



Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych

mgr inż. Małgorzata Sawczuk

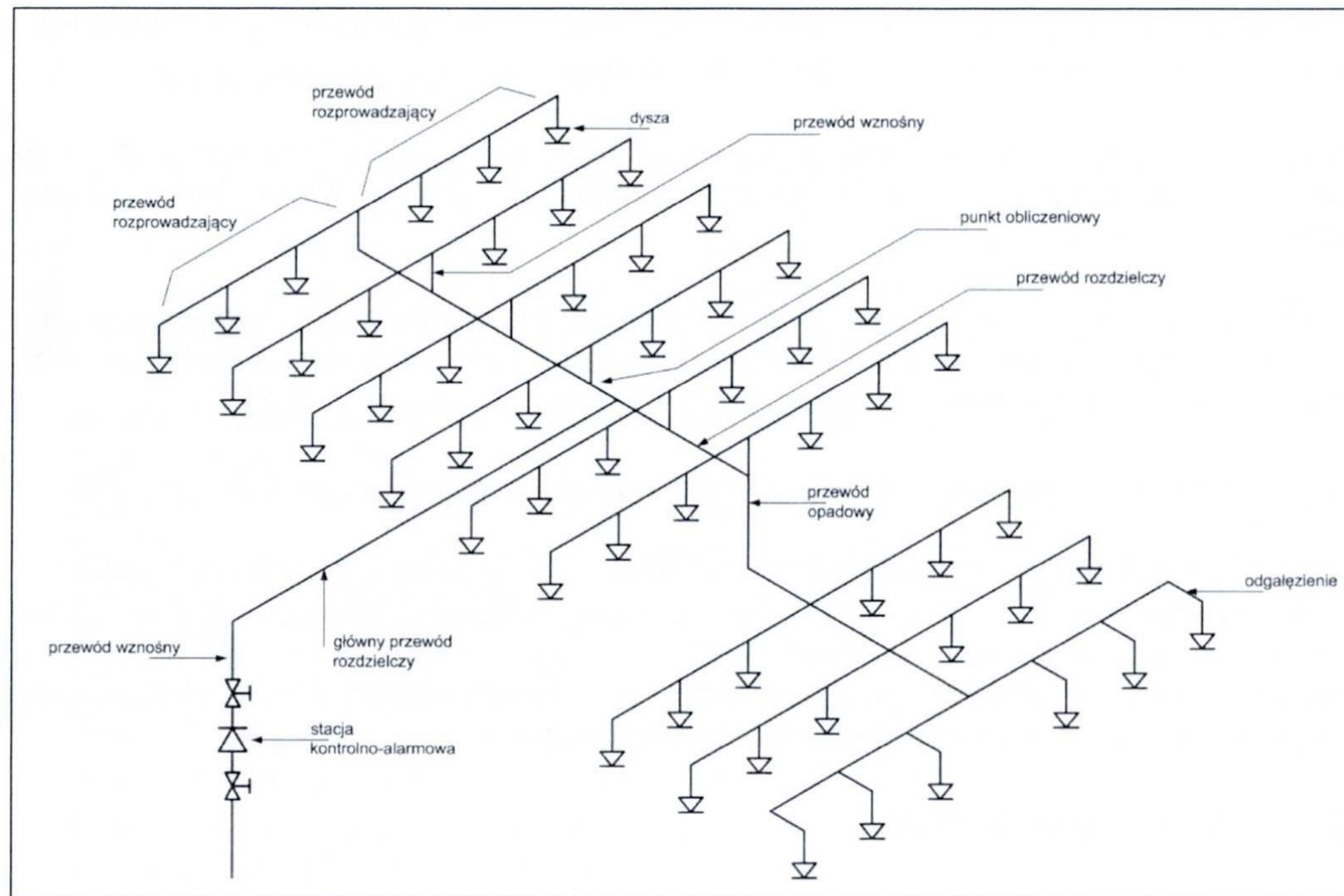
*Konferencja: OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA W PRZEMYŚLE I
ENERGETYCE - WISŁA 2023*

Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych



- **PrPN-M-51541 Projekt polskiej normy „Urządzenia zraszaczowe. Zasady projektowania i instalowania oraz odbioru i eksploatacji”**
- Wytyczne VdS 2109:2018-01 „*Urządzenia zraszaczowe. Projektowanie i instalowanie*”,
- NFPA-15 „*Water Spray Fixed System for Fire Protection*”, wyd. 2022r.
- PN-EN 12845+A1:2020 „*Stałe urządzenia gaśnicze – Automatyczne urządzenia tryskaczowe – Projektowanie, instalowanie i konserwacja*”
- PN-EN 14972-1:2021-05 „*Stałe urządzenia gaśnicze. Zestawy instalacji mgły wodnej. Część 1: Projektowanie, instalacja, przegląd i konserwacja*”
- Wytyczne opracowywane przez Komitet Techniczny SITP d.s. Opracowania Standardu Projektowania Zabezpieczeń Przeciwpowodziowych w Obiektach Energetyki pod przewodnictwem p. mgr inż. Zdzisława Winnickiego „*Wytyczne zabezpieczenia instalacją zraszaczową urządzeń energetycznych*”
- „*Wytyczne projektowania zabezpieczeń przeciwpożarowych w obiektach energetyki*” wydanie 1986r., Główne Biuro Studiów i Projektów Energetycznych „Energoprojekt”

Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych



Rysunek 1.01: Główne elementy strefy gaszenia instalacji zraszaczowej

Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych

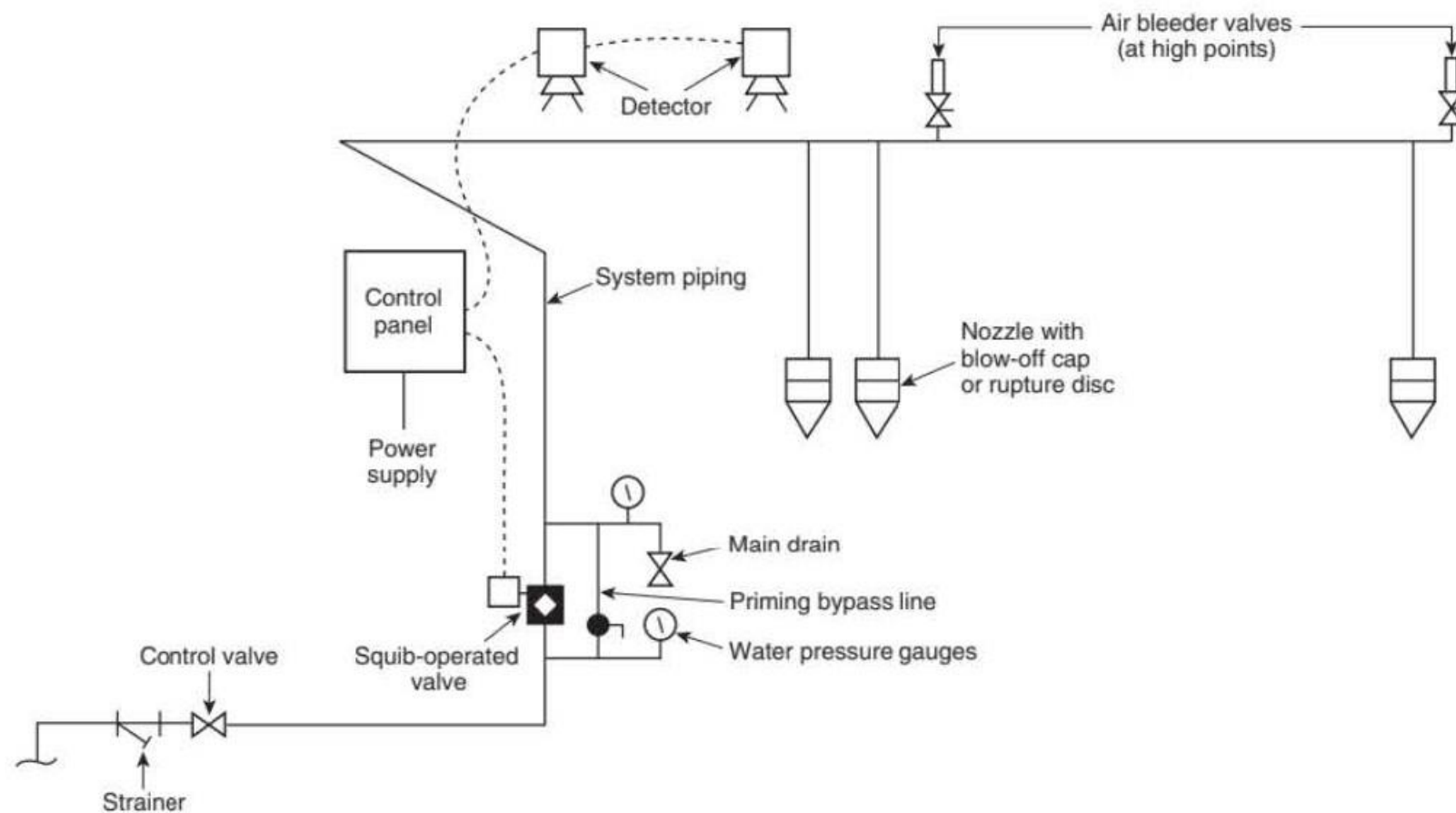


FIGURE A.12.3.10(a) Ultra-High-Speed System Using Squib-Operated Valve.

Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych



Definicje:

Urządzenie zraszaczowe - urządzenie przeciwpożarowe, w którym stosuje się zawór wzbudzający uruchamiany za pomocą urządzeń pomocniczych w celu podania wody do układu zraszaczy lub dysz.

Urządzenie zraszaczowe gaśnicze – urządzenie zraszaczowe przeznaczone do gaszenia przestrzeni i/lub urządzeń, w przypadku których może dojść do szybkiego rozwoju pożaru.

Urządzenie zraszaczowe zabezpieczające – urządzenie zraszaczowe przeznaczone do zabezpieczenia przestrzeni i urządzeń przed ich nadmiernym rozgrzaniem się, względnie przerzutem ognia.

(PrPN-M-51541)

Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych

(VdS 2109pl:2018-01)

Rozdz. 1.2 Cel stosowania

Samoczynna instalacja zraszaczowa ma za zadanie wykryć pożar najwcześniej jak to możliwe i jego ugaszenie lub utrzymanie pożaru pod kontrolą, do czasu jego skutecznego ugaszenia za pomocą innych środków gaśniczych. Instalacje zraszaczowe można też stosować do chłodzenia urządzeń.



(NFPA-15)

3.3.24 System zraszaczowy. Automatyczny lub uruchamiany ręcznie stały system rur podłączony do źródła wody i wyposażony w dysze rozpylające wodę przeznaczone do zapewnienia określonego zrzutu i dystrybucji wody na chronione powierzchnie lub obszar.

3.3.24* Water Spray System. An automatic or manually actuated fixed pipe system connected to a water supply and equipped with water spray nozzles designed to provide a specific water discharge and distribution over the protected surfaces or area.

Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych



(ochrona transformatora)

Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych



*(ochrona zbiornika
zewnętrznego)*

Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych



(ochrona powierzchni/obszaru/przestrzeni)

Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych



<https://www.youtube.com/watch?v=VHatsNIUYFc>

(ochrona powierzchni/obszaru/przestrzeni – kurtyna zraszaczowa zewnętrzna)

Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych

(PN-EN 12845+A1)

Table 3 — Design criteria for LH, OH and HHP

| Hazard Class | Design Density mm/min | Area of Operation m² | |
|--------------|---|-------------------------|-------------------------|
| | | Wet or pre-action | Dry or alternate |
| LH | 2,25 | 84 | Not allowed Use OH1 |
| OH1 | 5,0 | 72 | 90 |
| OH2 | 5,0 | 144 | 180 |
| OH3 | 5,0 | 216 | 270 |
| OH4 | 5,0 | 360 | Not allowed Use HHP1 |
| HHP1 | 7,5 | 260 | 325 |
| HHP2 | 10,0 | 260 | 325 |
| HHP3 | 12,5 | 260 | 325 |
| HHP4 | deluge (see NOTE) | | |
| NOTE | Needs special consideration. Deluge systems are not covered by this standard. | | |



Table A.3 — High Hazard Process occupancies

| HHP1 | HHP2 | HHP3 | HHP4 |
|--|--|-----------------------------------|----------------------|
| Floor cloth and linoleum manufacture | Fire lighter manufacture | Cellulose nitrate manufacture | Firework manufacture |
| Resin, lamp black and turpentine manufacture | Tar distilling | Rubber tyres for cars and lorries | |
| Rubber substitute manufacture | Depots for buses, un-laden lorries and railway carriages | Manufacture of material factor | |

Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych

(PN-EN 12845+A1)

11.6 Subsidiary water spray extension

These extensions utilize open sprinklers or sprayers connected to a sprinkler installation via their own actuation valve (deluge valve or multiple control).

