Opracowanie jest własnością Grupy LOTOS SA i nie może być reprodukowane ani udostępniane osobom trzecim w całości lub w części bez pisemnej zgody Grupy LOTOS SA

Spis zawartości

1 Przedmiot specyfikacji 2
2 Zakres obowiązywania 2
2.1 Odstępstwa 2
3 Hierarchia dokumentów. 2
4 Opis 3
4.1 Warunki klimatyczne: 3
4.2 Wymagania ogólne: 3
4.3 Urządzenia stanowiące potencjalne źródło pożaru 3
4.4 Rodzaje biernej ochrony przeciwpożarowej konstrukcji stalowych 4
4.5 Zakres stosowania zabezpieczeń ogniochronnych 4
4.6 Wykonanie zabezpieczeń ogniochronnych 6
4.7 Metody wykonania 13
4.8 Zakres stosowania zabezpieczeń ogniochronnych na poszczególnych konstrukcjach stalowych 15
5 Normy i przepisy 20
6 Karta zmian 21

1 Przedmiot specyfikacji

Niniejsza specyfikacja zastosowana w połączeniu ze standardowymi specyfikacjami technicznymi Grupy LOTOS S.A. ustala minimalne wymagania odnośnie projektowania i wykonania zabezpieczeń ognioochronnych.

2 Zakres obowiązywania

Specyfikacja ta ma zastosowanie przy sporządzaniu zapytań ofertowych i kontraktów dla nowo planowanych przedsięwzięć inwestycyjnych i modernizacyjnych Grupy LOTOS S.A.

Stanowi ona również podstawę do opracowania szczegółowych specyfikacji i zapytań ofertowych dla dostaw indywidualnych i pakietowych.

2.1 Odstępstwa

Wszelkie odstępstwa od niniejszej specyfikacji oraz specyfikacji, norm i dokumentów związanych łącznie z propozycjami, które wg oferenta urządzeń lub prac pokazują bardziej ekonomiczne i/lub lepsze technicznie rozwiązania muszą być przedstawione na piśmie do sprawdzenia i zatwierdzenia przez Grupę LOTOS S.A. Niedopuszczalne są żadne odstępstwa niezatwierdzone na piśmie przez Grupę LOTOS S.A.

Oferent winien zgłosić w formie pisemnej każdą niejasność w tej lub innej specyfikacji Grupy LOTOS S.A. lub niezgodność z przywołanymi dokumentami/normami i uzyskać pisemne wyjaśnienie Grupy Lotos S.A.

3 Hierarchia dokumentów.

W przypadku wystąpienia rozbieżności pomiędzy wymaganiami poszczególnych dokumentów należy zachować następującą hierarchię ważności:

- Aktualne polskie przepisy prawne,
- Zapisy kontraktu i inne pisemnie uzgodnione wymagania GLSA,
- Arkusze danych zatwierdzone przez GLSA,
- Niniejsza specyfikacja,
- Inne specyfikacje,
- Rysunki i inne dokumenty,
- Normy.

4 Opis

4.1 Warunki klimatyczne:

- Atmosfera: morska, agresywna przemysłowa, chemiczna i pyłowa,
- Temperatura otoczenia (max/min): +36 ^{o}C/-25 ^{o}C,
- Wilgotność względna (max/min): 90 % / 70 %,
- Wysokość terenu: 1m nad poziomem morza,
- Szybkość wiatru: 26 m/s,
- Warunki pracy: rafineryjne, nadmorskie,
- Przeważające kierunki wiatru: od południa i południowego-zachodu.

4.2 Wymagania ogólne:

- Budynki oraz konstrukcje stalowe pod urządzenia powinny być tak zaprojektowane i wykonane aby zapewniały w razie pożaru :

- nośność konstrukcji przez określony czas,
- ewakuację ludzi,
- prowadzenie akcji ratowniczej.

- W obowiązujących przepisach ustalono 5-klas odporności pożarowej, są to okresy czasu w których konstrukcja może jeszcze pracować podczas pożaru i wynoszą odpowiednio :

Klasa odporności pożarowej	Odporność ogniowa (minuty)
A	240
B	120
C	60
D	30
E	15

Ustalenie klasy odporności pożarowej budynku zależy od wartości obciążenia ogniowego oraz kategorii zagrożenia dla ludzi.

Dla instalacji technologicznych ustala się warunki będące przedmiotem specyfikacji.

4.3 Urządzenia stanowiące potencjalne źródło pożaru

4.3.1 Za urządzenia stanowiące potencjalne źródło pożarów należy uważać:

- zbiorniki magazynowe, wymienniki ciepła, zbiorniki ciśnieniowe o zawartości substancji łatwopalnych powyżej 2 ton,
- chłodnice powietrzne o zawartości substancji łatwopalnych powyżej 1 tony,

- urządzenia o wydajności powyżej 5 m^3/h zawierające ciecze, opary lub jedno i drugie o jednym z następujących parametrów:

- o temperaturze wyższej niż temperatura samozapłonu,
- o temperaturze w obszarze potencjalnego pożaru równej lub wyższej od temperatury zapłonu podawanej czy magazynowanej cieczy oraz gdy w obszarze tym jest strefa otwartego ognia.
- elektryczne rozdzielnice zewnętrzne.

4.3.2 Wymagana klasa odporności ogniowej dla poszczególnych elementów konstrukcji stalowej, wymagana grubość izolacji ogniochronnej.

Dla wszystkich elementów konstrukcji stalowych podlegających zabezpieczeniu ogniochronnemu wymagana klasa odporności ogniowej wynosi R 120 w warunkach pożaru węglowodorowego.

Doboru grubości izolacji ogniochronnej należy dokonać dla poszczególnych elementów konstrukcji stalowej zgodnie z tabelami zamieszczonymi w Aprobatach Technicznych ITB.

4.4 Rodzaje biernej ochrony przeciwpożarowej konstrukcji stalowych

Dopuszczone do stosowania na terenie Rafinerii Grupy LOTOS są wszystkie systemy spełniające wymogi formalne, czyli są dopuszczone do obrotu i stosowania na terenie Polski do zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji stalowych w warunkach działania pożarów węglowodorowych (posiadają odpowiednie Aprobaty Techniczne oraz Certyfikaty Zgodności upoważniające do tego typu zastosowań).

4.5 Zakres stosowania zabezpieczeń ogniochronnych

4.5.1 Estakady technologiczne oraz niezależne podpory rur

Zabezpieczeniu ogniochronnemu podlegają wszystkie elementy wchodzące w skład głównej konstrukcji nośnej estakad tzn. słupy, belki, stężenia w promieniu 10 m od potencjalnego źródła ognia do wysokości 9 m.

Konstrukcje stalowe pojedynczych, niezależnych podpór rurowych wymagają wykonania zabezpieczenia ogniochronnego do wysokości 9 m, jeżeli są położone w odległości do 10 m od potencjalnego źródła pożaru a także występują specjalne warunki eksploatacji lub obciążeń tzn. jeżeli występuje jedno lub więcej z poniższych kryteriów:

- rura oparta na podporze jest kolektorem do pochodni lub linią odlotową z zaworu bezpieczeństwa,
- rura oparta na podporze zawiera produkt toksyczny,
- rura oparta na podporze podłączona jest do wyposażenia, które zostałoby dotkliwie uszkodzone przez dodatkowe obciążenie króćca w wypadku utraty podpory rury,
- rura oparta na podporze biegnie poniżej chłodnicy powietrznej, której konstrukcja stalowa podpory jest zabezpieczona ogniochronnie (włącznie z elementami poziomymi),
- rura oparta na podporze jest linią powietrza pomiarowego albo układów hydraulicznych pomiarowych, które sterują procesem i umożliwiają zatrzymanie instalacji.

