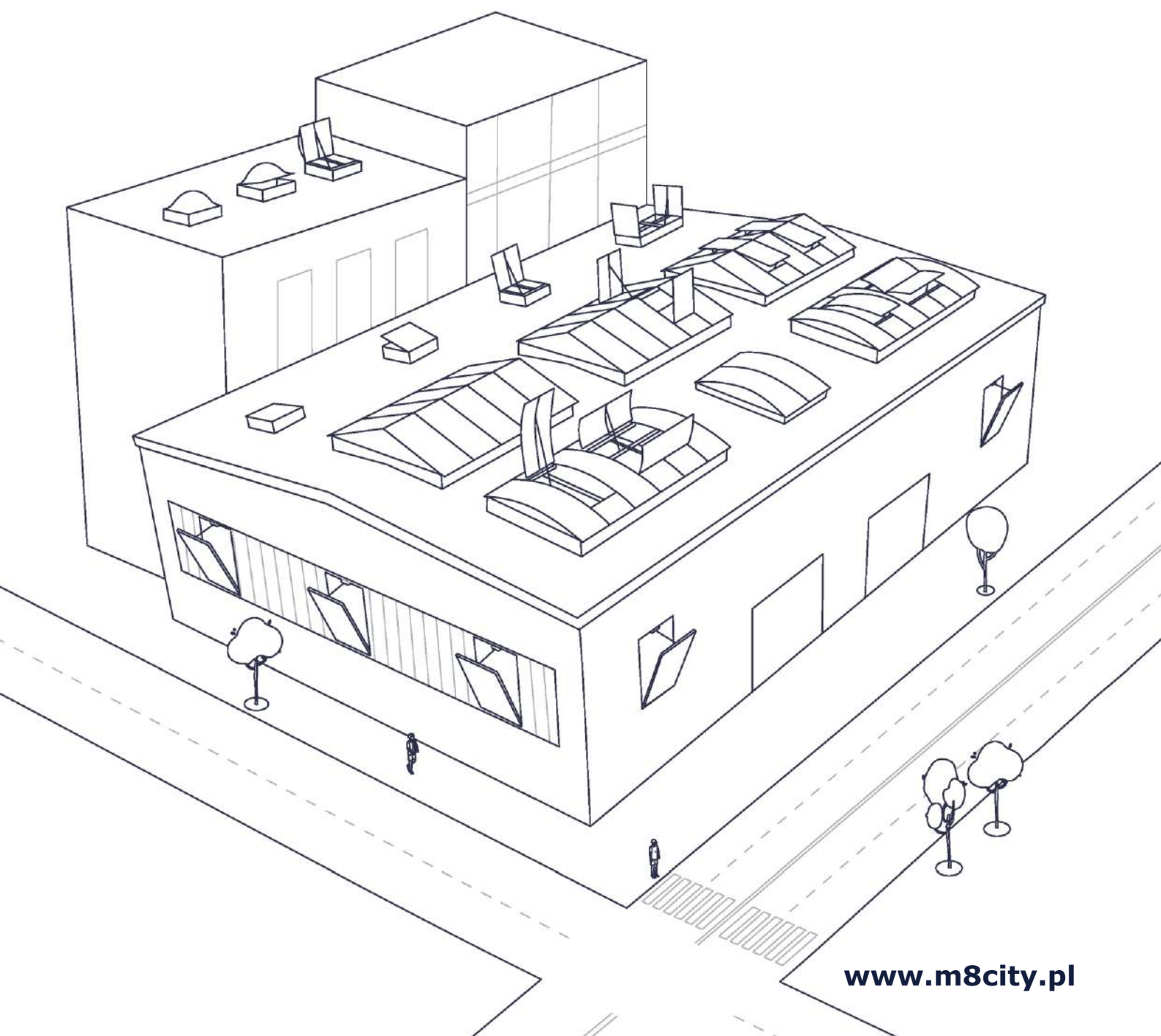




Świetliki dachowe

Klapy dymowe

Lekkie paski napowietrzające



| Spis treści

- 01 **O firmie**
- 02 **Świetliki dachowe i klapy dymowe**
 - 2.1. Funkcje
 - 2.2. Typy
 - 2.3. Podstawowe elementy
- 03 **Świetliki dachowe punktowe**
 - 3.1. Stałe świetliki dachowe
 - 3.2. Otwierane świetliki dachowe
 - 3.2.1. Otwierane świetliki dachowe z napędem ręcznym
 - 3.2.2. Otwierane świetliki dachowe z napędem mechanicznym
 - 3.2.3. Otwierane świetliki dachowe z napędem elektrycznym i pneumatycznym
 - 3.2.4. Włazy do wyjścia na dach
- 04 **Świetliki dachowe taśmowe**
 - 4.1. Stałe świetliki dachowe
 - 4.1.1. Stały świetlik dachowy z kopułą o łukowym kształcie
 - 4.1.2. Stały świetlik dachowy z kopułą o dwuspadowym kształcie
 - 4.2. Świetliki dachowe z klapami dymowymi
 - 4.2.1. Świetliki dachowe kopułkowe z klapami dymowymi o łukowym kształcie
 - 4.2.2. Świetliki dachowe kopułkowe z klapami dymowymi o dwuspadowym kształcie
 - 4.3. Świetliki dachowe z klapami do wentylacji
- 05 **Klapy dymowe**
 - 5.1. Punktowe jednoskrzydłowe klapy dymowe
 - 5.2. Punktowe dwuskrzydłowe klapy dymowe
- 06 **Systemy sterowania klapami dymowymi**
 - 6.1. Elektryczny system sterowania oddymianiem i wentylacją
 - 6.2. Pneumatyczny system sterowania oddymianiem i wentylacją
- 07 **Obliczanie parametrów systemów z naturalnym sposobem oddymiania, obliczanie obciążeń atmosferycznych**
- 08 **Praktyczne wskazówki dotyczące rozmieszczenia klap dymowych i świetlików dachowych**
- 09 **Przygotowanie dachu i montaż**
- 10 **Transport i przechowywanie**
- 11 **Obsługa**

1. | O firmie

Firma M8 City — wiodący na Białorusi producent świetlików dachowych i klap dymowych.

M8 City oferuje świetliki dachowe w dwóch wersjach konstrukcyjnych: standard **M8CITY st** i premium **M8CITY pro**.

Dysponując wiedzą i doświadczeniem, oferujemy nowoczesne produkty dla urządzenia dachowego przeznaczonego do doświetlania naturalnym światłem pomieszczeń, wentylacji i oddymiania, produkowane na podstawie unikalnej nowej technologii.

Wszystkie produkty są wykonywane na podstawie indywidualnych wymagań każdego klienta na bazie własnych opracowań z nowoczesnych materiałów



| M8 City — niezawodny partner:

- **Własna produkcja** — precyzyjny niemiecki sprzęt i wykwalifikowany personel.
- **Kompleksowe podejście** — projektowanie, produkcja, montaż, serwis.
- **Innowacyjne rozwiązania** — unikatowy system profilowy własnej konstrukcji, wzmocniona konstrukcja wyrobów.
- **Kompetencje** — certyfikaty potwierdzające niezmiennie wysoką jakość produktów.
- **Gwarancje** — 5 lat gwarancji na produkty.



Zapraszamy do współpracy!

Nasi specjaliści oferują profesjonalne techniczne i komercyjne konsultacje na e-mail: info@m8city.pl.

Strona: www.m8city.pl

2. | Świetliki dachowe i klapy dymowe

Świetlik dachowy — przezroczysta część konstrukcji dachu, powstająca w warunkach produkcji lub bezpośrednio na dachu z wykorzystaniem elementów metalowych i przezroczystego wypełnienia, przeznaczona do naturalnego oświetlenia i napowietrzania pomieszczeń wewnątrz budynków i budowli.

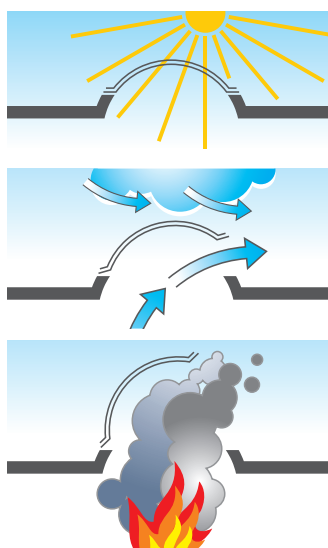
Zastosowanie: przemysłowe, publiczne, sportowe budynki i budowle, centra handlowe, magazyny, centra logistyczne, lotniska, dworce.



2.1. | Funkcje

System światła dziennego zapewnia efektywne sterowanie energią w budynku, co znacznie poprawia mikroklimat i warunki pracy, zmniejsza koszty eksploatacji obiektu.

Korzyści z wykorzystania świetlików dachowych i klap dymowych:

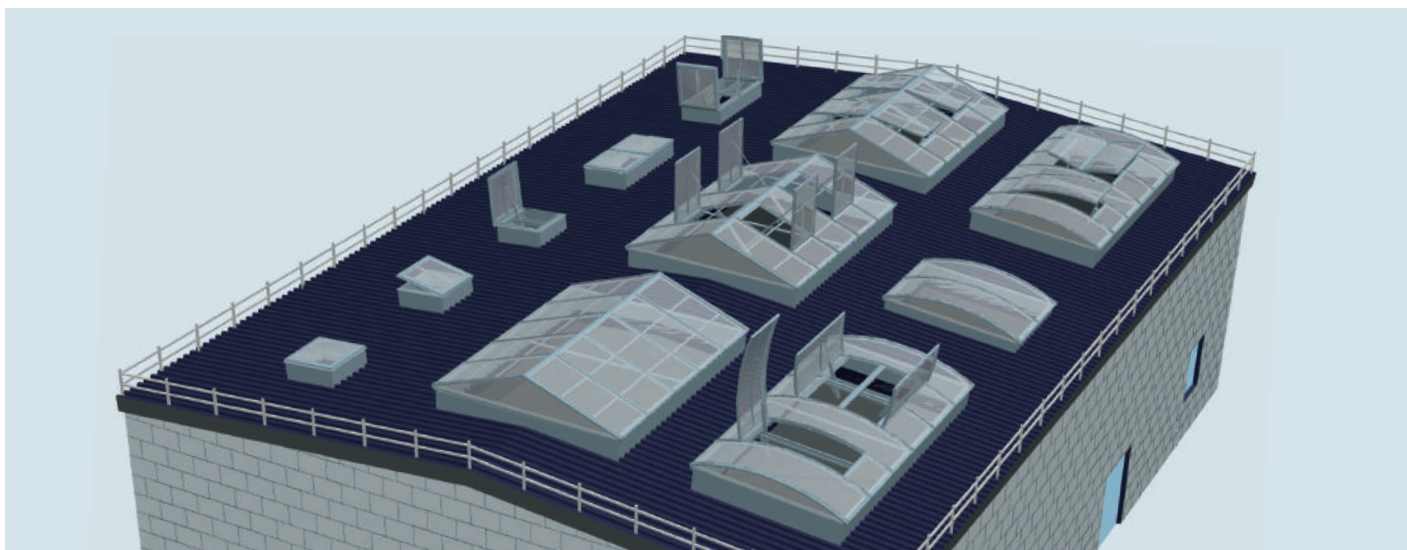


- **Efektywne i równomierne oświetlenie.**
Górne światło daje dwa razy więcej światła, niż boczne. Tak jak światło przenika do pomieszczenia nie na 5-7 metrów, jak z okna, i obejmuje niemal każdy metr kwadratowy powierzchni, koszty oświetlenia spadają. Również światło jest ważne dla dobrego samopoczucia i zwiększenia wydajności pracy
- **Wentylacja naturalna.**
Z powodu napływu z zewnątrz świeżego powietrza w budynku jest utrzymywana komfortowa temperatura. Obniża koszty wentylacji przymusowej. W razie potrzeby kłapa umożliwia wyjście na dach.
- **Oddymianie.**
Odprowadzanie dymu i ciepła w przypadku pożaru pozwala na korzystanie z drogi ewakuacyjnej i skuteczne działanie straży pożarnej. To ratuje życie ludzi, mienie i sam budynek przed przegrzaniem i jego zawaleniem się.
- **Możliwość uproszczenia systemów inżynierskich bardzo dużych budynków.**
Uzyskanie wygranej kosztów z powodu możliwości wykluczenia kanałów powietrznych.
- **Mogą być stosowane jako konstrukcje łatwo usuwane z budynków zagrożonych wybuchem.**

2.2. | Typy

M8 City oferuje następujące typy świetlików dachowych M8CITY pro:

1. **Według typu konstrukcji:** punktowe, taśmowe.
2. **Według kształtu kopuły:** łukowe, dwuspadowe, płaskie.
3. **Według funkcjonalności:** z klapą oddymiania, z klapą do wentylacji, bez kłapy oddymiania.
4. **Według sposobu otwierania:** ręczny, pneumatyczny, elektryczny.
5. **Według typu przezroczystego wypełnienia:** poliwęglan komorowy, energooszczędne szyby zespolone.



Produkcja
Republiki Białoruś



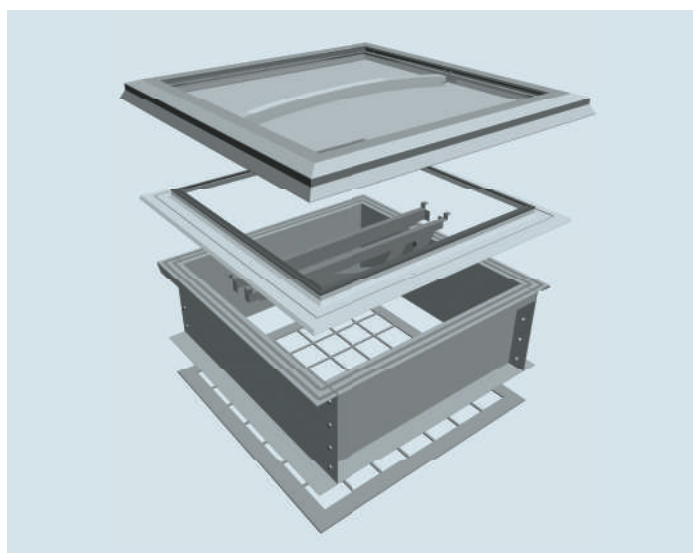
INDYWIDUALNE
PROJEKTOWANIE

| M8CITY pro — wyjątkowość w każdym szczególe

- **Najlepsze rozwiązanie dla trudnych warunków klimatycznych Rosji**
dzięki specjalnie zaprojektowanemu profilowemu systemu aluminiowego
- **Maksymalna ochrona przed mrozem i wilgocią**
za pomocą podwójnego obiegu uszczelki
- **Niezawodna praca w warunkach dużych obciążeń wiatrem i śniegiem**
dzięki wzmocnionej konstrukcji
- **Wysoka odporność na ogień i trwałość**
ze względu na brak w ramie elementów plastikowych
- **Zwiększona izolacja cieplna konstrukcji**
poprzez wypełnienie skrzydła poliwęglanem komorowym o grubości do 25 mm lub energooszczędnym oknem

2.3. | Podstawowe elementy świetlików dachowych i klap dymowych.

Dla przykładu przedstawiono części składowe punkowego świetlika dachowego M8CITY pro.

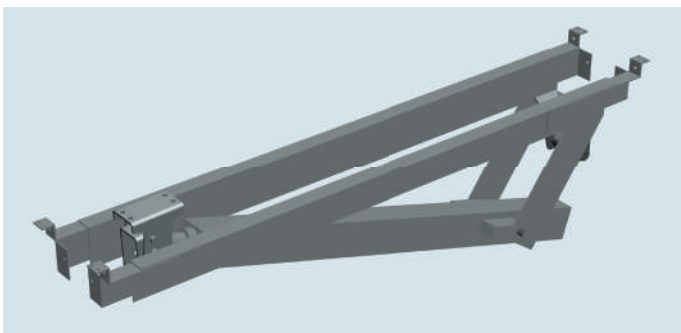


• Skrzydło

wykonane z aluminiowych profili własnej konstrukcji, co nadaje jej dodatkową lekkość i wytrzymałość. Do wypełnienia używany jest poliwęglan komorowy o grubości 16, 20, 25 mm lub energooszczędna szyba. W konstrukcji skrzydła przewidziano obwód uszczelnienia.

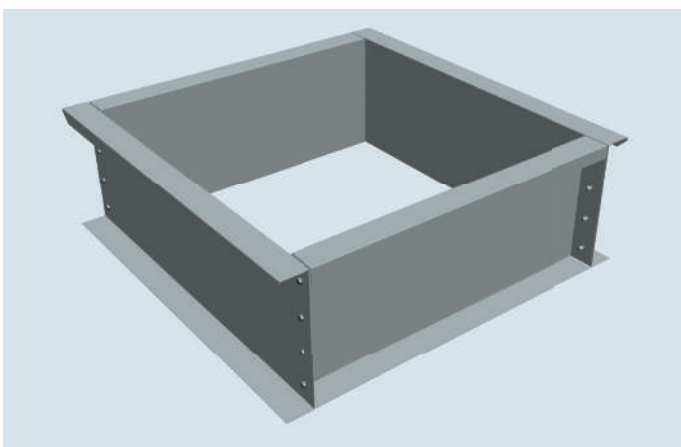
• Rama pomocnicza

wykonana z profili aluminiowych własnej konstrukcji z dwoma granicami ochrony przed przenikaniem wilgoci. Całkowicie eliminuje przecieki i znacznie zmniejsza straty ciepła. W konstrukcji ramy pomocniczej przewidziano obwód uszczelniania i rozerwanie termiczne.



