

SPRINKLERLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ, SEÇİMİ VE HESAPLAMA YÖNTEMLERİ

General Features, Selection and Calculation Methods of Sprinklers

www.kuralyangin.com

Gazi Mustafa Kemalpaşa Mah. Öztrak Cad. No; 57/59 Çerkezköy / Tekirdađ

Tel : 0 850 346 26 26

E-mail : mekanik@kuralyangin.com

Sprinkler Ana Kategorileri

KONTROL MODU *Control Mode*

Standard Coverage

Extended Coverage

*Standard
Response*

*Quick
Response*

*Quick
Response*

Upright / Pendent / Sidewall / Concealed

- Residential sprinkler
- LO sprinkler
- ELO sprinkler

SÖNDÜRME MODU *Suppression Mode*

Standard Coverage

Early Suppression Fast Response

Upright / Pendent

- ESFR sprinkler

ÖZEL MOD *Special Mode*

Standard Coverage

Extended Coverage

*Standard
Response*

*Quick
Response*

*Quick
Response*

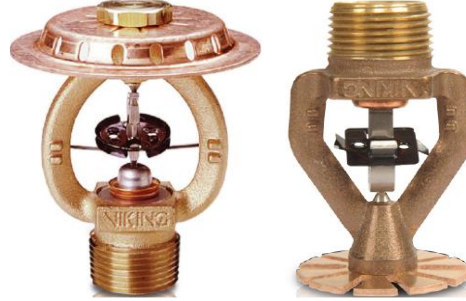
Upright / Pendent / Sidewall

- Dry type sprinkler
- Preaction type sprinkler
- Inrack sprinkler
- Window type sprinkler

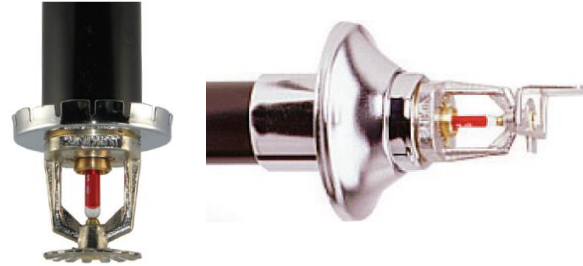
ELO Sprinkler



ESFR Sprinkler



Concealed Sprinkler



Dry Sprinkler



Preaction Sprinkler

Sprinkler Montaj Tipleri

Sprinkler başlıkları üzerindeki termal eleman ile yangını otomatik olarak algılayıp arkasında bekleyen basınçlı suyun koruduğu alana homojen olarak dağılımını sağlayan yangın tesisatı ekipmanıdır.

Kendi içerisinde montaj şekline göre 3 ana kategoride toplanmışlardır;



Dik Tip
Upright



Sarkık Tip
Pendent



Duvar Tipi
Sidewall

Sprinklerlerin Temel Özellikleri

K Faktörleri: 57 / 80 / 115 / 160 ... 400

Sıcaklıkları: 57, 68, 79, 93, 141, 182

Tepkime Türleri (RTI): Standard ya da Hızlı Tepkili

Dış Yüzeyi: Pirinç, Beyaz, Krom ya da özel bir renk kaplama



Upright



Pendent



Sidewall



Concealed Pendent

Sprinklerlerin Termal Aktivasyon Elemanları

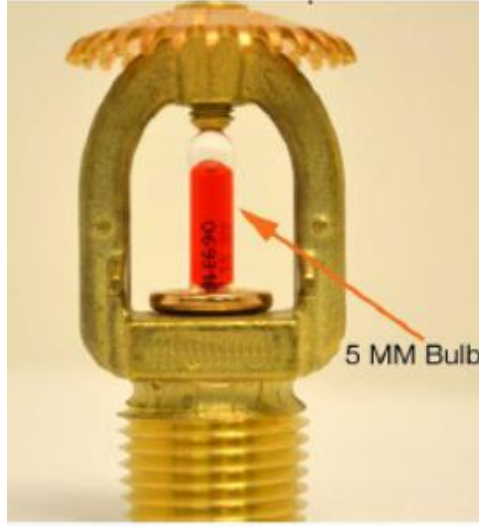


Cam Tüp
Glass Bulb Type



Ergir Lehim
Fusible Link Type

Sprinkler Aktivasyon Tipleri (RTI)