4.5.2 Etażerki podpierające wyposażenie technologiczne
Zabezpieczeniu ogniochronnemu podlegają wszystkie elementy wchodzące w skład głównej konstrukcji nośnej etażerki tzn. słupy, belki, stężenia w promieniu 10 m od potencjalnego źródła ognia do wysokości 9 m.

W przypadku, gdy pod urządzeniem stanowiącym potencjalne źródło pożaru znajduje się szczelny strop np. żelbetowy, to podana wysokość koniecznego zabezpieczenia ogniochronnego 9 m okalających konstrukcji stalowych liczona jest od poziomu tego stropu.

4.5.3 Spódnice aparatów pionowych i kolumn

Wszystkie spódnice stalowe kolumn oraz innych aparatów pionowych znajdujące się w promieniu 10 m od potencjalnego źródła pożaru należy zabezpieczyć na pełnej wysokości. Spódnice o średnicy większej lub równej 1 m należy zabezpieczyć zarówno od strony wewnętrznej, jaki i zewnętrznej. W przypadku spódnic o średnicy mniejszej od 1 m zabezpieczenie ogniochronne należy wykonać jedynie od strony zewnętrznej.

W przypadku spódnic kolumn, reaktorów i zbiorników pionowych położonych w odległości powyżej 10 m od potencjalnego źródła pożaru nie ma konieczności wykonywania zabezpieczenia ogniochronnego chyba, że występują specjalne warunki eksploatacji lub obciążeń tzn. jeżeli występuje jedno lub więcej z poniższych kryteriów:

- całkowita masa kolumny, reaktora lub zbiornika (włącznie z zawartością) wynosi więcej niż 10 ton,
- kolumna, reaktor lub zbiornik zawiera toksyczny produkt,
- awaria może prowadzić do konsekwencji wykraczającej poza zakres własności, włącznie ze szkodami w środowisku.

4.5.4 Podpory chłodnic powietrznych

Zabezpieczeniu ogniochronnemu podlegają wszystkie elementy wchodzące w skład głównej konstrukcji nośnej tzn. słupy, belki, stężenia w promieniu 10 m od potencjalnego źródła ognia do wysokości 9 m.

Wszystkie elementy wchodzące w skład głównej konstrukcji nośnej chłodnic wymagają zabezpieczenia ogniochronnego na całej wysokości, jeżeli występują specjalne warunki eksploatacji lub obciążeń tzn. jeżeli występuje jedno lub więcej z poniższych kryteriów:

- Chłodnica powietrzna zawiera w całości więcej niż 1 tonę łatwopalnego produktu,
- Jedna lub więcej chłodnic powietrznych jest zainstalowanych na jednej kondygnacji i całkowita masa chłodnic i ich zawartości przekracza 2,5 tony.

4.5.5 Łoża zbiorników poziomych

Wszystkie łoża zbiorników poziomych o wysokości w najniższym punkcie minimum 300 mm, posadowionych w promieniu 10 m od potencjalnego źródła ognia oraz poniżej 9 m wysokości należy zabezpieczyć na całej powierzchni. W przypadku, gdy pod urządzeniem stanowiącym potencjalne źródło pożaru znajduje się szczelny strop np. żelbetowy, to podana wysokość koniecznego zabezpieczenia ogniochronnego 9 m okalających konstrukcji stalowych liczona jest od poziomu tego stropu.

4.5.6 Inne elementy konstrukcji stalowych

Konstrukcje stalowe wymienione poniżej powinny być zabezpieczone ogniochronnie niezależnie od ich umiejscowienia względem strefy zagrożenia pożarowego:

- słupy podporowe pieca – od poziomu stopy do pełnej wysokości. Wszystkie elementy konstrukcji wprowadzone w celu zmniejszenia długości efektywnego wyboczenia tych słupów powinny również być zabezpieczone ogniochronnie,
- konstrukcja podporowa podtrzymująca kompresory i wyposażenie powinna posiadać odporność ogniową minimum R 120 natomiast konstrukcja stalowa zadaszenia nad

kompresorem powinna posiadać odporność ogniową minimum R 60. Zabezpieczeniu podlegają wszystkie elementy konstrukcji, czyli: słupy, belki, stężenia,

- podpory zbiorników kulistych powinny być zabezpieczone ogniochronnie od zamocowania stopy podpory do góry podpory na której spoczywają „łapy" zbiornika. Zabezpieczeniu podlegają wszystkie elementy konstrukcji, czyli: słupy, belki, stężenia,
- podpory wszystkich rurociągów znajdujących się w tacach pojemnościowych zbiorników magazynowych i manipulacyjnych. Zabezpieczeniu podlegają wszystkie elementy konstrukcji, czyli: słupy, belki, stężenia.

4.6 Wykonanie zabezpieczeń ogniochronnych

4.6.1 Wymagania dla wykonawcy

Wykonawcy ubiegający się o wykonanie prac związanych z zabezpieczeniami ogniochronnymi na terenie Rafinerii Grupy LOTOS muszą posiadać licencję na wykonywanie tego typu usług wydaną przez producenta danego systemu lub jego przedstawiciela na terenie Polski. Ponadto, wszyscy wykonawcy ubiegający się o wykonanie tego typu prac powinni posiadać doświadczenie w realizacji podobnych zleceń udokumentowane wystawionymi referencjami. W przypadku żądania od wykonawcy udzielania długoletniej gwarancji (przy tego rodzaju pracach udzielane gwarancje wynoszą od 36 do 60 miesięcy) konieczne jest wnikliwe sprawdzenie wiarygodności (merytorycznej i finansowej) wszystkich oferentów.

Wytrzymałość konstrukcji powinna uwzględniać obciążenia wynikające z użycia zabezpieczeń ogniochronnych.

4.6.2 Niezbędne testy

Systemy służące do ochrony zabezpieczeń przeciwpożarowej używane na terenie Rafinerii Grupy LOTOS muszą posiadać ważne dokumenty pozwalające na zastosowanie ich na polskim rynku. Aktualnie dokumentami takimi są Aprobata Techniczna ITB oraz Certyfikat Zgodności. Należy zwrócić uwagę, aby Aprobata Techniczna wydana dla danego systemu ogniochronnego konstrukcji stalowych zezwalała na zastosowanie go w warunkach pożarów węglowodorowych. Zgodnie z obowiązującą procedurą badawczą systemy zabezpieczeń ogniochronnych stosowane w obiektach petrochemicznych muszą zostać przebadane wg krzywej węglowodorowej zdefiniowanej w normie PN-EN 1363-2:2001. Systemy, które nie posiadają dopuszczenia (odpowiedniego zapisu w Aprobacie Technicznej) do stosowania w warunkach pożarów węglowodorowych nie mogą być stosowane do zabezpieczeń ogniochronnych na terenie Rafinerii Grupy LOTOS (dotyczy to zarówno systemów natryskowych, jak i systemów zabezpieczeń płytowych, farb pęczniejących oraz betonów).

