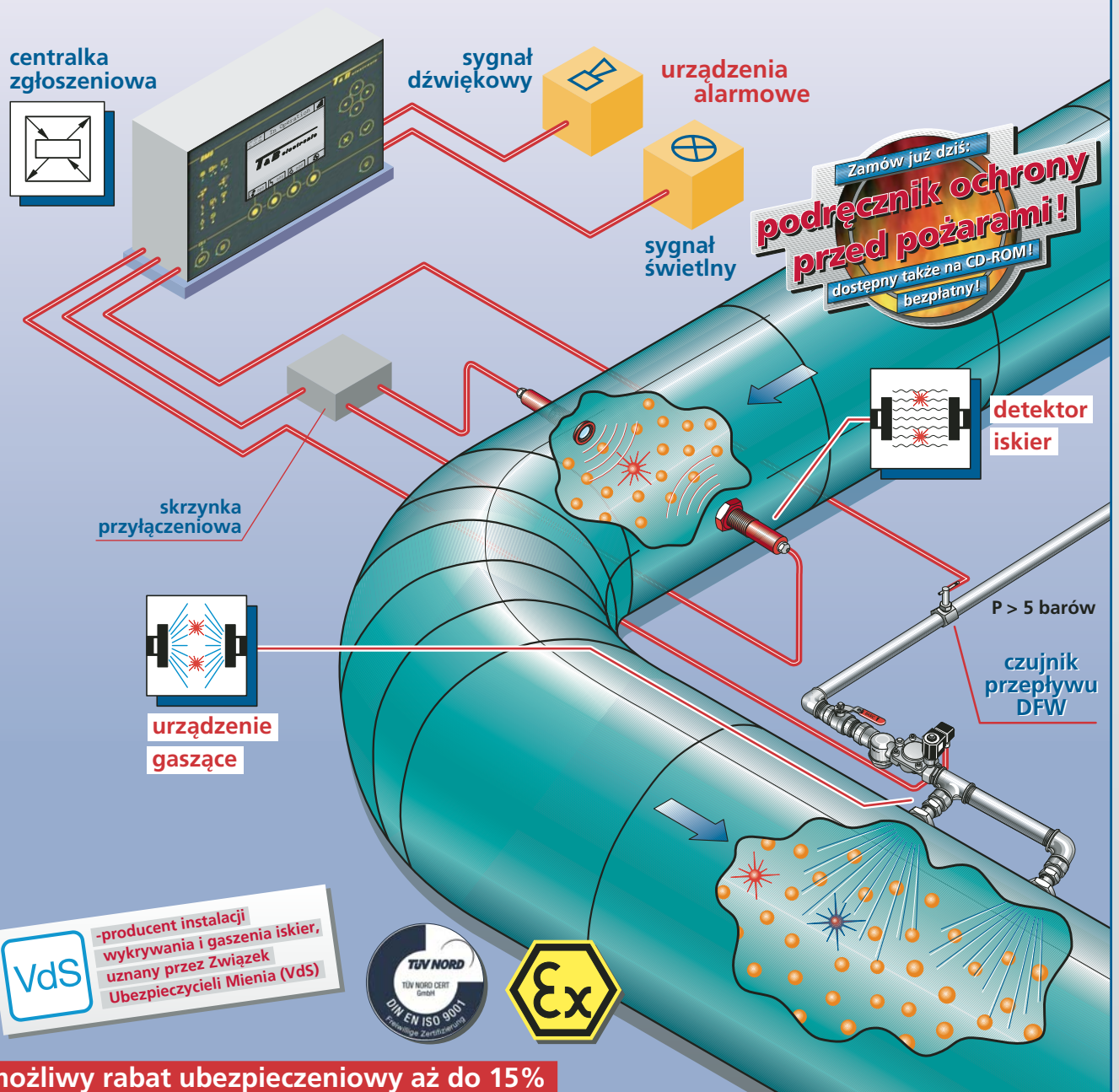


Wykrywanie iskier, gaszenie iskier!

Zapobieganie stratom rzeczowym
i produkcyjnym oraz zagrożeniu życia ludzkiego!

ochrona p.poż. dla pneumatycznych wyciągów i instalacji transportowych



09.2011 © 2000 by T&B electronic GmbH. All rights reserved.

T&B electronic
WE HAVE THE RIGHT SOLUTIONS
FOR ALL APPLICATIONS.

Iskrzenie

W pneumatycznych urządzeniach transportowych i w mechanicznych instalacjach, którymi przepływają materiały łatwopalne, często dochodzi do pożarów bądź do eksplozji filtrów w wyniku iskrzenia. Iskrzenie wywoływane jest z reguły przez urządzenia będące w eksploatacji lub powstaje w wyniku zanieczyszczeń materiałowych. Skutki to przestoje produkcyjne, wysokie koszty materiałowe oraz zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego. W celu wykluczenia ryzyka należy monitorować wyciągi i instalacje pod kątem występowania lotnych iskier i zabezpieczać je, stosując systemy wykrywania i gaszenia iskier. Po zamontowaniu urządzeń służących do gaszenia iskier, odpowiadających wytycznej 2106 Niemieckiego Stowarzyszenia Ubezpieczycieli Majątkowych (Verband der Sachversicherer – VdS) oraz 4044 Europejskiego Stowarzyszenia Ubezpieczeń i Reasekuracji (CEA), otrzymasz do 15% zniżki ubezpieczeniowej.