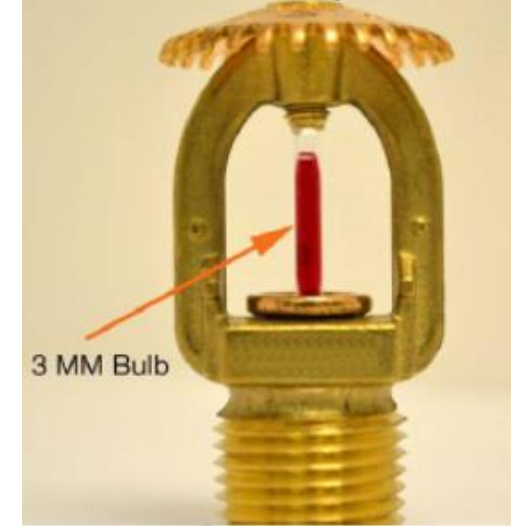


Standard Tepkili

RTI>50

SR: Glass bulb diameter = 5mm

QR: Glass bulb diameter = 3mm



Hızlı Tepkili

RTI<50

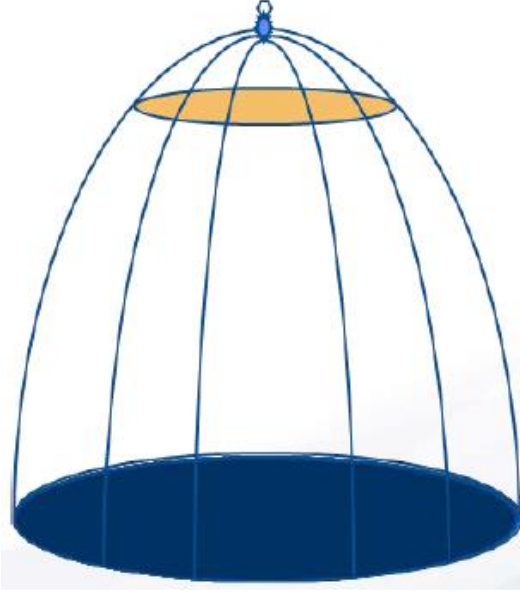
RTI: Response Time Index

Sprinkler Aktivasyon Sıcaklıkları



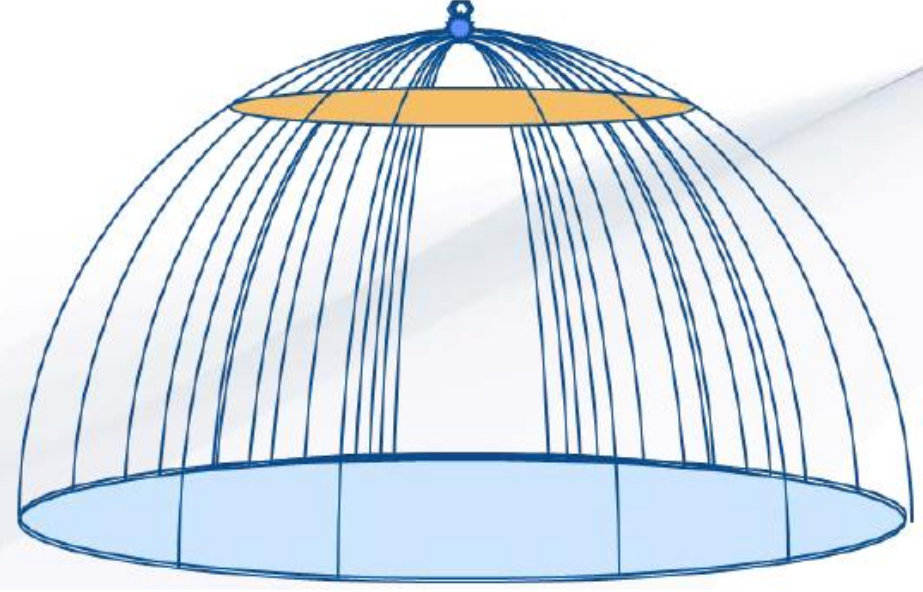
57 °C	Turuncu (Orange)
68 °C	Kırmızı (Red)
79 °C	Sarı (Yellow)
93 °C	Yeşil (Green)
141 °C	Mavi (Blue)
182 °C	Mor (Purple)