4.6.3 Sposoby zabezpieczeń innych urządzeń przed ewentualnym uszkodzeniem, zabrudzeniem

Wszystkie urządzenia techniczne znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych prac związanych z zabezpieczeniem ogniochronnym muszą być zabezpieczone przed zabrudzeniem przez zakrycie plandekami lub folią.

Istniejące skrzynki, tablice, trasy kablowe, oprawy oświetleniowe i inne urządzenia zamontowane na zabezpieczanych konstrukcjach należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

4.6.4 Usuwanie zabrudzeń

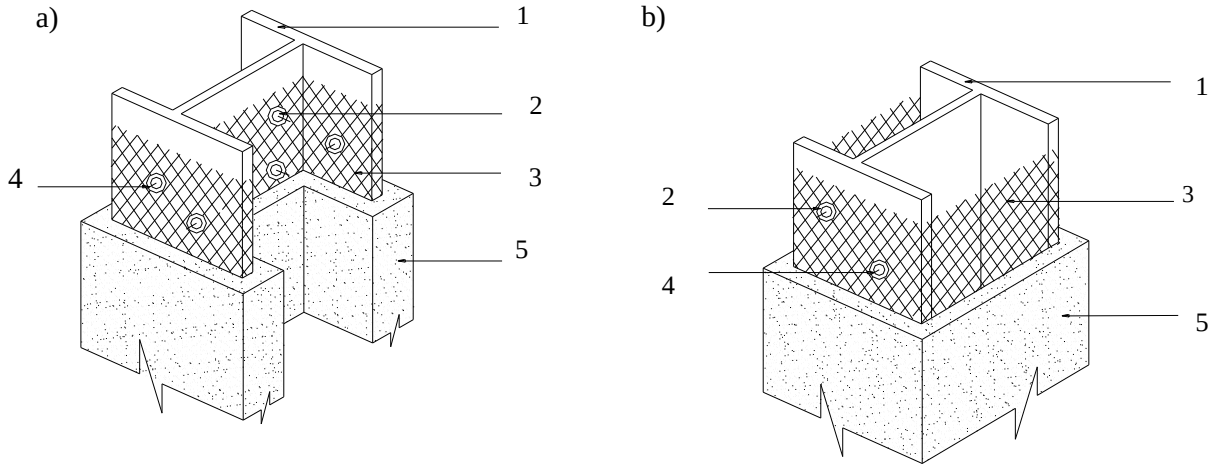
Ewentualne zabrudzenia powstałe w czasie wykonywania zabezpieczeń ogniochronnych należy usunąć natychmiast po zakończeniu prac.

4.6.5 Sposoby zabezpieczania konstrukcji stalowej oraz aplikacji zabezpieczenia

Zabezpieczenie ogniochronne, aby spełniało swoją funkcję musi być trwale przymocowane do elementu stalowego. Najskuteczniejszą metodą zapewniającą trwałą współpracę elementu stalowego

z izolacją ogniochronną jest trwałe przymocowanie do konstrukcji szpilek stalowych (np. przez zgrzewane) a następnie zamocowanie do nich siatki stalowej stanowiącej wewnętrzne zbrojenie izolacji ogniochronnej. W przypadku profili o niewielkich wymiarach przekroju poprzecznego (wysokość środnika danego profilu stalowego nie większa niż 300 mm) dopuszczalne jest wykonanie izolacji ogniochronnej po obrysie zewnętrznym profilu (możliwość stosowania takiego rozwiązania musi być zapisana w Aprobacie Technicznej ITB). Wykonane w ten sposób zabezpieczenie ogniochronne ma kształt prostopadłościanu.

4.6.6 Przykładowe sposoby wykonania zabezpieczenia ogniochronnego konstrukcji stalowych zostały pokazane na poniższych rysunkach:

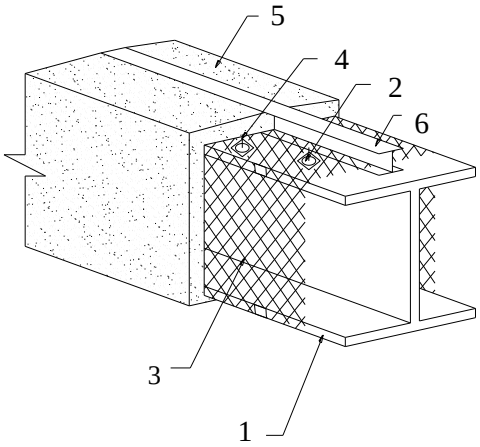


Opis do rysunków:

1 – słup stalowy,
2 – kapsle,
3 – siatka stalowa,
4 – szpilki stalowe,
5 – izolacja ogniochronna.

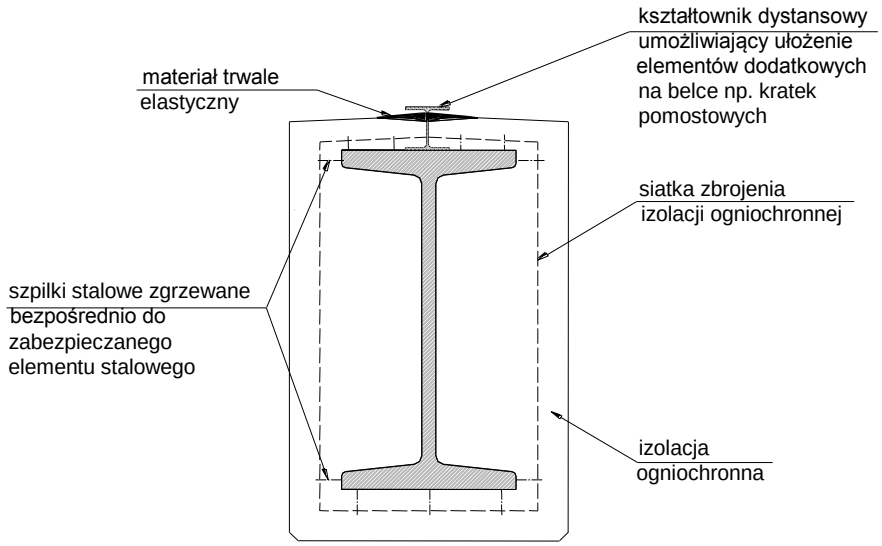
Rys.1 Przykładowe sposoby zabezpieczenia ogniochronnego słupów stalowych wykonanych z dwuteowników:
a) montaż siatki po kształcie profilu,
b) montaż siatki w formę skrzynki dla elementów o wysokości środnika nie większej niż 300 mm.

a)

