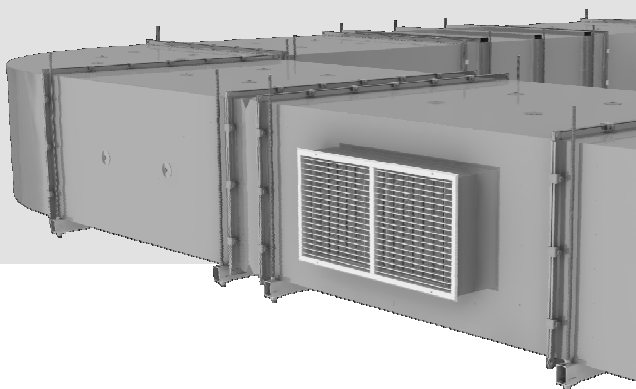




## Przewody typu PD

System stalowych przewodów  
oddymiających typu PD o odporności  
ogniowej E<sub>600</sub> 120 (h<sub>o</sub>) S1500 single

---

Dokumentacja Techniczno-Ruchowa

---

# **Spis treści**

|                                                                                                                                                                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Wstęp</b>                                                                                                                                                                                                 | <b>3</b>  |
| <b>2. Przedmiot dokumentacji, dokumenty dopuszczające</b>                                                                                                                                                       | <b>3</b>  |
| <b>3. Podstawa prawna</b>                                                                                                                                                                                       | <b>4</b>  |
| <b>4. Rodzaje elementów oraz ich budowa</b>                                                                                                                                                                     | <b>4</b>  |
| 4.1 standardowe odcinki proste oraz kształtki (kolana, łuki, trójniki, dyfuzory itd.) przewodów o przekroju prostokątnym, o szerokości do 1250 [mm] oraz wysokości do 1000 [mm]                                 | 5         |
| 4.2 powiększone odcinki proste oraz kształtki (kolana, łuki, trójniki, dyfuzory itd.) przewodów o przekroju prostokątnym, o szerokości od 1250 [mm] do 2500 [mm] lub / oraz wysokości od 1000 [mm] do 1500 [mm] | 8         |
| 4.3 kompensatory wydłużeń termicznych typu PD                                                                                                                                                                   | 11        |
| 4.4 kulisowe tłumiki akustyczne typu TKF-PD o przekroju prostokątnym                                                                                                                                            | 12        |
| 4.5 przepustnice regulacyjne typu PD-JHG                                                                                                                                                                        | 14        |
| 4.6 kratki oddymiające typy ST-PP-S (W) wraz z nasadkami regulacyjnymi typu GO                                                                                                                                  | 14        |
| 4.7 kratki oddymiające typy ST-PP-STR                                                                                                                                                                           | 16        |
| <b>5. Zastosowanie wyrobu</b>                                                                                                                                                                                   | <b>16</b> |
| <b>6. Zasady montażu wyrobu</b>                                                                                                                                                                                 | <b>18</b> |
| 6.1 ogólne zasady montażu                                                                                                                                                                                       | 16        |
| 6.2 połączenia elementów, materiały złączne                                                                                                                                                                     | 16        |
| 6.3 podwieszenia przewodów, materiały montażowe                                                                                                                                                                 | 18        |
| 6.4 podwieszenia tłumików TKF-PD, materiały montażowe                                                                                                                                                           | 21        |
| 6.5 kratki ST-PP-W(S), ST-PP-STR                                                                                                                                                                                | 24        |
| <b>7. Obsługa okresowa i konserwacja</b>                                                                                                                                                                        | <b>26</b> |
| <b>8. Warunki transportu i składowania</b>                                                                                                                                                                      | <b>26</b> |
| <b>9. Warunki gwarancji</b>                                                                                                                                                                                     | <b>27</b> |
| <b>10. Utylizacja</b>                                                                                                                                                                                           | <b>27</b> |
| <b>11. Protokół kontroli systemu przewodów typu PD</b>                                                                                                                                                          | <b>28</b> |

# **1. Wstęp**

Poniższa dokumentacja techniczna – ruchowa (DTR) ma na celu zapoznanie użytkownika z budową, zasadami montażu i użytkowania oraz możliwościami zastosowania wyrobów produkowanych przez Frapol Sp. z o.o. Znajomość niniejszej DTR oraz przestrzeganie zawartych w niej wytycznych jest wymagana od wszystkich użytkowników wyrobów w niej opisanych.

## **2. Przedmiot dokumentacji, dokumenty dopuszczające**

Przedmiotem tej dokumentacji jest system stalowych, prostokątnych przewodów oddymiających typu PD obsługujący jedną strefę pożarową (zwany dalej systemem przewodów typu PD) o odporności ogniowej **E<sub>600</sub> 120 (ho) S1500 single**, produkowany przez **Frapol Sp. z o.o.** w Krakowie, przeznaczony do stosowania w budownictwie w układzie poziomym jako element tworzący instalację wentylacji oddymiającej lub wentylacji mieszanej, spełniającej jednocześnie funkcje wentylacji ogólnej i oddymiającej, przy założeniu, że obsługuje wyłącznie tę strefę w której został zamontowany. Instalacje te, zwane jednostrefowymi, mogą stanowić samodzielne instalacje lub mogą być łączone z instalacją zbiorczą, wielostrefową. Zadaniem nadrzędnym instalacji oddymiających jest usuwanie gorących gazów i dymu z obszaru objętego pożarem w celu ułatwienia ewakuacji ludzi oraz umożliwienia akcji gaśniczej.

W skład systemu przewodów oddymiających typu PD wchodzi:

- standardowe odcinki proste oraz kształtki (kolana, łuki, trójniki, dyfuzory itd.) przewodów o przekroju prostokątnym, o szerokości do 1250 [mm] oraz wysokości do 1000 [mm],
- powiększone odcinki proste oraz kształtki (kolana, łuki, trójniki, dyfuzory itd.) przewodów o przekroju prostokątnym, o szerokości od 1250 [mm] do 2500 [mm] lub / oraz wysokości od 1000 [mm] do 1500 [mm],
- kompensatory wydłużeń termicznych typu PD,
- kulisowe tłumiki akustyczne typu TKF-PD o przekroju prostokątnym,
- przepustnice regulacyjne typu PD-JHG,
- kratki oddymiające typu ST-PP-S (W) wraz z nasadkami regulacyjnymi typu GO,
- kratki oddymiające typu ST-PP-STR.

System stalowych przewodów oddymiających typu PD posiada:

**Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2019/0955 wydanie 2**

oraz

**Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych Nr 020-UWB-2334/W**  
**Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1488-CPR-0535/W**

wydane przez:

**INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ**  
**00-950 Warszawa, ul. Filtrowa 1**

Posiadają także:

**Atest higieniczny HK/K/0189/01/2016**

wydany przez:

**PAŃSTWOWY ZAKŁAD HIGIENY**  
**00-791 Warszawa, ul. Chocimska 24**

### **3. Podstawa prawna**

Wymagania stawiane przewodom wentylacji oddymiających określone są w Dz.U.02.75.690 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie z 12 kwietnia 2002 roku wraz z późniejszymi nowelizacjami. Zgodnie z §270:

*§ 270.1. Instalacja wentylacji oddymiającej powinna:*

- 1) usuwać dym z intensywnością zapewniającą, że w czasie potrzebnym do ewakuacji ludzi na chronionych przejściach i drogach ewakuacyjnych, nie wystąpi zadymienie lub temperatura uniemożliwiająca bezpieczną ewakuację,*
- 2) mieć stały dopływ powietrza zewnętrznego uzupełniającego braki tego powietrza w wyniku jego wypływu wraz z dymem.*

**2. Przewody wentylacji oddymiającej, obsługujące:**

- 1) wyłącznie jedną strefę pożarową, powinny mieć klasę odporności ogniowej z uwagi na szczelność ogniową i dymoszczelność - E600 S, co najmniej taką, jak klasa odporności ogniowej stropu określona w § 216, przy czym dopuszcza się stosowanie klasy E300 S, jeżeli wynikająca z obliczeń temperatura dymu powstającego w czasie pożaru nie przekracza 300°C,**
  - 2) więcej niż jedną strefę pożarową, powinny mieć klasę odporności ogniowej E I S, co najmniej taką, jak klasa odporności ogniowej stropu określona w § 216.**
- (...)

Stosowanie instalacji oddymiającej w niektórych przypadkach jest obligatoryjne (np. w garażach zamkniętych o powierzchni > 1500 m<sup>2</sup> zgodnie z §277.4), natomiast w większości przypadków związane jest ze zwiększeniem powierzchni strefy pożarowej lub wydłużeniem długości przejścia lub dojścia ewakuacyjnego.

Zalety stosowania instalacji wentylacji oddymiającej:

- zwiększenie powierzchni strefy pożarowej ZL o 100% (zgodnie z §227.4),
- zwiększenie powierzchni strefy pożarowej PM o 50% (zgodnie z §229.1),
- zwiększenie długości przejścia ewakuacyjnego o 50% (zgodnie z §237.6),
- zwiększenie długości dojścia ewakuacyjnego o 50% (zgodnie z §256.4),
- brak konieczności stosowania przegród dymowych co 50 [m] w korytarzach będących drogami ewakuacyjnymi (zgodnie z §243.2).

Powierzchnia strefy dymowej oddymianej mechanicznie nie powinna przekraczać 2600 m<sup>2</sup> oraz żaden jej wymiar nie powinien przekraczać 60 m.

### **4. Rodzaje elementów oraz ich budowa**

Elementy systemu przewodów typu PD wykonywane są i dostarczane przez **Frapol Sp. z o. o.** zgodnie z dokumentacją techniczną. Wszystkie elementy budowy są niezbędne i nie należy w nie ingerować (płaszczce, wsporniki wewnętrzne i zewnętrzne, uszczelnienia połączeń, mocowania ramek).

