

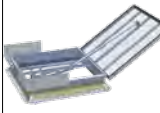


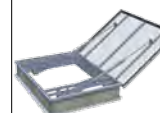


1. Klapy oddymiające

Klapy oddymiające są głównym elementem systemu oddymiania grawitacyjnego, których zadaniem jest usunięcie z zamkniętych pomieszczeń dymów, gazów pożarowych i energii cieplnej na zewnątrz obiektu. Umożliwiają tym samym:

- utrzymanie dróg ewakuacyjnych o niewielkim zadymieniu, dzięki czemu możliwa jest sprawna ewakuacja,
- prowadzenie akcji gaśniczej poprzez lokalizację miejsca pożaru,
- zmniejszenie ryzyka naruszenia lub zniszczenia konstrukcji budynku poprzez obniżenie temperatury.

Parametry	Kłapa C / E	Kłapa DVP	Kłapa NG-A	Kłapa DVPS	Kłapa R	Kłapa z funkcją wyłazu C / E
						
Klasyfikacja produktów	Certyfikat CE • Re300 lub Re50 – niezawodność działania podczas 300/50 cykli otwarć i zamknięć do pozycji oddymiania oraz 10 000 cykli do pozycji wentylacji (klapa dwufunkcyjna), • WL1500 lub WL750 – pewność działania klap pod obciążeniem wiatrem równym 1500 Pa lub 750 Pa (zależnie od typu, wielkości i wyposażenia), • T(-25) lub T(00) – odporność klap na działanie niskiej temperatury -25 °C lub 0 °C, • B300 lub B600 – odporność klap na działanie wysokiej temperatury 300 °C lub 600 °C (zależnie od typu i wyposażenia), • SL – pewność działania klap pod obciążeniem śniegiem N/m ²				-	-
	Certyfikat Zgodności ITB-0920/W (zgodnie z AT-15-6495/2011, aneks 1, aneks 2)	-	-	-	-	Aprobata Techniczna • Re50 – niezawodność działania podczas 50 cykli otwarć i zamknięć do pozycji oddymiania oraz 10 000 cykli do pozycji wentylacji (klapa dwufunkcyjna), • WL1500 lub WL750 – pewność działania klap pod obciążeniem wiatrem równym 1500 Pa lub 750 Pa (zależnie od typu, wielkości i wyposażenia), • B300 – odporność klap na działanie wysokiej temperatury 300 °C, • SL – pewność działania klap pod obciążeniem śniegiem N/m ² • odporność na uderzenie dużym ciałem miękkim wg PN-EN 1873:2009, • odporność na uderzenie ciężkim ciałem miękkim klasy 3 wg PN-ENV 1627:2006.
Sterowanie	pneumatyczne (oddymianie)	●	●	●	●	-
	elektryczne 230V~ (wentylacja)	●	●	●	●	-
	elektryczne 24V- (oddymianie+wentylacja)	●	●	●	●	●
Wypełnienie	plyta z poliwęglanu komorowego	●	●	●	●	●
	kopuła akrylowa*	●	-	●	-	●
	kopuła z poliwęglanu litego*	●	-	●	-	●
	plyta warstwowa ALU**	●	●	●	●	●
	klasyfikacja BROOF(t1)	●	●	●	●	●
	plyta z poliwęglanu komorowego i 1- lub 2- warstwowa kopuła akrylowa lub z poliwęglanu litego*	●	●	●	●	●

(*) Dotyczy wybranych wymiarów klap.

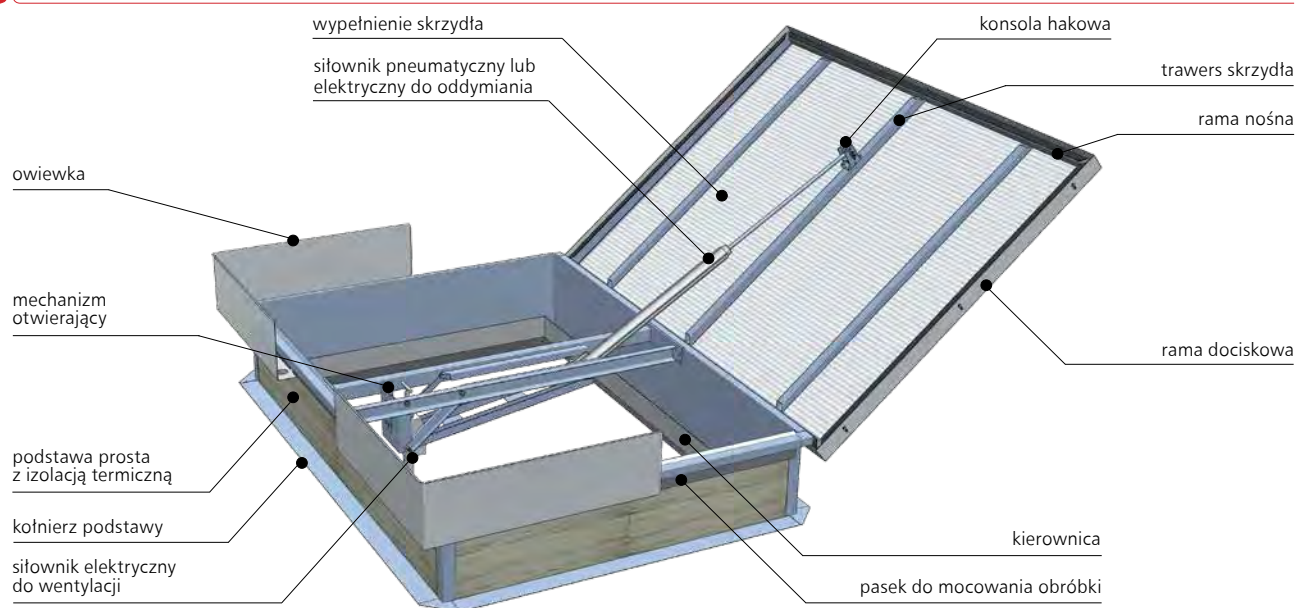
(**) Płyta warstwowa ALU: aluminium - izolacja termiczna - aluminium

1.1. klapy oddymiające jednoskrzydłowe z podstawą prostą - typ C, E

1.1.1. opis techniczny standardu

- klasyfikacja według Certyfikatu Zgodności WE 1488-CPD-0151/W zgodnie z PN-EN 12101-2 (Certyfikat CE),
- klapy oddymiające typu C (kwadratowe) i E (prostokątne) przeznaczone do dachów płaskich i nachylonych, pokrytych papą lub folią PVC,
- podstawa prosta o wysokości 300 mm lub 500 mm z blachy ocynkowanej o grubości 1,25 mm,
- dolna część podstawy wyposażona w obwodowy kołnierz o szerokości 100 mm, za pomocą którego podstawa jest montowana do konstrukcji dachu,
- górna część podstawy o kształcie zapewniającym odprowadzenie wody,
- izolacja termiczna podstawy z twardej wełny mineralnej o grubości 20 mm, współczynnik przenikania ciepła $U=1,41 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- pasek obwodowy w górnej części podstawy, wykonany z blachy stalowej ocynkowanej, służący do mocowania obróbki dachowej,
- wypełnienie skrzydła: płyta z poliwęglanu komorowego, kopuła akrylowa, kopuła z poliwęglanu litego, płyta warstwowa, płyta z poliwęglanu komorowego i 1- lub 2-warstwowa kopuła akrylowa lub z poliwęglanu litego, płyta z poliwęglanu komorowego z pokrywą aluminiową kopertową i wypełnienie z klasyfikacją BROOF (t1) (szczegółowe informacje w rozdziale 4),
- kąt otwarcia skrzydła klapy jednoskrzydłowej $\geq 140^\circ$,
- zawiasy mocujące skrzydło do podstawy montowane na dłuższym boku klapy,
- sterowanie oddymianiem: pneumatyczne, elektryczne 24V-,
- sterowanie wentylacją: elektryczne 230V~,
- możliwość zwiększenia powierzchni czynnej oddymiania (A_{cz}) poprzez zastosowanie owiewek i/lub kierownicy

1.1.2. budowa klapy oddymiającej



Rys. 1 – Budowa klapy oddymiającej mcr PROLIGHT E wyposażonej w owiewkę i kierownicę, z siłownikiem pneumatycznym do oddymiania oraz z siłownikiem elektrycznym do wentylacji

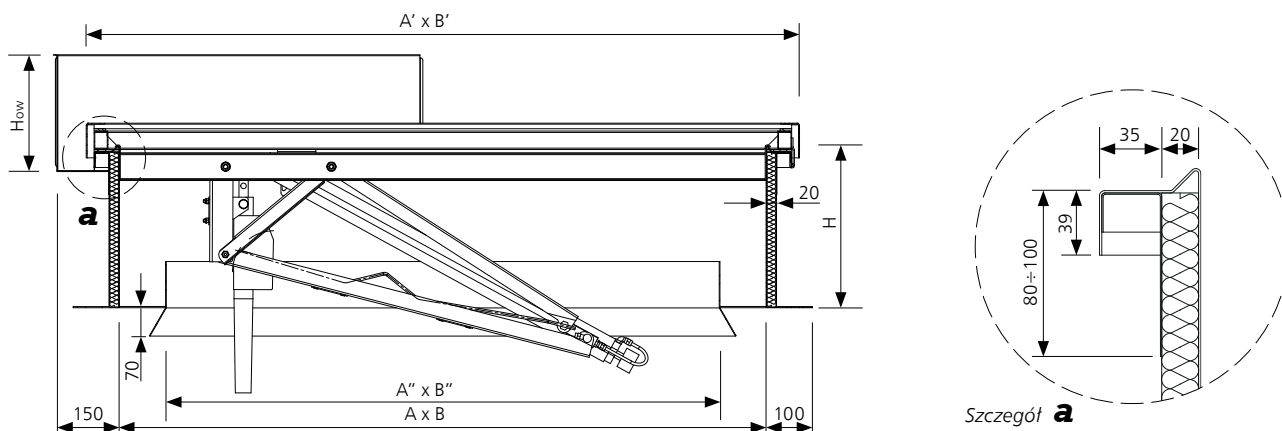
1.1.3. opcje wykonania klapy oddymiającej

