

UNILUX SYSTEM SP. Z O.O.



INFORMATOR TECHNICZNY

***PASMA ŚWIETLNE, ŚWIETLIKI
I KLAPY DYMOWE***

***ZAŁĄCZNIK NR 1
DO KATALOGU PRODUKTÓW
UNILUX SYSTEM***

SPIS TREŚCI

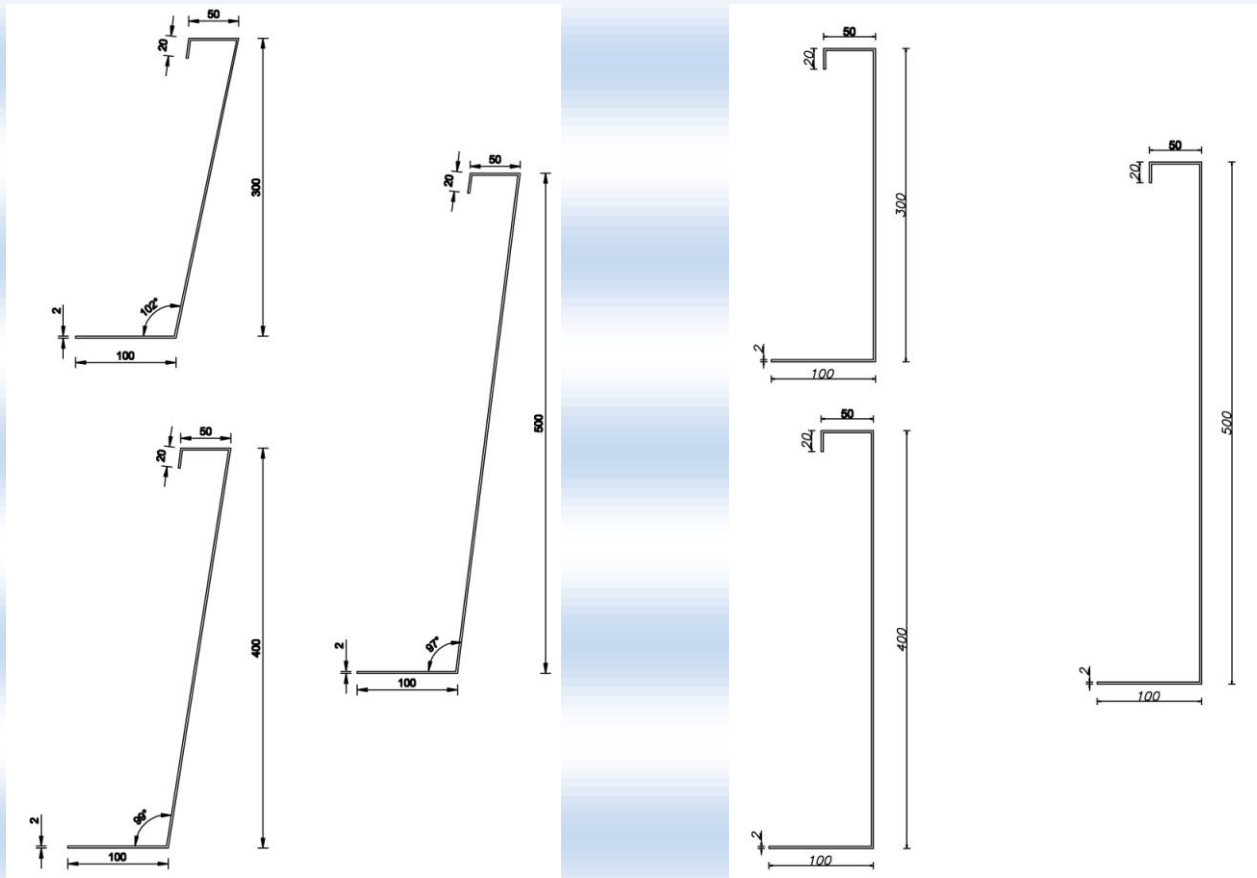
| | |
|--|-----------|
| 1. Świetliki dachowe..... | 2 |
| 1.1. Podstawa..... | 2 |
| 1.2. Kopuła..... | 4 |
| 1.3. Kłapa dymowo-wentylacyjna i wylaz..... | 7 |
| 2. Pasma świetlne..... | 15 |
| 2.1. Podstawa..... | 15 |
| 2.2. Pasma..... | 18 |
| 2.3. Kłapa dymowo-wentylacyjna..... | 20 |
| 2.4. Pasma świetlne HSF..... | 25 |
| 3. Mechanizmy wyzwajające..... | 27 |
| 3.1. Osprzęt klapy..... | 27 |
| 3.2. Systemy elektryczne..... | 27 |
| 3.3. Systemy pneumatyczne..... | 28 |
| 4. Metody izolowania świetlików, klap i pasm..... | 29 |
| 5. Modułowe panele poliwęglanowe..... | 29 |

1. Świetliki dachowe

1.1. Podstawa

Podstawy świetlików są wykonywane z blachy stalowej giętej na zimno, jako proste lub skośne. Grubość blachy zależy od wielkości światła otworu. Jeżeli świetlik pełni funkcję klapy, stosuje się stalowy trawers dla siłowników, który zapewnia również sztywność podstawy.

Standardowo wykonuje się je jako ocynkowane, ale na życzenie klienta mogą być polakierowane na dowolny kolor z palety RAL metodą malowania proszkowego.



Rys.1. Przekrój przez podstawy skośne (po lewej) i proste (po prawej)

Podstawy składane są następująco:

- Boki podstaw skręca się przy użyciu kątowników łączących i śrub ocynkowanych.
- Podstawę ustawia się w świetlnie otworu i mocuje do konstrukcji dachu.
- W razie konieczności mocuje się rygiel rozpirający.
- Jeżeli świetlik będzie pełnił funkcję klapy, montowane są stalowe konsole dla trawersu. Konsole znajdują się na dłuższych bokach podstawy od strony światła otworu, naprzeciw siebie. Do konsol przykręca się stalowy trawers, do którego później można zamocować mechanizm otwarcia klapy.
- Od góry do podstawy mocuje się nakładkę. Nakładka, wykonana ze spawanych profili ze stopów aluminium, obejmuje cały obwód podstawy. Czynność ta jest wykonywana po wcześniejszym zaizolowaniu podstawy i wywinięciu izolacji na górną poziomą półkę podstawy.

Rodzaje dostępnych podstaw świetlików produkowane przez Unilux System przedstawione są w poniżej tabeli:

Tab1. Podstawy świetlików

| Wymiar w świetle otworu w cm | Podstawa prosta | | | Podstawa skośna | | |
|------------------------------------|-----------------|-----|-----|-----------------|-----|-----|
| | Wysokość w cm | | | Wysokość w cm | | |
| | 30 | 40 | 50 | 30 | 40 | 50 |
| 50/100 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 50/150 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 60/60 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 60/90 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 60/120 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 62,5/150 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 70/137 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 70/141 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 80/80 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 90/90 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 90/120 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 90/160 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 100/100 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 100/150 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 100/180 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 100/200 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 100/220 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 100/250 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 100/300 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 110/110 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 120/120 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 120/150 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 120/180 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 120/240 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 120/270 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 120/300 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 125/125 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 125/250 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 125/300 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 130/130 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 140/140 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 150/150 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 150/180 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 150/210 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 150/240 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 150/250 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 150/270 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 150/300 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 160/160 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 160/180 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 160/200 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 180/180 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 180/220 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 180/240 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 180/250 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 180/270 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 180/300 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 200/200 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 200/250 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 200/300 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 220/220 | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |

1.2. Kopuła

Konstrukcja świetlika dachowego występuje w dwóch wariantach: z ramką PVC dla wypełnień wypukłych (rys.4.) oraz z ramką aluminiową dla wypełnień lekko wypukłych (rys.2.). W przypadku wypełnień mocno wyoblonych świetlik nazywamy kopułkowym, a w przypadku lekko wyoblonych, świetlikiem lekko wypukłym. Ramka i wypełnienie wraz z uszczelnieniami stanowi kompletną kopułę. Występują również kopuły, w których górne warstwy przeszklenia są wypukłe, a dolne warstwy są płaskie.

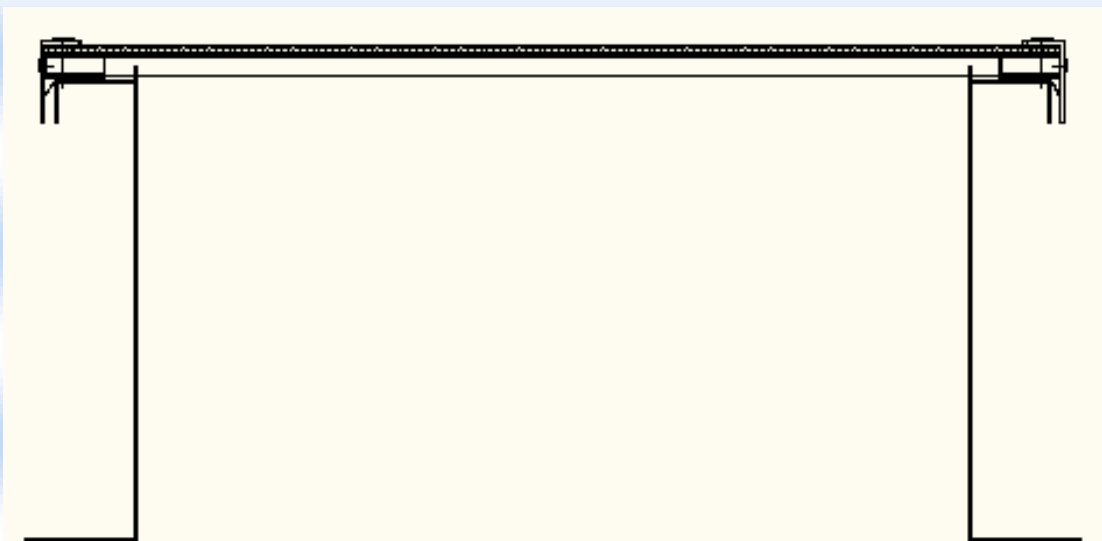
Ramka PVC jest wykonywana metodą termicznej obróbki granulatu oraz zgrzewania.

Ramkę aluminiową wykonuje się z elementów ze stopów aluminium 6066-T66, które są ze sobą spawane metodą TIG oraz skręcane łącznikami ze stali nierdzewnej.

Wypełnienie kopuły stanowią arkusze z tworzyw sztucznych. Dla wypełnień wypukłych mogą być stosowane materiały PMMA (plexi / akryl), SAN lub PETG (poliester), a dla wypełnień lekko wypukłych dodatkowo można stosować materiały PC (poliwęglan), TSE (laminat szklano-epoksydowy, niem. GFK) oraz PC i TSE równocześnie. Możliwa jest też kombinacja płaskiej płyty i wypukłej (świetlik taki nazywany jest kopułkowym). Ilość warstw wypełnienia może wynosić od 2 do 4. Poszczególne arkusze oddziela się wkładkami dystansowymi z PVC lub aluminium, co poprawia izolacyjność dzięki powstałym pustkom powietrznym. Wypełnienia wypukłe są wykonywane metodą termoformowania próżniowego w częściowo zautomatyzowanym procesie produkcyjnym.

Możliwe jest również wykonanie tzw. świetlika ciemnego. Jest to świetlik w którym jako wypełnienie stosuje się wełnę mineralną lub poliuretan, wzmocnione blachą stalową ocynkowaną lub blachą aluminiową.

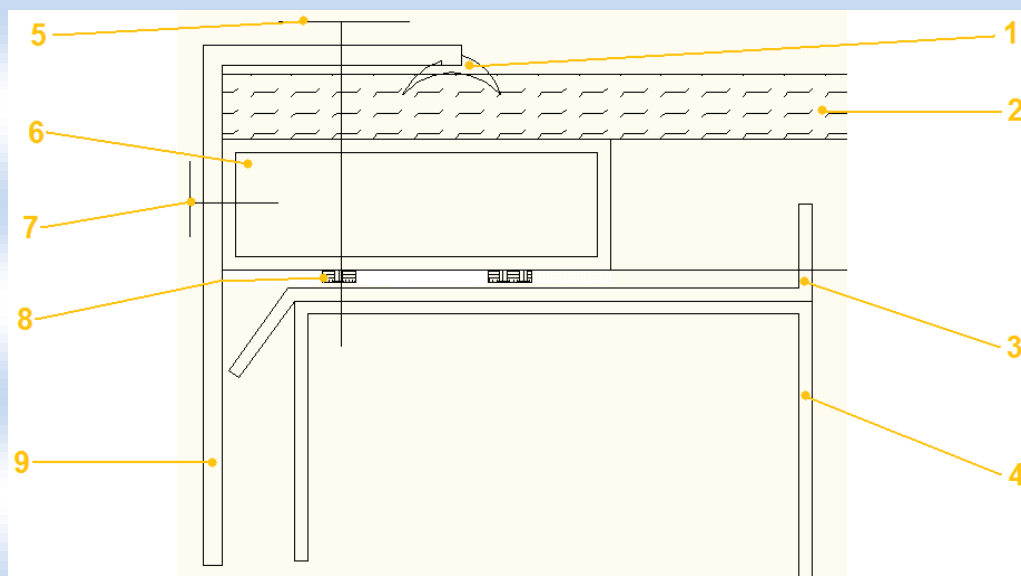
Wypełniania mocowane są w ramkach z użyciem uszczelnień. W zależności od potrzeb stosuje się uszczelki z EPDM, PES lub butylu (rys.3.).