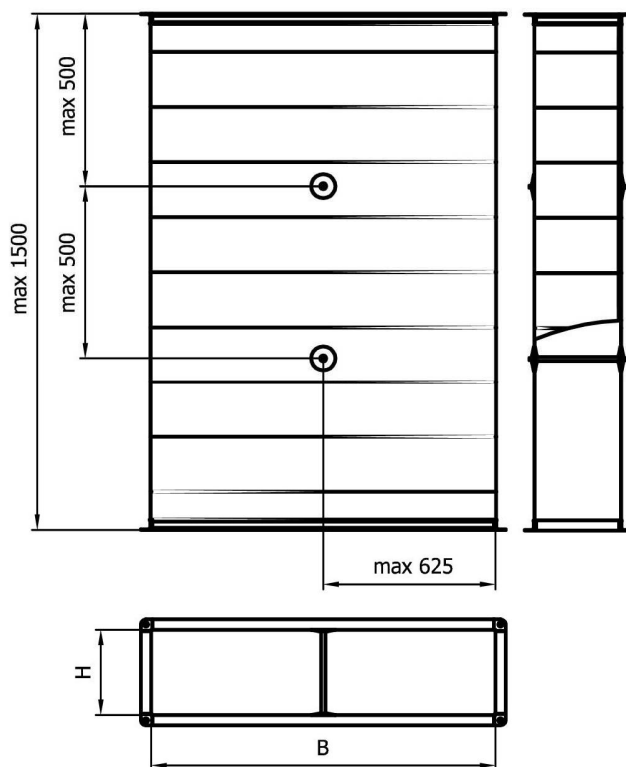
#### 4.1. standardowe odcinki proste oraz kształtki (kolana, łuki, trójniki, dyfuzory itd.) przewodów o przekroju prostokątnym, o szerokości do 1250 [mm] oraz wysokości do 1000 [mm]

Podstawowym elementem systemu przewodów typu PD są odcinki proste oraz kształtki (kolana, łuki, trójniki, dyfuzory itp.) przewodów o odmianach, wymiarach głównych oraz tolerancjach zgodnych z normą PN-EN 1505:2001: „Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym”. Typoszereg standardowych wymiarów podano w Tabeli 1. Maksymalny przekrój standardowych przewodów wynosi 1250 x 1000 [mm], a maksymalna długość odcinka prostego przewodu lub kształtki – 1500 [mm]. Możliwe są dowolne pośrednie wymiary.

| długość boku B<br>[mm] | 200                                                  | 300  | 400  | 500  | 600  | 700  | 800  | 1000 | 1250 |
|------------------------|------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| H [mm]                 | powierzchnia przekroju nominalnego [m <sup>2</sup> ] |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 200                    | 0,04                                                 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,16 | 0,20 | 0,25 |
| 250                    | 0,05                                                 | 0,07 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,20 | 0,25 | 0,31 |
| 300                    | 0,06                                                 | 0,09 | 0,12 | 0,15 | 0,18 | 0,21 | 0,24 | 0,30 | 0,37 |
| 400                    | 0,08                                                 | 0,12 | 0,16 | 0,20 | 0,24 | 0,28 | 0,32 | 0,40 | 0,50 |
| 500                    | 0,10                                                 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,40 | 0,50 | 0,62 |
| 600                    | 0,12                                                 | 0,18 | 0,24 | 0,30 | 0,36 | 0,42 | 0,48 | 0,60 | 0,75 |
| 800                    | 0,16                                                 | 0,24 | 0,32 | 0,40 | 0,48 | 0,56 | 0,64 | 0,80 | 1,00 |
| 1000                   | 0,20                                                 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 1,00 | 1,25 |

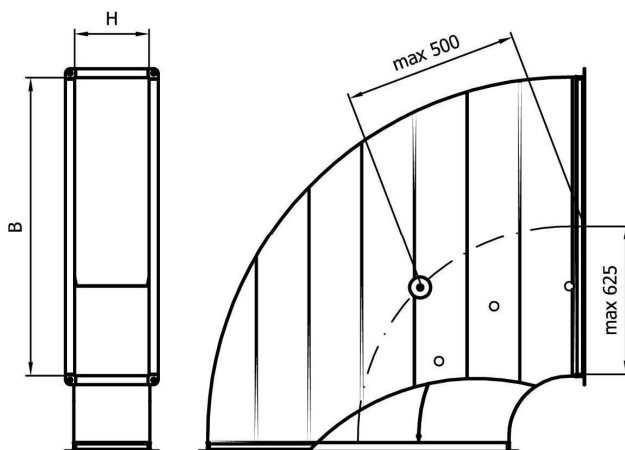
**Tabela 1.** Typoszereg standardowych wymiarów przewodów typu PD wraz z powierzchniami przekroju nominalnego [m<sup>2</sup>]

Płaszcz standardowych przewodów typu PD wykonany jest z ocynkowanej blachy stalowej o symbolu DX51D+Z275 przetłaczanej w celu poprawienia sztywności. Grubość blachy, z której wykonywany jest płaszcz przewodów wynosi 0,9 [mm]. Odcinki proste oraz kształtki przewodów są zakończone z obu stron połączeniami kołnierзовymi. Ramka połączenia kołnierowego wykonana jest z profilu K30. Ramka ta jest nierozłącznie połączona z płaszczem przewodu za pomocą zgrzewania punktowego. W narożnikach ramki znajdują się otwory umożliwiające połączenie sąsiednich elementów za pomocą śrub M10.



**Rysunek 1. Przewody typu PD, widok odcinka prostego oraz wspornika wewnętrznego**

Proste odcinki lub kształtki przewodów o szerokości lub wysokości większej niż 625 [mm] oraz długości większej niż 500 [mm] wyposażone są w wewnętrzne wsporniki w postaci stalowych, ocynkowanych rur rozporowych o średnicy 1/2". Wsporniki te rozmieszczone są symetrycznie, w maksymalnych odległościach 500 [mm] od siebie oraz od zakończenia przewodu / kształtki. Typowy prosty odcinek przewodu typu PD o długości 1500 [mm] oraz szerokości lub wysokości większej niż 625 [mm] wyposażony jest w dwa wsporniki rozmieszczone co 500 [mm]. Jeśli zarówno szerokość jak i wysokość kanału przekracza 625 [mm] stosowane są wewnętrzne wsporniki krzyżowe. W przypadku, gdy płaszczyzna symetrii kształtki wentylacyjnej pokrywa się z kierownicą kształtki, wspornik umieszczany jest w najbliższej odległości od kierownicy, wynikającej z technicznej możliwości montażu obu tych elementów. Kierownice pionowe w kształtkach wentylacyjnych montowane są do płaszcza kształtki za pomocą stalowych łączników. Wymiary główne oraz rozmieszczenie wsporników wewnętrznych przedstawiono na rysunku 1 oraz rysunku 2. W kształtkach na powierzchniach łukowych lub przegiętych nie są stosowane wsporniki wewnętrzne.



**Rysunek 2.** Przewody typu PD, widok kształtki łukowej

Wszystkie odcinki proste oraz kształtki standardowych przewodów typu PD są uszczelniane za pomocą mas silikonowych, wykorzystywanych do uszczelnień złączy liniowych, spełniających co najmniej kryteria klasy odporności ogniowej EI120. Uszczelnieniu od strony zewnętrznej podlegają szwy wzdłużne płaszcza przewodów, ramki połączeń kołnierзовych wraz z narożnikami, połączenia zakładkowe oraz mocowania kierownic w kształtkach. Alternatywnie przewody mogą być uszczelnione od wewnątrz, wtedy uszczelnieniu podlegają szwy wzdłużne płaszcza przewodów, narożniki połączeń kołnierзовych od strony ramki, połączenia zakładkowe oraz mocowania kierownic w kształtkach.

| długość boku B<br>[mm] | 200                                                     | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 1000 | 1250 |
|------------------------|---------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| H [mm]                 | standardowa waga 1,5 [m] odcinka prostego przewodu [kg] |     |     |     |     |     |     |      |      |
| 200                    | 10                                                      | 12  | 15  | 17  | 20  | 23  | 25  | 30   | 36   |
| 250                    | 11                                                      | 14  | 16  | 18  | 21  | 24  | 26  | 31   | 37   |
| 300                    | 12                                                      | 15  | 17  | 20  | 22  | 25  | 28  | 32   | 38   |
| 400                    | 15                                                      | 17  | 20  | 22  | 24  | 28  | 30  | 35   | 41   |
| 500                    | 17                                                      | 20  | 22  | 24  | 27  | 31  | 33  | 38   | 44   |
| 600                    | 20                                                      | 22  | 24  | 27  | 29  | 33  | 36  | 40   | 46   |
| 800                    | 25                                                      | 28  | 30  | 33  | 36  | 41  | 43  | 49   | 55   |
| 1000                   | 30                                                      | 32  | 35  | 38  | 40  | 46  | 49  | 54   | 61   |

**Tabela 2.** Standardowa waga [kg] odcinka prostego przewodu typu PD o długości 1,5 [m] o określonych wymiarach

| długość boku B [mm] | 200                                           | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 1000 | 1250 |
|---------------------|-----------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| H [mm]              | maksymalna waga 1,7 [m] odcinka przewodu [kg] |     |     |     |     |     |     |      |      |
| 200                 | 14                                            | 17  | 20  | 24  | 27  | 31  | 34  | 41   | 49   |
| 250                 | 15                                            | 19  | 22  | 25  | 29  | 33  | 36  | 43   | 51   |
| 300                 | 17                                            | 20  | 24  | 27  | 30  | 35  | 38  | 45   | 53   |
| 400                 | 20                                            | 24  | 27  | 30  | 34  | 38  | 42  | 48   | 57   |
| 500                 | 24                                            | 27  | 30  | 34  | 37  | 42  | 46  | 52   | 60   |
| 600                 | 27                                            | 30  | 34  | 37  | 40  | 46  | 49  | 56   | 64   |
| 800                 | 34                                            | 38  | 42  | 46  | 49  | 56  | 59  | 67   | 76   |
| 1000                | 41                                            | 45  | 48  | 52  | 56  | 63  | 67  | 74   | 83   |
| 1250                | 49                                            | 52  | 56  | 59  | 63  | 71  | 75  | 82   | 91   |
| 1500                | 57                                            | 61  | 65  | 69  | 73  | 83  | 87  | 95   | 105  |

**Tabela 3.** Maksymalna waga [kg] odcinka przewodu typu PD o długości 1,7 [m] o określonych wymiarach (o długości 1,5 [m] dla H>1000 [mm])

W odcinkach prostych przewodów typu PD należy stosować kompensatory wydłużenia termicznych opisane w punkcie 4.3.