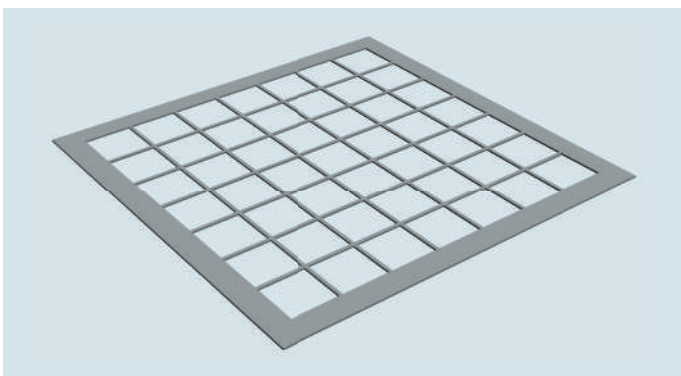
• Mechanizm otwierania

Ręczny (funkcja wentylacji).
 Pneumatyczny (funkcja oddymiania i przewietrzania).
 Elektryczny (funkcja oddymiania i przewietrzania).



• Podstawa

Standardowa wysokość podstawy — 450 mm.
 Są produkowane dwa typy podstaw – skośne i proste.
 Wykonywana jest ze stali nierdzewnej lub ocynkowanej blachy o grubości 1,5 — 2,0 mm.
 Połączenie elementów wykonane na śrubach.
 Jest dostarczana w wersji jednowarstwowej bez termoizolacji.



• Dodatkowe opcje

- Kratka ochronna.
 - Siatka ochronna (z szybą hermetyczną).
 Zapewniają ochronę przed upadkiem lub wtargnięciem do pomieszczenia przez otwór.
 Zapobiegają wypadkom na dachach płaskich.
 Wykonane są z ocynkowanych metalowych prętów.
 Przeznaczone są do montażu wraz z podstawą lub oddzielnie do dodatkowego montażu.

Świetliki dachowe są produkowane na podstawie TY BY 191302027.001 - 2011, TY BY 191302027.002 - 2013, spełniają wymogi bezpieczeństwa technicznego TP 2009/013/BY oraz Świadectwa technicznego Ministerstwa Architektury i Budownictwa Republiki Białoruś nr 01.2120.14.

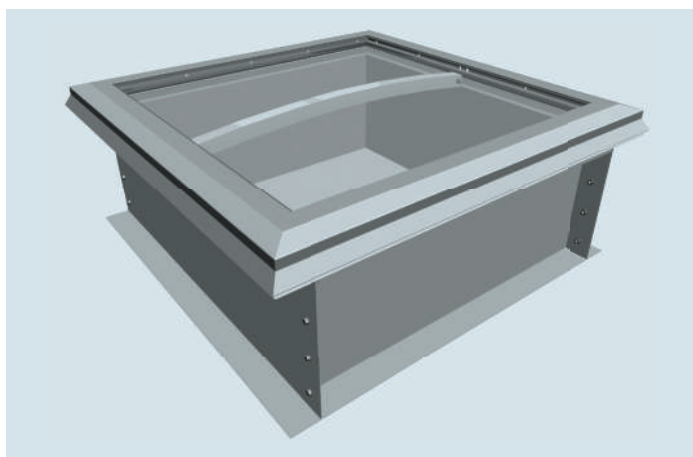
Cechy M8CITY pro:

- opór przenikania ciepła:
 taśmowe — $1,21 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Wat}$, punktowe — $1,27 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Wat}$;
 - klasa zagrożenia pożarowego Broof (t1);
 - odporność ogniowa E15 (wypełnienie szybą hermetyczną).

3. | Świetliki dachowe punktowe

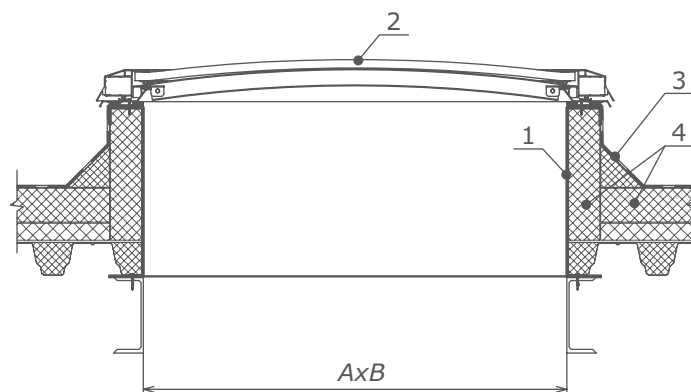
Świetliki dachowe punktowe M8CITY pro mają różny kształt kopuły oraz funkcjonalność w zależności od przeznaczenia. Świetliki dachowe punktowe służą do punkowego oświetlenia pomieszczeń znajdujących się pod niemal każdym odcinkiem dachu.

3.1. | Stałe świetliki dachowe punktowe



Typowe wymiary stałych świetlików punktowych

Typ świetlika	Wymiary otworu, AxB, mm	Powierzchnia, m ²	Masa świetlika, kg
stały	1000x1000	1,0	78,1
	1200x1200	1,44	81,7
	1300x1300	1,69	87,5
	1500x1500	2,25	91,0
	1800x1800	3,24	100,3
	2000x2000	4,0	103,9



1. Podstawa świetlika — stal ocynkowana
2. Wypełniacz przepuszczający światło — płyta poliwęglanu komorowego
3. Dywan dachowy z izolacją przeciwwilgociową*
4. Termoizolacja*

* — nie są zawarte w komplecie

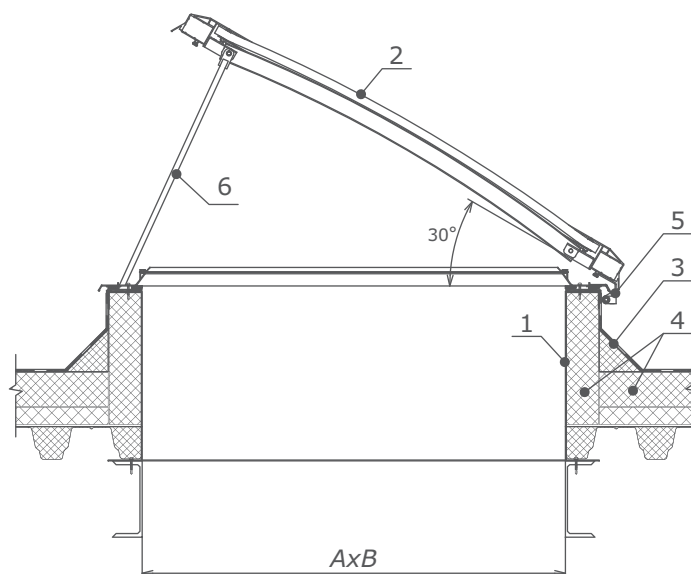
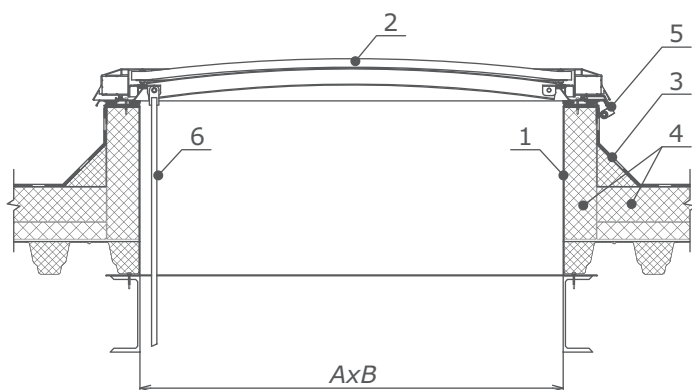
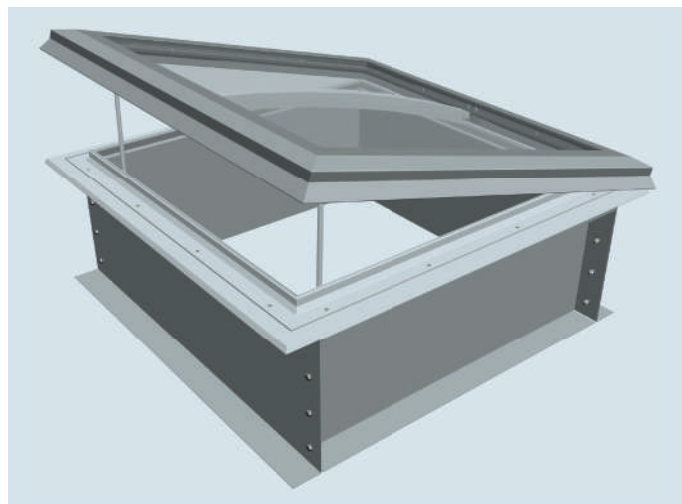
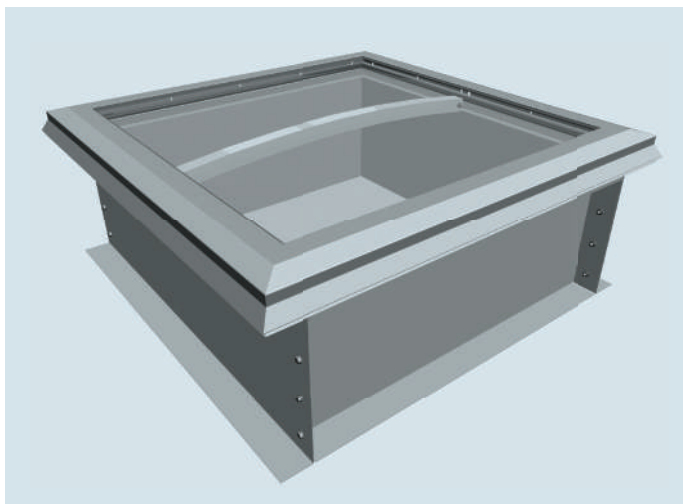
3.2. | Otwierane świetliki dachowe

Typowe wymiary otwieranych punktowych świetlików dachowych

Typ świetlika	Wymiary otworu, AxB, mm	Powierzchnia, m ²	Czynna powierzchnia oddymiania, m ²	Masa świetlika, kg
otwierany	1000x1000	1,0	0,65	78,1
	1200x1200	1,44	0,94	81,7
	1300x1300	1,69	1,10	87,5
	1500x1500	2,25	1,47	91,0
	1800x1800	3,24	2,11	100,3
	2000x2000	4,0	2,61	103,9

Istnieje możliwość produkcji świetlików dachowych innych wymiarów, a także z prostokątnym kształtem podstawy.
Dla pośrednich wartości wymiarów otworów czynna powierzchnia oddymiania jest określana metodą interpolacji liniowej.
Masa jest podana dla standardowej wysokości podstawy (450 mm) i obliczona z uwzględnieniem wypełnienia skrzydła poliwęglanem komorowym o grubości 20 mm.

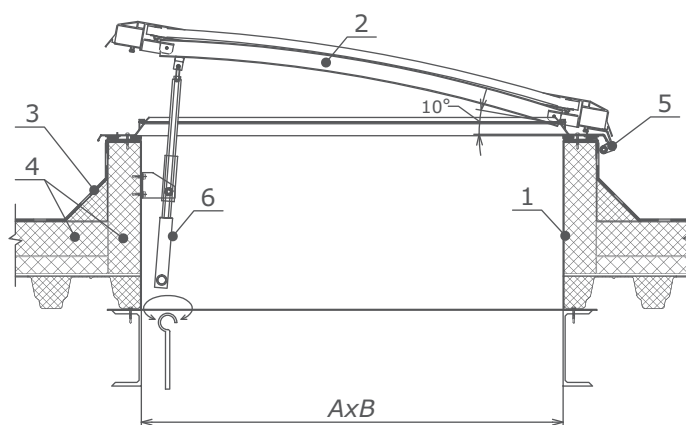
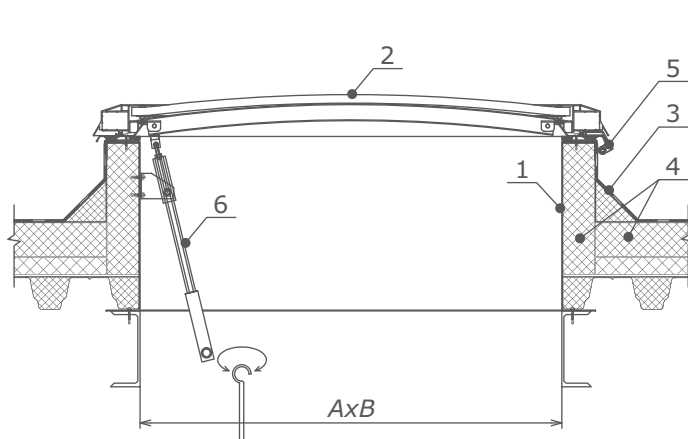
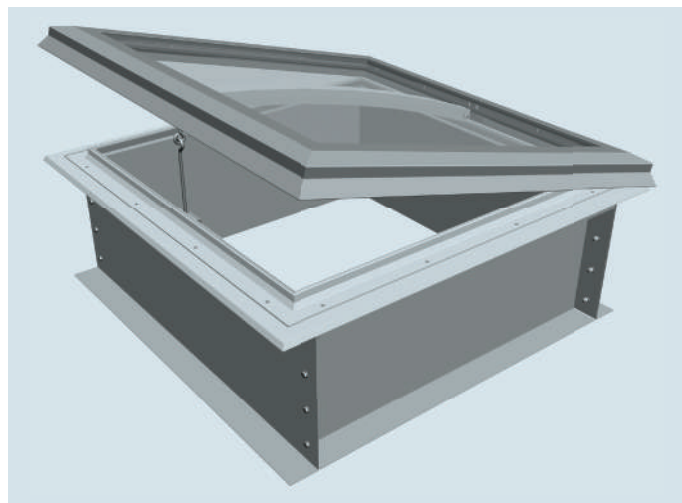
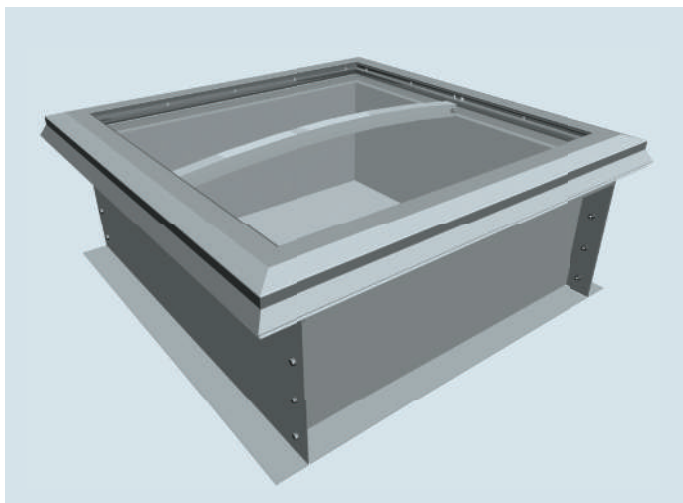
3.2.1. Otwierane świetliki dachowe z ręcznym napęde



1. Podstawa świetlika — stal ocynkowana
2. Wypełniacz przepuszczający światło — płyta poliwęglanu komorowego
3. Dywan dachowy z izolacją przeciwwilgociową*
4. Termoizolacja*
5. Wpuszczony zawias ze stali nierdzewnej
6. Kompletna podpora

* — w zakres dostawy nie wchodzi

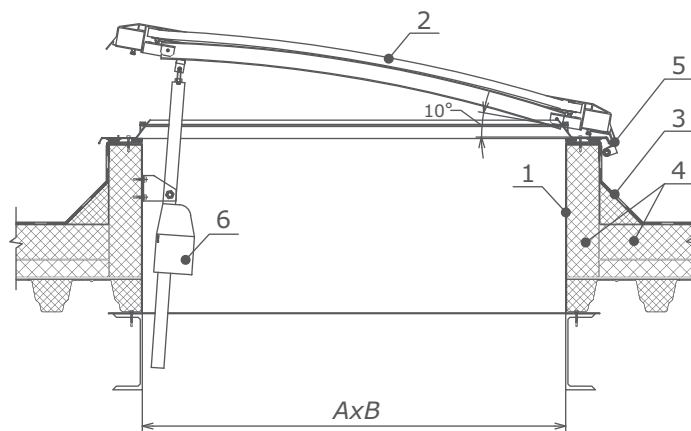
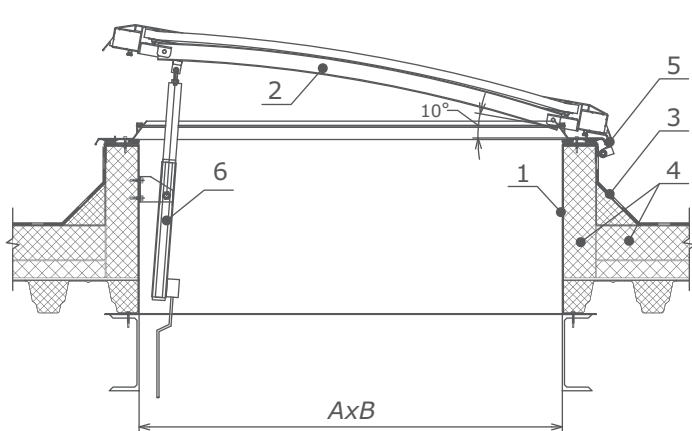
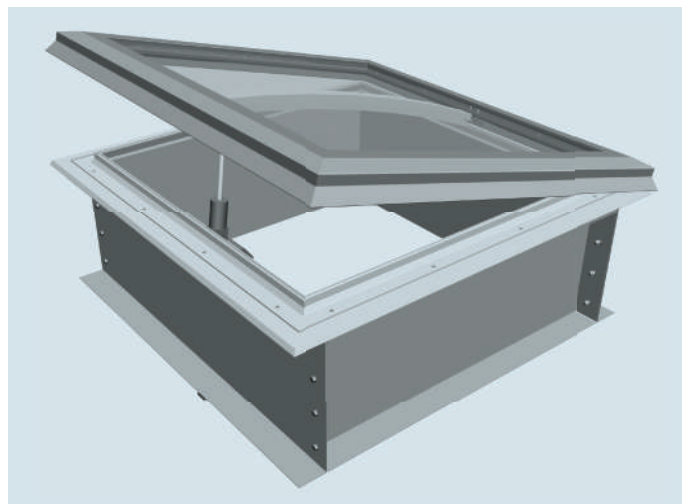
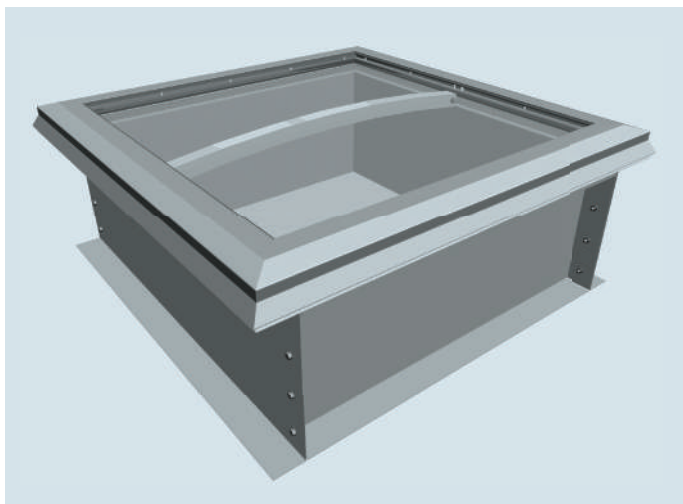
3.2.2. Otwierane świetliki dachowe z napędem mechanicznym