- malowanie elementów klapy na dowolny kolor z palety RAL dotyczy owiewek, kierownicy i podstawy,
- izolacja termiczna podstawy – pozostałe warianty:
 - twarda wełna mineralna o grubości 40 mm, współczynnik przenikania ciepła $U=0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$,
 - płyta PIR o grubości 30 mm, współczynnik przenikania ciepła $U=0,68 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- zmiana grubości blachy podstawy,
- niestandardowe wymiary światła otworu podstawy klapy,
- niestandardowa wysokość podstawy w granicach 200 mm* ÷ 700 mm,
- niestandardowa szerokość obwodowego kołnierza podstawy,
- pasek obwodowy do mocowania obróbki dachowej z blachy powlekanej PVC,
- wykonanie podstawy, kierownicy i mechanizmu otwierającego ze stali nierdzewnej,
- możliwość zastosowania wypełnienia w postaci pryzmatycznej kopuły Sunoptics (szczegóły i zakres wymiarowy klap w rozdziale 4 na stronie 767,
- szeroki wybór wyposażenia dodatkowego.

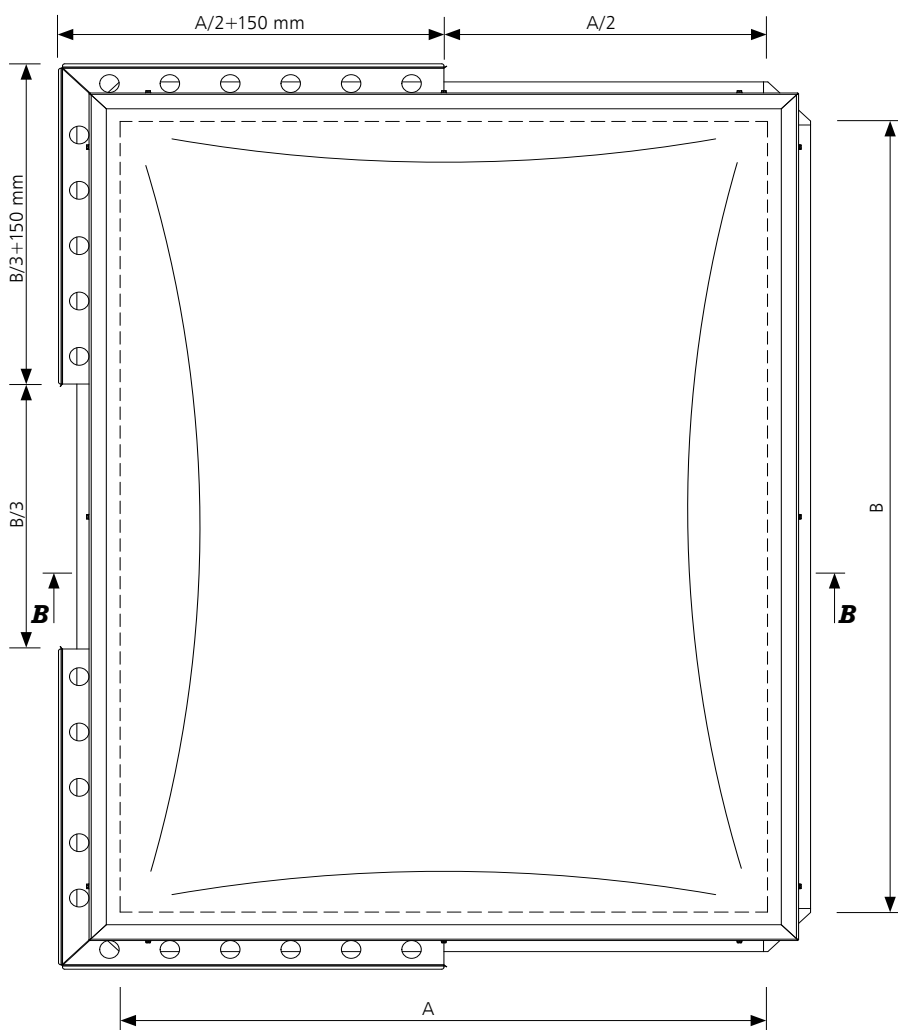
(*) Wysokość podstawy poniżej 300 mm dostępna tylko w przypadku wykonania cokołu pod klapę, zapewniającego sumaryczną wysokość (klapa+cokół) min. 300 mm.

1.1.4. rysunki techniczne klapy oddymiającej

KLAPA ODDYMIAJĄCA WYPOSAŻONA W OWIEWKI I KIEROWNICĘ, ZE STEROWANIEM PNEUMATYCZNYM DO ODDYMIANIA ORAZ SIŁOWNIKIEM ELEKTRYCZNYM DO WENTYLACJI



Rys. 2 – Przekrój **B-B** przez klapę oddymiającą mcr PROLIGHT C lub E w pozycji zamkniętej, wymiary w [mm]



Rys. 3 – Widok z góry klapy oddymiającej mcr PROLIGHT C lub E w pozycji zamkniętej, wymiary w [mm]

- A, B – wymiar nominalny [mm], światło otworu klapy oddymiającej
- A', B' – całkowity wymiar skrzydła klapy oddymiającej $A' = A + 135$ mm, $B' = B + 135$ mm
- A'', B'' – wymiar w świetle kierownicy $A'' = A - 200$ mm, $B'' = B - 200$ mm
- H – wysokość podstawy klapy oddymiającej [mm]
- How – wysokość owiewki $100 \text{ mm} \leq \text{How} \leq 450 \text{ mm}$

1.1.5. dane techniczne

TYP KLAPY	WYMIAR NOMINALNY*	PODSTAWA O MIN. H=500 mm			PODSTAWA O MIN. H=300 mm			ORIENTACYJNA MASA**
		POWIERZCHNIA CZYNNNA A _{Cz} [m ²]			POWIERZCHNIA CZYNNNA A _{Cz} [m ²]			
	A x B	STANDARD	Z OWIEWKAMI	Z OWIEWKAMI I KIEROWNICĄ	STANDARD	Z OWIEWKAMI	Z OWIEWKAMI I KIEROWNICĄ	
	[mm]	BEZ OWIEWEK I KIEROWNICY			BEZ OWIEWEK I KIEROWNICY			
C 100	1000 x 1000	0,72	0,71	0,79	0,64	0,67	0,75	76
C 110	1100 x 1100	0,85	0,85	0,96	0,74	0,80	0,92	82
C 115	1150 x 1150	0,91	0,93	1,04	0,79	0,87	1,01	85
C 120	1200 x 1200	0,98	1,01	1,14	0,85	0,95	1,09	88
C 125	1250 x 1250	1,05	1,09	1,25	0,91	1,03	1,19	91
C 130	1300 x 1300	1,13	1,17	1,35	0,96	1,12	1,28	94
C 135	1350 x 1350	1,20	1,26	1,46	1,04	1,20	1,40	102
C 140	1400 x 1400	1,27	1,35	1,57	1,10	1,27	1,51	105
C 150	1500 x 1500	1,44	1,55	1,80	1,22	1,46	1,73	117
C 155	1550 x 1550	1,51	1,63	1,92	1,30	1,56	1,85	120
C 160	1600 x 1600	1,61	1,74	2,05	1,36	1,66	1,97	124
C 170	1700 x 1700	1,76	1,97	2,34	1,50	1,88	2,23	140
C 180	1800 x 1800	1,94	2,20	2,62	1,65	2,11	2,49	147
C 190	1900 x 1900	2,13	2,45	2,92	1,81	2,35	2,82	154
C 195	1950 x 1950	2,24	2,55	3,08	1,86	2,43	2,97	157
C 200	2000 x 2000	2,32	2,68	3,24	1,96	2,56	3,12	161
E 100/120	1000 x 1200*	0,85	0,84	0,95	0,74	0,79	0,91	82
E 100/130	1000 x 1300	0,92	0,91	1,03	0,79	0,86	0,99	85
E 100/140	1000 x 1400	0,98	0,98	1,11	0,85	0,92	1,06	88
E 100/150	1000 x 1500	1,04	1,05	1,19	0,90	0,99	1,14	95
E 100/160	1000 x 1600	1,10	1,12	1,26	0,94	1,06	1,22	98
E 100/180	1000 x 1800	1,22	1,24	1,44	1,03	1,19	1,37	104
E 100/190	1000 x 1900	1,27	1,31	1,52	1,08	1,25	1,44	107
E 100/200	1000 x 2000	1,34	1,38	1,60	1,12	1,32	1,54	110
E 100/210	1000 x 2100	1,40	1,45	1,68	1,16	1,39	1,62	113
E 100/220	1000 x 2200	1,45	1,52	1,76	1,19	1,45	1,69	116
E 100/230	1000 x 2300	1,50	1,59	1,84	1,22	1,50	1,77	119
E 100/240	1000 x 2400	1,56	1,66	1,92	1,27	1,56	1,85	122
E 100/250	1000 x 2500	1,63	1,73	2,00	1,30	1,63	1,93	125
E 110/200	1100 x 2000	1,45	1,52	1,76	1,21	1,43	1,69	114
E 115/200	1150 x 2000	1,50	1,59	1,84	1,24	1,50	1,77	116
E 120/140	1200 x 1400	1,13	1,16	1,34	0,97	1,11	1,28	94
E 120/150	1200 x 1500	1,21	1,24	1,44	1,03	1,19	1,39	102
E 120/170	1200 x 1700	1,35	1,41	1,63	1,14	1,33	1,57	108
E 120/180	1200 x 1800	1,43	1,49	1,73	1,19	1,40	1,66	111
E 120/200	1200 x 2000	1,56	1,66	1,92	1,30	1,56	1,85	117
E 120/210	1200 x 2100	1,63	1,71	2,02	1,34	1,64	1,94	120
E 120/220	1200 x 2200	1,69	1,80	2,11	1,40	1,72	2,03	123
E 120/240	1200 x 2400	1,81	1,96	2,30	1,47	1,87	2,22	130
E 120/250	1200 x 2500	1,89	2,04	2,40	1,53	1,95	2,31	133
E 125/250	1250 x 2500	1,94	2,13	2,50	1,56	2,03	2,41	134
E 130/150	1300 x 1500	1,29	1,35	1,56	1,09	1,27	1,50	105
E 130/160	1300 x 1600	1,35	1,44	1,66	1,16	1,35	1,60	108
E 130/180	1300 x 1800	1,52	1,61	1,87	1,26	1,52	1,80	180
E 130/190	1300 x 1900	1,58	1,68	1,98	1,33	1,61	1,90	117
E 130/200	1300 x 2000	1,66	1,77	2,08	1,38	1,69	2,00	121
E 130/220	1300 x 2200	1,80	1,94	2,29	1,49	1,86	2,20	127
E 130/230	1300 x 2300	1,88	2,03	2,39	1,52	1,94	2,30	130
E 130/250	1300 x 2500	2,02	2,21	2,60	1,63	2,11	2,50	136