#### 4.2. powiększone odcinki proste oraz kształtki (kolana, łuki, trójniki, dyfuzory itd.) przewodów o przekroju prostokątnym, o szerokości od 1250 [mm] do 2500 [mm] lub / oraz wysokości od 1000 [mm] do 1500 [mm]

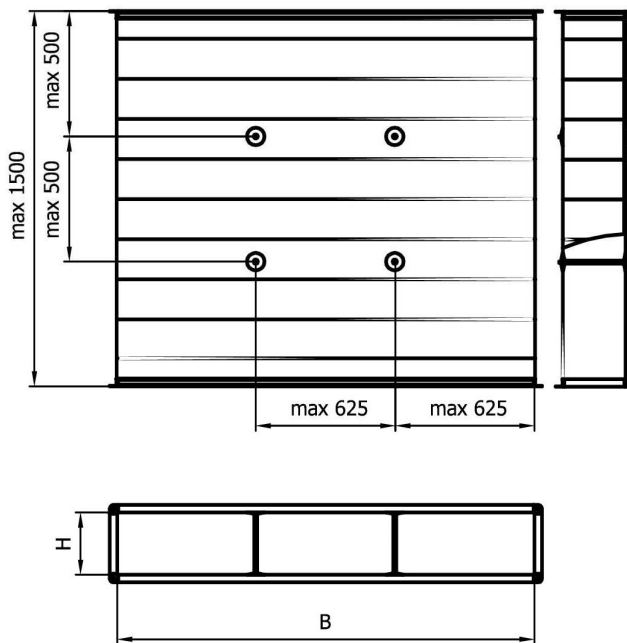
| długość boku B [mm] | 200                                                  | 500  | 1000 | 1250 | 1500 | 1800 | 2000 | 2200 | 2500 |
|---------------------|------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| H [mm]              | powierzchnia przekroju nominalnego [m <sup>2</sup> ] |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 200                 | -                                                    | -    | -    | -    | 0,30 | 0,36 | 0,40 | 0,44 | 0,50 |
| 250                 | -                                                    | -    | -    | -    | 0,37 | 0,45 | 0,50 | 0,55 | 0,62 |
| 300                 | -                                                    | -    | -    | -    | 0,45 | 0,54 | 0,60 | 0,66 | 0,75 |
| 400                 | -                                                    | -    | -    | -    | 0,60 | 0,72 | 0,80 | 0,88 | 1,00 |
| 500                 | -                                                    | -    | -    | -    | 0,75 | 0,90 | 1,00 | 1,10 | 1,25 |
| 600                 | -                                                    | -    | -    | -    | 0,90 | 1,08 | 1,20 | 1,32 | 1,50 |
| 800                 | -                                                    | -    | -    | -    | 1,20 | 1,44 | 1,60 | 1,76 | 2,00 |
| 1000                | -                                                    | -    | -    | -    | 1,50 | 1,80 | 2,00 | 2,20 | 2,50 |
| 1250                | 0,25                                                 | 0,62 | 1,25 | 1,56 | 1,87 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,12 |
| 1500                | 0,30                                                 | 0,75 | 1,50 | 1,87 | 2,25 | 2,70 | 3,00 | 3,30 | 3,75 |

**Tabela 4.** Typoszereg powiększonych wymiarów przewodów typu PD wraz z powierzchniami przekroju nominalnego [m<sup>2</sup>]



W wymiarach powiększonych przewodów typu PD dostępne są odcinki proste oraz kształtki (kolana, łuki, trójniki, dyfuzory itp.) analogiczne jak w wymiarach standardowych. Typoszeręg powiększonych wymiarów podano w tabeli 4. Maksymalny przekrój powiększonych przewodów typu PD wynosi 2500 x 1500 [mm] (za wyłączeniem wymiarów standardowych, czyli przewodów o szerokości nie większej niż 1250 [mm] oraz wysokości nie większej niż 1000 [mm]), a maksymalna długość odcinka prostego przewodu – 1500 [mm]. Możliwe są dowolne pośrednie wymiary.

Płaszcz powiększonych przewodów typu PD wykonany jest z ocynkowanej blachy stalowej o symbolu DX51D+Z275 przetłaczanej w celu poprawienia sztywności. Grubość blachy, z której wykonywany jest płaszcz przewodów wynosi 1 [mm]. Odcinki proste oraz kształtki przewodów są zakończone z obu stron połączeniami kołnierзовymi. Ramka połączenia kołnierowego wykonana jest z profilu K30. Ramka ta jest nierozłącznie połączona z płaszczem przewodu za pomocą zgrzewania punktowego. W narożnikach ramki znajdują się otwory umożliwiające połączenie sąsiednich elementów za pomocą śrub M10. Wymiary główne oraz rozmieszczenie wsporników wewnętrznych przedstawiono na rysunku 3.



**Rysunek 3. Przewody PD powiększone**

Proste odcinki lub kształtki przewodów powiększonych wyposażone są w wewnętrzne wsporniki w postaci stalowych, ocynkowanych rur rozporowych o średnicy 1/2". Wsporniki te rozmieszczone są symetrycznie, w maksymalnych odległościach 500 [mm] od siebie i zakończeń elementu wzdłuż osi przewodu oraz w maksymalnych odległościach 625 [mm] od siebie i równoległych boków elementu. Jeśli zarówno szerokość jak i wysokość kanału przekracza 625

[mm] stosowane są wewnętrzne wsporniki krzyżowe. W kształtkach na powierzchniach łukowych lub przegiętych nie są stosowane wsporniki wewnętrzne.

| wymiar (B lub H)<br>[mm] | liczba wsporników<br>w rzędzie |
|--------------------------|--------------------------------|
| 0 - 625                  | 0                              |
| 626 - 1250               | 1                              |
| 1251 - 1875              | 2                              |
| 1876 - 2500              | 3                              |

**Tabela 5.** Ilość wsporników wewnętrznych stosowanych w przewodach PD zależnie od wymiaru boku [szt.]

W przewodach o szerokości większej niż 2000 [mm] stosowane są dodatkowe wsporniki wewnętrzne znajdujące się do 100 [mm] od jednej z ramek połączenia kołnierzewego. Wszystkie przewody o wymiarach powiększonych i długości większej niż 200 [mm] wyposażone są we wsporniki wewnętrzne. Ich ilość ujęto w tabeli 5.

Wszystkie odcinki proste oraz kształtki standardowych przewodów typu PD są uszczelniane za pomocą mas silikonowych, wykorzystywanych do uszczelnień złączy liniowych, spełniających co najmniej kryteria klasy odporności ogniowej EI120. Uszczelnieniu od strony zewnętrznej podlegają szwy wzdłużne płaszcza przewodów, ramki połączeń kołnierzowych wraz z narożnikami, połączenia zakładkowe oraz mocowania kierownic w kształtkach. Alternatywnie przewody mogą być uszczelnione od wewnątrz, wtedy uszczelnieniu podlegają szwy wzdłużne płaszcza przewodów, narożniki połączeń kołnierzowych od strony ramki, połączenia zakładkowe oraz mocowania kierownic w kształtkach.

W odcinkach powiększonych przewodów typu PD należy stosować kompensatory wydłużeń termicznych opisane w punkcie 4.3.

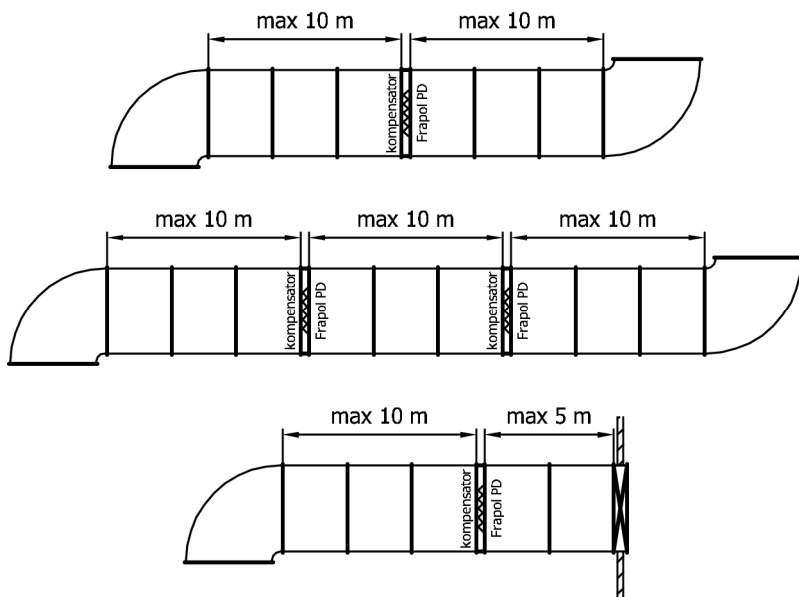
| długość boku B<br>[mm] | 1300                                          | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 2000 | 2200 | 2400 | 2500 |
|------------------------|-----------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| H [mm]                 | maksymalna waga 1,5 [m] odcinka przewodu [kg] |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 200                    | 51                                            | 57   | 61   | 64   | 67   | 74   | 81   | 87   | 91   |
| 250                    | 53                                            | 59   | 63   | 66   | 69   | 77   | 83   | 90   | 93   |
| 300                    | 55                                            | 61   | 65   | 68   | 71   | 79   | 85   | 92   | 95   |
| 400                    | 59                                            | 65   | 69   | 72   | 75   | 83   | 90   | 96   | 99   |
| 500                    | 63                                            | 69   | 73   | 76   | 79   | 87   | 94   | 101  | 104  |
| 600                    | 67                                            | 73   | 77   | 80   | 83   | 92   | 98   | 105  | 108  |
| 800                    | 80                                            | 87   | 90   | 94   | 98   | 108  | 115  | 122  | 126  |
| 1000                   | 88                                            | 95   | 98   | 102  | 106  | 117  | 124  | 131  | 135  |
| 1250                   | 97                                            | 105  | 108  | 112  | 116  | 127  | 135  | 142  | 146  |
| 1500                   | 112                                           | 120  | 124  | 128  | 132  | 146  | 154  | 162  | 166  |

**Tabela 6.** Maksymalna waga [kg] pojedynczego elementu typu PD o długości 1,5 [m] o określonych wymiarach

### 4.3. kompensatory wydłużeń termicznych typu PD

Elementami systemu przewodów typu PD służącymi do kompensacji wydłużeń termicznych, a tym samym redukcji sił działających na instalację, są kompensatory typu PD. Są to mechanicznie osłabione elementy z wstępnie nadanym kierunkiem deformacji. Ich płaszcz wykonany jest z ocynkowanej blachy stalowej przetłoczonej w kierunku zewnętrznym natomiast narożniki płaszcza przetłoczone są w kierunku wewnętrznym elementu. Kompensatory zakończone są z obu stron połączeniami kołnierzowymi wykonanymi z profilu K30. **Całkowita długość kompensatora, niezależnie od wymiarów przekroju, wynosi 200 [mm].**

Kompensatory należy stosować w odcinkach prostych instalacji wykonanej z przewodów typu PD (dla każdej szerokości oraz wysokości przewodów). Kompensatory należy stosować jeżeli odcinek prosty przewodów jest dłuższy niż 5 [m], a następnie kompensatory należy rozmieszczać maksymalnie co 10 [m]. Odległość kompensatora od nieruchomego końca instalacji nie powinna być większa niż 5 [m]. Odcinek prosty jest definiowany jako odcinek na którym nie występują elementy typu kolano, łuk co najmniej 45° lub uskok / dyfuzor o przesunięciu równym co najmniej szerokości lub wysokości przewodów. Reguła stosowania kompensatorów przedstawia rysunek 4.