Sprinkler Su Dağıtım Őekli ve Kapsama Alanları



Standart Koruma Sprinkler Su Dağılımı

Standard Coverage Sprinkler Pattern



Geniş Koruma Sprinkler Su Dağılımı

Extended Coverage Sprinkler Pattern

Sprinklerlerin Tehlike Sınıflarına Göre Maksimum Koruma Alanları

Tip	Tehlike Sınıfı	Maks. Koruma Alanı	Min. Mesafe	Maks. Mesafe
Standart Korumalı Sprinkler (Standard Coverage Sprinklers)	Düşük Tehlike (Light Hazard)	21 m ²	1.8 m	4.6 m
	Orta Tehlike (Ordinary Hazard)	12.1 m ²	1.8 m	4.6 m
	Yüksek Tehlike (Extra Hazard)	9.3 m ²	1.8 m	3.7 m

Tip	Tehlike Sınıfı	Maks. Koruma Alanı	Min. Mesafe	Maks. Mesafe
Geniş Korumalı Sprinkler (Extended Coverage Sprinklers)	Düşük Tehlike (Light Hazard)	Üreticilerin teknik özelliklerine ve onaylarına göre değişiklik göstermektedir.		
	Orta Tehlike (Ordinary Hazard)			
	Yüksek Tehlike (Extra Hazard)	N/A		

Sprinkler K Faktörleri ve Debi Hesaplama

Bağlantı	K Faktörü
1/2" (DN15)	57, 80
3/4" (DN20)	115, 160, 200, 240
1" (DN25)	320, 360, 400



Sprinkler Hesap Formülü

$$Q = K \times \sqrt{P}$$

Q: Debi [lpm]

K: Orifis Faktörü

P: Çalışma Basıncı [bar]

Önemli Not

Sprinkler çalışma basıncı mahalın su ihtiyacına göre değişkenlik gösterebilir ancak hiçbir zaman **0.5 bar** 'dan daha düşük olamaz..!

Örnek:

K80 sprinklerlerimiz var olsun.

Çalışma basıncı 1 bar olsun.

Debiyi nasıl hesaplarız?

$$Q = K \times \sqrt{P}$$

$$Q = 80 \times \sqrt{1} = 80 \text{ lpm}$$

Sprinkler Aksesuarları



Tüm sprinkler kendi orijinal montaj anahtarı ile montaj edilmeli!

Yedek Sprinkler Kabini

(Spare Sprinkler Cabinet)

&

Sprinkler Montaj Anahtarı

(Sprinkler Assembly Wrench)



Sprinkler Rozetleri

Sistemdeki Toplam Sprinkler Sayısı	Minimum Yedek Sprinkler Miktarı
300 ve altı	6 adet
300 – 1000	12 adet
1000 üzeri	24 adet

Sprinkler Esnek Bağlantı Hortumu

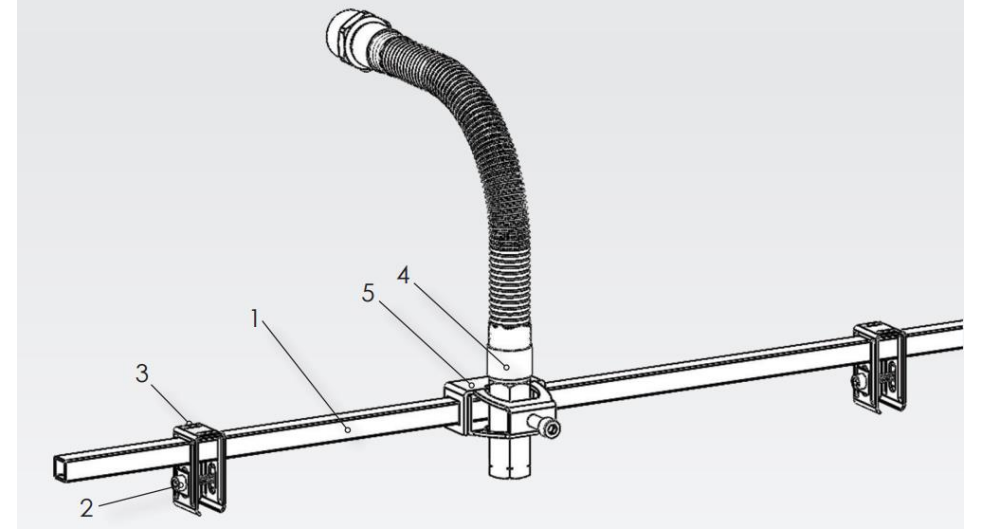
Sprinkler esnek bağlantı hortumu sprinkler borusu ile sprinkler bağlığı arasında hızlı ve esnek bir bağlantı sağlar.