1.1.5. dane techniczne

TYP KLAPY	WYMIAR NOMINALNY*	PODSTAWA O MIN. H=500 mm			PODSTAWA O MIN. H=300 mm			ORIENTACYJNA MASA**
		POWIERZCHNIA CZYNNNA A_{cz} [m ²]			POWIERZCHNIA CZYNNNA A_{cz} [m ²]			
	A x B	STANDARD	Z OWIEWKAMI	Z OWIEWKAMI I KIEROWNICĄ	STANDARD	Z OWIEWKAMI	Z OWIEWKAMI I KIEROWNICĄ	
	[mm]	BEZ OWIEWEK I KIEROWNICY			BEZ OWIEWEK I KIEROWNICY			
E 140/150	1400 x 1500	1,37	1,45	1,68	1,16	1,37	1,62	114
E 140/180	1400 x 1800	1,61	1,71	2,02	1,36	1,64	1,94	123
E 140/200	1400 x 2000	1,76	1,90	2,24	1,46	1,82	2,16	130
E 140/250	1400 x 2500	2,14	2,38	2,80	1,75	2,28	2,70	145
E 150/160	1500 x 1600	1,51	1,63	1,92	1,30	1,56	1,85	120
E 150/180	1500 x 1800	1,70	1,84	2,16	1,43	1,76	2,08	126
E 150/200	1500 x 2000	1,86	2,04	2,43	1,56	1,95	2,31	133
E 150/210	1500 x 2100	1,95	2,14	2,55	1,61	2,05	2,43	136
E 150/240	1500 x 2400	2,20	2,45	2,88	1,80	2,34	2,77	146
E 150/250	1500 x 2500	2,25	2,55	3,00	1,84	2,44	2,89	149
E 160/180	1600 x 1800	1,79	1,96	2,33	1,50	1,87	2,22	130
E 160/190	1600 x 1900	1,88	2,07	2,46	1,58	1,98	2,34	133
E 160/200	1600 x 2000	1,95	2,18	2,59	1,63	2,08	2,46	137
E 160/220	1600 x 2200	2,15	2,39	2,85	1,76	2,29	2,75	143
E 160/230	1600 x 2300	2,21	2,50	2,98	1,84	2,39	2,87	146
E 160/240	1600 x 2400	2,30	2,61	3,11	1,88	2,50	3,00	149
E 180/200	1800 x 2000	2,16	2,45	2,92	1,80	2,34	2,81	154
E 180/220	1800 x 2200	2,34	2,65	3,21	1,94	2,53	3,09	160
E 180/240	1800 x 2400	2,55	2,89	3,50	2,07	2,76	3,37	167
E 180/250	1800 x 2500	2,61	3,02	3,65	2,16	2,88	3,51	170
E 190/200	1900 x 2000	2,24	2,55	3,08	1,86	2,43	2,96	158
E 195/200	1950 x 2000	2,30	2,61	3,16	1,91	2,50	3,04	159
E 195/220	1950 x 2200	2,49	2,87	3,47	2,06	2,75	3,35	166
E 195/250	1950 x 2500	2,79	3,27	3,95	2,29	3,12	3,80	176
E 200/250	2000 x 2500	2,85	3,35	4,05	2,35	3,20	3,90	177

(*) Możliwe jest wykonanie wymiarów pośrednich klap oddymiających między wartościami podanymi w tabeli. Wielkość powierzchni czynnej oddymiania dla tych wymiarów wyznaczana jest metodą interpolacji liniowej.

(**) Orientacyjna masa podana dla klapy oddymiającej o wysokości podstawy 500 mm, wykonanie standardowe z wypełnieniem w postaci płyty z poliwęglanu komorowego o grubości 16 mm i sterowaniem pneumatycznym.

1.1.6. sterowanie klapami oddymiającymi

Klapy oddymiające, oddymiająco-wentylacyjne wymagają do prawidłowego działania podłączenia do urządzeń sterujących ich otwieraniem i zamykaniem. Komplet tych urządzeń stanowi system sterowania oddymianiem lub oddymianiem i wentylacją.

W zależności od typu zastosowanych urządzeń może być wykonany jako:

- pneumatyczny system sterowania oddymianiem,
- elektryczny 24V- system sterowania oddymianiem z możliwością wentylacji,
- pneumatyczno-elektryczny system sterowania; część pneumatyczna odpowiada za funkcję oddymiania, elektryczna 230V~ za funkcję wentylacji.

Systemy sterowania oddymianiem są uruchamiane w następujący sposób:

- 1) automatyczny – poprzez bezpiecznik termiczny zamontowany w klapie (system pneumatyczny) lub poprzez reakcję optycznych czujek dymu (system elektryczny),
- 2) ręczny – poprzez wyzwolenie działania naboju CO₂ w skrzynce alarmowej (system pneumatyczny) lub poprzez użycie ręcznego przycisku oddymiania RPO-1 (system elektryczny),
- 3) sygnał SSP – poprzez zewnętrzny impuls z systemu sygnalizacji pożaru (SSP) przesyłany do elektromagnesu zainstalowanego w skrzynce alarmowej (system pneumatyczny) lub bezpośrednio do centrali sterowania oddymianiem (system elektryczny).

Elementy systemu sterowania zostały opisane w rozdziale 13.

TYP KLAPY	STEROWANIE PNEUMATYCZNE			STEROWANIE ELEKTRYCZNE	
	SIŁOWNIK PNEUMATYCZNY		MIN. WIELKOŚĆ NABOJU CO ₂ – SL 950* [g]	POBÓR PRĄDU [A] PRZEZ SIŁOWNIK ELEKTRYCZNY DLA KLASY	
	SKOK [mm]	ŚREDNICA [mm]		SL 250**	SL 550**
C 100	550	50	24	1,6	2,6
C 110	550	50	24	1,6	2,6
C 115	550	50	24	1,6	4,0
C 120	550	50	40	2,0	4,0
C 125	550	50	40	2,0	4,0
C 130	550	50	40	2,6	4,0
C 135	750	50	40	2,6	6,0
C 140	750	50	40	2,6	6,0
C 150	750	50	55	4,0	6,0
C 155	750	50	55	4,0	6,0
C 160	750	50	55	6,0	-
C 170	1050	63	55	6,0	-
C 180	1050	63	120	6,0	-
C 190	1050	63	120	8,0	-
C 195	1050	63	120	8,0	-
C 200	1050	63	120	8,0	-
E 100/120	550	50	24	1,6	2,6
E 100/130	550	50	24	1,6	2,6
E 100/140	550	50	24	1,6	2,6
E 100/150	550	50	24	1,6	4,0
E 100/160	550	50	40	2,0	4,0
E 100/180	550	50	40	2,0	4,0
E 100/190	550	50	40	2,0	4,0
E 100/200	550	50	40	2,0	4,0
E 100/210	550	50	40	2,6	4,0
E 100/220	550	50	40	2,6	4,0
E 100/230	550	50	40	2,6	6,0
E 100/240	550	50	40	2,6	6,0
E 100/250	550	50	40	2,6	6,0