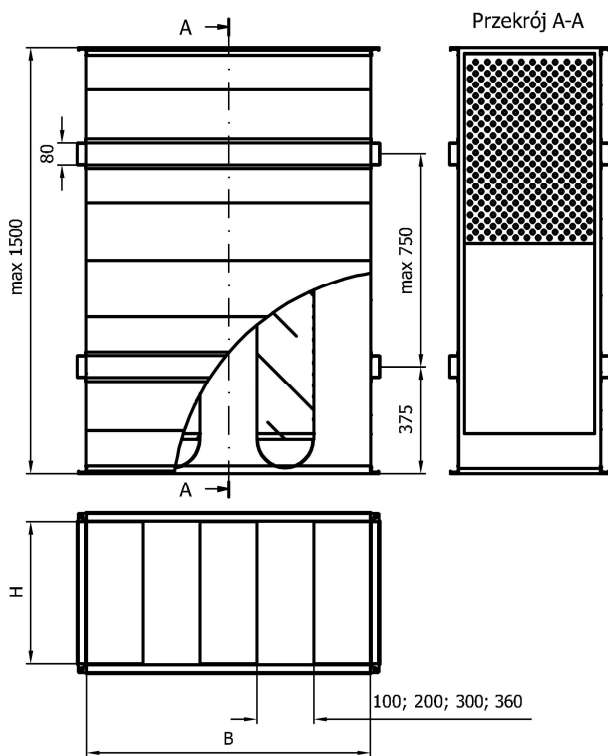


**Rysunek 4.** Przewody typu PD, reguła stosowania kompensatorów typu PD

#### 4.4. kulisowe tłumiki akustyczne typu TKF-PD o przekroju prostokątnym

Prostokątne, kulisowe tłumiki akustyczne TKF-PD składają się z obudowy oraz kulis, których liczba, grubość oraz wariant zależą od parametrów akustycznych. Tłumiki najlepiej jest dobierać za pomocą dedykowanego programu doboru znajdującego się do ściągnięcia pod adresem <http://www.frapol.com.pl/dobory/>

Obudowa tłumika wykonywana jest analogicznie jak przewód prosty systemu przewodów PD. Nie posiada jedynie wsporników wewnętrznych, natomiast płaszczyzna obudowy, dla szerokości większej niż 1250 [mm] lub wysokości większej niż 1000 [mm], wzmocniony jest od zewnętrznej strony za pomocą profili kapeluszowych o szerokości 80 [mm]. Mocowane są one obwodowo w odległości 375 [mm] od ramek połączenia kołnierzewego oraz w odległości nie większej niż 750 [mm] względem siebie. Maksymalny wymiar przekroju obudowy tłumika wynosi 2500 x 1500 [mm], natomiast jego długość 1500 [mm]. Tłumiki o szerokości mniejszej niż 1250 [mm] oraz wysokości mniejszej niż 1000 [mm] nie posiadają obwodowych profili kapeluszowych.



**Rysunek 5.** Tłumik akustyczny typu TKF-PD o szerokości większej niż 1250 [mm] lub wysokości większej niż 1000 [mm],

| długość boku B [mm] | 200                                         | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 1000 | 1250 |
|---------------------|---------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| H [mm]              | waga tłumika TKF-PD o długości 1,5 [m] [kg] |     |     |     |     |     |     |      |      |
| 200                 | 41                                          | 51  | 61  | 71  | 81  | 91  | 102 | 122  | 147  |
| 250                 | 46                                          | 56  | 66  | 76  | 86  | 97  | 107 | 127  | 152  |
| 300                 | 51                                          | 61  | 71  | 81  | 91  | 102 | 112 | 132  | 157  |
| 400                 | 61                                          | 71  | 81  | 91  | 102 | 112 | 122 | 142  | 167  |
| 500                 | 71                                          | 81  | 91  | 102 | 112 | 122 | 132 | 152  | 177  |
| 600                 | 81                                          | 91  | 102 | 112 | 122 | 132 | 142 | 162  | 187  |
| 800                 | 102                                         | 112 | 122 | 132 | 142 | 152 | 162 | 182  | 208  |
| 1000                | 122                                         | 132 | 142 | 152 | 162 | 172 | 182 | 203  | 228  |
| 1250                | 147                                         | 157 | 167 | 177 | 187 | 198 | 208 | 228  | 253  |
| 1500                | 172                                         | 182 | 193 | 203 | 213 | 223 | 233 | 253  | 278  |

| długość boku B [mm] | 1300                                        | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 2000 | 2200 | 2400 | 2500 |
|---------------------|---------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| H [mm]              | waga tłumika TKF-PD o długości 1,5 [m] [kg] |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 200                 | 152                                         | 172  | 182  | 193  | 203  | 223  | 243  | 263  | 273  |
| 250                 | 157                                         | 177  | 187  | 198  | 208  | 228  | 248  | 268  | 278  |
| 300                 | 162                                         | 182  | 193  | 203  | 213  | 233  | 253  | 273  | 283  |
| 400                 | 172                                         | 193  | 203  | 213  | 223  | 243  | 263  | 283  | 294  |
| 500                 | 182                                         | 203  | 213  | 223  | 233  | 253  | 273  | 294  | 304  |
| 600                 | 193                                         | 213  | 223  | 233  | 243  | 263  | 283  | 304  | 314  |
| 800                 | 213                                         | 233  | 243  | 253  | 263  | 283  | 304  | 324  | 334  |
| 1000                | 233                                         | 253  | 263  | 273  | 283  | 304  | 324  | 344  | 354  |
| 1250                | 258                                         | 278  | 289  | 299  | 309  | 329  | 349  | 369  | 379  |
| 1500                | 283                                         | 304  | 314  | 324  | 334  | 354  | 374  | 395  | 405  |

**Tabela 7. Przybliżona waga [kg] pojedynczego tłumika typu TKF-PD o długości 1,5 [m], stopniu przesłonięcia kulis 50% o określonych wymiarach**

Kulisy tłumiące montowane są wzdłuż osi obudowy za pomocą nitów szczelnych. Wypełnienie dźwiękochłonne kulisy pokryte jest ocynkowaną blachą lub ocynkowaną blachą perforowaną. Pod blachą perforowaną znajduje się zawsze warstwa wełny mineralnej pokrytej flizem. Widok tłumika TKF-PD przedstawia rysunek 5.

Rodzaje stosowanych kulis:

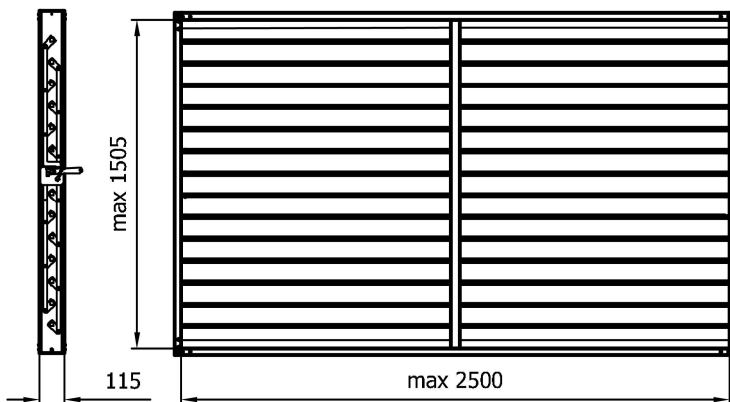
- MS – cała powierzchnia kulisy pokryta blachą perforowaną (odpowiednik kulis MB),
- MSR – połowa powierzchni kulisy pokryta blachą perforowaną, druga połowa pokryta pełną blachą (odpowiednik kulis MBR),

- WS1 (WS2) – cała powierzchnia kulisy pokryta blachą perforowaną, kulisa wyposażona w owiewki zmniejszające opory przepływu powietrza przez tłumik z jednej lub z dwóch stron (odpowiednik kulis WB),
- WSR1 (WSR2) – połowa powierzchni kulisy pokryta blachą perforowaną, druga połowa pokryta pełną blachą, kulisa wyposażona w owiewki zmniejszające opory przepływu powietrza przez tłumik z jednej lub z dwóch stron (odpowiednik kulis WBR),

Wszystkie kulisy oferowane są w grubościach 100; 200; 300 lub 360 mm.

#### 4.5. przepustnice regulacyjne typu PD-JHG

W celu regulacji ciągów instalacji wykonanej z przewodów typu PD należy zastosować przepustnice regulacyjne typu PD-JHG. Maksymalny wymiar nominalny przekroju przepustnicy wynosi 2500 x 1500 [mm], natomiast jej długość 115 [mm]. Rzeczywista wysokość przepustnicy jest większa o 5 [mm] niż wymiar nominalny z powodów technologicznych, nie generuje to jednak konieczności dopasowywania wymiarów sąsiednich odcinków przewodów. Rozstaw piór wynosi 100 mm, przepustnica wykonana jest jako współbieżna. W budowie przepustnicy nie zastosowano żadnego elementu z tworzywa sztucznego. Napęd przenoszony jest za pomocą mosiężnych łożysk oraz prętów stalowych. Przepustnica nie posiada uszczelek krawędziowych i służy jedynie jako przepustnica regulacyjna. Sterowanie stopniem otwarcia przepustnicy może odbyć się jako ręczny i został ograniczony w zakresie całkowitego zamknięcia w przedziale od 30° do 90°.



**Rysunek 6. Przepustnica regulacyjna typu PD-JHG**

#### 4.6. kratki oddymiające typy ST-PP-S (W) wraz z nasadkami regulacyjnymi typu GO

Elementem wyciągowym systemu przewod oddymiających typu PD są kratki oddymiające typu ST-PP-W (lamelle poziome) lub ST-PP-S (lamelle pionowe). Kratki te wykonane są w całości z blachy stalowej i nie posiadają żadnych materiałów palnych. Ich lamelle unieruchomione są prostopadłe do powierzchni czołowej kratki. Szerokość profilu ramki wynosi 25 [mm].

