

**T.C
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**TESİSAT TEKNOLOJİSİ VE
İKLİMLENDİRME**

YANGIN TESİSATI

ANKARA 2014

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iv
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	2
1. YANGIN TESİSATI.....	2
1.1. Yangın Tesisatının Önemi	2
1.2. Yangın Tesisatı Çeşitleri.....	4
1.2.1. Kuru Yangın Tesisatı.....	4
1.2.2. Islak Yangın Tesisatı	6
1.3. Yangın Tesisatlarında Montaj Kuralları.....	7
1.4. Malzeme Listesinin Hazırlanması.....	8
1.5. Yangın Boru Tesisatı Döşeme	9
1.5.1. Yangın Hidrantları.....	11
UYGULAMA FAALİYETİ	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	16
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	17
2. YANGIN DOLABI MONTAJI.....	17
2.1. Elle Çalıştırılan Yangın Tesisatları.....	17
2.2. Boru Tesisatlarını Döşemek.....	18
2.3. Yangın Dolaplarını Monte Etmek.....	18
2.4. Yangın Vanası, Hortum ve Lans Bağlantılarını Yapmak	21
2.5. Yangın Tesisatını Test etmek.....	22
2.5.1. Su ile Kaçak Testi.....	23
2.5.2. Hava ile Kaçak Testi.....	23
UYGULAMA FAALİYETİ	24
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	27
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	28
3. YANGIN DEPOSU MONTAJI	28
3.1. Islak Yangın Tesisatı.....	28
3.2. Depolu Yangın Tesisatı.....	29
3.3. Şebeke Basıncı ile Söndürücüler.....	32
3.4. Basınçlama Deposu İle.....	33
UYGULAMA FAALİYETİ	35
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	38
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	39
4. YANGIN SPRİNKLERİ	39
4.1. Yangın Tesisatı Kolon Borusu Montaj Kuralları	43
4.2. Yangın Sprinkleri Montaj Kuralları	44
4.3. Yangın Tesisatında Otomatik Kontrol Elemanları.....	45
UYGULAMA FAALİYETİ	48
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	51
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	52
5. HİDROFORLAR	52
5.1. Çeşitleri	53
5.1.1. Havayı Kendisi Temin Eden (Otomatik Hava Şarjlı) Hidroforlar:.....	53
5.1.2. Hava Kompresörlü Hidroforlar:	54
5.1.3. Membranlı (Tüplü) Hidroforlar	55

5.1.4. Seçimi	56
5.1.5. Montaj Kuralları	57
5.1.6. Elektrik Ve Otomatik Kumamda Eleman Bağlantıları	58
5.1.7. Ayar Yapma Ve İşletmeye Alma.....	59
5.2. Su depoları	60
5.2.1. Çalışma Prensibi	60
5.2.2. Çeşitleri.....	60
5.2. 3. Montaj Kuralları	61
UYGULAMA FAALİYETİ	63
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	66
MODÜL DEĞERLENDİRME	67
CEVAP ANAHTARLARI.....	71
KAYNAKÇA	73

AÇIKLAMALAR

ALAN	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme
DAL/MESLEK	Yapıda tesisat sistemleri
MODÜLÜN ADI	Yangın Tesisatı
MODÜLÜN TANIMI	Yangın tesisatının önemi, çeşitleri, uygulaması, yangın dolabı ve serpicilerin montajının verildiği öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Yangın tesisatını yapabilmek.
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında yangın tesisatını tanıyıp standartlarına ve tekniğine uygun olarak yangın tesisatını döşeyebileceksiniz.</p> <p>Amaçlar</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Yangın tesisatının önemini, çeşitlerini ve yapım kurallarını öğrenebileceksiniz.➤ Gerekli donanımı kullanarak standartlara uygun biçimde yangın tesisatı borusu döşeyebilecek, yangın dolaplarını ve elemanlarını monte edebileceksiniz.➤ Gerekli donanımı kullanarak yangın deposu montajını yapabileceksiniz.➤ Gerekli donanımı kullanarak standartlara uygun biçimde yangın sprinkleri takabileceksiniz.➤ Gerekli donanımı kullanarak standartlara uygun biçimde yangın Hidroforları takabileceksiniz .
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Tesisat teknolojisi atölyesi takım ve avadanlıkları, boru çeşitleri ve ek parçaları, yangın dolabı ve aparatları.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	<p>Modülün içinde yer alan her faaliyetten sonra, verilen ölçme araçlarıyla kazandığınız bilgileri ölçerek kendi kendinizi değerlendirebileceksiniz.</p> <p>Öğretmen, modül sonunda size ölçme aracı uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.</p>

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Günümüzde yaşanan plansız kentleşmeyle artan büyük ticari ve endüstriyel yapılarda ve konutlarda yangın felaketiyle her geçen gün daha fazla karşılanmaktadır. Buna ülkemizde uygulanan yasa, yönetmelik ve standartların eksikliği ile yapı teknolojisindeki teknik uygulama ve denetimlerin yetersizliği eklenince durum daha da vahim bir hal almaktadır.

Yangından doğabilecek zararları önlemenin yolu, yangına neden olabilecek riskleri ortadan kaldırmaktır. Yangın güvenlik önlemlerinin alınmasının yangın söndürmekten daha ekonomik olduğu gerçeği göz önüne alınırsa, bu konuda ilgili kesimlerin eğitilmesi ülke ekonomisi açısından önem arz etmektedir. Yangınların sayısının, yangınlardan oluşan zarar miktarının azaltılmasının başta gelen yolu kuşkusuz eğitimidir. İlgili kişiler ve sektör çalışanlarına yangınları önleme ve müdahale şeklinin öğretilmesi ülkemizde önemli bir konu olarak ele alınmalıdır.

Bazı yangınlarda yangın tesisatının istenen oranda etkili olmadığını görüyoruz. Bir binada yangın tesisatının mevcut olması yeterli değildir. Yangın tesisatının kullanılabilirliği de çok önemlidir. Bu nedenle yangın tesisatının yapımı aşamasında pratik kullanılabilirliği, yangın anında yeterli basınç ve debide su verebilmesi dikkate alınmalıdır. Ayrıca yapımından sonrada düzenli olarak bakımlarının yapılması gerekir. Bu şartların yerine getirilmemesi yangın tesisatlarını etkisiz kılmaktadır.

Bu modül sonunda elde edeceğiniz bilgi ve beceriler ile yangın tesisatı projelerini okuyabilecek ve yangın tesisatı uygulama alanında, sizin için gerekli olan temel bilgi ve becerilere sahip olacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyetle gerekli ortam sağlandığında yangın tesisatının önemini, çeşitlerini ve yapım kurallarını öğrenebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Yangın tesisatının mutlaka yapılması gereken yerler sizce nerelerdir?
- Çevrenizdeki yangın tesisatlarını inceleyerek edindiğimiz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Yangın tesisatının önemini araştırınız.
- Yangın tesisatı çeşitlerini araştırınız.
- Yangın tesisatları montaj kuralları araştırınız.
- Malzeme listesinin hazırlanmasında nelere dikkat edilir, araştırınız.
- Yangın boru tesisatı döşeme nelere dikkat edilir, araştırınız.

1. YANGIN TESİSATI

1.1. Yangın Tesisatının Önemi

Yangın; yanıcı özellikteki katı, sıvı ve gaz haldeki maddelerin denetim dışı (kontrolsüz) yanmasıdır.

Bir yangınla ne zaman nerede ve hangi şartlar altında karşılaşılacağını kestirmek mümkün değildir. Bu yüzden tedbirli olmak gerekir.

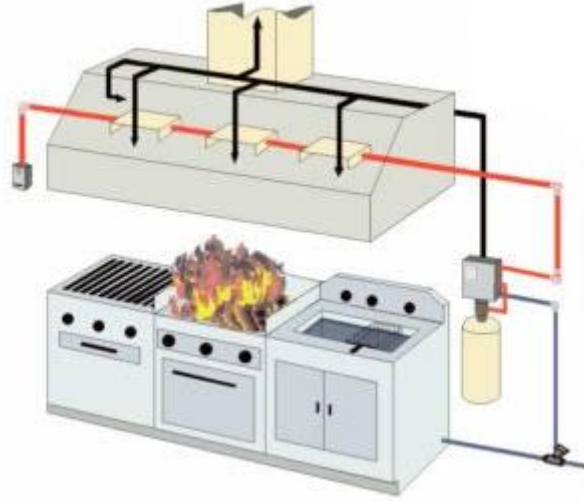
Yangından doğabilecek can kaybının yanı sıra zararları önlemenin veya azaltmanın en başta gelen yolu, yangına neden olacak faktörleri ortadan kaldırmak ve yangına hemen müdahale edebilecek tedbirleri almaktır. Yapılan incelemelerde yangın güvenlik önlemleri ne kadar yetersiz ve kontrol mekanizması ne kadar yavaşsa, yangın sayısının ve yangından doğan zararların o oranda fazla olduğu görülmüştür. Yine yapılan incelemelere göre yangın güvenlik önemlerinin alınması, yangını söndürme işleminden ve yangının verdiği zararlardan daha ekonomiktir.

Bir binayı yangın olarak inşa etmek mümkün değildir. O halde yapılacak en akıllıca iş onu güvenli hale getirmektir.

Yangın tehlikesini mümkün olduğu kadar minimuma indirmek ve yangına çabuk müdahale etmek için daha binaların tasarımı döneminde bir dizi tedbirler düşünülmelidir. Bu tedbirler, inşaat döneminde uygulanmalı ve işletme döneminde işlerliği sağlanmalıdır.

Ülkemizde yangınlar daha çok ısıtma sistemlerinde, mutfaklarda ve aydınlatma sistemlerinde meydana gelmektedir. Yangın çıkmasının nedeni ise standartlara uygun cihaz kullanılmaması, bakım yetersizliği ve kullanıcı hatalarıdır. Yangının büyük çoğunluğu kullanıcı hatalarından ve insanların dikkatsizlik ve tedbirsizliğinden kaynaklanır.

Yangına ne kadar erken müdahale edilirse o kadar çabuk söndürülür ve yol açtığı hasar o denli az olur. Genellikle yangınların büyük boyutlara ulaşmasının en büyük nedeni geç fark edilmesi, dolayısıyla müdahalenin de geç olmasıdır. Yangının hemen fark edilmesi için sürekli olarak insanların gözetlemesi veya otomatik algılama sistemlerinin olması gerekir.



Şekil 1.1: Fırınlı ocak yangını

Yangının belirtileri ısı, duman ve ışık radyasyonudur. Genellikle yangının haber alınması için bekçiler, detektörler (Isı, duman ışık radyasyonu) ve kamera sistemleri kullanılır.

Bir yanma olayının gerçekleşmesi için yanabilen madde, ısı ve oksijen olması gerekir. Bunlardan birinin eksikliği yanmanın olmaması demektir. Her yapıda yanabilen madde daima olacaktır. Havada ise oksijen vardır. Bu nedenle kontrolsüz yüksek bir ısı veya kıvılcım yangına sebep olabilir. Yanma sırasında yanabilen maddeleri suyla soğutmak gerekir. Soğutma yangının büyümesini önler. İşte bunun için binalara yangın tesisatı sistemleri kurulur.

Yangın tesisatı itfaiye gelinceye kadar yangına müdahale etmek, küçük yangınları söndürmek ve itfaiye geldiğinde de ona yardımcı olacak imkânları sağlama görevi yapar.

Yapılar karmaşıklaştıkça yangına karşı koruyucu ve önleyici önlemlerin alınması gereği daha önem kazanmıştır.

Söndürme işleminde su, köpük (Kimyasal ve mekanik köpük) , kuru toz, karbondioksit gazı gibi maddeler kullanılır.

Su, ısıyı azaltarak yanma ortamını soğutur ve yangını söndürür. Buna karşın köpük, toz, karbondioksit gazı alevin üzerini bir battaniye gibi örterek oksijenle teması keser. Ancak bunları her türlü hava şartlarında kullanmak mümkün olmayacağı gibi yanıcı maddenin kütlesini soğutmayacaklarından bu örtü kalkınca yanmanın devam etmesi de mümkündür.

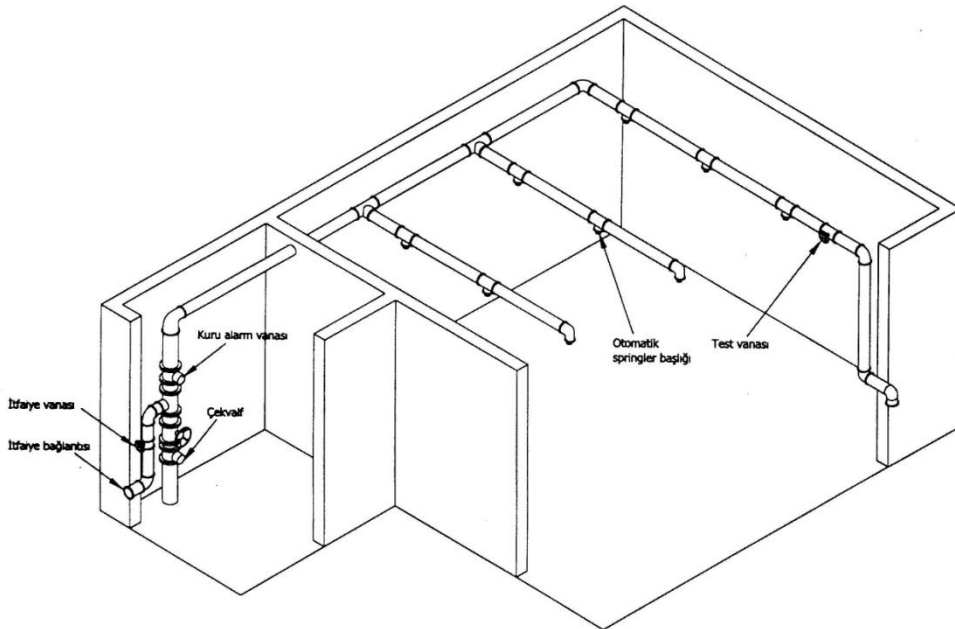
1.2. Yangın Tesisatı Çeşitleri

Yangın tesisatı kuru ve ıslak olmak üzere iki gruba ayrılır.

1.2.1. Kuru Yangın Tesisatı

Yangın tesisatını oluşturan boruların içinde su olmayan; ancak yangın anında suyun verildiği tesisat çeşididir. Bu tesisat, içerisinde su bulunmayan bir su dağıtım sistemidir. Kuru yangın tesisatında kuru sistem vanasından tesisat uç noktasına kadar olan boru kısmı normal şartlarda basınçlı hava veya azot gazı ile doludur. Sistemde su yerine basınçlı gaz olması binayı su boşalmasından veya sızıntısından korumaktadır.

Kuru yangın tesisatı özellikle donma tehlikesi olan ve ısıtılmayan binalarda tercih edilir. Kuru yangın tesisatı en fazla 4830 m² alanı yangından koruyabilecek şekilde tasarlanır.



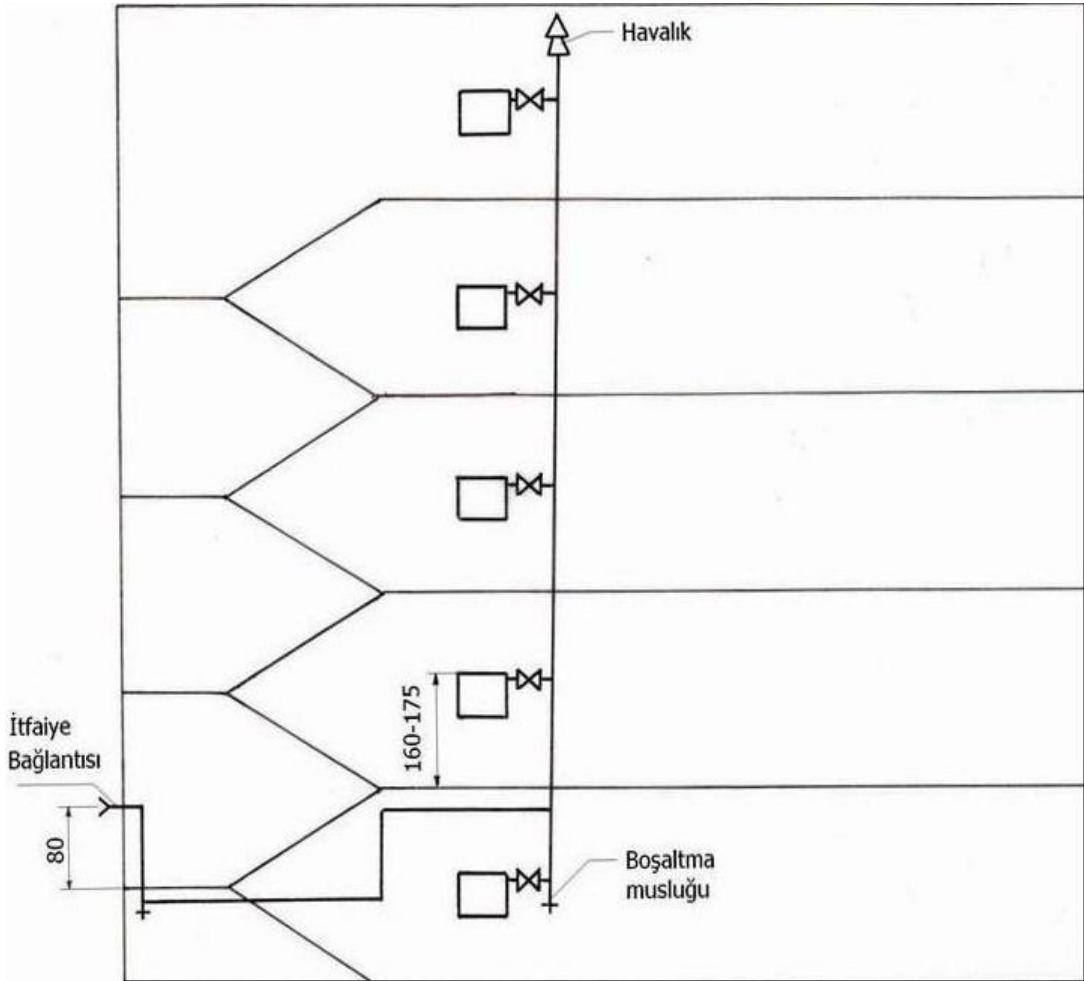
Şekil 1.2: Kuru sistem otomatik yangın tesisatı

İtfaiye amaçlı kuru boru sistemi; bu sistemde devrede su yoktur. İtfaiye teşkilatı tarafından yapılan bağlantı ile su sağlanır. Sistem özellikle donma tehlikesi olan hacimlerde

tercih edilir. Binaların üst katlarında ve itfaiye araçlarının giremeyeceği dar sokaklarda, kapalı çarşılarda ve yaygın alanlı binalarda kullanılır.

Elle çalıştırılan kuru yangın tesisatı; boruların içinde su bulunmaz, yangın anında itfaiye bağlantı ağzından tesisata su basılır ve yangına müdahale edilmesi sağlanmış olur.

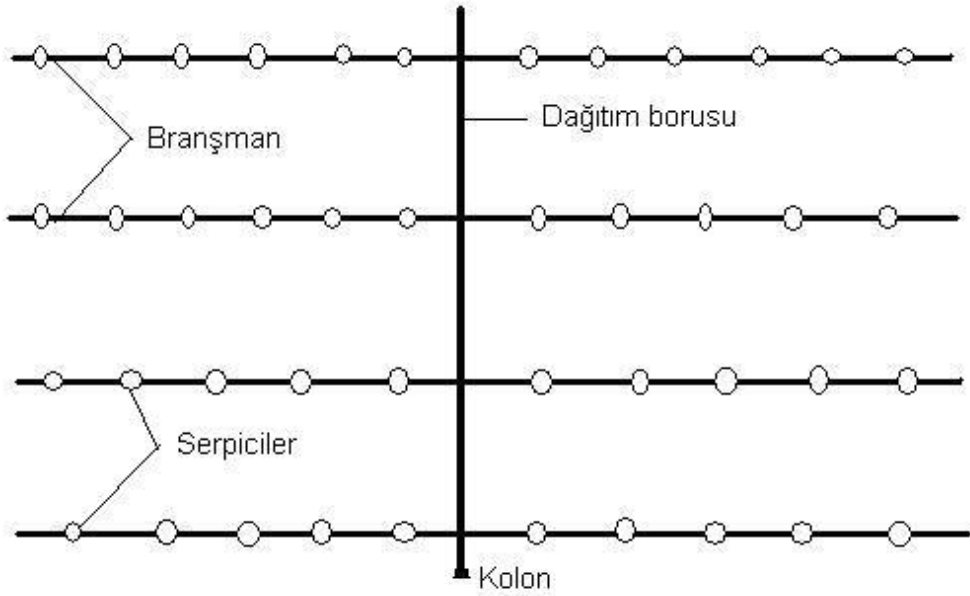
Bu sistem üzerinde bulunan bütün hortum bağlantıları itfaiyenin kullandığı standartlarda olmalıdır. Binalarda itfaiyenin hortum taşıyarak vakit kaybetmemesi için çıkış ağızları yanında en az 15 m uzunluğunda hortum bulundurulmalıdır.



Şekil 1.3: Kuru sistem yangın tesisatı (Tesisata suyun itfaiye araçları tarafından basılacağı öngörülmüştür. Yangın dolapları merdiven kat sahanlıklarına konmuş.)

Otomatik çalıştırılan kuru yangın tesisatı; bu tesisatta kuru sistem valfinden sprinkler (Serpiciler) başlıklarına kadar olan boru kısmı normal şartlarda basınçlı hava ile doludur.