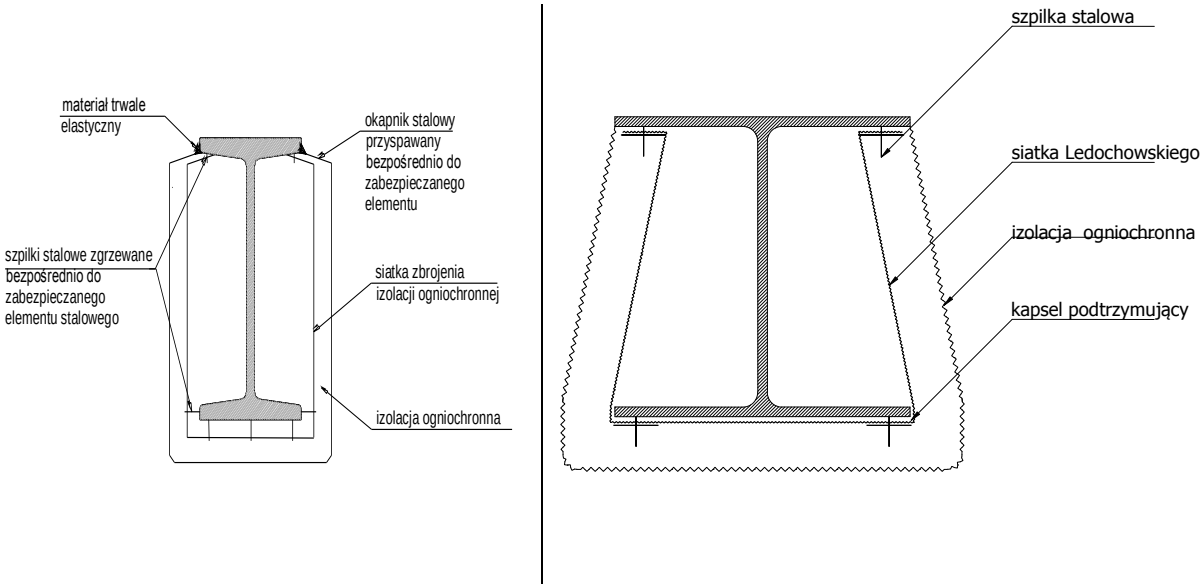


Opis do rysunku:

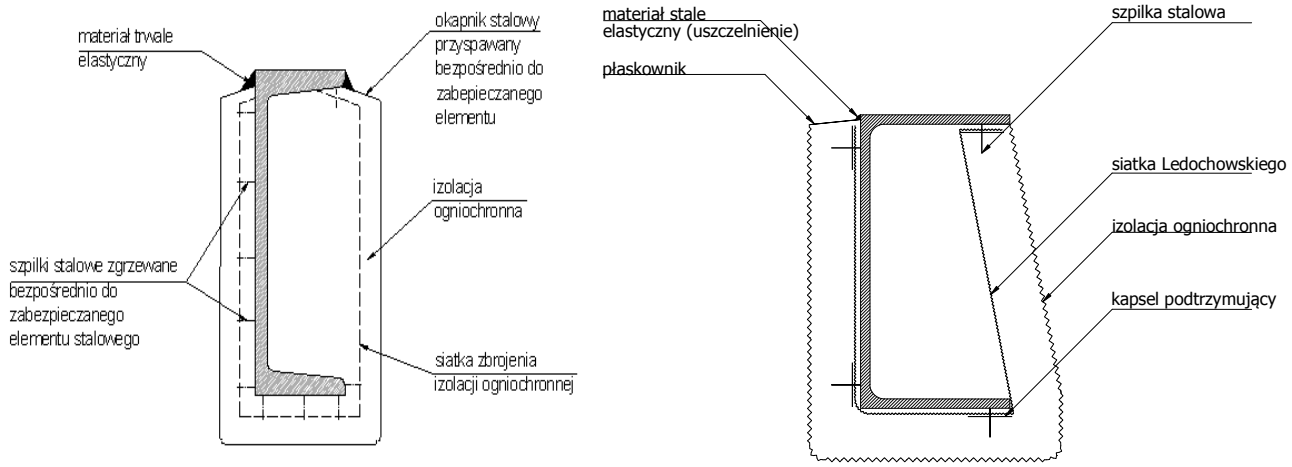
1 – belka stalowa
2 – kapsle
3 – siatka stalowa
4 – szpilki stalowe
5 – izolacja ogniochronna
6 – kształtownik dystansowy umożliwiający ułożenie elementów dodatkowych na belce



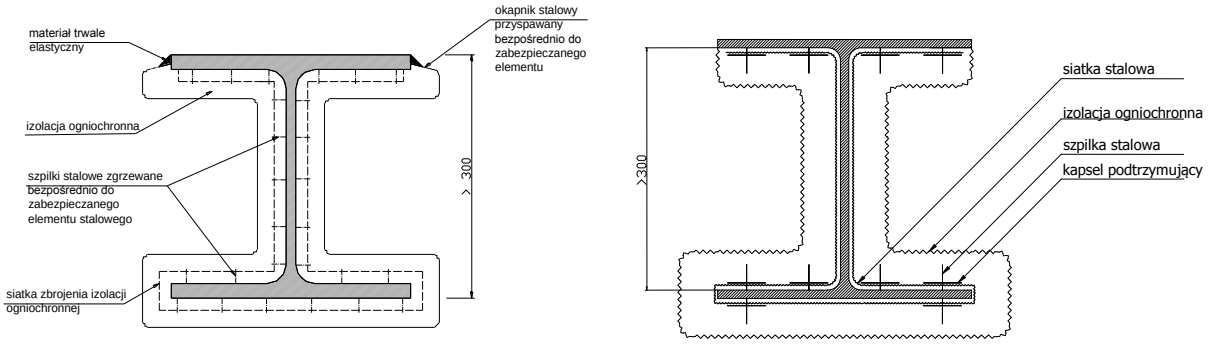
b)



c)