Typoszereg standardowych wymiarów nominalnych kratki ST-PP-W oraz ST-PP-S ujęto w tabeli 7 oraz tabeli 8. Możliwe są wymiary pośrednie. Maksymalny oferowany wymiar kratki wynosi 1225x625 [mm]. Wymiary nominalne kratki stanowią wymiary otworów montażowych w których kratki są montowane. Montaż jest możliwy w otworze, na ramce kołnierkowej lub króćcu z wywinieciem o wymiarach nominalnych. Maksymalne wymiary pojedynczego otworu pod kratkę wynoszą 1225x625 [mm]. Kratki ST-PP-W(S) malowane są proszkowo na dowolny kolor z palety RAL. Domyślnym kolorem jest RAL9010.

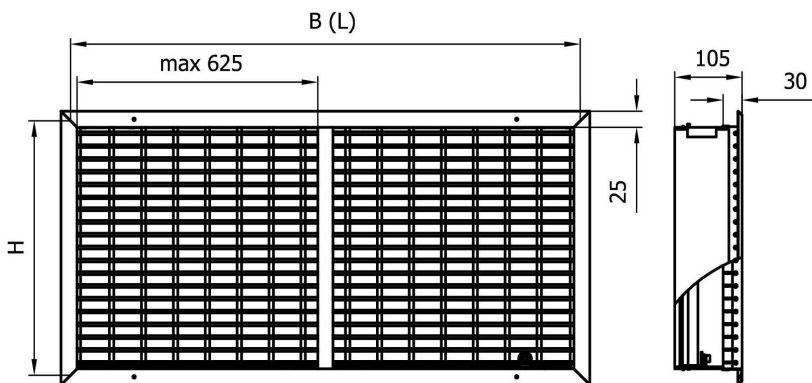
Kratki mogą być wyposażone w przepustnicę w formie nasadki typu GO z przeciwbieżnie połączonymi kierownicami. Nasadka jest połączona na stałe z kratką ST-PP-W(S). Regulacja kąta kierownic możliwa jest za pomocą śruby regulacyjnej od frontu kratki, pomiędzy lamelami, za pomocą klucza dostosowanego do gniazda śruby. Maksymalny stopień przymknięcia przepustnicy jest mechanicznie ograniczony i wynosi 30° (62%). Oznacza to, że przepustnica może ograniczyć powierzchnię efektywną kratki od wartości podanych w tabeli 8 oraz tabeli 9 do około 45% tych wartości.

| długość boku B [mm] | 225                                | 325   | 425   | 525   | 625   | 825   | 1025  | 1225  |
|---------------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| H [mm]              | powierzchnia efektywna kratki [m²] |       |       |       |       |       |       |       |
| 75                  | 0,009                              | 0,014 | 0,019 | 0,023 | 0,028 | 0,036 | 0,046 | 0,055 |
| 125                 | 0,016                              | 0,024 | 0,031 | 0,039 | 0,047 | 0,060 | 0,076 | 0,091 |
| 225                 | 0,032                              | 0,047 | 0,063 | 0,078 | 0,094 | 0,121 | 0,152 | 0,183 |
| 325                 | 0,047                              | 0,071 | 0,094 | 0,117 | 0,140 | 0,181 | 0,228 | 0,274 |
| 425                 | 0,063                              | 0,094 | 0,125 | 0,156 | 0,187 | 0,242 | 0,304 | 0,366 |
| 525                 | 0,079                              | 0,118 | 0,157 | 0,195 | 0,234 | 0,302 | 0,380 | 0,457 |
| 625                 | 0,095                              | 0,141 | 0,188 | 0,234 | 0,281 | 0,363 | 0,456 | 0,549 |

**Tabela 8.** Typoszereg standardowych wymiarów kratki ST-PP-W wraz z powierzchniami efektywnymi [m²]

| długość boku B [mm] | 225                                | 325   | 425   | 525   | 625   | 825   | 1025  | 1225  |
|---------------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| H [mm]              | powierzchnia efektywna kratki [m²] |       |       |       |       |       |       |       |
| 75                  | 0,008                              | 0,013 | 0,017 | 0,021 | 0,025 | 0,033 | 0,042 | 0,050 |
| 125                 | 0,016                              | 0,024 | 0,032 | 0,040 | 0,048 | 0,064 | 0,081 | 0,097 |
| 225                 | 0,032                              | 0,047 | 0,063 | 0,079 | 0,095 | 0,126 | 0,158 | 0,190 |
| 325                 | 0,047                              | 0,071 | 0,094 | 0,118 | 0,141 | 0,188 | 0,236 | 0,283 |
| 425                 | 0,063                              | 0,094 | 0,125 | 0,157 | 0,188 | 0,250 | 0,313 | 0,376 |

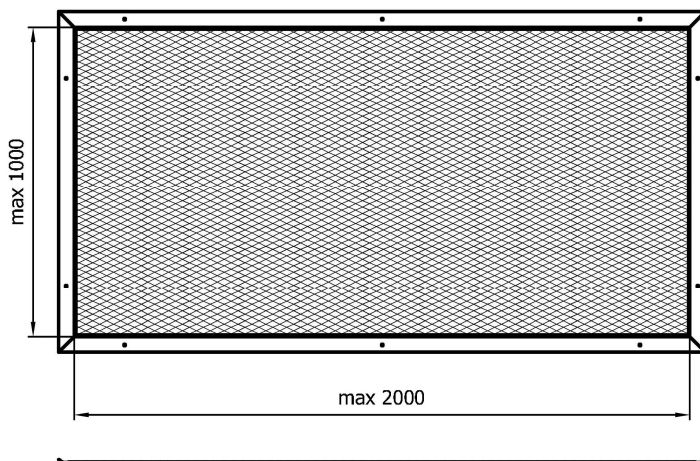
**Tabela 9.** Typoszereg standardowych wymiarów kratki ST-PP-S wraz z powierzchniami efektywnymi [m²]



**Rysunek 7.** Kratka oddymiająca typu ST-PP-W(S) z przepustnicą typu GO

#### 4.7. kratki oddymiające typu ST-PP-STR

Elementem wyciągowym systemu przewod oddymiających typu PD mogą być również kratki oddymiające typu ST-PP-STR. Kratki te wykonane są w całości z blachy stalowej i nie posiadają żadnych materiałów palnych ani ruchomych. Wykonane są z profilu z blachy stalowej oraz siatki stalowej ciągnionej o oczkach 4,5x9 [mm] do wymiaru maksymalnego 1225x625 [mm] lub 7x15 [mm] do wymiaru maksymalnego 2000x1000 [mm]. Kratki ST-PP-STR malowane są proszkowo na dowolny kolor z palety RAL. Domyślnym kolorem jest RAL9010.



**Rysunek 8.** Kratka oddymiająca typu ST-PP-STR



| długość boku B [mm] | 225                                             | 325   | 425   | 525   | 625   | 825   | 1025  | 1225  |
|---------------------|-------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| H [mm]              | powierzchnia efektywna kratki [m <sup>2</sup> ] |       |       |       |       |       |       |       |
| 75                  | 0,007                                           | 0,011 | 0,015 | 0,018 | 0,022 | 0,029 | 0,036 | 0,044 |
| 125                 | 0,014                                           | 0,021 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,056 | 0,070 | 0,084 |
| 225                 | 0,028                                           | 0,042 | 0,055 | 0,069 | 0,083 | 0,110 | 0,137 | 0,165 |
| 325                 | 0,042                                           | 0,062 | 0,082 | 0,103 | 0,123 | 0,164 | 0,204 | 0,245 |
| 425                 | 0,055                                           | 0,082 | 0,109 | 0,136 | 0,163 | 0,218 | 0,272 | 0,326 |
| 525                 | 0,069                                           | 0,103 | 0,136 | 0,170 | 0,204 | 0,271 | 0,339 | 0,407 |
| 625                 | 0,083                                           | 0,123 | 0,163 | 0,204 | 0,244 | 0,325 | 0,406 | 0,487 |

**Tabela 10.** Typoszereg standardowych wymiarów kratki ST-PP-STR o oczku 4,5x9 [mm] wraz z powierzchniami efektywnymi [m<sup>2</sup>]

| długość boku B [mm] | 625                                             | 825   | 1025  | 1225  | 1500  | 1600  | 1800  | 2000  |
|---------------------|-------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| H [mm]              | powierzchnia efektywna kratki [m <sup>2</sup> ] |       |       |       |       |       |       |       |
| 325                 | 0,141                                           | 0,188 | 0,235 | 0,282 | 0,346 | 0,370 | 0,416 | 0,463 |
| 425                 | 0,188                                           | 0,250 | 0,312 | 0,375 | 0,460 | 0,491 | 0,553 | 0,616 |
| 525                 | 0,234                                           | 0,312 | 0,390 | 0,467 | 0,574 | 0,613 | 0,690 | 0,768 |
| 625                 | 0,281                                           | 0,374 | 0,467 | 0,560 | 0,688 | 0,734 | 0,827 | 0,920 |
| 800                 | 0,362                                           | 0,482 | 0,602 | 0,722 | 0,887 | 0,947 | 1,067 | 1,187 |
| 900                 | 0,409                                           | 0,544 | 0,680 | 0,815 | 1,001 | 1,069 | 1,204 | 1,339 |
| 1000                | 0,455                                           | 0,606 | 0,757 | 0,908 | 1,115 | 1,190 | 1,341 | 1,492 |

**Tabela 11.** Typoszereg standardowych wymiarów kratki ST-PP-STR o oczku 7x15 [mm] wraz z powierzchniami efektywnymi [m<sup>2</sup>]

## 5. Zastosowanie wyrobu

System przewodów typu PD (oraz każdy z jego elementów) posiada klasę odporności ogniowej

### **E<sub>600</sub> 120 (ho) S1500 single**

Jego funkcją jest odprowadzanie dymu oraz gorących gazów pożarowych ze stref dymowych znajdujących się w tej samej strefie pożarowej przy zachowaniu kryteriów szczelności ogniowej i / lub dymoszczelności, do temperatury 600°C.

System przewodów typu PD może być stosowany w strefach pożarowych, których strop ma odporność ogniową nie wyższą niż REI 240. Może służyć do budowy instalacji wentylacji oddymiającej lub instalacji wentylacji mieszanej, spełniającej jednocześnie funkcje wentylacji ogólnej i oddymiającej, przy założeniu, że obsługuje wyłącznie tę strefę pożarową w której został zamontowany. Instalacje te, zwane jednostrefowymi, mogą stanowić samodzielne instalacje lub mogą być łączone z instalacją zbiorczą, wielostrefową. Należy pamiętać o tym że przejście przez

przegrodę ogniową traktowane jest jako element instalacji wielostrefowej. System przewodów typu PD może być montowany jedynie w instalacjach o orientacji poziomej.