1.1.6. sterowanie klapami oddymiającymi

TYP KLAPY	STEROWANIE PNEUMATYCZNE			STEROWANIE ELEKTRYCZNE	
	SIŁOWNIK PNEUMATYCZNY		MIN. WIELKOŚĆ NABOJU CO ₂ – SL 950* [g]	POBÓR PRĄDU [A] PRZEZ SIŁOWNIK ELEKTRYCZNY DLA KLASY	
	SKOK [mm]	ŚREDNICA [mm]		SL 250**	SL 550**
E 115/200	550	50	40	2,6	6,0
E 120/140	550	50	40	2,0	4,0
E 120/150	550	50	40	2,6	4,0
E 120/170	550	50	40	2,6	6,0
E 120/180	550	50	40	2,6	6,0
E 120/200	550	50	40	2,6	6,0
E 120/210	550	50	55	4,0	6,0
E 120/220	550	50	55	4,0	6,0
E 120/240	550	50	55	4,0	6,0
E 120/250	550	50	55	4,0	6,0
E 125/250	550	50	55	4,0	8,0
E 130/150	550	50	40	2,6	6,0
E 130/160	550	50	40	2,6	6,0
E 130/180	550	50	55	4,0	6,0
E 130/190	550	50	55	4,0	6,0
E 130/200	550	50	55	4,0	6,0
E 130/220	550	50	55	4,0	6,0
E 130/230	550	50	55	4,0	8,0
E 130/250	550	50	80	4,0	8,0
E 140/150	750	50	40	2,6	6,0
E 140/180	750	50	55	4,0	6,0
E 140/200	750	50	55	4,0	8,0
E 140/250	750	50	80	6,0	8,0
E 150/160	750	50	55	4,0	8,0
E 150/180	750	50	55	4,0	8,0
E 150/200	750	50	80	6,0	8,0
E 150/210	750	50	80	6,0	8,0
E 150/240	750	50	80	6,0	8,0
E 150/250	750	50	80	6,0	-
E 160/180	750	50	80	6,0	-
E 160/190	750	50	80	6,0	-
E 160/200	750	50	80	6,0	-
E 160/220	750	50	80	6,0	-
E 160/230	750	50	80	6,0	-
E 160/240	750	50	80	6,0	-
E 180/200	1050	63	120	6,0	-
E 180/220	1050	63	120	8,0	-
E 180/240	1050	63	120	8,0	-
E 180/250	1050	63	120	8,0	-
E 190/200	1050	63	120	8,0	-
E 195/200	1050	63	120	8,0	-
E 195/220	1050	63	120	8,0	-
E 195/250	1050	63	120	-	-
E 200/250	1050	63	120	-	-

(*) Sterowanie pneumatyczne dostępne w klasach SL 250, SL 550, SL 750, SL 1300, SL 1600 i SL 2000 na specjalne zamówienie (dotyczy wybranych wymiarów klap).

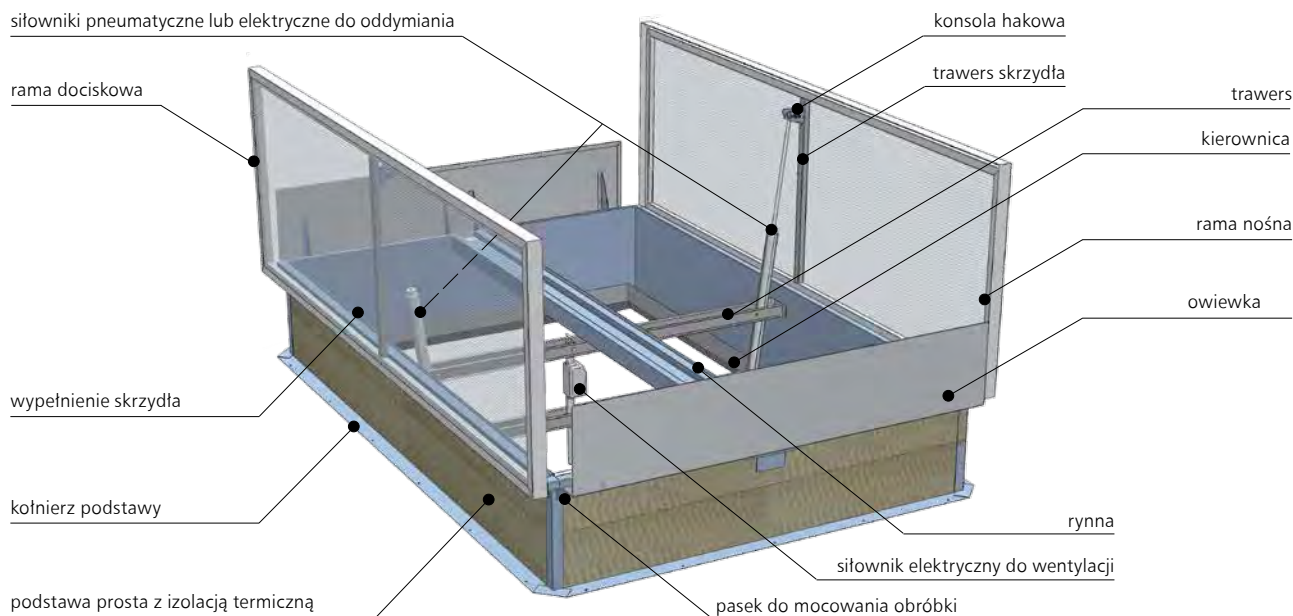
(**) Sterowanie elektryczne dostępne w klasach SL 750, SL 950, SL 1300 i SL 1600 na specjalne zamówienie (dotyczy wybranych wymiarów klap). Pobór prądu podany w tabeli dotyczy klap oddymiającej z wypełnieniem w postaci poliwęglanu komorowego.

1.2. klapy oddymiające dwuskrzydłowe z podstawą prostą - typ DVP

1.2.1. opis techniczny standardu

- klasyfikacja według Certyfikatu Zgodności WE 1488-CPD-0151/W zgodnie z PN-EN 12101-2 (Certyfikat CE),
- klapy oddymiające typu DVP (dwuskrzydłowe) przeznaczone do dachów płaskich i nachylonych, pokrytych papą lub folią PVC,
- podstawa prosta o wysokości 300 mm lub 500 mm z blachy ocynkowanej o grubości 1,25 mm,
- dolna część podstawy wyposażona w obwodowy kołnierz o szerokości 100 mm, za pomocą którego podstawa jest montowana do konstrukcji dachu,
- górna część podstawy o kształcie zapewniającym odprowadzenie wody,
- izolacja termiczna podstawy i rynny z twardej wełny mineralnej o grubości 20 mm, współczynnik przenikania ciepła $U=1,41\text{W/m}^2\text{K}$,
- pasek obwodowy w górnej części podstawy, wykonany z blachy stalowej ocynkowanej, służący do mocowania obróbki dachowej,
- wypełnienie skrzydła: płyta z poliwęglanu komorowego, płyta warstwowa, płyta z poliwęglanu komorowego z pokrywą aluminiową kopertową) i wypełnienie z klasyfikacją BROOF (t1) (szczegółowe informacje w rozdziale 4),
- kąt otwarcia skrzydła klapy dwuskrzydłowej $\geq 90^\circ$,
- zawiasy mocujące skrzydło do podstawy montowane na dłuższym boku klapy,
- sterowanie oddymianiem: pneumatyczne, elektryczne 24V-,
- sterowanie wentylacją: elektryczne 230V~,
- możliwość zwiększenia powierzchni czynnej oddymiania (Acz) poprzez zastosowanie owiewek i/lub kierownicy.

1.2.2. budowa klapy oddymiającej



Rys. 4 – Budowa klapy oddymiającej mcr PROLIGHT DVP wyposażonej w owiewkę i kierownicę, z siłownikami pneumatycznymi do oddymiania oraz z siłownikiem elektrycznym do wentylacji

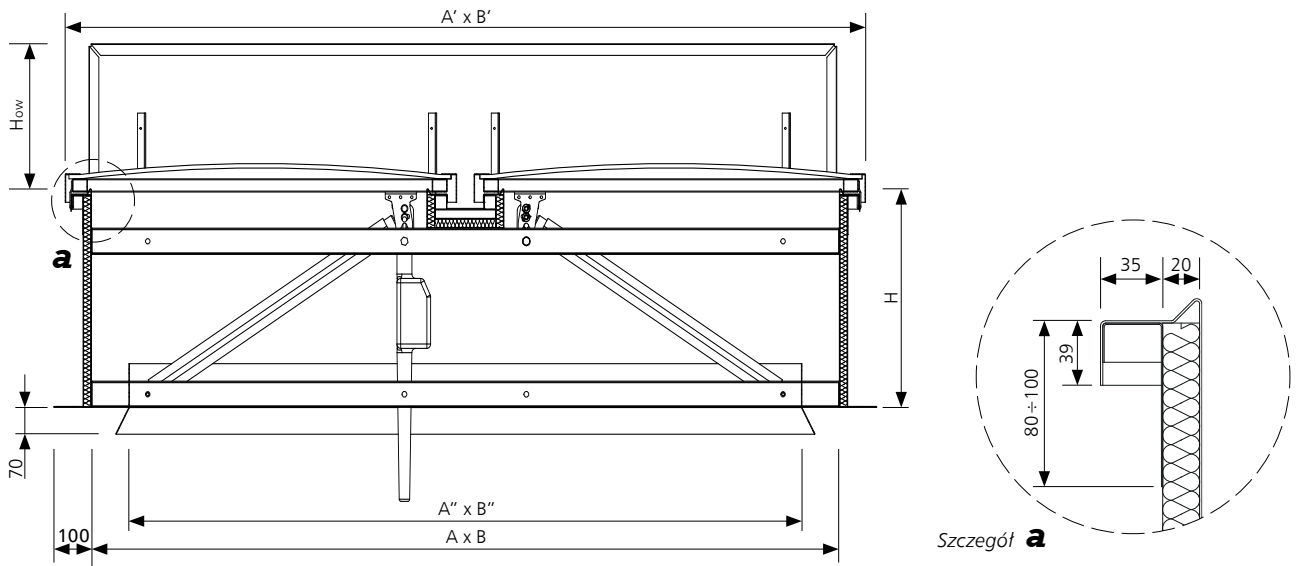
1.2.3. opcje wykonania klapy oddymiającej