1. Podstawa świetlika – stal ocynkowana
2. Wypełniacz przepuszczający światło – płyta z poliwęglanu komorowego
3. Dywan dachowy z izolacją przeciwwilgociową*
4. Termoizolacja*
5. Wpuszczony zawias ze stali nierdzewnej
6. Napęd ręczny do wentylacji

* — w zakres dostawy nie wchodzi

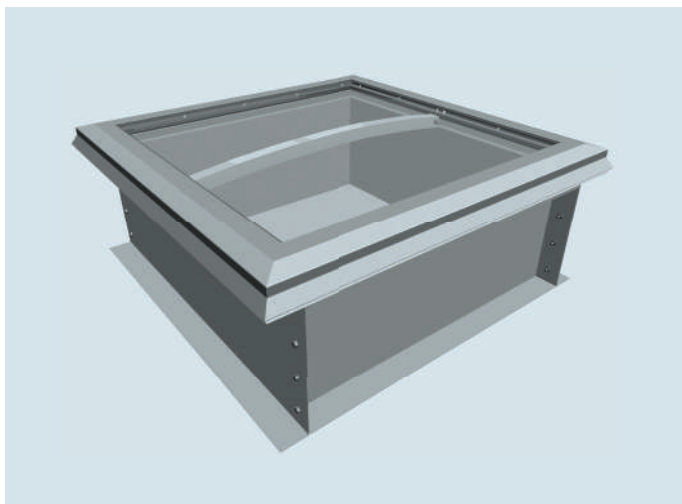
3.2.3. Otwierane świetliki dachowe z napędem elektrycznym i pneumatycznym



1. Podstawa świetlika – stal ocynkowana
2. Wypełniacz przepuszczający światło – płyta z poliwęglanu komorowego
3. Dywan dachowy z izolacją przeciwwilgociową*
4. Termoizolacja*
5. Wpuszczony zawias ze stali nierdzewnej
6. Napędy elektryczny i pneumatyczny systemu oddymiania

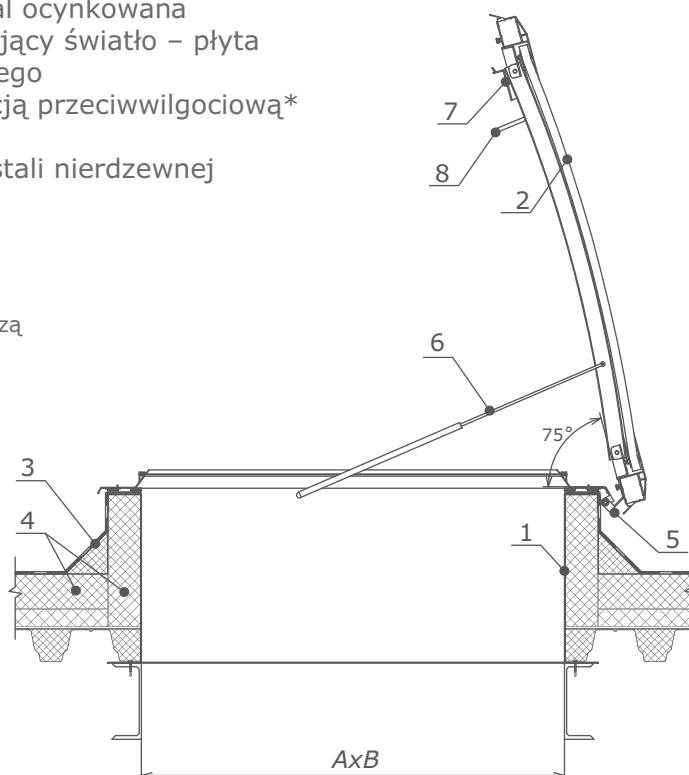
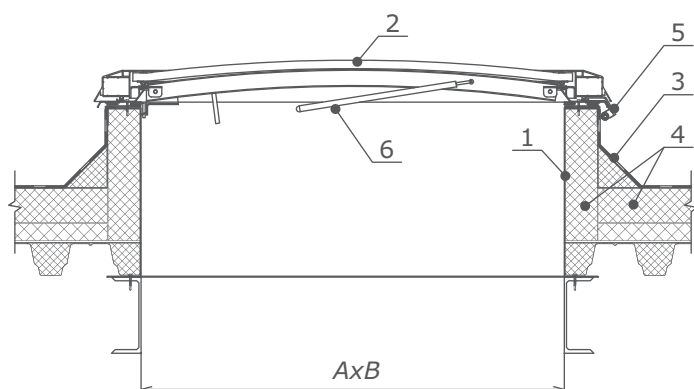
* — w zakres dostawy nie wchodzi

3.2.4. | Włazy do wyjścia na dach



1. Podstawa świetlika – stal ocynkowana
2. Wypełniacz przepuszczający światło – płyta z poliwęglanu komorowego
3. Dywan dachowy z izolacją przeciwwilgociową*
4. Termoizolacja*
5. Wpuszczony zawias ze stali nierdzewnej
6. Pneumatyczna sprężyna
7. Mechanizm blokujący
8. Rączka

* — w zakres dostawy nie wchodzi



Typowe wymiary włazów do wyjścia na dach

Typ włazu	Wymiary otworu AxB, mm	Powierzchnia, m ²	Masa włazu, kg
Otwierany ręcznie	800x800	0,64	63,6
	1000x1000	1,0	69,1
	1200x1200	1,44	72,7
	1300x1300	1,69	74,5
	1500x1500	2,25	78,0
	1800x1800	3,24	83,3
	2000x2000	4,0	86,9

Istnieje możliwość produkcji włazów do wyjścia na dach innych wymiarów. Dla pośrednich wartości wymiarów otworów czynna powierzchnia oddymiania jest określana metodą interpolacji liniowej. Masa obliczona z uwzględnieniem wypełnienia skrzydła poliwęglanem komorowym o grubości 20 mm.

4. | Świetliki dachowe taśmowe

Są instalowane na dachu do doświetlania naturalnym światłem dużych obiektów, np. hal fabrycznych, magazynów, centrów handlowych.

Produkowane są o rozpiętości: od 1000 do 8000 mm przy nieograniczonej długości.

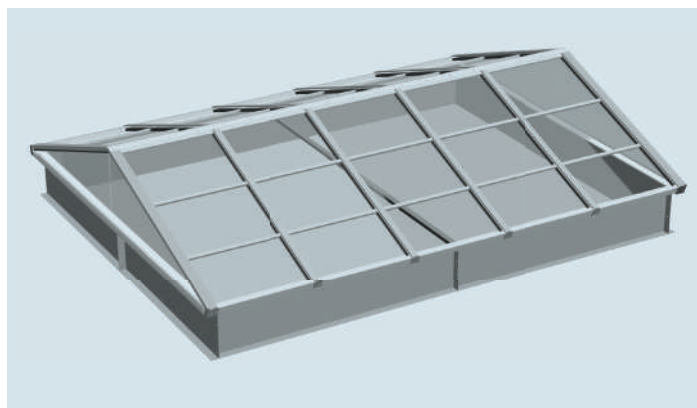
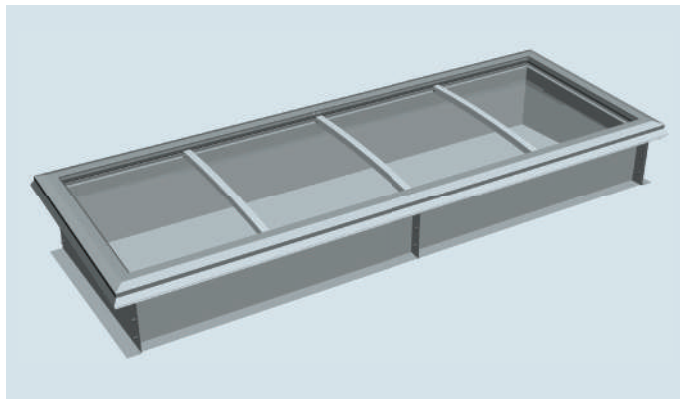
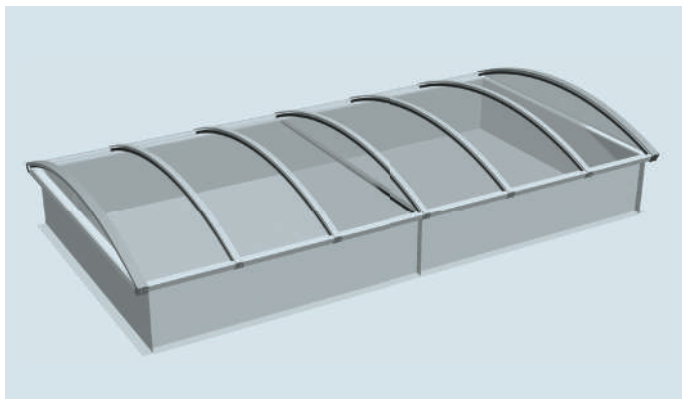
Do szerokich podstaw pasm świetlnych przewidziano sztywne mocowanie stropowe z rury przez co 2500-3000 mm.

W świetlikach dachowych M8CITY pro mogą być zainstalowane klapy do oddymiania i wentylacji.

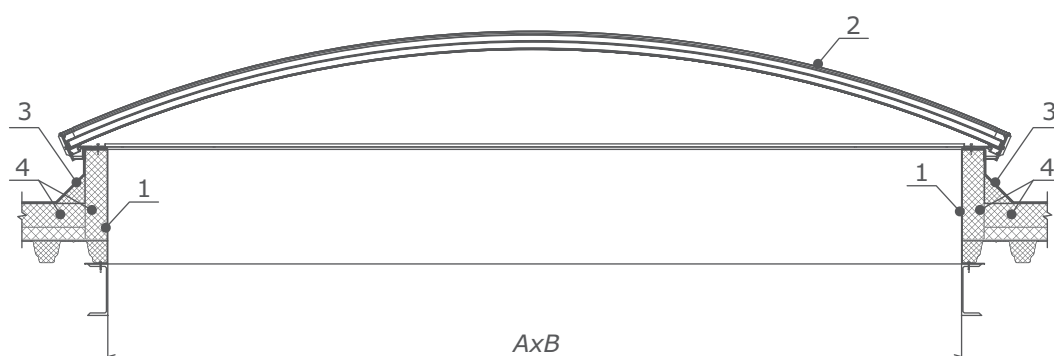
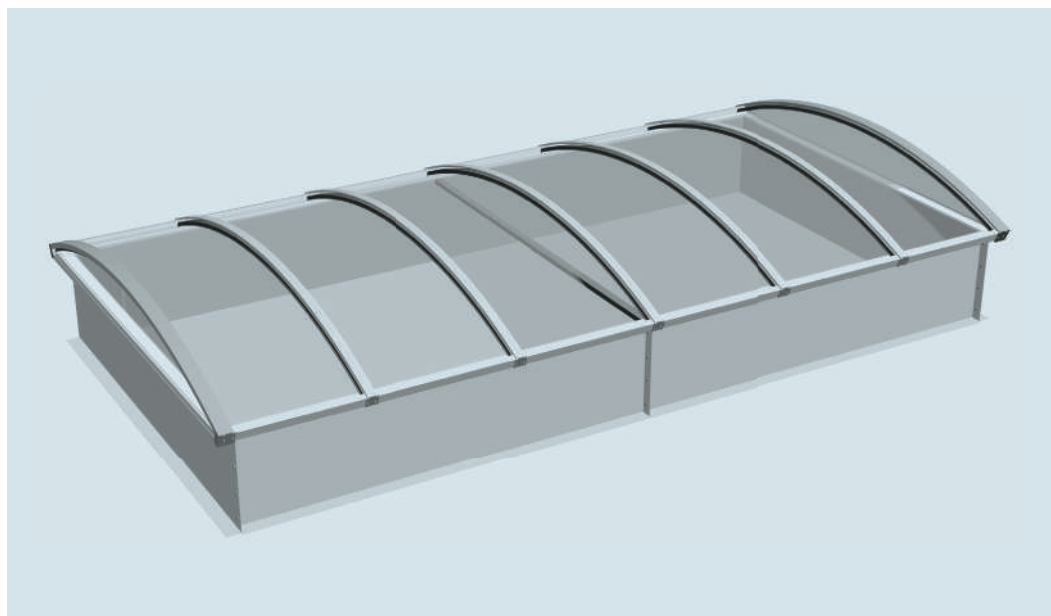
4.1. | Stałe świetliki dachowe

System światła dziennego za pomocą świetlików dachowych zapewnia nie tylko komfortowe warunki pracy w pomieszczeniu, ale efektywne sterowanie zużyciem energii w budynku kosztem naturalnego przedłużenia dnia świetlnego.

Produkowane są o rozpiętości: od 1000 do 8000 mm przy nieograniczonej długości.



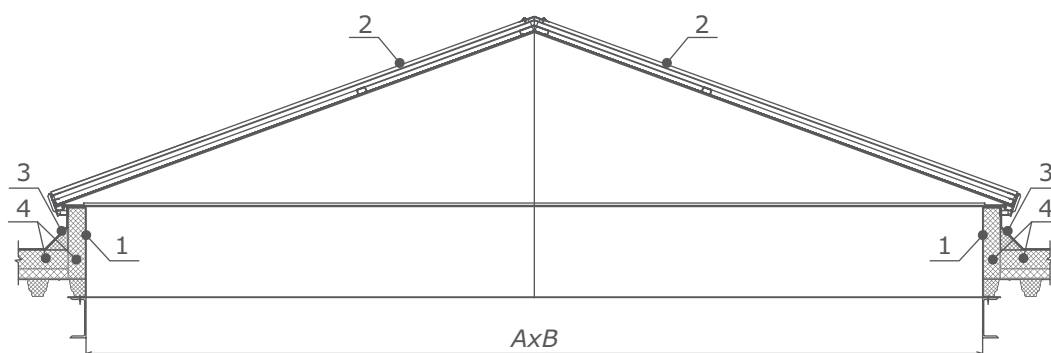
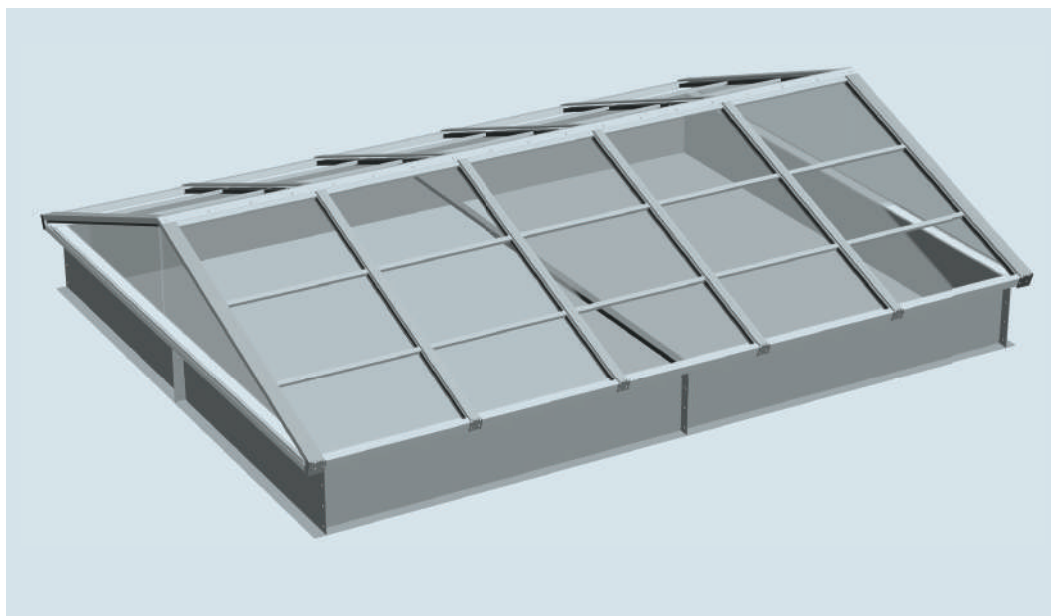
4.1.1. Stały świetlik dachowy z kopułą o łukowym kształcie