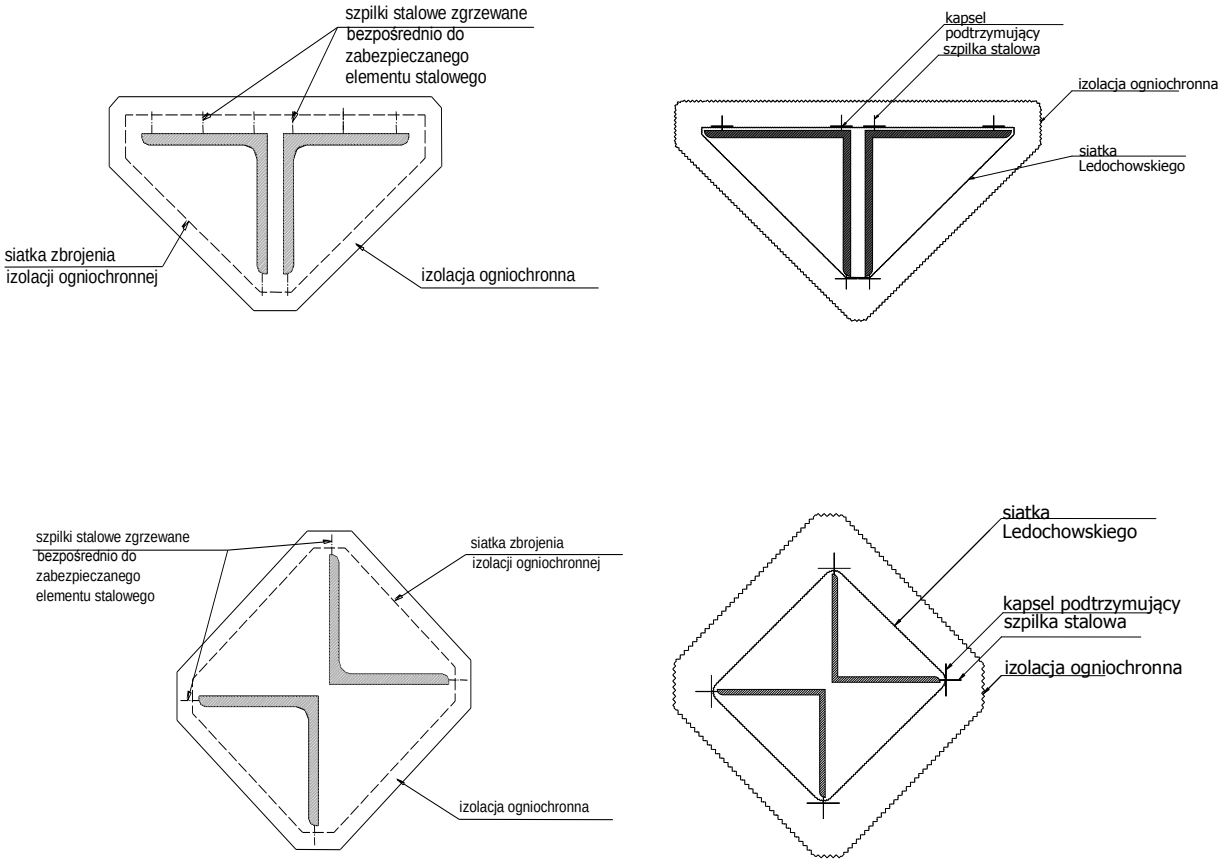


Rys.2 Przykładowe sposoby zabezpieczenia ogniochronnego belek stalowych, o wysokości środnika nie większej niż 300 mm:
- a) belka stalowa dwuteowa, na której będą położone pomosty robocze,
- b) belka stalowa dwuteowa, na której będą położone rurociągi (górna powierzchnia belki nie podlega zabezpieczeniu ogniochronnemu),
- c) belka stalowa ceowa, na której będą położone rurociągi (górna powierzchnia belki nie podlega zabezpieczeniu ogniochronnemu).

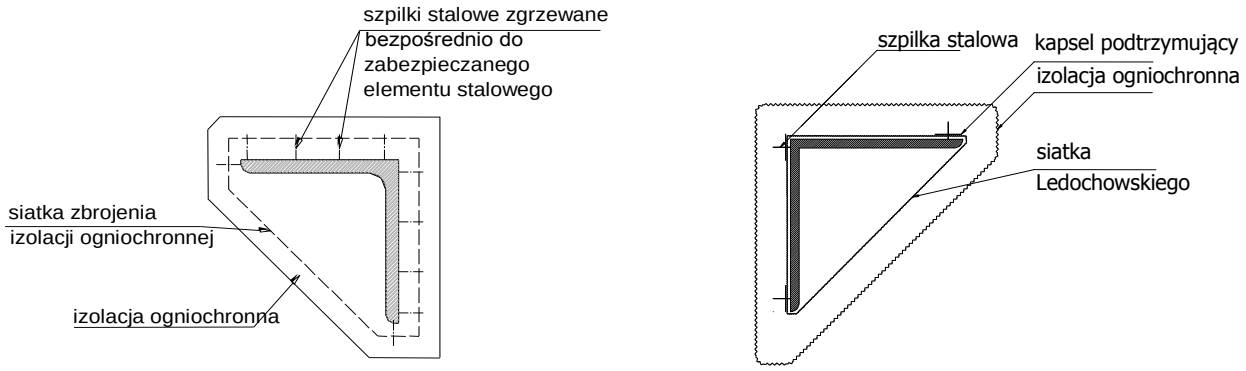


Rys.3 Przykładowy sposób zabezpieczenia ogniochronnego belki stalowej, wykonanej z dwuteownika o wysokości środnika większej niż 300 mm:
- belka stalowa, na której będą położone rurociągi (górna powierzchnia belki nie podlega zabezpieczeniu ogniochronnemu).

a)



b)



Rys.4 Przykładowe sposoby wykonania zabezpieczenia ogniochronnego elementów stalowych z kątowników:
a) elementy stalowe składające się z dwóch kątowników,
b) element stalowy składający się z pojedynczego kątownika.

4.6.7 Wymogi ogólne, jakie powinien spełniać materiał stosowany do wykonania zabezpieczenia ogniochronnego konstrukcji

- Podstawowe parametry mechaniczne, jakie wykonana izolacja ogniochronna musi spełniać co najmniej:

Gęstość objętościowa, kg/m^3: - w stanie naturalnego zawilgocenia - w stanie suchym	 min 500 min 460
Wytrzymałość na zginanie, MPa	min 0,45
Wytrzymałość na ściskanie, MPa	min 0,75
Przyczepność do podłoża stalowego, zabezpieczonego powłoką antykorozyjną, MPa: - w stanie suchym - po namoczeniu	 min 0,05 min 0,05
Skurcz liniowy, %	max 0,03

- Odpadanie od konstrukcji w czasie pożaru lub oderwanie w czasie wybuchu

W celu niedopuszczenia do uszkodzenia mechanicznego izolacji ogniochronnej (odpadnięcie, oderwanie) w czasie pożaru, a zwłaszcza w czasie wybuchu w przypadku systemów natryskowych na bazie mieszanki cementowo-wermikulitowej lub mieszanką wełniano-cementowo-wermikulitową konieczne jest trwałe połączenia izolacji ogniochronnej z elementem stalowym przez przymocowanie do konstrukcji szpilek oraz zamocowanie siatki stalowej zatopionej wewnątrz zabezpieczenia ogniochronnego.

- Korozyjność względem stali

Podłoże stalowe, na którym będzie wykonywana izolacja ogniochronna powinno być zabezpieczone powłokami antykorozyjnymi dostosowanymi do kategorii agresywności środowiska. Należy uwzględnić agresywność powłok ognichronnych (mieszanki silnie zasadowe)

Systemy ogniochronne wykorzystywane na terenie Rafinerii Grupy LOTOS nie powinny mieć negatywnego oddziaływania na zabezpieczenie antykorozyjne (parametr ten powinien być potwierdzony poprzez badania lub odpowiedni zapis w Aprobacie Technicznej ITB).

- Maksymalna dopuszczalna temperatura na konstrukcji w czasie pożaru

Wykonana izolacja ogniochronna powinna zagwarantować, iż w czasie 2 godzin działania pożaru węglowodorowego temperatura zabezpieczonego elementu stalowego nie powinna przekroczyć 450 ^{0}C (temperatura krytyczna stali).

- Odporność na zmywanie

W przypadku konstrukcji stalowych, na których zainstalowane są urządzenia tryskaczowe/zraszaczowe uruchamiane w czasie pożaru bardzo ważnym elementem jest zachowanie trwałości i skuteczności biernego zabezpieczenia ogniochronnego konstrukcji stalowej pod wpływem jednoczesnego działania ognia i wody.

W przypadku tego typu konstrukcji nie powinny być stosowane systemy zabezpieczeń np. farb pęczniejących, które pod wpływem wysokiej temperatury powiększają kilkakrotnie swoją objętość tworząc izolację ogniochronną. Tego typu zabezpieczenie pod wpływem wody wydobywającej się z instalacji tryskaczowej/zraszaczowej ulega całkowitemu zmyciu i przestaje pełnić swoją funkcję.

Wskazane jest, aby wybrany system zabezpieczeń ogniochronnych przeszedł test potwierdzające skuteczność działania w warunkach jednoczesnego działania ognia oraz wody.

4.6.8 Wytyczne dotyczące wykonania i odbioru prac

- Okres wykonywania prac

Zabezpieczenia ogniochronne powinny być wykonywane w czasie bezdeszczowej pogody, gdy temperatura izolowanego podłoża i otoczenia jest nie mniejsza od + 5 ^{0}C. Jeżeli Aprobaty Techniczne ITB wydane dla poszczególnych systemów stawiają dodatkowe uwarunkowania w zakresie parametrów zewnętrznych, jakie muszą być spełnione w czasie wykonywania prac to należy ich bezwzględnie przestrzegać.