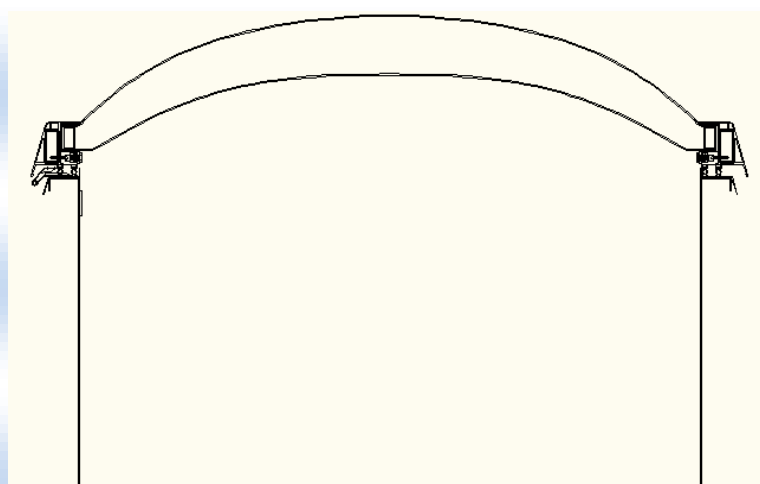
Rys.2. Przekrój przez świetlik lekko wypukły kompletny (kopuła na podstawie), z wypełnieniem z PC

Tab.2. Wypełnienia kopuł

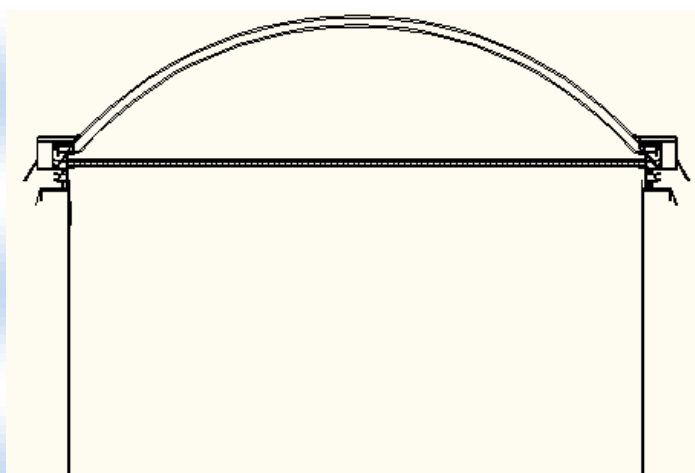
| Wymiar | Gr. arkusza wypukłego | Kopułkowe SAN/PMMA/PETG | | | Kopułkowe + płaski PC | | | Lekko wypukłe | |
|----------|--------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|---------------|--------|
| | | 2 warstwy | 3 warstwy | 4 warstwy | 2 + PC 10 | 2 + PC 20 | 2 + PC 25 | PC | PC+TSE |
| 50/100 | 2 mm | TAK | TAK | TAK | NIE | NIE | NIE | TAK | TAK |
| 50/150 | 2 mm | TAK | TAK | TAK | NIE | NIE | NIE | TAK | TAK |
| 60/60 | 2 mm | TAK | TAK | TAK | NIE | NIE | NIE | TAK | TAK |
| 60/90 | 2 mm | TAK | TAK | TAK | NIE | NIE | NIE | TAK | TAK |
| 60/120 | 2 mm | TAK | TAK | TAK | NIE | NIE | NIE | TAK | TAK |
| 62,5/150 | 2 mm | TAK | TAK | TAK | NIE | NIE | NIE | TAK | TAK |
| 70/137 | 2 mm | TAK | TAK | TAK | NIE | NIE | NIE | TAK | TAK |
| 70/141 | 2 mm | TAK | TAK | TAK | NIE | NIE | NIE | TAK | TAK |
| 80/80 | 2 mm | TAK | TAK | TAK | NIE | NIE | NIE | TAK | TAK |
| 90/90 | 2 mm | TAK | TAK | TAK | NIE | NIE | NIE | TAK | TAK |
| 90/120 | 2 mm | TAK | TAK | TAK | NIE | NIE | NIE | TAK | TAK |
| 90/160 | 2 mm | TAK | TAK | TAK | NIE | NIE | NIE | TAK | TAK |
| 100/100 | 2 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 100/150 | 2 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 100/180 | 2,5 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 100/200 | 2,5 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 100/220 | 2,5 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 100/250 | 2,5 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 100/300 | 2,5 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 110/110 | 2 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 120/120 | 2 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 120/150 | 2,5 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 120/180 | 2,5 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 120/240 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 120/270 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 120/300 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 125/125 | 2,5 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 125/250 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 125/300 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 130/130 | 2,5 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 140/140 | 2,5 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 150/150 | 2,5 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 150/180 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 150/210 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 150/240 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 150/250 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 150/270 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 150/300 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 160/160 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 160/180 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 160/200 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 180/180 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 180/220 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 180/240 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 180/250 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 180/270 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 180/300 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 200/200 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 200/250 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 200/300 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| 220/220 | 3 mm | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |



Rys.3. Widok szczegółowy łączenia elementów kopuły lekko wypukłej (1 – uszczelka z EPDM, 2 – płyta z PC, 3 – aluminiowa nakładka, 4 – fragment podstawy, 5 – wkręt montażowy nierdzewny, 6 – profil nośny ramy, 7 – wkręt montażowy nierdzewny, 8 – uszczelnienia, 9 – aluminiowy kątownik)



Rys.4. Przekrój przez świetlik kopułkowy kompletny (kopuła na podstawie), z wypełnieniem dwoma warstwami



Rys.5. Przekrój przez świetlik kopułkowy kompletny (kopuła na podstawie), z wypełnieniem dwoma warstwami wypukłymi i jedną prostą

1.3. Kłapa dymowo-wentylacyjna i wylaz

Świetlik dachowy pełni funkcję kłapy dymowej po wyposażeniu go w dodatkowe elementy, połączone trwale z jego konstrukcją. Do elementów tych należą:

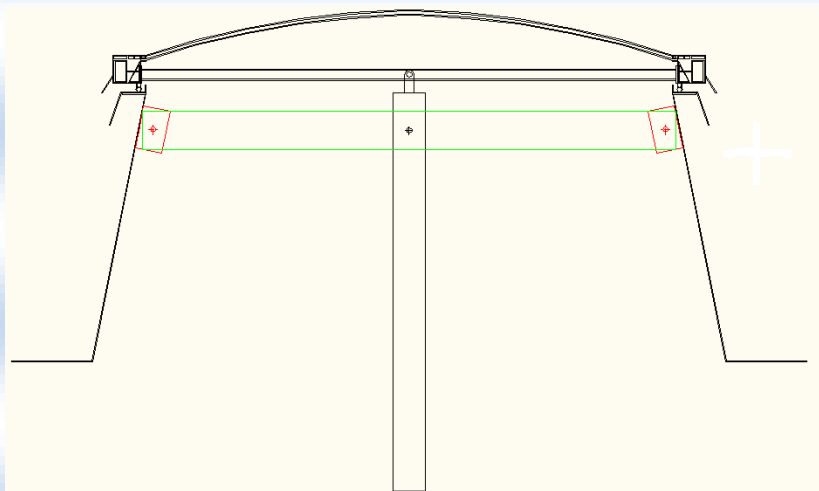
- zawiasy,
- trawers siłownika,
- siłownik,
- ryglowanie.

Inne wyposażenie stosuje się jeżeli kłapa ma pełnić tylko funkcję wylazu dachowego:

- zawiasy,
- zamek,
- uchwyty,
- linka ograniczająca lub mechanizm nożycowy,
- sprężyna gazowa (jeśli wymagane).

Zawias wykonany jest ze stali kwasoodpornej i posiada otwory pod wkręty montażowe. Składa się on z dwóch części przemieszczających się względem siebie na sworzniu. Zawiasy montuje się od strony północnej lub północno-zachodniej.

Trawers siłownika jest wykonany ze stali i lakierowany na biało. Składa się on z poprzecznicy i dwóch konsol. Konsole mocowane są do wewnętrznych ścian podstawy kłapy, naprzeciw siebie, a następnie przykręcana jest do nich poprzecznica. Sposób łączenia poprzecznicy z konsolami umożliwia ich wzajemny obrót, co bardzo ułatwia montaż w podstawach skośnych, które mają różny kąt nachylenia zależny od wymiaru podstawy. Trawers umożliwia zamocowanie siłownika kłapy.



Rys.6. Schematyczne przedstawienie zamontowanego trawersu (na zielono poprzecznica, na czerwono konsole)

Siłowniki służą do otwarcia kłapy. Mogą pełnić funkcję oddymiania, wentylacji lub obie te funkcje.

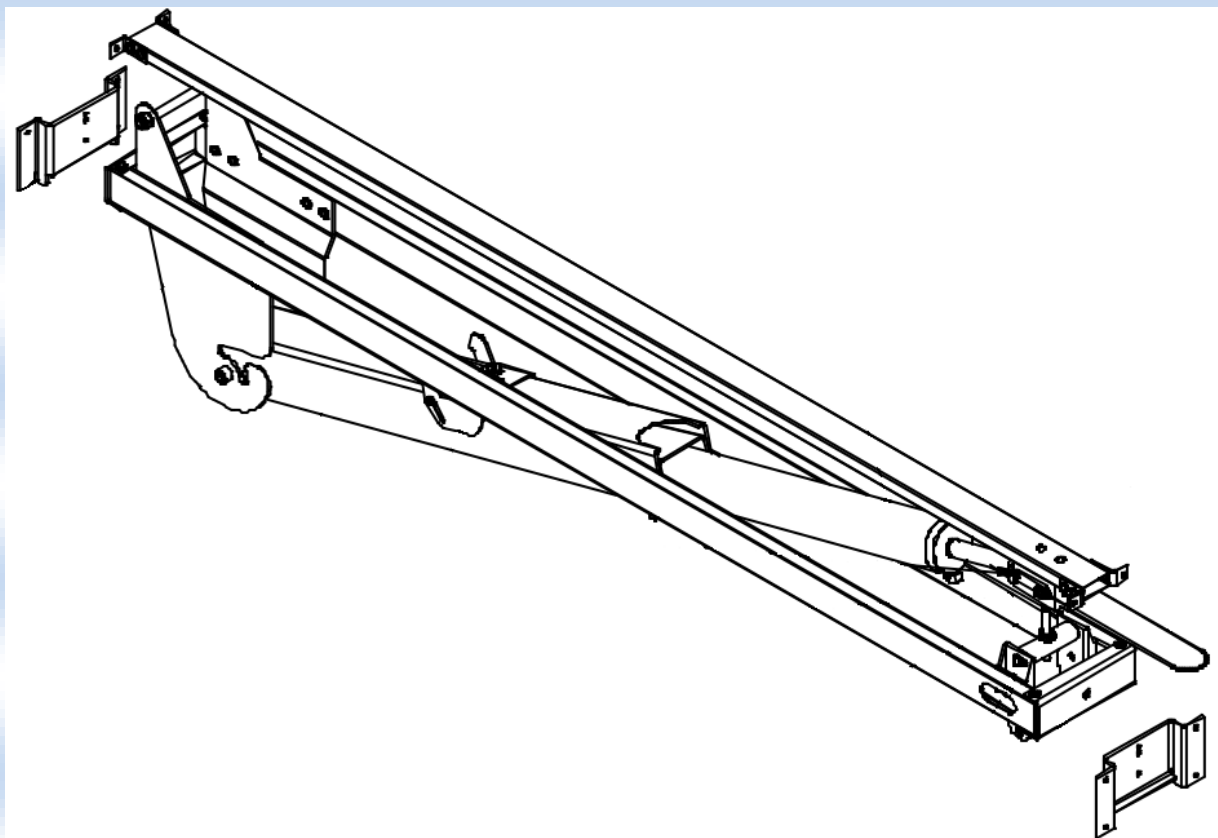
Siłowniki dzielimy na:

- elektryczne 24V,
- elektryczne 230V,
- pneumatyczne.

Siłowniki elektryczne są siłownikami linowymi i w zależności od stosowanych rozwiązań są zasilane prądem zmiennym 230V (do wentylacji) lub prądem stałym 24V (do wentylacji i oddymiania).

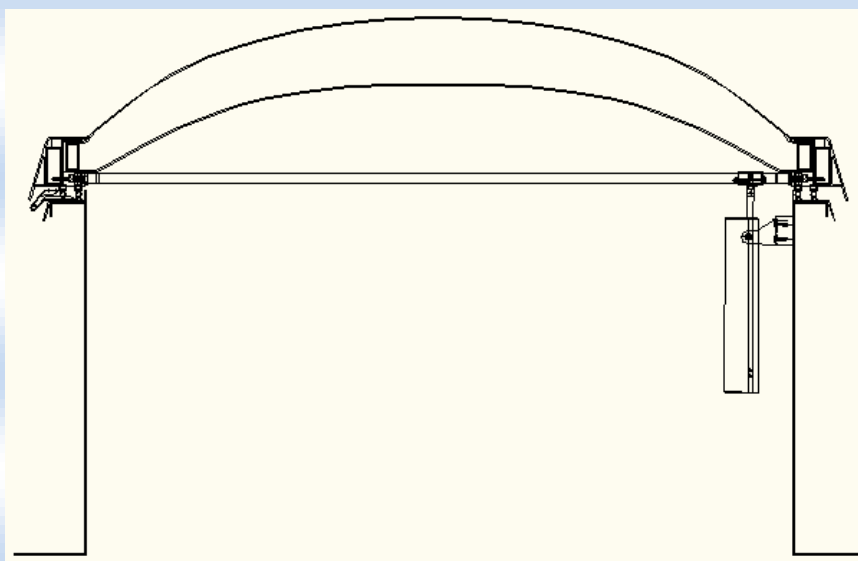
Siłownik pneumatyczny, składa się z cylindra i tłoczyska. Tłoczysko jest wypychane na zewnątrz i otwiera klapę, gdy cylinder jest wypełniany gazem. Siłownik pneumatyczny może realizować zarówno funkcje oddymiania jak i wentylacji.