1. Podstawa świetlika – stal ocynkowana
2. Wypełniacz przepuszczający światło – płyta z poliwęglanu komorowego
3. Dywan dachowy z izolacją przeciwwilgociową*
4. Termoizolacja*

* — w zakres dostawy nie wchodzi

4.1.2. Stały świetlik dachowy z kopułą o dwuspadowym kształcie



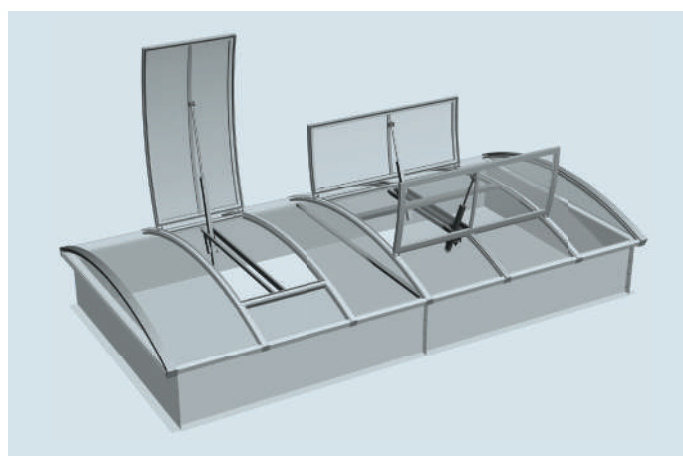
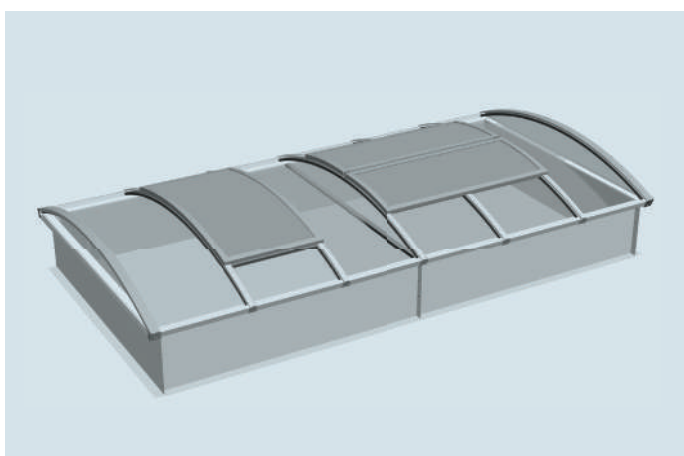
1. Podstawa świetlika – stal ocynkowana
2. Wypełniacz przepuszczający światło – płyta z poliwęglanu komorowego
3. Dywan dachowy z izolacją przeciwwilgociową*
4. Termoizolacja*

* — w zakres dostawy nie wchodzi

4.2.1. Świetliki dachowe kopułkowe z klapami dymowymi o łukowym kształcie

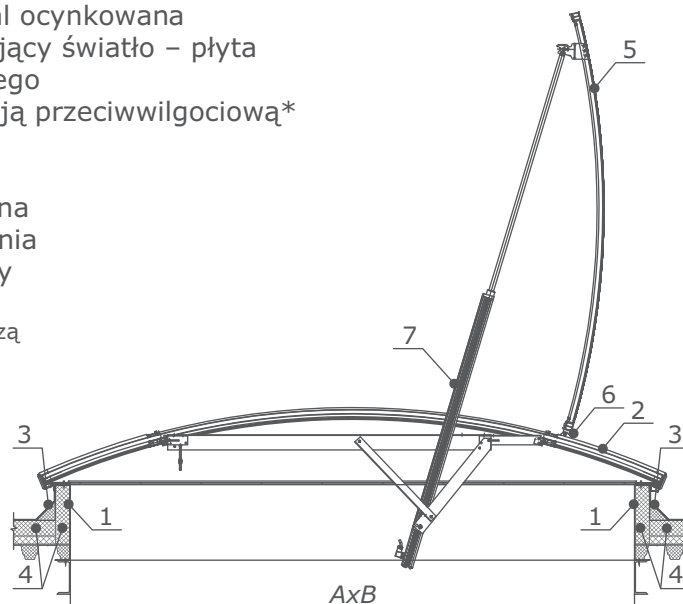
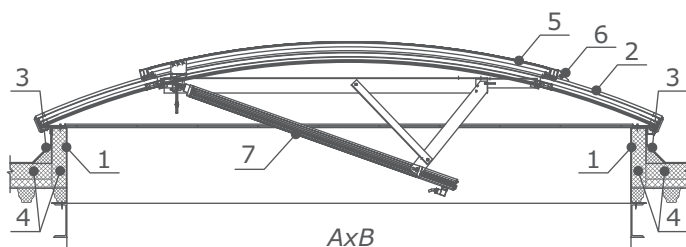
Kłapa dymowa w składzie świetlika taśmowego zapewnia odprowadzanie dymu i ciepła w przypadku pożaru. Alternatywnie jest dostarczany także z silnikiem elektrycznym w celu zapewnienia codziennej wentylacji nawiewnej i wywiewnej.

Produkowane są o rozpiętości: od 1000 do 8000 mm przy nieograniczonej długości.



1. Podstawa świetlika – stal ocynkowana
2. Wypełniacz przepuszczający światło – płyta z poliwęglanu komorowego
3. Dywan dachowy z izolacją przeciwwilgociową*
4. Termoizolacja*
5. Kłapa otwierana
6. Zawiasa – stal nierdzewna
7. Napęd 24 V do oddymiania lub napęd pneumatyczny

* — w zakres dostawy nie wchodzi



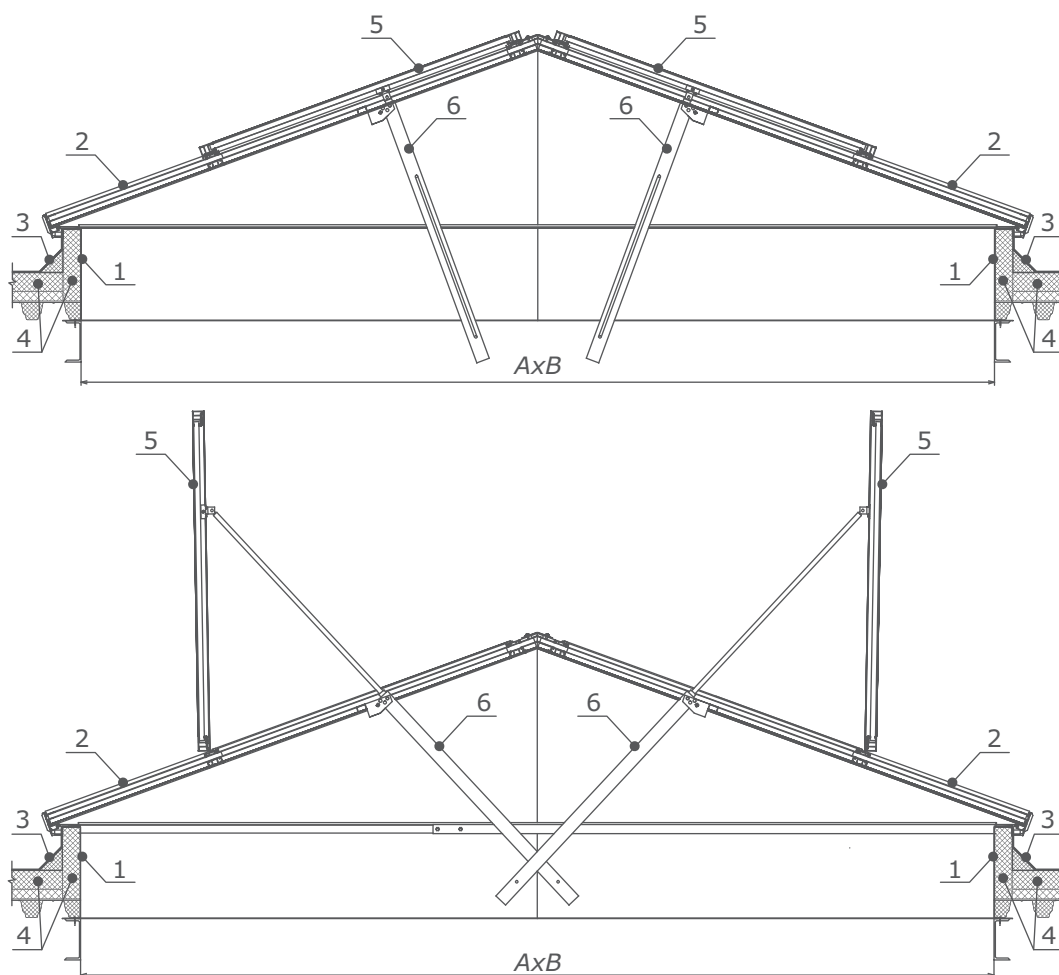
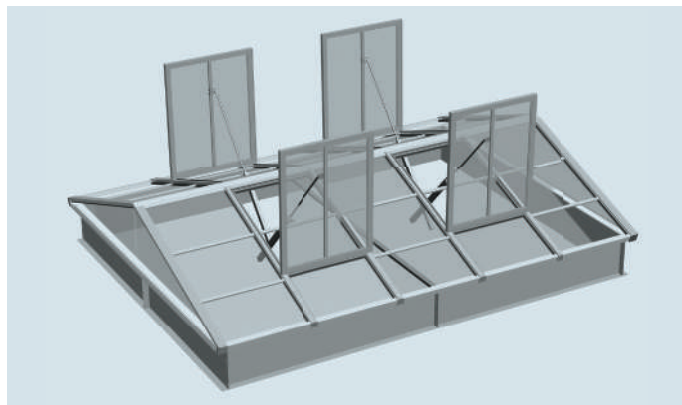
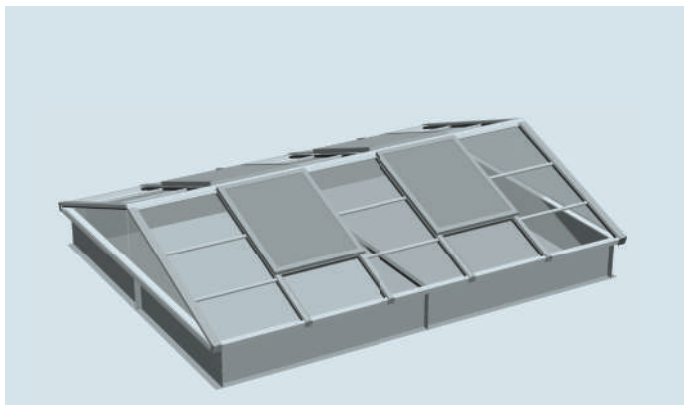
Typowe wymiary klap w świetlikach dachowych o kształcie łukowym

Typ klapy	Wymiary klapy, AxB, mm	Czynna powierzchnia oddymiania, m ²	Wydajna powierzchnia klapy w świetlniku, m ²	Masa klapy, kg
jednoskrzydłowa	1000x1000	0,65	0,70	36,30
	1000x1200	0,78	0,84	43,56
	1000x1400	0,91	0,98	50,82
	1000x1600	1,04	1,12	58,08
	1000x1800	1,17	1,26	65,34
	1000x2000	1,31	1,40	72,60
	1200x1200	0,94	1,01	52,27
	1200x1600	1,25	1,34	69,70
	1200x1800	1,41	1,51	78,41
	1200x2000	1,57	1,68	87,12
	1500x1500	1,47	1,58	81,68
	1500x1800	1,76	1,89	98,01
	1500x2000	1,96	2,10	108,90
	1800x1800	2,11	2,27	117,61
	1800x2000	2,35	2,52	130,68
	2000x2000	2,61	2,80	145,20
dwuskrzydłowa	1000x1500	0,98	1,05	70,80
	1000x2500	1,63	1,75	118,00
	1200x1200	0,94	1,01	67,97
	1200x2100	1,64	1,76	118,94
	1500x1500	1,47	1,58	106,20
	1500x2100	2,06	2,21	148,68
	1500x2500	2,45	2,63	177,00
	1800x2100	2,47	2,65	178,42
	2000x2100	2,74	2,94	198,24
	2000x2500	3,26	3,50	236,00

Istnieje możliwość produkcji świetlików dachowych innych wymiarów. Dla pośrednich wartości wymiarów otworów czynna powierzchnia oddymiania jest określana metodą interpolacji liniowej.

Masa obliczona z uwzględnieniem wypełnienia skrzydła poliwęglanem komorowym o grubości 20 mm.

4.2.2. Świetliki dachowe kopułkowe z klapami dymowymi o dwuspadowym kształcie



1. Podstawa świetlika – stal ocynkowana
2. Wypełniacz przepuszczający światło – płyta z poliwęglanu komorowego
3. Dywan dachowy z izolacją przeciwwilgociową*
4. Termoizolacja*
5. Kłapa otwierana
6. Napęd 24 V systemu oddymiania lub napęd pneumatyczny

* — w zakres dostawy nie wchodzi

Typowe wymiary klap w świetlikach dachowych o kształcie dwuspadowym

Typ klapy	Wymiary klapy, AxB, mm	Czynna powierzchnia oddymiania, m ²	Wydajna powierzchnia klapy w świetlniku, m ²	Masa klapy, kg
jednoskrzydłowa	1000x1000	0,68	0,70	36,30
	1000x1200	0,82	0,84	43,56
	1000x1400	0,95	0,98	50,82
	1000x1600	1,09	1,12	58,08
	1000x1800	1,22	1,26	65,34
	1000x2000	1,36	1,40	72,60
	1200x1200	0,98	1,01	52,27
	1200x1600	1,31	1,34	69,70
	1200x1800	1,47	1,51	78,41
	1200x2000	1,63	1,68	87,12
	1500x1500	1,53	1,58	81,68
	1500x1800	1,84	1,89	98,01
	1500x2000	2,04	2,10	108,90
	1800x1800	2,20	2,27	117,61
	1800x2000	2,45	2,52	130,68
	2000x2000	2,72	2,80	145,20

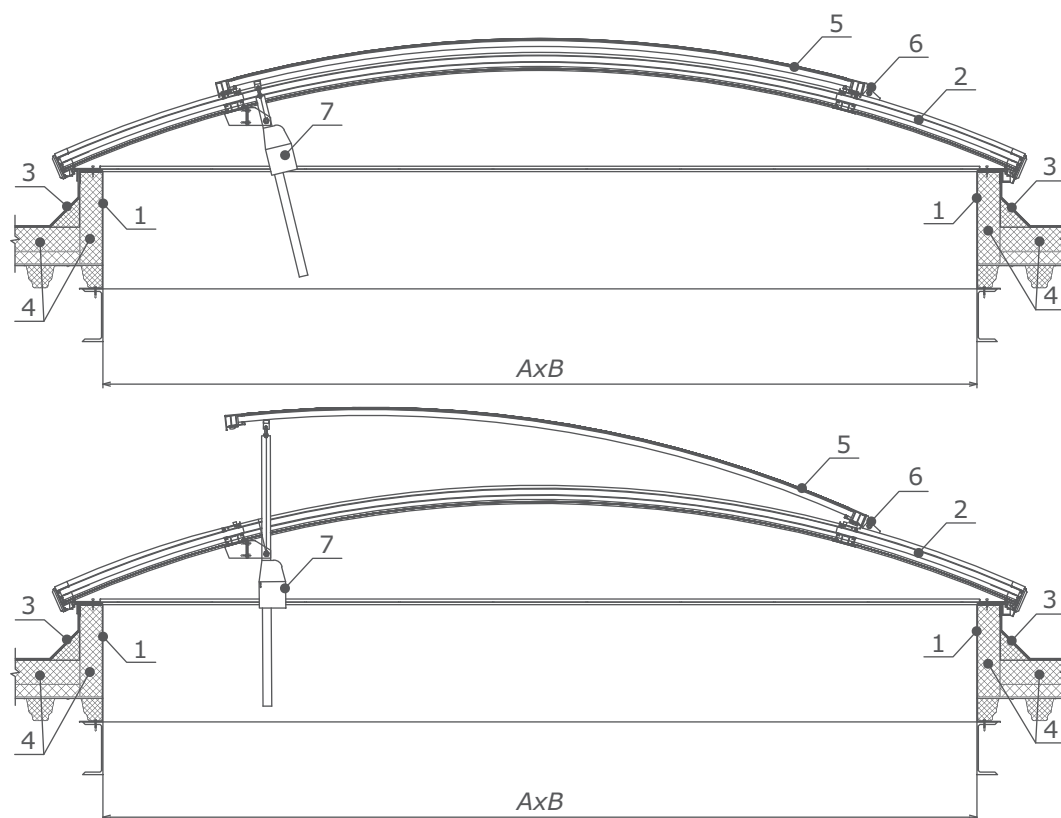
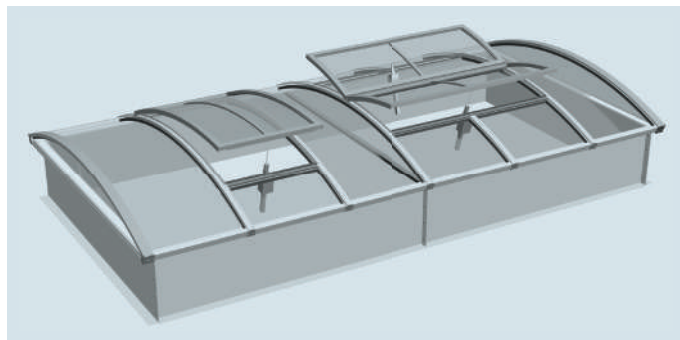
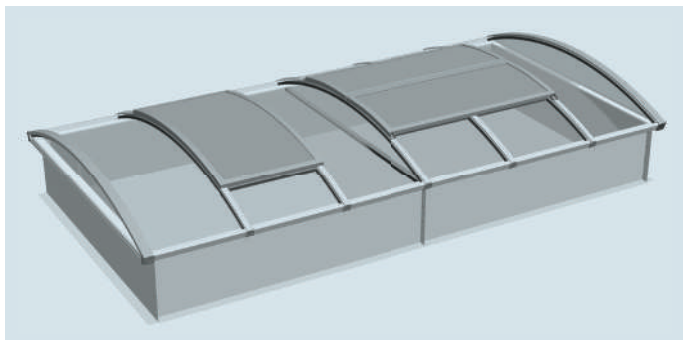
Do obliczenia świetlika dwuskrzydłowego dane w tablicy są pomnożane przez 2.