Działanie wyposażenia do gaszenia iskier

W pneumatycznych instalacjach wyciągowych tuż za wentylatorem (który także może powodować iskrzenie) powinny znajdować się zamontowane na stałe detektory iskier i urządzenia gaśnicze. Detektory iskier wykrywa-

ją nawet najbardziej mikroskopijne promienie podczerwone i przekazują je do centrali p/pożarowej. Stąd w ciągu milisekund uruchamiane jest urządzenie gaśnicze, które przez specjalne dysze rozpyla wodę gaśniczą do wnętrza wyciągu. Przelatujące przez tę rozpyloną mgłę iskry zostają skutecznie ugaszone.

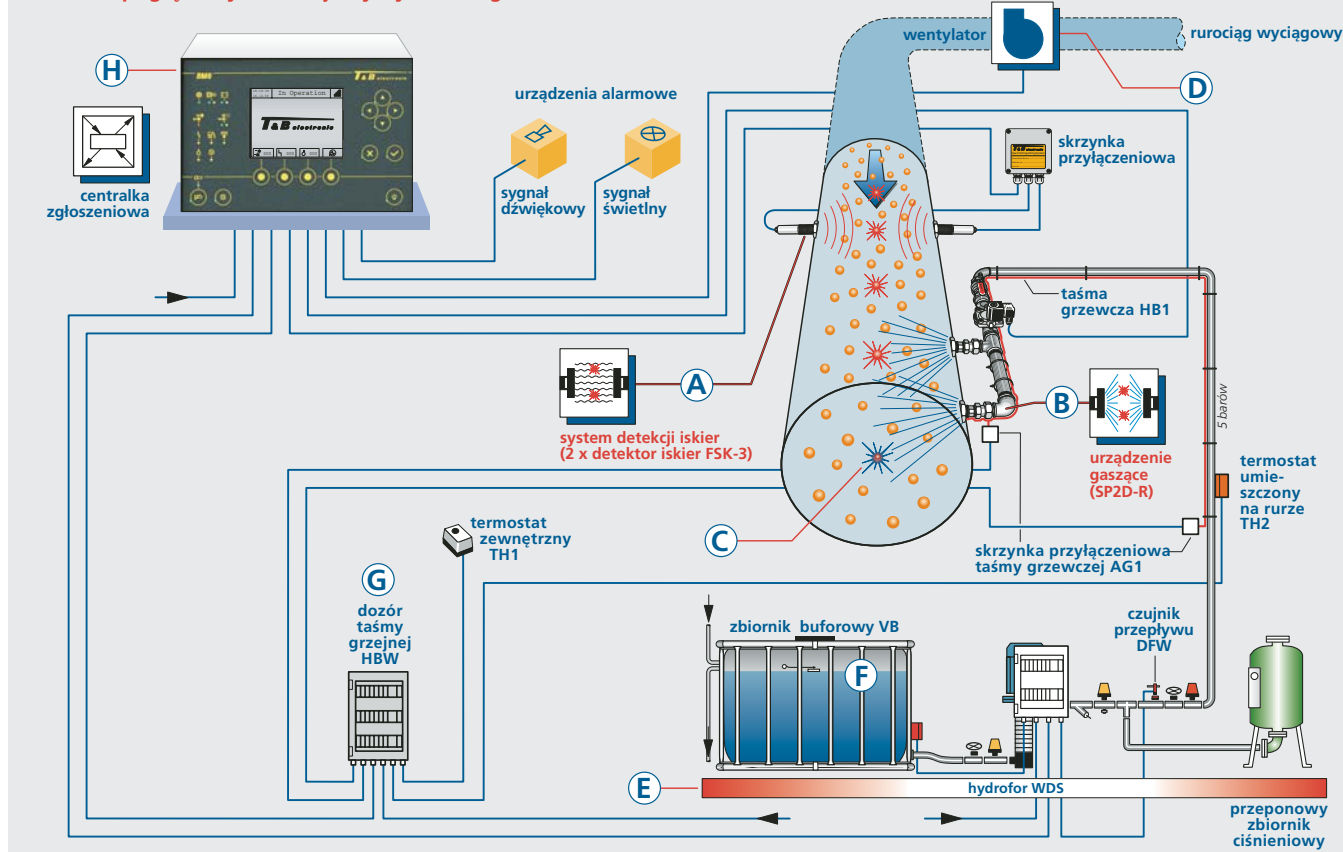
Minimalna odległość pomiędzy detektorem iskier, a urządzeniem gaśniczym zależy od prędkości zasysanego powietrza oraz od czasu reakcji urządzenia gaśniczego. Odległość minimalną w metrach oblicza się wg wzoru: prędkość zasysanego powietrza m/s pomnożona przez współczynnik bezpieczeństwa wynoszący do 0,3 (w zależności od średnicy rurociągu). Za współczynnik bezpieczeństwa obiera się czas, który upływa od momentu wykrycia iskier do momentu uruchomienia mgły gaszącej. W tym przedziale czasowym konieczne jest rozpylenie wewnątrz wyciągu chmury mgielnej, która skutecznie ugasi przelatujące iskry. Obowiązuje zasada: im większa prędkość powietrza, tym większa powinna być odległość między detektorem iskier, a urządzeniem gaśniczym, tak aby proces rozpylania wodnej mgły rozpoczął się, zanim iskra zdąży dotrzeć do miejsca gaszenia.

