

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji stalowych płytami gipsowymi

1. Informacje ogólne

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ogniochronnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych wykonanych systemu System ochrony przeciwpożarowej – z płyt gipsowych typu GM-F.

Zestaw wyrobów do wykonywania obudów ogniochronnych konstrukcji stalowych, w tym m.in. systemu zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji stalowych, objęty jest Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT nr 2017/0175 wydanie 1.

Przez Krajową Ocenę Techniczną zgodnie z Ustawą z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych należy rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania.

W Krajowej Ocenie Technicznej określone zostały wymagania techniczno – użytkowe całego zestawu wyrobów, z jakich składa się ściana działowa. Krajowa Ocena Techniczna jest właściwym dokumentem odniesienia, w przypadku, gdy nie ma możliwości określenia cech użytkowych ścian działowych na podstawie właściwości pojedynczych wyrobów wchodzących w skład zestawu do ich wykonywania. W związku z powyższym nie powinno mieć miejsce wprowadzanie do obrotu zestawu wyrobów tylko na podstawie deklaracji zgodności na poszczególne (odrębne) elementy składowe systemu.

1.2. Przeznaczenie

Zestaw wyrobów objętych specyfikacją przeznaczony jest do wykonywania ogniochronnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych.

1.3. Warunki stosowania

- Zestaw wyrobów systemu przeznaczony jest do zabezpieczenia ogniochronnego konstrukcji stalowych o profilach otwartych i zamkniętych: prostokątnych i okrągłych.
- Z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, przeciwpożarowe klapy rewizyjne powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie przy uwzględnieniu klasy odporności ogniowej konkretnego rozwiązania konstrukcji stalowej wg §216 ust. 2.
- Z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, obudowy ogniochronne konstrukcji stalowych płytami gipsowymi typu GM-F mogą być stosowane wewnątrz obiektów budowlanych, w pomieszczeniach o wilgotności nie większej niż 85% i temperaturze 0°C.
- Przed wykonaniem zabezpieczenia ogniochronnego z płyt gipsowych typu GM-F elementy stalowe powinny być zabezpieczone przeciwkorozyjnie w zależności od stopnia agresywności środowiska, w którym będą eksploatowane, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i przepisów budowlanych.
- Obudowy ogniochronne konstrukcji stalowych powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z uwzględnieniem wymagań określonych w instrukcji technicznej, opracowanej przez producenta.

1.4. Zakres robót budowlanych

Zakres podstawowych robót montażu zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji stalowych systemowych obejmuje:

- Wykonanie podkonstrukcji do zabezpieczeń konstrukcji stalowych z płytami gipsowymi typu GM-F – w razie potrzeby,
- Montaż płyt gipsowych typu GM-F,
- Szpachlowanie połączeń pomiędzy płytami gipsowymi typu GM-F,

1.5. Podstawowe zasady BHP podczas prac budowlanych na placu budowy

Prace związane z wykonywaniem zabezpieczeniem ogniochronnych konstrukcji stalowych powinny odbywać się z uwzględnieniem Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych.

W Rozporządzeniu zostały określone obowiązki pracodawcy dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych, wymagania dotyczące organizacji i sposobów wykonania ręcznych prac transportowych, dopuszczalnych mas przemieszczanych przedmiotów, ładunków lub materiałów oraz dopuszczalnych wartości sił niezbędnych do przemieszczania przedmiotów.

Stanowiska pracy i miejsca składowania materiałów powinny umożliwiać prawidłowe wykonanie wszystkich robót budowlanych. Prace powinny być wykonywane zgodnie z harmonogramem budowlanym.