Water spray extensions might be connected to a sprinkler installation, provided that the connection is no greater than 80 mm and that the additional water demand is taken into consideration when designing the water supplies (see Clause 8).

These installations are installed where they are expected to be intensive fires with a very fast rate of fire spread and where it is desirable to apply water over a complete area in which a fire might originate and spread.

11.6 Dodatkowe podłączenie instalacji zraszaczowej.

Możliwe jest podłączenie instalacji wykorzystującej otwarte tryskacze lub zraszacze do instalacji tryskaczowej za pomocą własnego zaworu uruchamiającego (zawór zalewowy lub wielokrotnie sterowany).

Można podłączyć dodatkową instalację zraszaczową do instalacji tryskaczowej jeśli podłączenie będzie o średnicy nie większej niż 80 mm oraz zostaną uwzględnione dodatkowe wymagania na potrzeby instalacji dodanej przy projektowaniu źródła wody.

Instalacja ta jest wykonywana tam, gdzie jest spodziewany intensywny pożar z gwałtownym rozprzestrzenieniem się i pożądane jest podanie wody na całym obszarze spodziewanego pożaru.



Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych

(PrPN-M-51541)

4 Zakres ochrony urządzeniem zraszaczowym

4.1 Przestrzenie i urządzenia, które zaleca się gasić lub zabezpieczać urządzeniem zraszaczowym

4.1.1 Urządzeniem zraszaczowym gaśniczym zaleca się gasić przestrzenie i urządzenia, w przypadku których może dojść do szybkiego rozprzestrzenienia się pożaru, z wyłączeniem przestrzeni i urządzeń wymienionych w 4.2.

4.1.2 Urządzeniem zraszaczowym zabezpieczającym zaleca się zabezpieczać przestrzenie i urządzenia przed ich nadmiernym rozgrzaniem się, względnie przerzutem ognia, pod warunkiem, że woda jako środek zabezpieczający nie spowoduje wzrostu zagrożenia lub strat.

4.2 Przestrzenie i urządzenia, które nie należy gasić urządzeniem zraszaczowym

Są to następujące przestrzenie:

- a) Przestrzenie, w których składowane są ciecze palne o temperaturze zapłonu do 55 °C, z wyłączeniem przestrzeni chronionych wg 17.7,
- b) Przestrzenie lub urządzenia, w których znajdują się materiały radioaktywne,
- c) Przestrzenie silosów lub zbiorników z zawartością pęczniejącą pod wpływem wody,
- d) Przestrzenie, w których znajdują się urządzenia do kąpieli solnych, przetopu metali,
- e) Inne przestrzenie i urządzenia, jeżeli zastosowanie wody mogłoby spowodować wzrost zagrożenia lub strat.



Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych

(PrPN-M-51541)

Tablica 1



| Przestrzeń i/lub urządzenie przewidziane do gaszenia | | Minimalna intensywność zraszania | Minimalny czas działania | Powierzchnia działania grupy | Postanowienia dodatkowe, dotyczące parametrów podstawowych |
|---|-------------|--|--------------------------|---|--|
| | | mm/min | minuty | m ² | |
| Silos z palnymi wiórami | | 5,0 | 30 | Należy przyjmować powierzchnię działania grupy równą powierzchni zraszania silosa | Każdy silos powinien być chroniony przez jedną, oddzielną grupą zraszaczową |
| Zasobnik z odpadami o wysokości, nasypowej | ≤ 2 m | 5,0 | 30 | 100-400 | Oprócz zasobnika zaleca się chronić urządzeniem zraszaczowym także urządzenia współpracujące z zasobnikiem, np. wialniki, młyny, kruszarki, suszarnie, przenośniki mechaniczne, silosy |
| | > 2 m ≤ 3 m | 7,5 | | | |
| | > 3 m ≤ 5 m | 12,5 | | | |
| | > 5 m | 20,0 | | | |
| Magazyn tworzyw sztucznych spienionych, o wysokości składowania | ≤ 2 m | 10,0 | 30 | minimum 150 | - |
| | > 2 m ≤ 3 m | 15,0 | 45 | | |
| | > 3 m ≤ 4 m | 22,5 | 60 | minimum 200 | |
| | > 4 m ≤ 5 m | 30,0 | | | |
| Hangary lotnicze | | Parametry podstawowe zależą m.in. od wysokości hangarów, wymiarów pojazdów lotniczych, liczby stanowisk montażowo-naprawczych, i powinny być określane każdorazowo na drodze indywidualnej analizy warunków miejscowych, w oparciu o obowiązujące przepisy techniczno-budowlane. Zaleca się stosowanie dodatków do wody gaśniczej, w postaci środków pianotwórczych typu AFFF, w stosunku objętościowym 3 %. | | | |

Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych

(PrPN-M-51541)

Tablica 1 – c.d.