Pozwoli to zilustrować przykładowe obliczenie:
 prędkość zasysanego powietrza $v = 30 \text{ m/s}$
 współczynnik bezpieczeństwa $= 0,25 \text{ s}$
 Z tego wynika odległość minimalna:
 $30 \text{ m/s} \times 0,25 \text{ s} = 7,5 \text{ m}$

Wyposażenie urządzenia do gaszenia iskier

We wszystkich przewodach doprowadzających zarówno do filtra jak i do silosa należy tuż za wentylatorem zamontować system wykrywania iskier (A) oraz urządzenia gaśnicze (B). System detekcji iskier (A) składa się z 2 lub więcej detektorów iskier, monitorujących przekrój poprzeczny całej długości przewodu rurociągu. Urządzenie gaśnicze (B) wyposażone jest w zawór elektromagnetyczny i posiada co najmniej jedną dyszę gaśniczą. Dysze wyposażone są w zamknięcia zabezpieczające je przed zanieczyszczeniami. Proces rozpylania wody gaśniczej kontynuowany jest dopóty, dopóki ostatnia wykryta iskra (C) nie przeleci przez miejsce gaszenia, a wówczas zostaje automatycznie przerwany. Urządzenie gaśnicze pozostaje jednak w dalszym ciągu w gotowości, tak aby nowo wykryte przelatujące iskry mogły w każdej chwili zostać ugaszone. Minimalny czas gaszenia wynosi pięć sekund i w przypadku przelotu większej ilości iskier wydłuża się automatycznie. Pojedyncze iskry mogą być skutecznie ugaszone bez przerywania procesu

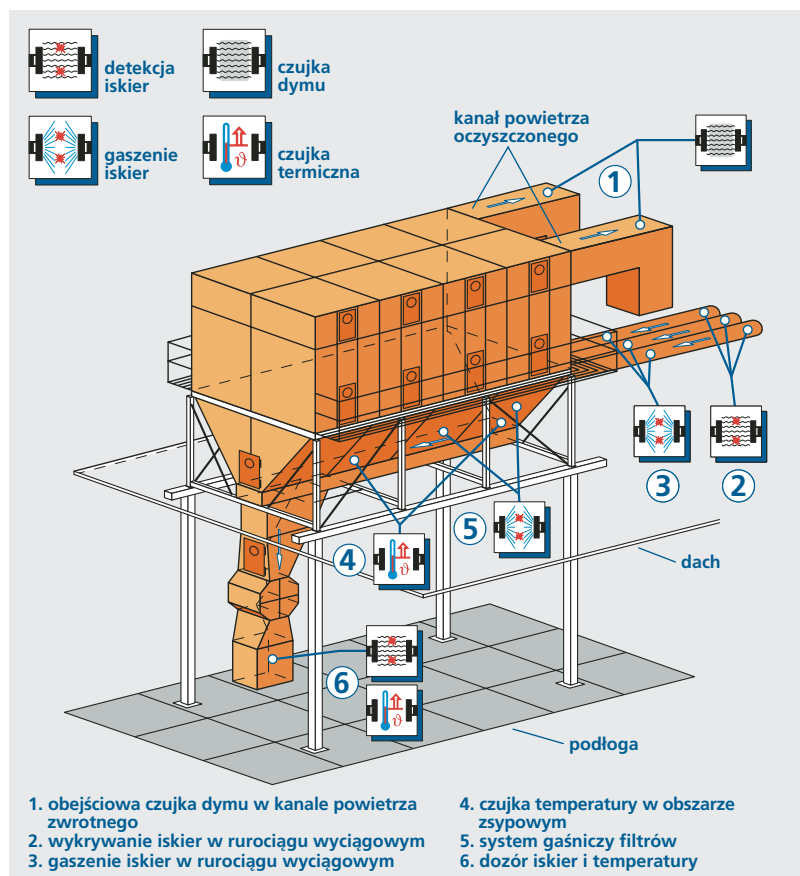
Schemat poglądowy instalacji wykrywania i gaszenia iskier



produkcyjnego. Ustawienie za pomocą regulatora określonego progu przelotu iskiek w skali od 1 do 999 w danym przedziale czasu powoduje wyłączenie urządzenia (D). Ilość wykrytych iskiek oraz wielkość progowa wyłączająca maszynę sygnalizowane są optycznie w centrali p/pożarowej. Aby osiągnąć optymalną gęstość rozpylonej mgły gaśniczej ciśnienie przepływowe musi wynosić min. 5 barów na urządzeniu gaśniczym. W innym przypadku konieczne jest dodatkowe zastosowanie stacji podnoszenia ciśnienia (E), składającego się z pionowej pompy wirowej ze zbiornikiem ciśnieniowym oraz z zasobnika (F).

Zasobnik służy równocześnie do biologicznego filtrowania wody na miejską i gaśniczą. Możliwe jest podłączenie przewodów wody gaśniczej do miejscowej instalacji tryskaczowej. Urządzenia gaśnicze zlokalizowane w miejscach narażonych na działanie mrozu powinny zostać wyposażone w elektryczne ogrzewanie towarzyszące. Ogrzewanie (G) regulowane jest za pomocą zewnętrznego termostatu nadzorowanego przez zintegrowane taśmy grzewcze. Wszystkie ogrzewane rury, którymi przepływa woda gaśnicza, jak również samo urządzenie gaśnicze, należy izolować. Osłona izolacyjna w pobliżu zaworów oraz dysz rozpylających wodę powinna być łatwo zdejmowalna dla celów naprawczo-konserwacyjnych. Detektory iskiek mają wbudowane urządzenia kontrolne. Centrale p/pożarowe nowej generacji (H) wyposażone są w automatyczne urządzenia kontrolujące detektory iskiek, odpada tu więc kontrola manualna. Urządzenie nadzorujące przepływ wody gaśniczej monitoruje prawidłowość procesu gaszenia, przekazując jego przebieg do centrali p/pożarowej w formie sygnałów optycznych.