1.6. Podstawowe pojęcia systemu zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji stalowych

- Płyta gipsowa typ GM-F gr. 15mm Płyta gipsowa do specjalistycznych systemów zabezpieczeń przeciwpożarowych o grubości 15 mm, typ GM-F. Płyta o wadze 12,80 kg/m² o podwyższonej odporności na ogień dzięki rdzeniowi gipsowemu zbrojonomu włóknem szklanym i celulozowym, laminowanym matami z włókna szklanego. Produkt niepalny, zaliczany do klasy A1 (wg EN 13501). Płyty o wysokiej wytrzymałości mechanicznej, wytrzymałość na zginanie wzdłużna – 645 N, wytrzymałość na zginanie poprzeczna – 252 N. Produkt posiadający Deklarację Właściwości Użytkowych (DOP) oraz Atest Higieniczny.
- Płyta gipsowa typ GM-F gr. 20mm Płyta gipsowa do specjalistycznych systemów zabezpieczeń przeciwpożarowych o grubości 20 mm, typ GM-F. Płyta o wadze 17,0 kg/m² o podwyższonej odporności na ogień dzięki rdzeniowi gipsowemu zbrojonomu włóknem szklanym i celulozowym, laminowanym matami z włókna szklanego. Produkt niepalny, zaliczany do klasy A1 (wg EN 13501). Płyty o wysokiej wytrzymałości mechanicznej, wytrzymałość na zginanie wzdłużna – 860 N, wytrzymałość na zginanie poprzeczna – 336 N. Produkt posiadający Deklarację Właściwości Użytkowych (DOP) oraz Atest Higieniczny.
- Masa szpachlowa konstrukcyjna Wysokojakościowa, superwytrzymała, systemowa gipsowa masa szpachlowa, ulepszona dodatkami dyspersji tworzyw sztucznych. Masa szpachlowa do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych, typ 4B zgodna z normą EN 13963. Masa wiążąca, rozrabiana w proporcji 5kg proszku na 2,5 litra wody. Czas zużycia ok 40 minut, czas wiązania ok. 60 minut. Produkt posiada Atest Higieniczny.
- Wkręt do profili ościeżnicowych Wkrętydo mocowania płyt gipsowo - kartonowych do profili ościeżnicowych z blachy 2,0 mm. Wkręty ze stali galwanicznie fosfatowanej; reakcja na ogień klasa A1.

2. Właściwości zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji stalowych

2.1. Parametry techniczne

Grubość okładziny zabezpieczenia ogniochronnego konstrukcji stalowych systemowych zależy od obliczonego wskaźnika masywności przekroju dowolnego profilu konstrukcji stalowych i temperatury krytycznej stali.

Okładzina jednowarstwowa

Klasa odporności ogniowej	Grubość okładziny z płyty gipsowych typu GM-F w zależności od wskaźnika masywności U/A zabezpieczenie jednowarstwowe							
	Minimalna grubość okładziny g [mm] / wskaźnik ekspozycji U/A [mm ⁻¹]							
	15	20	25	30	35	40	45	50
R 15 (T _{KR} =550°)	81÷335							
R 30 (T _{KR} =550°)	≤335							
R 60 (T _{KR} =500°)	≤90	91÷120	121÷160	161÷250				
R 90 (T _{KR} =500°)	≤47	48÷50	51÷70	71÷80				
R 120 (T _{KR} =450°)								
R 180 (T _{KR} =450°)								

Okładzina wielowarstwowa

Klasa odporności ogniowej	Grubość okładziny z płyty gipsowych typu GM-F w zależności od wskaźnika masywności U/A zabezpieczenie wielowarstwowe							
	Minimalna grubość okładziny g [mm] / wskaźnik ekspozycji U/A [mm ⁻¹]							
	15	20	25	15+15	20+15	20+20	25+20	25+25
R 15 (T _{KR} =550°)				81÷335				
R 30 (T _{KR} =550°)				≤335				
R 60 (T _{KR} =500°)				≤335				
R 90 (T _{KR} =500°)				≤170	171÷335			
R 120 (T _{KR} =450°)				≤70	71÷110	111÷230	231÷335	
R 180 (T _{KR} =450°)				≤47	48÷60	61÷80	81÷100	
R 240 (T _{KR} =450°)							≤50	

3.1 Maszyny3. Maszyny i sprzęt do montażu zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji stalowych

Niezbędne maszyny do zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji stalowych: środek transportowy zewnętrzny (np. samochody wyposażone w HDS), środek transportowy wewnętrzny.

3.2 Zalecane narzędzia

3.2.1. Montaż konstrukcji i płytowanie

Niezbędne narzędzia montażu konstrukcji i płyt: nożyce do blachy (prawe i lewe), nóż, nożyce matrycowe, miarka zwijana, metrówka, poziomica 1,2 – 1,5m, narzędzia do osadzania kołka (wiertarka udarowa, młot SDS), kombinerki, wkrętarka, wkrętak krzyżowy i płaski, podnośnik do płyt, podesty robocze, drabiny, odzież ochronna.

3.2.2. Szpachlowanie i malowanie

Niezbędne narzędzia do szpachlowania i malowania: paca stalowa, szpachelki stalowe, szpachelki kątowe, mechaniczne urządzenie do szlifowania lub uchwyt do papieru ściernego (zacieraczka), wiadra plastikowe, pędzle, wałki malarskie, wyciskacz do silikonu, mieszadło elektryczne do gipsu (wolnoobrotowe).

4. Transport i składowanie

Wysoką jakość wykończeniową wewnątrz w technologii suchej zabudowy zapewnia się stosując odpowiednie zasady postępowania z płytami gipsowymi typu GM-F podczas ich transportu.