Yangın meydana geldiğinde açığa çıkan ısı sprinkler (Serpiciler) başlığındaki cıvanın genişlerken cam tütünün patlaması ve başlıkların açılmasına, böylece basınçlı gazın boşalmasını sağlar. Basıncın belli bir değere düşmesi ile kuru sprinkler valfi otomatik olarak açılır ve boruların içi su ile dolmaya başlar. Bu esnada su alarmı veya elektrikli basınç anahtarı elektrik alarmını çalıştırır. Su aktığı sürece alarm çalmaya devam eder. Tesisat su ile dolunca sprinklerden (Serpicilerden) yangın mahaline otomatik olarak su püskürtülmüş olur.



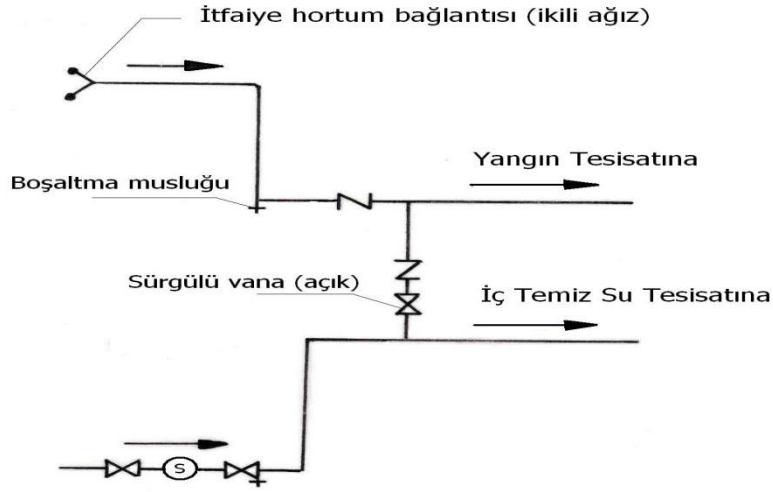
Şekil 1.4: Otomatik çalıştırılan yangın tesisatında kolon, dağıtım ve bransman boruları Sprinklerden (Serpicilerden) suyun püskürme anındaki koruma alanı

Otomatik kuru yangın tesisatını meydana getiren ana sistem parçaları çek-valf, kuru sistem valfi, sisteme en çok 30 dakikada normal hava basıncı sağlayabilecek kapasitede basınçlı hava kaynağı, sistem kapasitesi 1900 lt'yi geçtiğinde kullanılan akselatör, su motoru alarmı veya elektrik alarmı ile basınç ölçüm cihazları ve sprinkler başlıklarından oluşmaktadır.

1.2.2. Islak Yangın Tesisatı

İçinde basınçlı su ile dolu bir boru ağı kullanılarak tasarlanıp yapılan yangın tesisatıdır. Bu sistem donma tehlikesi olmayan mahallerde, yüksek yapılarda ve iç hacmi yaklaşık 4000 m²'yi geçen mahallerde tercih edilir.

Yangın tesisatına suyun doğrudan şehir şebekesinden ve ikili ağızdan verildiği durumlarda yapılacak bağlantı Şekil 1.5'de gösterilmiştir. Ancak ikili ağızdan itfaiye tarafından basılacak su temiz olmayabilir. İçme suyu ile yangın tesisatı suyunun karışmaması için çek-valf kullanılmalıdır.



Şekil 1. 5: Hem şebeke basıncı ile beslenen, hem de itfaiye tarafından su basılabilen yangın tesisatında boru bağlantı şeması

1.3. Yangın Tesisatlarında Montaj Kuralları

- Yangın tesisatı su tesisatından ayrı olarak galvanizli ya da siyah çelik borular kullanılarak yapılır.
- Boruların olabildiğince düz ve kısa olmasına özen gösterilir.
- Yangın dolaplarının montajı için en kolay ulaşılabilecek yerleri seçiniz. Genellikle merdiven boşlukları ve kapı girişleri uygun olur. Yangın dolaplarının kolana bağlantı borularını mümkün olduğunca kısa bağlanır.
- Yangın kolonunun altında yangın tesisatını ayıran ve daima açık durumda kalması için mühürlenmiş bir vana ve bir tersinmez vana bulunmalıdır. Vana, açık olduğu kolayca görülsün diye yükselen milli türden seçilir ve ancak kumanda ettiği tesisat bölümü işe yaramaz hale geldiğinde ya da bakım ve onarım durumlarında kapatılabilir.
- Tesisatın en üstünde de borulardaki havanın boşaltılmasını sağlayan bir otomatik havalık bulunmalıdır. Havalık gerektiğinde boruların boşaltılmasını da kolaylaştırır. Borular paslanmaya karşı korunmalıdır. Önce astar sonra koruyucu boyaların yapılması gerekir. Boru güzergâhı dış darbelerle açık aşındırıcı etkilerin bulunduğu veya elektriksel tehlikelerin bulunduğu alanlardan geçmemelidir. Boru bağlantı biçimi bağlantı parçaları kullanılarak (fittings) dişli bağlantı, flanşlı bağlantı, kaynaklı bağlantı ya da kelepçeli yivli bağlantı çeşitleri kullanılarak yapılır.
- Boru türü ve bağlantı biçimi ne olursa olsun standartların gerektirdiği işletme basıncına dayanıklı olmalıdır.
- Borular hiçbir zaman kendi ağırlıklarını taşımamalıdır. Borular duvar, tavan, yapı taşıyıcı elemanlarına veya özel olarak yapılmış konsollara, boru askılarına, sehpalara veya kelepçeleri ile sabitlenir.
- Boruların içerisinde keten, inşaat artığı ve metal artıklarının kalmamasına dikkat edilir. Bu artıklar tesisatta tıkanıklıklara neden olabilir.

1.4. Malzeme Listesinin Hazırlanması

Tasarımı yapıлып projesi çizilmiş yangın tesisatının malzeme listesi proje üzerinden ölçülerin alınması suretiyle hazırlanır. Boru çapları ve metraj çıkarılıp listeye yazılır, yangın dolabı ve ekipmanları yangın dolabı sayısına göre listelenir. Tesisatta kullanılacak diğer donanım parçaları projeden alınarak listeye ilave edilir.

			
Tüplü 1" kauçuk hortumlu çift kabin yangın dolabı	Yangın dolabı 1" kauçuk hortumlu	Harici yangın dolabı çift kabin yangın dolabı	Bez hortumlu yangın dolabı
			
Tüplü yangın dolabı	Sahra tipi yangın dolabı	Yer üstü hidrand	Yer altı hidranti
			
Küçük boy yangın tüpü	Yangın tüpü	Arabalı yangın tipi	Ağır tip yangın tüpü

			
Kollektör bağlantılı yangın tüpü	Büyük arabalı yangın tüpü	Yangın vanası	Yangın lansı ve rekor
			
Araba üzeri yangın lansı	Bez yangın hortumu ve lansı	Yangın vanaları	Rekor anahtarları

Tablo 1.1: Yangın malzemeleri

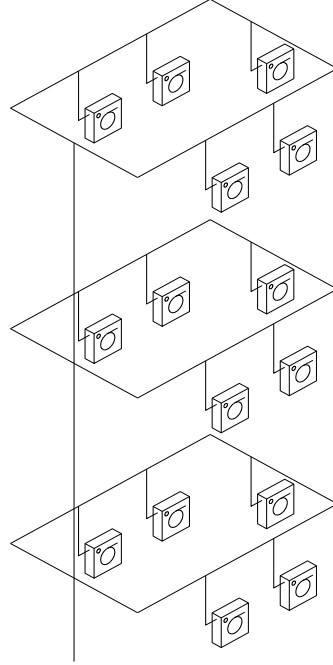
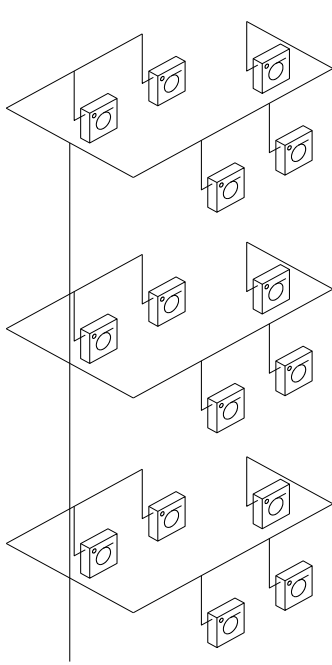
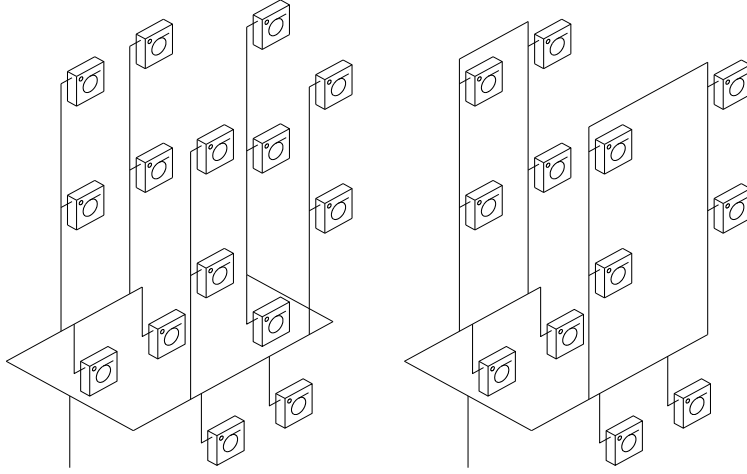
		 İtfaiye dolum ağzı 4" x 2 1/2" + 2 1/2"	
Yükselmeyen Milli	Yükselen Milli	İtfaiye Dolum Ağızı Siyam İkizi	İkili Dağıtıcı

Tablo 1.2: Yangına özel geliştirilmiş vanalar

1.5. Yangın Boru Tesisatı Döşeme

Boru tesisatı dağıtımı değişik biçimlerde yapılabilir. Hangi tür dağıtım yapılacağı, su beslemesinin yeri ve bina içindeki dolaşımı gibi konular göz önüne alınarak tespit edilir.

Dağıtım yatay ve dikey olarak yapılabileceği gibi, ağaç dağılımlı veya döngülü olarak da yapılabilir.



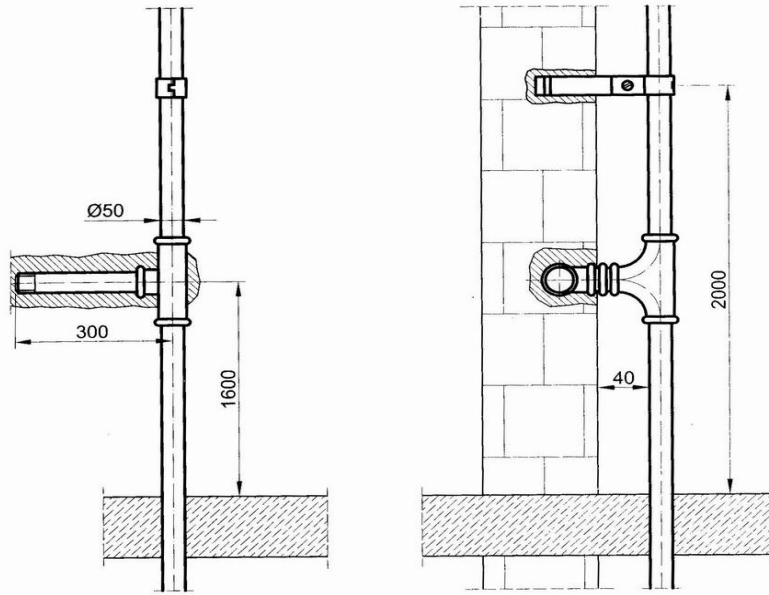
c) Yatay dağılım-ağac

d) Yatay dağılım-döngülü

Şekil 1. 6: Çeşitli dağıtım türlerine göre yangın tesisatı kolon şemaları

Yangın tesisatı yapımında dikkat edilmesi gerekenler:

- Yangın borularını 50 mm çaptan küçük döşemeyiniz.
- Yangın tesisatını proje esaslarına göre döşeyiniz.
- Yangın dolabını kolay ulaşılabilir yerlere koyunuz. Genellikle merdiven boşlukları ve kapı girişleri uygun olur.
- Serpicileri eşit aralılarla gerekirse şaşırtma biçiminde takınız.
- Boruları olabildiğince kısa ve düz döşeyiniz.
- Yangın borularını daima sıva üstünden çekiniz.
- Boru içinde keten, inşaat artığı ve metal artıklarının kalmamasına dikkat ediniz. Bunlar serpici çıkış ağızlarını kapatabilir.
- Yangın dolabını uygun yükseklikte ve duvar içine montaj ediniz.



Şekil 1.7: Yangın tesisatı kolon ve branşman borusunun döşemesi

1.5.1. Yangın Hidrantları

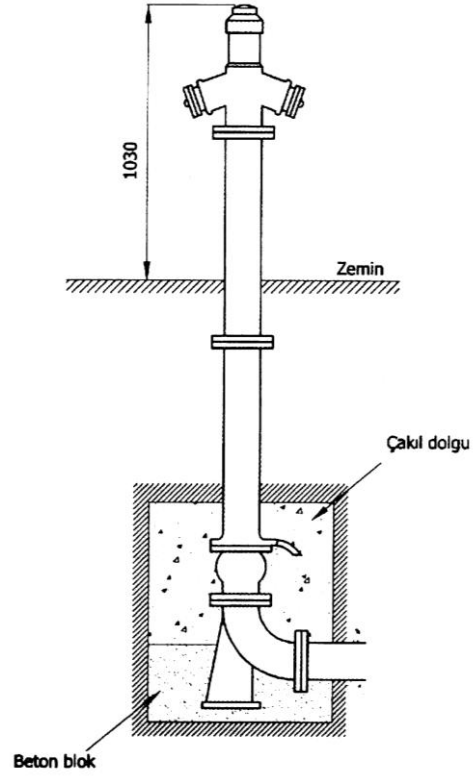
İtfaiyenin bağlantı yapması için bırakılan ağızlara yangın hidrantı denir. Bina dışına yerleştirilen hidrantlardan yangın anında, itfaiye araçlarına su ikmali yapılır veya hortum serilerek doğrudan yangına müdahale edilir. Şehir suyu şebekesine veya büyük işletmelerde yangın pompası ile su depolarına bağlanır. Yapıların yangından korunmasında, ilk müdahalede söndürülemeyen yangınlara dışarıdan müdahale edebilmek için mümkün olduğunca yapının veya binanın tüm çevresini kapsayacak şekilde tesis edilecek hidrant sistemi bünyesinde yerleştirilecek hidrantlar, itfaiye ve araçlarının kolay yanaşabileceği ve bağlantı yapabileceği şekilde düzenlenmelidir.

Yangın hidrantlarının esas itibariyle yer üstü ve yer altı olmak üzere iki tipi mevcuttur. Standartlara göre yangın hidrantlarının anma çapları 80, 100 ve 150 mm olarak gösterilmiştir.

Hidratlar arası uzaklık çok riskli bölgelerde 50 m, riskli bölgelerde 100 m, orta riskli bölgelerde 125 m ve az riskli bölgelerde 150 m alınmalıdır



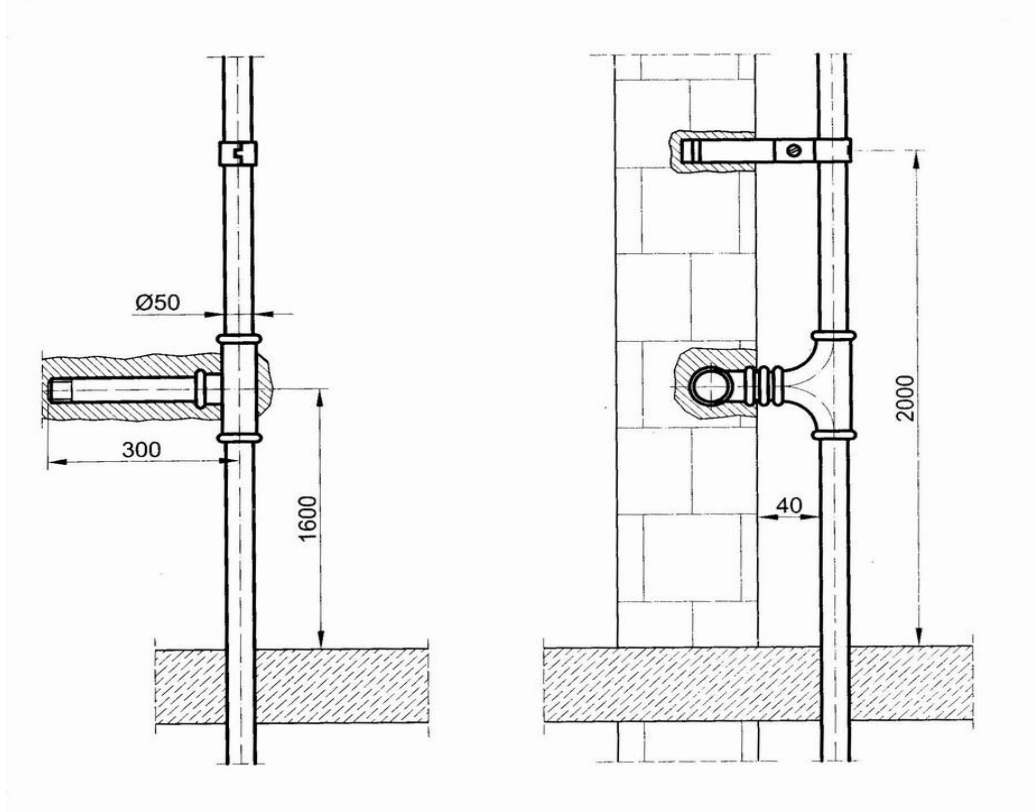
Resim 1.8: Yangın hidrantı



Şekil 1.1: Yangın hidrantı

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki resme uygun iş parçasını, işlem basamaklarını takip ederek verilen ölçülerde yapınız.



Resim 1.4 :Uygulama sorusu

Araç ve Gereçler

- Boru anahtarı
- Boru
- Dirsek, nipel, T
- Kendir
- Boya
- Çekiç
- Murç
- Pafta
- Metre
- Mengene
- Kelepçe
- Kum, çimento
- Mala

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
➤ Şekildeki iş resmi için gerekli araç ve gereçleri hazırlayınız.	➤ Takımlarınızın yapılacak işe uygun olmasına özen gösteriniz. ➤ Gereğinden fazla malzeme almayınız.
➤ Şekilde verilen ölçülere uygun biçimde kelepçe ve dirsek yerlerini hazırlayınız.	➤ Uygun boyutta çekiç kullanınız. ➤ Çekici elinize vurmuyunuz.
➤ Kelepçeyi yerine harçla tutturarak korumaya alınız.	➤ Su terazisi kullanarak kelepçenin gönyesinde olduğundan emin olunuz.
➤ Boruları mengeneyle bağlayarak ölçüsünde kesiniz.	➤ Kesme ölçüsünü tekrar kontrol etmeyi unutmayınız. ➤ Testere ile kesiyorsanız lamanın dış yönünü kontrol ediniz.
➤ Borulara pafta ile dış açınız.	➤ Dış açma esnasında makine yağı kullanmayı unutmayınız.
➤ Açılan dış üzerine keten sarınız.	➤ Keteni yeterli miktarda, sıkı bir şekilde ve saat yönünde sarınız.
➤ Boru anahtarı ile bağlantı parçalarını sıkınız.	➤ Uygun boyutta boru anahtarı kullanınız. ➤ Boru anahtarının boruyu ve bağlantı parçasını sıyırmaması için doğru yönde tutunuz.
➤ Hazırladığınız boruyu kelepçeye takıp vidasını sıkınız.	➤ Ölçüleri son kez kontrol etmeyi unutmayınız.
➤ Kaçak denemesini yapınız.	➤ Kaçak denemesini 10 kgf/cm ² basınçta yapınız.
➤ Montajını yaptığınız tesisatı koruyucu astar boya ile boyayınız.	➤ Boruları paslanmaya karşı korumak için astar boyayı kullanmadan önce boru yüzeyini temizlemeyi unutmayınız.
➤ Kullandığınız araç ve gereçleri yerlerine koyunuz.	➤ Çalışma alanınızı temizlemeyi unutmayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Şekildeki iş resmi için gerekli araç ve gereçleri hazırladınız mı?		
Şekilde verilen ölçülere uygun biçimde kelepçe ve dirsek yerlerini hazırladınız mı?		
Kelepçeyi yerine harçla tutturarak korumaya alınız mı?		
Boruları mengeneye bağlayarak ölçüsünde ketiniz mi?		
Borulara pafta ile dış açtınız mı ?		
Açılan dış üzerine keten sardınız mı?		
Boru anahtarı ile bağlantı parçalarını sıktınız mı?		
Hazırladığınız boruyu kelepçeye takıp vidasını sıktınız mı?		
Kaçak denemesini yaptınız mı?		
Montajını yaptığınız tesisatı koruyucu astar boya ile boyadınız mı?		
Kullandığınız araç ve gereçleri yerlerine koydunuz mu?		
DÜZENLİ VE KURALLARINA UYGUN ÇALIŞMA		
Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi?		
Çalışma alanını tertipli, düzenli kullandınız mı?		
Yapacağınız işe göre takım ve aparat seçtiniz mi?		
Takımları düzgün kullandınız mı?		
Gerekli güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

- 1- Aşağıdakilerden hangisi yangın belirtilerinden değildir?
A) Isı
B) Duman
C) Işık radyasyonu
D) Koku
- 2- Yanma olayının gerçekleşmesi için aşağıdakilerden hangisi gereklidir?
A) Yanabilen madde
B) Isı
C) Oksijen
D) Hepsi
- 3- Yangı söndürme işlemlerinde aşağıdakilerden hangisi kullanılmaz?
A) Su
B) Köpük
C) Oksijen
D) Kuru toz
- 4- Yangın söndürme işleminde kullanılan su aşağıdakilerden hangisini sağlar?
A) Isıyı azaltarak ortamı soğutur ve yangını söndürür.
B) Alevin üzerini bir battaniye gibi örterek oksijenle temasını keser.
C) Oksijeni azaltarak yangını söndürür.
D) Hepsi

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

- 5- Yangın tesisatını oluşturan boruların içinde su olmayan; ancak yangın anında suyun verildiği ---- denir.
- 6- Otomatik çalıştırılan kuru yangın tesisatında kuru sistem valfinden sprinklere kadar olan boru kısımları ----- ile doludur.
- 7- Yangın tesisatı boruları -- mm çaptan düşük çapta döşenmemelidir.

Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

- 8- Yangın tesisatı boruları sıva altı ve sıva üstü olarak döşenebilir. ()
- 9- Yangın tesisatlarında itfaiyenin bağlantı yapması için bırakılan ağızlara yangın hidrantı denir. ()
- 10- Yangın tesisatı boruları bina temiz su tesisatına bağlı olarak da yapılabilir. ()

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Gerekli donanımı kullanarak standartlara uygun yangın tesisatı borusu döşeyebilir ve yangın dolaplarını ve aparatlarını monte edebileceksiniz.

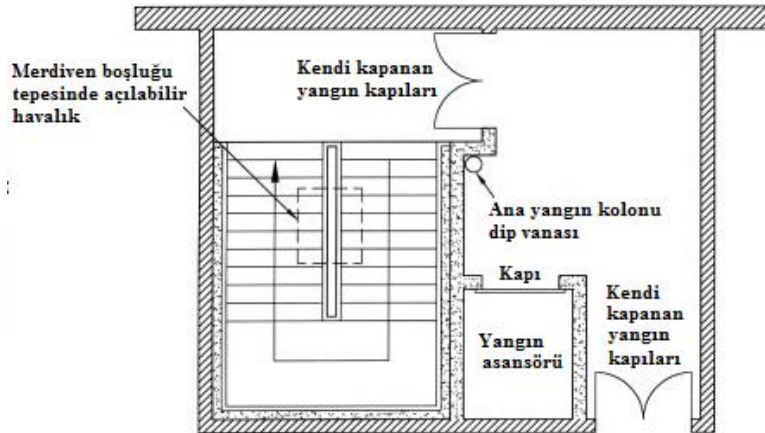
ARAŞTIRMA

- Elle çalıştırılan yangın tesisatlarını araştırınız.
- Yangın boru tesisatını döşemesi yapılırken nelere dikkat edilir araştırınız.
- Yangın dolabı montaj ölçüleri dolap yerinin tespitinde nelere dikkat edilir araştırınız.
- Yangın vanası, hortum ve lans bağlantıları gibi yangın tesisatı ekipmanlarını araştırınız.
- Yangın tesisatını niçin test edilmelidir araştırınız.

2. YANGIN DOLABI MONTAJI

2.1. Elle Çalıştırılan Yangın Tesisatları

Binaların tasarımında ele alınacak önemli konulardan birisi yangın söndürme sistemleridir. Yangına ilk önce elle yangın tüpleri vasıtasıyla müdahale edilir. Yangının durumuna göre en yakın yangın dolabına gidilerek yangın dolabı açılır ve yangın hortumu açılarak yangın vanasının açık konuma getirilmesiyle yangına basınçlı su ile müdahale edilir. Eğer yangın şiddeti artmışsa yangın springleri otomatik olarak devreye girerek yangına müdahale edilmiş olur. Yangın söndürülemeyecek şiddette ise itfaiyeye en kısa sürede haber verilir.



Şekil 2.1: Elle çalıştırılan yangın dip vanaları

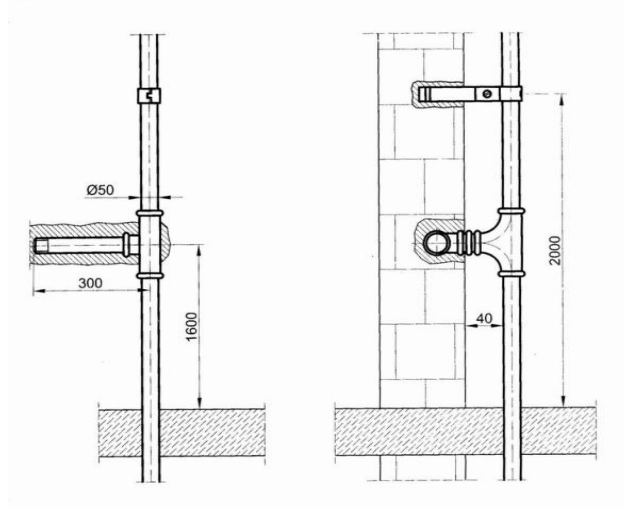
2.2 Boru Tesisatlarını Döşemek

Elle çalıştırılan yangın tesisatı boruları, galvanizli demir veya dikişli-dikişsiz siyah boru ile ve çapı en az 2" olacak şekilde döşenir. Boru bağlantı türü, boru çeşidine göre farklılık gösterir.

Genellikle boru bağlantıları:

- Dişli bağlantı
- Kaynaklı bağlantı
- Flanşlı bağlantı
- Kelepçeli bağlantı türlerinden birisi seçilerek yapılabilir.

Borular birleştirilmeden önce her türlü kir, pas ve imalat artıklarından arındırılmalı, temizlendikten sonra birleştirilmelidir. Dişli bağlantı sırasında kullanılan ara bağlantı parçalarının (Fittingslerin) sızdırmazlığının sağlanmasında keten, teflon veya sıvı conta kullanılır.



Şekil 2.2: Elle çalıştırılan yangın tesisatı, kolon ve branşman borularının döşenmesi

2.3 Yangın Dolaplarını Monte Etmek

Elle çalıştırılan yangın tesisatlarında yangın dolapları kullanılır. Yangın dolabı en az 600x700x160 mm ebatlarındadır. İçinde bir yangın musluğu (Köşeli vana), 10 kgf/cm² basınca dayanabilen keten hortum veya kauçuk esaslı lastik hortum, hortumun ucuna bağlanmış fiskiyesi (Lans) bulunan bir dolaptır. Hortum musluğa ve fiskiyeye sıkıca bağlanır. Hortum dolap içerisindeki bir makaraya düzgün olarak sarılmış olabileceği gibi raf raf ya da rafların üzerine katlanmış olarak da konabilir. Burada önemli olan bir yangın anında fiskiye elle musluk açıldıktan sonra yangına koşulduğunda hortumun dolaşmadan açılabilmesidir. Hortumun boyu 10-30 m arasında değişebilir.



a) Normal yangın dolabı

B) Tüplü yangın dolabı

Resim 2.1: Muhtelif yangın dolapları

Fıskiye (Lans) genellikle alüminyum alaşımlardan yapılır ve 25, 50, 65 mm anma çaplarında olur.

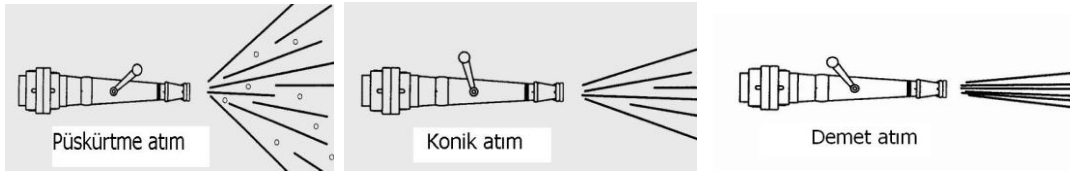


a) Kumandasız lans (fiskiye)

b) Kumandalı lans (fiskiye)

Resim 2.2: Lans (Fıskiye) çeşitleri

Yangın dolapları mümkün olduğu kadar koridor çıkışı ve merdiven sahanlığı yakınına, kolayca görülebilecek ve ulaşabilecek şekilde yerleştirilmelidir. Yangın dolapları yangın anında katta bulunanlar veya olay yerine gelen itfaiyeciler tarafından kullanılır.



Şekil 2.3: Kumandalı lans su püskürtme şekilleri

Değişik tip yangın dolapları mevcuttur. Vana kontrollü dolaplarda, yangın dolabında bulunan vananın açılması ile suyun devreyi beslemesi sağlanır. Normal durumda hortumda su yoktur. Vananın açılmasıyla basınçlı su dolar.. Genellikle keten bez hortumlar kullanılır.



Resim 2. 3: Vana kontrollü yangın dolabı

Lans kontrollü dolaplarda hortumlar sürekli su ile dolu olduğundan kullanma bakımından daha kolaydır. Yuvarlak tip kauçuk esaslı hortumların ucunda bulunan lans açılarak yangına hemen müdahale edilir. Eğitilmiş personelin bulunmadığı yerler için çok uygundur. Son zamanlarda kolay ve çabuk kullanılabilirliği nedeniyle 1” çapındaki kauçuk hortumlu yangın dolapları tercih edilmektedir.



Resim 2.4:Lans (Fiskiye) kontrollü yangın dolabı

Yangın dolapları her katta ve yangın duvarları ile ayrılmış her bölümde aralarındaki uzaklık 30 m’den fazla olmayacak şekilde düzenlenmelidir. Prensip olarak bir yangın dolabı diğerini koruyabilecek uzaklıkta olmalıdır.

Yangın dolapları, binaların yangından daha iyi korunmasını sağlayan otomatik sprinkler sistemlerine alternatif değildir. Önemli yapılarda her iki sistem bir birini tamamlar ve bir arada yapılmalıdır. Binanın sprinkler sistemi korunması ve katlara itfaiye ağzı bırakılması durumunda yangın dolapları arasındaki uzaklık 45 m’ye kadar çıkabilir.

2.4 Yangın Vanası, Hortum ve Lans Bağlantılarını Yapmak

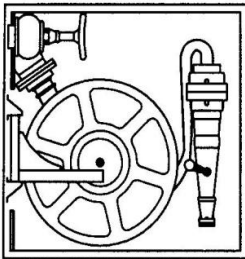
Elle çalıştırılan yangın tesisatlarında yangın dolabı içerisine yangın vanası (Köşeli vana) takılır. Yangın vanaları hortum bağlanabilecek şekilde imal edilir. 10-30 m arasında ve 10 kgf/cm² basınca dayanabilen keten hortum veya kauçuk esaslı hortum vanaya sıkıca bağlanır. Hortumun boşta kalan ucuna lans (Fıskiye) bağlanır. Lans hortumun sonunda su akışını yönlendiren ve kontrol eden parçadır. Kullanıcının, hortumun ucundan suyun miktarının (Açma, kısma, kapama) ve suyun atım biçimini (Demet atım, püskürtme atım, konik püskürtme) ayarlanmasını sağlar. Tüm ayarlara sahip olan su püskürtücüleri hortumun gerektiğinde tek kişi tarafından kullanılması için kullanıcının en büyük yardımcısıdır.



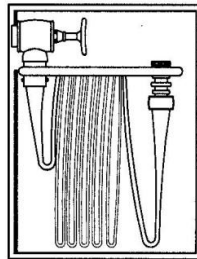
Resim 2. 5: Yangın vanası ve montajı



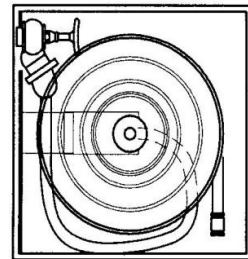
Resim 2.6: Hortum bağlantı parçaları



Tekere sarılı yassı hortum

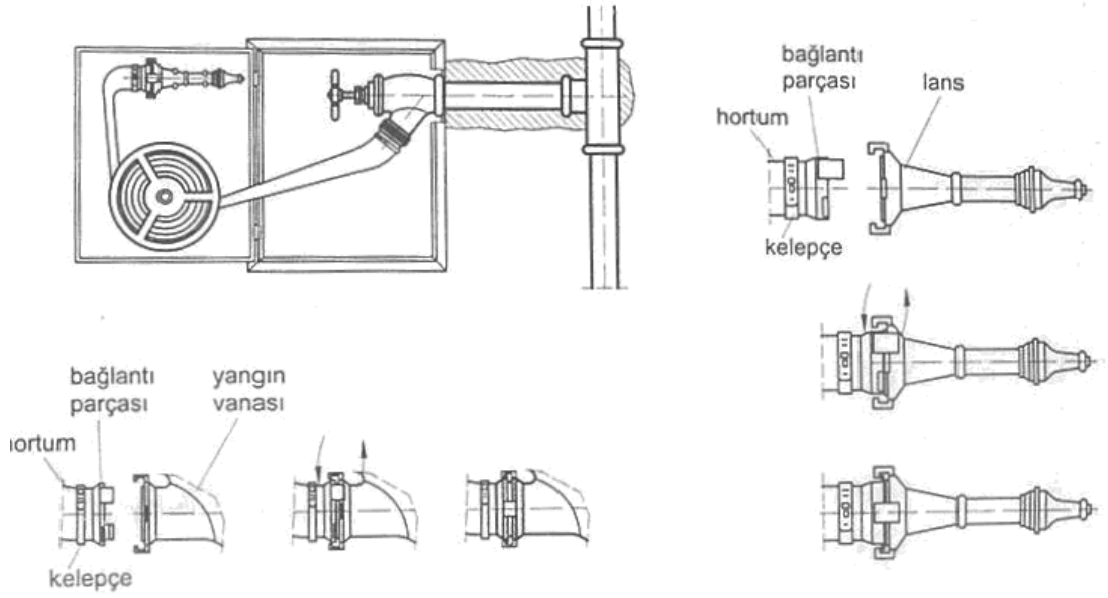


Raf tipi yassı hortum



Tekere sarılı sert hortum

Şekil 2.4: Yangın dolabına hortum sarılış biçimleri



Şekil 2.5: Yangın dolabı hortumuna vana ve lans bağlantılarının yapılması

2.5 Yangın Tesisatını Test etmek

Yangın tesisatı binaya uygulandıktan sonra yangın vanaları ve dolabı montajı yapılmış tesisat sistemlerine şehir şebekesinden su verilerek yangın tesisatının testi yapılmış olur.

Bu yangın tesisatları ıslak yangın tesisatlarıdır, bu tesisat sistemi her zaman yangına hazır durumdadır bunun içerisinde şehir şebekesinden su kesilmediği sürece tesisatta su bulunur. Diğer taraftan binalara uygulanan yangın tesisatlarından bir tanesi de kuru yangın tesisatlarıdır. Bu yangın tesisatlarında su bulunmaz. Yangın tesisatının bir ucu bina dışında olup yangın anında itfaiye araçları tarafından su verilmek suretiyle yangına müdahale edilmiş olur. Yangın tesisatının testi her katta bulunan yangın vanaları kapatılarak şehir şebekesinden bina yangın tesisatına su verilmek suretiyle test edilir. Basınç altında tesisat iki saat bekletilerek test gerçekleştirilir.

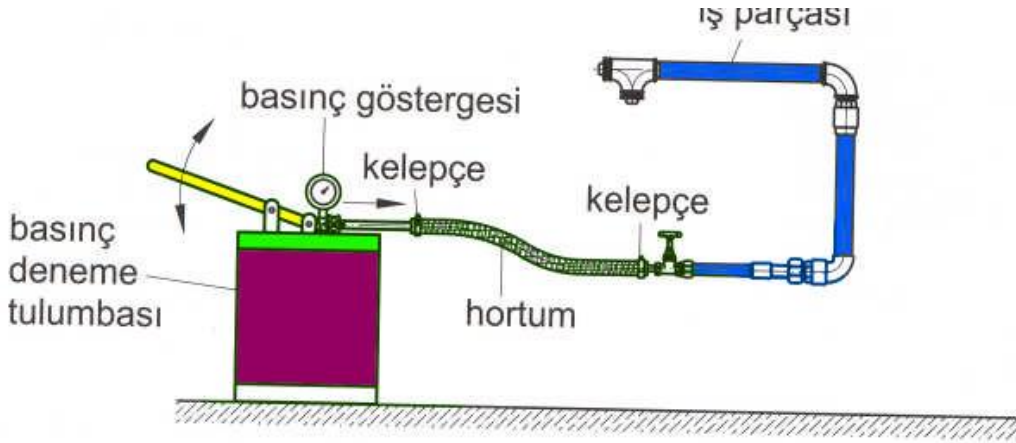
Bu esnada boru bağlantılar tüm noktalarda kaçak kontrolü gözle izlenerek yapılır ayrıca boru imalatında hata var ise basınçlı su altında yarılan borular gözlemlenir. Kaçak ve diğer problemler test durdurularak giderilir.

En çok kullanılan diğer bir yöntem ise test tulumlarıyla yapılan test yöntemidir. İşletme basıncını bir buçuk katı basınç uygulanarak test işlemi yapılır. Bitmiş bir temiz su ve yangın tesisatlarının kaçak testi yapılması gerekir. Kaçak denemesi boruların üstü örtülmeden yapılmalıdır. Bu deneme, hem tesisatı yapan sorumlu firmanın ilişkisi kesilmeden önce, işi tekniğine uygun yapmış olduğunun bir göstergesidir; hem de yerleştikten sonra farkına varılacak su kaçaklarının doğuracağı hasar ve problemleri önler. Tesisattaki bütün vanalar kapalı duruma getirilerek kaçak testi yapılır. Kaçak testi su ve havayla olmak üzere iki yöntemle yapılır.

2.5.1. Su ile Kaçak Testi

Su ile kaçak testi en yaygın kullanılan yöntemdir. Kaçak testi yapılabilmesi için önce tesisatı bir miktar su ile doldurarak boru içindeki çapak, keten artıklarının dışarı atılması ve borular içinde hava bırakılmaması gerekir. Sonra deneme tulumbası ile tesisata su basılır.

Deneme basıncı en az işletme basıncının 1,5 katı kadar olur. Tesisat istenen basınca ulaşıncaya deneme tulumbası üzerinde bulunan vana kapatılarak 10 dakika süre ile sızdırmazlık su basıncı testine tabi tutulur. Bu süre içinde hiçbir sızdırma olmamalı ve basınç düşmemelidir. Eğer basınç testinin izlendiği manometrede basınç düşerse kaçak olduğu anlaşılır. Kaçak olan boru hattı kontrol edilip sızıntı olan yer yeniden sıkılmalı veya değiştirilmelidir. Eğer kaçak yok ise tesisatın 24 saat aynı basınç altında tutulması gerekir. Son kontrolde kaçak yok ise tesisat boruları ölçüsünde ve terazisinde sabitlenerek üzerlerinin çimento harcı ile kapatılması gerekir.



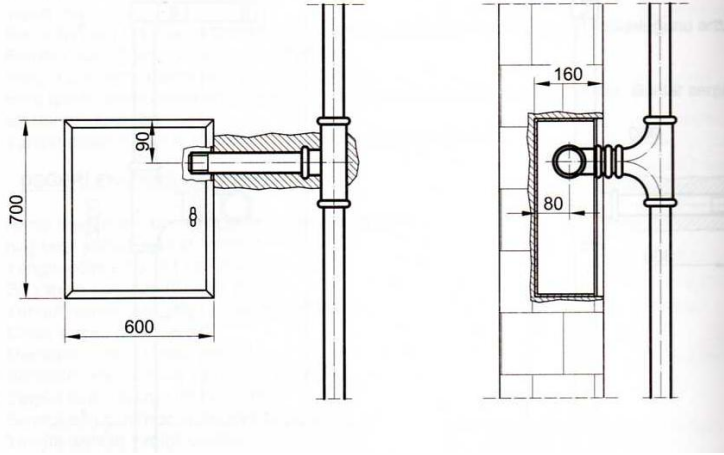
Şekil 2.6: Basınç deneme tulumbası

2.5.2. Hava ile Kaçak Testi

Çok soğuk iklimlerde ve soğuk günlerde su yerine basınçlı hava ile deneme yapılır. Kaçak varsa kaçınıntı yerleri sabun köpüğü ile tespit edilir. Bu tesisatta hava basıncı 2.5kgf/cm² den az olmamalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki yangın dolabını, işlem basamaklarını takip ederek montajını yapınız.



