



Su Sisi PN 16 Alçak Basıncılı Sistem



Düşük Basıncılı Su Sisi Sistemi - Standartlar

- **Düşük basınçlı Su Sisi (water mist) sistemi**
 - VdS /CEA 'ya göre en fazla (16bar); üstü yüksek basınçlı su sisi
 - NFPA / CEN'e göre <12,5 bar düşük, 12,5-34,5 bar orta, >34,5 bar üstü yüksek basınçlı sistemlerdir
- **VdS CEA 4001 (EN12845) Standardını temel alır, buna ve firma manuellere göre tasarım yapılır.**
- **NFPA 750**
- **Su sisi partikül büyüklüğü:**
 - CEN 14972 TS parikül dağılımı: D_{v90} μm .
 - NFPA 750 parikül dağılımı: D_{v99} μm .
- ✓ Düşük miktarda su kullanımı
- ✓ Daha küçük ve yer kazandıran ekipmanlar.
- ✓ Mevcut onaylı Ürünler & Sistem onayı: VdS veya FM

Genel Bilgiler

„Fine water spray “ ve „Water mist “ tanımları:

Almanya’da kökenli literatürde “*Fine water spray*” tanımını okursanız “*Water Mist*” ile aynı anlamdadır.

Water Mist tanımı

2006’dan bu yana tanım:

Sprinkler deflektöründen 1 m aşağıdaki ölçümlerdeki
Dv-Deviation

⇒ NFPA 750 - droplet spectrum $D_{V99} < 1000\mu\text{m}, = 1\text{mm}$

⇒ VdS /EN 14972 TS - droplet spectrum $D_{V90} < 1000\mu\text{m} = 1\text{ mm}$

Fine Water Spray: 0,3 - 1 mm su taneciği büyüklüğü

Water mist: 0,15 – 0,3 mm su taneciği büyüklüğü

Water Fog : 0,05 – 0,015 mm su taneciği büyüklüğü

Su Sisinin “soğutma” ve “söndürme” etkisi

Fiziksel kurallara dayanır:

- Daha küçük su taneciklerinin yüzey alanı çok daha fazla olduğundan (**6 m²** yerine **60 m²** gibi) yüzey alanından daha çabuk ısı transferiyle yangın merkezinde;

1. Soğutma etkisi anidir ; çok daha çabuk buharlaşırlar;

- 1 litre su her bir 1° K için 1 kcal ısı emer,
- 1 litre su buharlaşırken 540 kcal ısı emer; buharlaşma sürecinde çok daha fazla ısı emerler.

2. Yangın merkezinde oksijeni azaltır;

- 1 litre su buharlaşınca 1.700 litre olur, oksijeni iter,
- Oksijen %14'lerin altına düştüğünde yanma azalır ve biter,
- Radyant ısıtma azalır, alevlenme azalır,

3. Yakıt buharını seyreltir ve yanmasını zorlaştırır.

Su Sisinin “soğutma” ve “söndürme” etkisi

Fiziksel kurallara dayanır:



Konvansiyonel sprinkler sistemi

- Su tanecik çapı $> 1 \text{ mm}$
- surface of all drops generated from 1 liter water $\sim 6 \text{ m}^2$