- malowanie elementów klapy na dowolny kolor z palety RAL dotyczy owiewek, kierownicy oraz podstawy – malowanie proszkowe do wymiaru 1800x3000[mm],
- izolacja termiczna podstawy – pozostałe warianty:
 - twarda wełna mineralna o grubości 40 mm, współczynnik przenikania ciepła $U=0,8\text{ W/m}^2\text{K}$,
 - płyta PIR o grubości 30 mm, współczynnik przenikania ciepła $U=0,68\text{ W/m}^2\text{K}$,
- zmiana grubości blachy podstawy,
- niestandardowe wymiary światła otworu podstawy klapy,
- niestandardowa wysokość podstawy w granicach 200 mm* ÷ 700 mm,
- niestandardowa szerokość obwodowego kołnierza podstawy,
- pasek obwodowy do mocowania obróbki dachowej z blachy powlekanej PVC,
- wykonanie podstawy, kierownicy i trawersu ze stali nierdzewnej,
- możliwość zastosowania wypełnienia w postaci pryzmatycznej kopuły Sunoptics (szczegóły i zakres wymiarowy klap w rozdziale 4 na stronie 77)
- szeroki wybór wyposażenia dodatkowego.

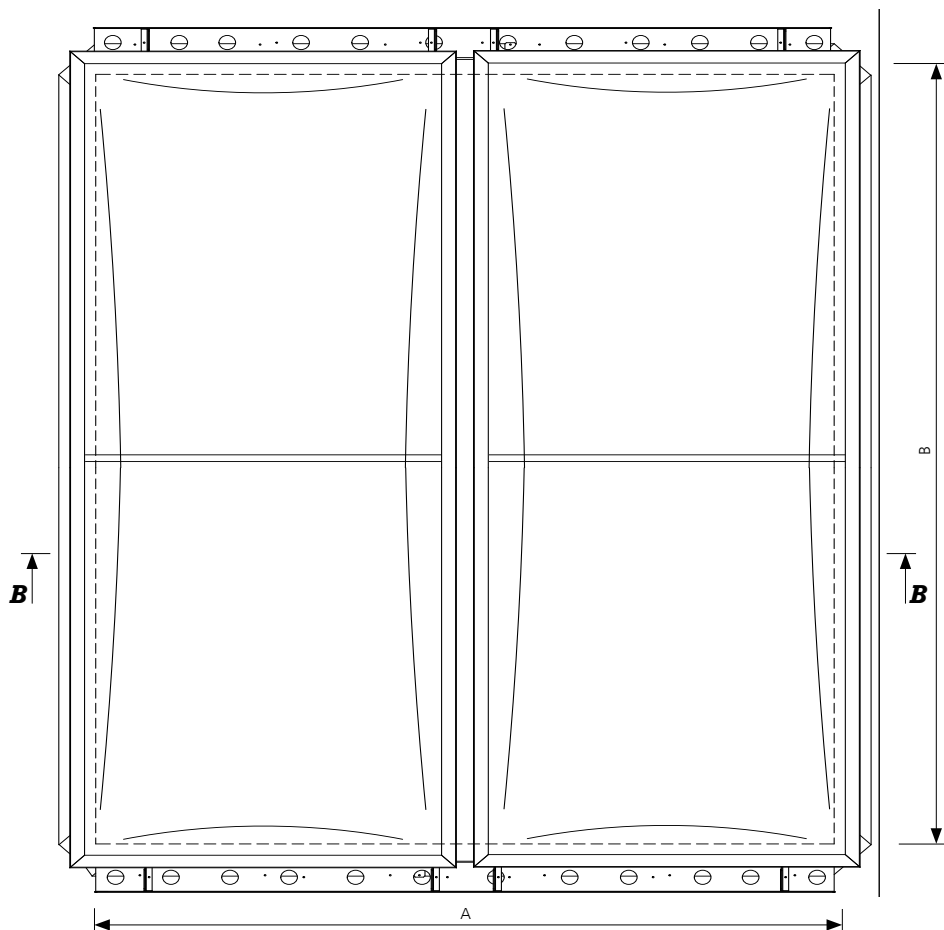
(*) Wysokość podstawy poniżej 300 mm dostępna tylko w przypadku wykonania cokółu pod klapę, zapewniającego sumaryczną wysokość (klapa+cokół) min. 300 mm

1.2.4. rysunki techniczne klapy oddymiającej

KLAPA ODDYMIAJĄCA WYPOSAŻONA W OWIEWKI I KIEROWNICĘ, ZE STEROWANIEM PNEUMATYCZNYM DO ODDYMIANIA ORAZ SIŁOWNIKIEM ELEKTRYCZNYM DO WENTYLACJI



Rys. 5 – Przekrój **B-B** przez klapy oddymiającą mcr PROLIGHT DVP w pozycji zamkniętej, wymiary w [mm]



Rys. 6 – Widok z góry klapy oddymiającej mcr PROLIGHT DVP w pozycji zamkniętej, wymiary w [mm]

A, B – wymiar nominalny [mm], światło otworu klapy oddymiającej
 A', B' – całkowity wymiar skrzydła klapy oddymiającej $A' = A + 135$ mm, $B' = B + 135$ mm
 A'', B'' – wymiar w świetle kierownicy $A'' = A - 100$ mm, $B'' = B - 100$ mm
 H – wysokość podstawy klapy oddymiającej [mm]
 $100 \text{ mm} \leq \text{How} \leq 370 \text{ mm}$

1.2.5. dane techniczne

TYP KLAPY*	WYMIAR NOMINALNY*	PODSTAWA O MIN. H=500 mm			PODSTAWA O MIN. H=300 mm			ORIENTACYJNA MASA***
		POWIERZCHNIA CZYNNNA A _{Cz} [m ²]			POWIERZCHNIA CZYNNNA A _{Cz} [m ²]			
	A x B	STANDARD	Z OWIEWKAMI	Z OWIEWKAMI I KIEROWNICĄ	STANDARD	Z OWIEWKAMI	Z OWIEWKAMI I KIEROWNICĄ	[kg]
	[mm]	BEZ OWIEWEK I KIEROWNICY			BEZ OWIEWEK I KIEROWNICY			
DVP 120/250	1200 x 2500	1,89	1,89	2,04	1,62	1,83	2,07	159
DVP 120/300	1200 x 3000	2,30	2,30	2,45	1,98	2,20	2,48	181
DVP 150/250	1500 x 2500	2,21	2,44	2,63	1,84	2,33	2,63	170
DVP 150/300	1500 x 3000	2,66	2,93	3,15	2,25	2,79	3,15	193
DVP 160/160	1600 x 1600	1,51	1,61	1,74	1,28	1,56	1,74	135
DVP 160/250	1600 x 2500	2,28	2,60	2,80	1,92	2,48	2,80	176
DVP 160/280	1600 x 2800	2,55	2,91	3,14	2,15	2,82	3,14	189
DVP 160/300	1600 x 3000	2,74	3,17	3,41	2,30	3,02	3,41	198
DVP 180/160	1800 x 1600	1,64	1,84	1,96	1,38	1,76	1,99	144
DVP 180/180	1800 x 1800	1,85	2,07	2,24	1,52	2,01	2,24	153
DVP 180/250	1800 x 2500	2,48	2,97	3,20	2,07	2,84	3,20	185
DVP 180/280	1800 x 2800	2,77	3,33	3,58	2,32	3,18	3,58	199
DVP 180/300	1800 x 3000	2,97	3,56	3,83	2,48	3,40	3,83	208
DVP 200/200	2000 x 2000	2,16	2,60	2,80	1,80	2,48	2,80	169
DVP 200/240	2000 x 2400	2,59	3,17	3,41	2,16	3,02	3,41	188
DVP 200/250	2000 x 2500	2,70	3,30	3,55	2,25	3,15	3,55	193
DVP 200/280	2000 x 2800	3,02	3,70	4,03	2,52	3,53	3,98	207
DVP 200/300	2000 x 3000	3,18	3,96	4,32	2,70	3,78	4,32	216
DVP 220/220	2200 x 2200	2,57	3,19	3,44	2,13	3,05	3,44	189
DVP 220/240	2200 x 2400	2,75	3,48	3,80	2,32	3,33	3,75	199
DVP 220/250	2200 x 2500	2,86	3,63	3,96	2,37	3,47	3,91	203
DVP 240/240	2400 x 2400	2,94	3,80	4,15	2,42	3,63	4,15	206
DVP 240/250	2400 x 2500	3,06	4,02	4,32	2,52	3,84	4,32	211
DVP 250/250	2500 x 2500	3,19	4,19	4,50	2,63	4,00	4,50	217
DVP 250/300	2500 x 3000	3,75	5,03	5,48	3,15	4,80	5,40	240
DVP 300/300	3000 x 3000	4,32	6,12	6,66	3,60	5,85	6,57	264

(*) Możliwe jest wykonanie wymiarów pośrednich klap oddymiających między wartościami podanymi w tabeli. Wielkość powierzchni czynnej oddymiania dla tych wymiarów wyznaczana jest metodą interpolacji liniowej.