Şekil 2.7: Uygulama sorusu

Araç ve Gereçler

- Yangın dolabı
- Çekiç
- Murç
- Keski
- Harç malzemesi
- Su düzenci
- Metre

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİ
➤ İş için gerekli araç ve gereçleri hazırlayınız.	➤ Takımlarınızın yapılacak işe uygun olmasına özen gösteriniz. ➤ Gereğinden fazla malzeme almayınız.
➤ Temrin duvarında ölçülere göre yangın dolabı yerini çiziniz. ➤	➤ Çiziminizi yaptıktan sonra ölçüsünü ve terazisini kontrol etmeyi unutmayınız.
➤ Çizdiğiniz yangın dolabı yerini kırarak niş hazırlayınız.	➤ Kırma işlemini uygun boyuttaki çekiç ve keski ile yapınız.
➤ Kıvamlı çimento harcı hazırlayınız.	➤ Harcı karmak için uygun bir yer seçmeyi unutmayınız.
➤ Dolap için hazırlanan niş yüzeylerini çimento harcı ile sıvayınız.	➤ Dolap niş içerisine oturtulduğunda arka ve yan yüzeylerin yaptığımız sıva ile temas etmesi gerektiğini unutmayınız.
➤ Yangın dolabını niş içerisine yerleştiriniz ve kurumaya bırakınız.	➤ Dolabı yerleştirdikten sonra terazi ile kontrol etmeyi unutmayınız. ➤ Dolabın kenarlarındaki boşlukları çimento harcı ile doldurduktan sonra dolap üzerindeki ve çevresindeki harç artıklarını temizlemeyi unutmayınız.
➤ Yangın vanasını boru ucuna sıkınız. ➤ Yangın vanasına hortum bağlantı parçasını sıkınız.	➤ Bağlantı parçalarını gereğinden az ve gereğinden çok sıkılmaya özen gösteriniz. Az sıkarsanız su kaçağına, çok sıkarsanız bağlantı parçalarının çatlamasına neden olabilirsiniz.
➤ Hortum bağlantı parçasına hortumu takarak kelepçe ile sıkınız.	➤ Kelepçeyi sıkmadan önce hortumun tam ve düzgün bir şekilde yerleştiğinden emin olunuz.
➤ Lans (Fıskiye) üzerine hortum bağlantı parçasını takınız.	➤ Sızdırmayacak bir şekilde takmaya dikkat ediniz.
➤ Yangın hortumunu dolap içinde bulunan makaraya sararak lansı yerine asınız.	➤ Hortumu doğru sardığınızdan emin olunuz.
➤ Kullandığınız araç ve gereçleri yerlerine koyunuz.	➤ Çalışma alanınızı temizlemeyi unutmayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
İş için gerekli araç ve gereçleri hazırladınız mı?		
Temrin duvarında ölçülere göre yangın dolabı yerini çizdiniz mi?		
Çizdiğiniz yangın dolabı yerini kırarak niş hazırladınız mı?		
Kıvamlı çimento harcı hazırladınız mı?		
Dolap için hazırlanan niş yüzeylerini çimento harcı ile sıvadınız mı?		
Yangın dolabını niş içerisine yerleştirdiniz ve kurumaya bıraktınız mı?		
Yangın vanasını boru ucuna sıktınız mı?		
Hortum bağlantı parçasına hortumu takarak kelepçe ile sıktınız mı?		
Lans (Fıskiye) üzerine hortum bağlantı parçasını takınız mı?		
Yangın hortumunu dolap içinde bulunan makaraya sararak lansı yerine astınız mı?		
Kullandığınız araç ve gereçleri yerlerine koydunuz mu?		
DÜZENLİ VE KURALLARINA UYGUN ÇALIŞMA		
Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi?		
Çalışma alanını tertipli, düzenli kullandınız mı?		
Yapacağınız işe göre takım ve aparat seçtiniz mi?		
Takımları düzgün kullandınız mı?		
Gerekli güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

- 1- Elle çalıştırılan yangın tesisatında aşağıdaki borulardan hangisi kullanılmaz?
A) Galvanizli borular
B) Bakır borular
C) Dikişli siyah borular
D) Dikişsiz siyah borular
- 2- Yangın dolabında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?
A) Halat
B) Fıskiye
C) Keten hortum
D) Yangın musluğu
- 3- Yangın dolaplarında bulunan yangın hortumu uzunluğu en az kaç metre olmalıdır?
A) 3
B) 6
C) 9
D) 10
- 4- Yangın dolabı; binada aşağıda verilen yerlerden hangisine konulmamalıdır?
A) Koridor çıkışına
B) Merdiven sahanlığı yakınına
C) Çatıya
D) Kolayca görülebilecek yerlere

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

- 5- Lans kontrollü dolaplarda hortumlar sürekli -- ile dolu olduğundan kullanımı daha kolaydır.
- 6- Yangın dolaplarında bulunan hortumun ucuna ---- bağlanır.
Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.
- 7- Yangın dolaplarında hortumun sarıldığı bir makara düzeneği de bulunabilir.
()
- 8- Lans genellikle alüminyum alaşımlardan yapılır. ()
- 9- Yangın dolaplarında yangın söndürme tüpleri de bulunabilir. ()
- 10- Hortumun ucunda su akışını yönlendiren ve kontrol eden parçaya sprink denir.
()

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Gerekli donanımı kullanarak standartlara uygun olarak yangın deposu montajı yapabilecektir.

ARAŞTIRMA

Bulduğunuz çevrede otomatik yangın tesisatı yapılmış binaları gezerek çalışma prensibini araştırınız. Gözlemlerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. YANGIN DEPOSU MONTAJI

3.1 Islak Yangın Tesisatı

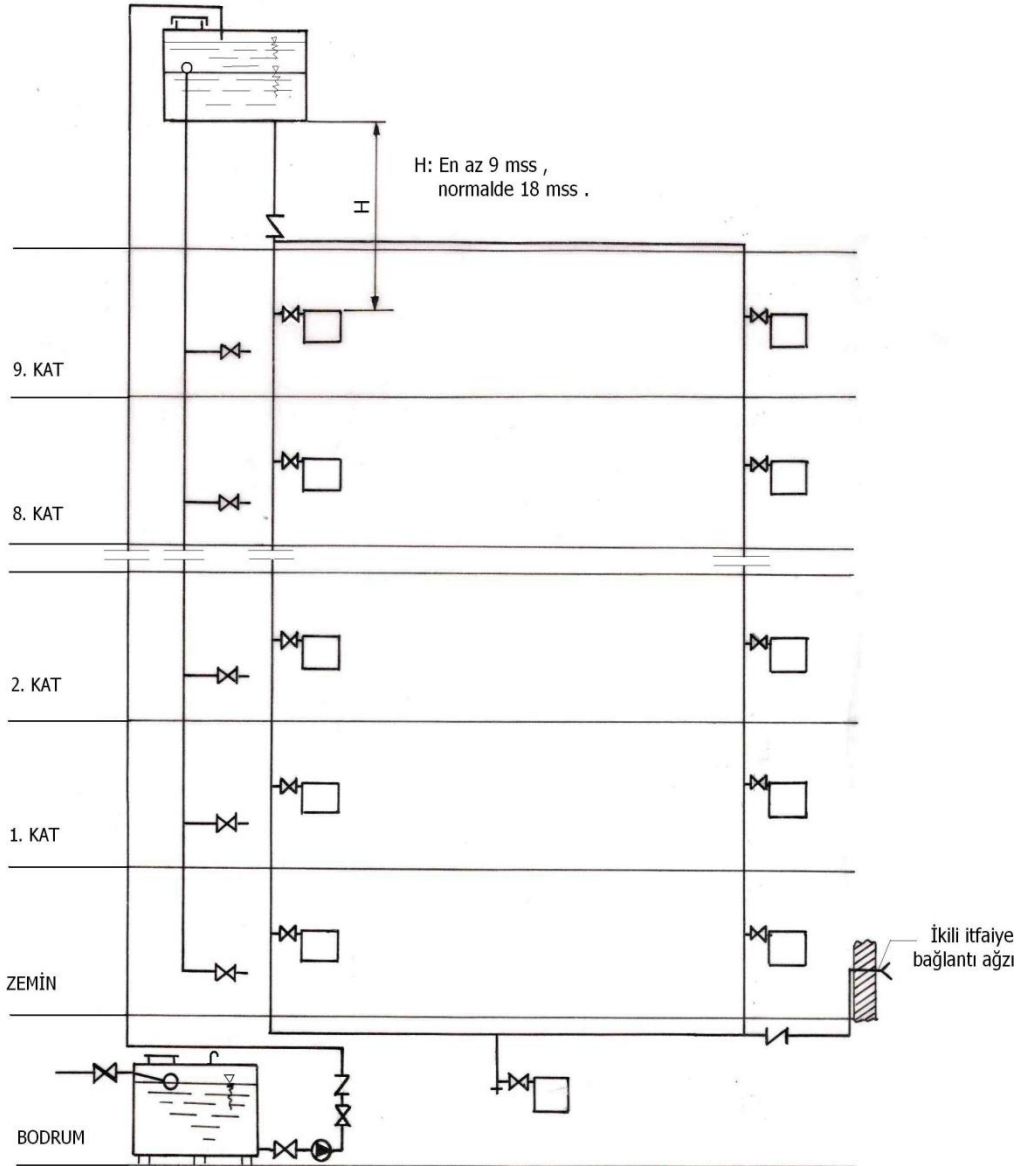
İçinde basınçlı su ile dolu bir boru ağı kullanılarak tasarlanıp yapılan yangın tesisatıdır. Bu sistem donma tehlikesi olmayan mahallerde, yüksek yapılarda ve iç hacmi yaklaşık 4000 m²'yi geçen mahallerde tercih edilir.



Resim 3.1: Vanalı Yangın tesisatı

3.2 Depolu Yangın Tesisatı

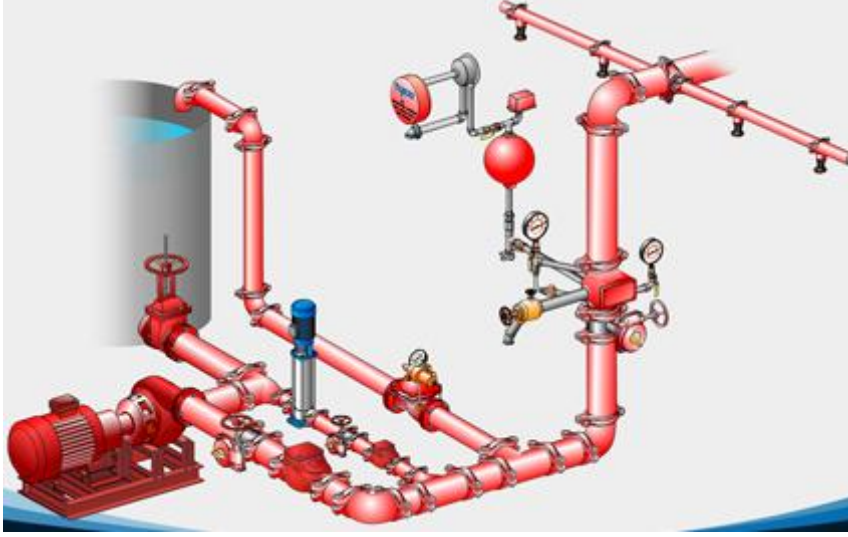
Şehir suyu basıncının yeterli olmadığı veya su kesintilerinin sık olduğu yerlerde depolu yangın tesisatı tercih edilir. Tesisata su hem üst depodan hem de ikili ağızdan basılabilmektedir. İkili ağızdan basılan su temiz olmayabilir. Bu nedenle ikili ağızdan basılan suyun su tesisatına karışmasının önlenmesi gerekir. Depodan çıkış borusuna konan tersinmez vananın görevi karışma ihtimalini önlemektir.



Şekil 3.1 : Depolu ıslak sistem yangın tesisatı

Binaya yangın tesisatı için ayrı bir depo bağlanabileceği gibi hem yangın hem de kullanım suyu için ortak kullanılabilen bir depo bağlanabilir. Su deposunun alt yarısı yangın tesisatına ayrılmıştır. Su deposu hacmi hesaplanırken bu husus dikkate alınmalıdır.

Yangın söndürme sistemleri için ayrılmış bölüm başka amaçlar için kullanılmamalı; ayrılan su sadece söndürme sistemlerine hizmet verecek şekilde düzenlenmelidir.



Şema.3.1:Depolu yangın tesisatı

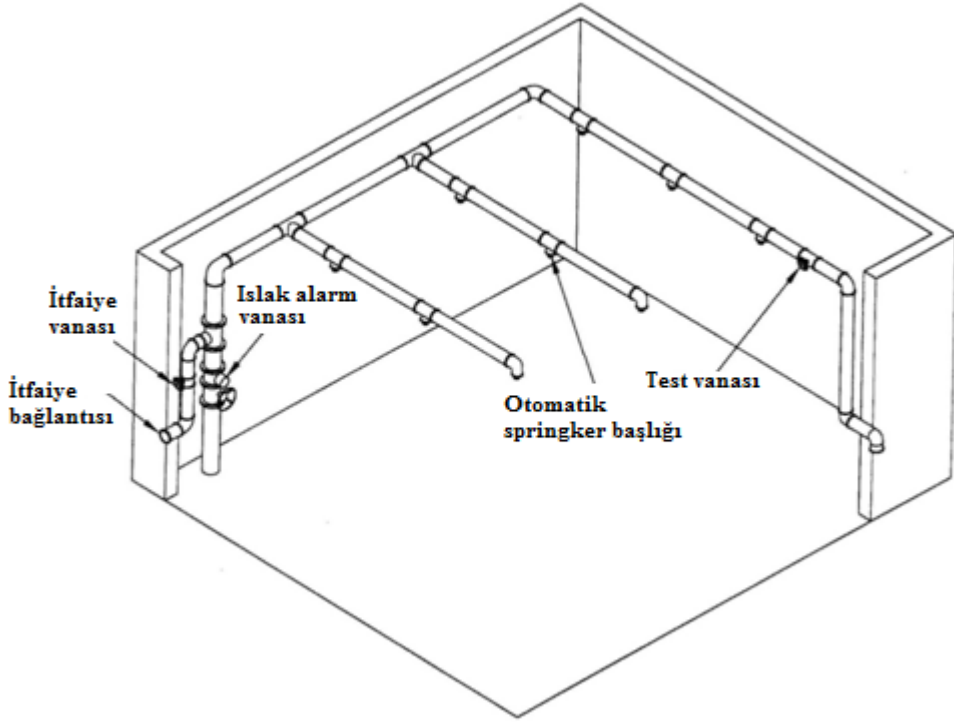
Yapıda söndürme sistemi olarak sadece yangın dolapları sistemi mevcut ise depo kapasitesi en az 200 litre debiyi 60 dakika süreyle karşılayacak şekilde olmalı ve 12 m³'ten küçük olmamalıdır.

Yapıda sprinkler sistemi (Otomatik söndürücüler) bulunması durumunda, su deposu kapasitesi yapının risk sınıfına bağlı olarak en az tabloda belirtilen süreyi sağlayabilecek kapasitede seçilmelidir.

Risk sınıfı	Debi (l/dakika)	Süre (dakika)
Düşük tehlike sınıfı	1000	45
Orta tehlike sınıfı	2000	60
Yüksek tehlike sınıfı	Hidrolik hesaplamalarla belirlenir	

Çizelge 3.1: Sprinkler söndürme sistemleri için su ihtiyacı

Sistemi meydana getiren ana parçalar kontrol vanası itfaiye bağlantısı, su akış indikatörü, ıslak alarm vanası ve sprinkler başlıklarıdır.



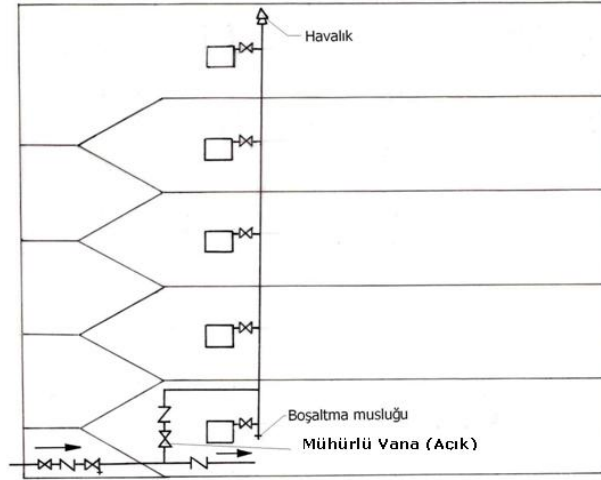
Şekil 3.2 : Islak sistem otomatik yangın tesisatı



Resim 3.2: Yangın sprinkinin çalışması

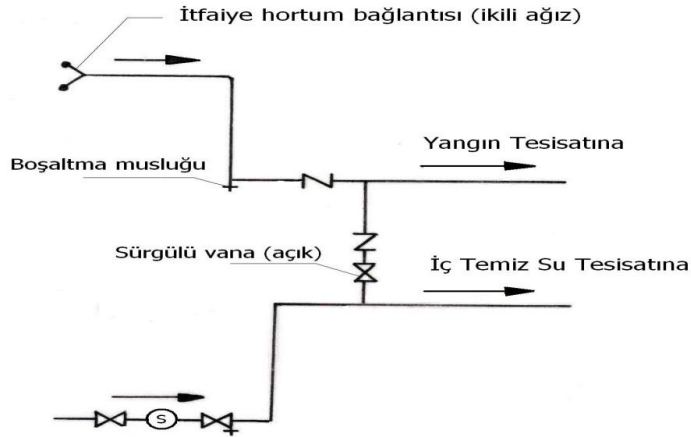
3.3 Şebeke Basıncı ile Söndürücüler

Şehir su basıncının yeterli olduğu yapılarda yangın tesisatı şehir şebekesi tesisatına doğrudan bağlanır. Su borusuna ve yangın borusuna birer tersinmez vana konulması gereklidir. Yangın borusuna ayrıca açık durumda mühürlenmiş bir vana ve kolonun üzerine de bir havalık konulur. Otomatik havalık hem tesisatın tümü ile su dolmasını sağlar hem de suyun gerektiğinde (Bakım ve onarım için) boşaltılmasına olanak sağlar.



Şekil 3.3: Şehir su tesisatına doğrudan bağlanmış ıslak sistem yangın tesisatı, yangın dolapları merdiven kat sahanlığına konmuştur

Yangın tesisatına suyun doğrudan şehir şebekesinden ve ikili ağızdan verildiği durumlarda yapılacak bağlantı Şekil 3.3'te gösterilmiştir. Ancak ikili ağızdan itfaiye tarafından basılacak su temiz olmayabilir. İçme suyu ile yangın tesisatı suyunun karışmaması için çek-valf kullanılmalıdır.

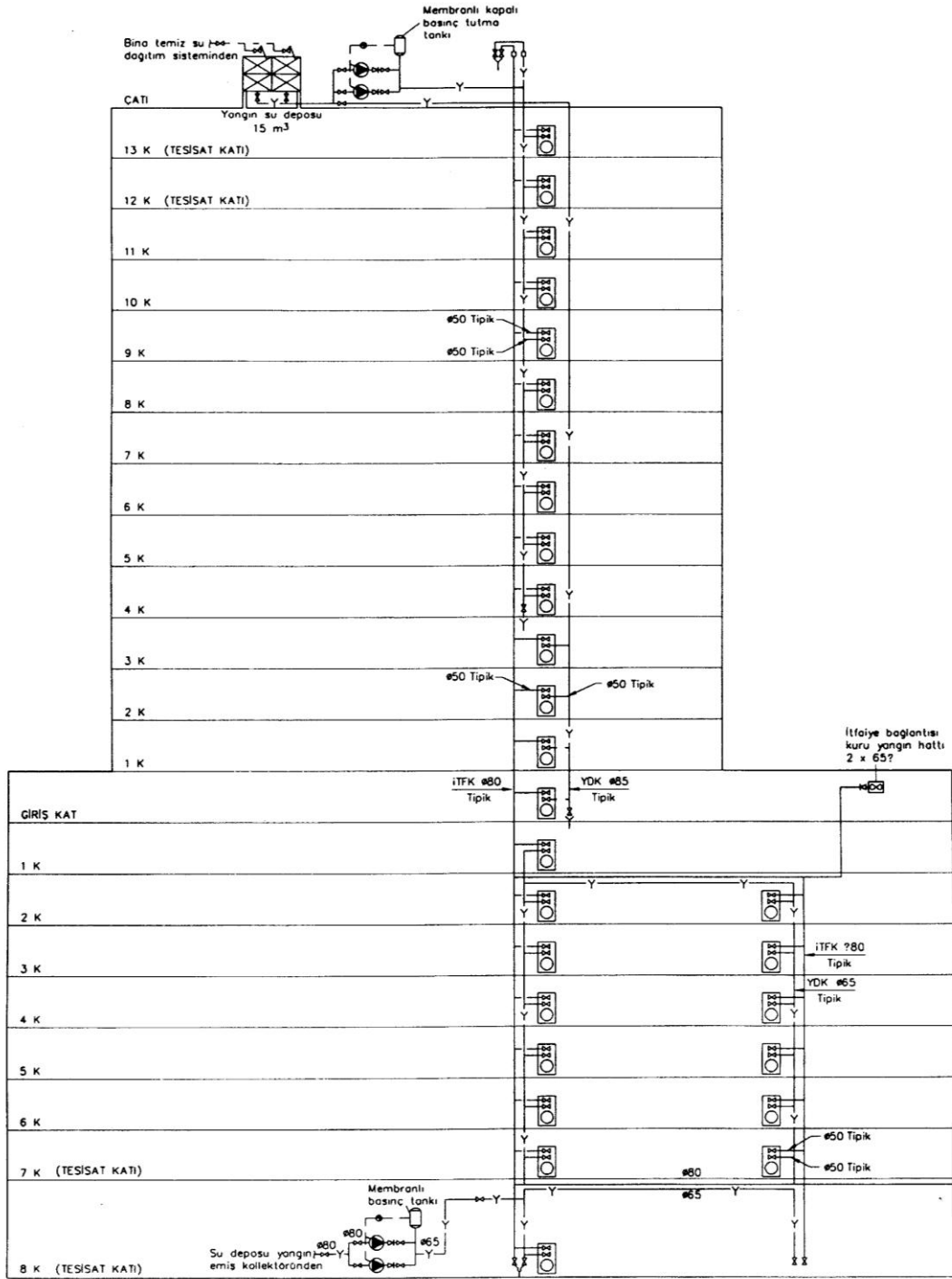


Şekil 3.4 : Hem şebeke basıncı ile beslenen, hem de itfaiye tarafından su basılabilen yangın tesisatında boru bağlantı şeması

3.4 Basınçlama Deposu İle

Bu tür tesisatlarda yangın tesisatı besleme suyunu basınçlama deposundan alır. Kapalı bir depo içinde kullanıma hazır bekleyen suyun, hava ile itilerek basınçlandırılması tekniğidir. Depo ve su, basınçlı hava sistemi tarafından sürekli olarak basınçta tutulur. Böylece her an basınçlı su tesisatta hazır bulunur. Yangın anında hava basıncı tarafından itilen su, depodaki su ve gaz basıncı bitene kadar sisteme su sağlar. Çok katlı binalarda oluşabilecek basınç dengesizliğini ortadan kaldırmak için basınç düşürme vanaları kullanılır.