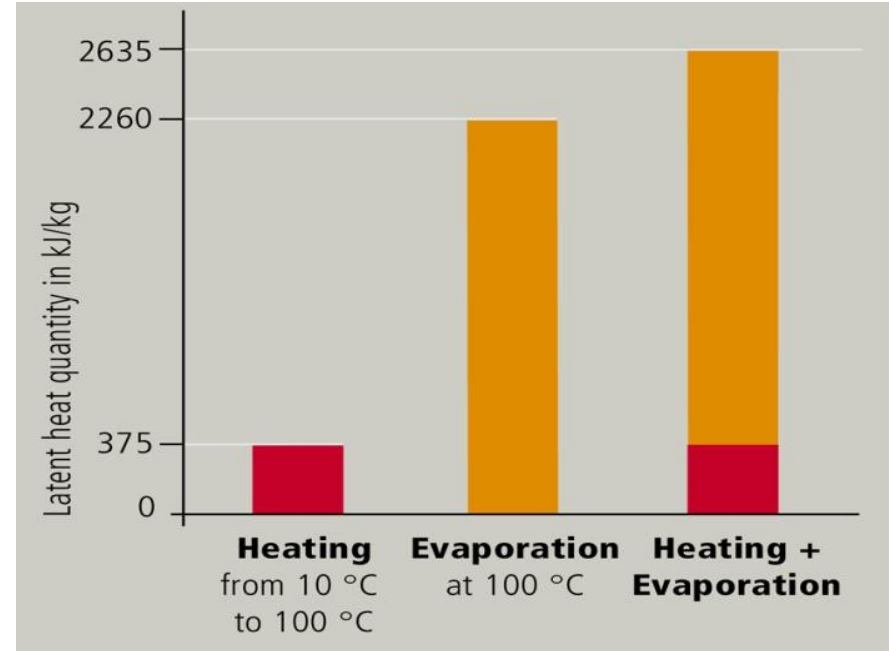


Su Sisi (water mist) sistemi

- Su tanecik çapı $\ll 1 \text{ mm}$ diameter
- surface of all drops generated from 1 liter water $\sim 60 \text{ m}^2$

Su sisi soğutma etkisi

Fiziksel prensiplere
dayanan Soğutma Etkisi



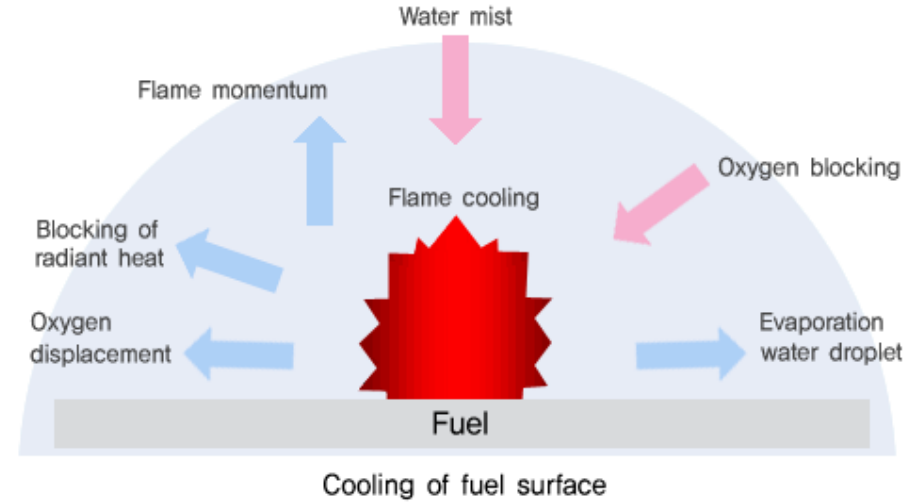
- 1 l suyun derecesini 1° K ısıtırken 1 kcal (4,2 kJ) ısı emilir
- 1 l su buharlaşırken ~ 540 kcal (2260 kJ) ısı emer

Isı emiliminin yak. %85'i buharlaşma sürecinde,
sadece %15'i 100 ° C'ye yükselme sürecinde olur...