Zakres stosowania systemu przewodów typu PD obejmuje instalacje wentylacyjne o ciśnieniu roboczym wentylacji oddymiającej od -1500 [Pa] do +500 [Pa]. Może być on stosowany zarówno w instalacjach nawiewnych jak i wyciągowych. Zadaniem nadrzędnym instalacji oddymiających jest zawsze usuwanie gorących gazów i dymu z obszaru objętego pożarem w celu ułatwienia ewakuacji ludzi oraz umożliwienia akcji gaśniczej. Zastosowanie systemu przewodów typu PD musi być zgodne z wymaganiami wynikającymi z aktualnych przepisów prawa budowlanego.

## **6. Zasady montażu wyrobu**

### **6.1. ogólne zasady montażu**

Montaż systemu przewodów typu PD oraz użyte materiały montażowe stanowią istoty czynnik wpływający na deklarowaną odporność ogniową instalacji wentylacji oddymiającej. Z tego powodu montaż systemu przewodów typu PD musi być zgodny z dokumentem KOT oraz Certyfikatami. Może być on wykonywany wyłącznie przez firmę Frapol lub firmę posiadającą odpowiednią licencję wydaną przez firmę Frapol.

**Podczas wszelkich prac montażowych należy stosować się do odpowiednich przepisów oraz zasad BHP.**

Do budowy oraz montażu systemu przewodów typu PD mogą być stosowane wyłącznie materiały co najmniej niezapalne. Nie dopuszcza się stosowania palnych elementów instalacji (np. gumowe podkładki pod szyny itp.) oraz montażu do elementów systemu lub elementów montażowych jakichkolwiek materiałów nie związanych z systemem przewodów typu PD (np. inne instalacje, elementy wyposażenia wnętrza itp.). Izolacja cieplna lub akustyczna może być stosowana jedynie od zewnętrznej strony przewodów, wykonana w sposób gwarantujący nierozprzestrzenianie ognia. Dopuszcza się malowanie wykonanej instalacji za pomocą farb wodorozcieńczalnych o cieple spalania niższym niż 1,16 [MJ/m<sup>2</sup>] oraz zużyciu nie większym niż 0,16 [kg/m<sup>2</sup>] instalacji.

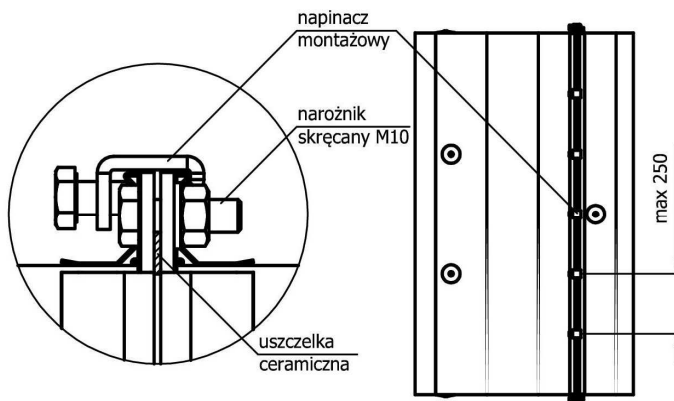
System przewodów typu PD montowany może być wyłącznie w instalacjach o orientacji poziomej. Oznacza to że odcinek instalacji nie może być podwieszany do konstrukcji pionowej oraz w pozycji pionowej. Różnego rodzaju redukcje, uskoki, zmiany poziomów, kolana lub trójniki skierowane pionowo są dopuszczalne na odległości, na której ich podwieszenie nie jest wymagane.

Elementy systemu przewodów typu PD dostarczane są w formie gotowej i nie jest dopuszczalne ich modyfikowanie (np. poprzez zmianę długości elementów lub wykonywanie dodatkowych otworów pod kratki).

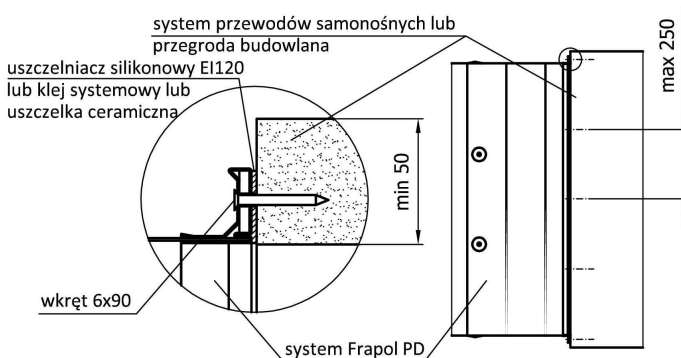
Jeśli konieczne jest przeprowadzenie prób szczelności gotowej instalacji, próby te powinny być wykonywane zgodnie z charakterem pracy instalacji oddymiającej oraz w ciśnieniowym zakresie pracy systemu przewodów oddymiających typu PD.

### **6.2. połączenia elementów, materiały złączne**

Połączenia poszczególnych elementów instalacji należy wykonywać w sposób przedstawiony na rysunku 9. Do łączenia należy wykorzystać samoprzylepną uszczelkę silikonową (ceramiczną) o przekroju co najmniej 10x6 [mm] odporną na działanie temperatury co najmniej 1000°C, stalowe śruby oraz nakrętki M10 oraz stalowe klamry zaciskowe (napinacze). Elementy te dopełniają ofertę systemu firmy Frapol. Uszczelka silikonowa musi być położona na całym obwodzie połączenia kołnierзовego w celu uzyskania wymaganej szczelności. Maksymalna odległość napinaczy od narożników połączenia kołnierзовego oraz względem siebie wynosi 250 [mm]. W przypadku skręcania przewodów o szerokości większej niż 2000 [mm] należy zwrócić uwagę na dodatkowe wsporniki wewnętrzne, które powinny znajdować się po jednej stronie każdego połączenia kołnierзовego. Połączenie przewodów typu PD z przewodami wielostrefowymi oraz kłapami oddymiającymi wygląda analogicznie do połączenia poszczególnych przewodów typu PD. Należy pamiętać o umożliwieniu otwarcia kłapy oddymiającej.



**Rysunek 9.** Połączenie elementów instalacji



**Rysunek 10.** Przykładowe połączenie systemu PD z systemem samonośnym

### 6.3. podwieszenia przewodów, materiały montażowe

System przewodów typu PD (za wyjątkiem tłumików TKF-PD) podwieszany jest pod stropami pomieszczeń za pomocą stalowych kotew rozporowych dobranych odpowiednio do rodzaju materiału w którym są montowane, prętów gwintowanych wraz z podkładkami oraz nakrętkami oraz szyn montażowych. Naprężenia rozciągające w pionowych elementach podwieszeń nie powinny przekraczać 6 [N/mm<sup>2</sup>]. W praktyce oznacza to że do podwieszeń przewodów standardowych oraz powiększonych należy stosować pręty gwintowane oraz pozostałe elementy podwieszeń o wymiarze M10, M12 lub M14 zgodnie z tabelą 12.

| długość boku B<br>[mm] | 200                                                    | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 1000 | 1250 |
|------------------------|--------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| H [mm]                 | pręt gwintowany stosowany do montażu przewodów M: [mm] |     |     |     |     |     |     |      |      |
| 200                    | 10                                                     | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10   | 10   |
| 250                    | 10                                                     | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10   | 10   |
| 300                    | 10                                                     | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10   | 10   |
| 400                    | 10                                                     | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10   | 10   |
| 500                    | 10                                                     | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10   | 10   |
| 600                    | 10                                                     | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10   | 10   |
| 800                    | 10                                                     | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10   | 10   |
| 1000                   | 10                                                     | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10   | 10   |
| 1250                   | 10                                                     | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10   | 10   |
| 1500                   | 10                                                     | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10   | 12   |

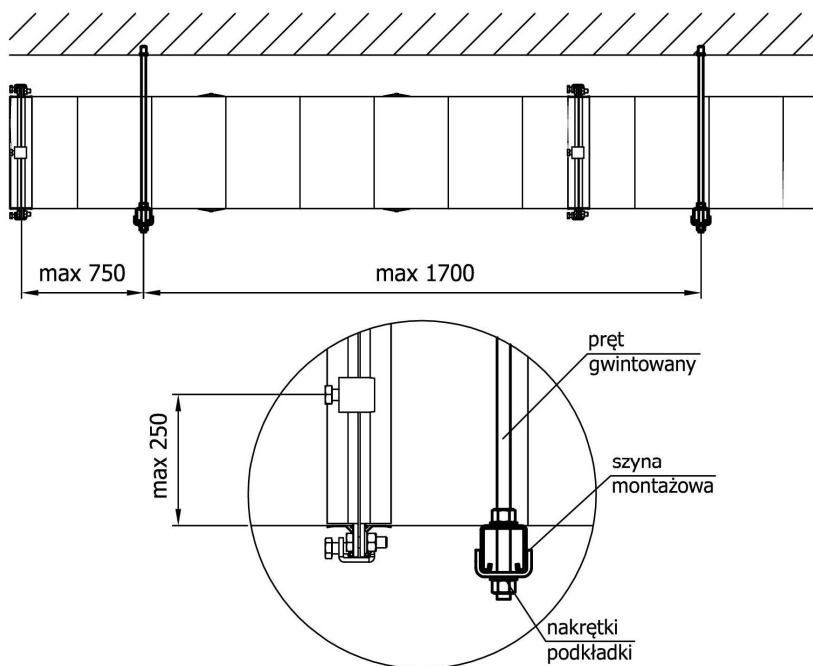
  

| długość boku B<br>[mm] | 1300                                                   | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 2000 | 2200 | 2400 | 2500 |
|------------------------|--------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| H [mm]                 | pręt gwintowany stosowany do montażu przewodów M: [mm] |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 200                    | 10                                                     | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   |
| 250                    | 10                                                     | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   |
| 300                    | 10                                                     | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   |
| 400                    | 10                                                     | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 12   |
| 500                    | 10                                                     | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 12   | 12   |
| 600                    | 10                                                     | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 12   | 12   | 12   |
| 800                    | 10                                                     | 10   | 10   | 10   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   |
| 1000                   | 10                                                     | 10   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   |
| 1250                   | 12                                                     | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 14   | 14   |
| 1500                   | 12                                                     | 12   | 12   | 12   | 12   | 14   | 14   | 14   | 14   |

**Tabela 12.** Pręty gwintowane stosowane do podwieszeń przewodów PD [mm]

Do podwieszeń przewodów standardowych oraz powiększonych należy stosować szyny montażowe o minimalnej nośności wynoszącej 0,8 [kN/m], w odniesieniu do obciążenia ciągłego na całej szerokości nominalnej przewodu (np. dla szerokości przewodu 2 [m] należy stosować szynę której nośność przy obciążeniu ciągłym na szerokości 2[m] jest większa niż 1,6 [kN]). Orientacyjne wymiary szyn stosowanych do podwieszania przewodów podano w tabeli 13 **(nośności szyn mogą się różnić w zależności od producenta oraz modelu szyny, zawsze należy je weryfikować)**.