Alt katlarda su basıncı 7 bar ile sınırlandırılır. Üst katlarda minimum basınç 4 bar alındığında alt katlarda ve hidrofor çıkışında çok yüksek basınç değerlerine ulaşılır. Bu basınç değerlerinde istenen çalışmanın elde edilmesi mümkün değildir. Yüksek basınçta hortumu kontrol edebilmek çok güçtür. Bu nedenle alt katlarda basınç 7 bar ile sınırlandırılır. Bunun için basınç düşürücüler kullanılır. Çok miktardaki suyun (50 m³'ten fazla) basınçlı kapta tutulmasındaki güçlük nedeniyle, yüksek kapasiteli su talepleri için uygun olmayan bir sistemdir. Yangın suyunun basınçlandırılmasında kullanılan en yaygın yöntem ise pompalı sistemlerdir. Bu sistemde çalışmaya hazır bekleyen pompalar, yangın anında çalışmaya başlar. Depodan emilen suyu, depodaki su bitinceye kadar, mekanik olarak basınçlandırarak gerekli debi ve basınçta sistemin ihtiyacı olan suyu sağlar

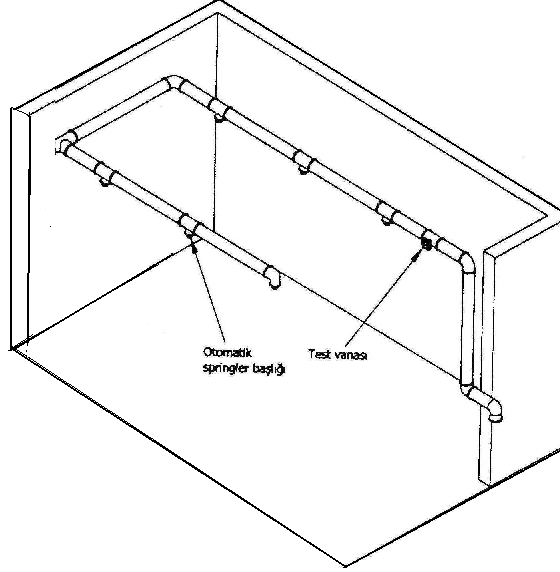


1 asıl, 1 yedek
yangın dolabı
Islak kolan pompaları

Şekil 3.6: Sabit borulu sulu basınç bölgesi yangın söndürme sistemi

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki resme uygun otomatik spring başlıklı yangın tesisatını işlem basamaklarını takip ederek verilen ölçülerde yapınız.



Şekil 3.7:Uygulama faaliyeti

Araç ve Gereçler

- Boru anahtarı
- Boru
- Dirsek, nipel, T
- Kendir
- Boya
- Pafta
- Metre
- Mengene
- Kelepçe
- Kum, çimento
- Mala
- Otomatik sprink başlığı
- Şerit metre
- El breyzi

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
➤ Şekildeki iş resmi için gerekli araç ve gereçleri hazırlayınız.	➤ Takımlarınızın yapılacak işe uygun olmasına özen gösteriniz. ➤ Gereğinden fazla malzeme almayınız.
➤ Şekilde verilen ölçülere uygun biçimde kelepçe yerlerini hazırlayınız.	➤ Şerit metre kullanınız. ➤ Kelepçe yerlerini markalayınız. ➤ Matkapla deliniz. ➤ Dübelleri yerlerine takınız.
➤ Kelepçeleri montaj ediniz	➤ Su terazisi kullanarak kelepçenin gönyesinde olduğundan emin olunuz.
➤ Boruları mengeneyle bağlayarak ölçüsünde kesiniz. ➤	➤ Kesme ölçüsünü tekrar kontrol etmeyi unutmayınız. ➤ Testere ile kesiyorsanız lamanın dış yönünü kontrol ediniz.
➤ Borulara pafta ile dış açınız.	➤ Dış açma esnasında makine yağı kullanmayı unutmayınız.
➤ Açılan dış üzerine keten sarınız.	➤ Keteni yeterli miktarda, sıkı bir şekilde ve saat yönünde sarınız.
➤ Boru anahtarı ile bağlantı parçalarını sıkınız.	➤ Uygun boyutta boru anahtarı kullanınız. ➤ Boru anahtarının boruyu ve bağlantı parçasını sıyırması için doğru yönde tutunuz.
➤ Hazırladığınız boruları kelepçelere takarak kelepçelerin vidalarını sıkınız.	➤ Ölçüleri son kez kontrol etmeyi unutmayınız.
➤ Te nipel parçalarını yangın sprinklerin başlıklarını takınız.	➤ Sprinkleri takarken zarar vermeyiniz. ➤ Dış atlatmamaya dikkat ediniz.
➤ Kaçak denemesini yapınız.	➤ Kaçak denemesini 10 kgf/cm ² basınçta yapınız.
➤ Montajını yaptığınız yangın tesisatını koruyucu astar boya ile boyayınız. ➤	➤ Boruları paslanmaya karşı korumak için astar boyayı kullanmadan önce boru yüzeyini temizlemeyi unutmayınız.
➤ Kullandığınız araç ve gereçleri yerlerine koyunuz.	➤ Çalışma alanınızı temizlemeyi unutmayınız. ➤ Takımları temizleyerek teslim ediniz. ➤

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
	Şekildeki iş resmi için gerekli araç ve gereçleri hazırladınız mı?		
	Şekilde verilen ölçülere uygun biçimde kelepçe yerlerini hazırladınız mı?		
	Kelepçeleri montaj ettiniz mi?		
	➤ Boruları mengeneyle bağlayarak ölçüsünde kestiniz mi?		
	Borulara pafta ile dış açtınız mı ?		
	Açılan dış üzerine keten sardınız mı?		
	Boru anahtarları ile bağlantı parçalarını sıktınız mı?		
	Hazırladığınız boruları kelepçelere takarak kelepçelerin vidalarını sıktınız mı?		
	Te nipel parçalarını yangın sprinklerin başlıklarını taktınız mı?		
	Kaçak denemesini yapınız.		
	➤ Montajını yaptığınız yangın tesisatını koruyucu astar boya ile boyadınız mı?		
DÜZENLİ VE KURALLARINA UYGUN ÇALIŞMA			
	Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi?		
	Çalışma alanını tertipli, düzenli kullandınız mı?		
	Yapacağınız işe göre takım ve aparat seçtiniz mi?		
	Takımları düzgün kullandınız mı?		
	Gerekli güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçin

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

- 1- Islak yangın tesisatı aşağıdaki yerlerden hangisinde tercih edilir?
A) Donma tehlikesi olmayan bölgelerde
B) Yüksek yapılarda
C) Hacmi 4000 metrekareyi geçen mahallerde
D) Hepsi
- 2- Depolu yangın tesisatında depodan çıkış borusuna konulan tersinmez vananın görevi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Karşılıklı gelen su karışma ihtimalini önlemek için
B) Şehir şebekesinden gelen suyun depoya çıkmasını önlemek için
C) Su basıncını artırmak için
D) Tesisatın güvenliğini sağlamak için
- 3- Şebeke basıncı ile yangın söndürücüler aşağıdakilerden hangisinde kullanılmalıdır?
A) Yüksek yapılarda
B) Yaygın ve geniş tesislerde
C) Şehir su basıncının yeterli olduğu yapılarda
D) Hepsi

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

- 4- İçinde basınçlı suyla dolu bir boru ağı kullanılarak tasarlanıp yapılan tesisata ----- denir.
- 5- Şehir suyu basıncının yeterli olmadığı veya su kesintilerinin sık olduğu yerlerde ----- tercih edilir.
- 6- Yangın tesisatına suyun doğrudan şehir şebekesinden ve ikili ağızdan verildiği yangın tesisatlarında suların karışmaması için --- ---- kullanılır.

Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

- 7- Binaya yangın tesisatı için ayrı bir depo bağlanabileceği gibi hem yangın hem de kullanım suyu için ortak kullanılan bir depo da bağlanabilir. ()
- 8- Yangın söndürme sistemleri için ayrılmış bölüm başka amaçlar için kullanılmamalıdır. ()
- 9- Otomatik havalık hem tesisatın tümünün su ile dolmasına hem de gerektiğinde bakım onarım için suyun boşaltılmasını sağlar. ()
- 10- Yangın tesisatlarında ikiz ağızlı bağlantı borusu şehir şebekesinin de bağlanabildiği kısımdır. ()

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ



Gerekli donanımı kullanarak standartlara uygun olarak yangın sprinkleri takabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bulduğunuz çevrede otomatik yangın tesisatı yapılmış binaları gezerek çalışma prensibini araştırınız. Gözlemlerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

4. YANGIN SPRİNKLERİ

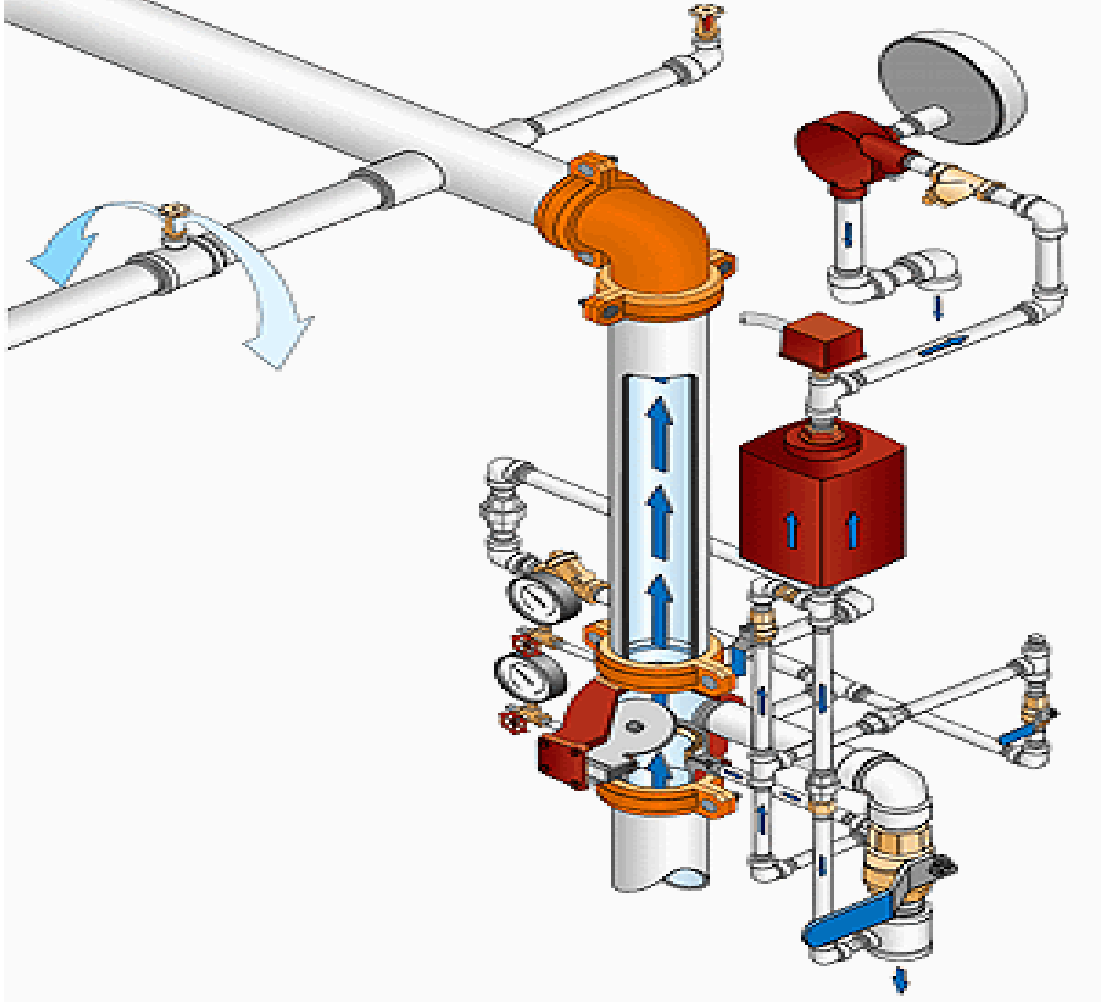
Sprinkler, binalarda yangınla mücadele amacıyla kullanılan yağmurlama elemanlarıdır. Tavana, duvara veya tesisat üzerine monte edilerek, olası bir yangın esnasında tesisattaki basınçlı suyun serbest kalmasını sağlar. Ortam sıcaklığı, cam tüpün patlama sıcaklığına ulaştığında otomatik olarak çalışır ve böylelikle yangın henüz başlangıç aşamasında söndürülebilir.

			
Tavan Tipi Sprinkler Gömme Rozetli	Tavan Tipi Sprinkler Ayna Rozetli	Tavan Tipi Sprinkler	Duvar Tipi Sprinkler
			
Duvar Tipi Sprinkler Ayna Rozetli	Dik Tip Sprinkler		

			
2 Parçalı springler rozeti, yarı gömme	Hızlı cevap veren pirinç sarkık sprinkler	Asma tavan gömme yangın springler	Aşağı bakan Springler
			
Aşağı bakan sprinkler	Dik tip sprinkler, 5mm cam tüp	Çalışırken çekilen resim	Yangın siringleri

Resim 4.1: Yangın sprinkleri

Islak borulu sprinkler sistemlerinde, otomatik sprinkler bir su kaynağına bağlı bulunan ve içinde su bulunan boru sistemlerine tespit edilmiştir. Bu sistemlerde yangın sebebiyle oluşan ısının etkisiyle sprinkler açılır ve hemen suyun yanan maddelerin üzerine boşalmaya başlamasını sağlarlar. Sisteme bağlı herhangi bir sprinkleri yangından oluşan ısının etkisi harekete geçirerek suyun akışını sağlar. Serbest kalan su jeti sprinklerdeki yansıtıcıya çarparak dağılır ve yangın mahalline düzgün bir yağmurlama şeklinde boşalması sağlanır. Kullanım alanındaki şartlara bağlı olarak, sprinkler 40°C ile 350°C arasında belirlenen bir sıcaklık değerinde aktif hale geçmek için dizayn edilirler. Sprinklerin çoğu yaklaşık olarak dakikada 70 ile 100 litre arasında suyun yangın mahalline boşalmasını sağlarlar. Bununla birlikte bazı özel uygulamalar için kullanılan sprinklerde boşalan su miktarı dakikada 400 litre'ye çıkabilmektedir. Islak borulu sprinkler sistemlerinde boru şebekesi su ile dolu bulunduğu için ortam sıcaklığı 4°C den fazla olan mahallerde kullanılmalıdır. Eğer mahallin çok küçük bir kısmı düşük sıcaklıklara maruz ise bu kısımlarda esas boru şebekesine ek bir kapalı devre oluşturularak bu kısımdaki boruların içini antifrizli solüsyon ile doldurulması mümkündür.



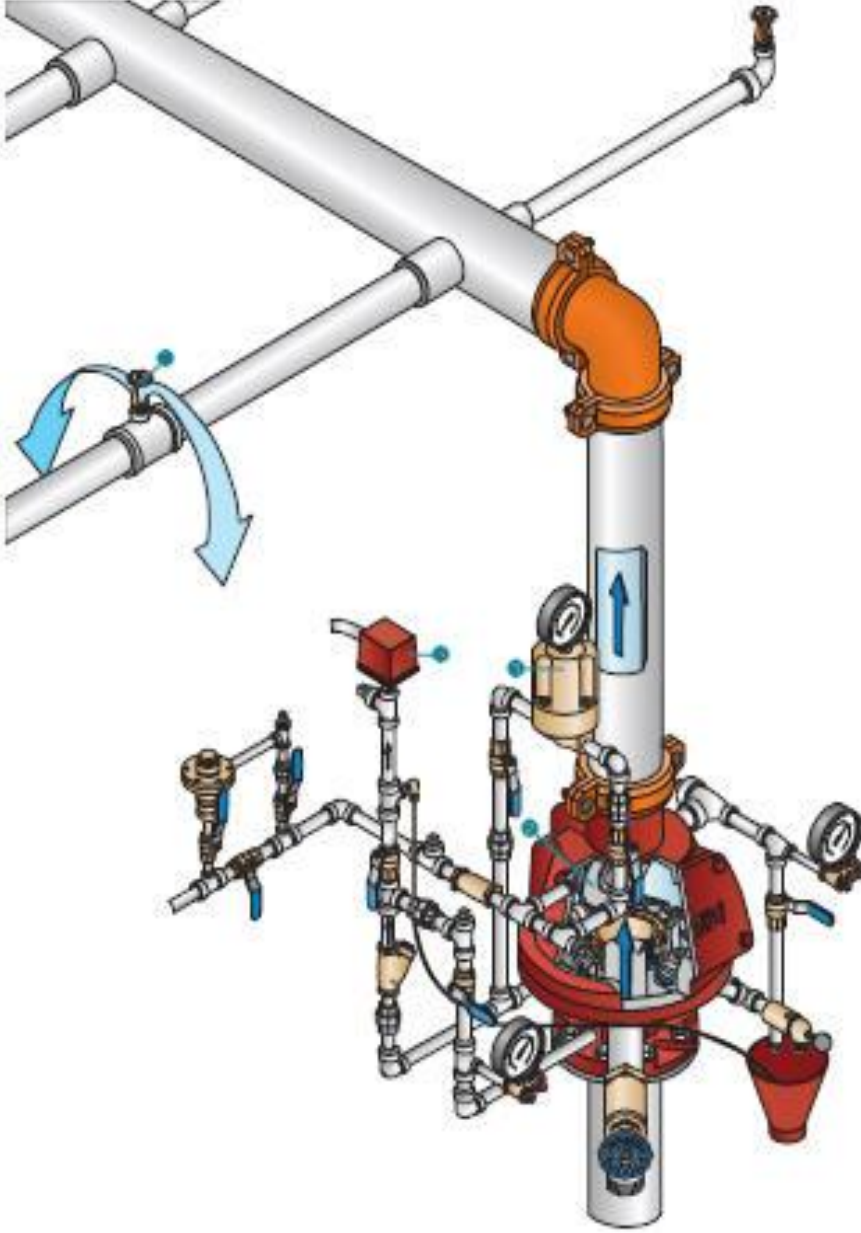
Şema 4.1: Islak borulu sprinkler

Kuru borulu sistemlerde boru şebekesi su yerine su kaynağı ve boru şebekesi arasındaki valfi kapalı tutacak düzeyde basınçlı hava ya da nitrojen gazı ile doldurulur. Hava basıncı şebeke girişine yerleştirilen bir araç ile otomatik olarak kontrol edilir. Yangından açığa çıkan ısı herhangi bir sprinkleri aktif duruma getirdiğinde, boru şebekesindeki basınç hızla düşecektir.

Bu basınç azalması kuru boru şebekesi girişindeki valfin açılmasına neden olacak böylece borular su ile dolacak ve açık bulunan springlerden su yangın mahalline boşalacaktır.

Kuru borulu sprinkler sistemleri, ıslak borulu sistemlerin kullanılmadığı düşük sıcaklıkta yerlerde alternatif olarak kullanılmaktadır.

Kuru borulu sprinkler sistemleri, ıslak borulu sistemlerin kullanılmadığı düşük sıcaklıkta kimi mahallerde kullanılabilir. Ancak kuru boru sisteminin girişindeki valf kısmı ısıtılan mahallere konulmalıdır.

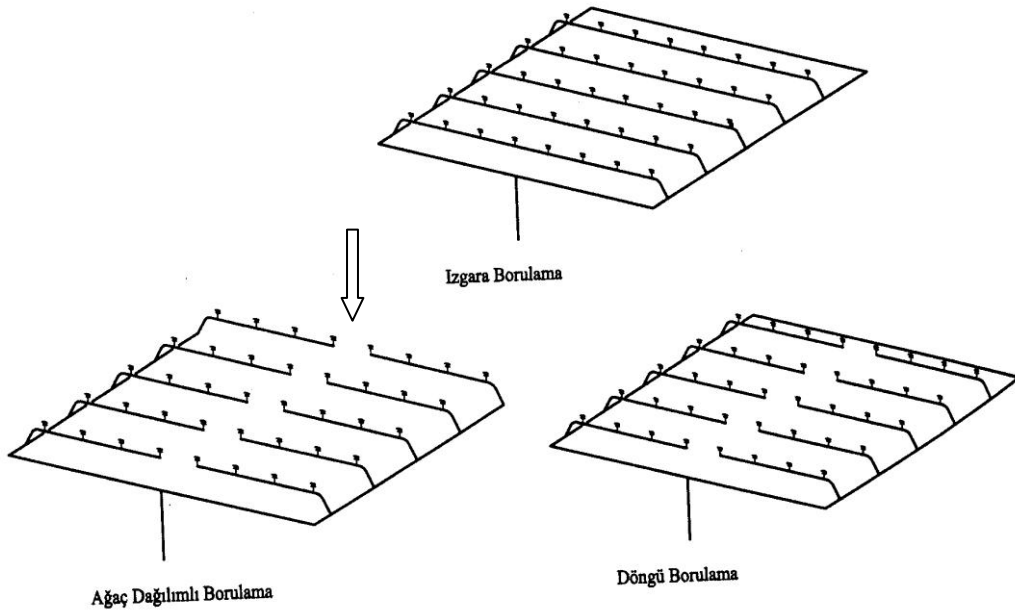


Şema 4.2: kuru borulu sprinkler

4.1. Yangın Tesisatı Kolon Borusu Montaj Kuralları

Sprink başlıklarına suyun taşınmasını sağlayacak olan boru tesisatı değişik dağılım özelliklerinde yapılabilir.