Aby siłownik był połączony z klapą, wspawuje się dodatkowy profil od wewnętrznej strony kopuły mocuje do niego siłownik.

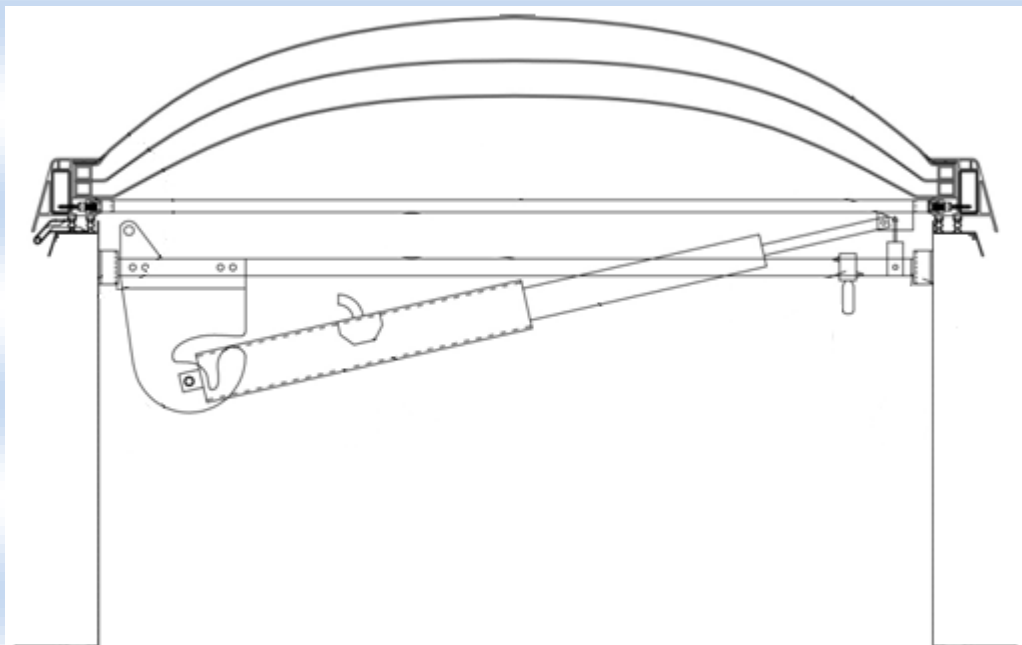


Rys.7. Siłownik pneumatyczny wraz z trawersem produkcji JOFO Pneumatik

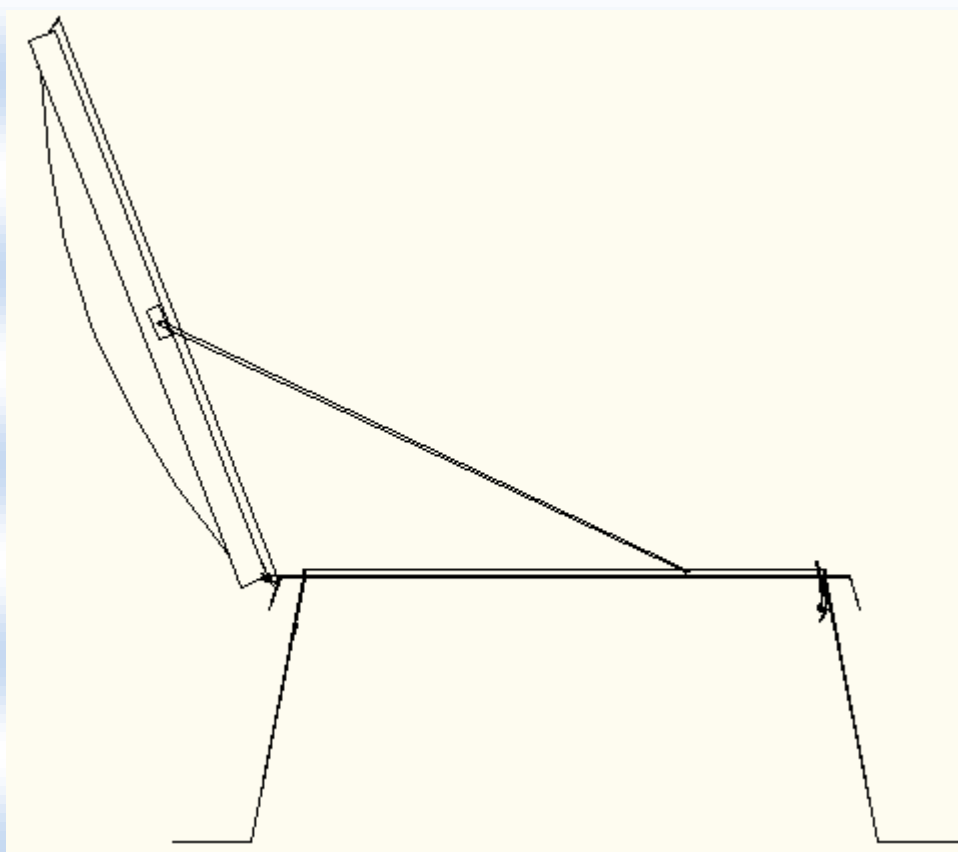
Poniżej przedstawiono rysunki przykładowych klap i wyłazów:



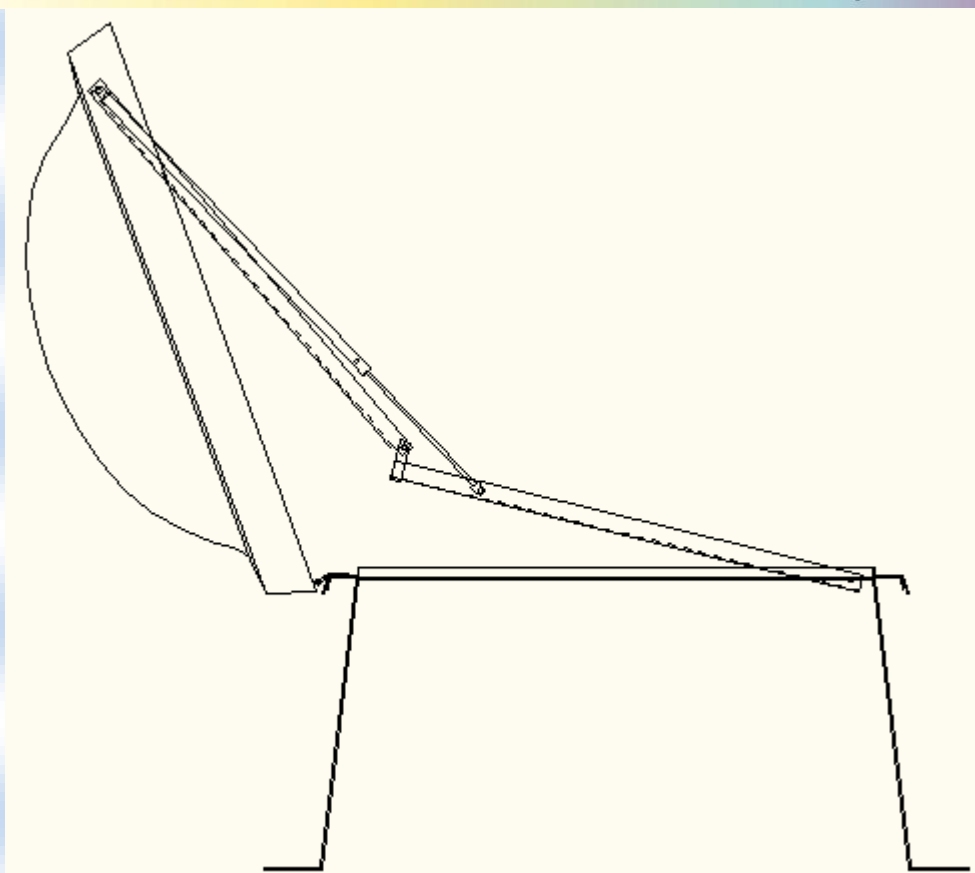
Rys.8. Przekrój kłapy Unilux System z siłownikiem elektrycznym do wentylacji produkcji Essmann



Rys.9. Przekrój klapy Unilux System z siłownikiem pneumatycznym do oddymiania produkcji JOFO Pneumatik



Rys.10. Przekrój wylazu dachowego z linką ograniczającą (w pozycji otwartej)



Rys.11. Przekrój wyłazu dachowego z mechanizmem nożycowym (w pozycji otwartej)

Tab.3. Możliwe wyposażenie świetlików otwieranych

| Wymiar | Typ | Mechanizm nożycowy | Sprężyna | Linka | Trawers | Siłownik |
|----------|-------|--------------------|----------|-------|---------|----------|
| 50/100 | Wyłaz | NIE | 2 x 100N | NIE | NIE | NIE |
| | Kłapa | NIE | NIE | NIE | SOLO | TAK |
| 50/150 | Wyłaz | NIE | 2 x 100N | NIE | NIE | NIE |
| | Kłapa | NIE | NIE | NIE | SOLO | TAK |
| 60/60 | Wyłaz | NIE | NIE | TAK | NIE | NIE |
| | Kłapa | NIE | NIE | NIE | SOLO | TAK |
| 60/90 | Wyłaz | NIE | 2 x 100N | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | NIE | TAK | NIE | NIE |
| | Kłapa | NIE | NIE | NIE | SOLO | TAK |
| 60/120 | Wyłaz | NIE | 2 x 100N | NIE | NIE | NIE |
| | Kłapa | NIE | NIE | NIE | SOLO | TAK |
| 62,5/150 | Wyłaz | NIE | 2 x 100N | NIE | NIE | NIE |
| | Kłapa | NIE | NIE | NIE | SOLO | TAK |
| 70/137 | Wyłaz | NIE | 2 x 100N | NIE | NIE | NIE |
| | Kłapa | NIE | NIE | NIE | SOLO | TAK |
| 70/141 | Wyłaz | NIE | 2 x 100N | NIE | NIE | NIE |
| | Kłapa | NIE | NIE | NIE | SOLO | TAK |
| 80/80 | Wyłaz | 1 x 100N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 100N | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | NIE | TAK | NIE | NIE |
| | Kłapa | NIE | NIE | NIE | SOLO | TAK |
| 90/90 | Wyłaz | 1 x 100N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 100N | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | NIE | TAK | NIE | NIE |
| | Kłapa | NIE | NIE | NIE | SOLO | TAK |
| 90/120 | Wyłaz | 1 x 200N | NIE | NIE | NIE | NIE |

unilux system sp. z o.o.

Ergonomia
i bezpieczeństwo

| | | | | | | |
|---------|-------|----------|----------|-----|--------|-----|
| | Wyłaz | NIE | 2 x 200N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | SOLO | TAK |
| 100/100 | Wyłaz | 1 x 200N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 200N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | SOLO | TAK |
| 100/150 | Wyłaz | 1 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | SOLO | TAK |
| 100/200 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | TANDEM | TAK |
| 100/250 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | TANDEM | TAK |
| 100/300 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | TANDEM | TAK |
| 120/120 | Wyłaz | 1 x 200N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 200N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | SOLO | TAK |
| 120/150 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | SOLO | TAK |
| 120/180 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | SOLO | TAK |
| 120/240 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | TANDEM | TAK |
| 120/270 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | TANDEM | TAK |
| 120/300 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | TANDEM | TAK |
| 125/125 | Wyłaz | 1 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | SOLO | TAK |
| 125/250 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | TANDEM | TAK |
| 125/300 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | TANDEM | TAK |
| 150/150 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | SOLO | TAK |
| 150/180 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | SOLO | TAK |
| 150/210 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | TANDEM | TAK |
| 150/240 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | TANDEM | TAK |
| 150/250 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | TANDEM | TAK |
| 150/270 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | TANDEM | TAK |
| 150/300 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |

unilux system sp. z o.o.

Ergonomia
i bezpieczeństwo

| | | | | | | |
|---------|-------|----------|----------|-----|--------|-----|
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | TANDEM | TAK |
| 180/180 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | TANDEM | TAK |
| 180/240 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | TANDEM | TAK |
| 180/250 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | TANDEM | TAK |
| 180/270 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | TANDEM | TAK |
| 180/300 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | TANDEM | TAK |
| 200/200 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | TANDEM | TAK |
| 200/300 | Wyłaz | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE | NIE |
| | Wyłaz | NIE | 2 x 300N | NIE | NIE | NIE |
| | Klapa | NIE | NIE | NIE | TANDEM | TAK |

Poniżej przedstawiono zestawienie elementów świetlików dachowych z informacjami technicznymi.