Istnieje możliwość produkcji świetlików dachowych innych typowymiarów. Dla pośrednich wartości wymiarów otworów czynna powierzchnia oddymiania jest określana metodą interpolacji liniowej.

Masa obliczona z uwzględnieniem wypełnienia skrzydła poliwęglanem komorowym o grubości 20 mm.

4.3. Świetliki dachowe z klapami do wentylacji

Skrzydło wentylacyjne taśmowego świetlika dachowego, montowane do nawiewu i wywiewu powietrza, niezbędne jest do zapewnienia korzystnego mikroklimatu w pomieszczeniu. Świetliki produkowane są o rozpiętości: od 1000 do 8000 mm przy nieograniczonej długości.



1. Podstawa świetlika – stal ocynkowana
2. Wypełniacz przepuszczający światło – płyta z poliwęglanu komorowego
3. Dywan dachowy z izolacją przeciwwilgociową*
4. Termoizolacja*
5. Kłapa otwierana
6. Zawiasa – stal nierdzewna
7. Napęd 220 V do wentylacji

* — w zakres dostawy nie wchodzi

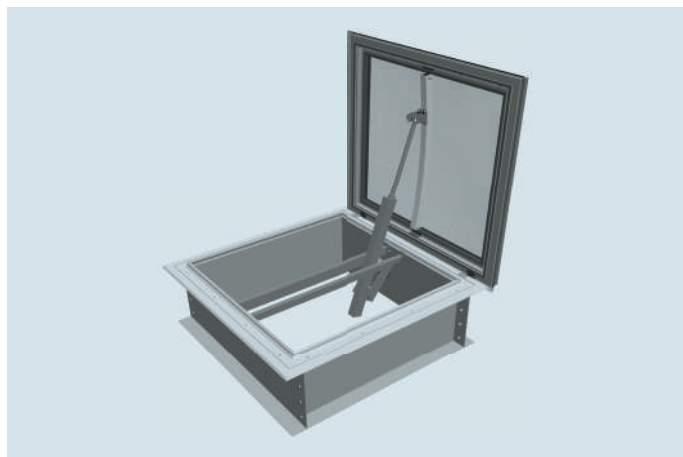
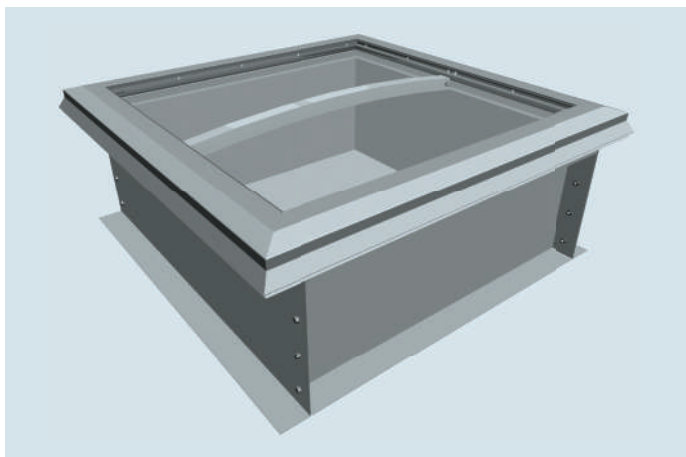
5. | Kłapy dymowe

Typowe wymiary punktowych kłap dymowych

Typ świetlika	Wymiary otworu, AxB, mm	Powierzchnia, m ²	Czynna powierzchnia oddymiania, m ²	Masa świetlika, kg
płaski jednoskrzydłowy	1000x1000	1,0	0,65	78,1
	1200x1200	1,44	0,94	81,7
	1300x1300	1,69	1,10	87,5
	1500x1500	2,25	1,47	91,0
	1800x1800	3,24	2,11	100,3
	2000x2000	3,24	2,61	103,9
płaski dwuskrzydłowy	1600x1600	2,16	1,30	117,8
	1800x1800	2,79	1,67	121,3
	2000x2000	3,5	2,10	124,9
	1200x2500	2,37	1,42	122,8
	1200x3000	2,85	1,71	127,3
	1500x2000	2,5	1,50	120,3
	1500x3000	3,75	2,25	129,9
	1600x1800	2,44	1,46	119,6
	1600x2000	2,8	1,68	124,5
	1600x2500	3,6	2,16	126,1
	1600x3000	4,4	2,64	130,8
	1800x2500	4,0	2,40	127,8
	1800x2800	4,54	2,72	130,6
	1800x3000	4,9	2,94	132,6
	2000x2400	4,3	2,58	128,6
	2000x2500	4,5	2,70	134,3
	2000x2800	5,1	3,06	137,6
	2000x3000	5,5	3,30	140,2

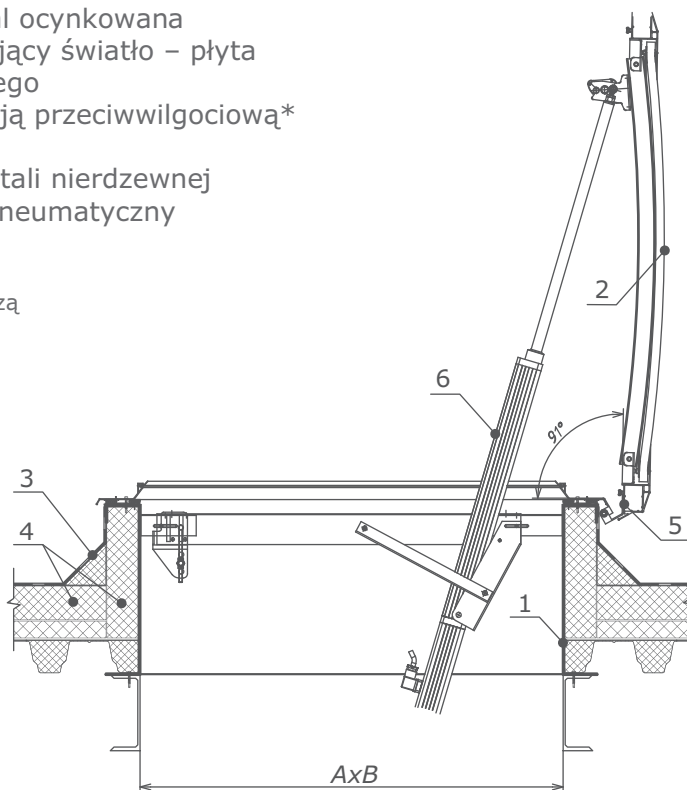
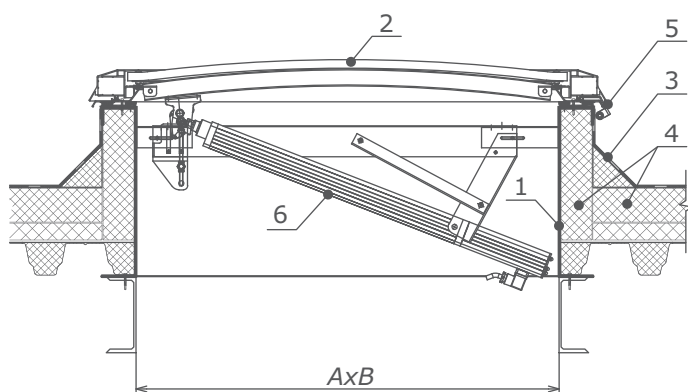
Istnieje możliwość produkcji kłap dymowych innych wymiarów.
Dla pośrednich wartości wymiarów otworów czynna powierzchnia oddymiania jest określana metodą interpolacji liniowej.
Masa podana dla standardowej wysokości podłoża (450 mm) i obliczona z uwzględnieniem wypełnienia skrzydła poliwęglanem komorowym o grubości 20 mm.

5.1. | Punktowe jednoskrzydłowe klapy dymowe

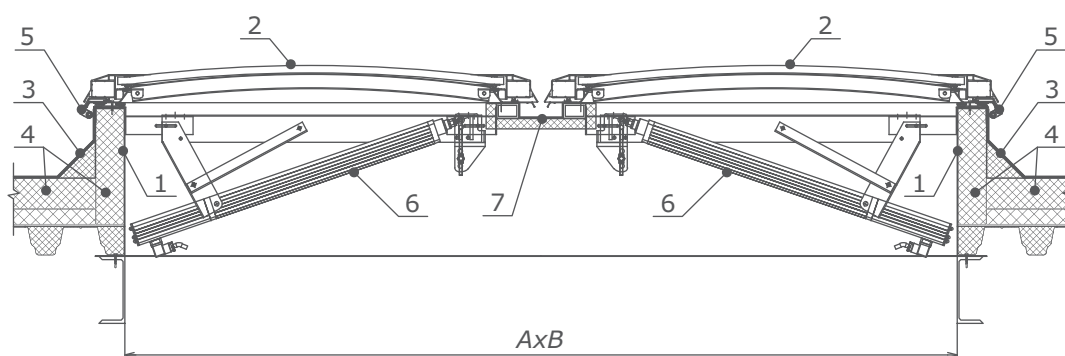
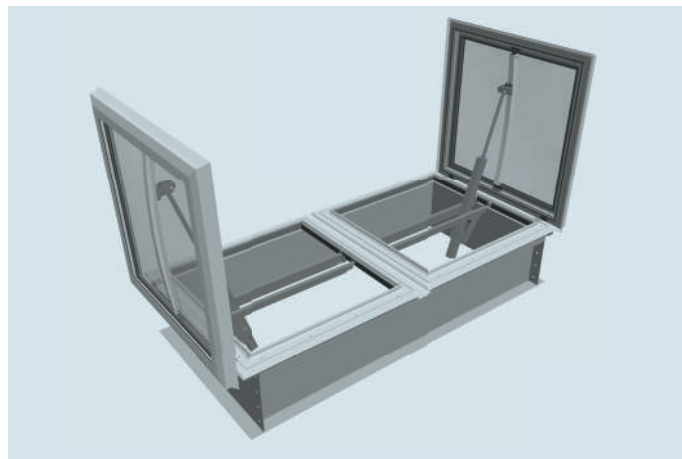
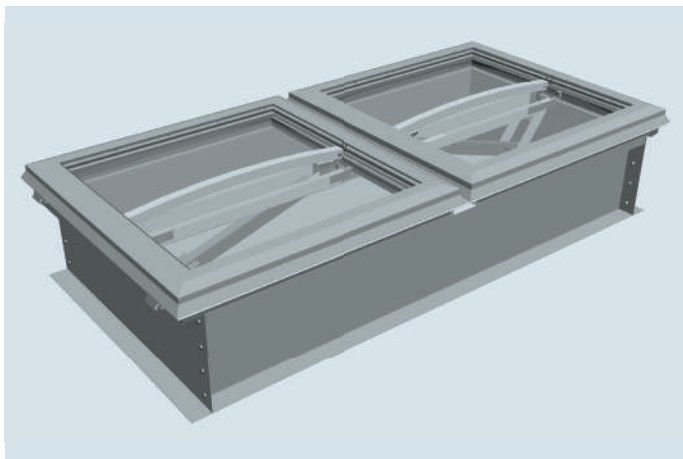


1. Podstawa świetlika – stal ocynkowana
2. Wypełniacz przepuszczający światło – płyta z poliwęglanu komorowego
3. Dywan dachowy z izolacją przeciwwilgociową*
4. Termoizolacja*
5. Wpuszczony zawias ze stali nierdzewnej
6. Napęd elektryczny lub pneumatyczny systemu oddymiania

* — w zakres dostawy nie wchodzi



5.2. | Punktowe dwuskrzydłowe klapy dymowe



1. Podstawa świetlika – stal ocynkowana
2. Wypełniacz przepuszczający światło – płyta z poliwęglanu komorowego
3. Dywan dachowy z izolacją przeciwwilgociową*
4. Termoizolacja*
5. Wpuszczony zawias ze stali nierdzewnej
6. Napęd elektryczny lub pneumatyczny systemu oddymiania
7. Rynna do odbioru wody zabezpieczona od zimna - stal ocynkowana lub aluminium

* — w zakres dostawy nie wchodzi

6. | Systemy sterowania klapami dymowymi

Do sterowania skrzydłami aeracyjnych świetlików dachowych i klap dymowych stosowane są specjalne systemy sterowania.

Dane systemy sterowania zgodnie z przeznaczeniem mogą być trzech typów:

- system sterowania wentylacją
- system sterowania oddymianiem
- system mieszany

Poza tym są one podzielone według rodzaju sterowania mechanizmami wykonawczymi:

- system pneumatyczny
- system elektryczny
- system pneumatyczno-elektryczny

Systemy sterowania oddymianiem są uruchamiane automatycznie, dzięki specjalnym czujnikom, ujawniającym pojawienie się dymu lub wzrost temperatury powietrza, a wraz z klapą do oddymiania stanowią automatyczne urządzenie oddymiania. W razie potrzeby, system sterowania, oprócz automatycznego uruchomienia, może być wyposażony w urządzenia uruchomienia: zdalnego, ręcznego oraz uruchomienia przez system sygnalizacji pożaru. Dzięki temu systemowi możliwa jest synchronizacja pracy systemu oddymiania z systemem tryskaczy, zasłonów dymnych i przeciwpożarowych, oddzieliń przeciwpożarowych, z działaniem systemu wentylacji nawiewnej lub systemem sterującym pracą otworów aeracyjnych. System sterowania wentylacyjno-dymowymi klapami może być dodatkowo wyposażony w niezbędne czujniki i czujkę pogodową, dzięki której otwarte klapy wentylacyjne, zamykają się w czasie deszczu lub silnego wiatru.

Automatyczne urządzenia oddymiania są używane w celu usunięcia w wypadku pożaru z zamkniętych pomieszczeń (hal produkcyjnych, magazynów, budynków użyteczności publicznej, itp.) dymu, gazów pożarowych i ciepła na zewnątrz obiektu, przyczyniając się do ochrony życia i wartości materialnej.

6.1. | Elektryczny system sterowania oddymianiem i wentylacją

Ważne przy projektowaniu systemów oddymiania wybierać parametry urządzeń, zapewniających ich skuteczne działanie w przypadku pożaru.

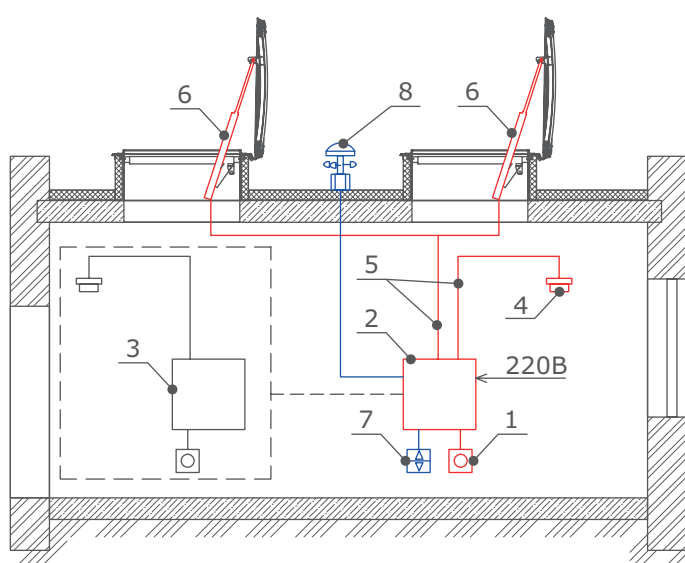
Elektryczny system otwierania klap dymowych jest najbardziej rozpowszechniony. Siłowym elementem tego systemu jest napęd elektryczny. W przypadku wykrycia przez czujnik produktów spalania sygnał jest wysyłany do panelu sterowania i/lub na pilota alarmu pożarowego. Mechanizm z napędem elektrycznym jest podłączony do głównego panelu sterowania z akumulatorem obliczonym na 72 godziny ciągłej pracy w przypadku awarii zasilania, który aktywuje mechanizm siłowy. W rezultacie otwiera się skrzydło kłapy dymowej.

Aktywacja tego systemu oddymiania może odbywać się:

- automatycznie za pomocą czujnika dymu i/lub ciepła;
- ręcznie za pomocą naciśnięcia przycisku alarmowego.

Wykorzystując elektryczny system oddymiania, można przewidzieć dodatkową funkcję naturalnej wentylacji. Istnieje również możliwość wyposażenia kłapy dymowej w system meteorologicznego sterowania.

