

YÜKSEK YAPILARDA SULU SÖNDÜRME SİSTEMLERİ BASINÇLANDIRMA METODLARI VE İLKELERİ

İsmail TURANLI

1965 yılında RİZE'de doğdu, ilk ve Orta öğrenimini İstanbul'da tamamladıktan sonra Yıldız Müh. Fakültesi Makina Müh. Bölümü, Isı - Proses Ana Bilim Dalı'ndan 1990 yılında Makina Mühendisi olarak mezun oldu. 1989 yılından bu yana Yangın Alarm ve Söndürme Sistemleri konusunda EMO Teknik Malzeme San. ve Tic. Şti'de çalışmaktadır.

Son yıllarda ülkemizde de bina yüksekliklerinin hızla artması sprinkler sistemleri ve yangın dolapları açısından farklı basınç kademeleri kullanılması zorunluluğunu çeşitli kısıtlayıcı sebeplerden dolayı ortaya çıkarmıştır.

Genellikle uygulamalarda, farklı basınç seviyeleri seçiminden daha çok basınç düşürücü valf kullanımına gidilmekte olup, basınç düşürücü valflerin dinamik çalışmaları dikkate alınırsa bu çözümün kesin sonuca ulaştırmadaki dezavantajı ortaya çıkmaktadır.

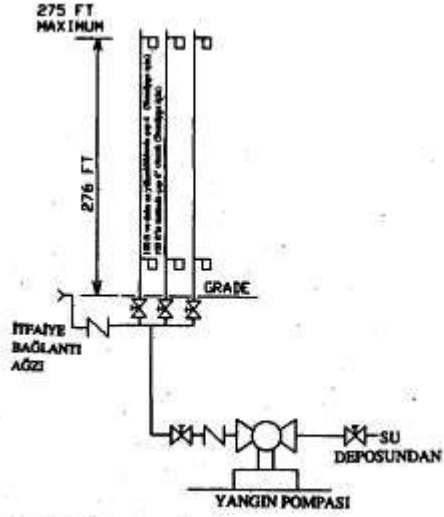
Neden farklı basınç kademeleri sorusuna cevap verirken aşağıda belirtilen sebepleri saymamız mümkündür.

- Yangın dolaplarında basınç 12,1 bar'ın üstüne çıkamaz. (NEPA 14)Yine yangın dolaplarında bu basınca (12,1 bar) çıkıldığında minimum 6,9 bar'a regüle edilebilen basınç düşürücü kullanılmalıdır.
- Sprinkler tesisatında 12,1 bar'ın üstüne çıkılamaz (NEPA 13)
- Tüm bilgilere ek olarak ta sulu söndürme sistemlerinde kullanılan komponent çalışma değerlerinin maximum 12,1 bar olduğu dikkate alınmalıdır.

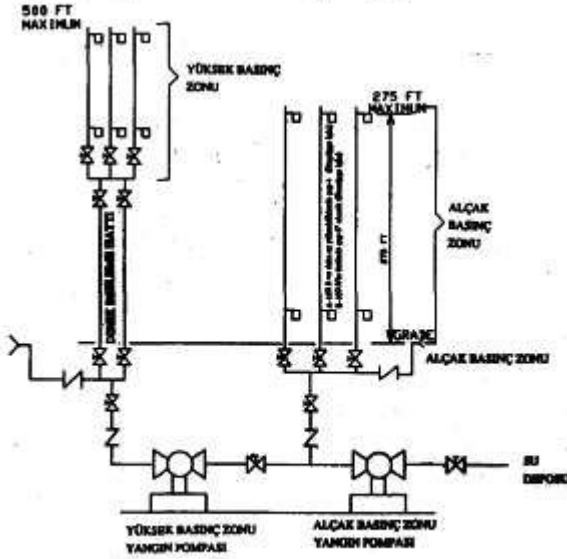
Reel olarak bu üç kritik değer farklı basınç kademelerini zorunlu kılar. Kısaca bunları aşağıdaki gibi tariflemek mümkündür.

- Tipik tek zonlu sistem
- İki zonlu sistem
- Alternatif iki zonlu sistem

Şekilden de görüldüğü gibi tek zonlu sistemin maximum uygulama yüksekliği 84 m'dir.