Tab.4. Opis elementów

| Element | Szczegóły |
|------------------|--|
| Podstawa | Blacha stalowa DX51D, ocynkowana lub malowana proszkowo, o grubości od 1 do 3 mm, gięta na zimno. |
| Wypełnienie PMMA | Możliwe: 1. AKRYLON XT - 1,19 g/m ³ - 105°C - 17 kJ/m ² - 0,18 W/mK - wytrzymałość na zginanie 115 MPa - wytrzymałość na rozciąganie 70 MPa - wydłużenie 4% 2. PLAZCRYL - 1,19 g/m ³ - 103°C - 15 kJ/m ² - 0,18 W/mK - wytrzymałość na zginanie 110 MPa - wytrzymałość na rozciąganie 72 MPa - wydłużenie 4% |
| Wypełnienie SAN | Możliwe: 1. QUINN SAN UVP - 1,08 g/m ³ - 106°C - 13 kJ/m ² - 0,17 W/mK - wytrzymałość na zginanie 105 MPa - wytrzymałość na rozciąganie 60 MPa - wydłużenie 1,8% 2. SANPLAZ UV - 1,08 g/m ³ - 101°C |

| | |
|---------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - 17 kJ/m² - 0,17 W/mK - wytrzymałość na zginanie 97 MPa - wytrzymałość na rozciąganie 70 MPa - wydłużenie 1,8% |
| Wypełnienie PC | Płyty poliwęglanowe wielokomorowe zostały przedstawione w tabeli nr 6 |
| Wypełnienie PETG | QUINN PETG UVP <ul style="list-style-type: none"> - 1,27 g/m³ - 82°C - 11,5 kJ/m² - 0,2 W/mK - wytrzymałość na zginanie 70 MPa - wytrzymałość na rozciąganie 50 MPa - wydłużenie 54% |
| Wypełnienie TSE | Laminat epoksydowy wzmacniany włóknem szklanym o grubości 1,5 +/- 0,5 mm. |
| Rama PVC | Prasowany granulat PVC w kolorze białym. |
| Rama Aluminiowa | Spawane metodą TIG i skręcane profile ze stopu aluminium EN-AW 6063 T66. |
| Zawias | Stal nierdzewna 1.4016 (X6Cr17) obrabiana na zimno. |
| Trawers | Profile stalowe obrabiane na zimno, ocynkowane lub malowane proszkowo. |
| Uszczelki klap | Wytłaczane z EPDM (guma). |
| Uszczelnienia kopuły | Możliwe: <ol style="list-style-type: none"> 1. Uszczelka rozprężna PURS, 2. Masa butylowa. |
| Wkręty | Stal nierdzewna. |
| Siłownik pneumatyczny | Cylinder stalowy z wysuwającym tłoczyskiem chromoniklowym i polerowanym. |
| Siłownik elektryczny 230V | Silnik elektryczny liniowy z wysuwającym ramieniem. |
| Siłownik elektryczny 24V | Silnik elektryczny liniowy z wysuwającym ramieniem. |
| Ośłona aerodynamiczna | Możliwe: <ol style="list-style-type: none"> 1. Blacha stalowa DX51D, 2. Profile ze stopu aluminium EN-AW 6063 T66. |
| Dysza dolotowa | Blacha stalowa DX51D, ocynkowana, o grubości od 1 do 3 mm, gięta na zimno. |
| Kraty antywłamaniowe | Spawana stal ocynkowana lub malowane proszkowo. |

Tab.5. Powierzchnie czynne oddymiania dla kłap kopułkowych

| Wymiar nominalny [cm/cm] | Powierzchnia bez osłony wiatrowej [m2] | Powierzchnia z osłoną wiatrową [m2] |
|--------------------------|--|-------------------------------------|
| 50/100 | 0,300 | 0,325 |
| 50/150 | 0,450 | 0,488 |
| 60/60 | 0,216 | 0,234 |
| 60/90 | 0,324 | 0,351 |
| 60/120 | 0,432 | 0,468 |
| 62,5/150 | 0,563 | 0,609 |
| 70/137 | 0,575 | 0,623 |
| 70/141 | 0,592 | 0,642 |
| 80/80 | 0,384 | 0,416 |
| 90/90 | 0,486 | 0,527 |
| 90/120 | 0,648 | 0,702 |
| 90/160 | 0,864 | 0,936 |
| 100/100 | 0,600 | 0,650 |
| 100/150 | 0,900 | 0,975 |
| 100/180 | 1,080 | 1,170 |
| 100/200 | 1,200 | 1,300 |
| 100/220 | 1,320 | 1,430 |
| 100/250 | 1,500 | 1,625 |
| 100/300 | 1,350 | 1,950 |
| 110/110 | 0,726 | 0,787 |

unilux system sp. z o.o.

Ergonomia
i bezpieczeństwo

| | | |
|---------|-------|-------|
| 120/120 | 0,864 | 0,936 |
| 120/150 | 1,080 | 1,170 |
| 120/180 | 1,296 | 1,404 |
| 120/240 | 1,584 | 2,016 |
| 120/270 | 1,458 | 2,106 |
| 120/300 | 1,620 | 2,340 |
| 125/125 | 0,938 | 1,016 |
| 125/250 | 1,719 | 2,188 |
| 125/300 | 1,688 | 2,438 |
| 130/130 | 1,014 | 1,099 |
| 140/140 | 1,176 | 1,274 |
| 150/150 | 1,350 | 1,575 |
| 150/180 | 1,620 | 1,890 |
| 150/210 | 1,890 | 2,205 |
| 150/240 | 2,160 | 2,520 |
| 150/250 | 2,250 | 2,625 |
| 150/270 | 1,823 | 2,633 |
| 150/300 | 2,025 | 2,925 |
| 160/160 | 1,408 | 1,664 |
| 160/180 | 1,584 | 1,872 |
| 160/200 | 1,760 | 2,080 |
| 180/180 | 1,782 | 2,268 |
| 180/220 | 2,178 | 2,772 |
| 180/240 | 2,376 | 3,024 |
| 180/250 | 2,475 | 3,150 |
| 180/270 | 2,187 | 3,159 |
| 180/300 | 2,430 | 3,510 |
| 200/200 | 2,000 | 2,600 |
| 200/250 | 2,250 | 3,250 |
| 200/300 | 2,700 | 3,900 |
| 220/220 | 2,178 | 3,146 |

Tab.6. Powierzchnie czynne oddymiania dla kłap kopułkowych HSF

| Wymiar nominalny [cm/cm] | Powierzchnia z podstawą prostą [m2] | Powierzchnia z podstawą skośną [m2] |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 50/100 | 0,39 | 0,37 |
| 50/150 | 0,58 | 0,55 |
| 60/60 | 0,28 | 0,26 |
| 60/90 | 0,42 | 0,39 |
| 60/120 | 0,55 | 0,53 |
| 62,5/150 | 0,72 | 0,68 |
| 70/137 | 0,74 | 0,70 |
| 70/141 | 0,76 | 0,72 |
| 80/80 | 0,49 | 0,47 |
| 90/90 | 0,62 | 0,59 |
| 90/120 | 0,83 | 0,79 |
| 90/160 | 1,11 | 1,05 |
| 100/100 | 0,77 | 0,73 |
| 100/150 | 1,16 | 1,10 |
| 100/180 | 1,39 | 1,31 |
| 100/200 | 1,54 | 1,46 |
| 100/220 | 1,50 | 1,61 |
| 100/250 | 1,70 | 1,83 |
| 100/300 | 2,07 | 2,19 |
| 110/110 | 0,83 | 0,88 |
| 120/120 | 0,99 | 1,05 |
| 120/150 | 1,24 | 1,31 |
| 120/180 | 1,49 | 1,58 |
| 120/240 | 1,99 | 2,10 |
| 120/270 | 2,24 | 2,37 |
| 120/300 | 2,48 | 2,63 |
| 125/125 | 1,08 | 1,14 |
| 125/250 | 2,16 | 2,28 |
| 125/300 | 2,59 | 2,74 |

| | | |
|---------|------|------|
| 130/130 | 1,17 | 1,23 |
| 140/140 | 1,35 | 1,43 |
| 150/150 | 1,55 | 1,64 |
| 150/180 | 1,86 | 1,97 |
| 150/210 | 2,17 | 2,30 |
| 150/240 | 2,48 | 2,63 |
| 150/250 | 2,59 | 2,74 |
| 150/270 | 2,79 | 2,92 |
| 150/300 | 3,11 | 3,24 |
| 160/160 | 1,77 | 1,84 |
| 160/180 | 1,99 | 2,07 |
| 160/200 | 2,21 | 2,30 |
| 180/180 | 2,24 | 2,33 |
| 180/220 | 2,73 | 2,85 |
| 180/240 | 2,98 | 3,11 |
| 180/250 | 3,11 | 3,24 |
| 180/270 | 3,35 | 3,40 |
| 180/300 | 3,73 | 3,78 |
| 200/200 | 2,76 | 2,80 |
| 200/250 | 3,45 | 3,50 |
| 200/300 | 4,14 | 4,26 |
| 220/220 | 3,34 | 3,44 |
| 220/300 | 4,10 | 4,30 |

2. Pasma świetlne

2.1. Podstawa

Podstawy pasm świetlnych są pokrewne z podstawami świetlików. Podstawy pasm świetlnych są wykonywane z blachy stalowej giętej na zimno, jako proste. Grubość blachy zależy od wielkości światła otworu. W przypadku obawy o rozchodzenie się dłuższych boków podstawy od środka pod wpływem obciążenia, montuje się dodatkowo rygle rozpirające. Jeżeli w paśmie świetlnym są zabudowane kłapy, stosuje się stalowy trawers dla siłowników, który zapewnia również sztywność podstawy. Ze względu na sposób podparcia, podstawy dzieli się na samonośne oraz nasadowe. Podstawy nasadowe posiadają dodatkowo trawersy podpierające podstawę, mocowane do konstrukcji dachu.

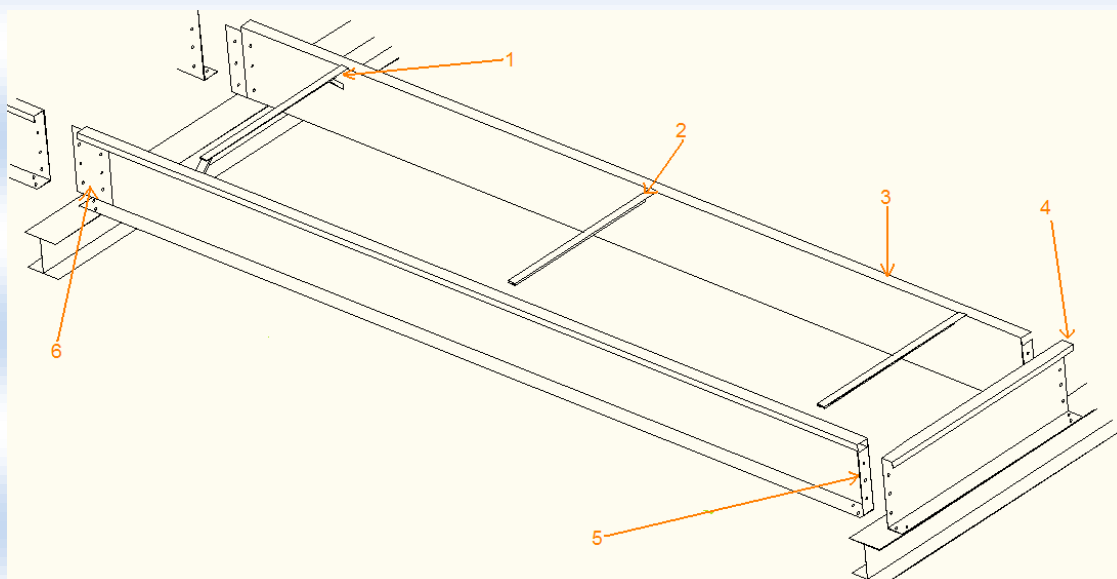
Standardowo wykonuje się je jako ocynkowane, ale na życzenie klienta mogą być polakierowane na dowolny kolor z palety RAL metodą malowania proszkowego.