- Płyty gipsowe należy przemieszczać krawędzią ciętą w pionie lub przewozić na odpowiednio przystosowanych wózkach widłowych, paletach lub innych wózkach transportowych
- Płyty gipsowe należy składować na płaskim podłożu, najlepiej na palecie lub na drewnianych podkładkach rozmieszczonych maksymalnie co 35cm.
- Płyty gipsowe, kleje, szpachle i gipsy systemowe należy chronić przed zawilgoceniem. Nie wolno stosować płyt zamoczonych i zawilgoconych.
- Metalowe elementy systemu takie jak: profile stalowe i wkręty powinny być składowane pod zadaszeniem i chronione przed zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót budowlanych

5.1. Postanowienia ogólne

Obudowy ogniochronne konstrukcji stalowych systemowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną opracowaną dla określonego obiektu, uwzględniając wymagania przepisów budowlanych oraz wymagania Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT nr 2017/0175.

Grubość okładzin z płyt gipsowych typu GM-F dla wymaganej odporności ogniowej konstrukcji stalowych dobiera się na podstawie obliczonego wskaźnika masywności obudowywanego przekroju profilu i dopuszczalnej temperatury krytycznej stali. Współczynnik masywności $U/A [m^{-1}]$ jest stosunkiem długości nagrzewanego obwodu przekroju poprzecznego chronionego profilu do pola powierzchni jego przekroju. Grubość okładziny ogniochronnej należy dobierać z tabel zamieszczonych w Krajowej Ocenie Technicznej ITB-KOT nr 2017/0175.

Zabezpieczenia ogniochronne elementów konstrukcji stalowych (belek, słupów, rygli) z płyt gipsowych typu GM-F wykonywane są w postaci skrzynkowej obudowy, bez stosowania kleju. Mogą być wykonywane jako czterościenne, trójścienne lub dwuścienne.

Przed wykonaniem zabezpieczenia ognioochronnego elementy stalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie, w zależności od stopnia agresywności środowiska w których będą eksploatowane, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i przepisów budowlanych.

Podczas prowadzonych prac, zabezpieczenia nie mogą być narażone na działanie czynników atmosferycznych a także powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Informacja o zabezpieczeniu ognioochronnym wykonanym systemowo powinna być wpisana do dziennika budowy.

5.2. Wykonanie podkonstrukcji i obudowy konstrukcji stalowej

Płyty gipsowe typu GM-F powinny być mocowane do elementów konstrukcji pomocniczej wykonanej z kątowników montażowych z blachy stalowej, profili UD 30 lub z pasów pomocniczych z płyt gipsowych typu GM-F o szerokości minimalnej 100mm i grubości minimalnej 20mm, wpasowane pomiędzy półki kształtownika w rozstawie maksymalnym 1200mm.

Płyty gipsowe typu GM-F powinny być łączone ze sobą w narożach i na powierzchni obudowy ognioochronnej (przy łączeniu płyt kolejnych warstw zabezpieczenia) oraz mocowane do elementów konstrukcji pomocniczej wykonane z płyt gipsowych typu GM-F, za pomocą zszywek (klamer) stalowych lub wkrętów stalowych do płyt ognioochronnych gipsowych. Płyty gipsowe powinny być łączone z elementami konstrukcji pomocniczej obudowy ognioochronnej wykonanej z kątowników z blachy stalowej ocynkowanej z pomocą wkrętów do płyt ognioochronnych gipsowych lub wkrętów do blachy o średnicy min 3,9 mm i długości o 10 mm dłuższej od grubości łączonych elementów.

Rozstaw zszywek powinien wynosić:

- nie więcej niż 100 mm w przypadku mocowania płyt gipsowych typu GM-F w narożach i do pasów konstrukcji pomocniczej z płyt gipsowych typu GM-F;
- 200x200 mm w formie siatki – w przypadku łączenia płyt kolejnej warstwy do warstwy poprzedniej zabezpieczenia (obudowy dwu lub trzywarstwowe);

Rozstaw wkrętów powinien wynosić:

- w przypadku mocowania płyt gipsowych typu GM-F i do pasów konstrukcji pomocniczej –nie więcej niż 200 mm;
- w przypadku łączenia płyt gipsowych typu GM-F ze sobą w narożach;
- nie więcej niż 200 mm – w przypadku zabezpieczeń klas R15,R30 i R60 odporności ogniowej;
- nie więcej niż 100 mm – w przypadku zabezpieczeń klas R90,R120,R180 R240 odporności ogniowej;
- 200x200 mm w formie siatki –w przypadku łączenia płyt kolejnej warstwy do poprzedniej na powierzchni zabezpieczenia (obudowy dwu lub trzywarstwowe);

Długość zszywek i wkrętów do płyt ognioochronnych gipsowych powinna wynosić:

- w przypadku mocowania płyt gipsowych do pasów konstrukcji pomocniczej –nie więcej niż grubość łączonych elementów i nie mniej niż grubość łączonych elementów minus 5 mm;
- w przypadku mocowania płyt w narożach –co najmniej 2,5 x grubość płyty;

W przypadku wielowarstwowego zabezpieczenia, styki płyt gipsowych typu GM-F w poszczególnych warstwach powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 500 mm. Przy wykonywaniu zabezpieczeń pierwsza warstwa obudowy powinna być mocowana do konstrukcji pomocniczej.