System ten działa zarówno na otwieranie, jak i na zamykanie. Kłapy są otwierane grupami według stref pożarowych, zgodnie z którymi wybiera się ilość grup na pilota. Na obiektach z podwyższonymi wymaganiami rozmieszczono kilku pilotów. Przyciski uruchomienia są rozmieszczone na panelu sterowania znajdującego się na drodze pożarowego ataku, gdzie znajduje się także schemat uruchamiania systemu oddymiania.



Elektryczny system sterowania kłapami dymowymi składa się z następujących głównych elementów:

1. Przycisk wyłącznika awaryjnego
2. Sterownik
3. Ewentualne podłączenie do centralnej sygnalizacji pożaru
4. Czujki dymu
5. Przewód o odpowiedniej klasie odporności ogniowej
6. Napęd elektryczny
7. Przycisk włączania funkcji wentylacji
8. Czujnik wiatru/deszczy

Podstawowe elementy elektrycznego systemu sterowania

1. Przycisk sterowania



- napięcie robocze 230 V~
- natężenie prądu 0,1 A

2. Napęd elektryczny



- napięcie robocze 24 V
- prąd 2,0 - 8,0 A
- siła uciągu 650 - 5660 N

3. Przycisk wyłącznika awaryjnego



- napięcie robocze 24 V
- prąd pracy min. 3,9 mA - 24 mA
- temperatura pracy:
od -10°C do +55°C

4. Czujka dymu RM 2-O



- napięcie zasilania 12/24 V
- prąd pracy min 40 µA
- temperatura pracy:
od -20°C do +60°C

5. Czujnik wiatru/deszczu CDW



- napięcie robocze 24-30 V~

6. Blok sterowania funkcją wentylacji WRS 2



- zasilanie 230 V~
- natężenie prądu 0,09 A
- napięcie robocze 24-30 V~

7. Sterownik



- napięcie zasilające 230 V~
- napięcie robocze 24 V-
- prąd pracy (w zależności od wersji) 2 - 8 A
- temperatura pracy: od -10°C do +55°C

Sterownik wyposażony jest w akumulatory do zasilania awaryjnego systemu w ciągu 3 dni, w przypadku awarii głównego systemu zasilania budynku.

8. Napęd elektryczny E-xxx-230



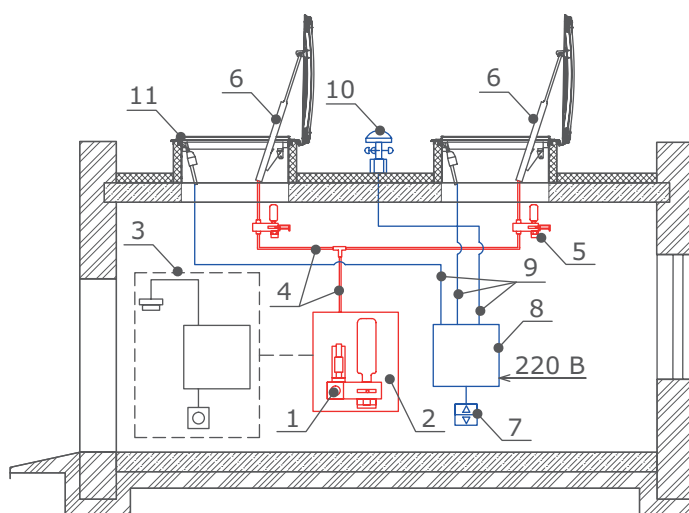
- napięcie robocze 230 V~
- natężenie prądu 0,1 A
- siła uciągu 500 N
- skok 300, 500, 750 mm

6.2. | Pneumatyczny system sterowania oddymianiem i wentylacją

Pneumatyczny system sterowania składa się z napędu pneumatycznego, urządzenia sterowania z przyciskiem i bloku zapasowego uruchomienia (regulatora przepływu gazu). W pneumatycznym układzie sterowania klapami dymowymi przewidziano możliwość podłączenia do centralnej sygnalizacji pożarowej budynku. Przy montażu pneumatycznego układu sterowania stosowane są miedziane/stalowe rury o średnicy 6-8 mm. W celu zapewnienia dodatkowej funkcji wentylacji system może być rozszerzony przez dodanie elektrycznych napędów, bloku sterowania wentylacją, przyciski włączania funkcji wentylacji i stacji pogodowej.

Uruchomienie systemu odbywa się w przypadku pożaru:

- automatycznie po otrzymaniu sygnału "Alarm" od centralnej sygnalizacji pożarowej budynku;
- automatycznie w przypadku zadziałania modułu zapasowego uruchomienia;
- ręcznym sposobem (t.j. naciśnięciem przycisku ręcznego awaryjnego wyłącznika)



Pneumatyczny system sterowania klapami dymowymi składa się z następujących głównych elementów:

1. Przycisk sterujący sygnałem otwarcia
2. Sterownik
3. Centralna sygnalizacja przeciwpożarowa budynków
4. Miedziane/stalowe rury instalacji pneumatycznej
5. Blok zapasowego uruchomienia (regulator przepływu gazu)
6. Pneumatyczny napęd
7. Przyciski włączania/wyłączania funkcji wentylacji
8. Blok sterowania wentylacją
9. Instalacja elektryczna
10. Stacja pogodowa (czujnik wiatru/deszczu)
11. Elektryczne napędy dla funkcji wentylacji (220 V)

33

3. Pulpit alarmu pożarowego.



Pulpit alarmu pożarowego jest urządzeniem przeznaczonym do zdalnego otwierania klap za pomocą sprężonego gazu CO₂, zawartego w butli, wbudowanej w pulpit. Zwolnienie gazu odbywa się po naciśnięciu przycisku oznaczonej dźwigni, co prowadzi do uderzenia igły i przebicia butli CO₂ oraz trafilaniu gazu do instalacji. Zazwyczaj jest to metalowa skrzynia czerwonego koloru według RAL 3000 wyposażona w drzwiczki z możliwością zamykania na zamek, otwierane na prawą stronę lub pokrywą zamykaną na zamek. Pulpit posiada okno, dźwignię lub przycisk sterujący sygnałnym otwieraniem wraz z wskaźnikiem działania widocznym przez okno.

4. Pulpit wentylacyjny.



Służy do zdalnego sterowania siłownikami, otwierającymi i zamykającymi kłapy w celu wietrzenia. W pulpitach znajdują się zawory sterujące otwieraniem i zamykaniem kłap, a także system przygotowania powietrza. Zazwyczaj jest to stalowa skrzynia niebieskiego koloru według RAL 5012, która ma drzwiczki z możliwością zamknięcia na zamek, standardowo otwierane na prawą stronę, z okienkiem. Sterowanie zaworami przy pomocy dźwigni - wewnątrz pulpita. Opcjonalne możliwości współpracy z pilotem alarmu pożarowego do otwierania i zamykania, ze stacją pogodową - do sterowania automatycznym zamknięciem kłap w przypadku deszczu i silnego wiatru; opcjonalne zdalne otwieranie i zamykanie, sterowane elektrycznie lub pneumatycznie.

7. Obliczanie parametrów systemów z naturalnym sposobem oddymiania, obliczanie obciążeń atmosferycznych.

Obliczanie parametrów systemów z naturalnym sposobem oddymiania

System z naturalnym lub mechanicznym sposobem oddymiania stanowi kompleks rozwiązań inżynierskich, mających na celu zapobieganie zadymieniu w przypadku pożaru dróg ewakuacyjnych z pomieszczeń, a także zmniejszenie zadymienia budynku. Wymagania, dotyczące wykonania systemów przeciwdymowych w przypadku pożaru, są określone w TKP 45-4.02-273-2012 "Systemy przeciwdymowe w budynkach i budowlach w przypadku pożaru. System wentylacji", zgodnie z którymi określenie wymaganej ilości klap dymowych sprowadza się do obliczenia powierzchni przekroju szybów /kanałów/ dymowych.

- Powierzchnia przekroju szybów dymowych lub powierzchnia otwieranych nadświetli, okien i świetlików A_{sz} , m², jest określana według wzoru:

$$A_{sz} = G/G_{sz}$$

gdzie G — rozliczeniowy przepływ dymu, kg/h, dla pomieszczeń, zbiorników dymu i stref dymowych o powierzchni 3000 m² i mniej;

G_{sz} — przepływ dymu na 1 m² powierzchni przekroju szybu dymowego lub całkowitej powierzchni nadświetli (skrzydeł) świetlików lub okien, kg/(m² x h).

- Zużycie produktów spalania G , kg/h, na obwodzie ogniska pożaru dla pomieszczeń o powierzchni do 3000 m² należy określać według wzoru:

$$G = 676,8P_f Y^{1,5} K_s,$$

gdzie P_f — obwód ogniska pożaru w początkowej fazie, m; przyjmuje się równy większemu z obwodów otwartych lub nieszczelnie zamkniętych zbiorników substancji palnych lub miejsc składowania palnych lub niepalnych materiałów (części) w opakowaniach palnych;

Y — odległość od dolnej granicy strefy zadymionej do podłogi, m, przyjmowana dla pomieszczeń 2,5 m, lub od dolnej krawędzi zasłony, tworzącej zbiornik dymu, do podłogi;

K_s — współczynnik równy 1,0, a dla systemów z naturalnym sposobem oddymiania przy jednoczesnym gaszeniu pożaru z wykorzystaniem układów tryskaczy — 1,2.

Dla pomieszczeń wyposażonych w tryskaczy, przyjmuje się $P_f = 12$ m.

Jeśli obwód ogniska pożaru nie da się ustalić, to jego można określić według wzoru:

$$4 \leq P_f = 0,38A^{0,5} \leq 12,$$

gdzie A — powierzchnia pomieszczenia lub zbiornika dymu, m².

- Jednostkowy ciężar G_{sz} , kg/(m² x h), produktów spalania na 1 m² powierzchni przekroju szybów dymowych z odrzutnikami dla każdych miejscowości i powierzchni otwierających się nadświetli, skrzydeł światłaeracyjnych świetlików i okien w ścianach zewnętrznych budynków dla punktów z obliczoną prędkością wiatru $V \leq 1$ m/s należy określać według tabeli 4 **TKP45-4.02-273-2012** lub według wzoru:

$$G_{sz} = K_{sz} \times (P_{sz} p)^{0,5},$$

gdzie K_{sz} — współczynnik równy:

4175 — dla szybu dymowego z odrzutnikiem /deflektorem/;

1730 — dla znajdujących się w górze nadświetli o jednej szybie z taśmowym otwieraniem na 30°;

2340 — to samo, z otwieraniem na 45°;

2850 — to samo, z otwarciem na 60°;

2290 — dla kwadratowych i prostokątnych nadświetli ze stronami 1/1,5 z osobnym otwieraniem 30°;

2850 — to samo, z otwieraniem na 45°;

3210 — to samo, z otwieraniem na 60°.

- P_{sz} — ciśnienie obliczeniowe, które powstaje z powodu różnicy ciężarów właściwych powietrza zewnętrznego i dymu, w szacunkowej wysokości N_{sz} , m, jest obliczane według wzoru:

$$P_{sz} = (p_H - p) \times N_{sz},$$

gdzie N_{sz} — szacowana wysokość szybu, m;

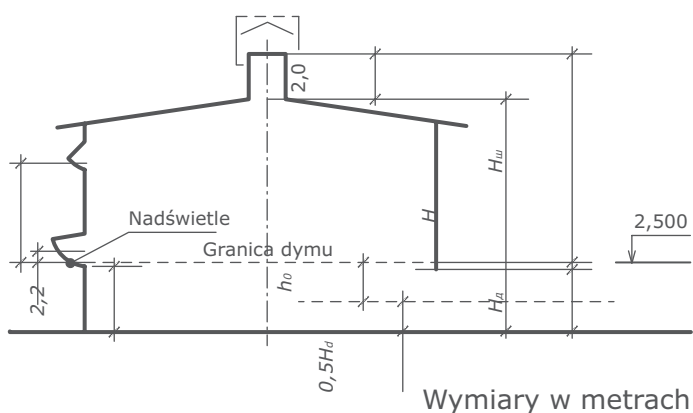
- p — gęstość dymu, kg/m³; określana według wzoru:

$$p = \gamma/9,81$$

p_H — gęstość powietrza zewnętrznego, kg/m³;

γ — średni ciężar właściwy dymu po usunięciu go z pomieszczenia o pojemności 10 tys. m³ i mniej.

Schemat do obliczania przepływu dymu i szybu dymowego



- h_0 — odległość granicy dymu od osi drzwi wyjścia ewakuacyjnego;
 H_d — wysokość drzwi;
 H — wysokość budynku;
2,2 — minimalna wysokość dolnej krawędzi nadświetla.

Wykaz pomieszczeń i budynków, podlegających wyposażeniu w systemy przeciwdymowe, oraz ich skład przedstawiono w TKP 45-2.02-142-2011 "Budynki, konstrukcje budowlane, materiały i produkty. Zasady klasyfikacji pożarowo-technicznej".

Obliczanie elementów systemu oddymiania w budynku na wypadek pożaru dokonywane jest przez organizacje projektowe zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm budowlanych. Wszystkie powyższe informacje są pomocnicze.

Obliczanie obciążeń atmosferycznych.

M8 City – wiodący producent świetlików dachowych w RB z rozwiniętą bazą produkcyjną i projektową, zapewniający produkcję wyrobów z uwzględnieniem indywidualnych wymagań klienta. Każdy obiekt jest dla nas wyjątkowy. Indywidualnie podchodzimy do konstrukcji węzłów docisku do podłoża Klienta, obliczamy elementy konstrukcyjne świetła z uwzględnieniem lokalizacji obiektu budowy, a także z uwzględnieniem najbardziej niekorzystnych kombinacji obciążeń i wytrzymałości. Te kombinacje są określane na podstawie analizy długotrwałych i krótkotrwałych dla danej fazy pracy świetlika dachowego.

Konstrukcje świetlików produkcji M8 City są zaprojektowane i przetestowane w ustalonym trybie:

- dla podstawowych kombinacji obciążeń, składających się ze stałych (ciężar własny nośnych i zabezpieczających konstrukcji świetlika), długotrwałych (waga sprzętu) i krótkoterminowych (śnieg, wiatr i lód).
- dla szczególnych kombinacji obciążeń, składających się ze stałych (ciężar własny nośnych i zabezpieczających konstrukcji świetlika), długotrwałych (waga sprzętu) i krótkoterminowych (śnieg, wiatr i lód) i jednym z największych obciążeń (wybuchowe oddziaływanie).

Obliczanie obciążeń na konstrukcje świetlików dokonuje się zwykle z uwzględnieniem wymagań SnIP II-23-81* "Konstrukcje stalowe", SNiP 2.01.07-85 "Obciążenia i oddziaływania" oraz odpowiednich współczynników kombinacji, współczynników warunków pracy, współczynników przewidujących zmiatanie i przenoszenie śniegu itd.

Obciążenia mechaniczne wpływają stale na dach budynku w sumie i świetliki dachowe w szczególności. Poprawnie skonstruowany świetlik, zgodnie z wymaganiami SnIP II-23-81*, STB 1967-2009, STB 1762-2007, 1961-2009, STB EN 13501-5, STB P 2007-2009, GOST 26433.0, TKP E N 1999-1-1-2009, produkcji Sp. z o. o. M8 CITY TY BY 191302027.002-2013, gwarantuje pełne postrzeganie tych obciążeń bez deformacji i naruszenia integralności konstrukcji.

8. | Praktyczne wskazówki dotyczące rozmieszczenia klap oddymiania i świetlików dachowych

Schemat do obliczania przepływu dymu i szybu dymowego

Cechy rozwiązań konstrukcyjnych świetlików dachowych pozwalają zapewnić odpowiedni poziom i równomierność naturalnego światła w pomieszczeniach przy stosunkowo małych powierzchniach otworów świetlnych.

Klapy dymowe należy rozmieszczać równomiernie na dachu. Jeśli w pomieszczeniu znajdują się materiały o różnej prędkości i intensywności spalania, wtedy klapy dymowe można umieścić nierównomiernie. Jeśli w danym pomieszczeniu materiały łatwopalne koncentruje się na małej powierzchni, to w takim razie klapy mogą być umieszczone tylko nad tą powierzchnią.

Maksymalna odległość od klapy do krawędzi budynku nie może być większa niż 10 metrów z nachyleniem dachu <12 stopni, i 20 m >12 stopni.