Podstawy składane są następująco:

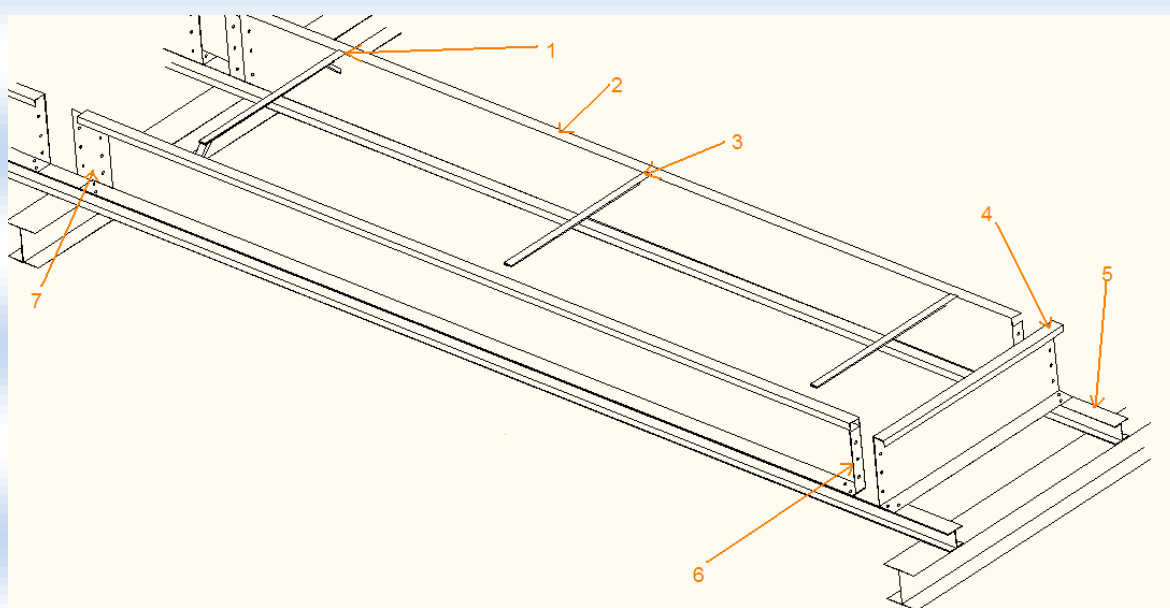
- Boki podstaw skreca się przy użyciu kątowników i płaskowników łączących oraz śrub ocynkowanych M8x20.
- Podstawę ustawia się w świetlnie otworu i mocuje do konstrukcji dachu. Podstawa musi mieć solidne podparcie, żaden bok nie może „wisieć w powietrzu”.
- Mocuje się rygiel rozpirający.
- Jeżeli w paśmie będą kłapy, montowane są stalowe konsole dla trawersu. Konsole znajdują się na dłuższych bokach podstawy od strony światła otworu, naprzeciw siebie. Do konsol przykręca się stalowy trawers, do którego później można zamocować mechanizm otwarcia kłapy.

Tab.7. Podstawy pasm świetlnych

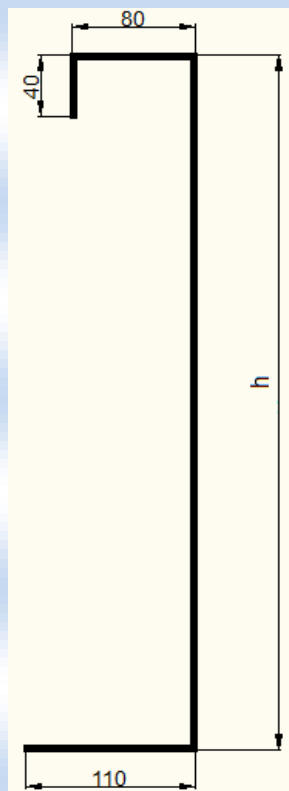
| Szerokość podstawy w cm | Długość podstawy | Wysokość podstawy w cm |
|-------------------------|--------------------|------------------------|
| | | od 30 do 60 |
| 100 | Co najmniej 100 cm | TAK |
| 150 | Co najmniej 150 cm | TAK |
| 200 | Co najmniej 200 cm | TAK |
| 250 | Co najmniej 250 cm | TAK |
| 300 | Co najmniej 300 cm | TAK |
| 350 | Co najmniej 350 cm | TAK |
| 400 | Co najmniej 400 cm | TAK |
| 450 | Co najmniej 450 cm | TAK |
| 500 | Co najmniej 500 cm | TAK |
| 550 | Co najmniej 550 cm | TAK |
| 600 | Co najmniej 600 cm | TAK |



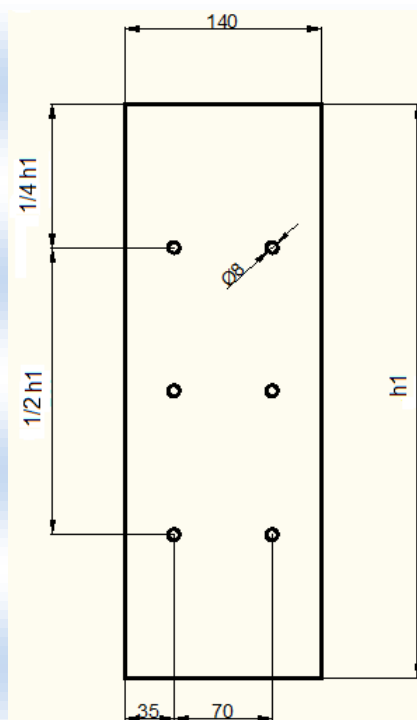
Rys. 12. Widok ogólny podstawy samonośnej (1 – poprzeczka rozpierająca z rygłem; 2 – poprzeczka rozpierająca; 3 – podstawa, część wzdłużna; 4 – podstawa, część poprzeczna; 5 – kątownik łączący; 6 – płaskownik łączący;)



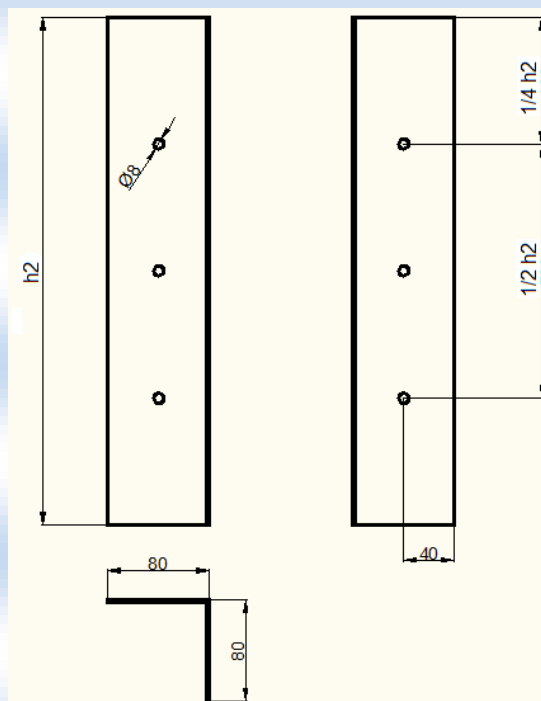
Rys. 13. Widok ogólny podstawy nasadowej (1 – poprzeczka rozpierająca z rygłem; 2 – podstawa, część wzdłużna; 3 – poprzeczka rozpierająca; 4 – podstawa, część poprzeczna; 5 – dodatkowy trawers; 6 – kątownik łączący; 7- płaskownik łączący;)



Rys.14. Widok przekroju poprzecznego podstawy



Rys.15. Widok szczegółowy płaskownika łączącego (wymiar $h1$ jest od 30 do 50mm mniejszy niż wymiar h)



Rys. 16. Widok szczegółowy kątownika łączącego (wymiar $h2$ jest o 50mm mniejszy niż wymiar h)

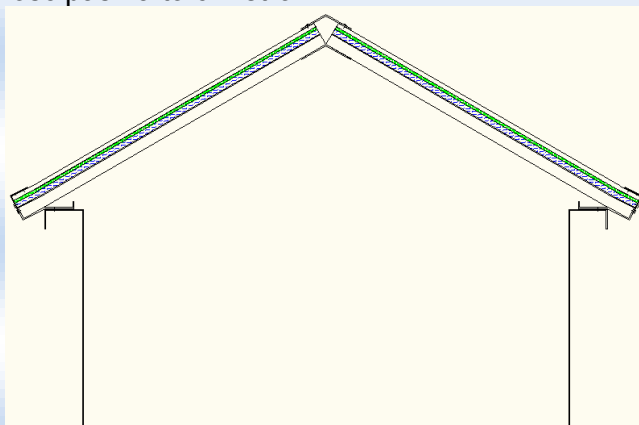
2.2. Pasma

Konstrukcja pasma świetlnego jest wykonana profili ze stopów aluminium 6063 T66, skręcana wkrętami ze stali nierdzewnej i uszczelniona uszczelkami z EPDM. W konstrukcję pasma wmontowuje się przeszklenia z płyt poliwęglanowych (PC).

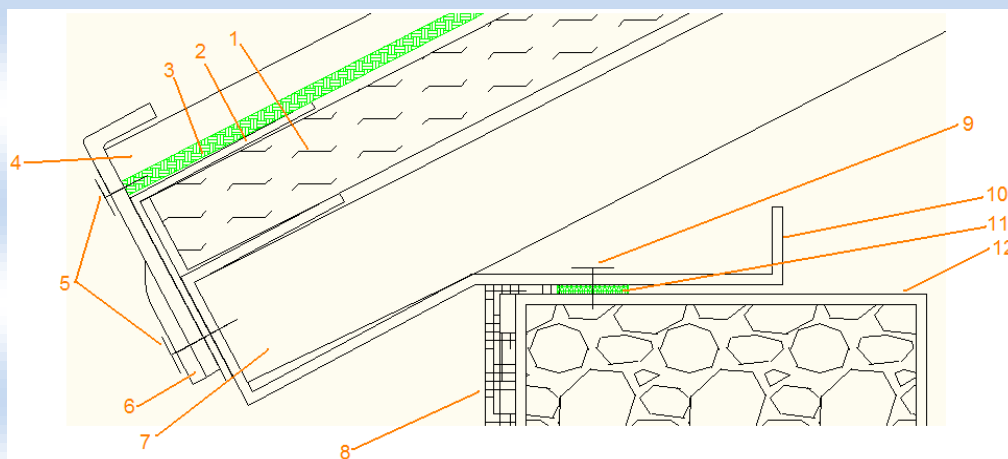
Dodatkowo w paśmie mogą być stosowane osłony przeciwwiatrowe lub specjalne oraz rynny (gdy występują klapy dwuskrzydłowe), wykonane z blachy stalowej, przykręcane do konstrukcji pasma świetlnego.

W paśmie świetlnym można rozróżnić elementy czołowe oraz kopułę. Kopuła występuje jako łukowa, ze strzałką ugięcia około 1/10 szerokości pasma, oraz jako dwuspadowa, z kątem spadku 45 lub 30 stopni. Elementy czołowe są to pionowe ścianki pasma, których kształt jest dopasowany do konstrukcji kopuły. W razie potrzeby w elementach czołowych stosuje się również uszczelnienia PURS lub PES.

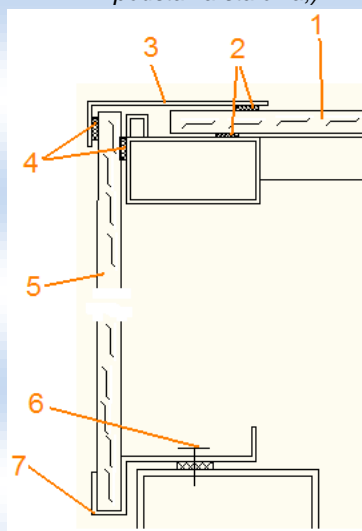
Maksymalna szerokość pasma to 6 metrów.



Rys. 17. Przekrój poprzeczny pasma świetlnego UNILUX typ 30 (dwuspadowe)



Rys.18. Przekrój poprzeczny pasma świetlnego w miejscu łączenia elementów (1 – płyta poliwęglanowa; 2 – profil aluminiowy; 3 – uszczelka EPDM; 4 – profil aluminiowy; 5 – wkręt samowiercący; 6 – konsola stalowa; 7 – profil aluminiowy; 8 – izolacja; 9 – wkręt samowiercący; 10 – profil aluminiowy; 11 – uszczelnienie z masy butylowej; 12 – podstawa stalowa;)



Rys.19. Przekrój wzdłużny pasma świetlnego w miejscu elementu czołowego (1 – płyta poliwęglanowa; 2 – uszczelnienia; 3 – profil aluminiowy; 4 – uszczelnienia; 5 – płyta poliwęglanowa; 6 – śruba fasadowa; 7 – profil aluminiowa;)

Tab.8. Zestawienie płyt poliwęglanowych wykorzystywanych jako przeszklenie pasm świetlnych

| Nazwa płyty PC | Grubość płyty PC w mm | Kolor płyty PC | |
|----------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|
| | | Bezbarwna | Opal (mleczny) |
| HKS Rodeca | 16, 20 lub 25 | TAK | TAK |
| Quinn SPC | 10 | TAK | TAK |
| Quinn SPC Diamond | 16 | TAK | TAK |
| Marlon ST Longlife MW | 16 | TAK | NIE |
| Marlon ST Longlife FRW, FVW, FWW | 10, 16, 25 | TAK | TAK |
| Multiclear BoxTW | 16 | TAK | TAK |
| Multiclear Ultra | 10, 16 lub 20 | TAK | TAK |
| Multiclear Strong | 10, 16, 20 lub 25 | TAK | TAK |
| Akyver Sun Type 4P | 10 | TAK | NIE |
| Akyver Sun Type Seven 7/12 | 16 lub 25 | TAK | NIE |

2.3. Kłapa dymowo-wentylacyjna

Kłapa w paśmie świetlnym stanowi aluminiową ramę ze szkleniem. Przymocowana jest ona do pasma z użyciem zawiasów i dodatkowych profili aluminiowych do konstrukcji pasma. Kłapa unoszona jest przez siłownik i osiada na górnych profilach aluminiowych pasma (w miejscu styku znajdują się dodatkowe uszczelki) lub na rynnie kłapy dwuskrzydłowej. Zastosowane materiały w konstrukcji kłapy są identyczne jak w paśmie świetlnym.