W przypadku zabezpieczeń jednowarstwowych pod półkami, na stykach płyt gipsowych typu GM-F montowane są poziome pasma dystansowe z płyt gipsowych typu GM-F szerokości min. 100mm i grubości min. 200mm.

W przypadku profili stalowych o wysokości większej niż 400mm stosuje się wkładki stabilizujące z płyt gipsowych typu GM-F o grubości min. 20mm, które są wpasowane pomiędzy półki i środnik kształownika, prostopadle do obudowy, w maksymalnym rozstawie 1200 mm.

Pomiędzy obudową z płyt gipsowych typu GM-F a zabezpieczaną konstrukcją stalową powinien być pozostawiony odstęp o szerokości co najmniej 5 mm.

Szczegółowe informacje na temat warunków wykonania zabezpieczeń konstrukcji stalowych zamieszczone są w Krajowej Ocenie Technicznej ITB-KOT nr 2017/0175.

5.3. Szpachlowanie połączeń między płytami

Do wykonywania połączeń między płytami gipsowymi typu GM-F we wszystkich warstwach poszycia oraz do wykonywania uszczelnień na obwodzie zabudowy, powinna być stosowana gipsowa masy szpachlowa systemowa.

Miejsca, w których znajdują się zszywki lub wkręty powinny być zaszpachlowane.

5.4. Informacje dodatkowe

Pomiędzy obudową z płyt gipsowych typu GM-F a zabezpieczoną konstrukcją należy pozostawić odstęp o szerokości co najmniej 5mm.

Wysokość środnika w zabezpieczanych profilach nie może być większa niż 560 mm.

W trójstronnych i dwustronnych obudowach ognioochronnych konstrukcji stalowych ściany lub stropy stanowiące osłony izolowanych ognioochronnie konstrukcji powinny mieć klasę odporności ogniowej nie mniejszą niż klasę odporności ogniowej zabezpieczonej konstrukcji.

6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

6.1. Kontrola jakości elementów ognioochronnej zabudowy konstrukcji stalowych sprowadza się do:

- Sprawdzenia zgodności z dokumentacją projektową,

- Sprawdzenia zgodności z dokumentami odniesienia (wymiary, wygląd),
- Sprawdzenie poprawności oznakowania wyrobów odpowiednim znakiem budowlanym dopuszczającym do obrotu,

6.2. Badania wyrobów na placu budowy

- Nie wymaga się

7. Przedmiar i obmiar robót

Jednostką miary jest 1m² powierzchni zabudowy.

8. Odbiór robót zanikających

W trakcie odbioru należy sprawdzić poprawność systemową – zastosowanie materiałów budowlanych zalecanych przez dostawcę systemu.

Obudowy ogniochronne konstrukcji stalowych systemowe powinny zostać wykonane zgodnie z powyższym opisem i wytycznymi producenta zawartymi m.in. w przytaczanych publikacjach.

W celu pełnej kontroli prawidłowości wykonania konieczne jest skontrolowanie wszystkich etapów prowadzonych robót.

8.1. Odbiór montażu podkonstrukcji zabudowy ogniochronnej (wg 5.2)

- sprawdzenie wymiarów elementów nośnych,
- sprawdzenie prawidłowości mocowania elementów nośnych zabudowy,

8.2. Odbiór montażu płyt gipsowych typu GM-F (wg 5.3)

- sprawdzenie typu i grubości zastosowanych płyt,
- sprawdzenie rodzaju i rozstawu łączników mocujących płyty,
- sprawdzenie połączeń płyt,
- sprawdzanie równości powierzchni,

8.3. Odbiór szpachlowania połączeń (wg 5.4)

- sprawdzenie zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie estetyki wykonania,
- dokładność wykonania wykończenia,

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie materiałów, roboty przygotowawcze, montaż i prace porządkowe.

10. Normy, atesty i dokumenty związane

- **Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT nr 2017/0175,**
- Instrukcja producenta,
- Katalog systemów,
- Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane,
- Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Dz.U. 2004 nr 202 poz. 2072 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,
- Dz.U. 2002 nr 209 poz. 1779 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE,
- PN-EN 13501-2+A1:2010 – „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2:
- Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej”,
- PN-EN 15283-1+A1:2010 – „Płyty gipsowe zbrojone włóknami - Definicje, wymagania i metody badań - Część 1: Płyty gipsowe ze zbrojeniem w postaci mat”,