- Oznakowanie wykonanego zabezpieczenia

Informacja o wykonanym zabezpieczeniu ogniochronnym powinna być wpisana do dziennika budowy. Treść tej informacji powinna zawierać, co najmniej:

- nazwę systemu wykorzystanego do wykonania zabezpieczenia ogniochronnego z podaniem nr Aprobaty Technicznej ITB oraz Certyfikatu Zgodności ITB,
- klasę odporności ogniowej zabezpieczanych elementów,
- nazwę firmy wykonującej izolacje ogniochronne,
- datę wykonania izolacji ogniochronnej.

Ponadto, konstrukcje stalowe, na których zostało wykonane zabezpieczenie ogniochronne należy w sposób trwały oznakować za pomocą czytelnych tabliczek z podstawowymi informacjami na temat naniesionej izolacji ogniochronnej.

Wzór oznakowania obiektu zabezpieczonego ogniochronnie:

Nazwa instalacji, obiektu:	Termin wykonania prac:	
Producent (kompletator) systemu:	Wykonawca prac:	
Materiały użyte do wykonania zabezpieczenia ogniochronnego:	Nr Aprobaty Technicznej ITB	Nr Certyfikatu Zgodności ITB

4.7 Metody wykonania

Opis sposobu wykonania zabezpieczania zabezpieczenia ogniochronnego

- Przygotowanie powierzchni elementu stalowego

Wszystkie powierzchnie elementów przeznaczone do ogniochronnego zabezpieczania powinny posiadać wykonaną powłokę antykorozyjną (prawidłowo dobraną) oraz powinny być dokładnie oczyszczone z brudu, olejów, smarów, odpadającej farby i rdzy – wszystkiego, co może osłabić adhezję. Powierzchnia podłoża musi być zgodna lub odporna chemicznie na składniki natrysku.

- Montaż szpilek stalowych

Szpilki stalowe należy montować w taki sposób, by napięta na nich siatka była równomiernie ułożona na powierzchni elementów. Długość szpilek musi być tak dobrana, aby po założeniu siatki szpilki w żadnym razie nie wystawały ponad powierzchnię izolacji. Szpilki należy montować za pomocą zgrzewarek do podłoży stalowych w rozstawie nie większym niż 50 cm. Po zamocowaniu każdej

szpilki należy w miejscu zgrzania uzupełnić powłokę antykorozyjną, aby nie dopuścić do powstania ognisk korozji.

UWAGA: W przypadku, gdy zabezpieczane elementy posiadają już elementy służące do przymocowania siatki opisane czynności można pominąć.

- Montaż siatki podtynkowej

Siatkę podtynkową należy zamontować na wszystkich elementach podlegających zabezpieczeniu ogniochronnemu. Siatkę należy naciągać równomiernie na poszczególnych elementach dokładnie po ich kształcie. Dla profili o wysokości środnika mniejszej lub równej 300 mm siatkę można mocować po obrysie zewnętrznym profilu (tworząc tzw. skrzynkę) i nanosić izolację w formie prostopadłościanu (o ile takie rozwiązanie dopuszczone jest w odpowiedniej Aprobacie Technicznej).

Siatkę naciąga się na uprzednio zamontowanych szpilkach, w taki sposób by dobrze przylegała do powierzchni elementu i nie odstawała od niego więcej niż ⅓ ÷ ½ docelowej grubości izolacji. Należy zwracać uwagę, by zbytnio nie rozciągać siatki powodując deformację jej oczek.

- Wykonanie natrysku masy ogniochronnej

Masę ogniochronną nanosi się na izolowane powierzchnie za pomocą specjalnych agregatów pompowo – natryskowych Naprawy niewielkich uszkodzeń izolacji można dokonywać ręcznie za pomocą tradycyjnych narzędzi tynkarskich.

Masę nakłada się warstwami, aż do osiągnięcia docelowej wymaganej grubości całkowitej. Po związaniu i stwardnieniu zaprawy powstaje izolacja o właściwościach ogniochronnych.

Całość prac należy prowadzić w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5 °C, bez narażenia na działanie deszczu i mgły.

W przypadku konieczności prowadzenia prac w sezonie zimowym, należy dodatkowo wykonać osłony i wewnątrz ogrzewać powietrze.

W przypadku gdy zachodzi konieczność wykonywania robót podczas deszczu, bądź wystąpienia opadów deszczu już po wykonaniu izolacji, ale jeszcze przed jej stwardnieniem, miejsce wykonywania prac (czy też wykonane izolacje) należy osłonić przed działaniem wody opadowej.

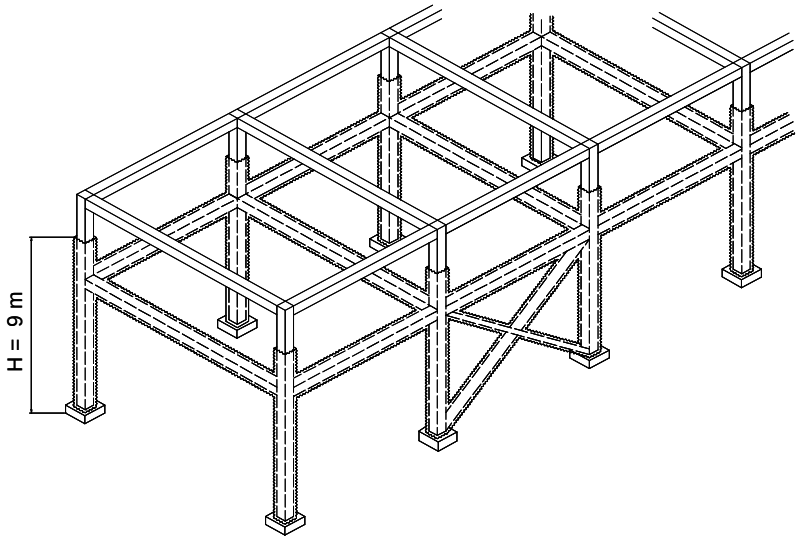
- Wykonanie powłoki ochronnej

Konstrukcje stalowe podlegające zabezpieczeniu ogniochronnemu na terenie Rafinerii Grupy LOTOS nie są osłonięte przed bezpośrednim oddziaływaniem czynników atmosferycznych (śnieg, deszcz, niskie temperatury itp.) a także podlegają bezpośredniemu oddziaływaniu agresywnego środowiska. Z tego też powodu izolacje ogniochronne narażone są na zawilgocenia i uszkodzenia. Aby zapobiec szkodliwemu działaniu czynników atmosferycznych oraz przedłużyć żywotność izolacji ogniochronnej należy każdorazowo rozważyć wykonanie zabezpieczenia powierzchniowego z zestawu farb nawierzchniowych. Zaleca się stosowanie powłok plastyczno-elastycznych na bazie poliuretanowej, farby nawierzchniowe powinny posiadać Aprobatę Techniczną ITB, Certyfikat Zgodności oraz Kartę charakterystyki.