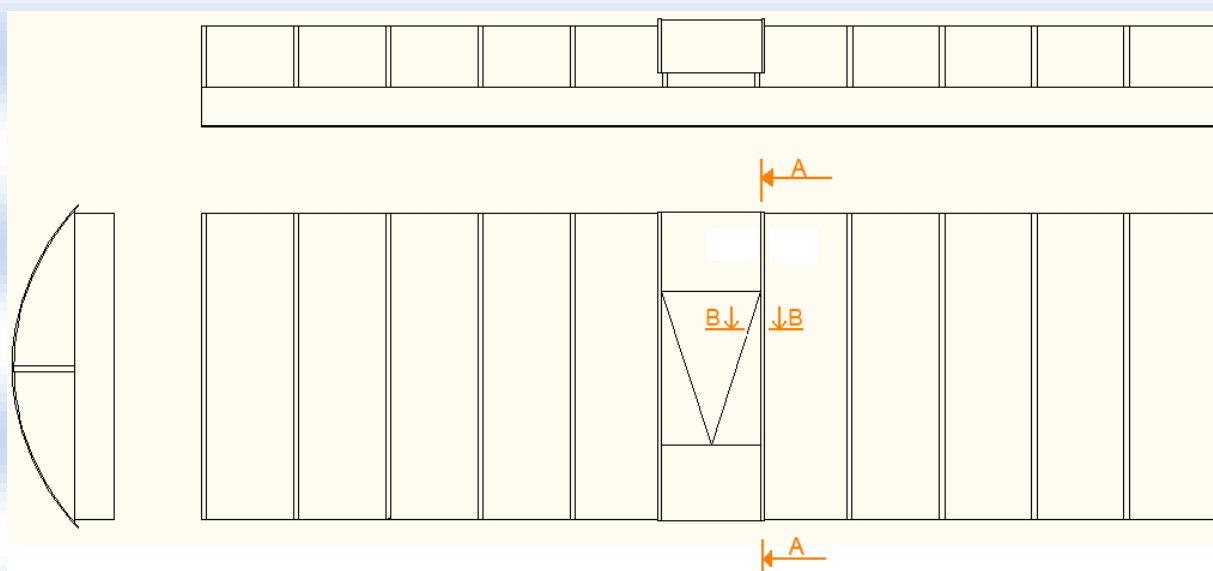
Kłapy pod względem sposobu zabudowania ich w paśmie, możemy podzielić na:

- kłapy przez pełną rozpiętość pasma,
- kłapy nakładkowe (przez nie pełną rozpiętość pasma).

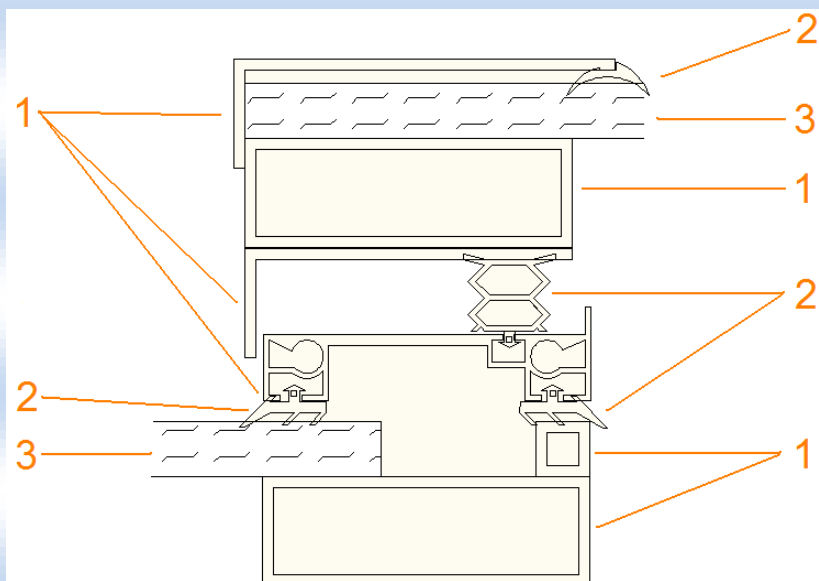
Kłapy ze względu na ich budowę, możemy podzielić na:

- kłapy jednoskrzydłowe,
- kłapy dwuskrzydłowe.

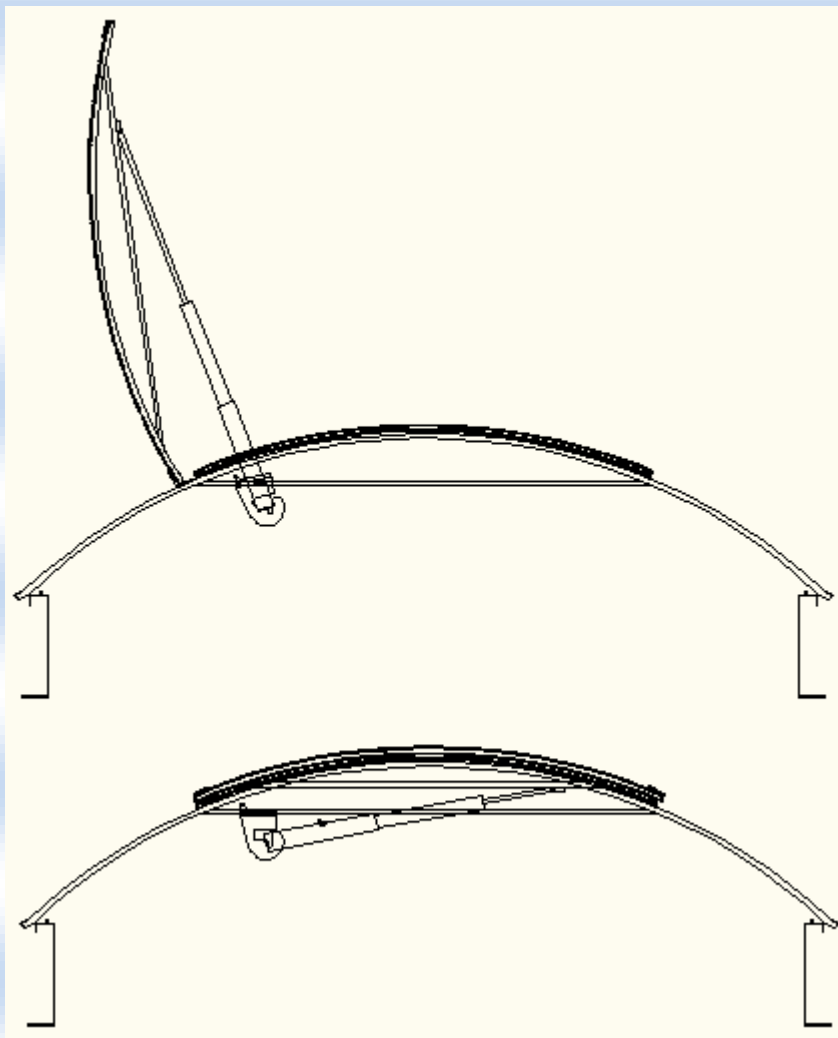
Do otwierania kłap stosowane są takie same rodzaje siłowników, jak w klapach wolnostojących.



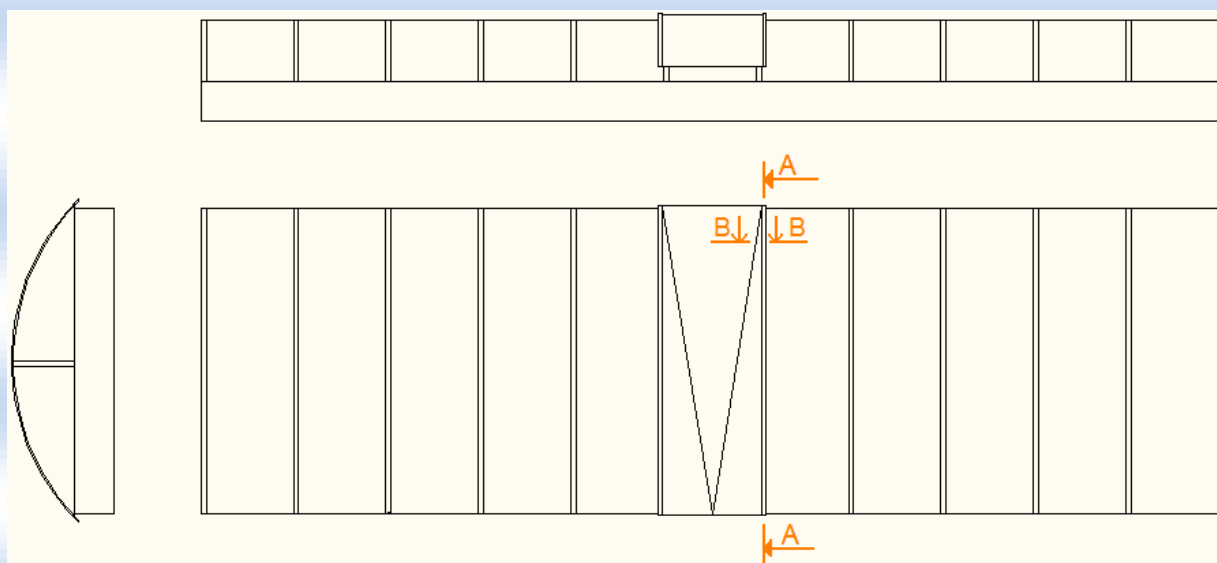
Rys.20. Widok ogólny pasma świetlnego z zabudowaną klapą jednoskrzydłową nakładkową



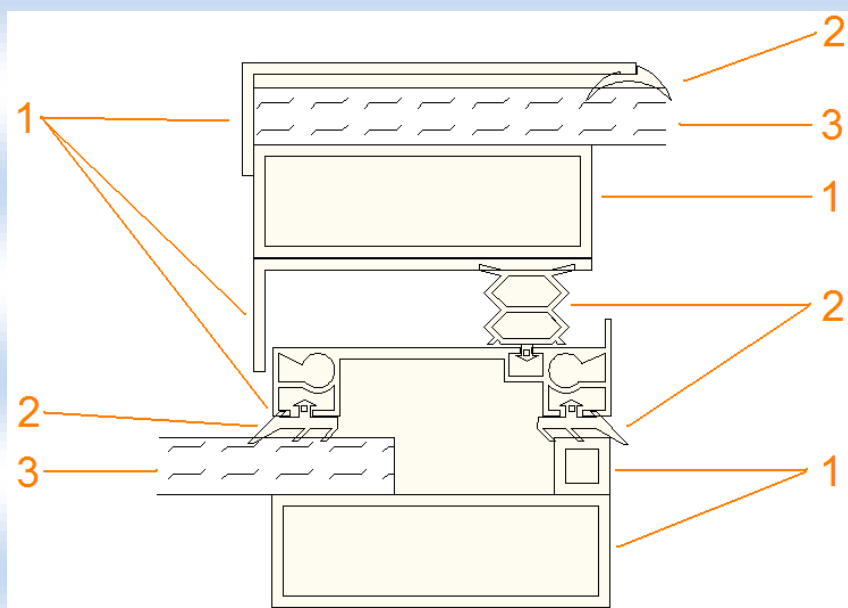
Rys.20a. Widok przekroju B-B (1 – element aluminiowy; 2 – uszczelka; 3 – płyta poliwęglanowa;)



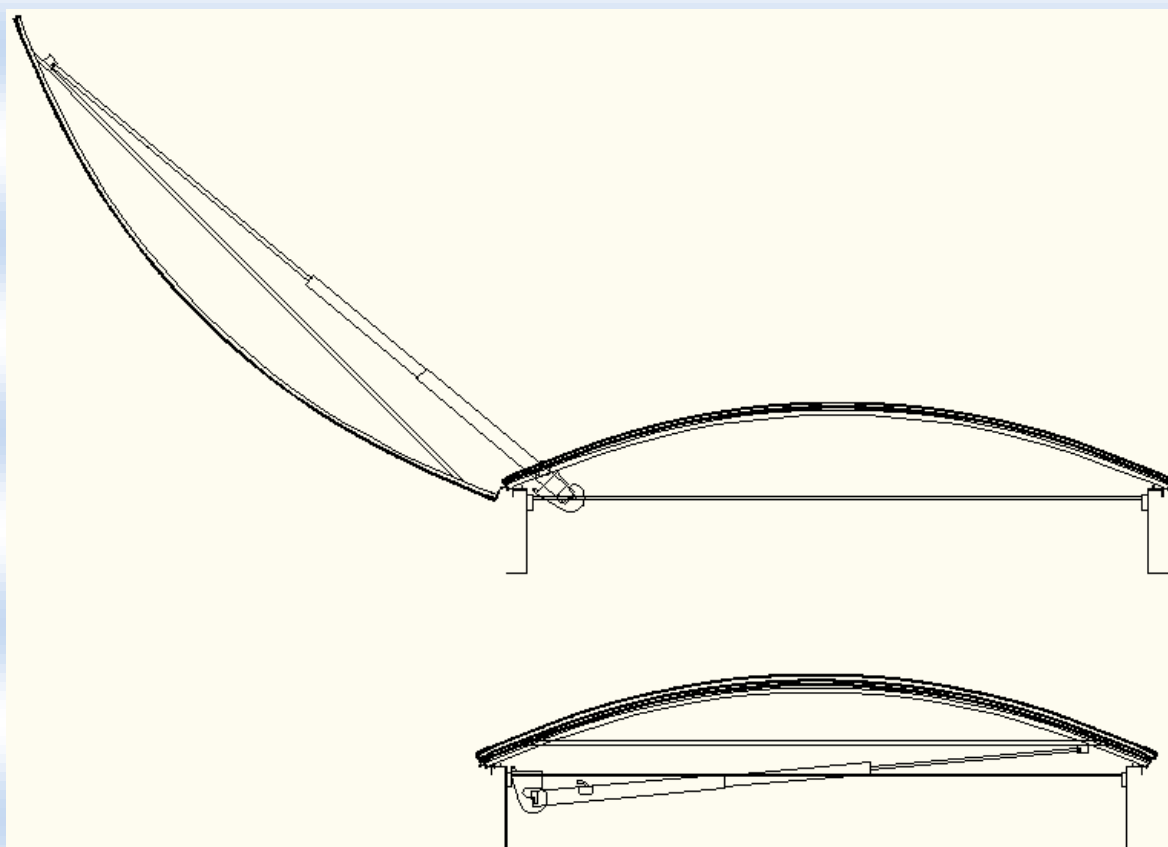
Rys.20b. Przekrój A-A (u góry przekrój kłapy otwartej, u dołu przekrój kłapy zamkniętej)