(**) Orientacyjna masa podana dla klapy oddymiającej o wysokości podstawy 500 mm, wykonanie standardowe z wypełnieniem w postaci płyty z poliwęglanu komorowego o grubości 16 mm i sterowaniem pneumatycznym.

1.2.6. sterowanie klapami oddymiającymi

Klapy oddymiające, oddymiająco-wentylacyjne wymagają do prawidłowego działania podłączenia do urządzeń sterujących ich otwieraniem i zamykaniem. Komplet tych urządzeń stanowi system sterowania oddymianiem lub oddymianiem i wentylacją. W zależności od typu zastosowanych urządzeń może być wykonany jako:

- pneumatyczny system sterowania oddymianiem,
- elektryczny 24V- system sterowania oddymianiem z możliwością wentylacji,
- pneumatyczno-elektryczny system sterowania; część pneumatyczna odpowiada za funkcję oddymiania, elektryczna 230V~ za funkcję wentylacji.

Systemy sterowania oddymianiem są uruchamiane w następujący sposób:

- 1) automatyczny – poprzez bezpiecznik termiczny zamontowany w klapie (system pneumatyczny) lub poprzez reakcję optycznych czujek dymu (system elektryczny),
- 2) ręczny – poprzez wyzwolenie działania naboju CO₂ w skrzynce alarmowej (system pneumatyczny) lub poprzez użycie ręcznego przycisku oddymiania RPO-1 (system elektryczny),
- 3) sygnał SSP – poprzez zewnętrzny impuls z systemu sygnalizacji pożaru (SSP) przesłany do elektromagnesu zainstalowanego w skrzynce alarmowej (system pneumatyczny) lub bezpośrednio do centrali sterowania oddymianiem (system elektryczny).

Elementy systemu sterowania zostały opisane w rozdziale 13.

TYP KLAPY	STEROWANIE PNEUMATYCZNE			STEROWANIE ELEKTRYCZNE	
	SIŁOWNIK PNEUMATYCZNY		MIN. WIELKOŚĆ NABOJU CO ₂ – SL 950* [g]	POBÓR PRĄDU [A] PRZEZ SIŁOWNIK ELEKTRYCZNY DLA KLASY	
	SKOK [mm]	ŚREDNICA [mm]		SL 250**	SL 550**
DVP 120/250	350	40	24	2 × 0,8	2 × 1,3
DVP 120/300	350	40	38	2 × 1,0	2 × 1,6
DVP 150/250	350	40	38	2 × 1,0	2 × 2,0
DVP 150/300	350	40	40	2 × 1,3	2 × 2,0
DVP 160/160	400	40	38	2 × 1,0	2 × 1,6
DVP 160/250	400	40	40	2 × 1,3	2 × 2,6
DVP 160/280	400	50/40	55	2 × 1,3	2 × 2,6
DVP 160/300	400	50/40	55	2 × 1,3	2 × 2,6
DVP 180/160	400	40	38	2 × 1,6	2 × 2,0
DVP 180/180	400	40	38	2 × 1,6	2 × 2,0
DVP 180/250	400	50/40	55	2 × 1,6	2 × 2,6
DVP 180/280	400	50/40	55	2 × 1,6	2 × 2,6
DVP 180/300	400	50	55	2 × 1,6	2 × 4,0
DVP 200/200	500	40	55	2 × 1,6	2 × 2,6
DVP 200/240	500	50/40	55	2 × 1,6	2 × 4,0
DVP 200/250	500	50/40	55	2 × 2,0	2 × 4,0
DVP 200/280	500	50/40	80	2 × 2,0	2 × 4,0
DVP 200/300	500	50/40	80	2 × 2,0	2 × 4,0
DVP 220/220	500	50	80	2 × 2,0	2 × 4,0
DVP 220/240	500	50	55	2 × 2,0	2 × 6,0
DVP 220/250	500	50	80	2 × 2,0	2 × 6,0
DVP 240/240	600	50	80	2 × 2,6	2 × 6,0
DVP 240/250	600	50	80	2 × 2,6	2 × 6,0
DVP 250/250	600	50	120	2 × 4,0	2 × 6,0
DVP 250/300	600	50	120	2 × 4,0	2 × 8,0
DVP 300/300	750	63/50	150	2 × 6,0	2 × 8,0

(*) Sterowanie pneumatyczne dostępne w klasach SL 250, SL 550, SL 750, SL 950 i SL 1300 na specjalne zamówienie (dotyczy wybranych wymiarów klap).

(**) Sterowanie elektryczne dostępne w klasach SL 750, SL 950, SL 1300, SL 1600 i SL 2000 na specjalne zamówienie (dotyczy wybranych wymiarów klap).

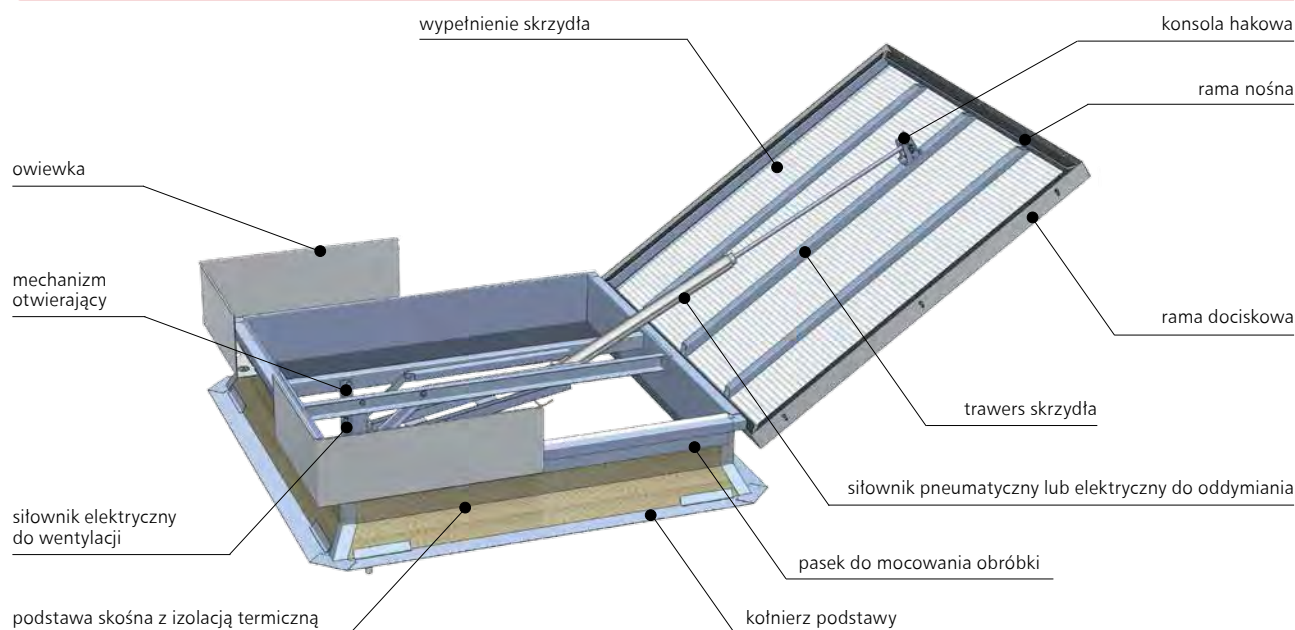
Pobór prądu podany w tabeli dotyczy klapy oddymiającej z wypełnieniem w postaci poliwęglanu komorowego.

1.3. klapy oddymiające jednoskrzydłowe z podstawą skośną - typ NG-A

1.3.1. opis techniczny standardu

- klasyfikacja według Certyfikatu Zgodności WE 1488-CPD-0151/W zgodnie z PN-EN 12101-2 (Certyfikat CE),
- klapy oddymiające typu NG-A (kwadratowe i prostokątne) przeznaczone do dachów płaskich i nachylonych, pokrytych papą lub folią PVC,
- podstawa skośna o wysokości 300 mm lub 500 mm z blachy ocynkowanej o grubości 1,25 mm,
- dolna część podstawy wyposażona w obwodowy kołnierz o szerokości 100 mm, za pomocą którego podstawa jest montowana do konstrukcji dachu,
- górna część podstawy o kształcie zapewniającym odprowadzanie wody,
- izolacja termiczna podstawy z twardej wełny mineralnej o grubości 20 mm, współczynnik przenikania ciepła $U=1,41 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- pasek obwodowy z blachy ocynkowanej do mocowania obróbki dachowej w górnej części podstawy,
- owiewki wykonane z blachy aluminiowej lub stalowej ocynkowanej,
- wypełnienie skrzydła: płyta z poliwęglanu komorowego, kopuła akrylowa, kopuła z poliwęglanu litego, płyta warstwowa, płyta z poliwęglanu komorowego i 1- lub 2- warstwowa kopuła akrylowa / z poliwęglanu litego, płyta kopertowa i wypełnienie z klasyfikacją BROOF (t1) (szczegółowe informacje w rozdziale 4),
- kąt otwarcia skrzydła klapy jednoskrzydłowej $\geq 140^\circ$,
- zawiasy mocujące skrzydło do podstawy montowane na dłuższym boku klapy,
- sterowanie oddymianiem: pneumatyczne, elektryczne 24V-,
- sterowanie wentylacją: elektryczne 230V~.