Dla urządzeń filtracyjnych pracujących z zastosowaniem przewodów odprowadzających powietrze, planowane jest zamontowanie w tych przewodach czujek dymowych typu bypass. Sygnał wysyłany przez czujki po wykryciu ognisk tłących w przewodach filtracyjnych powoduje natychmiastowe wyłączenie wentylatorów. W filtrze workowym zostaną zamontowane dodatkowo dwa termo-dyferencyjne czujniki temperatury reagujące natychmiast przy temperaturze



> 85°C. Mogą one wyzwolić sygnał alarmowy lub uruchomić urządzenie gaśnicze. Centrale p/pożarowe wyposażone są w mikroprocesorowy system monitoringu. Zgłaszane zdarzenia (iskrzyenie, alarm lub zakłócenie) są zapisywane i edytowane jako nieszyfrowany tekst. Możliwe jest zapisanie do 2500 zdarzeń.

Norma

Niemieckie Stowarzyszenie Ubezpieczycieli Majątkowych stosuje nową obowiązującą prawnie normę dotyczącą systemów wykrywania i gaszenia iskiek (VdS 2106). Mówi ona między innymi, że systemy wykrywania i gaszenia iskiek mogą być instalowane wyłącznie przez producentów uznanych przez VdS z zastosowaniem oryginalnych części i urządzeń. Każdy system wykrywania i gaszenia iskiek powinien po zainstalowaniu otrzymać atest uznano przez VdS producenta.

Do atestu powinien być dołączony rysunek schematyczny z zaznaczonym obszarem ochronnym i objaśnieniem funkcjonowania oraz obliczenie hydrauliczne. Wymienione dokumenty należy złożyć do wglądu przy odbiorze instalacji przez Niemieckie Stowarzyszenie Ubezpieczycieli Majątkowych. Systemy wykrywania i gaszenia iskiek muszą być regularnie i systematycznie kontrolowane i konserwowane przez uznanych producentów. Wykryte usterki należy niezwłocznie usuwać. Z reguły wystarczająca jest kontrola i konserwacja co pół roku. Użytkownik eksploatujący system wykrywania i gaszenia

iskier zobowiązany jest do prowadzenia księgi zarządzania bezpieczeństwem, do której należy wpisywać wszystkie usterki, kontrole techniczne itp.

Koszty

Jako przykład niech posłuży instalacja wyciągowa urządzenia filtracyjnego przy silosie do magazynowania wiórów. Ciśnienie wody nie osiąga minimalnej wysokości 7 barów. Rurociągi doprowadzające wodę gaśniczą znajdują się na zewnątrz, toteż konieczne jest jej podgrzanie oraz zastosowanie izolacji termicznej:

Centrala p/pożarowa dla maks. 2 monitorowanych odcinków	ok. 3.900,00 €
Detektor iskiek, urządzenie gaśnicze, dla jednego przewodu	ok. 1.500,00 €
Urządzenie podnoszące ciśnienie wody z autoklawem i zasobnikiem	ok. 4.100,00 €
Monitorowane ogrzewanie wody gaśniczej	ok. 1.200,00 €
Montaż i oddanie do eksploatacji (z kosztami materiałowymi włącznie)	ok. 3.400,00 €
Odbiór przez Niemieckie Stowarzyszenie Ubezpieczycieli Majątkowych VdS z pełną certyfikacją	ok. 1.100,00 €
Razem	ok. 15.200,00 €

W przypadku zainteresowania chętnie przedstawimy Państwu ofertę indywidualną.

Detektory iskier

Detektor iskier FSK-3

Detektor iskier FSK jest optyczno-elektronicznym systemem dozoru, który zaprojektowano na potrzeby detekcji iskier w otoczeniu zbliżonym do podczerwieni. Detektor iskier jest przeznaczony do montażu w zamkniętym systemie rur, do którego nie powinno przedostawać się światło z zewnątrz. Dzięki zastosowaniu specjalnej obudowy, w łatwy sposób - bez konieczności dokonywania jakichkolwiek modyfikacji istniejącego już systemu wyciągowego, w rurach o zróżnicowanych średnicach nominalnych (100-2.000 mm) można zainstalować detektor iskier. Kąt widzenia detektora iskier wynosi 120°. Detektor iskier wykonano w klasie ochrony odpowiadającej IP 65.

Detektor iskier FST-3

Wersja obudowy jak w modelu FSK-3, jednakże z poniższymi wyjątkami: nieczuły na działanie światła dziennego detektor termiczny, przeznaczony do detekcji iskier i promieniowania ciepłego od 300°C z wbudowanym filtrem

światła dziennego. Detektor jest przeznaczony do montażu w otwartych systemach, poddanych działaniu światła dziennego, lecz bez bezpośredniego promieniowania słonecznego. Maksymalna, dopuszczalna temperatura otoczenia komponentów elektronicznych wynosi 60°C.