Bu esneklik aynı zamanda sismik koruma sađlar.

Hızlı montaj ve düşük işçilik maliyeti nedeniyle zamandan ve paradan tasarruf sağlar.

Aynı zamanda sistemde oluşabilecek koç darbelerine karşı tesisatı ve sprinkler bağlığını korur.

ZAMANDAN KAZANÇ SAđLAR..!



MATERIAL LIST		
Part Number	Part Name	Material
1	Assembly Bar	Galvanized coated St 37.2
2	Fixing Bolt	Carbon Steel 8.8
3	Kit Fixing Part	Galvanized coated St 37.2
4	Sprinkler Hose	Stainless Steel
5	Hose Fixing Part	Galvanized coated St 37.2

**BYKHY 2015 'E GÖRE
GENEL KULLANIM ALANLARI
NASIL SINIFLANDIRILIR?**

**BYKHY 2015 'E GÖRE
SPRINKLER DEBİ HESAPLAMA
KRİTERLERİ NASIL DEĞERLENDİRİLİR?**



Ek-1/B Orta Tehlike Kullanım Alanları

KULLANIM TÜRÜ	Orta Tehlike -1	Orta Tehlike -2	Orta Tehlike -3	Orta Tehlike -4
Cam ve seramikler			Cam fabrikaları	
Kimyasallar	Çimento işleri	Fotoğraf laboratuvarları, fotoğraf film fabrikaları	Boyama işlemleri, sabun fabrikaları	Mum ve balmumu fabrikaları, kibrit fabrikaları, boyahaneler
Mühendislik	Metal levha üretimi	Otomotiv fabrikaları, tamirhaneleri	Elektronik fabrikaları, buzdolabı ve çamaşır makinesi fabrikaları	
Yiyecek ve içecekler	Mezbahalar, mandıralar	Fırınlr, bisküvi, çikolata, şekerleme imalathaneleri, bira fabrikaları	Hayvan yemi fabrikaları, meyve kurutma, suyu çıkarılmış sebze ve çorba fabrikaları, şeker imalathaneleri, tahıl değirmenleri	Alkol damıtma
Çeşitli	Hastaneler, oteller, konutlar, lokantalar, kütüphaneler (kitap depoları hariç), okullar, bürolar	Fizik laboratuvarları, çamaşırhaneler, otoparklar, müzeler	Radyo ve televizyon yayınevleri, tren istasyonları, tesisat odaları	Sinemalar, tiyatrolar, konser salonları, tütün fabrikaları
Kâğıt			Cilthaneler, mukavva fabrikaları, kâğıt fabrikaları, baskı işleri ve matbaalar	Atık kâğıt işletmeleri

Ek-1/C Yüksek Tehlike Kullanım Alanları

Yüksek Tehlike -1	Yüksek Tehlike -2	Yüksek Tehlike -3	Yüksek Tehlike -4
Döşemelik kumaş ve muşamba fabrikaları kumaş ve muşamba yer döşemeleri imalatı	Aydınlatma fişegi fabrikaları	Selüloz nitrat fabrikaları	Havai fişek fabrikaları
Boya, renklendirici (ahşap renklendirici ve koruyucuları-pnoteks) ve vernik imalatı	Plastik köpük ve sünger imalathaneleri, lastik köpük eşyaları,		
Yapay kauçuk, reçine, lamba isi ve terebentin imalatı	Katran damıtma		
Talaş fabrikaları Odun yünü imalatı	Otobüs ambarı, yüklü kamyonlar ve vagonlar Otobüsler, yüksüz kamyonlar ve demiryolu vagonları için depolar		