Water mist söndürme etkisi

Boğma etkisi

Buharlaşmaya dayanır

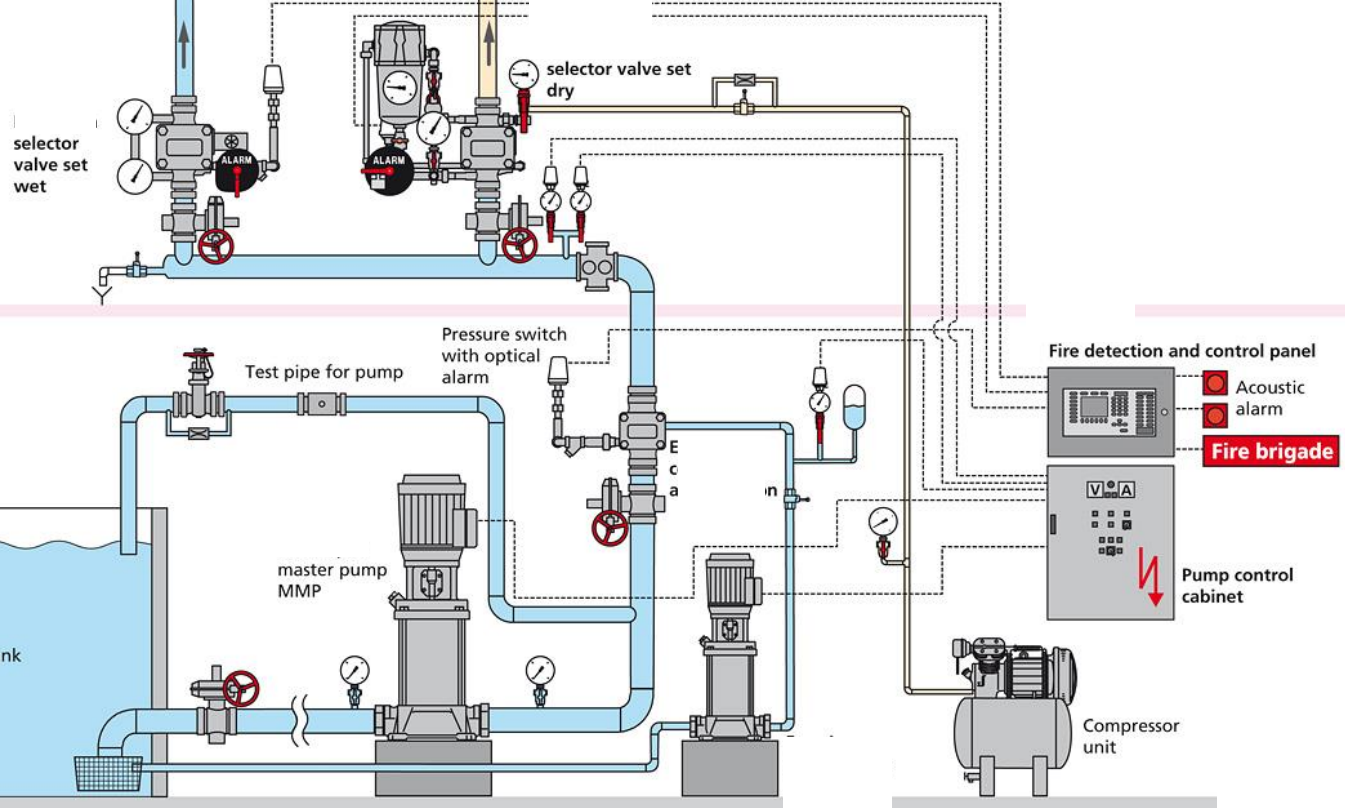
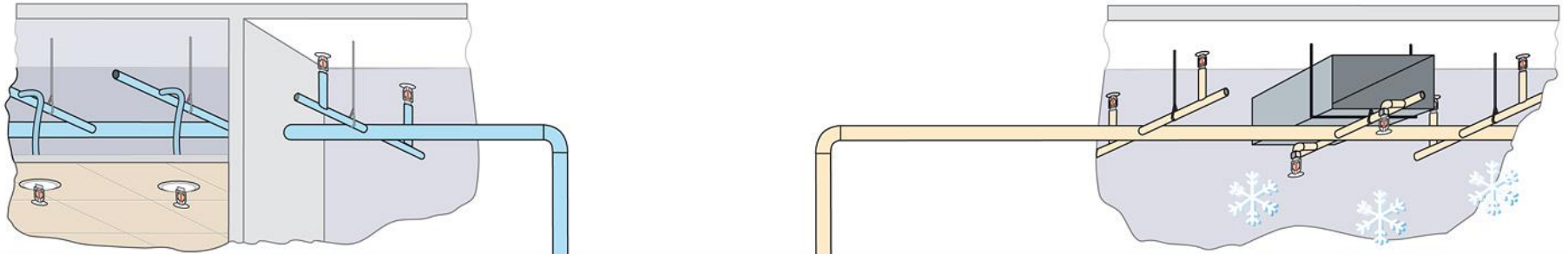


- Large heat release rate of the fire and amount of water droplets required
- 1 litre su buharlaşınca 1.700 litre olur, oksijeni iter, yerini alır
- Boğucu etki, sadece lokaldır, genişleme nedeniyle fanus gibi yangının korunda etkilidir.