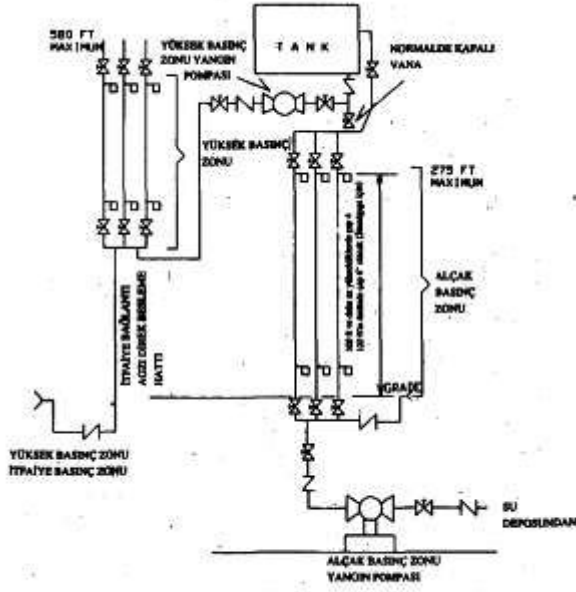


Şekil a) Tipik tek zonlu sistem prensip şeması



Şekil b) İki zonlu sistem prensip şeması

Belirleyici yükseklik alçak zon için 84 m olup, yüksek zon için bu değer 168 m olmaktadır. Şekilden de görüldüğü gibi yüksek zon besleme boruları direkt olarak 84 ve 168 m'ler arasında beslemekte olup, alçak zonda herhangi bir sistem onun tarafından beslenmemektedir.



Şekil c) Alternatif iki zonlu sistem

Belirleyici yükseklikler iki zonlu sistem ile aynı olup, prensipte sadece yüksek zon pompa istasyonunun ara tesisat katında olması farklılık getirmektedir. Pompa kapasitelerini küçültmesi açısından olumlu olan bu sistem mimari açıdan (ara tesisat katı tahsis edilmesi) problemler taşımaktadır.

Her üç şekil incelendiğinde yapılan uygulamalar ve ülkemiz gerçekleri açısından en uygun yöntemin iki zonlu basınçlandırma sistemi olduğunu söyleyebiliriz.

Bu sistemde birbirinden bağımsız iki ayrı pompa istasyonu dizayn edilmekte ve her bir pompa istasyonu bir jockey, bir asıl yangın pompası ve bir adette yedek yangın pompası içermektedir.

Genellikle asıl yangın pompasının sürücü ünitesi elektrik motorlu olarak seçilmekte olup eğer yedek ünite de elektrik motorlu seçilirse, enerji beslenmesinin farklı kaynaktan sağlanması veya yedeğin diesel olarak seçilmesi gerekir.

Klasik anlamda kullanılan pompaları standart olarak ülkemizde de üretimi yapılan, santrifüj veya çok kademeli pompalarla karıştırmamak gerekir. Yangın pompasının adı yangın tesisatında kullanıldığı için yangın pompası değildir.

Bir pompanın yangın tesisatında kullanılabilmesi için karakteristik eğrisinde minimum ve maximum debi değerleri arasında basma yüksekliğinin doğrusala yakın olması gerekir.

Her bir yangın pompasının üretim aşaması sonrasında gerçek anlamda UL ve FM laboratuvarlarında testten geçmesi ve yük altında karakteristik eğrisinin denenmesi gerekmektedir.

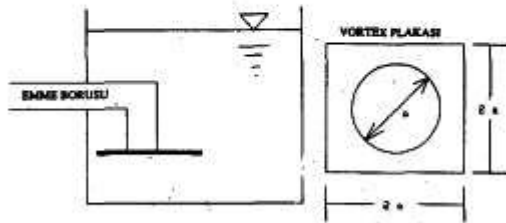
Pompa odasında dikkat edilecek diğer bir husus ise yine tesisatı shut-off head'den korumak için basma kollektöründe relief-valve kullanılmasıdır.

Relief valve seçimi pompa karakteristiğine bağlı olup, ayarlanabilir basınç değeri pompaya ait shut-off head'i içine alacak şekilde seçilir.

Minimum Boru Çapları				
Pompa Debisi	Emme Ağız	Basma Ağız	Relief Vana Giriş Çapı	Relief Valf Çıkış Çapı
25 (95)	1	1	3/4	1
50 (189)	1 1/2	1 1/4	1 1/4	1 1/2
100 (379)	2	2	1 1/2	2
150 (568)	2 1/2	2 1/2	2	2 1/2
200 (757)	3	3	2	2 1/2
250 (946)	3 1/2	3	2	2 1/2
300 (1136)	4	4 1/4	2 1/2	3 1/2
400 (1514)	4	4	3	5
450 (1703)	5	5	3	5
500 (1892)	5	5	3	5
750 (2839)	6	6	4	6
1000 (3785)	8	6	4	8
1250 (4731)	8	8	6	8
1500 (5677)	8	8	6	8
2000 (7570)	10	10	6	10
2500 (9462)	10	10	6	10
3000 (11 355)	12	12	8	12
3500 (13 247)	12	12	8	12
4000 (15 140)	14	12	8	14
4500 (17 032)	16	14	8	14
5000 (18 925)	16	14	8	14

