

## 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/m<sup>2</sup> 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/m<sup>2</sup> 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 <sup>-1</sup> ]							
	15	20	25	30	35	40	45	50
R 15 (T <sub>KR</sub> =550°)	81÷335							
R 30 (T <sub>KR</sub> =550°)	≤335							
R 60 (T <sub>KR</sub> =500°)	≤90	91÷120	121÷160	161÷250				
R 90 (T <sub>KR</sub> =500°)	≤47	48÷50	51÷70	71÷80				
R 120 (T <sub>KR</sub> =450°)								
R 180 (T <sub>KR</sub> =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 <sup>-1</sup> ]							
	15	20	25	15+15	20+15	20+20	25+20	25+25
R 15 (T <sub>KR</sub> =550°)				81÷335				
R 30 (T <sub>KR</sub> =550°)				≤335				
R 60 (T <sub>KR</sub> =500°)				≤335				
R 90 (T <sub>KR</sub> =500°)				≤170	171÷335			
R 120 (T <sub>KR</sub> =450°)				≤70	71÷110	111÷230	231÷335	
R 180 (T <sub>KR</sub> =450°)				≤47	48÷60	61÷80	81÷100	
R 240 (T <sub>KR</sub> =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 prznosić 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 wymagana 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 wykonywania 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 1m<sup>2</sup> 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”,