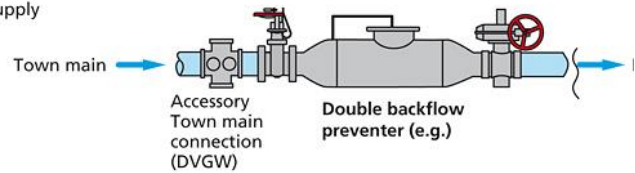
Wetpipe system for frost-protected areas

Drypipe system for rooms subject to frost hazard

Extinguishing zones



Alternativ water supply
Direct connection
to town main



pump room

Su Sisi sitemi için eğitim:

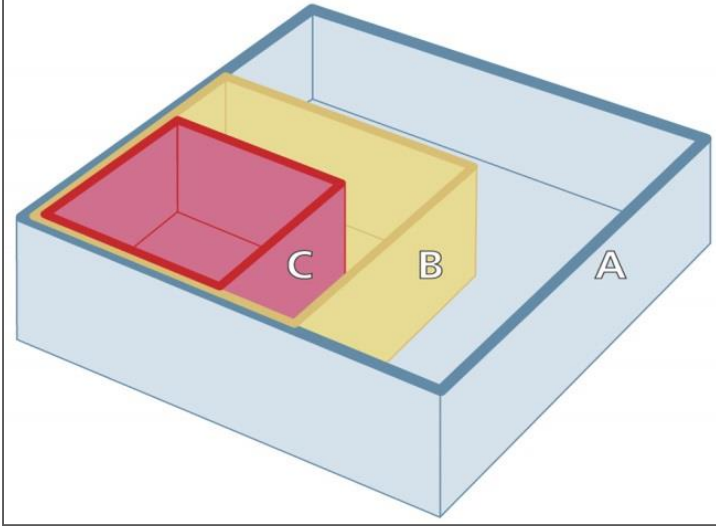
Konular / Beklentiler:

- Su sisi sisteminin prensipleri
- Beklentiler
- Artılar, eksiler
- Karşılaştırmalar
- Tasarım Kriterleri ve standart
- Sprinkler sisteminden farkları
- Pompa seçimi
- Riskler ve tehlike sınıfları
- Mevcut dökümantasyon
- İşletmeye alma



Örnek Sistem fotoğrafı:

Pompa odası kıyaslaması



A: Klasik Pompa Odası

B: Su sisi Pompa Odası pompa servis tankı ile olursa (60% ,a kadar yer tasarruf edilebilir.)

C: Su Sisi Pompa Odası çift girişli şehir şebekesinden doğrudan beslenirse (80% ,e kadar yer tasarruf edilebilir.)

Konvansiyonel sprinklere göre uygulanabildiği yerlerdeki avantajı

- **Yapım ve işletme avantajı = yerin çok bedelle malolduğu veya getirisinin çok olduğu yerlerde “ömür boyu maliyet” hesabı yapılmalıdır.**

Düşük basınçlı (LP) Su Sisi sisteminin Yüksek basınçlı (HP) ve standart Sprinkler sistemleri ile karşılaştırması

	Sprinkler	HP Su Sisi	LP Su Sisi
Su ihtiyacı	Standart	En Düşük	Düşük
Kapsamlı tasarım kriterleri var mı	Evet	Hayır	Evet
Onaylı parçalar	Evet	Bazıları	Evet
Onaylı sistem	Hayır	Bazıları	Evet
Daha düşük boru çapları	Standart	En küçük	Küçük
Azaltılmış debi/ su tahrip riski	Standart	En düşük	Düşük
Standart boru malzemeleri	Evet	Hayır	Evet
Daha küçük su tankı	Standart	En küçük	Küçük
Standart su kalitesi	Evet	Hayır	Evet
Standart sulu söndürme sistemlerine bağlantı	Evet	Hayır	Evet
Şehir şebekesine bağlantı imkanı	Evet	Hayır	Evet
Kuru borulu sistemler	Evet	Hayır	Evet
Normal bakım	Evet	Hayır	Evet

Sistem Tasarım standartları ve manuellere:

- Amerika: **NFPA 750**'ye göre
- Avrupa: **CEA 4001**'e göre yapılmaktadır, bu da EN12845'e dayanmaktadır
- Bu kurallara göre belli başlı Tasarım kriterleri:
 - En fazla çalışma basıncı: 16 bar
 - Özel sprinkler başlığındaki basınç: 5 bar ; K 14 sprinklerde
 - Sprinkler debisi: 31 l/dak.
 - Yoğunluk yaklaşık: 1,9 mm/dak (Std. Spr. 5 l/dak/m²)
 - Çabuk tepkimeli sprinkler (RTI oranı < 50)
 - Sprinkler Sıcaklıkları: 57° C - 141° C
 - Dik tip, sarkık, yan duvar, preaction sprinkler ve gizli tip sprinkler çeşitleri mevcuttur.
 - Sprinklerin koruma alanı; en fazla 16 m²
 - Asma tavan içi ve yüzer döşeme: 0,3 - 0,8 m
 - Borular; Galvaniz (hot dip) veya onaylı CPVC
 - En fazla 2,5 mm ve 1 mm delikli filtre gerektirir.
 - 60 dak. çalışma süresi
 - Şehir şebekesi suyu kullanılabilir.



Uygulama alanları



- Düşük Tehlike sınıfı:
(Light Hazard risks (LH))
OH1 design kriterine göre tasarlanır.

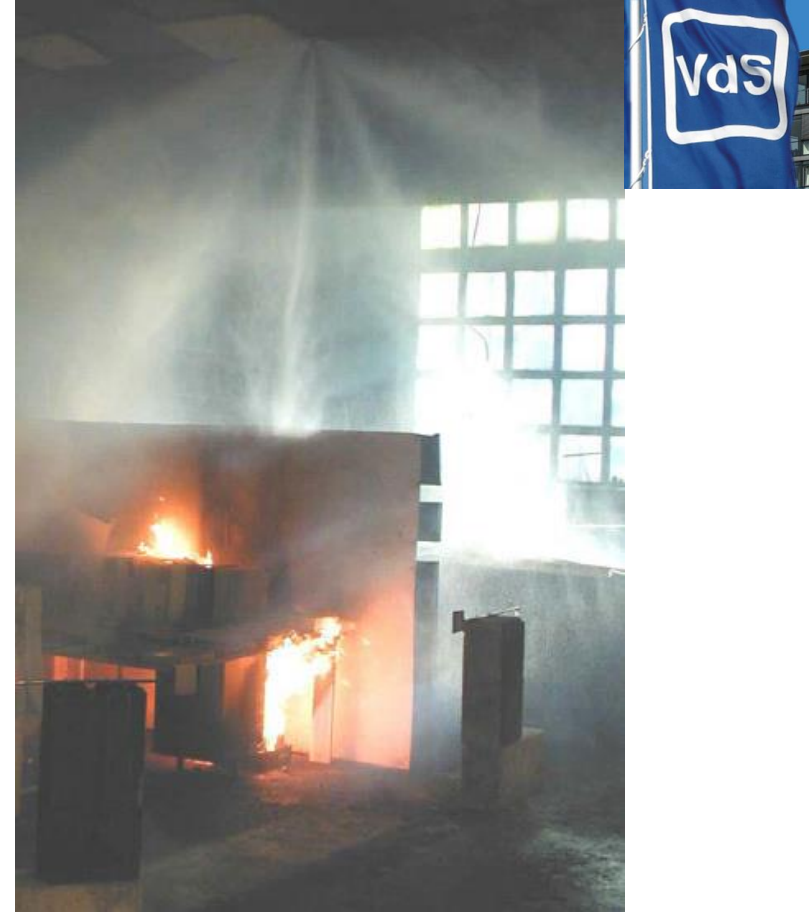
- Orta Tehlike 1 riskleri
(Ordinary Hazard 1 risks (OH1))
 - ıslak & preaction sistemleri
 - **en fazla 5.00 m oda yüksekliği**

- Orta Tehlike 2 riskleri
(Ordinary Hazard 2 risks (OH2))
 - çok katlı otoparklar
 - - ıslak & kuru borulu sistem
 - - **en fazla 2.7 m tavan yüksekliği**

- Yüksek binalar
OH1 tehlike sınıfına göre,
bina > 45 m ise , OH3 'e göre tasarlanır
(VdS CEA 4001 – App. E)

Testler

- Test kurulumu: OH1
 - **Standard sprinkler sistemi:**
 - 5mm/min @12m²
 - **Su sisi:**
 - 2mm/min @ 16m²
- **Tüm testler 1 ve 4 ad. Sprinkler başlıklarıyla sürdürülmüştür. O risk grubu içinde uygunluğu doğrulanmıştır.**