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
| Klatki walcownicze | 7,5 | 30 | Należy przyjmować powierzchnię działania grupy równą powierzchni zraszania klatki walcowniczej | Każda klatka walcownicza powinna być chroniona przez jedną, oddzielną grupą zraszaczową. Ze względu na różną geometrię klatek należy sprawdzić, wykonując próbę zraszania, czy powierzchnie klatki są właściwie zraszone. |
| | od 5 do 30 | od 30 do 60 | minimum 300 | Podane wartości intensywności zraszania, czasu działania oraz powierzchni działania grupy są jedynie wartościami orientującymi (o rzędzie wielkości). Wartościami miarodajnymi są wyłącznie wartości określone na drodze indywidualnej analizy warunków miejscowych (rodzaj materiałów, sposób ich przetwarzania i składowania), wykonanej w oparciu o obowiązujące przepisy techniczno-budowlane i aktualny stan wiedzy. |
| Fabryki materiałów pirotechnicznych i amunicji | (patrz postanowienia dodatkowe podane w ostatniej kolumnie) | (patrz postanowienia dodatkowe podane w ostatniej kolumnie) | (patrz postanowienia dodatkowe podane w ostatniej kolumnie) | |
| | | | | |
| Składowanie nitrocelulozy (z wyłączeniem składowania w pojemnikach zamkniętych) | 7,5 | 30 | Należy przyjmować powierzchnię działania grupy równą powierzchni zraszania składowania | - |



Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych

(PrPN-M-51541)

Tablica 4

| Rodzaj zraszaczy | Średnica nominalna otworu zraszacza | Stała wypływu K zraszacza | Maksymalna powierzchnia chroniona przez jeden zraszacz m ² | | | | | | Maksymalna odległość między zraszczami, | Maksymalna odległość zraszacza od ściany, | Minimalna odległość zraszacza od ściany, |
|---|-------------------------------------|---------------------------|---|-----|----|------|----|------|---|---|--|
| | | | przy intensywności zraszania mm/min | | | | | | | | |
| | mm | | 5 | 7,5 | 10 | 12,5 | 15 | 17,5 | m | m | m |
| Zraszacze typu tryskacz klasyczny | 15 | 80 | 9 | 9 | 9 | 9 | - | - | 3,75 | 1,90 | 0,3 |
| | 20 | 115 | - | - | 9 | 9 | 9 | 9 | | | |
| Zraszacze typu tryskacz rozpylający ⁵⁾ | 10 | 57 | 12 | 9 | 9 | 9 | - | - | 4,0 ¹⁾ 3,75 ²⁾ | 2,0 | |
| | 15 | 80 | 12 | 9 | 9 | 9 | - | - | | | |
| | 20 | 115 | | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | | | |
| Zraszacze typu tryskacz przyścienny | 15 | 80 | 9 | 9 | 9 | 9 | - | - | 3,40 ³⁾ | 0,35 ⁴⁾ | - |

¹⁾ przy maksymalnej powierzchni chronionej przez jeden zraszacz, równej 12 m².

²⁾ przy maksymalnej powierzchni chronionej przez jeden zraszacz, równej 9 m².

³⁾ patrz p. 11.2.2.

⁴⁾ odległość mierzy się w kierunku przeciwnym do kierunku rozdziału wody ze zraszacza.

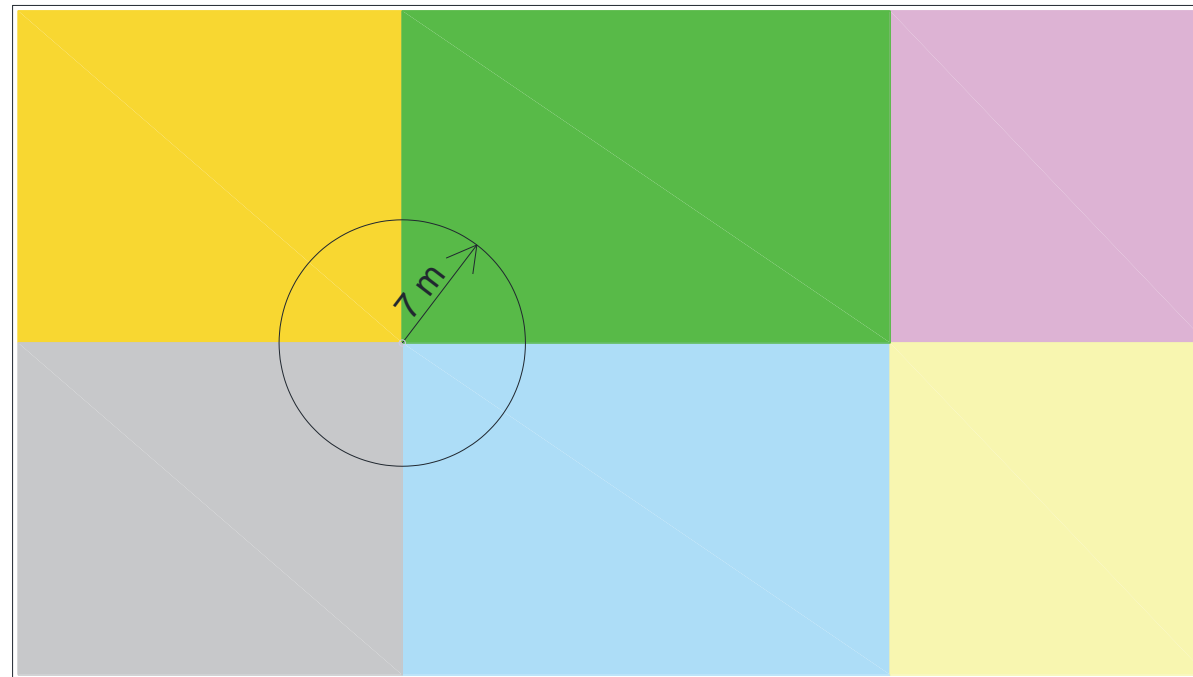
⁵⁾ dotyczy także zraszaczy typu tryskacz rozpylający o płaskim strumieniu rozproszonej wody.



Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych

(PrPN-M-51541)

Jako najbardziej niekorzystne miejsce w którym może powstać pożar należy uznać miejsce znajdujące się na styku powierzchni działania grup o największym sumarycznie zapotrzebowaniu na wodę.



Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych

(PrPN-M-51541)

Rozdział 17. *Ochrona przestrzeni i urządzeń szczególnych:*

- Sceny teatrów i innych podobnych obiektów,
- Zakłady przemysłu drzewnego,
- Przenośniki taśmowe,
- Tunele kablowe,
- Transformatory olejowe,
- Zakłady energetyczne,
- Ciecze palne (*ciecze o temp. zapłonu do 55⁰C niemieszające się z wodą pod warunkiem zastosowania środków pianotwórczych*),
- Suszarki kołpakowe papiernic,
- Zraszanie nadziemnych zbiorników cieczy palnych





4 Tworzenie stref pożarowych i wyjątki od ochrony

4.1 Konieczne wyłączenia z ochrony zraszaczowymi instalacjami gaśniczymi

Zastosowanie wody jako środka gaśniczego nie jest właściwym rozwiązaniem:

- przy cieczach palnych (z wyjątkiem urządzeń według rozdziału 6.6 ciecze palne).
- przy materiałach radioaktywnych,
- w przypadku substancji, które przy kontakcie z wodą wywołują reakcję egzotermiczną i/lub uwalniają niebezpieczne substancje,
- w silosach lub zbiornikach z zawartością pęczniejącą pod wpływem styczności z wodą,
- w obszarach pieców przemysłowych lub palenisk, urządzeń do kąpieli solnych, kadzi przetopu metali lub innych podobnych urządzeń,
- przy patelniach obrotowych, frytownicach względnie urządzeniach, które mogą prowadzić do powstania tzw. pożaru oleju,
- przy podobnych urządzeniach, jeżeli woda gaśnicza może spowodować wzrost zagrożenia.

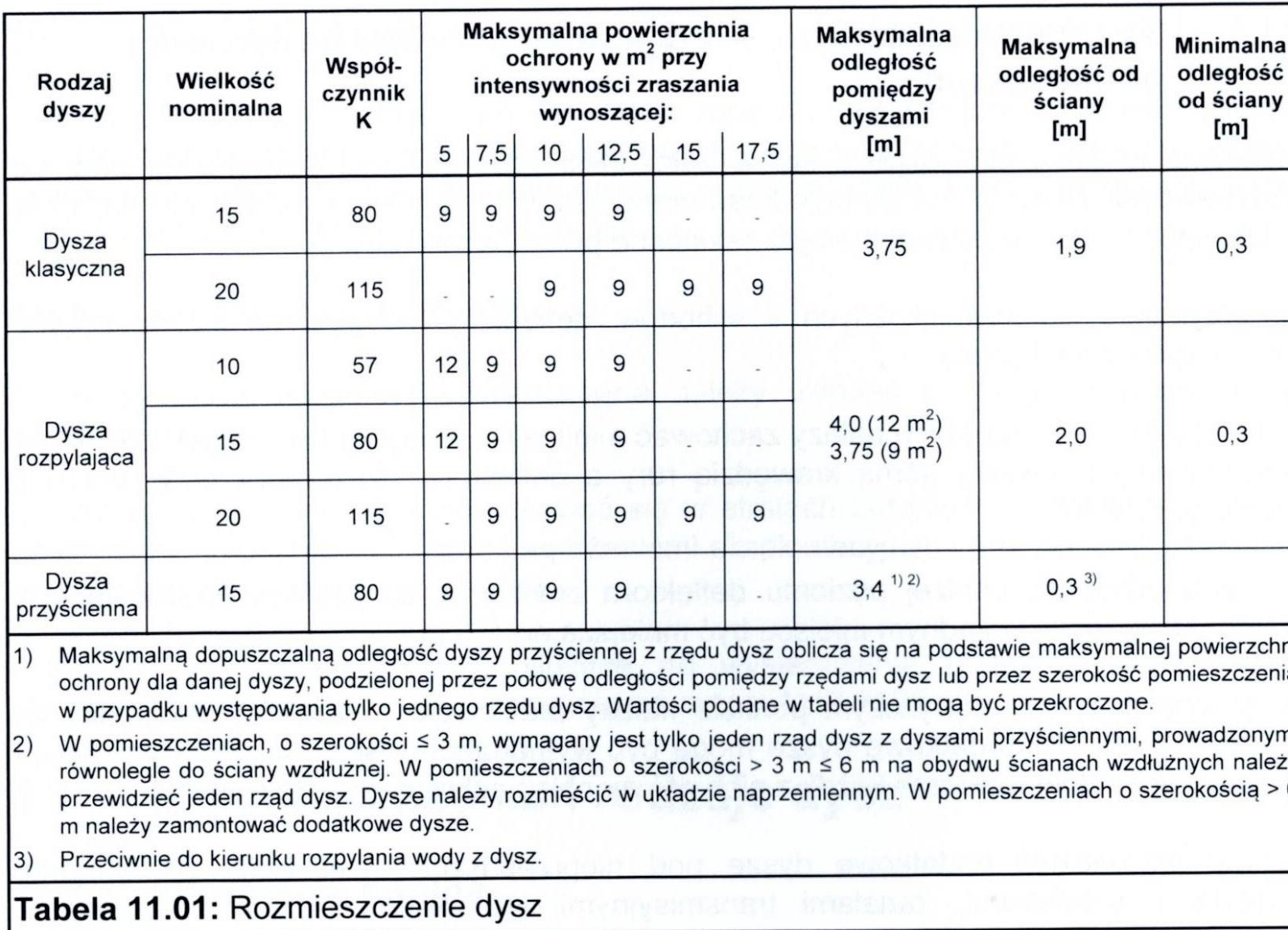
Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych

(VdS 2109pl:2018)



| Chroniony obiekt | | Inten- sywność zraszania [mm/min] | Czas działania [min] | Powierzchnia działania grupy [m ²] | Gwaran- towane zasilanie |
|---|---------------------------|--|----------------------------|--|--------------------------------|
| Platformy ≤ 10 m | | 5,0 | 10 | – | – |
| Platformy > 10 m | | 7,5 | 10 | – | – |
| Silos na wióry | | 5,0 | 30 | – | – |
| Zasobnik na odpady | Wys. nasypowa ≤ 2 m | 5,0 | 60 | 100 - 400 | – |
| | Wys. nasypowa > 2 m ≤ 3 m | 7,5 | | | – |
| | Wys. nasypowa > 3 m ≤ 5 m | 12,5 | | | – |
| | Wys. nasypowa > 5 m | 20,0 | | | – |
| Magazyny pianki z tworzywa sztucznego | Wys. skład. ≤ 2 m | 10,0 | 30 | 150 | – |
| | Wys. skład. > 2 m ≤ 3 m | 15,0 | 45 | 150 | – |
| | Wys. skład. > 3 m ≤ 4 m | 22,5 | 60 | 200 | X |
| | Wys. skład. > 4 m ≤ 5 m | 30,0 | 60 | 200 | X |
| Hangar samolotowy* | | – | – | – | X |
| Maszyny walcownicze* | | – | – | – | X |
| Wełna - Kolodium (bez przechowywania w beczkach)* | | 7,5 | 30 | – | – |
| Pomieszczenia hydrauliczne* | | – | – | – | X |
| * = zapytanie w VdS X = wymagane | | | | | |
| Tabela 5.01: Parametry | | | | | |