Ek-8/B Yağmurlama Sisteminde Tasarım Yoğunlukları

Tehlike sınıfı	Tasarım yoğunluğu mm/dak	Koruma alanı (m ²)	
		Islak veya ön etkili	Kuru veya değişken
Düşük Tehlike	2,25	84	Orta Tehlike-1 kullanılır
Orta Tehlike-1	5,0	72	90
Orta Tehlike-2	5,0	144	180
Orta Tehlike-3	5,0	216	270
Orta Tehlike-4	5,0	360	Yüksek Tehlike-1 kullanılır
Yüksek Tehlike-1	7,7	260	325
Yüksek Tehlike-2	10,0	260	325
Yüksek Tehlike-3	12,5	260	325
Yüksek Tehlike-4	Yoğun su		

NOT: Depolama alanları ve farklı özellikteki kullanım alanları için TS EN 12845 esas alınır.



**NFPA 13'E GÖRE
DEPOLANAN ÜRÜNLER
NASIL SINIFLANDIRILIR?**

**HANGİ TİP FARKLI DEPOLAMA
KONFIGÜRASYONLAR MEVCUTTUR?**



NFPA13 'e Göre Depolanan Malzemelerin Sınıflandırılması



Sınıf-I



Sınıf-II



Sınıf-III



Sınıf-IV



Kartonlu Genleşmemiş
A Grubu Plastik



Kartonlu Genleşmiş
A Grubu Plastik



Açıkta Genleşmiş
A Grubu Plastik

NFPA13 'e Gre Depolama Konfigrasyonları



Yıđma (Solid-Piled)



Market Rafı (Shelf)



Paletli (Palletized)



Raflı (In-Rack)



Kutulu (Bin-Box)

TASARIM KRİTELERİ VE HİDROLİK HESAPLAMA



Tasarım Bilgileri ve Hidrolik Hesaplama



- (1) Location of the design area or areas
- (2) Size (area) of or number of sprinklers in the design area
- (3) Discharge densities over the design area or areas
- (4) Required flow and residual pressure demand at the base of the riser or fire pump where applicable
- (5) Occupancy classification or commodity classification and maximum permitted storage height and configuration
- (6) Hose stream allowance included in addition to the sprinkler demand
- (7) Name of the installing contractor

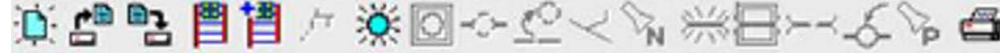
NFPA13 – 2019 Versiyonu / 28.5.3

Table 23.5.1 ESFR Sprinkler Protection of Rack Storage of Class I Through Class IV Commodities

Storage Arrangement	Commodity	Maximum Storage Height		Maximum Ceiling/Roof Height		Nominal K-Factor	Orientation	Minimum Operating Pressure					
		ft	m	ft	m			psi	bar				
Single-row, double-row, and multiple-row racks (no open-top containers)	Class I, II, III, or IV, encapsulated or nonencapsulated	20	6.1	25	7.6	14 (200)	Upright/pendent	50	3.4				
						16.8 (240)	Upright/pendent	35	2.4				
						22.4 (320)	Pendent	25	1.7				
						25.2 (360)	Pendent	15	1				
				30	9.1	14 (200)	Upright/pendent	50	3.4				
						16.8 (240)	Upright/pendent	35	2.4				
						22.4 (320)	Pendent	25	1.7				
				35	11	25.2 (360)	Pendent	15	1				
						14 (200)	Upright/pendent	75	5.2				
						16.8 (240)	Upright/pendent	52	3.6				
						22.4 (320)	Pendent	35	2.4				
				40	12	25.2 (360)	Pendent	20	1.4				
						16.8 (240)	Pendent	52	3.6				
						22.4 (320)	Pendent	40	2.8				
				45	14	25.2 (360)	Pendent	25	1.7				
						14 (200)	Pendent*	NA	NA				
						16.8 (240)	Pendent*	NA	NA				
						22.4 (320)	Pendent	40	2.8				
										25.2 (360)	Pendent	40	2.8

Depo max yüksekliği 8.5m
 depolama max yüksekliği 6m
 Class-IV malzemelerin koli
 içerisinde
 palet üzerinde açık raflarda
 depo edildiği örnek bir tasarım
 olsun