1.3.2. budowa klapy oddymiającej



Rys. 7 – Budowa klapy oddymiającej mcr PROLIGHT NG-A wyposażonej w owiewki, z siłownikiem pneumatycznym do oddymiania oraz z siłownikiem elektrycznym do wentylacji

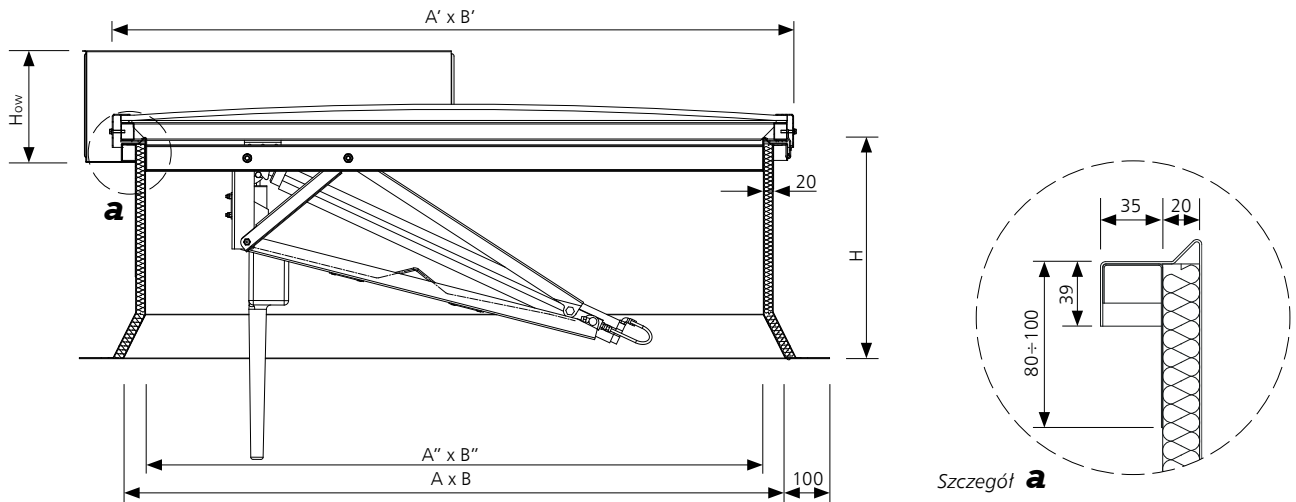
1.3.3. opcje wykonania klapy oddymiającej

- malowanie elementów klapy na dowolny kolor z palety RAL dotyczy podstawy i owiewek,
- izolacja termiczna podstawy – pozostałe warianty:
 - twarda wełna mineralna o grubości 40 mm, współczynnik przenikania ciepła $U=0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$,
 - płyta PIR o grubości 30 mm, współczynnik przenikania ciepła $U=0,68 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- zmiana grubości blachy podstawy,
- niestandardowe wymiary światła otworu podstawy klapy,
- niestandardowa wysokość podstawy w granicach $200 \text{ mm}^* \div 700 \text{ mm}$,
- niestandardowa szerokość obwodowego kołnierza podstawy,
- pasek obwodowy do mocowania obróbki dachowej z blachy powlekanej PVC,
- wykonanie podstawy i mechanizmy otwierającego ze stali nierdzewnej,
- możliwość zastosowania wypełnienia w postaci pryzmatycznej kopuły Sunoptics (szczegóły i zakres wymiarowy klap w rozdziale 4 na stronie 77),
- szeroki wybór wyposażenia dodatkowego.

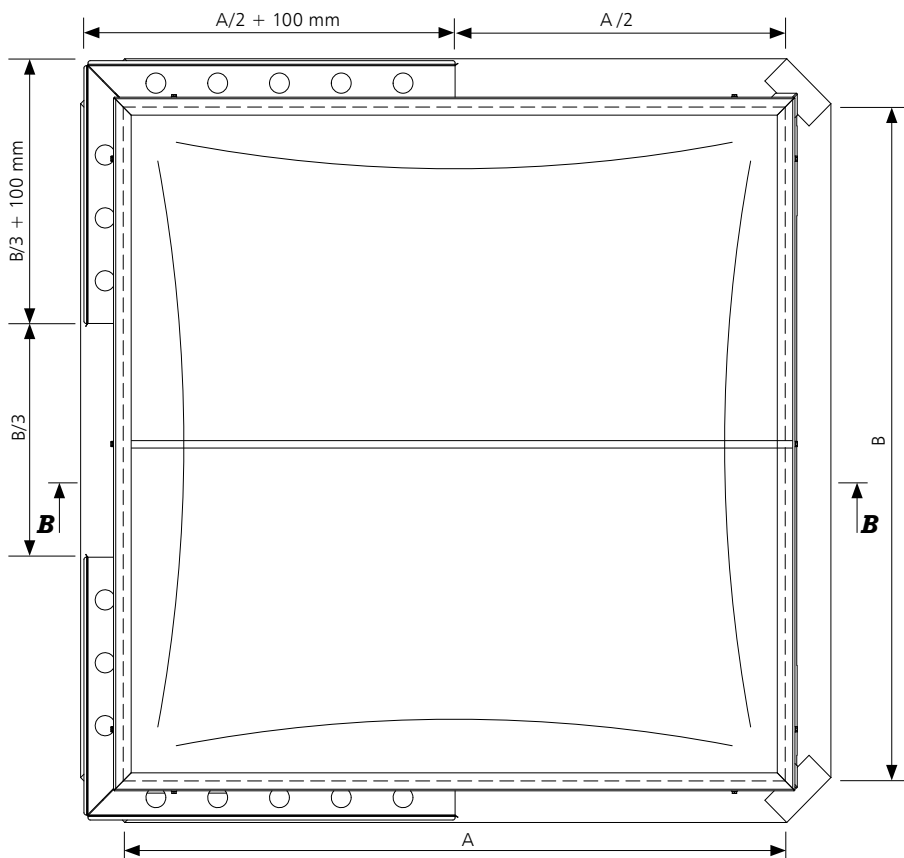
(*) Wysokość podstawy poniżej 300 mm dostępna tylko w przypadku wykonania cokołu pod klapę, zapewniającego sumaryczną wysokość (klapa+cokół) min. 300 mm

1.3.4. rysunki techniczne klapy oddymiającej

KLAPA ODDYMIAJĄCA WYPOSAŻONA W OWIEWKI, ZE STEROWANIEM PNEUMATYCZNYM DO ODDYMIANIA ORAZ SIŁOWNIKIEM ELEKTRYCZNYM DO WENTYLACJI



Rys. 8 – Przekrój **B-B** przez klapę oddymiającą mcr PROLIGHT NG-A w pozycji zamkniętej, wymiary w [mm]



Rys. 9 – Widok z góry klapy oddymiającej mcr PROLIGHT NG-A w pozycji zamkniętej, wymiary w [mm]

- A, B – wymiar nominalny [mm], światło otworu klapy oddymiającej
- A', B' – całkowity wymiar skrzydła klapy oddymiającej $A' = A + 135$ mm, $B' = B + 35$ mm
- A'', B'' – wymiar w świetle górnego otworu klapy oddymiającej $A'' = A - 100$ mm, $B'' = B - 100$ mm
- H – wysokość podstawy klapy oddymiającej [mm]
- H_{low} – wysokość owiewki 230 mm $\leq H_{low} \leq 530$ mm