Detektor iskier FSL-3

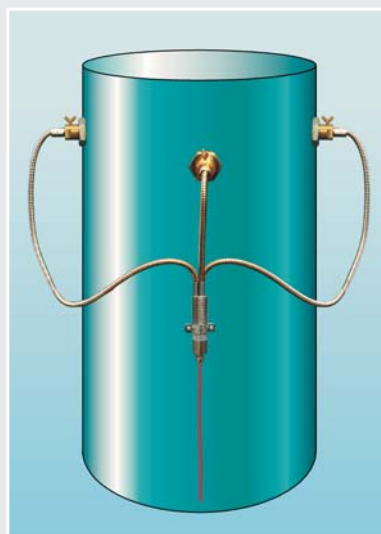
Wersja obudowy jak w modelu FSK, jednakże jako światłowodowy detektor iskier przeznaczony dla temperatur do 300°C z 3 ramionami światłowodu.

** wszystkie detektory dostępne również w wersji ATEX



** FSK-3

** FST-3



** FSL-3

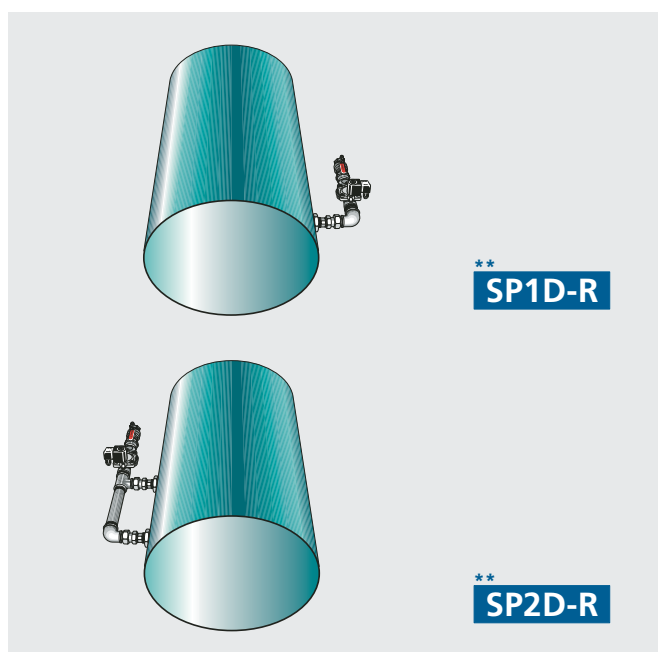
Zestawy gaśnicze

Automatyczne urządzenia gaśnicze stosowane są do szybkiego i niezawodnego gaszenia wykrytych iskier w mechanicznych i pneumatycznych systemach przENOŚNIKOWYCH. Występują różne wersje automatycznych urządzeń gaśniczych, które różnią się liczbą zmontowanych dysz gaśniczych. Dostępne są poniższe wersje urządzenia, w zależności od średnicy przewodu wyciągowego lub rury opadowej:

Średnica (mm)	SP1D-R	SP2D-R
do 400	1	
800		1
1200	1	1
1600		2

Automatyczne urządzenie gaśnicze, np. SP2DR składa się z zaworu kulowego, osadnika, zaworu elektromagnetycznego, 2 szt. dysz gaśniczych i odpowiedniego rurociągu. Osadnik składa się z gęstego sita i chroni zawór elektromagnetyczny przed zanieczyszczeniem. Ilość wody gaśniczej jest dokładnie obliczona i rozpylona w systemie transportu przez dyszę gaśniczą pod kątem 120°. Dzięki temu osiąga się optymalny efekt przy użyciu jedynie kilku litrów wody na każdy cykl gaszenia. W wyniku zastosowania optymalnej ilości wody gaśniczej, systemy filtrów nie ulegają uszkodzeniu.