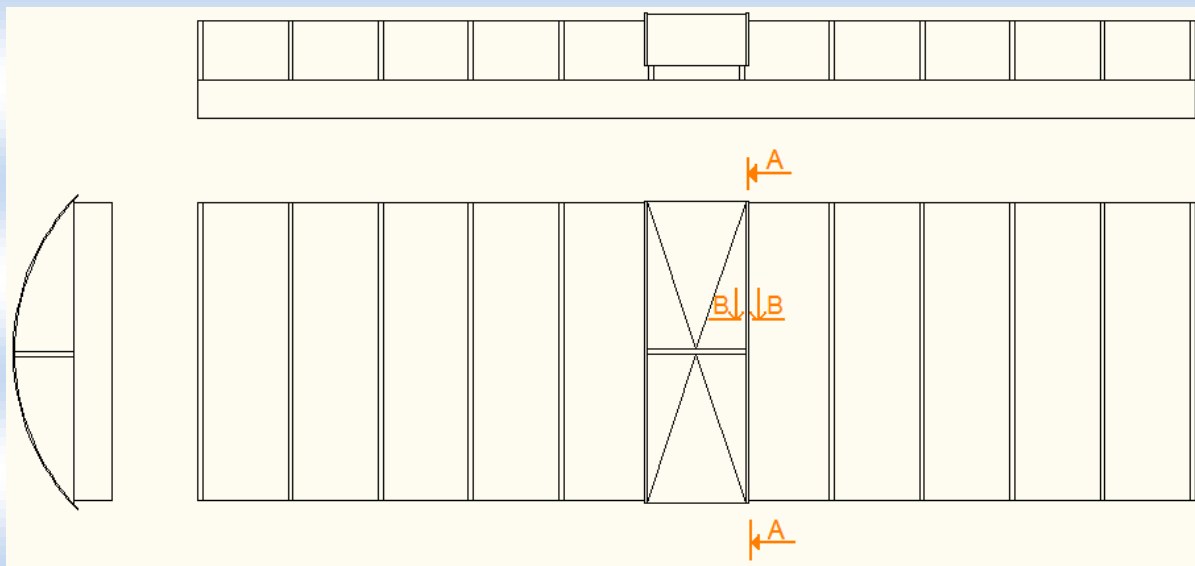
Rys.21. Widok ogólny pasma świetlnego z zabudowaną klapą jednoskrzydłową przez pełną rozpiętość



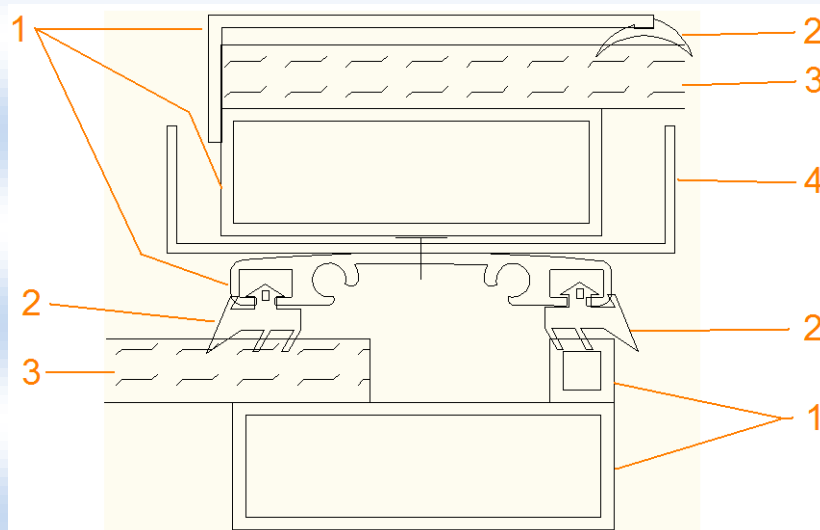
Rys.21a. Widok przekroju B-B (1 – element aluminiowy; 2 – uszczelka; 3 – płyta poliwęglanowa;)



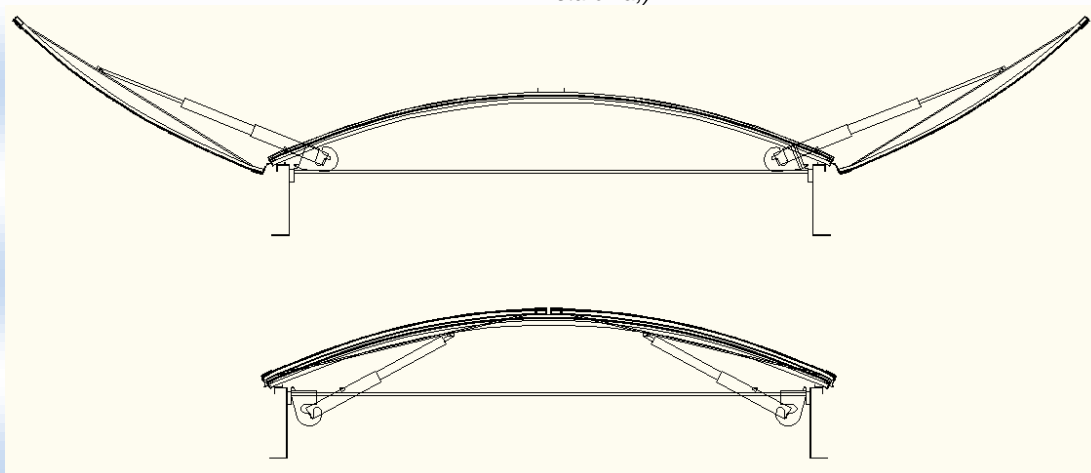
Rys.21b. Przekrój A-A (u góry przekrój klapy otwartej, u dołu przekrój klapy zamkniętej)



Rys.22. Widok ogólny pasma świetlnego z zabudowaną klapą dwuskrzydłową przez pełną rozpiętość



Rys.22a. Widok przekroju B-B (1 – element aluminiowy; 2 – uszczelka; 3 – płyta poliwęglanowa; 4 – rynna stalowa;)



Rys.22b. Przekrój A-A (u góry przekrój kłapy otwartej, u dołu przekrój kłapy zamkniętej)

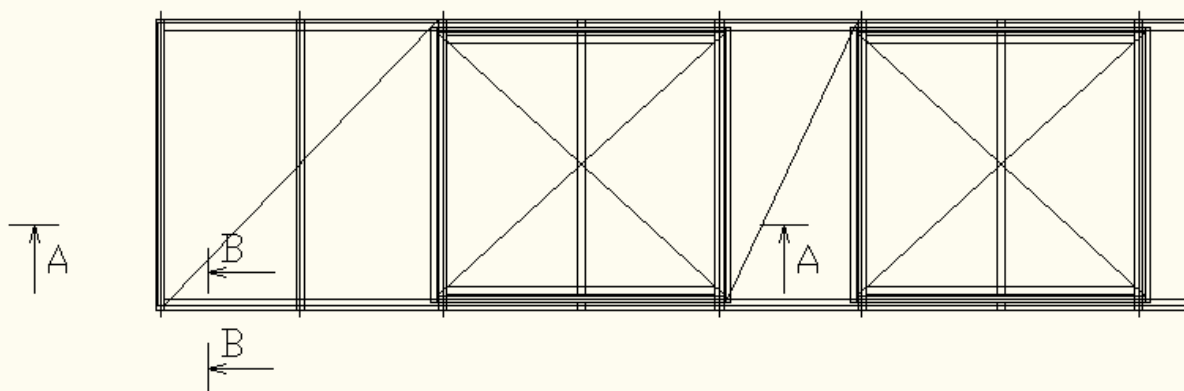
Tab.9. Wymiary kłap w pasmach świetlnych

| Wymiar kłapy | Typ pasma świetlnego | | |
|--------------|----------------------|---------------|---------------|
| | Łukowe | Dwuspadowe 45 | Dwuspadowe 30 |
| 100/100 | TAK | TAK | TAK |
| 110/100 | TAK | NIE | NIE |
| 120/100 | TAK | NIE | NIE |
| 130/100 | TAK | NIE | NIE |
| 140/100 | TAK | NIE | NIE |
| 150/100 | TAK | TAK | TAK |
| 160/100 | TAK | NIE | NIE |
| 170/100 | TAK | NIE | NIE |
| 180/100 | TAK | NIE | NIE |
| 190/100 | TAK | NIE | NIE |
| 200/100 | TAK | TAK | TAK |
| 210/100 | TAK | NIE | NIE |
| 220/100 | TAK | NIE | NIE |
| 230/100 | TAK | NIE | NIE |
| 240/100 | TAK | NIE | NIE |
| 250/100 | TAK | NIE | NIE |
| 100/200 | TAK | TAK | TAK |
| 110/200 | TAK | NIE | NIE |
| 120/200 | TAK | NIE | NIE |
| 130/200 | TAK | NIE | NIE |
| 140/200 | TAK | NIE | NIE |
| 150/200 | TAK | TAK | TAK |
| 160/200 | TAK | NIE | NIE |
| 170/200 | TAK | NIE | NIE |
| 180/200 | TAK | NIE | NIE |
| 190/200 | TAK | NIE | NIE |
| 200/200 | TAK | TAK | TAK |
| 210/200 | TAK | NIE | NIE |
| 220/200 | TAK | NIE | NIE |
| 230/200 | TAK | NIE | NIE |
| 240/200 | TAK | NIE | NIE |
| 250/200 | TAK | NIE | NIE |

Tab.10. Powierzchnie czynne oddymiania kłap w pasmach świetlnych

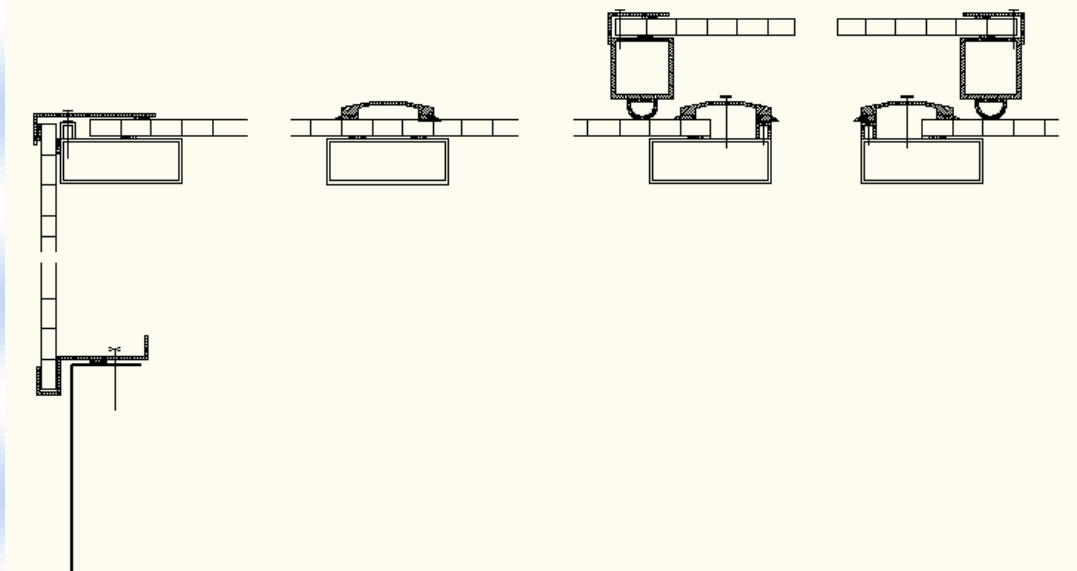
| Wymiar nominalny [cm/cm] | Powierzchnia czynna oddymiania [m2] |
|--------------------------|-------------------------------------|
| 100/100 | 0,82 |
| 100/110 | 0,90 |
| 100/120 | 0,98 |
| 100/130 | 1,07 |
| 100/140 | 1,15 |
| 100/150 | 1,23 |
| 100/160 | 1,31 |
| 100/170 | 1,39 |
| 100/180 | 1,48 |
| 100/190 | 1,56 |
| 100/200 | 1,64 |
| 100/210 | 1,72 |
| 100/220 | 1,80 |
| 100/230 | 1,89 |
| 100/240 | 1,97 |
| 100/250 | 2,05 |
| 150/200 | 2,46 |
| 150/250 | 3,08 |
| 180/250 | 3,69 |
| 200/100 | 1,64 |
| 200/110 | 1,80 |
| 200/120 | 1,97 |
| 200/130 | 2,13 |
| 200/140 | 2,30 |
| 200/150 | 2,49 |
| 200/160 | 2,62 |
| 200/170 | 2,75 |
| 200/180 | 2,88 |
| 200/190 | 3,00 |
| 200/200 | 3,12 |
| 200/210 | 3,23 |
| 200/220 | 3,39 |
| 200/230 | 3,54 |
| 200/240 | 3,70 |
| 200/250 | 3,85 |
| 200/300 | 4,56 |
| 220/300 | 4,95 |