(VdS 2109pl:2018)



Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych

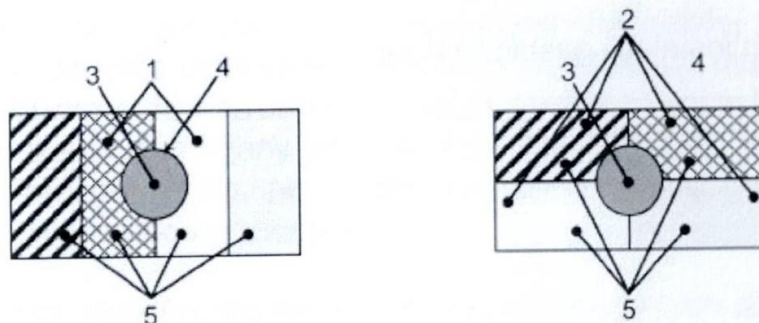
(VdS 2109pl:2018)

5.2 Określenie całkowitej powierzchni działania

Powierzchnie działania grup muszą mieć wielkość przynajmniej 100 m^2 , z wyjątkiem pomieszczeń mniejszych niż 200 m^2 .

Całkowita powierzchnia działania w pomieszczeniach większych niż 200 m^2 , które są podzielone na powierzchnie działania grup, jest tworzona przynajmniej z dwóch powierzchni działania grup o największym zapotrzebowaniu wody.

Przy określaniu całkowitej powierzchni działania należy wyjść od miejsca powstania pożaru w punkcie styku między powierzchniami działania grup (patrz rysunek 5.02). Przy tym równocześnie muszą być zasilane w wodę wszystkie powierzchnie działania grup, które znajdują się w promieniu 7 m od przyjmowanego najbardziej niekorzystnego miejsca powstania pożaru.



1 = powierzchnia działania G2 + G3

2 = powierzchnia działania G1 + G2 + G3 + G4

3 = miejsce powstania pożaru

4 = promień 7 m

5 = powierzchnia chroniona przez
zraszaczową grupę gaśniczą

Rysunek 5.02: Opis całkowitej powierzchni działania

Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych

(VdS 2109pl:2018)

Rozdział 6. *Zraszaczowe instalacje gaśnicze dla budynków i urządzeń szczególnego rodzaju i przeznaczenia:*



- Przemysł obróbki i przetwórstwa drewna,
- Przenośniki taśmowe,
- Tunele kablowe,
- Transformatory chłodzone olejem,
- Elektrownie,
- Ciecze palne (tylko z zastosowaniem środka pianotwórczego, dotyczy tylko cieczy bardzo łatwo zapalnych temp. zapłonu $FP < 0^{\circ}\text{C}$, łatwo zapalnych o $FP < 21^{\circ}\text{C}$ i zapalnych o $FP > 21^{\circ}\text{C}$),
- Okapturzenia w maszynach papierniczych,
- Zraszanie zbiorników nadziemnych do magazynowania cieczy palnych,
- Teatry, sceny i podobne obiekty wystawowe i produkcyjne.

Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych

(NFPA-15:2022)

Rozdział 7. Cele ochrony:

- Koryta kablowe i trasy kablowe (w tym też urządzenia elektryczne, wszelkiego rodzaju silniki),
- Kontrola spalana (np. cieczy palnych i łatwopalnych, pompy, kompresory i urządzenia podobne),
- Elementy konstrukcyjne i pozostałe wyposażenie, takie jak: belki konstrukcyjne i podobne wyposażenie, stalowe słupy, zbiorniki zamknięte, rurociągi stalowe,
- Transformatory.



Dopuszczone jest zastosowanie tryskaczy na instalacji zraszaczowej, jeśli dana sytuacja tego wymaga i jest to uzasadnione do uzyskania określonego celu.

Stosuje się intensywność zraszania od 6,1 mm/min do 20,4 mm/min w zależności od przyjętych założeń do ochrony danego celu obranych poprzez wykonane testy lub prawdopodobieństwa zdarzeń na obiektach już istniejących.

Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych



Wytyczne opracowywane przez Komitet Techniczny SITP d.s.
Opracowania Standardu Projektowania Zabezpieczeń
Przeciwpożarowych w Obiektach Energetyki pod przewodnictwem p.
mgr inż. Zdzisława Winnickiego „Wytyczne zabezpieczenia instalacją
zraszaczową urządzeń energetycznych”:

Zawierają wytyczne do ochrony:

- Tuneli kablowych
- Pomieszczeń kablowych
- Przenośników transportowych taśmowych
- Transformatorów olejowych

Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych

„Wytyczne projektowania zabezpieczeń przeciwpożarowych w obiektach energetyki” wydanie 1986r., Główne Biuro Studiów i Projektów Energetycznych „Energoprojekt”:

1. Jako urządzenie zraszaczowe gaśnicze, wytyczne do zabezpieczenia:

- Materiały stałe (węgiel, taśmy gumowe, drewnopodobne, tkaniny),
- Kablownie, tunele, szyby kablowe,
- Ciecze palne o temperaturze zapłonu powyżej 333K,
- Oleje w transformatorach i wyłącznikach elektrycznych,
- Ciecze palne rozpuszczalne w wodzie.

2. Jako urządzenie zraszaczowe zabezpieczające do schładzania płaszczy zewnętrznych zbiorników, urządzeń technologicznych, zabezpieczenia otworów okiennych i drzwiowych.



Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych

- PN-EN 14972-1:2021-05 „*Stałe urządzenia gaśnicze. Zestawy instalacji mgły wodnej. Część 1: Projektowanie, instalacja, przegląd i konserwacja*”

The FIREKILL™ cable tunnel solution - overview

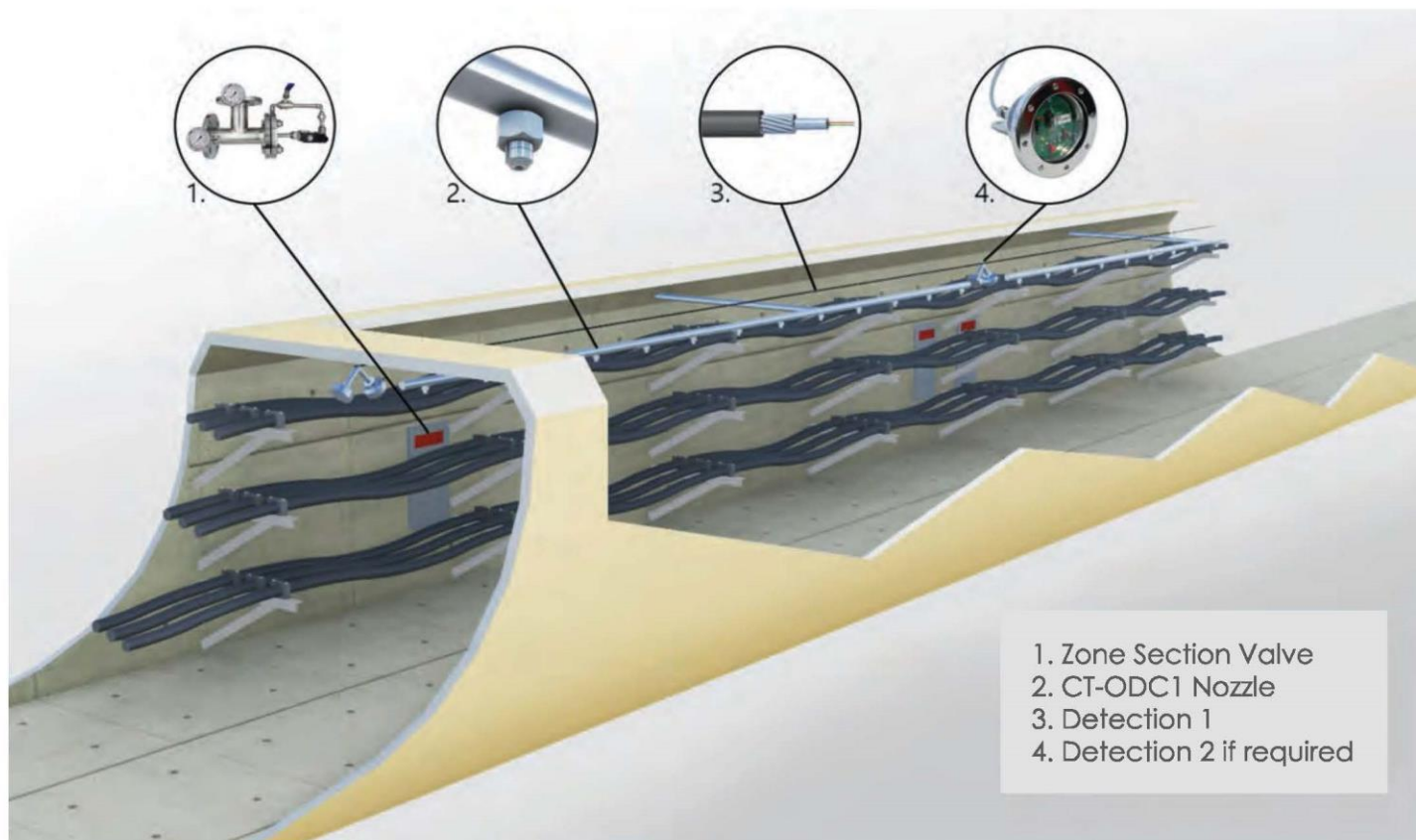


Fig. 5 Principal cable tunnel lay-out



Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych

(PN-EN 14972-1:2021-05)