** wszystkie zestawy gaśnicze dostępne również w wersji ATEX



** SP1D-R

** SP2D-R

Systemy wykrywania i gaszenia iskier

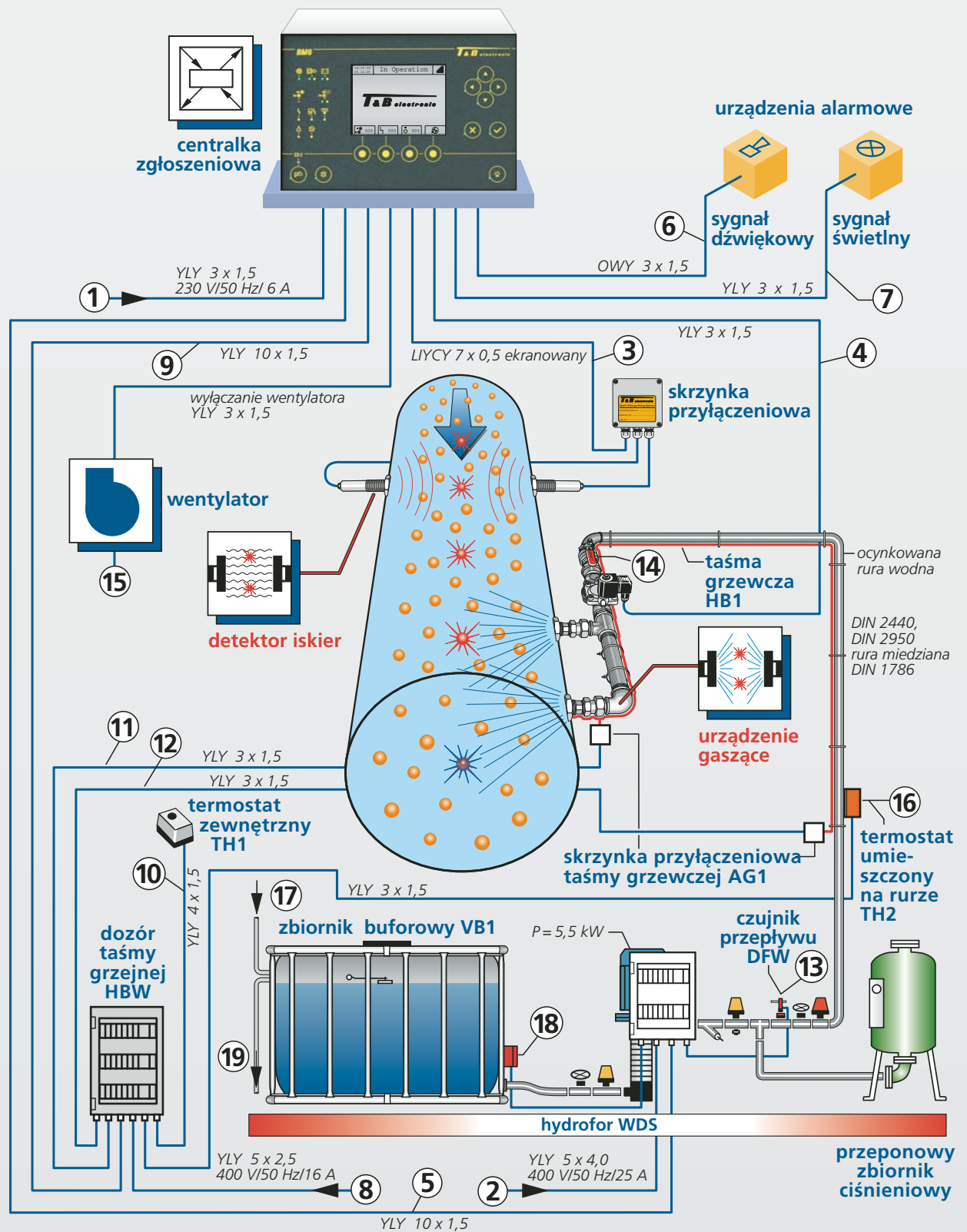
Centrala wykrywania iskier BM 6



Sterowana mikroprocesorem centrala zgłoszeniowa od 2 do maksymalnie 36 obszarów nadzorujących. Modułowa struktura rozbudowy w różnych wersjach:

- **BM 6-2:** wyposażona w 2 linie.
- **BM 6-4:** wyposażona w 4 linie.
- **BM 6-16 i BM 6-36:** podstawowa wersja wyposażona w 4 linie, przy użyciu dodatkowych elementów możliwe w każdej chwili kolejne rozszerzenia do 16 lub 36 linii.
- Zainstalowane 4 języki, mogą być przełączone w każdym momencie.
- Przechowywanie w pamięci sprawozdawczej do 2500 zdarzeń, które można przeglądać korzystając z wyświetlacza. Wszystkie komunikaty wyświetlane są na panelu obsługowym w postaci zwykłego tekstu.
- Możliwość podłączenia do 4 szt. detektorów iskier na danej linii.
- Wyświetlana i rejestrowana jest liczba iskier, czas gaszenia, jak i wyłączenie maszyn.
- Automatyczne monitorowanie działania części wykrywczej i gaśniczej zapewnia stałą gotowość operacyjną. Czujniki są okresowo testowane automatycznie.
- Odłączenie linii jest wizualnie wyświetlane i rejestrowane.
- Wszystkie wyjścia przekaźnikowe (alarm, wtórne wykrywanie, zakłócenie, itp.) są swobodnie programowalne. Każdy obszar (linia) posiada do dyspozycji 2 przekaźniki bezpotencjałowe 230 V/ 1 A.
- Sygnalizacja optyczna ewentualnego ogrzewania wody gaśniczej.
- Wbudowane zasilanie awaryjne do 4 godzin pracy.
- Rodzaj zabezpieczenia: IP 55.
- Do transmisji zdarzeń i wymiany danych z innymi systemami jest opcjonalny interfejs OPC.
- Funkcja zdalnego sterowania daje dostęp do centrali wykrywania iskier za pośrednictwem Internetu. Jeśli jest zainstalowany odpowiedni modem, w przypadku zakłóceń technicy obsługi T & B mogą pomóc online.

Schemat montażowy: system wykrywania i gaszenia iskiei



Objaśnienia schematu: wskazówki dotyczące montażu systemów wykrywania i gaszenia iskiei

Przedstawiony schemat odnosi się do standardowego montażu systemu wykrywania i gaszenia iskiei przeznaczony do dozoru rurociągu wyciągowego.

1. Elektryczny przewód zasilający do centrali zgłoszeniowej 230V / 50Hz zabezpieczony bezpiecznikiem 6 A. Obwód musi znajdować się cały czas pod napięciem i żadne inne odbiorniki nie powinny być do niego wpięte. Bezpiecznik w rozdzielni głównej musi być oznakowany kolorem „czerwonym”.

Typ przewodu oraz jego przekrój poprzeczny: YLY 3 x 1,5 mm²

2. Elektryczny przewód zasilający do hydroforu WDS: 3 x 400 V/50Hz, zabezpieczony bezpiecznikiem 25 A. Obwód musi znajdować się cały czas pod napięciem i żadne inne odbiorniki nie powinny być do niego wpięte. Bezpiecznik w rozdzielni głównej musi być oznakowany kolorem „czerwonym”.