2.4. Pasma świetlne HSF



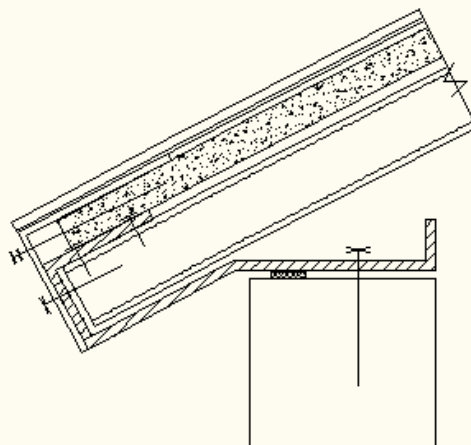
Rys.23. Widok ogólny pasma świetlnego HSF Luminar z zabudowaną kłapami HSF Vapor

Przekrój A-A

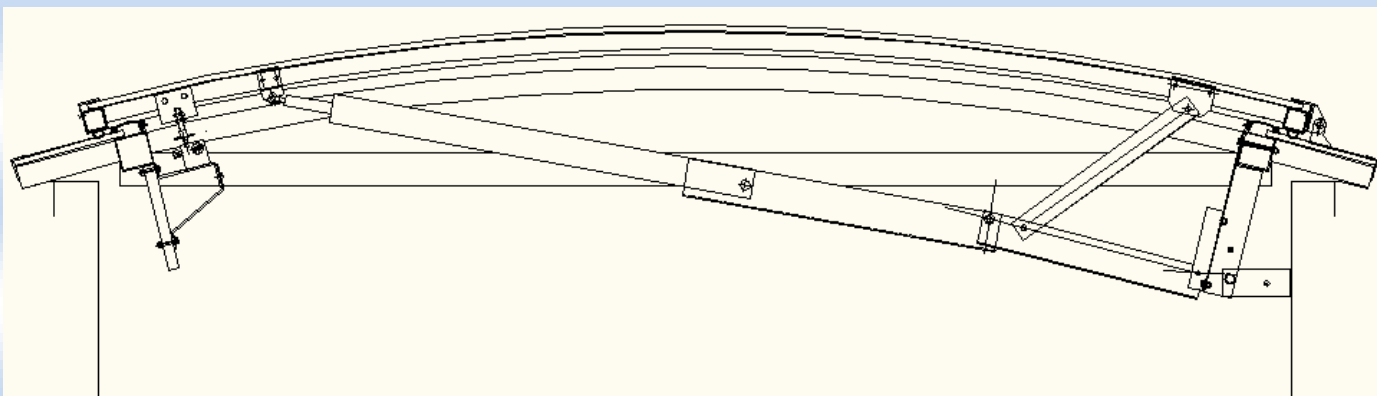


Rys.23a. Przekrój A-A pasma świetlnego Luminar

Przekrój B-B



Rys.23b. Przekrój B-B pasma świetlnego Luminar



Rys.24. Przekrój klapy HSF Vapor

Tab.11. Wymiary klap HSF w pasmach świetlnych

| Wymiar klapy | Typ pasma świetlnego | |
|--------------|----------------------|------------|
| | Łukowe | Dwuspadowe |
| 100/220 | TAK | NIE |
| 150/230 | TAK | NIE |
| 200/200 | TAK | NIE |
| 200/250 | TAK | NIE |
| 200/300 | TAK | NIE |
| 220/300 | TAK | NIE |

3. Mechanizmy wyzwalające

3.1. Osprzęt klapy

Każda klapa jest wyposażona w trawers siłownika i siłownik. Dalsze wyposażenie jest zależne od funkcji pełnionej przez klapę. Urządzenia i elementy mogące wchodzić w skład systemu otwarcia klapy to:

- Termiczny mechanizm wyzwolenia klapy (zwany również „TAG”),
- Ręczna centrala wyzwolenia,
- Elektryczna centrala sterująca,
- Pironabój,
- Przycisk Ręcznego Ostrzegania Pożarowego (ROP),
- Czujki dymowe,
- Przycisk sterowania wentylacją (zwany również „LT”),
- Czujnik wiatru i deszczu,
- Centralka pogodowa (zwana również WRM).

3.2. Systemy elektryczne

Termiczno - elektryczny układ napędowy otwarcia składają się z:

- mechanizmu wyzwolenia, który posiada czujkę temperaturową oraz nabój ze sprężonym CO₂ i pozwala na połączenie z ręczną centralą wyzwolenia poprzez kabel elektryczny i pironabój, a nie jak w przypadku napędu pneumatycznego poprzez rurkę przewodzącą CO₂,
 - do mechanizmu wyzwolenia zostaje przyłączony nabój pirotechniczny, który zamienia impuls elektryczny 24V na impuls pneumatyczny,
 - kabel łączący klapę dymową z centralą powinien posiadać odporność ogniową EI 60,
 - czujki temperaturowe zintegrowane w mechanizmach posiadają następujące temperatury wyzwolenia: 68°C (czerwone), 93°C (zielone), 110°C (białe), 141°C (niebieskie).
 - wybór temperatury jest uzależniony od wymogów technicznych i zastosowania innych urządzeń przeciwpożarowych,
- siłownika pneumatycznego z trawersem, sprężyn gazowych i amortyzatorów.

Sposób wyzwolenia klapy dymowej termiczno – elektrycznych:

Klapy dymowe posiadają następujące możliwości wyzwolenia:

- automatyczną – w przypadku osiągnięcia temperatury wyzwolenia (68,93,110,141°C) czujka w mechanizmie ulega zniszczeniu, uruchamia iglicę, która wyzwala nabój ze sprężonym CO₂, gaz wypełnia siłowniki pneumatyczne i następuje otwarcie klapy dymowej,
- manualny – w przypadku zauważenia pożaru personel uruchamia Stację Ręcznego Wyzwolenia, która jest połączona z klapą dymową kablem elektrycznym o odporności ogniowej EI 60; impuls elektryczny dociera do zlokalizowanego w mechanizmie

- pironaboju, który uruchamia iglicę, ta wyzwala lokalny nabój CO₂ zlokalizowany w mechanizmie, następuje wypełnienie siłowników gazem i otwarcie klapy,
- c. z Systemu Sygnalizacji Pożaru – system jest połączony z przystosowanymi do przyłączenia sygnału elektrycznego 24V potencjałowego o natężeniu 0,6A, Stacjami Ręcznego Wyzwolenia, które kierują otrzymanym impulsem analogicznie jak w pkt. b

Elektryczny układ napędowy otwarcia 24V składa się z:

- a. siłownika wrzecionowego 24V,
- b. elektrycznej centrali sterującej,
- c. przyciski Ręcznego Ostrzegacze Przeciwpowozarowego,
- d. czujki dymowe lub termiczne.

System 24V można uzupełnić dodatkowo asortymentem sterującym przewietrzaniem:

- a. przycisk przewietrzania,
- b. czujnik wiatrowo – deszczowy.

Sposób wyzwolenia klapy elektrycznych 24 V:

Klapy dymowe ze sterowaniem siłownikami wrzecionowymi 24 V posiadają następujące możliwości wyzwolenia:

- a. automatyczny – poprzez czujkę w przypadku detekcji dymu lub temperatury,
- b. manualny – przez uruchomienie przycisku oddymiania,
- c. z Systemu Sygnalizacji Pożaru – centrale są przystosowane do podłączenia z systemem.

3.3. Systemy pneumatyczne

Termicznie - pneumatyczny układ napędowy otwarcia składa się z:

- a. mechanizmu wyzwolenia, który posiada czujkę temperaturową oraz nabój ze sprężonym CO₂ i pozwala na wyzwolenie również z ręcznej centrali wyzwolenia,
 - mechanizm przystosowany jest do połączenia z przewodem stalowym ocynkowanym od środka miedziowanym łączącym go z centralą,
 - czujki temperaturowe zintegrowane w mechanizmach posiadają następujące temperatury wyzwolenia: 68°C (czerwone), 93°C (zielone), 110°C (białe), 141°C (niebieskie).Wybór temperatury jest uzależniony od wymogów technicznych i zastosowania innych urządzeń przeciwpożarowych,
- b. siłownika pneumatycznego z trawersem, sprężyn gazowych i amortyzatorów.

Sposób wyzwolenia klapy dymowych termicznie – pneumatycznych:

1. Klapy dymowe posiadają następujące możliwości wyzwolenia:
 - a. automatyczną – w przypadku osiągnięcia temperatury wyzwolenia (68,93,110,141°C) czujka w mechanizmie ulega zniszczeniu, uruchamia iglicę, która wyzwala nabój ze sprężonym CO₂, gaz wypełnia siłowniki pneumatyczne i następuje otwarcie klapy dymowej,
 - b. manualny – w przypadku zauważenia pożaru personel uruchamia Stację Ręcznego Wyzwolenia, która jest połączona z klapą dymową rurką miedziowaną przekroju 6mm; w centrali zlokalizowana jest butla ze sprężonym CO₂, gaz wypełnia instalację i uruchamia iglicę klapy dymowej, ta wyzwala lokalny nabój CO₂ zlokalizowany w mechanizmie, następuje wypełnienie siłowników gazem i otwarcie klapy,
 - c. z Systemu Sygnalizacji Pożaru – system jest połączony z przystosowanymi do przyłączenia sygnału elektrycznego 24V potencjałowego o natężeniu 0,6A, Stacjami Ręcznego Wyzwolenia, które kierują otrzymanym impulsem analogicznie jak w pkt. b.
2. Systemy pneumatyczne posiadają niezależne od zewnętrznego, własne źródło zasilania w postaci naboju ze sprężonym CO₂. Kąt otwarcia klapy dymowych wynosi ok 160°.

4. Metody izolowania świetlików, kłap i pasm

Prawidłowy proces izolowania podstaw świetlików i pasm przebiega następująco:

1. Na podstawę nakłada się papę bądź folię dachową w taki sposób, aby została wywinięta aż na poziomą półkę podstawy.
2. Wokół podstawy umieszcza się ocieplenie w postaci wełny mineralnej lub styropianu, których grubość musi być tak dobrana, aby ocieplenie nie wystawało poza krawędź górnej półki podstawy na zewnątrz.
3. Należy położyć zewnętrzną warstwę papy lub folii dachowej, tak aby zakryła szczelnie ocieplenie z wełny lub styropianu oraz tak, aby została wywinięta aż na górną półkę podstawy.
4. Mocuje się aluminiową lub stalową nakładkę uszczelniającą na górną półkę podstawy pokrytą już papą lub folią dachową.

Dopiero na tak zaizolowaną podstawę można mocować kopułę lub klapę.

5. Modułowe panele poliwęglanowe

Panele poliwęglanowe są przeznaczone do wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych, nachylonych pod kątem nie mniejszym niż 15 stopni w stosunku do linii poziomej. System składa się z paneli poliwęglanowych łączonych na pióro i wpust. Montaż do konstrukcji odbywa się za pomocą specjalnych kotew aluminiowych. Uzupełnieniem systemu są profile aluminiowe, również z przekładką termiczną, która minimalizuje tworzenie się mostków termicznych, oraz taśmy zabezpieczające komory.

Właściwości paneli:

- posiadają od strony zewnętrznej lub z obu stron warstwę absorbera promieniowania UV,
- mogą być stosowane w zakresie temperatur od -40°C do 120°C,
- w reakcji na ogień panele są sklasyfikowane w klasie B-s1 d0 i B-s2 d0. W zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany przy działaniu ognia od strony elewacji - NRO, nie kapiące, wyrób niezapalny,
- przy cieciu na wymiar należy uwzględnić rozszerzalność termiczną paneli (3,5 mm/1m) tak, aby po zamontowaniu miał możliwość ruchów termicznych,
- można ciąć piłą tarczową o drobnych zębach lub ręczną prowadzoną pod niewielkim kątem. Pył należy usuwać z kanałów stosując sprężone powietrze. Otwarte końce należy w miarę szybko zabezpieczyć taśmą samoprzylepną, aby wyeliminować wnikanie kurzu do kanałików.

Gwarancja udzielana jest na 10 lat na koekstrudowane UV, właściwości, starzenie, żółknięcie i gradobicie.

Tab.12. Parametry modułowych paneli poliwęglanowych

| Grubość panelu w mm / ilość komór | Współczynnik przenikania W/m ² K | Waga kg/m ² | Standardowa szerokość mm |
|-----------------------------------|---|------------------------|--------------------------|
| 30/3 | 1,4 – 1,7 | 3,4 | 500 |
| 40/3 | 1,3 – 1,6 | 4,0 | 500 |
| 40/5 | 1,1 – 1,2 | 4,0 | 500 |
| 40/6 | 1,0 – 1,1 | 4,0 | 500 |
| 50/9 | 0,80 – 0,89 | 5,0 | 495 |
| 60/11 | 0,71 – 0,77 | 5,8 | 500 |

Współczynnik przenikania jest zależny od kąta nachylenia płyty.