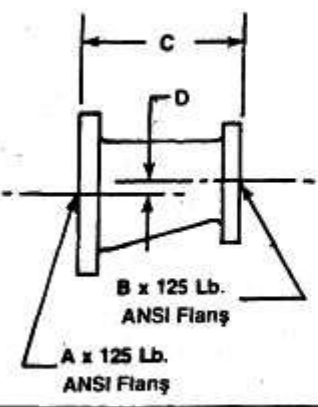
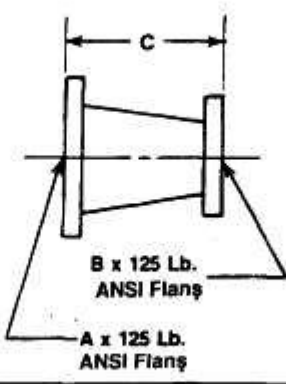
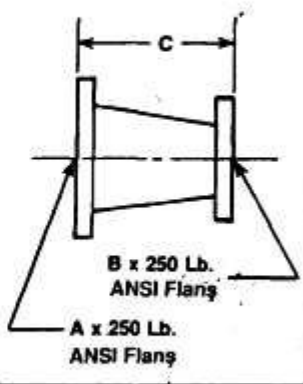
Tablo a) Pompa emme-basma çapı ve relief valf seçimi

Yine basınçlandırma istasyonları dizaynında önemli bir husus, türbülanslı akışı engellemek için kullanılması gerekli olan vortex plakası ve pompa emiş ve çıkışında kullanılması gereken eksantrik konsantrik redüksiyonlardır.



Şekil d) Vortex plakası

**EKSANTRİK EMME VE KONSANTRİK BASMA REDÜKSİYON SEÇİM
TABLOSU**

															
125 Lb ANSI Flanşlı Eksantrik Emme Ağız Redüksiyonu						125 Lb ANSI Flanşlı Konsantrik Basma Ağız Redüksiyonu					250 Lb ANSI Flanşlı Konsantrik Emme Ağız Redüksiyonu				
Maximum çalışma basıncı 175 PSI						Maximum çalışma basıncı 175 PSI					Maximum çalışma basıncı 500 PSI				
X	A	B	C	D	Wt. Lbs.	X	A	B	C	Wt. Lbs.	X	A	B	C	Wt. Lbs.
4	3	7	.5		29	3	2	6	17		5	3	8		56
5	4	8	.5		42	4	2	7	26		5	4	8		65
6	4	9	1.0		50	5	3	8	34		6	3	9		68
6	5	9	.5		53	5	4	8	42		6	4	9		77
8	5	11	1.5		79	6	3	9	40		6	5	9		90
8	6	11	1.0		80	6	4	9	51		8	4	11		110
10	6	12	2.0		106	6	5	9	55		8	5	11		125
10	8	12	1.0		132	8	4	11	71		8	6	11		142
12	10	14	1.0		196	8	5	11	78		10	6	12		187
Maximum çalışma basıncı 150 PSI						8	6	11	83		10	8	12		196
14	12	16	1		225	10	6	12	107		12	8	14		260
16	12	18	2		251	10	8	12	124						
16	14	18	1		370	12	8	14	162						
						12	10	14	183						
Maximum çalışma basıncı 150 PSI															
						14	10	16	257						
						14	12	16	281						
						16	10	18	296						

Not: Bütün ölçüler inç içindedir.

Tablo b - Eksantrik ve Konsantrik redüksiyon seçimi

Yüksek yapılarda kurulan spinkler sistemleri can ve mal güvenliği için gerekliliği artık göz ardı edilmeyecek sistemlerdir.

Gerek itfaiyenin elindeki merdivenlerin yüksek binalar için yetersiz kalması, gerek de ufak bir yangının büyük zararlara yol açması, yüksek binalarda spinkler sistemlerini zorunlu kılmıştır.

Tabiidir ki yüksek binaların yangın tesisatlarında ihtiyaç duyulan yüksek basma yüksekliğini sağlamak ancak özel bir şekilde gerçekleştirilebilmekte ve bu da ancak teorik ve pratik bilginin tam anlamıyla birleşmesiyle gerçekleşebilmektedir.

Kaynaklar:

Feeless Pump, NEPA 13,14 ve 20