Typ przewodu oraz jego przekrój poprzeczny: YLY 5 x 4,0 mm²

3. Elektryczny przewód zasilający do detektorów iskiei. Detektory iskiei są wyposażone we wtyczkę umieszczaną w skrzynce przyłączeniowej. Jedną skrzynkę przyłączeniową można wykorzystać do podłączenia do 6 detektorów iskiei:

maks. 2 detektory KK3: tylko BM6.....

maks. 2 detektory KK2: tylko BM4....., BM5.....

Podłączenie od puszek przyłączeniowych do centrali zgłoszeniowej jest realizowane przy pomocy wielożyłowego przewodu ekranowanego. Puszka przyłączeniowa powinna być zamontowana w sposób gwarantujący łatwy dostęp oraz zabezpieczona przed działaniem wilgoci.

Typ przewodu i jego przekrój poprzeczny:
LIYCY 7 x 0,5 mm² dla 2 detektorów iskiei

Jeżeli zamontowano detektor wtórnego wykrywania iskiei, to należy zainstalować dodatkową żyłę na każdy detektor. Wszystkie elementy prowadzenia kabli powinny być dobrze izolowane.

4. Przewód elektryczny do urządzenia gaśniczego. Zawór elektromagnetyczny urządzenia gaśniczego jest wyposażony we wtyczkę oraz wbudowaną diodę. Połączenie należy wykonać przy pomocy przewodu elastycznego, ponieważ jest mało miejsca wewnątrz złącza przewodu.

Typ przewodu i jego przekrój poprzeczny:
YLY WF 3 x 1,5 mm

Gaśniczy zawór elektromagnetyczny należy zawsze montować w położeniu poziomym.

5. Blokada elektryczna pomiędzy centralą zgłoszeniową a hydroforem WDS.

Typ kabla i jego przekrój poprzeczny: YLY 10 x 1,5 mm²

6. Elektryczny przewód zasilający do dźwiękowego urządzenia alarmowego H3 (24V, prąd stały).

Typ przewodu i jego przekrój poprzeczny: OWY 3 x 1,5 mm²

7. Elektryczny przewód zasilający do świetlnego urządzenia alarmowego B3 (24V, prąd stały)

Typ przewodu i jego przekrój poprzeczny: YLY 3 x 1,5 mm²

8. Elektryczny przewód zasilający do dozoru taśmy grzewczej HBW 3 x 400V / 50Hz, zabezpieczony bezpiecznikiem 16A. Żadne inne odbiorniki nie powinny być połączone do tego obwodu. Bezpiecznik w rozdzielni głównej musi być oznakowany kolorem „czerwonym”.

Typ przewodu oraz jego przekrój poprzeczny:
YLY 5 x 2,5 mm²

9. Blokada elektryczna pomiędzy centralą zgłoszeniową a dozorem taśmy grzewczej HBW.

Typ przewodu i jego przekrój poprzeczny: YLY 10 x 1,5 mm²

10. Elektryczny przewód zasilający do termostatu zewnętrznego TH1. Termostat powinien być zamontowany w miejscu łatwo dostępnym i zabezpieczonym przed działaniem wiatru.

Typ przewodu i jego przekrój poprzeczny: YLY 4 x 1,5 mm²

11. Elektryczny przewód zasilający do samoregulującej się taśmy grzewczej HB1.

Typ przewodu i jego przekrój poprzeczny: YLY 3 x 1,5 mm²

Połączenie powinno być dokonane przez skrzynkę przyłączeniową AG1.

12. Elektryczny przewód zasilający do sygnału zwrotnego samoregulującej taśmy grzewczej HB1.

Typ przewodu i jego przekrój poprzeczny: YLY 3 x 1,5 mm²

Połączenie powinno być dokonane przez skrzynkę przyłączeniową AG1.

13. Elektryczny przewód zasilający do regulatora przepływu DFW. Jeżeli nie stosuje się hydroforu, to przewód musi być połączony z centralą p/pożarową.

Typ przewodu i jego przekrój poprzeczny: YLY 3 x 1,5 mm²

W przypadku zainstalowania hydroforu regulator przepływu powinien być okablowany standardowo w szafce połączeń hydroforu WDS.

14. Przed automatycznym urządzeniem gaśniczym jest zamontowany zawór odcinający R=1", którego zadaniem jest umożliwienie wymiany uszkodzonych elementów zestawu gaśniczego lub czyszczenie filtra bez konieczności spuszczenia wody gaśniczej z układu.

15. Elektryczny przewód zasilający przeznaczony do zablokowania połączenia pomiędzy centralą zgłoszeniową, a wentylatorami albo innymi urządzeniami zewnętrznymi.

Typ przewodu i jego przekrój poprzeczny: YLY 3 x 1,5 mm² na każdy obszar.

16. Elektryczny przewód zasilający do termostatu umieszczonego na rurze.

Typ przewodu i jego przekrój poprzeczny: YLY 3 x 1,5 mm²

17. Zbiornik buforowy. Rurociąg zasilający powinien mieć przekrój poprzeczny min. R = 1/2". Poziom wody w zbiorniku buforowym jest sterowany przy pomocy wbudowanego zaworu pływakowego. Woda w zbiorniku jest jednocześnie wykorzystywana do biologicznego oddzielania wody gaśniczej od wody z wodociągu miejskiego.