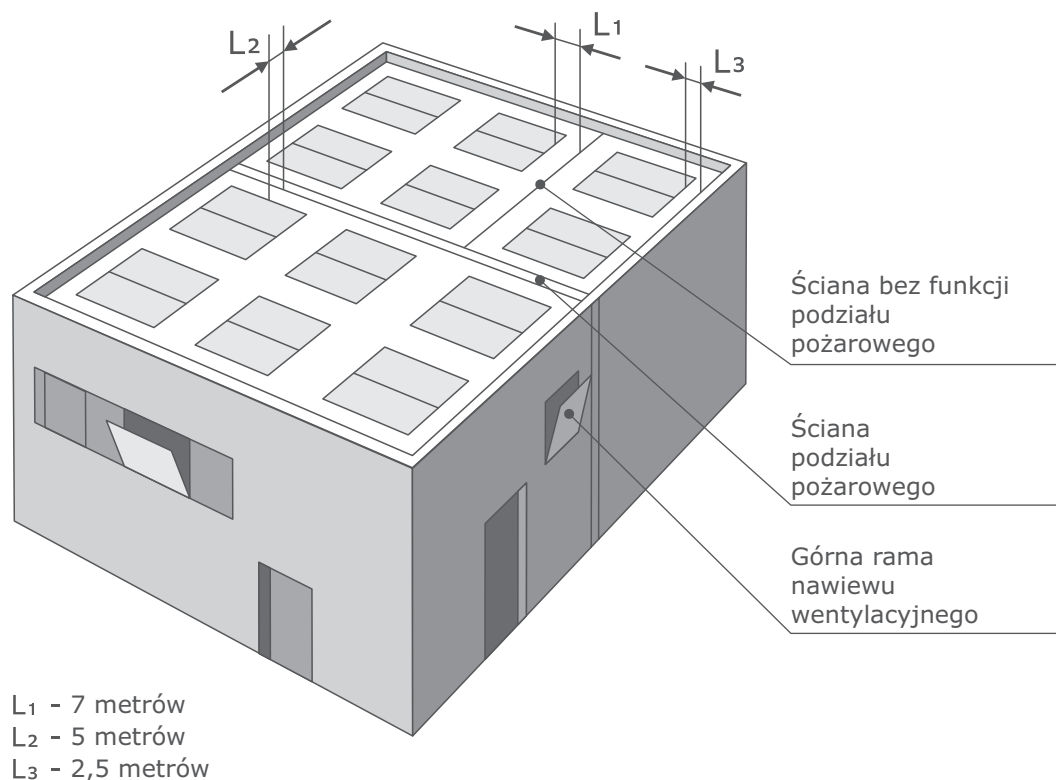
Odległość między klapami nie może być:

- mniej, niż suma długich stron lub przekątnej obu klap;
- ponad 20 metrów.

• Ilość klap.

Do szybkiego usuwania dymu i gazów do atmosfery, bardziej skuteczne będzie zastosowanie większej liczby małych klap, niż mniejszej liczby dużych. Każda strefa, oddzielona zasłoną dymną, musi mieć przynajmniej jedną klapę. Na dachu o nachyleniu <12 stopni powinna być zainstalowana co najmniej jedna klapa na 200 m kw., dla nachylenia >12 stopni na każde 400 m. kw.

Maksymalna odległość między klapami dymowymi i ścianami



Specjalne wymagania

- Szyby windy

Czynna powierzchnia oddymiania w szklanych windy powinna być co najmniej 2,5% powierzchni podłogi windy.

- Poziome drogi ewakuacyjne

Przy projektowaniu powinien być przewidziany co najmniej jeden zawór na każde 10 m długości drogi. Czynna powierzchnia nie powinna być mniejsza niż 0,9 m².

- Pomieszczenia ogromnego skupiska ludzi

Powierzchnia oddymiania w pomieszczeniach ze skupieniem ludzi (teatry, sale wystawowe, salony, restauracje, sale sportowe itp.) powinna być nie mniej niż 3% powierzchni podłogi pomieszczenia.

- Sceny teatralne

Powierzchnia oddymiania dla scen do 150 m² powinna wynosić co najmniej 3% powierzchni podłogi sceny. Gdy powierzchnia sceny przekracza 150 m², powierzchnia jest obliczana według wzoru: $A = 0,5 \sqrt{2F - 100}$, gdzie F — powierzchnia podłogi sceny w m².

- Magazyny wysokiego składowania

Czynna powierzchnia musi być nie mniej niż 3% powierzchni podłogi magazynu.

- Przepływ powietrza

Dla pełnego wykorzystania czynnej powierzchni

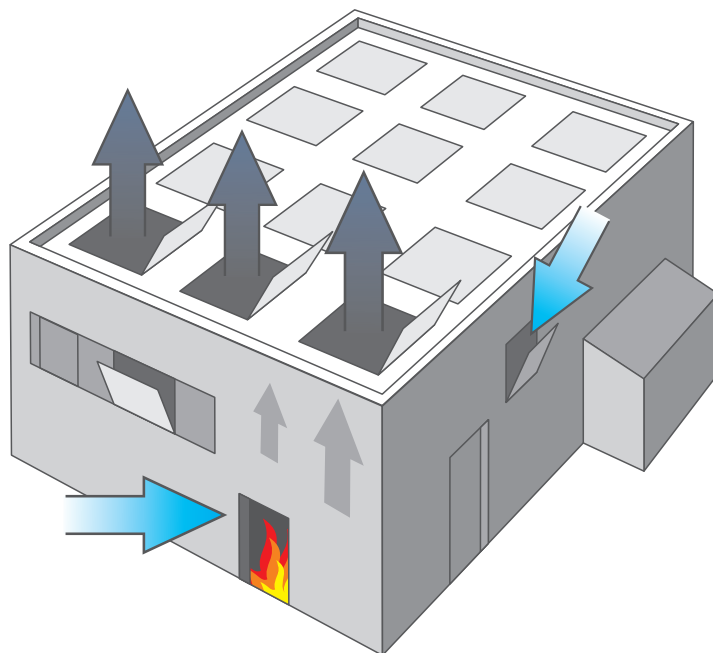
oddymiania, należy przewidzieć źródło świeżego powietrza. Takim źródłem są otwory dopływu powietrza powinna być o co najmniej o 30% większa od geometrycznej powierzchni wszystkich klap dymowych w największej strefie oddymiania.

Otworami nawiewu powietrza są:

- okna, które znajdują się na pierwszym piętrze i można je otworzyć lub rozbić od zewnątrz;
- drzwi wejściowe;
- bramy wjazdowe.

W przypadku korzystania z systemów przeciwdymowej wentylacji z naturalnym sposobem oddymiania, wymiary otworów są wybierane zgodnie z przewidywanym obciążeniem cieplnym w pomieszczeniu. Ta zależność jest brana pod uwagę także przy określaniu wymaganej krotności wymiany powietrza w systemach wentylacji przeciwdymowej ze sztucznym sposobem oddymiania. W ten sposób, przy określaniu krotności wymiany powietrza musimy przewidywać obciążenie cieplne. W pomieszczeniach, w których możliwy jest zapłon materiałów z silnym zadymieniem (wyroby z gumy, żywicy i tworzywa sztuczne), należy zwiększyć częstotliwość wymiany powietrza.

W przypadku braku możliwości montażu okien systemu oddymiania, albo niemożności zapewnienia przepływu powietrza przez wejściowe i okienne otwory, dopływ powietrza musi być zapewniony systemem nawiewu.

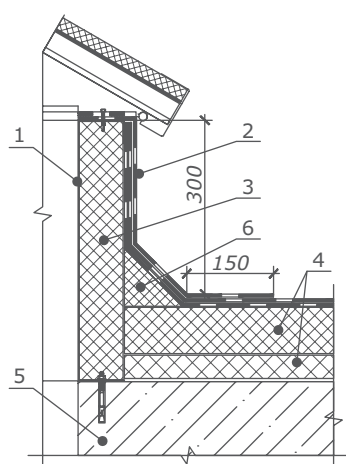


9. | Przygotowanie dachu i montaż

Świetliki dachowe i klapy dymowe mogą być instalowane na dachach o powierzchniach płaskich i dwuspadowych. Dach może być, na przykład, membranowy, z bitumiczną powłoką, monolityczny żelbetonowy, ze stalowym wyprofilowanym pokryciem. Lokalizując przezroczyste konstrukcje należy wziąć pod uwagę obliczone przy projektowaniu schematy rozmieszczenia i obciążenia. Nieprawidłowa lokalizacja może powodować przegrzewanie pomieszczeń latem i wychłodzenie zimą.

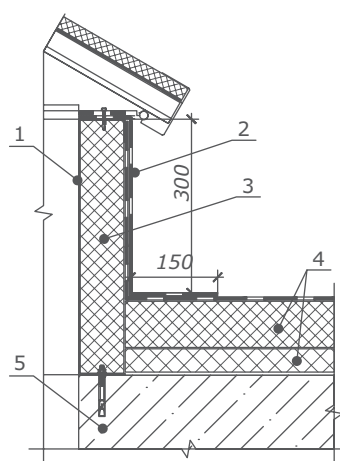
Ścianki podstawy ociepla się izolacją termiczną. Szczególnie ważna jest prawidłowa technika stykania z różnymi pokryciami dachowymi w celu technicznie poprawnego połączenia, odpowiadającego danemu materiałowi. Bo tylko szczelny dach jest ekonomicznym dachem!

9.1. | Podstawa stalowa na żelbetowej płycie



Pokrycie — materiał asfaltowo-polimerowy

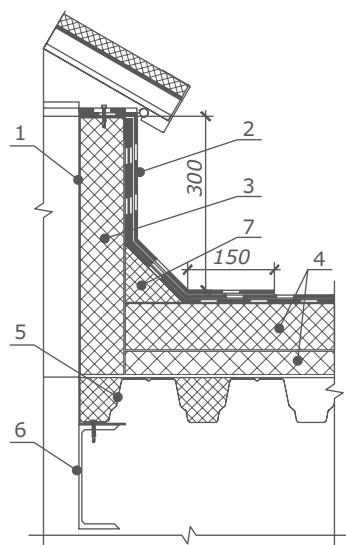
1. Stalowa podstawa świetlika
2. Pokrycie dachowe — materiał asfaltowo-polimerowy według STB 1711-98
3. Termoizolacja podstawy
4. Termoizolacja dachu
5. Żelbetowa płyta pokrycia
6. Opadający kołnierz 100 x 100 mm



Pokrycie — membrana PCV

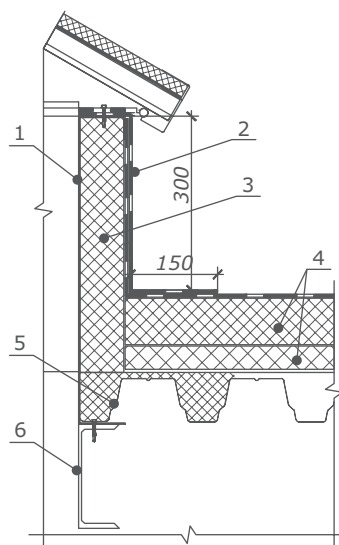
1. Stalowa podstawa świetlika
2. Pokrycie dachowe — membrana PCV
3. Izolacja termiczna podstawy
4. Termoizolacja dachu
5. Żelbetowa płyta pokrycia

9.2. | Podstawa stalowa na konstrukcji stalowej



Pokrycie — materiał asfaltowo-polimerowy

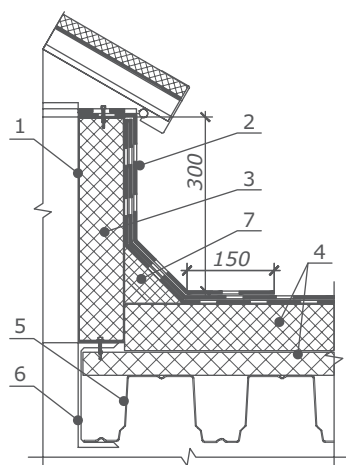
1. Stalowa podstawa świetlika
2. Pokrycie dachowe — materiał asfaltowo-polimerowy według STB 1107-98
3. Termoizolacja podstawy
4. Termoizolacja dachu
5. Blacha profilowana trapezowa
6. Nośny element stalowy (dźwigar)
7. Opadający kołnierz 100 x 100 mm



Pokrycie — membrana PCV

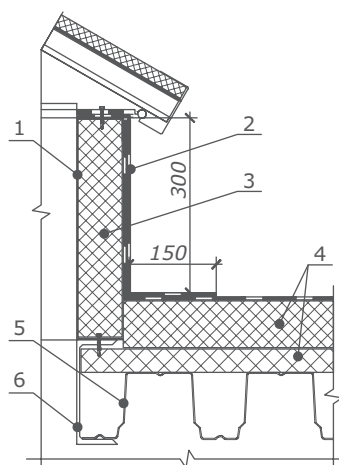
1. Stalowa podstawa świetlika
2. Pokrycie dachowe — membrana PCV
3. Termoizolacja podstawy
4. Termoizolacja dachu
5. Blacha profilowana trapezowa
6. Nośny element stalowy (dźwigar)

9.3. | Podstawa stalowa na konstrukcji stalowej



Pokrycie — materiał asfaltowo-polimerowy

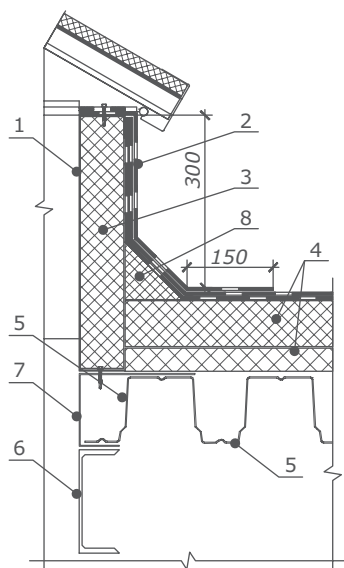
1. Stalowa podstawa świetlika
2. Pokrycie dachowe — materiał asfaltowo-polimerowy według STB 1107-98
3. Termoizolacja podstawy
4. Termoizolacja dachu
5. Blacha profilowana trapezowa
6. Nośny element stalowy (dźwigar)
7. Opadający kołnierz 100 x 100 mm



Pokrycie — membrana PCV

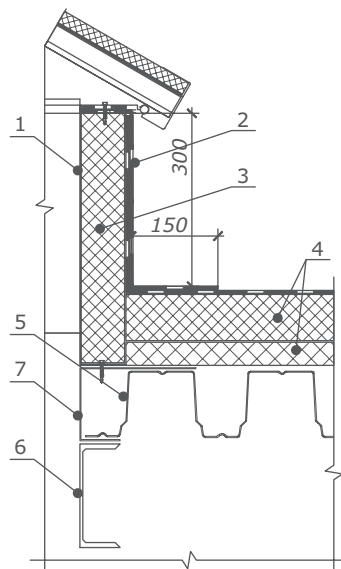
1. Stalowa podstawa świetlika
2. Pokrycie dachowe — membrana PCV
3. Termoizolacja podstawy
4. Termoizolacja dachu
5. Blacha profilowana trapezowa
6. Nośny element stalowy (dźwigar)

9.4. | Podstawa stalowa na konstrukcji stalowej



Pokrycie — materiał asfaltowo-polimerowy

1. Stalowa podstawa świetlika
2. Pokrycie dachowe — materiał asfaltowo-polimerowy według STB 1107-98
3. Termoizolacja podstawy
4. Termoizolacja dachu
5. Blacha profilowana trapezowa
6. Nośny element stalowy (dźwigar)
7. Dodatkowa dachowa obróbka
8. Opadający kołnierz 100 x 100 mm

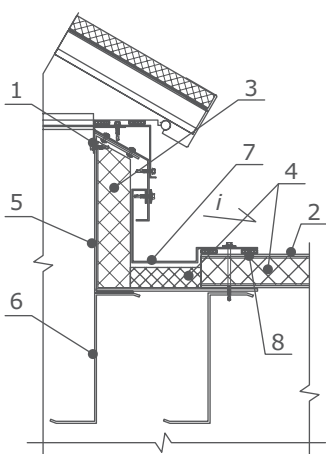


Pokrycie — membrana PCV

1. Stalowa podstawa świetlika
2. Pokrycie dachowe — membrana PCV
3. Termoizolacja podstawy
4. Termoizolacja dachu
5. Blacha profilowana trapezowa
6. Nośny element stalowy (dźwigar)
7. Dodatkowa dachowa obróbka

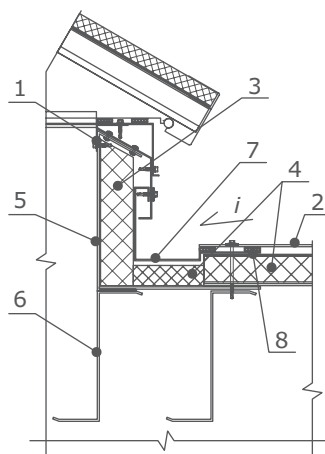
9.5. | Podstawa stalowa na istniejącej podstawie stalowej

Dach systemowy — aluminiowa obróbka na dachu z trapezowych blach stalowych



Przekrój przez podstawą klapy w kierunku równoległym do fali pokrycia, pochylenie (i) od klapy

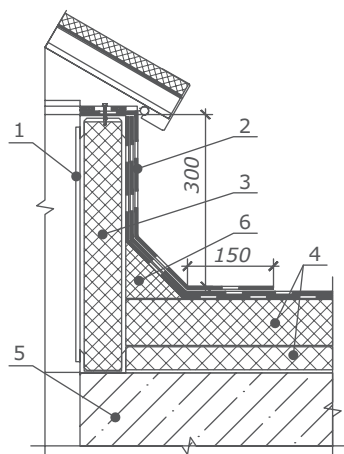
1. Stalowa nadstawka na istniejącym podłożu świetlika
2. Pokrycie dachowe — blacha profilowana z trapezowym zarysem materiału falistego
3. Termoizolacja podstawy
4. Termoizolacja dachu
5. Istniejąca podstawa świetlika
6. Nośny element stalowy (dźwigar)
7. Systemowa aluminiowa listewka kryjąca
8. Systemowa uszczelniająca uszczelka



Przekrój przez podstawą klapy w kierunku równoległym do fali pokrycia, pochylenie (i) do klapy

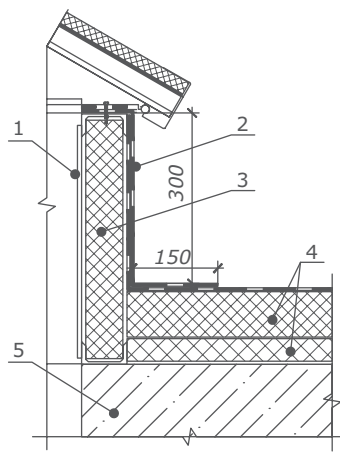
1. Stalowa nadstawka na istniejącym podłożu świetlika
2. Pokrycie dachowe — blacha profilowana z trapezowym zarysem materiału falistego
3. Termoizolacja podstawy
4. Termoizolacja dachu
5. Istniejąca podstawa świetlika
6. Nośny element stalowy (dźwigar)
7. Systemowa aluminiowa listewka kryjąca
8. Systemowa uszczelniająca uszczelka