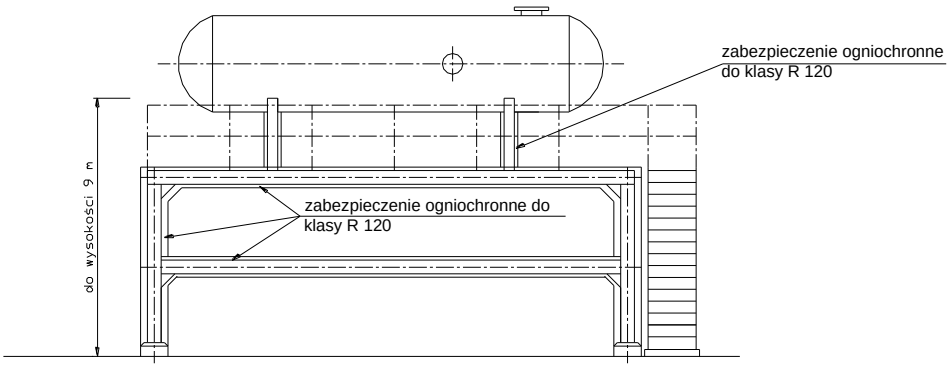
Do wykonania powłoki ochronnej można przystąpić dopiero po całkowitym związaniu, wyschnięciu i stwardnieniu masy ogniochronnej.

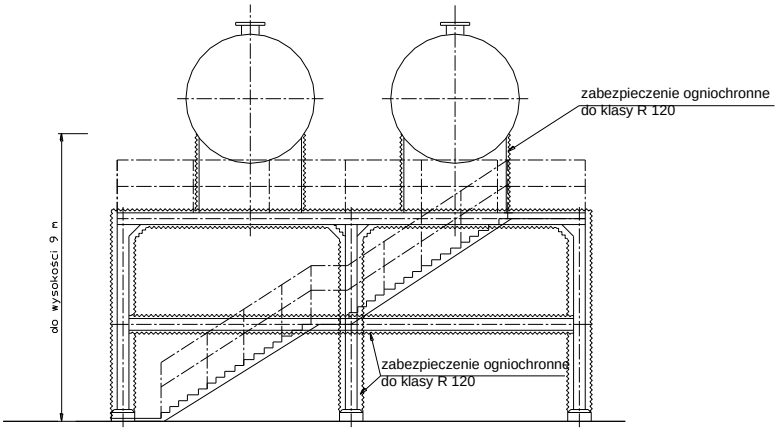
4.8 Zakres stosowania zabezpieczeń ogniochronnych na poszczególnych konstrukcjach stalowych

4.8.1 Zakres ochrony dla estakad, etażerek, podpór zbiorników itp.



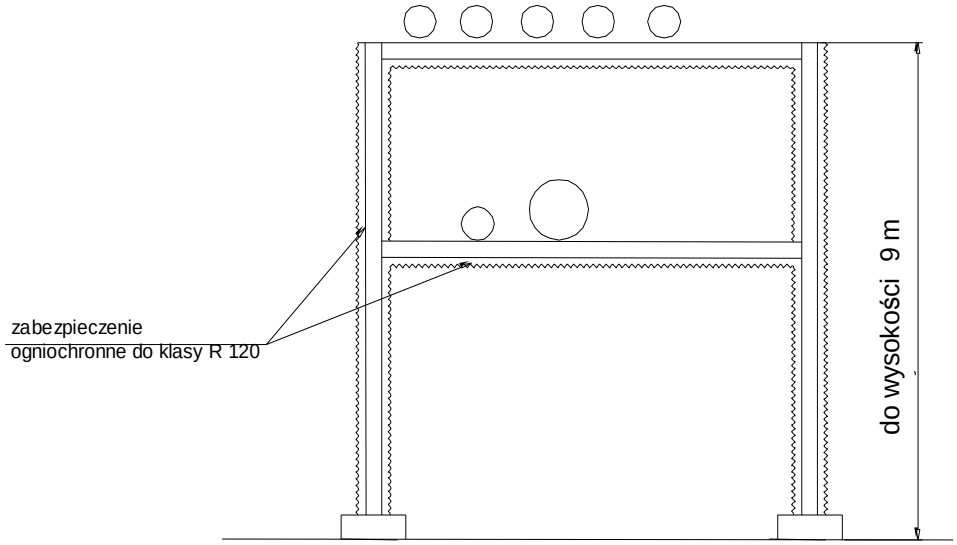
Rys. 5 Zakres stosowania zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji stalowych dla obiektów położonych w strefie potencjalnego oddziaływania źródła pożaru.



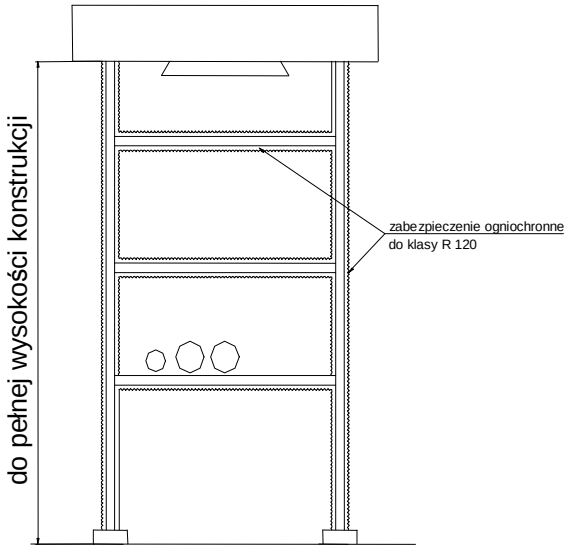


Rys. 6 Zakres stosowania zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji stalowych oraz podpór zbiorników poziomych.

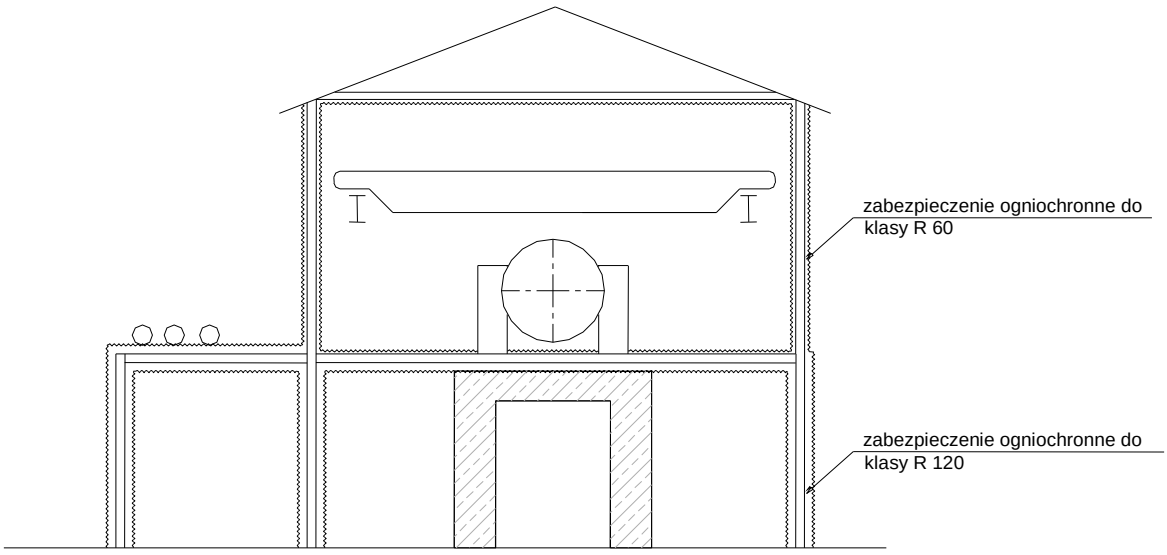
a)



b)