#	Type	Value	Elevation	X	Y	Remote Area
---	------	-------	-----------	---	---	-------------

Common Data

Job Title

Hydraulic Calculations for
Islak Borulu
Sprinkler Sistemi

Contract No.
Date 19.05.2020
Graphics? Yes No
Balance Limit, lpm 0.189

Contractor
Designer Kural Yangin
Address

Occup. Classification Sınıf-IV Raflı Depolama
Rem. Area Location 1.Kat Mamül Depo
In-Rack Demand, lpm 0.000
Density, lpm/sq.m 40.00
Area of Application, sq.m 108.0
Max. Coverage per Head, sq.m 9.3

Authority Having Jurisdiction
TYKY2015 / NFPA13

Notes
Depo max yüksekliği 8.5m, depolama max yüksekliği 6m 'dir.
K240 ESFR Upright / Pendent sprinkler kullanılacaktır ve kafa basıncı 2.4bar

OK Cancel

#	Start	End
---	-------	-----



Design Data:

Remote Area Location	1.Kat Mamül Depolama
Occupancy Classification	Class IV Raflı Depolama
Density	40.00 lpm/sq.m
Remote Area Size	108.0 sq.m
Coverageper Sprinkler	9.3 sq.m
Sprinkler K-Factor	240.00
No. of Sprinkler Calculated	12
In-Rack Demand	0.0 lpm
Source Hose Demand	946.0 lpm
Total Water IncludingHose	5414.6 lpm
Name of Contractor	
Name of Designer	Kural Yangın
Address	
Authority HavingJurisdiction	NFPA13 / TYKY2015

Depo max yüksekliği 8.5m, depolama max yüksekliği 6m
K240 upright/pendentESFR sprinkler kullanılacak ve kafa basıncı 2.4bar
OmniCADD Hydraulic Calculation Software v. 2.3

Gazi Mustafa Kemalpaşa Mah. Öztrak Cad. No; 57/59 Çerkezköy / Tekirdađ

Tel : 0 850 346 26 26

E-mail : mekanik@kuralyangin.com

www.kuralyangin.com

GENERAL RESULTS

Total Water Including Hose	5414.6 lpm
Additional Allowances	0.0 lpm
Discharge from Sprinklers	4468.6 lpm
Source Hose Demand	946.0 lpm
Average Imbalance	0.007 lpm
Maximum Imbalance	0.2 lpm
Maximum Velocity @ Pipe: sd9	10.6 m/s
Maximum Fr. Loss @ Pipe: sd9	0.498 bar/m
Average Density	41.38 lpm/sq.m
Remote Area was not Peaked	
Velocity pressures have been used for information only, and are not valid for balancing the system.	

SOURCE: s1

Static Pressure	9.7 bar
Residual Pressure	9.5 bar
Flow	5678.0 lpm
Hose Allowance	946.0 lpm
Available Pressure	9.5 bar
Required Pressure	6.1 bar
Safety Factor	36.1%, 3.4 bar
Water Flowing	4468.6 lpm



Hesap sonrası son kez basınç ve debi kontrolü şarttır..!

NODES							
#	Type	Value	Elevation	X	Y	Res. Pres.	Discharge
			m	m	m	bar	lpm
s1	Src	[...]	0.0	72.0	-42.0	6.1	946.0
h1	Head	240.00	10.7	12.0	27.0	2.4	372.9
h2	Head	240.00	10.7	9.0	27.0	2.4	371.8
h3	Head	240.00	10.7	6.0	27.0	2.4	371.8
h4	Head	240.00	10.7	3.0	27.0	2.4	372.5
h5	Head	240.00	10.7	12.0	24.0	2.4	373.0
h6	Head	240.00	10.7	9.0	24.0	2.4	371.9
h7	Head	240.00	10.7	6.0	24.0	2.4	371.9
h8	Head	240.00	10.7	3.0	24.0	2.4	372.5
h9	Head	240.00	10.7	12.0	21.0	2.4	373.2
h10	Head	240.00	10.7	9.0	21.0	2.4	372.1
h11	Head	240.00	10.7	6.0	21.0	2.4	372.1
h12	Head	240.00	10.7	3.0	21.0	2.4	372.8



Yangın Güvenliđinde Kural'cı Olunuz !!!