9.6. | Podstawa stalowa na istniejącej podstawie stalowej



Pokrycie — materiał asfaltowo-polimerowy

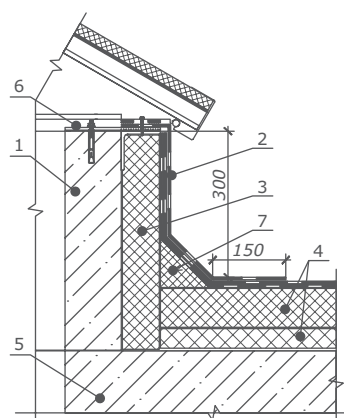
1. Istniejąca stalowa podstawa świetlika
2. Pokrycie dachowe — materiał asfaltowo-polimerowy według STB 1711-98
3. Termoizolacja podstawy
4. Termoizolacja dachu
5. Płyta żelbetowa pokrycia
6. Opadający kołnierz 100 x 100 mm



Pokrycie — membrana PCV

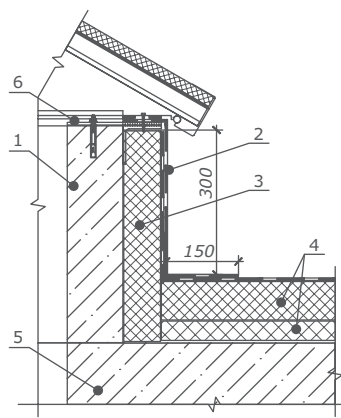
1. Istniejąca stalowa podstawa świetlika
2. Pokrycie dachowe — membrana PCV
3. Termoizolacja podstawy
4. Termoizolacja dachu
5. Płyta żelbetowa pokrycia

9.7. | Istniejąca żelbetowa podstawa na żelbetowej płycie



Pokrycie — materiał asfaltowo-polimerowy

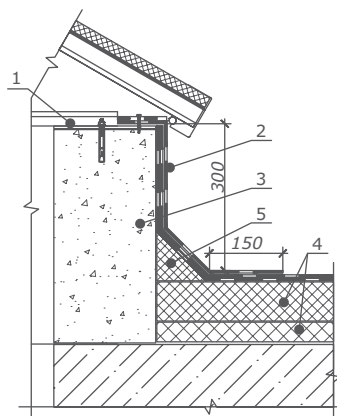
1. Istniejąca żelbetowa podstawa świetlika
2. Pokrycie dachowe — materiał asfaltowo-polimerowy według STB 1711-98
3. Termoizolacja podstawy
4. Termoizolacja dachu
5. Płyta żelbetowa pokrycia
6. Nadstawka stalowa na istniejącej podstawie świetlika
7. Opadający kołnierz 100 x 100 mm



Pokrycie — membrana PCV

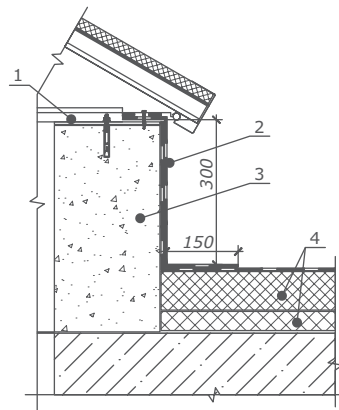
1. Istniejąca żelbetowa podstawa świetlika
2. Pokrycie dachowe — membrana PCV
3. Termoizolacja podstawy
4. Termoizolacja dachu
5. Płyta żelbetowa pokrycia
6. Nadstawka stalowa na istniejącej podstawie świetlika

9.8. Istniejąca podstawa z betonu porowatego na żelbetowej płycie



Pokrycie — materiał asfaltowo-polimerowy

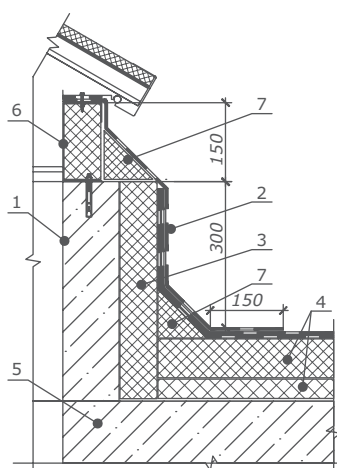
1. Nadstawka stalowa na istniejącej podstawie świetlika
2. Pokrycie dachowe — materiał asfaltowo-polimerowy według STB 1107-98
3. Istniejąca podstawa świetlika z bloków z betonu porowatego
4. Termoizolacja dachu
5. Opadający kołnierz 100 x 100 mm



Pokrycie — membrana PCV

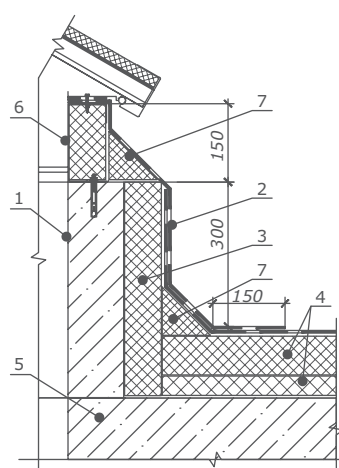
1. Nadstawka stalowa na istniejącej podstawie świetlika
2. Pokrycie dachowe — membrana PCV
3. Istniejąca podstawa świetlika z bloków z betonu porowatego
4. Termoizolacja dachu

9.9. Nadsztukowana podstawa na istniejącą podstawę (rekonstrukcja)



Pokrycie — materiał asfaltowo-polimerowy

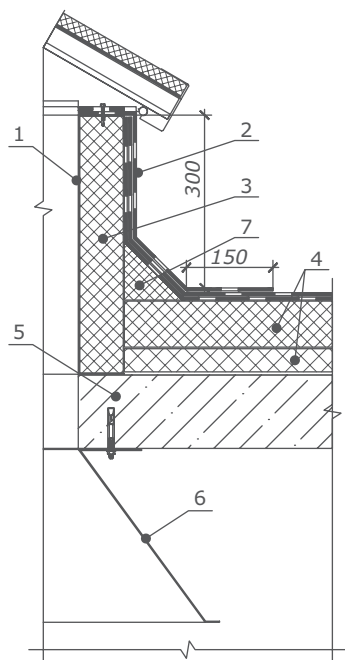
1. Istniejąca żelbetowa (stalowa, z bloków porowatych i inne) podstawa świetlika
2. Pokrycie dachowe — materiał asfaltowo-polimerowy według STB 1711-98
3. Termoizolacja podstawy
4. Termoizolacja dachu
5. Płyta żelbetowa pokrycia
6. Podstawa nadstawna na istniejącej podstawie świetlika (żelbetowa, stalowa, z bloków z betonu porowatego i inne)
7. Opadający kołnierz 100 x 100 mm



Pokrycie — membrana PCV

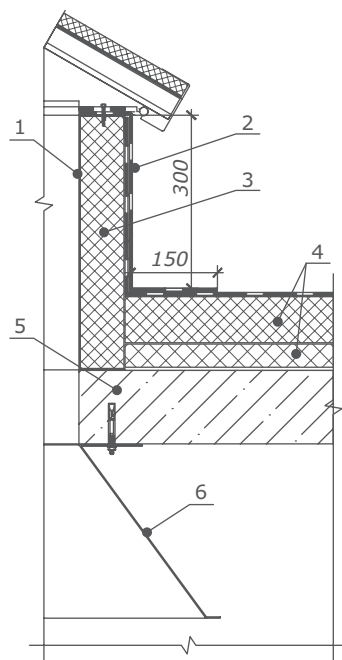
1. Istniejąca żelbetowa (stalowa, z bloków porowatych i inne) podstawa świetlika
2. Pokrycie dachowe — membrana PCV
3. Termoizolacja podstawy
4. Termoizolacja dachu
5. Płyta żelbetowa pokrycia
6. Podstawa nadstawna na istniejącej podstawie świetlika (żelbetowa, stalowa, z bloków z betonu porowatego i inne)
7. Opadający kołnierz 100 x 100 mm

9.10. | Podstawa stalowa z zawieszeniem dyszy na elbetowej płycie.



Pokrycie — materiał asfaltowo-polimerowy

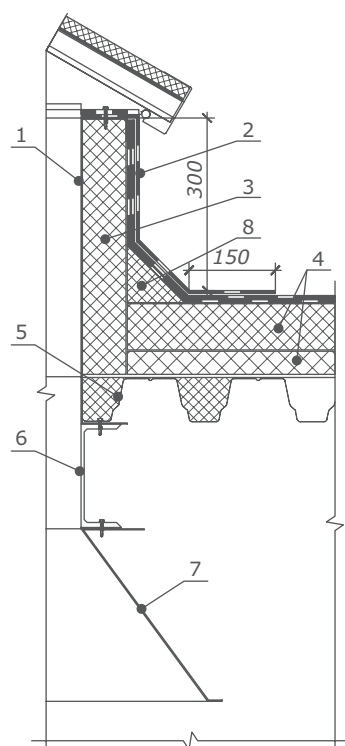
1. Stalowa podstawa świetlika
2. Pokrycie dachowe — materiał asfaltowo-polimerowy według STB 1711-98
3. Termoizolacja podstawy
4. Termoizolacja dachu
5. Płyta żelbetowa pokrycia
6. Dysza prowadnica
7. Opadający kołnierz 100 x 100 mm



Pokrycie — membrana PCV

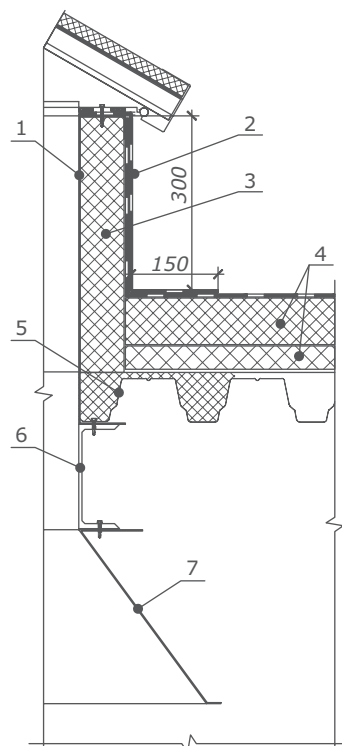
1. Stalowa podstawa świetlika
2. Pokrycie dachowe — membrana PCV
3. Termoizolacja podstawy
4. Termoizolacja dachu
5. Płyta żelbetowa pokrycia
6. Dysza prowadnica

9.11. | Podstawa stalowa z zawieszeniem dyszy na konstrukcji stalowej



Pokrycie — materiał asfaltowo-polimerowy

1. Istniejąca żelbetowa (stalowa, z bloków porowatych i inne) podstawa świetlika
2. Pokrycie dachowe — materiał asfaltowo-polimerowy według STB 1711-98
3. Termoizolacja podstawy
4. Termoizolacja dachu
5. Blacha profilowana trapezowa
6. Podstawa nadstawna na istniejącej podstawie świetlika (żelbetowa, stalowa, z bloków z betonu porowatego i inne)
7. Dysza
8. Opadający kołnierz 100 x 100 mm



Pokrycie — membrana PCV

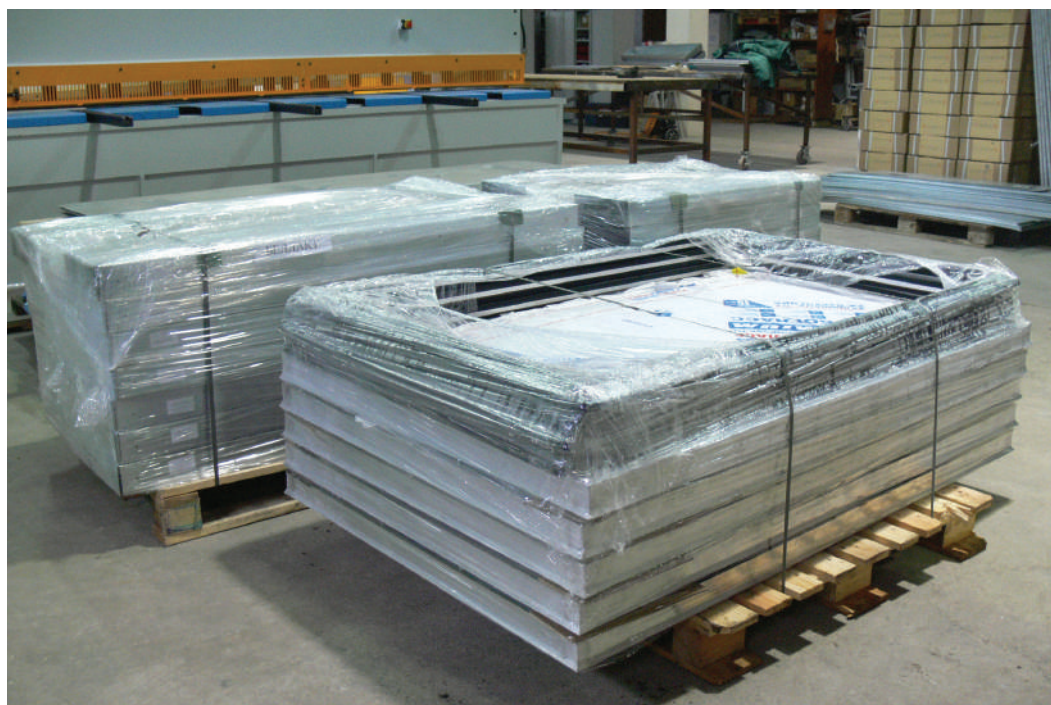
1. Istniejąca żelbetowa (stalowa, z bloków porowatych i inne) podstawa świetlika
2. Pokrycie dachowe — membrana PCV
3. Termoizolacja podstawy
4. Termoizolacja dachu
5. Blacha profilowana trapezowa
6. Podstawa nadstawna na istniejącej podstawie świetlika (żelbetowa, stalowa, z bloków z betonu porowatego i inne)
7. Dysza

10. | Transport i przechowywanie

Elementy świetlików i elementy mocujące mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu zgodnie z wymogami Przepisów w zakresie przewozu ładunków, obowiązujących dla poszczególnych rodzajów transportu. Elementy świetlików powinny być przechowywane w specjalnie wyposażonych magazynach, sortowane według rodzajów i marek. Schemat składowania powinien wykluczać możliwość deformacji elementów świetlików. W tym przypadku musi być zapewniona widoczność oznakowania, a także zapewniona możliwość przechwytywania każdego pakietu dźwigiem i swobodne podnoszenie w celu załadunku na środek transportu. Załadunek i rozładunek paczek i skrzynek należy wykonywać w sposób, wyłączający uszkodzenia elementów świetlików i ich powłok ochronnych.

Podczas przechowywania powinno być zapewnione stabilne położenie pakietów i skrzynek, wykluczony ich kontakt z gruntem, a także powinny być przewidziane środki, nie dopuszczające do gromadzenia się wilgoci na elementach świetlików i wewnątrz nich.

Wymiary przejść i przejazdów między pakietami muszą spełniać wymagania norm budowlanych i zasad bezpieczeństwa. Okres przechowywania bez konserwacji — nie dłuższy niż jeden miesiąc.



11. | Obsługa

Montaż i uruchomienie świetlików należy wykonywać na podstawie dokumentacji opracowanej przez organizację projektową lub przez producenta.

Konserwacja powinna zapewniać ochronę przed korozją podczas transportu, przechowywania i montażu przez co najmniej 6 miesięcy od daty wysyłki przez producenta. Konserwacja powinna odbywać się zgodnie z wymaganiami GOST 9.014.

Aby uniknąć uszkodzenia pokrycia i konstrukcji świetlików, a także dla utrzymania stałej wartości przepuszczalności światła przez producenta zalecane jest regularne czyszczenie szyby świetlików od śniegu i oblodzenia w okresach występowania obfitych opadów atmosferycznych — w okresie zimowym, a w okresie letnim — pokrycie świetlika z poliwęglanu zalecane jest okresowo myć miękką gąbką / szmatą / szczotką i ciepłą wodą z mydłem. Można stosować wszelkie detergenty i środki do mycia okien z zawartością alkoholu (ale nie zawierających aceton, amoniak), zmywać mydło obowiązkowo, aby nie pozostawały plamy i smugi. Nie można stosować skrobaki, noże i inne ostre przedmioty, a także używać środków zawierających aceton, amoniak, estry.

M8CITY pro — twój dobry wybór!



Szeroka gama rozmiarów
i kształtu kopuły



Minimalne terminy wykonania
i dostawy do obiektu



Najlepsze połączenie ceny
i jakości produktów na rynku



Gwarancją na produkt -
5 lat

| Zapraszamy do współpracy

- **Własna produkcja —**
precyzyjny niemiecki sprzęt i wykwalifikowany personel.
- **Kompleksowe podejście —**
projektowanie, produkcja, montaż, serwis.
- **Innowacyjne rozwiązania —**
unikatowy system profilowy własnej konstrukcji, wzmocniona konstrukcja wyrobów.
- **Kompetencje —**
certyfikaty potwierdzające niezmiennie wysoką jakość produktów.
- **Gwarancje —**
5 lat gwarancji na produkty.

"Fabryka M8 City" SP. z o. o.

Republika Białoruś, Mińsk,

tel.: +375 17 388 44 32

e-mail: info@m8city.pl