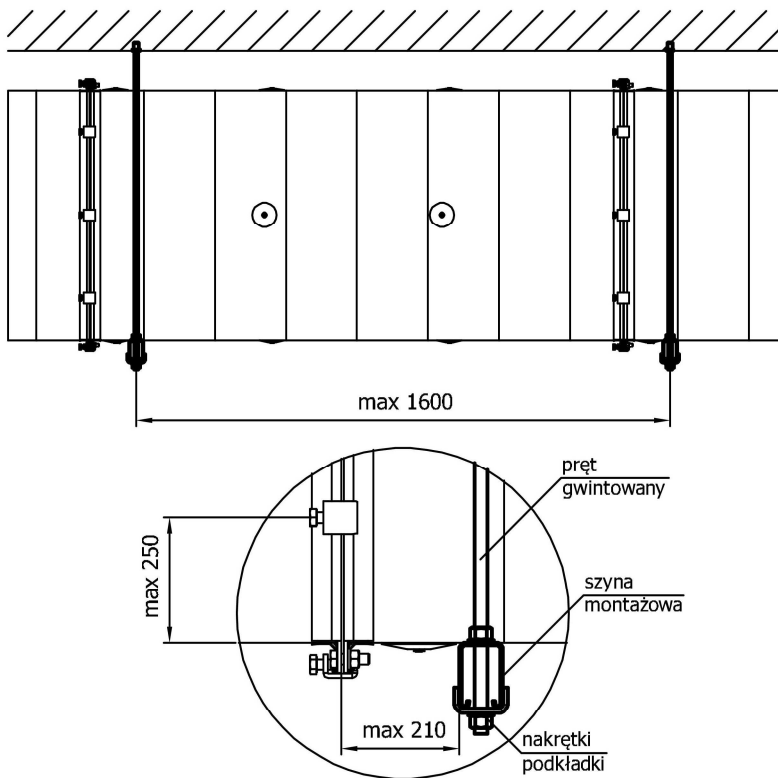
Dla przewodów w wymiarach standardowych (o szerokości do 1250 [mm] oraz wysokości do 1000 [mm]) maksymalna odległość między podwieszeniami wynosi **1700 [mm]**. Maksymalna odległość podwieszenia od połączenia kołnierзовego wynosi 750 [mm]. Oznacza to że przewody, których maksymalna długość wynosi 1,5 [m], są podwieszane w dowolnym miejscu płaszcza. Zaleca się stosowanie podwieszeń przy obu ramkach kompensatora typu PD. Schemat podwieszenia przewodu o wymiarach standardowych pokazano na rysunku 11.



**Rysunek 11.** Schemat podwieszenia przewodu typu PD o szerokości do 1250 [mm] oraz wysokości do 1000 [mm]

Dla przewodów o wymiarach powiększonych (o szerokości większej niż 1250 [mm] lub / oraz wysokości większej niż 1000 [mm]) maksymalna odległość między podwieszeniami wynosi **1600 [mm]**. Maksymalna odległość podwieszenia od połączenia kołnierowego wynosi 210 [mm]. Oznacza to że nie przy każdym połączeniu kołnierowym musi znajdować się podwieszenie (np. kształtki o długości 0,5 [m] w praktyce podwieszane będą co trzecią ramkę,

natomiast przewody o długości 1,5 [m] będą podwieszane co każdą ramkę). Zaleca się stosowanie podwieszni przy obu ramkach kompensatora typu PD. Schemat podwieszenia przewodów o wymiarach powiększonych pokazano na rysunku 12.



**Rysunek 12.** Schemat podwieszenia przewodu typu PD o szerokości powyżej 1250 [mm] lub / oraz wysokości powyżej 1000 [mm]

|                     |                                                        |           |         |         |         |         |
|---------------------|--------------------------------------------------------|-----------|---------|---------|---------|---------|
| długość boku B [mm] | 200                                                    | 300       | 400     | 500     | 600     | 700     |
| H [mm]              | orientacyjne wymiary stosowanych szyn montażowych [mm] |           |         |         |         |         |
| 200 - 1500          | 41x21x1,5                                              | 41x21x1,5 | 41x21x2 | 41x21x2 | 41x21x2 | 41x21x2 |

|                     |                                                        |         |           |           |         |         |
|---------------------|--------------------------------------------------------|---------|-----------|-----------|---------|---------|
| długość boku B [mm] | 800                                                    | 1000    | 1250      | 1300      | 1500    | 1600    |
| H [mm]              | orientacyjne wymiary stosowanych szyn montażowych [mm] |         |           |           |         |         |
| 200 - 1500          | 30x30x2                                                | 30x30x2 | 36x36x2,5 | 36x36x2,5 | 41x41x2 | 41x41x2 |

|                     |                                                        |           |           |           |           |           |
|---------------------|--------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| długość boku B [mm] | 1700                                                   | 1800      | 2000      | 2200      | 2400      | 2500      |
| H [mm]              | orientacyjne wymiary stosowanych szyn montażowych [mm] |           |           |           |           |           |
| 200 - 1500          | 41x41x2,5                                              | 41x41x2,5 | 41x41x2,5 | 41x62x2,5 | 41x62x2,5 | 41x62x2,5 |

**Tabela 13.** Orientacyjne wymiary szyn stosowanych do podwieszeń przewodów typu PD [mm]

## 6.4. podwieszenia tłumików TKF-PD, materiały montażowe

Tłumiki oddymiające typu TKF-PD podwieszane są pod stropami pomieszczeń za pomocą stalowych kotew rozporowych dobranych odpowiednio do rodzaju materiału w którym są montowane, prętów gwintowanych wraz z podkładkami oraz nakrętkami oraz szyn montażowych. Naprężenia rozciągające w pionowych elementach podwieszeń nie powinny przekraczać 6 [N/mm<sup>2</sup>]. Do podwieszeń tłumików należy stosować pręty dostosowane do wagi tłumika. Tabela 14 zawiera wymiary prętów stosowanych do podwieszeń tłumików o długości 1,5 [m] oraz stopniu przesłonięcia kulis wynoszącym 50%.

Do podwieszeń tłumików TKF-PD należy stosować szyny montażowe o minimalnej nośności dwukrotnie większej niż wynikająca z ciężaru tłumika w odniesieniu do obciążenia ciągłego na całej szerokości nominalnej. Orientacyjne wymiary szyn stosowanych do podwieszania tłumików TKF-PD o stopniu przesłonięcia kulis wynoszącym 50% podano w tabeli 15 (**nośności szyn mogą się różnić w zależności od producenta oraz modelu szyny, zawsze należy je weryfikować**).

Podwieszenia tłumików TKF-PD o szerokości mniejszej niż 1250 [mm] oraz wysokości mniejszej niż 1000 [mm] należy wykonywać maksymalnie w odległości 375 [mm] od ramek połączenia kołnierзовego oraz w odległości nie większej niż 750 [mm] względem siebie. Na tłumiku o typowej długości 1500 [mm] znajdują się dwa podwieszenia.

Tłumiki typu TKF-PD o wymiarach powiększonych (szerokości większej niż 1250 [mm] lub / oraz wysokości większej niż 1000 [mm]) należy podwieszać w miejscach obwodowych, zewnętrznych wsporników.

| długość boku B [mm] | 200                                                          | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 1000 | 1250 |
|---------------------|--------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| H [mm]              | pręt gwintowany stosowany do montażu tłumików TKF-PD M: [mm] |     |     |     |     |     |     |      |      |
| 200                 | 10                                                           | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10   | 10   |
| 250                 | 10                                                           | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10   | 12   |
| 300                 | 10                                                           | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10   | 12   |
| 400                 | 10                                                           | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10   | 12   |
| 500                 | 10                                                           | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 12   | 12   |
| 600                 | 10                                                           | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 12   | 12   |
| 800                 | 10                                                           | 10  | 10  | 10  | 10  | 12  | 12  | 12   | 12   |
| 1000                | 10                                                           | 10  | 10  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12   | 14   |
| 1250                | 10                                                           | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 14   | 14   |
| 1500                | 12                                                           | 12  | 12  | 12  | 12  | 14  | 14  | 14   | 14   |

| długość boku B [mm] | 1300                                                         | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 2000 | 2200 | 2400 | 2500 |
|---------------------|--------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| H [mm]              | pręt gwintowany stosowany do montażu tłumików TKF-PD M: [mm] |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 200                 | 12                                                           | 12   | 12   | 12   | 12   | 14   | 14   | 14   | 14   |
| 250                 | 12                                                           | 12   | 12   | 12   | 12   | 14   | 14   | 14   | 14   |
| 300                 | 12                                                           | 12   | 12   | 12   | 12   | 14   | 14   | 14   | 14   |
| 400                 | 12                                                           | 12   | 12   | 12   | 14   | 14   | 14   | 14   | 14   |
| 500                 | 12                                                           | 12   | 12   | 14   | 14   | 14   | 14   | 14   | 16   |
| 600                 | 12                                                           | 12   | 14   | 14   | 14   | 14   | 14   | 16   | 16   |
| 800                 | 14                                                           | 14   | 14   | 14   | 14   | 14   | 16   | 16   | 16   |
| 1000                | 14                                                           | 14   | 14   | 14   | 14   | 16   | 16   | 16   | 16   |
| 1250                | 14                                                           | 14   | 14   | 16   | 16   | 16   | 16   | 16   | 16   |
| 1500                | 14                                                           | 16   | 16   | 16   | 16   | 16   | 16   | 16   | 16   |

**Tabela 14.** Pręty gwintowane stosowane do podwieszeń tłumików typu TKF-PD o stopniu przesłonięcia kulis 50% [mm]

**Tabela 15.** Orientacyjne wymiary szyn stosowanych do podwieszeń tłumików typu PD o stopniu przesłonięcia kulis 50% [mm]