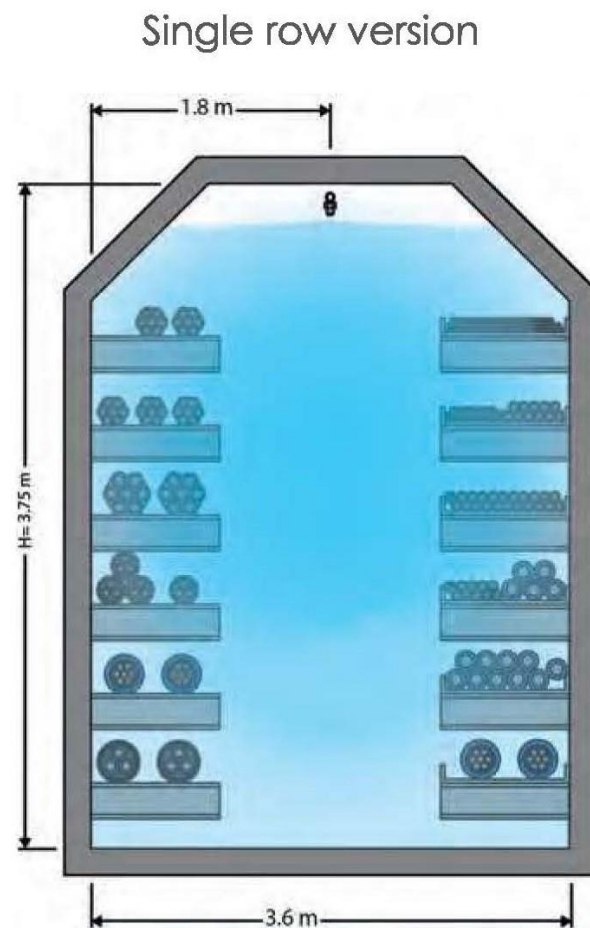


Fig. 6 Cable tunnel cross-section

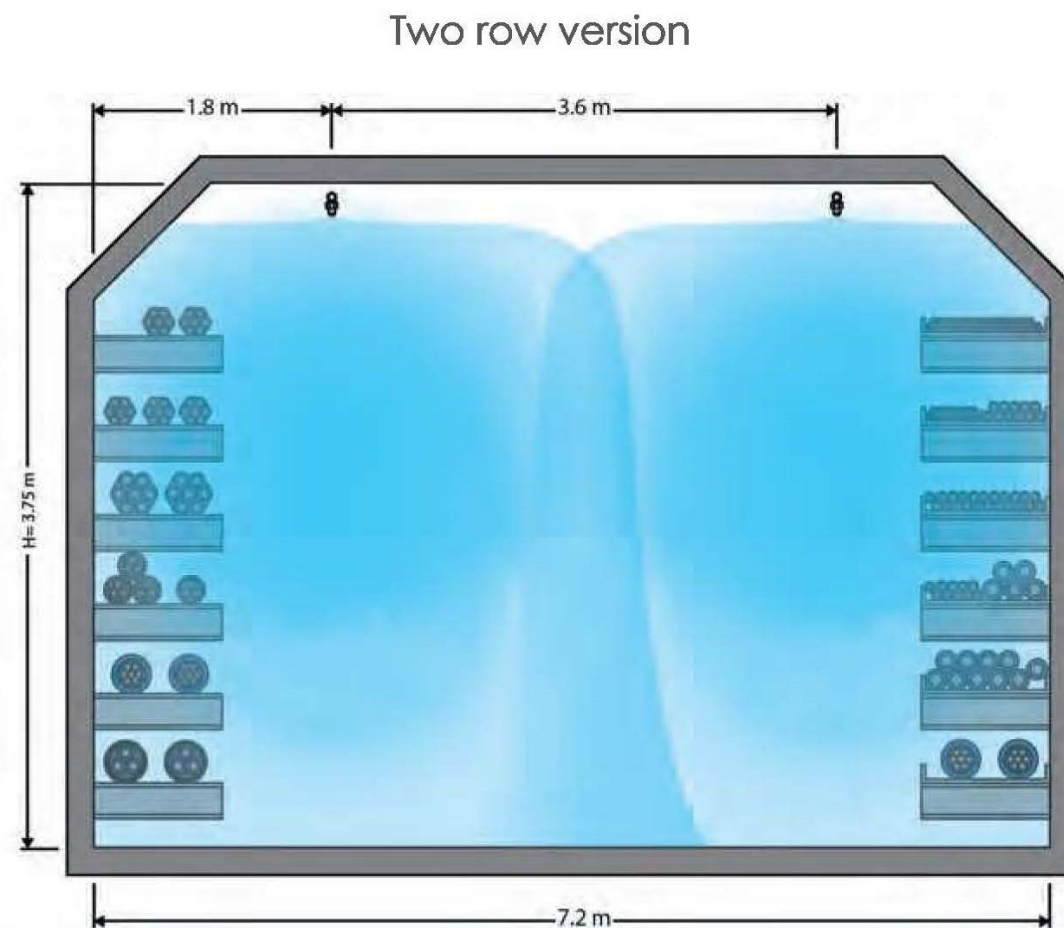


Fig. 7 Cable tunnel cross-section

For cable tunnels wider than the above shown double row version 7.20 m, additional nozzle rows could be added, in principle allowing to protect any cable tunnel width.

Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych

(PN-EN 14972-1:2021-05)

Components VID Fire-Kill cable tunnel solution



The OH-DC1 nozzle with nozzle guard, working water pressure: 8 bar – 16 bar, K-factor: 13.4 (l/min./1bar) Materials: Brass + NiSn / AISI 316L.



The CT-ODC1 nozzle, working water pressure: 8 bar – 16 bar, K-factor: 13.4 (l/min./1bar) Materials: Brass + NiSn / AISI 316L.



The N-pipe is a thin-walled stainless steel pipe which comes in different dimensions prepared for direct installation of CT-ODC1 nozzles into the pipes in prefabricated installation threads.



An electrically operated control valve designed primarily to operate deluge systems. Robust, reliable and easy to maintain as the valve can easily be disassembled from the system and is capable of functioning in highly corrosive environments as all exposed parts are in AISI 316L stainless steel.



Model F filters are high capacity filters designed for watermist systems where the need of robust and reliable filtration is needed to ensure full function of the system. Model F filters uniqueness is the extra-large capacity as well as the material being 100% corrosion resistant.



Robust and reliable flame detector able to detect the light radiated specifically from carbon oxidation. The Model Deflametec has been found to be highly applicable in a multitude of applications and locations.

Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych

(PN-EN 14972-1:2021-05)

4.1 MODEL CT-ODC1 USED IN TOTAL FLOODING DESIGN



| Type: | Total Flooding System |
|--------------------|--|
| Materials: | Brass + NiSn / AISI 316L |
| Water Pressure: | 8 bar – 16 bar |
| K-factor: | 13.4 (l/min/1bar) |
| Connection/Thread: | ½" BSP, ½" BSP-T, ½" NPT, 3/8" BSP (For N-Pipe solution) |

4.1.1 CT-ODC1 Nozzle data

| Description | Data |
|----------------------------|--|
| Maximum Spacing nozzles: | 3,00 m |
| Maximum Ceiling Height: | 3,75 m |
| Maximum width with one row | 3,60 m |
| Design area (Ref. 5.1) | Minimum 2 x Fire Zones each minimum 18 meter. Recommended to design for 3 fire zones. |
| Design operation time | 60 min. |
| Additives | None |
| Maximum wind velocity | 4,1 m/sec |

Instalacja zraszaczowa w obiektach przemysłowych

(PN-EN 14972-1:2021-05)

4.2 MODEL OH-DC1 USED IN AUTOMATIC SYSTEMS



| | |
|--------------------|----------------------------------|
| Type: | Wet pipe automatic system |
| Materials: | Brass + NiSn / AISI 316L |
| Water Pressure: | 8 bar – 16 bar |
| K-factor: | 13.4 (l/min/1bar) |
| Connection/Thread: | ½" BSP, ½" BSP-T, ½" NPT |

4.2.1 OH-DC1 Nozzle data

| Description | Data |
|-------------------------------|---------------------------------|
| Maximum Spacing nozzles: | 3,00 m |
| Maximum Ceiling Height: | 3,75 m |
| Maximum width with one row | 3,60 m |
| Maximum distance from ceiling | 0,45 m |
| Design area (Ref. 5.1) | 6 nozzles, min 18 meter length. |
| Design operation time | 60 min. |
| Additives | None |
| Maximum wind velocity | 4,1 m/sec |



Dziękuję za uwagę