18. Zabezpieczenie przed pracą na sucho pompy.

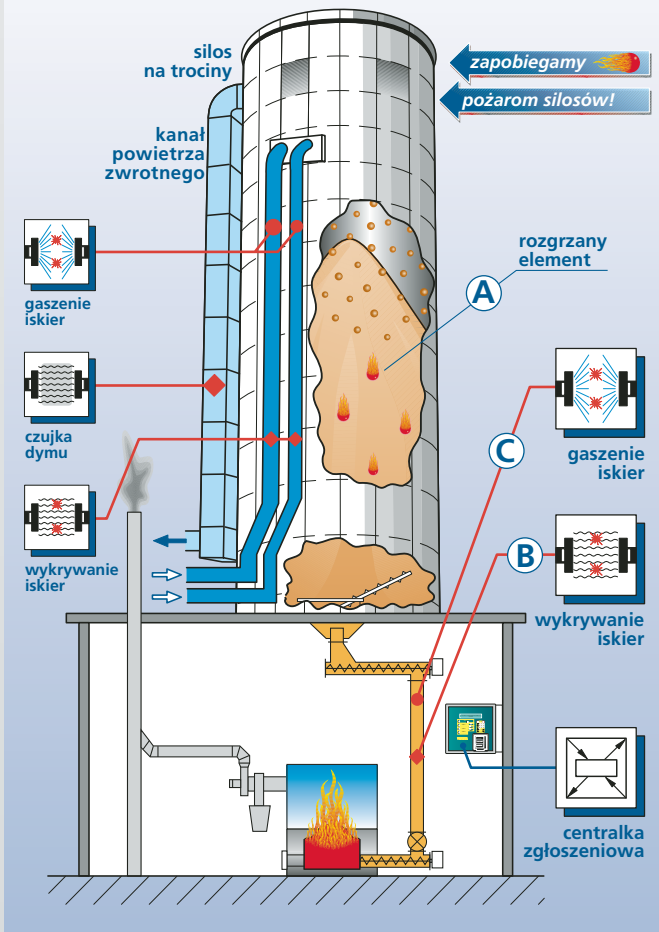
Typ przewodu i jego przekrój poprzeczny: YLY 3 x 1,5 mm²

19. Rura przelewowa zbiornika buforowego. Należy przewidzieć rurę odpływową dla zbiornika buforowego w celu umożliwienia spustu nadmiernej ilości wody.

Ochrona p.poż. silosów

Możliwości zastosowania

Dla zakładów przetwórstwa drzewnego



Często pożary silosów są spowodowane tym, że żarzące się cząsteczki (A) z urządzenia paleniskowego dostają się do silosu. Może upłynąć nawet kilka dni zanim dojdzie do pożaru.

Przyczyny:

1. Nieszczelność śluzu bębna z przegrodami, umieszczonego przed piecem.
2. Brak ciągłego cyklu dostarczania materiału do pieca.
3. Tylko częściowo wypełniony silos, co powoduje efekt działania kominowego – wciąganie żarzących się cząsteczek z pieca.
4. Gorące gazy, które prowadzą do samozapalenia się w silosie.

Dzięki zamontowaniu systemu detekcji iskier (B) z urządzeniem do gaszenia iskier (C), zagrożenia te dają się efektywnie eliminować. Ponadto, wszystkie pneumatyczne rurociągi wyciągowe oraz rurociągi powietrza zwrotnego powinny być dozorowane na okoliczność występowania iskier.

Począwszy od 1984 roku ponad 25.000 systemów na świecie zostało wyposażonych w urządzenia przeznaczone do wykrywania i gaszenia iskier firmy T&B. Wszędzie tam, gdzie odbywa się mechaniczny lub pneumatyczny transport materiałów palnych

może dojść do pożarów i wybuchów. W takich sytuacjach, zastosowanie automatycznych, elektronicznych systemów wykrywania i gaszenia iskier okaże się efektywną inwestycją. Przykłady zastosowań systemów wykrywania i gaszenia iskier:

- | | |
|---|------------------------------------|
| Elektrownie i elektrociepłownie | Przemysł meblarski |
| Fabryki czekolady | Przemysł metalowy |
| Fabryki krzeseł | Przemysł oponiarski |
| Fabryki mebli kuchennych | Przemysł skórzanym |
| Fabryki płyt wiórowych | Przemysł spożywczy |
| Fabryki sklejk | Przemysł tekstylny |
| Huty szkła | Przemysł tworzyw sztucznych |
| Młyny zbożowe i węglowe | Przemysł tytoniowy |
| Odciągi pyłu węglowego | Przetwarzanie asfaltu |
| Odciągi pyłów i trocin | Suszenie mleka w proszku |
| Palarnie kawy | Spalarnie odpadów |
| Produkcja materiałów budowlanych | Stocznie |
| Produkcja okien | Systemy ppoż. |
| Przemysł bawełniany | Tartaki |
| Przemysł celulozowy | Wytwarzanie baterii |
| Przemysł chemiczny | Zakłady obróbki drewna |
| Przemysł cukrowniczy | Zakłady papiernicze |
| Przemysł gumowy | Zakłady piekarnicze |
| Przemysł karm dla zwierząt | Zakłady stolarskie |

Wylączny przedstawiciel na Polskę:

FIRE SERVICE SYSTEMS s.c.

78-400 SZCZECINEK, ul. Mickiewicza 2
tel./fax +48 94 73 265 73
e-mail: biuro@fss.info.pl



Zamów już dziś: podręcznik ochrony przed pożarami!
Dostępny także bezpłatnie na CD-ROM!

E-mail: info@tbelectronic.de