(na kolejnej stronie)



| długość boku B [mm] | 200                                                    | 300       | 400     | 500     | 600     | 700     |
|---------------------|--------------------------------------------------------|-----------|---------|---------|---------|---------|
| H [mm]              | orientacyjne wymiary stosowanych szyn montażowych [mm] |           |         |         |         |         |
| 200                 | 41x21x1,5                                              | 41x21x1,5 | 41x21x2 | 41x21x2 | 30x30x2 | 30x30x2 |
| 250                 | 41x21x1,5                                              | 41x21x1,5 | 41x21x2 | 41x21x2 | 30x30x2 | 30x30x2 |
| 300                 | 41x21x1,5                                              | 41x21x1,5 | 41x21x2 | 41x21x2 | 30x30x2 | 30x30x2 |
| 400                 | 41x21x1,5                                              | 41x21x1,5 | 41x21x2 | 41x21x2 | 30x30x2 | 30x30x2 |
| 500                 | 41x21x1,5                                              | 41x21x1,5 | 41x21x2 | 30x30x2 | 30x30x2 | 30x30x2 |
| 600                 | 41x21x1,5                                              | 41x21x1,5 | 30x30x2 | 30x30x2 | 30x30x2 | 30x30x2 |
| 800                 | 41x21x1,5                                              | 41x21x2   | 30x30x2 | 30x30x2 | 30x30x2 | 30x30x2 |
| 1000                | 41x21x2                                                | 41x21x2   | 30x30x2 | 30x30x2 | 30x30x2 | 30x30x2 |
| 1250                | 41x21x2                                                | 41x21x2   | 30x30x2 | 30x30x2 | 30x30x2 | 30x30x2 |
| 1500                | 41x21x2                                                | 41x21x2   | 30x30x2 | 30x30x2 | 30x30x2 | 30x30x2 |

| długość boku B [mm] | 800                                                    | 1000    | 1250      | 1300      | 1500      | 1600      |
|---------------------|--------------------------------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| H [mm]              | orientacyjne wymiary stosowanych szyn montażowych [mm] |         |           |           |           |           |
| 200                 | 30x30x2                                                | 30x30x2 | 41x41x2   | 41x41x2   | 41x41x2,5 | 41x41x2,5 |
| 250                 | 30x30x2                                                | 30x30x2 | 41x41x2   | 41x41x2   | 41x41x2,5 | 41x41x2,5 |
| 300                 | 30x30x2                                                | 30x30x2 | 41x41x2   | 41x41x2   | 41x41x2,5 | 41x41x2,5 |
| 400                 | 30x30x2                                                | 41x41x2 | 41x41x2   | 41x41x2,5 | 41x41x2,5 | 41x41x2,5 |
| 500                 | 30x30x2                                                | 41x41x2 | 41x41x2   | 41x41x2,5 | 41x41x2,5 | 41x62x2,5 |
| 600                 | 30x30x2                                                | 41x41x2 | 41x41x2,5 | 41x41x2,5 | 41x41x2,5 | 41x62x2,5 |
| 800                 | 30x30x2                                                | 41x41x2 | 41x41x2,5 | 41x41x2,5 | 41x41x2,5 | 41x62x2,5 |
| 1000                | 41x41x2                                                | 41x41x2 | 41x41x2,5 | 41x41x2,5 | 41x62x2,5 | 41x62x2,5 |
| 1250                | 41x41x2                                                | 41x41x2 | 41x41x2,5 | 41x41x2,5 | 41x62x2,5 | 41x62x2,5 |
| 1500                | 41x41x2                                                | 41x41x2 | 41x41x2,5 | 41x41x2,5 | 41x62x2,5 | 41x62x2,5 |

| długość boku B [mm] | 1700                                                   | 1800      | 2000        | 2200        | 2400        | 2500        |
|---------------------|--------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| H [mm]              | orientacyjne wymiary stosowanych szyn montażowych [mm] |           |             |             |             |             |
| 200                 | 41x41x2,5                                              | 41x62x2,5 | 41x62x2,5   | 41x62x2,5   | 2x41x41x2,5 | 2x41x41x2,5 |
| 250                 | 41x41x2,5                                              | 41x62x2,5 | 41x62x2,5   | 41x62x2,5   | 2x41x41x2,5 | 2x41x41x2,5 |
| 300                 | 41x41x2,5                                              | 41x62x2,5 | 41x62x2,5   | 41x62x2,5   | 2x41x41x2,5 | 2x41x41x2,5 |
| 400                 | 41x62x2,5                                              | 41x62x2,5 | 41x62x2,5   | 41x62x2,5   | 2x41x41x2,5 | 2x41x41x2,5 |
| 500                 | 41x62x2,5                                              | 41x62x2,5 | 41x62x2,5   | 41x62x2,5   | 2x41x41x2,5 | 2x41x41x2,5 |
| 600                 | 41x62x2,5                                              | 41x62x2,5 | 41x62x2,5   | 2x41x41x2,5 | 2x41x41x2,5 | 2x41x41x2,5 |
| 800                 | 41x62x2,5                                              | 41x62x2,5 | 41x62x2,5   | 2x41x41x2,5 | 2x41x41x2,5 | 2x41x41x2,5 |
| 1000                | 41x62x2,5                                              | 41x62x2,5 | 41x62x2,5   | 2x41x41x2,5 | 2x41x41x2,5 | 2x41x41x2,5 |
| 1250                | 41x62x2,5                                              | 41x62x2,5 | 2x41x41x2,5 | 2x41x41x2,5 | 2x41x41x2,5 | 2x41x41x2,5 |
| 1500                | 41x62x2,5                                              | 41x62x2,5 | 2x41x41x2,5 | 2x41x41x2,5 | 2x41x41x2,5 | 2x41x41x2,5 |

## 6.5. kratki ST-PP-W(S), ST-PP-STR

Kratki typu ST-PP-W(S) oraz ST-PP-STR standardowo wyposażone są w otwory montażowe w ramce kratki. Należy je montować za pomocą wkrętów samowiercących do blach. Montaż jest możliwy w otworze, na ramce kołnierkowej lub króćcu z wywiniciem o wymiarach nominalnych otworu takich jak wymiary nominalne kratki podane w tabeli 6 oraz tabeli 7. Głębokość osadzenia kratek ST-PP-W(S) wynosi 30 [mm]. Jeżeli kratka wyposażona jest w nasadkę typu GO jej głębokość zabudowy wynosi 105 [mm]. Kratki mogą być montowane na dowolnym boku systemu przewodów oddymiających typu PD.

**Przepustnice regulacyjne PD-JGH oraz kratki ST-PP-W(S) wyposażone w przepustnice typu GO regulowane mogą być jedynie przez firmę wykonującą regulację instalacji wentylacji oddymiającej. Zmiana nastaw przepustnic po prawidłowo zakończonej regulacji instalacji nie jest dopuszczalna. Można ją zablokować poprzez skręcenie listwy prowadzącej lamelę z ramą nasadki lub skręcenie rączki przepustnicy z jej podstawą.**

## 7. Obsługa okresowa i konserwacja

Konieczność oraz wymagana częstotliwość obsługi serwisowej wynika z analogicznych wymogów odnośnie instalacji w skład której wchodzi system przewodów typu PD. Jeżeli instalacja ta nie ma określonych wymagań co do obsługi okresowej, lub okresy pomiędzy poszczególnymi kontrolami są większe niż 12 miesięcy, to przewody typu PD należy sprawdzać **co najmniej raz na 12 miesięcy**. Obowiązek ten stoi po stronie Właściciela Obiektu.

Obsługa okresowa systemu przewodów typu PD polega na ocenie ich stanu fizycznego z wykorzystaniem Protokołu Kontroli znajdującej się na końcu niniejszej DTR.

Zaleca się również ocenę stanu urządzenia wg Protokołu Kontroli po zakończeniu prac montażowych oraz uruchomieniu instalacji w skład której wchodzi system przewodów oddymiających typu PD.

System przewodów typu PD nie wymaga stosowania konserwacji. Zabronione jest powlekanie elementów palnymi substancjami.

## 8. Warunki transportu i składowania

Transport przewodów typu PD powinien być przeprowadzony w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie, w szczególności uszkodzenie spoin uszczelnacza silikonowego. Elementy należy unieruchomić względem siebie oraz względem środka lokomocji. Nie wolno upuszczać ani uderzać przewodami typu PD. Dopuszcza się umieszczanie przewodów wewnątrz innych elementów instalacji, przy jednoczesnym spełnieniu ww. wymagań.

Przewody należy składować w sposób chroniący je przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz zabrudzeniami. Uszczelki ceramiczne należy składować w formie dostarczonej przez producenta w suchym środowisku.

**Podczas wszelkich prac transportowych należy stosować się do odpowiednich przepisów oraz zasad BHP.**

## 9. Warunki gwarancji

Ogólne warunki gwarancji wynikają z Ogólnych Warunków Sprzedaży wyrobów z dnia 01.09.2013 dostępnych na stronie internetowej **www.frapol.com.pl**.

## 10. Utylizacja

Materiały wchodzące w skład przewodów typu PD muszą zostać zutylizowane bądź odzyskane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Kody odpadu stosowanych materiałów utylizowanych:

| material             | zastosowanie                                                                                                      | kod odpadu |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| stal                 | plaszczce elementów, ramki kołnierzowe, wsporniki wewnętrzne, szyny montażowe, pręty gwintowane, elementy złączne | kod 170405 |
| węlna mineralna      | wypełnienie kulis tłumiących                                                                                      | kod 170604 |
| uszczelka silikonowa | łączenie elementów systemu                                                                                        | kod 170604 |

## **11. Protokół kontroli systemu przewodów typu PD**

do pobrania na [www.frapol.com.pl](http://www.frapol.com.pl)

| Parametr / Funkcja                                                                                    | Wynik |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1. Oceniany odcinek                                                                                   |       |
| 2. Data oceny                                                                                         |       |
| 3. Sprawdzenie przewodu pod kątem uszkodzeń, korozji oraz naprawa lub wymiana tam, gdzie to konieczne |       |
| 4. Sprawdzenie połączeń między odcinkami przewodu i elementami pomocniczymi                           |       |
| 5. Sprawdzenie materiałów montażowych, ich kompletności i ewentualnych uszkodzeń                      |       |
| 6. Sprawdzenie czystości przewodów oraz wyczyszczenie tam, gdzie to konieczne                         |       |
| 7. Sprawdzenie stanu uszczelnień, naprawa i sporządzenie raportu tam, gdzie to konieczne              |       |
| 8. Sprawdzenie drożności systemu (kratki, przepustnice do kratek)                                     |       |
| 9. Potwierdzenie że przewód spełnia swoją funkcję jako element systemu wentylacji pożarowej           |       |

Wykonali:



FRAPOL Sp. z o.o.  
ul. Mierzeja Wiślana 8, 30-832 Kraków  
tel. [+48] 12 653 27 66, [+48] 12 659 05 77  
fax [+48] 12 653 27 89  
biuro@frapol.com.pl

**WWW.FRAPOL.COM.PL**