- Ağaç tipi boru tesisatı: Bir ana su besleme borusu üzerine bağlanan branşman boruları ile yapılarak koruma alanlarına dağıtımı yapılan boru tesisatıdır.
- Döngü tipi boru tesisatı: Korunan alanın çevresinde oluşturulan halka şeklindeki borulama ile dağıtım yapılan boru tesisatıdır.
- Izgara tipi boru tesisatı: Halka şeklindeki boruyu birbirine birleştiren branşmanlardan oluşan boru tesisatıdır.

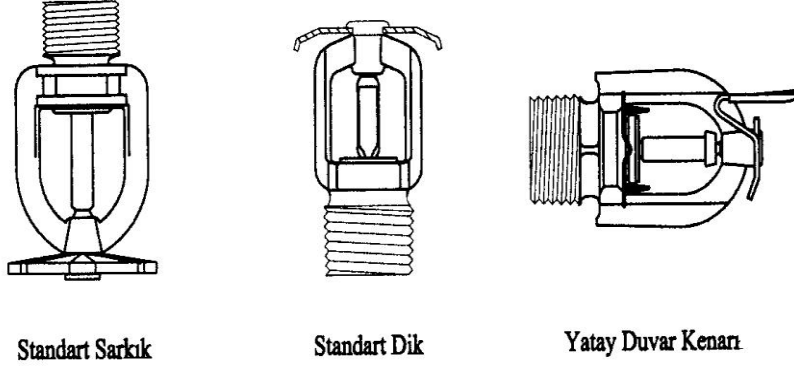


Şekil 4.1: Otomatik yangın tesisatı boru dağıtım çeşitleri

Islak borulu sprinkler sistemlerinde, otomatik sprinkler bir su kaynağına bağlı bulunan ve içinde su bulunan boru sistemlerine tespit edilmiştir. Bu sistemlerde yangın sebebiyle oluşan ısının etkisiyle sprinkler açılır ve hemen suyun yanan maddelerin üzerine boşalmaya başlamasını sağlarlar. Sisteme bağlı herhangi bir sprinkleri yangından oluşan ısının etkisi harekete geçirerek suyun akışını sağlar. Serbest kalan su jeti sprinklerdeki yansıtıcıya çarparak dağılır ve yangın mahalline düzgün bir yağmurlama şeklinde boşalması sağlanır. Kullanım alanındaki şartlara bağlı olarak, sprinkler 40°C ile 350°C arasında belirlenen bir sıcaklık değerinde aktif hale geçmek için dizayn edilirler. Sprinklerin çoğu yaklaşık olarak dakikada 70 ile 100 litre arasında suyun yangın mahalline boşalmasını sağlarlar. Bununla birlikte bazı özel uygulamalar için kullanılan sprinklerde boşalan su miktarı dakikada 400 litre'ye çıkabilmektedir. Islak borulu sprinkler sistemlerinde boru şebekesi su ile dolu bulunduğu için ortam sıcaklığı 4°C den fazla olan mahallerde kullanılmalıdır. Eğer mahallin çok küçük bir kısmı düşük sıcaklıklara maruz ise bu kısımlarda esas boru şebekesine ek bir kapalı devre oluşturularak bu kısımdaki boruların içini antifrizli solüsyon ile doldurulması mümkündür.

4.2. Yangın Sprinkleri Montaj Kuralları

Sprinkler başlıkları montaj tipine uygun biçimde takılmalıdır. Buna göre sarkık tip sprinkler aşağıya bakacak biçimde, dik tip sprinkler yukarıya bakacak biçimde, yatay duvar tip sprinkler ise yere paralel olacak biçimde takılır.



Şekil 4.2: Montaj tipine göre sprink çeşitleri

Montaj tipine uygun takılmayan sprinkler kafası, suyu gerekli biçimde dağıtamayacağından yangın söndürmede etkisiz kalacaklardır.

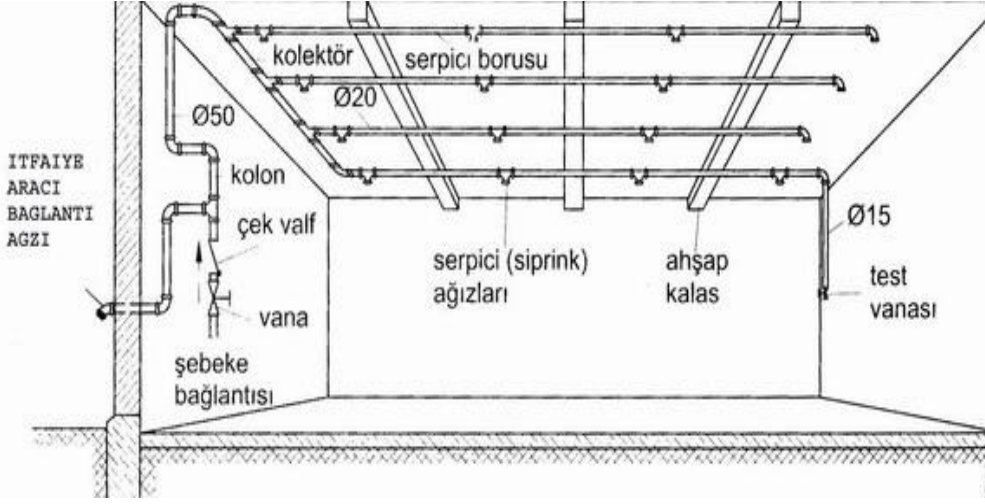
Serpiciler arası uzaklık 4,5 m'yi geçmemelidir. Her dağıtıcı boru üzerine en fazla 8 serpici takılmalıdır. Serpiciler eşit aralıklarda, gerekirse şaşırtma biçiminde takılır. Burada dikkat edilmesi gereken en önemli nokta korunmasız alan bırakılmamasıdır.

Sistem tipi	En fazla koruma alanı	İki sprink arası en fazla mesafe
Hafif tehlike	21 m ²	4.6 m
Olağan tehlike	12.1 m ²	4.6 m
Yüksek tehlike	9.3 m ²	3.7 m

Tablo 4.1: Yangın tehlikesi tipine göre sprinklerin koruma alanı ve iki sprink arası en fazla mesafe

Sprink başlıklarının yakınında; springin açılma elemanını etkileyecek ısı kaynağı, menfez, soğutucu, elektrikli ısıtıcı gibi bir kaynak bulunmamasına dikkat edilmelidir.

Standartların belirlediği springler açılma sıcaklıkları genellikle 57, 66, 74 ve 80 °C sıcaklıkta açılır. Sprinklerin açılma sıcaklığı; sprink kafasının açılarak suyun akmaya başladığı sıcaklık değeridir. Sprink açılma sıcaklığı korunan ortamın beklenen en yüksek tavan sıcaklığına göre tespit edilmelidir. Beklenen en yüksek tavan sıcaklığının 20 °C fazlasına en yakın sıcaklık değerli sprink kafası, standart uygulamalar için uygundur.



Şekil 4.3: Otomatik yangın tesisatı

4.3. Yangın Tesisatında Otomatik Kontrol Elemanları

Son zamanlarda en yaygın olarak kullanılan sulu söndürme sistemlerinden biridir. İstatistikî incelemelere göre otomatik sprinkler sistemine sahip olan binalarda çıkan yangınların % 95'i daha başlangıç aşamasında sönmüştür.

			
Analog Yangın Santralı	Yangın Santralı	Yangın Butonu	Duman Dedektörleri
			
Gaz Dedektörü	Optik Dedektörler		

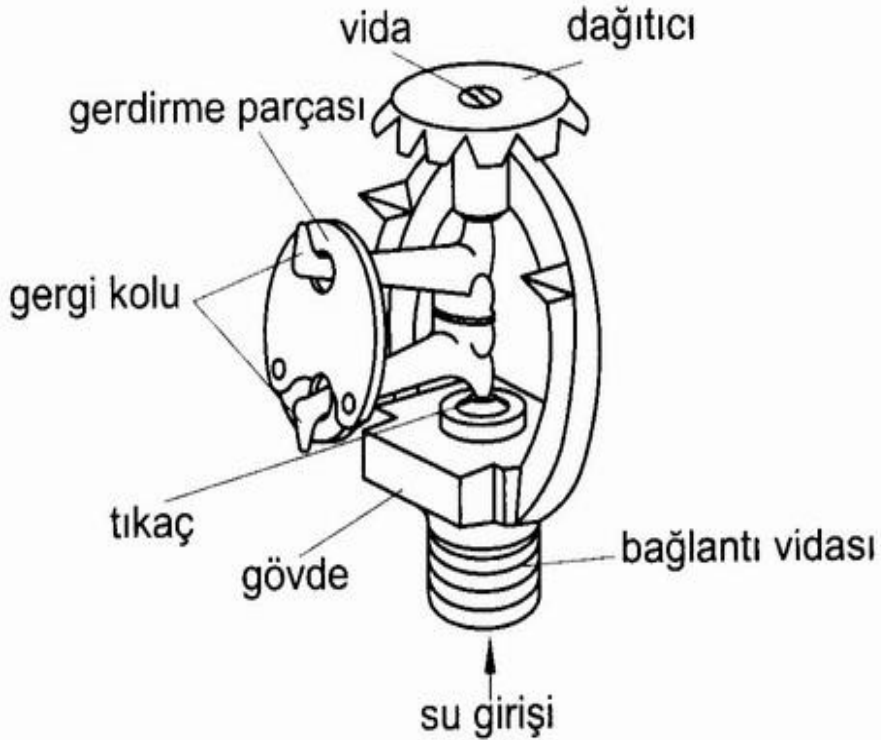
Bu sistem yangın çıktığında kendiliğinden devreye giren ve alevlerin üzerine su sıkarak yangını söndüren veya yayılmasını önleyen sistemdir.

Binalarda kullanılan sprinkler sistemleri ıslak sprinkler sistemi ve kuru sprinkler sistemi olmak üzere 2 grupta incelenir.

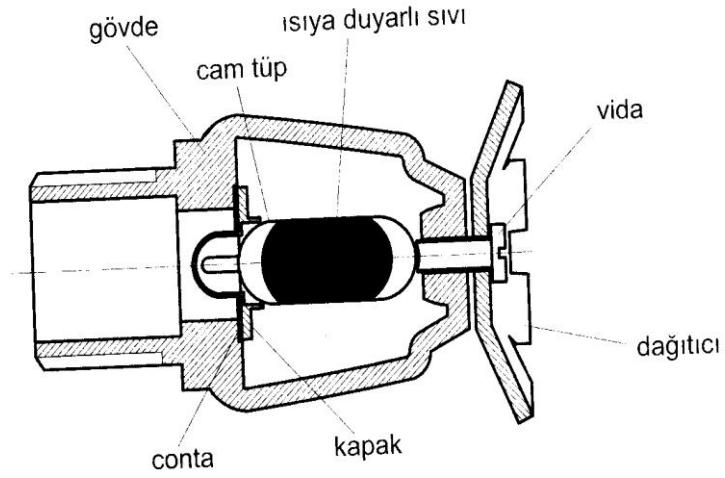
Islak borulu sprinkler sistemi, boruların içerisinde suyun her an akmaya hazır olarak beklediği sistem türüdür. Bu sistemde su akışı hemen olacağından zaman kaybı yaşanmaz.

Yangın meydana geldiğinde açığa çıkan ısıyla birlikte sprinklerin açılmasına ve suyun püskürtülmesini sağlar. Bu esnada ıslak sprinkler valf klapesi açılır ve sistem devamlı basınçlı su ile beslenir.

Bir kısım sprinkler ısıya duyarlı cıva ile çalışır. Cam tüp içerisinde bulunan cıva çevreden aldığı ısı ile genişler ve cam tüpün kırılmasına yol açar. Tüpün kırılması ile su yolu açılır ve yangının üzerine yoğun su damlacıkları dağılarak yangının sönmelerini sağlar. Bir kısım sprinkler ise mekanik olarak çalışır. Belirli sıcaklıkta eriyebilen gerdirmeli parçasının erimesi sonunda su yolu açılır ve yangın üzerine su damlacıklarının dağılmasıyla yangını söndürür.

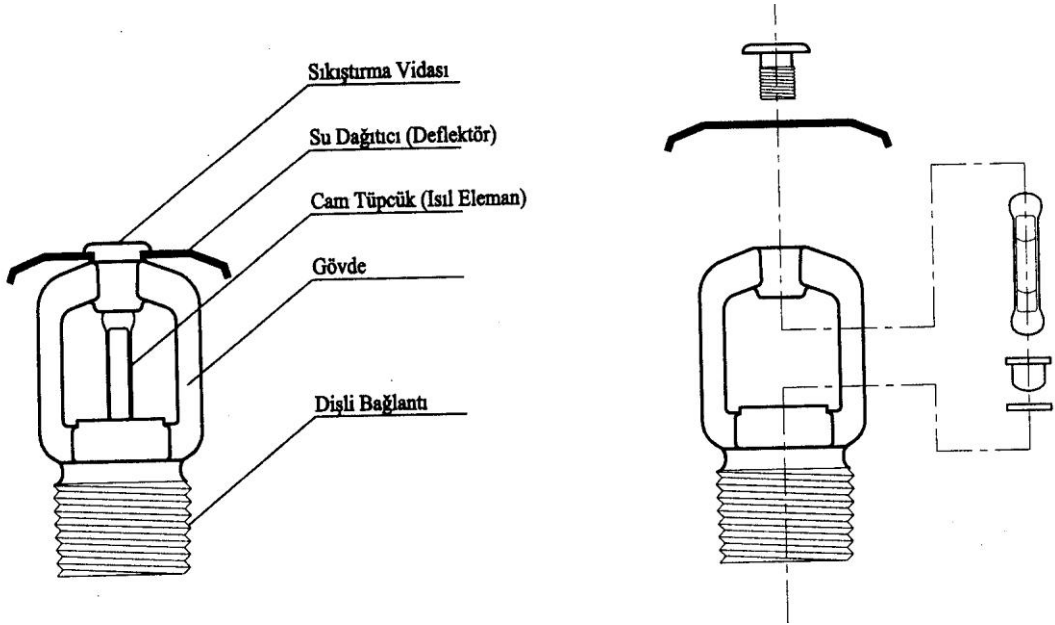


Şekil 4.5: Gerdirmeli çalışan serpici



Şekil 4.6: Sıcaklığa duyarlı sıvı (Cıva) ile çalışan serpicisi

Bir sprinkler sistemi kurarken dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, korunmasız alan bırakılmamasıdır. Sprinkler başlıkları 7 m² ila 21 m² arasındaki alanları koruyacak şekilde, binanın risk durumuna ve standartlara uygun olarak yerleştirilmesi gerekir.

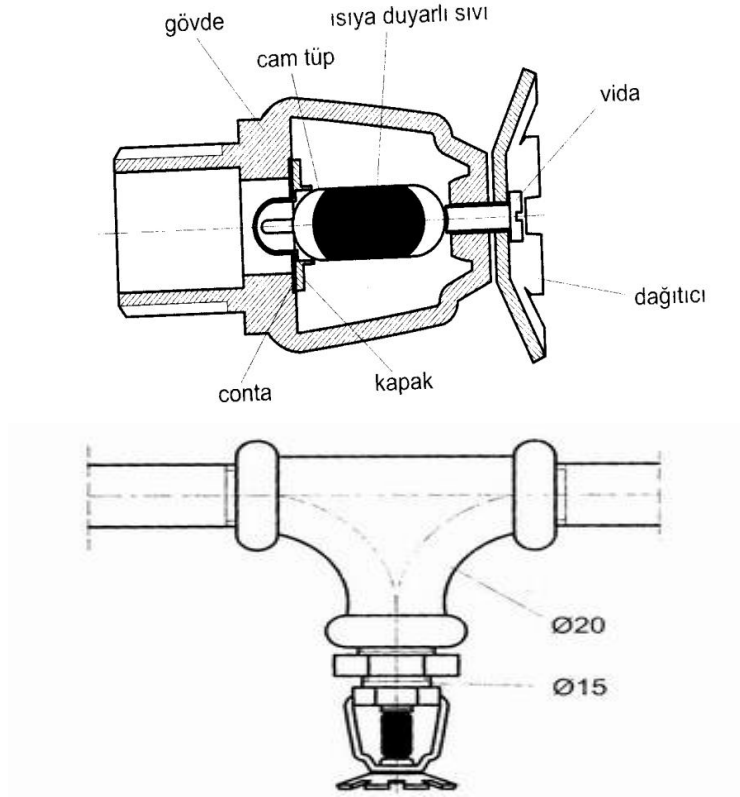


Şekil 4.7: Serpiciler kafası elemanları

Kuru sprinkler sistemi içinde su bulunmayan bir su dağıtım sistemi ile sprinkler başlıklarından meydana gelir. Bu sistemde kuru sistem valfinden sprinkler başlıklarına kadar olan boru kısmı normal şartlarda basınçlı hava ile doludur.

UYGULAMA FAALİYETİ

Kesit resmi verilen springi sökerek parçalarını inceleyiniz. Resimdeki gibi standart sarkık tip springin bağlantısını işlem basamaklarını takip ederek yapınız.



Şekil 4.8: Uygulama faaliyeti

Araç ve Gereçler

- Kurbağacık anahtarı
- Serpici (sprink)
- Ø 15 x Ø 20 redüksiyon
- Ø 20 T
- Kendir
- Sülüğen
- Ø20 Galvanizli boru

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİ
<ul style="list-style-type: none"> ➤ İş için gerekli araç ve gereçleri hazırlayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Takımlarınızın yapılacak işe uygun olmasına özen gösteriniz. ➤ Gereğinden fazla malzeme almayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Serpiciye ve redüksiyona kendir sarınız ve sülüğe sürünüz 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Redüksiyona ve serpiciye dikkatli bir şekilde kendir sarınız. ➤ Kendir artıkları serpicinin deliklerini tıkamamalıdır.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Serpiciyi elle redüksiyona tutturarak anahtarla sıkınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Redüksiyonu uygun anahtarla yani kurbağacıkla sıkınız. ➤ Serpicinin sıkılmasında daha dikkatli olunmalı, serpiciye zarar vermemeliyiz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sülüğe artıklarını temizleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sülüğe kurumadan artıkları temizlenmelidir.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tesisata su vererek kaçak denemesi yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ T nin iki ucuna da boru sıkarak testimizi yapabiliriz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kullandığınız araç ve gereçleri yerlerine koyunuz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Çalışma alanınızı temizlemeyi unutmayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
	İş için gerekli araç ve gereçleri hazırladınız mı?		
	Serpiciye ve redüksiyona kendir sarınız ve sülüğen sürdünüz mü?		
	Serpiciyi elle redüksiyona tutturarak anahtarla sıktınız mı?		
	Sülüğen artıklarını temizlediniz mi?		
	Tesisata su vererek kaçak denemesi yaptınız mı?		
	Kullandığımız araç ve gereçleri yerlerine koydunuz mu?		
	İş için gerekli araç ve gereçleri hazırladınız mı?		
	Serpiciye ve redüksiyona kendir sarınız ve sülüğen sürdünüz mü?		
	Serpiciyi elle redüksiyona tutturarak anahtarla sıktınız mı?		
	Sülüğen artıklarını temizlediniz mi?		
	Tesisata su vererek kaçak denemesi yaptınız mı?		
DÜZENLİ VE KURALLARINA UYGUN ÇALIŞMA			
	Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi?		
	Çalışma alanını tertipli, düzenli kullandınız mı?		
	Yapacağımız işe göre takım ve aparat seçtiniz mi?		
	Takımları düzgün kullandınız mı?		
	Gerekli güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçin

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz

- 1- Aşağıdakilerden hangisi sprinklerin görevini ifade etmektedir?
A) Yangın tesisatı boru bölümüne verilen isimdir.
B) Hortumun bağlandığı kısımdır.
C) Yağmurlama elemanıdır.
D) Yangın dolabında bulunan bir elemandır.
- 2- Sprinkler hangi durumda çalışmaya başlarlar?
A) Yangın sebebiyle oluşan ısının etkisiyle.
B) Yangın vanasının açılması ile.
C) İtfaiyenin yangın tesisatına su vermesi ile.
D) Hepsi
- 3- Bir ana su besleme borusu üzerine bağlanan branşman boruları ile yapılarak koruma alanlarına dağıtım yapılan yangın boru tesisatı türü aşağıdakilerden hangisidir?
A) Ağaç tipi boru tesisatı
B) Döngü tipi boru tesisatı
C) Izgara tipi boru tesisatı
D) Otomatik tip boru tesisatı
- 4- Aşağıdakilerden hangisi sprink çeşitlerinden değildir?
A) Sarkık tip
B) Dikey tip
C) Süpürgelik üstü tip
D) Yatay duvar kenarı tipi

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

- 5- Yangın springi montajında serpiciler arasındaki uzaklık --- metreyi geçmemelidir.
- 6- Sprinklerin açılma sıcaklıkları genellikle --- --- ve --- derecedir.
- 7- Bir kısım sprinkler ısıya duyarlı ---- ile çalışır.

Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

- 8- Kuru sprinkler sistem içinde su bulunmayan bir su dağıtım sistemiyle sprink başlıklarından meydana gelir. ()
- 9- Sprink başlıklarının yakınında; springin açılma elemanını etkileyecek ısı kaynağı, menfez, soğutucu, elektrikli ısıtıcı gibi kaynaklar bulunabilir.
()
- 10- Kullanım alanındaki şartara bağlı olarak, sprinkler 40-350 derece arasında belirlenen bir sıcaklık değerinde aktif hale geçmek için dizayn edilirler.
()

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

Bu faaliyetle gerekli ortam sağlandığında yangın tesisatının önemini, çeşitlerini ve yapım kurallarını öğrenebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bulduğunuz çevrede Hidrofor tesisatı olan binaları gezerek çalışma prensibini araştırınız. Gözlemlerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

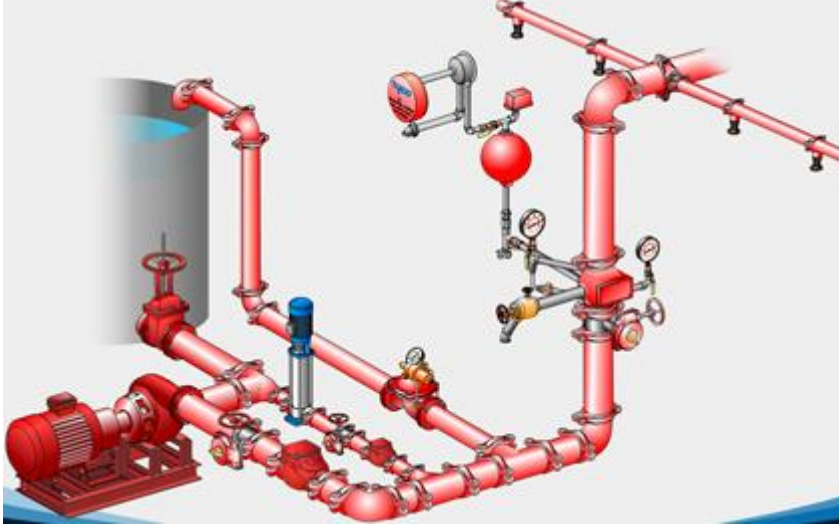
5. HİDROFORLAR

Çok katlı binaların su ihtiyacını karşılamak için şehir şebeke basıncı yetersiz kalır. Bu tür yerlerde hidrofor veya su deposu bağlantılı sistemler kurulur. Hidrofor ve su deposu ayrı ayrı kullanılabilir gibi bazı tesisat sistemlerinde beraber de bağlanabilir. Basıncı düşük suyu, hava ile sıkıştırarak istenen yüksekliğe çıkartan ve otomatik çalışan silindirik depolu pompalama sistemlerine hidrofor (Basınçlandırma deposu) denir. Basınçlandırma işlemi tank, pompa ve bunların üzerine takılan yardımcı elemanlar yapar. Hidrofor tankı, işletme (çalışma) basıncına göre standartlarla belirtilen kalınlıkta çelik sac malzemeden yapılır. Tankın, hidrofor sistemindeki görevi yardımcı elemanları üzerinde taşımak, su ve havayı bir araya getirerek suya istenilen basınçlandırmayı vermektir. Bir kısım hidrofor tanklarında hava temini için kompresör yerine hava süpabı veya hava enjektörü kullanılır. Bazı hidrofor tanklarında ise su ve hava bölgesi bir membranla ayrılır. Membran olarak basınca dayanıklı ve biçimlendirilmiş lastik kullanılır. Hidrofor pompası, suya yeterli basıncı verecek kapasitede olmalı ve ona göre seçilmelidir. Görevi kuyu, depo veya şebekeden aldığı suyu tanka basınçlandırmaktır. Merkezkaç (Salyangoz) ve kademeli (Santrifüj) tipte yapılırlar. Pompa motorları dikey veya yatay bağlantı biçiminde üretilir.

Hidrofor yardımcı elemanları (Ekipmanları); şiber veya küresel vana, çek valf, güvenlik vanası, hava temin elemanı (Hava enjektörü, hava süpabı veya kompresör) basınç şalteri, manometre, selenoid vana ve seviye elektrotundan oluşur.

-
- Şiber veya küresel vana, gerektiğinde su akışını kesmek için kullanılır.
- Çek valf takılı bulunduğu yerin gerisinde basıncın azalması durumunda, su akışının ters yöne kaçmasını engeller.
- Güvenlik vanası sistemdeki fazla basıncı dışarı atarak sistemin güvenliğini sağlar.
- Sistem içindeki basınç manometreden okunur ve hava bölgesine bağlanır.
- Selenoid vana hava bölgesine takılarak su seviyesine göre tankın hava emişini sağlar.
- Seviye elektrotu ise su seviyesini kontrol eder ve su bölgesine takılır.

- Hidrofor tankı basıncına göre pompanın çalışmasını basınç şalteri düzenler.
- Hidrofor sistemi elemanları birbirine bağlı ve tamamlayıcı nitelikte çalışır.



Şema 5.1:Pompa ve su depolu bağlantılı Yangın tesisatı

5.1. Çeşitleri

5.1.1. Havaı Kendisi Temin Eden (Otomatik Hava Şarjlı) Hidroforlar:

Yastıklama havası pompanın her devreye girişinde bir hava şarj cihazı vasıtası ile temin edilen bir hidrofordur. Daha ziyade konutlarda (apartmanlarda ve küçük sanayi tesislerinde kullanılır. İki çeşittir.

a) Pompa emişi ile hava temin eden hidroforlar:Bu sistemde su nakli ile birlikte bir miktar havayı da nakleden (emebilen) bazı santrifüj pompalar ve piston pompalar kullanılabilir. Her tür santrifüj pompa bu sistemde kullanılamaz. Hidrofor pompasının her devreye girişinde emiş borusundan su ile birlikte emilen bir miktar hava, hidrant tankına basılır.Hidrofor Pompası basma tarafından hava şarjlı hidrofor (bu sistemde hava tüpü (hava şarj cihazı) nün seviyesi su kaymağındaki suyun seviyesinden yukarıda olması gereklidir.Bu hava tank içinde sudan ayrışarak üst tarafta toplanır. Burada önemli olan hava miktarını kontrol etmektir. Bu tankın içine yerleştirilen ve tanktaki su seviyesine bağlı olarak hava emiş borusunu açan veya kapayan iğne supaplı şamandıra vasıtası ile veya bir seviye elektrotuna bağlı solenoid vana yapılabilir. Son zamanlarda bu şamandıralarda kullanılmamaktadır. Bu sistemlerde mümkün olduğu kadar su kaynağının tabanı ile hidrofor tabanı aynı seviyede olmaktadır. Su kaynağı hidrofordan aşağıda olursa bilhassa santrifüj pompalılarda su emme problemleri çıkabilmektedir.



Resim 5.1:Evsel tip paket hidrafor

b) Hidrofor pompasının su basma tarafından yastıklama havası temin eden hidroforlardır. Bu sistemlerde pompanın su basma tarafına bağı olan bir yardımcı aparat (hava şarj cihazı) vasıtası ile pompanın her devreye girişinde bir miktar hava hidrofor tankı içine basılmaktadır. Hidrofor tankı içine basılan fazla hava yine tank içine yerleştirilen bir iğne supaplı şamandıra vasıtası ile tahliye edilebilmektedir. Sistemin avantajları; her tür su pompasında kullanılabilmesi, su emiş problemleri olmamasıdır.

5.1.2 Hava Kompresörlü Hidroforlar:

Hidrofor tankına alınacak yasaklama havası bir hava kompresörü vasıtası ile temin edilir. Daha ziyade büyük tesislerde (tank hacmi 2000 lt. den fazla olan yerlerde) hava şarj cihazları ile yeterli hava temin edilemeyen yerlerde kullanılır. Daha ziyade endüstriyel tesisler ile büyük sitelerde kullanılmaktadır.

Mahsurları; Fazladan hava kompresör bedeli, kompresör bakım problemleri, hava kompresörü gürültüsüdür.

Sistemin Çalışma Prensibi:

Su seviye kontrol cihazının (tahliye cihazı veya seviye elektrodu) seviyesine kadar su basılır. Hava hattı üzerinde bulunan selenoit vanaya kumanda eden basınç otomatığı P1 alt işletme basıncının biraz üzerine ayarlanır ve tanka hava basılır. Pompaya su seviye kontrol cihazı yol verir. Hidrofor tankındaki basınç; basınç otomatığının ayarlandığı P2 üst işletme basıncına gelince pompa; basınç otomatığı tarafından devreden çıkartılır. Başka benzer sistemlerde hidrofor tankındaki alt ve üst seviye iki ayrı seviye kontrol cihazı (bu tağdiye cihazı olabilir, seviye kontrol elektrodu olabilir.) tarafından kontrol edilen hava basıncında

bir basınç şalteri (druck şalter, presostat) tarafından kontrol edilir. Bu sistemin mahsurları, hidrofor tankındaki alt-üst su seviyelerinin sabit kalmasından dolayı herhangi bir sebeple işletme basınçları değiştirildiğinde alt ve üst işletme basınçları arasındaki farkın kontrolü elden çıkar. Burada fark sabit sıcaklıktaki gazlarla ilgili BÖYLE MARIOTTE kanunu gereğince $P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$ şartlarına tabi olarak değişir.



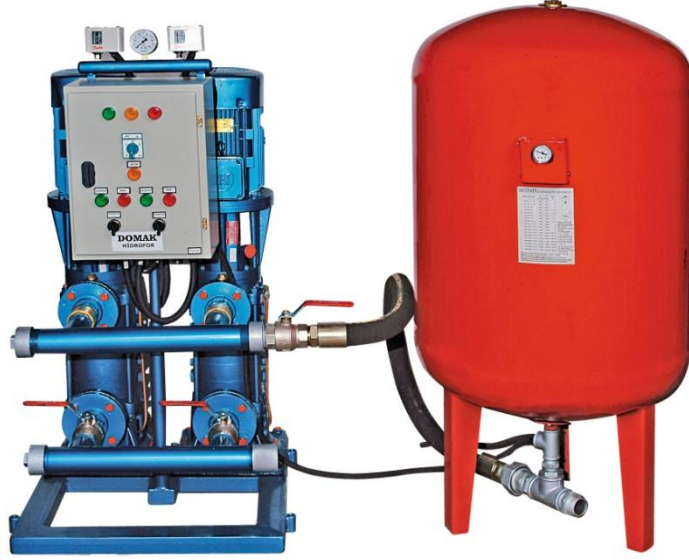
Resim 5.2: Tek pompalı dik milli paket hidrofor

5.1.3. Membranlı (Tüplü) Hidroforlar

Yastıklama havasının suda eriyerek gitmesini engellemek için bir lastik membran vasıtası ile su ile havanın teması engellenmekte böylece tekrar heva şarjına ihtiyaç kalmamaktadır. Lastik membran basınçlı bir kabın (tüp) içine yerleştirmekte bir tarafına bir subap vasıtası ile hava basılmakla; bu tüp hidrofor pompası ile irtibatlandırılmaktadır. Sistemin kapasitesi arttıkça hidrofor pompası ile irtibatlı tüp sayısı artmaktadır.

Basınç şalteri, salt elemanları, pompanın çok sık devreye girip çıkması neticesi çabuk bozulması, tüpteki lastik membranın zamanla yarılması, tüpde sıkıştırılmış havanın zamanla kaçması, bir musluk açılması ile birlikte hidroforun devreye girmesinin getirdiği rahatsızlıktır. Sistem kademeli pompa guruplu yapılırsa nisbeten iyi sonuçlar vermektedir. Bu sistemde ufak su sarfiyatında ufak kapasiteli 1.ci pompa devreye girmekte, daha fazla su ihtiyacında 2.ci pompa daha fazla su ihtiyacında 3.cü pompa devreye girmektedir.

Böylece pompaların salt zamanlan da uzamış olmaktadır. (Saatteki devreye giriş-çıkış sayısı azalmış olmaktadır.) Membranlılar yangın hidroforu olarak kullanılabilir. 1-2 dairelik konutlar için de ideal bir hidrofordur, mebranlı hidroforlar genellikle konutlarda kullanılmaktadır.



Resim 5.3:Çift pompalı döküm hidrafor

5.1.4. Seçimi

5.1.4.1. Hidrofor Tipinin Seçiminde Dikkat Edilmesi Gerekenler

- 1. Hidroforun emiş yapması gerekiyor mu?
- 2. Hidroforun monte edileceği mekan gerekli boşluğa ve hava sirkülasyonuna sahip mi?
- 3. Kullanılacak suyun özellikleri (sıcaklık, agresivitesi, kirlilik derecesi)
- 4. Elektrik şebekesinin özellikleri
- 5. Hidroforun monte edileceği yerin yakın çevreye etkisi

5.1.4.2 Debinin Hesaplanması

$Q = DS \times 4 \times T \times Z$ metreküp / h

Q: Gerekli Debi (m³/h)

DS: Daire Sayısı

4: Kişi Sayısı

T: Kişisel Günlük Tüketim Litre/ gün/ kişi

Z: Eş kullanım faktörü: Çok kullanıcısı olan sistemlerde kullanıcıların kaç tanesinin aynı anda belirtilen miktarda su tüketebileceğine ilişkin bir faktördür. Emiş yapması durumunda hidroforun sağlayacağı debi düşecektir.

5.1.4.3 Basma Yüksekliğinin Hesaplanması

$$H = (KS \times 3 \times 1,15) + 15 \text{ mss}$$

H: Basma Yüksekliği KS: Kat Sayısı

3: Kat Yüksekliği (m)

1,15: Emniyet Katsayısı

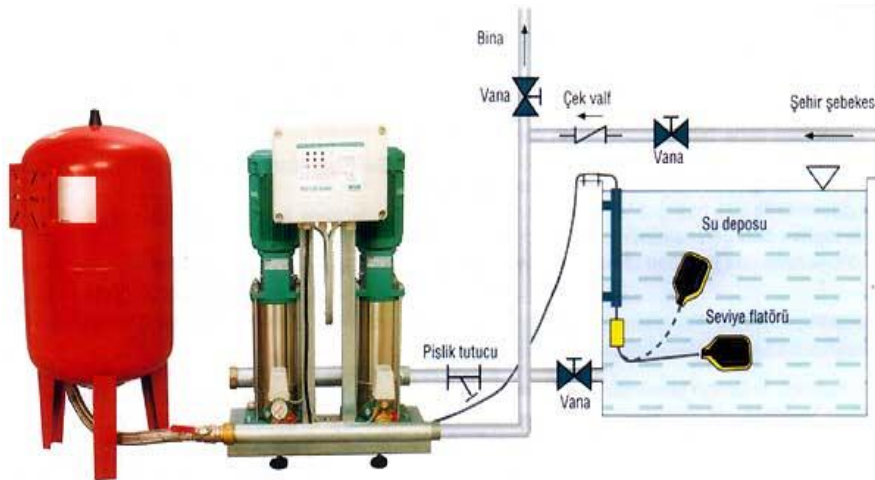
15: Daire içinde kullanılacak cihazlar için gerekli basınç (m) (Çamaşır, bulaşık mak., duş)

5.1.5. Montaj Kuralları

Hidrofor ihtiyacınız doğduğunda öncelikle nasıl bir hidrofora gereksinim duyulduğu ve ne amaçla kullanılacağı iyi bilinmelidir. İhtiyaca göre hidrofor tercihi yapılmalı ihtiyacınızdan daha küçük yada büyük hidrofor tercih edilmemelidir.

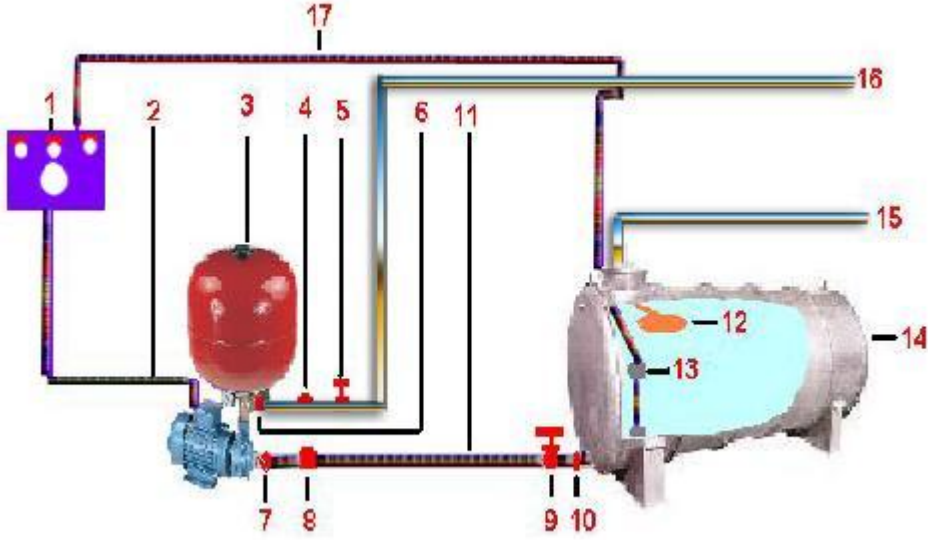
5.1.5.1 Hidrofor Nerelere Konulabilir

- Bodrum sığınak gibi zeminlere.
- Tavan arası (çatı)
- Bahçeye (Üzeri kapalı muhafazalı bir alan tercih edilmelidir)
- Daire içerisinde boş bir oda, Balkon, gibi yerlere.
- Bahçe garaj gibi dış mahallerde hidroforun kış mevsiminde donmaması için gerekli önlemlerin alınması şarttır.
- Kuyu yada Sarnıç gibi hidrofor motajı yapacağınız yerlerin derinlikleri 7-8 mt geçti, gi takdirde 12-20 mt gibi bu durumlarda çift emişli derin kuyu hidroforları tercih edilmelidir.
- Amacınıza uygun bir hidrofor almak ve doğru bir seçim yapmak için lütfen satıcı firmalardan teknik bilgi alın. Kullanacağınız yeri yatay ve dikey mesafeleri söyleyin. Satıcı firmalar size en doğru hidrofor tipini önereceklerdir.



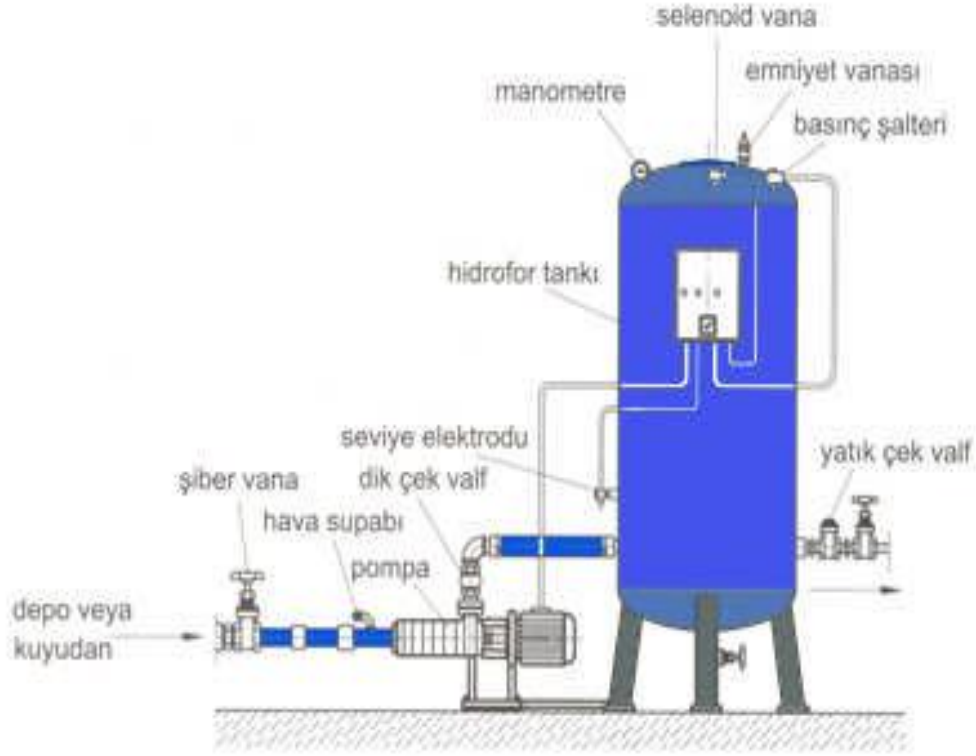
Resim 5.4: Hidrofor montaj şeması

5.1.6. Elektrik Ve Otomatik Kumamda Eleman Bağlantıları



Şema 5.2: Su deposuna hidrofor montaj şeması

1. Elektrik panosu.
2. Motor elektrik bağlantı kablosu
3. Hidrofor
4. Basınç borusu üzerinde bulunması gereken çek valf
5. Bina yada kat tesisat borusu üzerinde olması gerekli vana
6. Basınç borusu tesisat bağlantı rekoru
7. Emiş borusu tesisat bağlantı rekoru
8. Emiş borusu üzerinde mutlaka olması gereken çek valf
9. Emiş borusu üzerinde olması gereken vana
10. Depo tesisat bağlantı rekoru
11. Hidrofor depo arasındaki tesisat borusu
12. Depo su kumanda şamandırası
13. Hidrofora kumanda edecek olan su seviye kontrol flatörü
14. Depo
15. Depoyu dolduracak şehir şebeke su bağlantısı
16. Hidroforun su basacağı bina yada kat tesisat borusu
17. Hidrofora kumanda edecek olan su seviye kontrol flatör kablosu



Şekil 5.1: Hidrofor sistemi elemanları

5.1.7. Ayar Yapma Ve İşletmeye Alma

- Kullanma suyu rezervi dolu olup olmadığı kontrol edilir.
- Hidrofor seviye ölçeri (deponun içinde su olup olmadığını hidrofora otomatik olarak haber veren şamandıra) deponun içinde uygun kotta olup olmadığı kontrol edilir.
- Depo yangın suyu deposu ile beraber kullanılıyor ise kullanma suyu hidroforu emişi yangın suyu emişinden uygun seviyede yukarıda olmalı, ayrıca kullanma suyu hidroforu seviye ölçeri de uygun seviyede pompaya su yok ikazı verecek şekilde ayarlanmalıdır.
- Depodan çıkış ve hidrofor emişindeki vanaların açık olup olmadığı kontrol edilir.
- Hidrofor tankı basıncının uygun olup olmadığı kontrol edilir.
- Hidrofora vanalar açıldıktan sonra normal yolla - doğal akış ile suyun dolması sağlanır.
- Hidroforun üzerinde bulunan hava alma civatasından hidroforda hava birikmiş ise havası alınır.
- Hidroforun basınç ayarları daha öncesinde yetkili servislerce ayarlanmalıdır.
- Hidrofora enerji gelip gelmediği panosundan kontrol edilir.
- Enerji var ise panoda bağlantı faz hatası olup olmadığı veya pompa susuz ikazı yanıp yanmadığı kontrol edilip hidrofor devreye alınır.

