyal lambaları,
- Kontrol paneli kaydedicileri,
- Kapı kapama üniteleri,
- Çeşitli vanalar.
- Manuel butonlar.