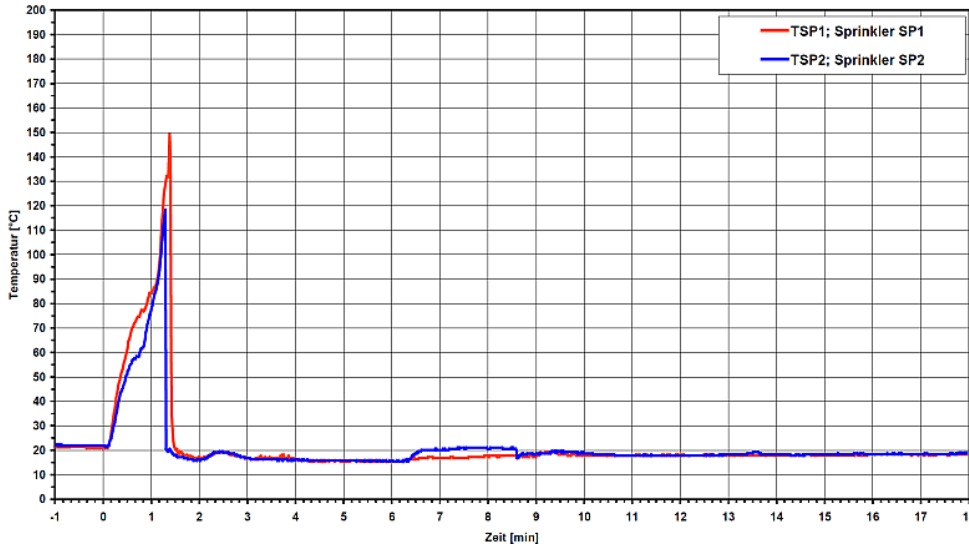
- **Test kriterleri:**
 - Tavandaki averaj sıcaklık su sisinde standart sprinklere göre daha düşük olmalı
 - Yangın yükünü oluşturan eşyalardaki hasar su sisinde sprinkler testine göre daha az olmalıdır.

OH1 (yüzer-döşeme_false floors): Water Mist – Sprinkler sistemi etkisine eşdeğerdır!



Yangın Testi sonucu:

- LP Water Mist Sisteminin söndürme etkisinin konvansiyonel Sprinkler Sistemi eşdeğerinde biolduğu ve soğutma etkisi görülmektedir.



Sistem bağımsız bir onay kuruluşu tarafından onaylı olmalıdır



Brandschutz

VdS • Postfach 103753 • 50477 Köln

Minimax GmbH & Co. KG
Herr Pohl
Industriestraße 10/12
D-23840 Bad Oldesloe

Hausanschrift
VdS Schadenverhütung
Brandschutz
Amsterdamer Str. 172
50735 Köln

Ihr Ansprechpartner
Marco Weiler
mweiler@vds.de
Tel.: (0221) 77 66 - 342
Fax: (0221) 77 66 - 308
www.vds.de

Ihre Nachricht

Unser Zeichen
Wi / WI

Datum
10.09.09

Minimax System EconAqua (VdS Anerkennung S4060013)

Sehr geehrter Herr Pohl,

vielen Dank für Ihre Anfrage hinsichtlich des VdS anerkannten Minimax EconAqua Systems.
Bei dem o. a. System handelt es sich um eine Anlage mit Feinsprühsprinklern zum Schutz der im Systemhandbuch und im VdS Zertifikat aufgeführten Bereiche.

Basis des VdS Anerkennungsverfahrens waren unter anderem vollmaßstäbliche Brandversuche, Prüfungen der Bauteile des Systems und die Prüfung des Systemhandbuchs, das auf den VdS Richtlinien, insbesondere der VdS CEA 4001, aufbaut.

Bei EconAqua Anlagen zum Schutz der im Systemhandbuch und im VdS Zertifikat aufgeführten Bereiche kann daher von einer Wirksamkeit und Zuverlässigkeit ausgegangen werden, die der einer konventionellen Sprinkleranlage entspricht.

Diese Bestätigung gilt nur unter der Bedingung, dass sowohl die aktuellen VdS Richtlinien, die Angaben in der zugehörigen Anerkennung, als auch die Vorgaben des derzeit gültigen VdS anerkannten Systemhandbuchs eingehalten werden.