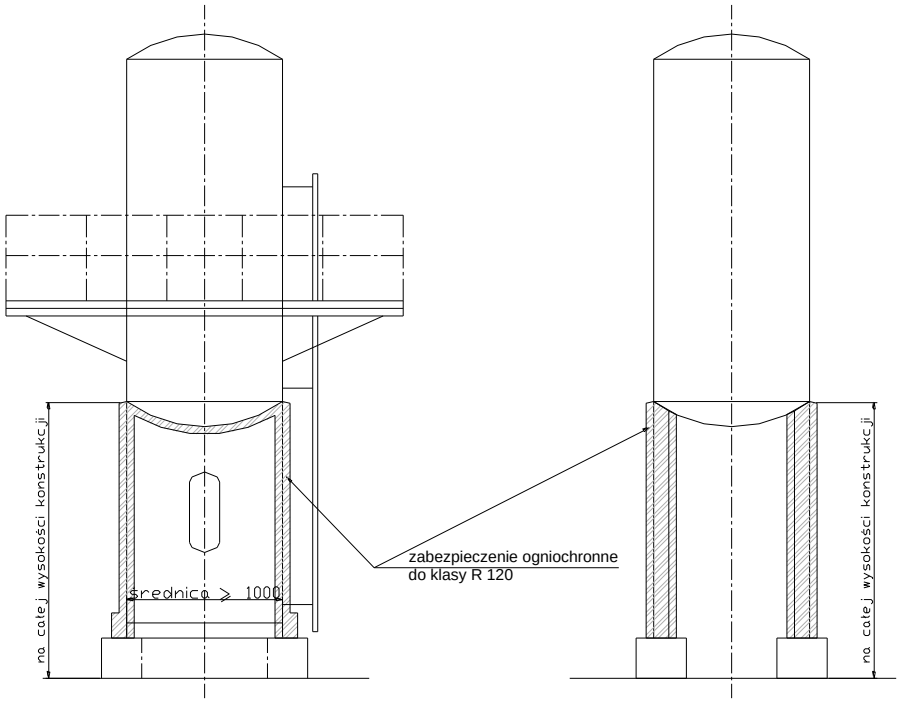


c)

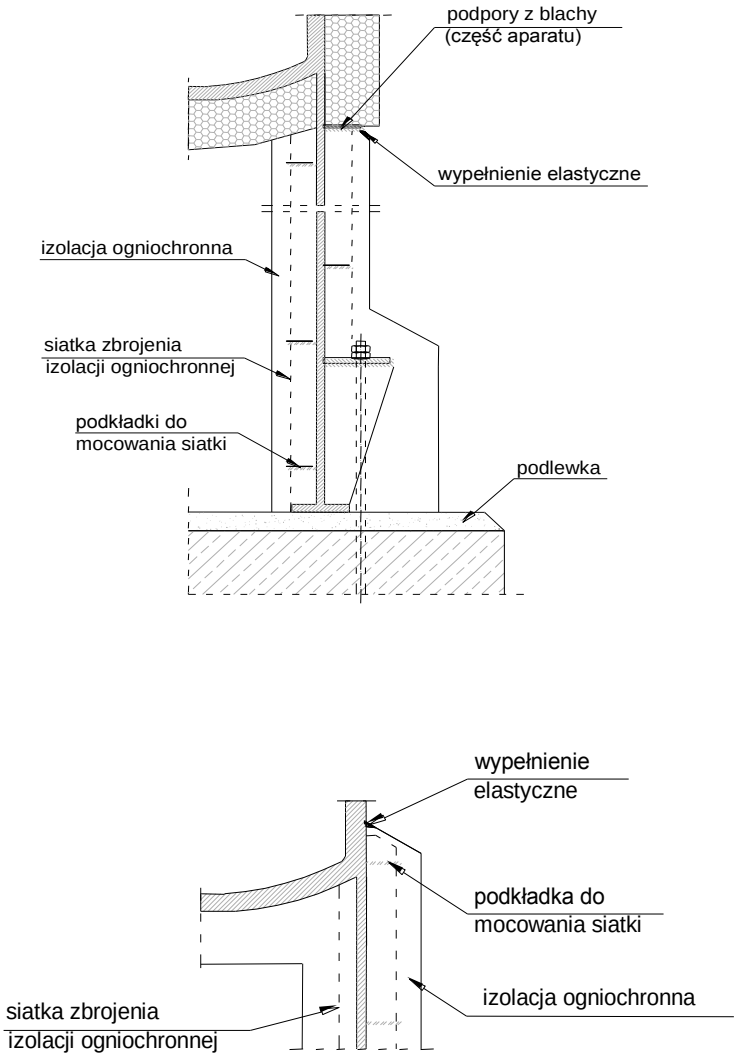


Rys. 7 Zakres stosowania zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji stalowych dla:
a) etażerek i estakad,
b) konstrukcji chłodni powietrznych,
c) konstrukcji kompresora.

4.8.2 Zakres stosowania zabezpieczeń ogniochronnych dla spódnic aparatów pionowych i kolumn.



Rys. 8 Zakres stosowania zabezpieczeń ogniochronnych dla spódnic aparatów pionowych i kolumn w przypadku gdy są posadowione w odległości ≤ 15 m od potencjalnego źródła pożaru.



Rys. 9 Szczegółowe rozwiązanie połączenia zabezpieczenie ogniochronnego z konstrukcja stalową spódnic aparatów i kolumn.

5 Normy i przepisy

- UOP Standard Specification 9-14-1,
- PN-EN 1363-1 „Badania odporności ogniowej. Część 1: Wymagania ogólne”,
- PN-EN 1363-2 „Badania odporności ogniowej. Część 2: Procedury alternatywne i dodatkowe”,
- PN-ENV 13381-4:2013—09E „Metody badań w celu ustalania wpływu zabezpieczeń na odporność ogniową elementów konstrukcyjnych. Część 4: Bierne zabezpieczenia elementów stalowych,
- Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 listopada 2010 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 243, Poz. 1623),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi dalekosiężne do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 243, poz. 2063) wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 poz. 2041) wraz z późniejszymi zmianami,
- API 2218, Fireproofing Practices in Petroleum and Petrochemical Processing Plants.

6 Karta zmian

Lp.	Data	Opis zmian	Zmianę wprowadził
0		Niniejsza specyfikacja zastępuje w całości poprzedni standard Grupy LOTOS S.A. nr PR 07 280 o tym samym tytule.	Przemysław Kołodziejski
1	27.11.2006	Uaktualniono akty prawne w punkcie 4.	J. Tyborowski
2	27.03.2007 (rew. 2)	Korekta w pkt. 3.2.1 Zmiana wysokości ochrony stosowania zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji stalowych do 9 m (rys 5, 6 i 7a) oraz do pełnej wysokości konstrukcji (rys. 7b).	Przemysław Kołodziejski
3	30.11.2013 (rew. 3)	Przegląd, aktualizacja, ujednolicenie i zmiany standardu w ramach zlecenia OK/990/2012.	Redakcja zbiorowa. Koordynacja T. Wróbel
-	31-08-2015	Korekta nagłówka strony, bez mian w treści dokumentu	T. Wróbel