- Kullanma suyu hidroforu basınç ayarı şehir şebeke basıncına ve bina özelliklerine (bina yüksekliği ve bina basınç kaybına) göre hassas ayarlanmalıdır. Şebekede su var ise şebekeden otomatik olarak sistem kullanılmalı şebekede su yok ise hidrofor otomatik olarak devreye girmelidir.
- Uzun süre kullanılmayan hidroforların bozulma ihtimalleri fazladır veya devreye alınmalarında problemler çıktığı bilinmektedir. Bu yüzden hidroforlar şebekede su olsa dahi sırası ile haftada iki kez en az 5 er dakika çalıştırılmalıdır.
- Hidrofor tankı yılda bir defa kontrol ettirilmelidir.

5.2. Su depoları

5.2.1. Çalışma Prensipleri

Çatıda bulunan Su depoları şehir şebeke tesisatına bağlanmıştır, depoya su dolunca şamandıra suyu keser ve tesisat sisteminde bulunan çek valf suyun geri gitmesini basınç sayesinde engeller. (Mevcut şebeke suyunda bulunan basınç) Sular kesildiği zaman Deponun Suyu Otomatik Olarak Kullanılır.

Binaların bodrum katlarında genelde betondan yapılmış su depo sistemleri veya polyeşter olarak depo Şeklinde olan su depolarına, hidrofor binanın mevcut tesisat sistemine temiz suyu basar , hidrofor şebeke kesildiği zaman hidrofor çek valfler sayesinde depodan suyu çekip bina sistemine suyu basmaya devam eder veya şebeke direk depoya dolar hidrofor sürekli depodan bina sistemine suyu basar bu sayede depoda biriken su hidrofor deponun zemininden çektiği için suyu sürekli devri daim halindedir temiz ve taze kalır .

Binaya temiz su tesisatı için ayrı bir depo bağlanabileceği gibi hem yangın hem de kullanım suyu için ortak kullanılabilen bir depo bağlanabilir. Su deposunun alt yarısı yangın tesisatına ayrılmıştır. Su deposu hacmi hesaplanırken bu husus dikkate alınmalıdır. Yangın söndürme sistemleri için ayrılmış bölüm başka amaçlar için kullanılmamalı; ayrılan su sadece söndürme sistemlerine hizmet verecek şekilde düzenlenmelidir. Yapıda söndürme sistemi olarak sadece yangın dolapları sistemi mevcut ise depo kapasitesi en az 200 litre debiyi 60 dakika süreyle karşılayacak şekilde olmalı ve 12 m³'ten küçük olmamalıdır.

5.2.2. Çeşitleri

Suyu gerektiğinde kullanmak üzere depolayan kaplara su deposu denir. Su depoları atmosfere açık yapılıdır. Su depoları çelik sac, fiberglas ve kâğırdan üretilir. Silindirik veya prizmatik biçimli olur. Kullanılacağı yerin özelliğine göre depo seçilerek bağlantı yapılıdır.



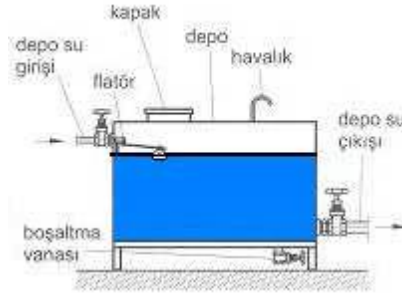
1. Dik silindirik

2. Yatık silindirik

3. Prizmatik

Resim 5.5: Biçimlerine göre polietilen plastik su depoları

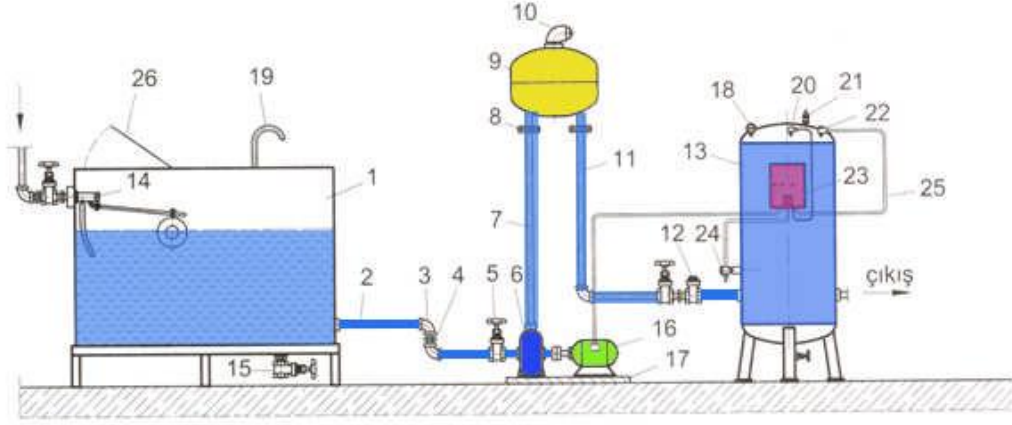
Açık su deposunun gerekli temizliğini yapabilmek için iyi kapanabilen ve havalandırma deliği olan bir temizleme kapağı olmalıdır. Havalandırma deliği yoksa ucu aşağı eğik bırakılmış havalandırma borusu bulundurulmalıdır. İçindeki suyun kışın donmasını ve yazın ısınmasını önlemek için izole edilmelidir. Tabana çöken tortuların tesisata akmaması için çıkış borusu ağız depo tabanından 10 cm yüksekte olmalıdır. Depolar önceleri çatı arasına konularak üstten dağıtım tesisatları yapılırdı. Çatı araları yaz aylarında aşırı sıcak olur. Sular 30-40°C sıcaklıklarda bakteri üretir. Mikropların üremesine uygun ortam oluşturur. Özellikle insanların lejyoner hastalığına yakalanmasının en önemli nedenidir. Ayrıca çatı arasına konulan depo, binaya ek bir yük oluşturur. Bunun için daha serin olan bodrum katlara, hidroforu beslemek amacıyla pompa öncesi konulur. Pompa veya hidrofor besleme suyunu bu depodan karşılar. Taşmaya karşı tedbir olarak depo yakınında bir kirli su çukuru yapılmalıdır. Depo ahşap, çelik veya kâgir altlık üzerine alınmalıdır. Günümüzde üretilen depolar kendinden ayaklı yapılmaktadır.



Şekil 5.2: Su deposu kısımları

5.2. 3. Montaj Kuralları

Su depoları hidrofora en kısa yoldan ve mümkün olduğu kadar düz bağlanmalıdır. Gereksiz dönüşler pompa emişini etkiler. Pompa daima su ile dolu olacak şekilde bağlanır. Su deposu bağlantı ağzının yüksek olması durumunda, boru dönüşü yapılarak pompa seviyesine düşürülür. Aşağıdaki şekilde farklı bir depo ve hidrofor bağlantısı yapılmıştır. Bu bağlantıda hidrofor için gerekli olan hava, hava tüpü üzerine konulan enjektörle sağlanmaktadır.

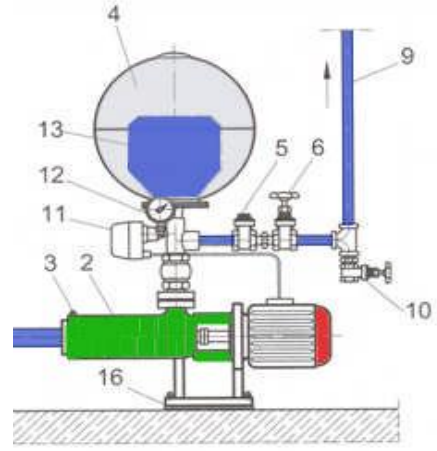


Şekil 5.3: Su depolarının hidrofor bağlantısı

1. Açık su deposu	14. Flatör
2. Su deposu bağlantı borusu	15. Boşaltma vanası
3. Dirsek	16. Motor
4. Nipel	17. Pompa altlığı
5. Sürgülü vana	18. Manometre
6. Pompa	19. Havalık
7. Pompa hava tüpü bağlantı borusu	20. Solenoid vana
8. Flanşlı bağlantı	21. Emniyet vanası
9. Hava tüpü	22. Basınç şalteri
10. Hava enjektörü	23. Elektrik panosu
11. Hava tüpü hidrofor bağlantı borusu	24. Seviye elektrotu
12. Çek valf	25. Elektrik kablosu
13. Hidrofor tankı	26. Depo kapağı

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda verilen su deposuyla paket hidroforun bağlantısını, verilen bilgiler doğrultusunda işlem basamaklarına uygun olarak yapınız.



Araç ve Gereçler

- 1. Su deposu
- 2. Paket hidrofor
- 3. Flatör
- 4. Galvanizli boru ve ek parçaları
- 5. Şiber vana
- 6. Çek valf
- 7. Kendir ve sülüğen boya
- 8. Boru mengenesi
- 9. Boru anahtarı
- 10. Boru paftası
- 11. Tornavida

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİ
➤ Hidroforun yerini tespit ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz. ➤ İş için gerekli araç ve gereçlerini hazırlayınız. ➤ Hidrofor tankı ve pompanın yerini belirleyiniz.
➤ Hidroforu sabitleyiniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pompa altlığını terazisinde hazırlayınız. ➤ Pompa ve motoru civatalarla tespit ediniz.
➤ Su deposu boşaltma ve şebeke bağlantısını yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Şebeke borusunu bağlayınız. ➤ Flatörü bağlayınız. ➤ Boşaltma vanasını takınız
➤ Hidrofor ve su deposu arası bağlantıyı yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Depo çıkışına rakor, çek valf ve vana bağlayınız. ➤ Boru bağlantısını yapınız. ➤ Ek yerlerinde keten ve sülüğen boya kullanınız
➤ Hidroforun tesisat borusu bağlantısını yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hidrofor çıkışına çek valf ve vana bağlayınız. ➤ Boru bağlantısını yapınız. ➤ Boşaltma vanası bağlayınız.
➤ Elektrikli şalteri bağlayınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Paket hidroforda elektrikli şalter hazır bağlıdır. ➤ Minimum su seviyesini ayarlayarak depo içine salınız. ➤ Hidrofor elektrik bağlantısını yapınız.
➤ Hidroforun kaçak testini yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Depoyu su ile doldurunuz. ➤ Pompanın havasını alınız. ➤ Kaçak varsa gideriniz.
➤ Hidrofor basınç ayarını yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Motoru çalıştırınız. ➤ Manometreden basınç değerini izleyiniz. ➤ Alt ve üst limit çalışma basıncını ayarlayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
	Hidroforun yerini tespit ettiniz mi?		
	Hidroforu sabitlediniz mi?		
	Su deposu boşaltma ve şebeke bağlantısını yaptınız mı?		
	Hidrofor ve su deposu arası bağlantıyı yaptınız mı?		
	Hidroforun tesisat borusu bağlantısını yaptınız mı?		
	Elektrikli şalteri bağladınız mı?		
	Hidroforun kaçak testini yaptınız mı?		
	Hidrofor basınç ayarını yaptınız mı?		
	Hidroforun yerini tespit ettiniz mi?		
	Hidroforu sabitlediniz mi?		
	Su deposu boşaltma ve şebeke bağlantısını yaptınız mı?		
	DÜZENLİ VE KURALLARINA UYGUN ÇALIŞMA		
	Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi?		
	Çalışma alanını tertipli,düzenli kullandınız mı?		
	Yapacağınız işe göre takım ve aparat seçtiniz mi?		
	Takımları düzgün kullandınız mı?		
	Gerekli güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçin

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz

- 1- Aşağıdakilerden hangisi hidroforların kullanıldığı yerlerdendir?
 - A) Şehir şebeke basıncının yetersiz olduğu yerlerde
 - B) Basıncı su şebekesinin olmadığı yerlerde
 - C) Çok katlı binalarda
 - D) Hepsi
- 2- Aşağıdakilerden hangi hidrofor tesisatı yardımcı elemanlarından değildir?
 - A) Şiber veya küresel vana
 - B) Termostat
 - C) Çekvalf
 - D) Solenoid vana
- 3- Hidrofor tesisatında sistemdeki fazla basıncı dışarı atan eleman aşağıdakilerden hangisidir?
 - A) Güvenlik vanası
 - B) Çekvalf
 - C) Şiber vana
 - D) Küresel vana
- 4- Aşağıdakilerden hangisi hidrofor tipinin seçiminde dikkat edilmesi gerekenlerden değildir?
 - A) Hidrofor emiş yapması gerekiyor mu?
 - B) Kullanılacak suyun özellikleri
 - C) Monte edilecek binanın özellikleri
 - D) Hidroforun monte edileceği yerin yakın çevreye etkisi

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

- 5- Hidrofor tesisatında seviye elektrodu -- ----- kontrol eder.
- 6- Hidrofor tesisatında hidrofor tankı basıncına göre pompanın çalışmasını ----- düzenler.
- 7- Suyu gerektiğinde kullanmak üzere depolayan kaplara -- ----- denir.

Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

- 8- Çek valfin takılı bulunduğu yerin gerisinde basıncın azalması durumunda su akışını ters yöne olmasını sağlar. ()
- 9- Hava kompresörlü hidroforlarda basınçlı hava hidrofor içine alınan suyu basınçlandırarak kullanım yerlerine basınçlı gitmesini sağlar. ()
- 10- Su depoları hidrofora en kısa yoldan ve mümkün olduğu kadar düz bağlanmalıdır. ()

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru “Modül Değerlendirme”ye geçiniz

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz

1-Aşağıdakilerden hangisi yangın belirtilerinden değildir?

- A) Isı
- B) Duman
- C) Işık radyasyonu
- D) Koku

2-Yanma olayının gerçekleşmesi için aşağıdakilerden hangisi gereklidir?

- A) Yanabilen madde
- B) Isı
- C) Oksijen
- D) Hepsi

3-Aşağıdakilerden hangisi yangın belirtilerinden değildir?

- A) Isı
- B) Duman
- C) Işık radyasyonu
- D) Koku

4-Yanma olayının gerçekleşmesi için aşağıdakilerden hangisi gereklidir?

- A) Yanabilen madde
- B) Isı
- C) Oksijen
- D) Hepsi

5-Elle çalıştırılan yangın tesisatında aşağıdaki borulardan hangisi kullanılmaz?

- A) Galvanizli borular
- B) Bakır borular
- C) Dikişli siyah borular
- D) Dikişsiz siyah borular

6-Yangın dolabında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Halat
- B) Fıskiye
- C) Keten hortum
- D) Yangın musluğu

7-Bir ana su besleme borusu üzerine bağlanan branşman boruları ile yapılarak koruma alanlarına dağıtım yapılan yangın boru tesisatı türü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ağaç tipi boru tesisatı
- B) Döngü tipi boru tesisatı
- C) Izgara tipi boru tesisatı
- D) Otomatik tip boru tesisatı

8-Aşağıdakilerden hangisi sprink çeşitlerinden değildir?

- A) Sarkık tip
- B) Dikey tip
- C) Süpürgelik üstü tip
- D) Yatay duvar kenarı tipi

9-Hidrofor tesisatında sistemdeki fazla basıncı dışarı atan eleman aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Güvenlik vanası
- B) Çekvalf
- C) Şiber vana
- D) Küresel vana

10-Aşağıdakilerden hangisi hidrofor tipinin seçiminde dikkat edilmesi gerekenlerden değildir?

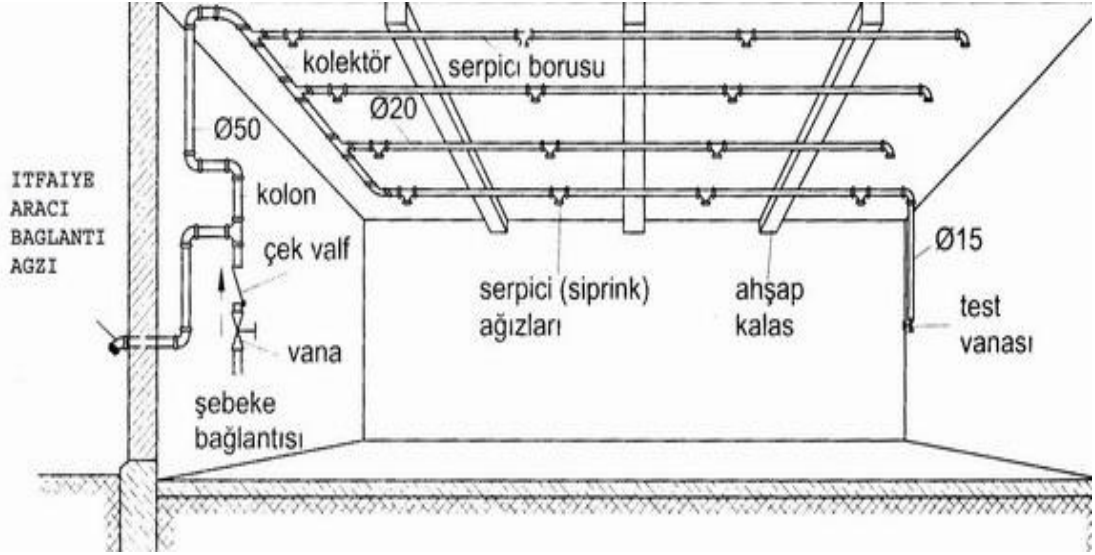
- A) Hidrofor emiş yapması gerekiyor mu?
- B) Kullanılacak suyun özellikleri
- C) Monte edilecek binanın özellikleri
- D) Hidroforun monte edileceği yerin yakın çevreye etkisi

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

UYGULAMA SORUSU

Resimde verilen otomatik çalışan yangın tesisatını yapınız. Uygulamada grup çalışması yapabilirsiniz.



Araç ve Gereçler

1. Resimdeki çaplarda boru
2. Serpici
3. Ahşap kalas
4. Çek valf
5. Mengene
6. Test tulumbası
7. Vana
8. Kolektör
9. Metre
10. Pafta
11. Test vanası
12. Pafta
13. Keten
14. Boru anahtarı
15. Matkap

KONTROL LİSTESİ

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre kendinizin veya arkadaşınızın yaptığı yangın tesisatını değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre, Evet - Hayır seçeneklerinden uygun olan kutucuğu işaretleyiniz.

DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	Evet	Hayır
İş için gerekli araç ve gereçleri hazırladınız mı?		
Ahşap takozları tavana tutturdunuz mu?		
Kolon borusunun bağlantısını vana ve çek-valf kullanarak yaptınız mı ?		
Kolektör borusunun bağlantısını yaptınız mı?		
Serpici borularını bağladınız mı?		
İtfaiye bağlantı parçasının bağlantısını yaptınız mı?		
Serpicilere keten sararak sülüğen sürdünüz mü?		
Serpicileri yerlerine anahtarla taktınız mı?		
Tesisata su vererek kaçak denemesi yaptınız mı?		
Yaptığınız tesisatı koruyucu astar boya ile boyadınız mı?		
İş bitiminde kullandığınız araç ve gereçleri kaldırdınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda hayır cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız modülü tekrar ediniz.

Bütün cevaplarınız evet ise modülü tamamladınız, tebrik ederiz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	C
4	A
5	Kuru Yangın Tesisatı
6	Basıncılı Hava
7	50
8	Yanlış
9	Doğru
10	Yanlış

ÖĞRENME FAALİYETİ 2 CEVAP ANAHTARI

1	B
2	A
3	D
4	C
5	Su
6	Lans
7	Doğru
8	Doğru
9	Doğru
10	Yanlış

ÖĞRENME FAALİYETİ 3 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	A
3	C
4	Islak Yangın Tesisatı
5	Depolu Yangın Tesisatı
6	Çek-Valf
7	Doğru
8	Doğru
9	Doğru
10	Yanlış

ÖĞRENME FAALİYETİ 4 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	A
3	D
4	C
5	4,5
6	57,66,74 Ve 80
7	Cıva
8	Doğru
9	Yanlış
10	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ 5 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	B
3	A
4	C
5	Su Seviyesini
6	Basınç Şalteri
7	Su Deposu
8	Yanlış
9	Doğru
10	Doğru

MODÜL DEĞERLENDİRME SORULARI CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	B
4	A
5	D
6	A
7	D
8	C
9	A
10	C

KAYNAKÇA

- ÖZKARA Aydın, **Yangın Söndürme Sistemleri**, MMO/2002/300
- ISISAN, Buderus **Sihhi Tesisat**, Yayın Nu: 272.
- Makine.Y. Mühendisi KÜÇÜKÇALI Rüknettin, **Sihhi Tesisat**, Isısan Çalışmaları Nu:147, İstanbul, 1997.
- KUMRAL Sabri, **Tesisat Teknolojisi İş ve İşlem Yaprakları**, Ankara, 2004.
- SIDAL, Cavit, Etem Sait ÖZ, **Yapıda Sihhi Tesisat**, Ankara, 1984.
- SIDAL, Dr. Cavit; Etem Sait ÖZ, **Sihhi Tesisat ve Isıtma Bölümü Bilgi – İşlem – İş Yaprakları Sınıf II**, GÜTEF Matbaası, Ankara, 1987.