Bei weiteren Fragen stehen wir Ihnen selbstverständlich jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen


i.V. Jörg Wilms-Vahrenhorst


i.A. Marco Weiler

VdS Schadenverhütung GmbH
Amsterdamer Str. 174 • 50739 Köln
Tel.: (0221) 7766 0 • Fax: (0221) 7766 341
Ein Unternehmen des Gesamtverbandes der
Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV)
VdS und das VdS-Logo sind geschützte Marken

Geschäftsführer:
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Robert Reihmann
Dipl.-Ing. Hans Schöngel

Commerzbank AG Köln • Konto 11 00 130 (BLZ 370 400 44)
Sparkasse KölnBonn • Konto 160 2907 (BLZ 370 501 94)
Postbank Köln • Konto 1226 27 000 (BLZ 370 100 50)
SEB-Bank • Konto 130 173 8400 (BLZ 370 101 11)

HRB 28788 Amtsgericht Köln

USt. Id. Nr.: DE190149687

- Sistemler bir onay kuruluşu tarafından onaylanmış olmalıdır – VdS, FM
- Tüm parçaların testi yapılmış,
- Yangın söndürme testleri tamamlanmış olmalı
- Tasarım kuralları, üretici firma manuelleri temin edilmeli
- Sistemler sürekli gözlenmeli, bakımları yapılmalıdır.
- Sonuç olarak; önümüzde yeni, farklı, ama çalışırılığı ispatlanmış ve artık iyi bilinen; insanları, binaları ve çevreyi koruyan; yatırımcıya yer kazandıran, su, zaman ve para kazandıran, yapımcı için kolaylık ve zaman kazandıran bir sistem vardır.

Düşük Basıncılı Su Sisi Sistemi – Özellikler / Beklentiler

1. Standart sprinkler sistemlerine ilave edilebilir
2. Çok geniş bir alanda kullanım için uygun olup, optimizasyonlar yapılabilir...
3. Sistemler bağımsız bir onay kuruluşu tarafından kabul edilmelidir.
4. Tasarım mevcut standartlarla yapılır.
5. Koruma derecesi mevcut sprinkler sistemleri kadar etkilidir.



Uygulanabilecek binalar



- **Ticari binalar:**
- Kamu binaları, Tren İstasyonları
- İş binaları, Bankalar & Yönetim Binaları
- Hastaneler & Sağlık Yapıları
- Oteller, Restoranlar
- Okullar, Üniversiteler
- Otoparklar..... vb.
- **Benzer risk grubundaki yapılar:**
- Teknik alanlar, Depolar, Arşivler, Mağazalar, Kütüphaneler
- **< 50m² / F30**
- **Ayrıca; Marine Uygulamalar**
 - Baskın (Deluge) sistem; max. 16 bar
 - Gemi makışmaları için obje koruması.

Endüstriyel Alçak Basıncı Su Sisi Sistemleri

Alçak basınçlı – en fazla 16 Bar basınçlı, Baskın (Deluge Sistem) - açık uçlu nozul

Standart: VdS 2109

Baskın Vana: DN50 ; DN 80 ; en büyük DN 100

Nozul: Nozul'da gerekli basınç en az 4 Bar

Kablo Galeri uygulamaları: Kablo tavaalarının yüksekliğine göre nozullar;

- 2 metre yüksekliğe kadar 1 sıra,
- 2 - 4 metre arasındaki yüksekliklerde 2 sıra,
- 4 - 5 m yüksek kablo tavaaları için 3 sıra, uygulanır.
- Nozullar Kablo tavaalarına 0,7-0,9 metre mesafede
- Nozul araları yaklaşık 2,5 m dir.

Uygulama Alanları:

Kablo Kanalları- Galeriler

Pano odaları ve kablo dağıtım odaları

Konveyör Bantlar

Kaplama tesisleri

Boyama tesisleri

Motor test odaları

Makina odaları

Hidrolik Sistemler

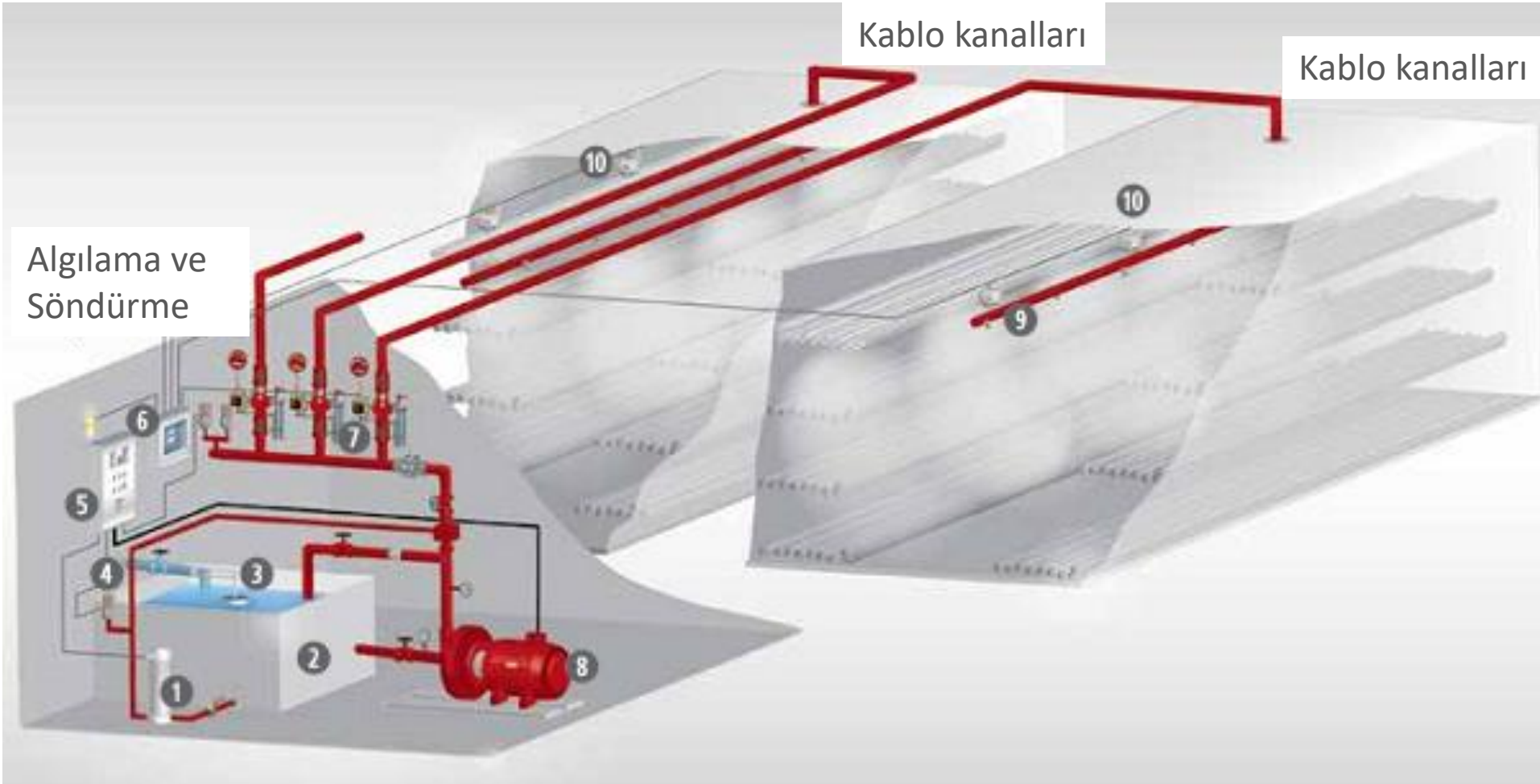
Jeneratör Odaları

Transformatör Odaları



Endüstriyel Su Sisi Uygulaması
Alçak Basınç – 16 Bar - Baskın Sistem
Algılama Sistemi ile entegre çalışır.

Kablo Galerisi uygulama şeması





Su sisi nozul örnekleri

- Koruma kapaklı nozul örneği
- K-Faktörü: K3.2, K6 , K9, K10
- Çalışma basıncı: en az. 4 veya 5 Bar
- Püskürtme (Spray) açıları: 90° / 120°
- Püskürtme (Spray) characteristic: tam koni
- Yapısı:
 - Gövde: Paslanmaz Çelik (SS) veya Pirinç, Nikel kaplama,
 - Kapak: paslanmaz çelik
 - Filtre : süzgeç vardır
 - Nozullar (SS) koruma kapaklı ve zincirle bağlıdır
- Uygulama yeri: Kablo tünelleri veya lokal aplikasyonlar