1.3.5. dane techniczne

TYP KLAPY	WYMIAR NOMINALNY*	PODSTAWA O MIN. H=500 mm	PODSTAWA O MIN. H=300 mm	ORIENTACYJNA MASA**
	A x B	POWIERZCHNIA CZYNNNA A _{Cz} [m ²]	POWIERZCHNIA CZYNNNA A _{Cz} [m ²]	
	[mm]	Z OWIEWKAMI	Z OWIEWKAMI	
NG-A 100/100	1000 x 1000	0,66	0,66	78
NG-A 100/110	1000 x 1100	0,74	0,73	81
NG-A 100/120	1000 x 1200	0,81	0,80	84
NG-A 100/130	1000 x 1300	0,89	0,87	87
NG-A 100/140	1000 x 1400	0,96	0,94	90
NG-A 100/150	1000 x 1500	1,03	1,01	96
NG-A 100/160	1000 x 1600	1,11	1,08	100
NG-A 100/170	1000 x 1700	1,18	1,15	103
NG-A 100/180	1000 x 1800	1,26	1,23	106
NG-A 100/190	1000 x 1900	1,33	1,30	110
NG-A 100/200	1000 x 2000	1,40	1,37	113
NG-A 100/210	1000 x 2100	1,48	1,44	116
NG-A 100/220	1000 x 2200	1,55	1,51	119
NG-A 100/230	1000 x 2300	1,62	1,58	122
NG-A 100/240	1000 x 2400	1,70	1,65	125
NG-A 100/250	1000 x 2500	1,77	1,72	129
NG-A 120/120	1200 x 1200	0,99	0,97	91
NG-A 120/130	1200 x 1300	1,08	1,06	94
NG-A 120/140	1200 x 1400	1,17	1,14	97
NG-A 120/150	1200 x 1500	1,26	1,23	104
NG-A 120/170	1200 x 1700	1,44	1,40	110
NG-A 120/180	1200 x 1800	1,54	1,49	114
NG-A 120/190	1200 x 1900	1,63	1,58	117
NG-A 120/200	1200 x 2000	1,72	1,66	120
NG-A 120/210	1200 x 2100	1,81	1,75	124
NG-A 120/220	1200 x 2200	1,90	1,84	127
NG-A 120/230	1200 x 2300	1,99	1,92	130
NG-A 120/240	1200 x 2400	2,08	2,01	133
NG-A 120/250	1200 x 2500	2,17	2,10	137
NG-A 125/125	1250 x 1250	1,08	1,06	94
NG-A 130/130	1300 x 1300	1,18	1,15	97
NG-A 130/140	1300 x 1400	1,28	1,25	100
NG-A 130/150	1300 x 1500	1,38	1,34	108
NG-A 130/160	1300 x 1600	1,48	1,44	111
NG-A 130/170	1300 x 1700	1,58	1,53	114
NG-A 130/180	1300 x 1800	1,68	1,62	118
NG-A 130/190	1300 x 1900	1,77	1,72	121
NG-A 130/200	1300 x 2000	1,87	1,81	124
NG-A 130/210	1300 x 2100	1,97	1,91	128
NG-A 130/220	1300 x 2200	2,07	2,00	131
NG-A 130/230	1300 x 2300	2,17	2,10	134
NG-A 130/240	1300 x 2400	2,27	2,19	138
NG-A 130/250	1300 x 2500	2,37	2,28	141
NG-A 140/140	1400 x 1400	1,39	1,35	104
NG-A 140/150	1400 x 1500	1,49	1,45	111
NG-A 140/160	1400 x 1600	1,60	1,55	115

1.3.5. dane techniczne

TYP KLAPY	WYMIAR NOMINALNY*	PODSTAWA O MIN. H=500 mm	PODSTAWA O MIN. H=300 mm	ORIENTACYJNA MASA**
	A x B	POWIERZCHNIA CZYNNNA A _{CZ} [m ²]	POWIERZCHNIA CZYNNNA A _{CZ} [m ²]	
	[mm]	Z OWIEWKAMI	Z OWIEWKAMI	
NG-A 140/170	1400 x 1700	1,71	1,66	118
NG-A 140/180	1400 x 1800	1,82	1,76	122
NG-A 140/190	1400 x 1900	1,92	1,86	125
NG-A 140/200	1400 x 2000	2,03	1,96	128
NG-A 140/210	1400 x 2100	2,14	2,06	132
NG-A 140/220	1400 x 2200	2,24	2,17	135
NG-A 140/230	1400 x 2300	2,35	2,27	138
NG-A 140/240	1400 x 2400	2,46	2,37	142
NG-A 140/250	1400 x 2500	2,56	2,47	145
NG-A 150/150	1500 x 1500	1,61	1,56	120
NG-A 150/160	1500 x 1600	1,72	1,67	124
NG-A 150/170	1500 x 1700	1,84	1,78	127
NG-A 150/180	1500 x 1800	1,96	1,89	130
NG-A 150/190	1500 x 1900	2,07	2,00	134
NG-A 150/200	1500 x 2000	2,19	2,11	137
NG-A 150/210	1500 x 2100	2,30	2,22	141
NG-A 150/220	1500 x 2200	2,42	2,33	144
NG-A 150/230	1500 x 2300	2,53	2,44	148
NG-A 150/240	1500 x 2400	2,65	2,55	151
NG-A 150/250	1500 x 2500	2,76	2,66	154
NG-A 160/160	1600 x 1600	1,85	1,79	128
NG-A 160/170	1600 x 1700	1,97	1,91	131
NG-A 160/180	1600 x 1800	2,10	2,02	134
NG-A 160/190	1600 x 1900	2,22	2,14	138
NG-A 160/200	1600 x 2000	2,34	2,26	141
NG-A 160/210	1600 x 2100	2,47	2,38	145
NG-A 160/220	1600 x 2200	2,59	2,49	148
NG-A 160/230	1600 x 2300	2,71	2,61	151
NG-A 160/240	1600 x 2400	2,84	2,73	154
NG-A 160/250	1600 x 2500	2,96	2,85	158
NG-A 170/170	1700 x 1700	2,10	2,03	135
NG-A 170/180	1700 x 1800	2,24	2,16	138
NG-A 170/190	1700 x 1900	2,37	2,28	142
NG-A 170/200	1700 x 2000	2,50	2,41	145
NG-A 170/210	1700 x 2100	2,63	2,53	149
NG-A 170/220	1700 x 2200	2,76	2,66	152
NG-A 170/230	1700 x 2300	2,89	2,78	155
NG-A 170/240	1700 x 2400	3,03	2,91	159
NG-A 170/250	1700 x 2500	3,16	3,03	162
NG-A 180/180	1800 x 1800	2,38	2,29	152
NG-A 180/190	1800 x 1900	2,52	2,42	156
NG-A 180/200	1800 x 2000	2,66	2,56	159
NG-A 180/210	1800 x 2100	2,80	2,69	163
NG-A 180/220	1800 x 2200	2,94	2,82	166
NG-A 180/230	1800 x 2300	3,08	2,95	170
NG-A 180/240	1800 x 2400	3,22	3,09	173

1.3.5. dane techniczne

TYP KLAPY	WYMIAR NOMINALNY*	PODSTAWA O MIN. H=500 mm	PODSTAWA O MIN. H=300 mm	ORIENTACYJNA MASA**
	A x B	POWIERZCHNIA CZYNNNA A _{CZ} [m ²]	POWIERZCHNIA CZYNNNA A _{CZ} [m ²]	
	[mm]	Z OWIEWKAMI	Z OWIEWKAMI	
NG-A 180/250	1800 x 2500	3,36	3,22	176
NG-A 180/260	1800 x 2600	3,50	3,35	180
NG-A 180/270	1800 x 2700	3,64	3,49	183
NG-A 180/280	1800 x 2800	3,78	3,62	186
NG-A 180/290	1800 x 2900	3,92	3,75	189
NG-A 180/300	1800 x 3000	4,06	3,89	193
NG-A 190/190	1900 x 1900	2,66	2,56	160
NG-A 190/200	1900 x 2000	2,81	2,70	163
NG-A 190/210	1900 x 2100	2,96	2,84	167
NG-A 190/220	1900 x 2200	3,11	2,99	170
NG-A 190/230	1900 x 2300	3,26	3,13	174
NG-A 190/240	1900 x 2400	3,40	3,27	177
NG-A 190/250	1900 x 2500	3,55	3,41	180
NG-A 190/260	1900 x 2600	3,70	3,55	184
NG-A 190/270	1900 x 2700	3,85	3,69	187
NG-A 190/280	1900 x 2800	4,00	3,83	191
NG-A 190/290	1900 x 2900	4,15	3,97	194
NG-A 190/300	1900 x 3000	4,29	4,11	197
NG-A 200/200	2000 x 2000	2,97	2,85	167
NG-A 200/210	2000 x 2100	3,12	3,00	171
NG-A 200/220	2000 x 2200	3,28	3,15	174
NG-A 200/230	2000 x 2300	3,44	3,30	178
NG-A 200/240	2000 x 2400	3,59	3,45	181
NG-A 200/250	2000 x 2500	3,75	3,59	185
NG-A 200/260	2000 x 2600	3,91	3,74	188
NG-A 200/270	2000 x 2700	4,06	3,89	191
NG-A 200/280	2000 x 2800	4,22	4,04	195
NG-A 200/290	2000 x 2900	4,38	4,19	198
NG-A 200/300	2000 x 3000	4,53	4,34	202
NG-A 210/210	2100 x 2100	3,29	3,16	175
NG-A 220/220	2200 x 2200	3,63	3,48	183

(*) Możliwe jest wykonanie wymiarów pośrednich klap oddymiających między wartościami podanymi w tabeli. Wielkość powierzchni czynnej oddymiania dla tych wymiarów wyznaczana jest metodą interpolacji liniowej.

(**) Orientacyjna masa podana dla klapy oddymiającej o wysokości podstawy 500 mm z owiewkami, wykonanie standardowe z wypełnieniem w postaci płyty z poliwęglanu komorowego o grubości 16 mm i sterowaniem pneumatycznym.

1.3.6. sterowanie klapami oddymiającymi

Klapy oddymiające, oddymiająco-wentylacyjne wymagają do prawidłowego działania podłączenia do urządzeń sterujących ich otwieraniem i zamykaniem. Komplet tych urządzeń stanowi system sterowania oddymianiem lub oddymianiem i wentylacją. W zależności od typu zastosowanych urządzeń może być wykonany jako:

- pneumatyczny system sterowania oddymianiem,
- elektryczny 24V- system sterowania oddymianiem z możliwością wentylacji,
- pneumatyczno-elektryczny system sterowania; część pneumatyczna odpowiada za funkcję oddymiania, elektryczna 230V~ za funkcję wentylacji.

Systemy sterowania oddymianiem są uruchamiane w następujący sposób:

- 1) automatyczny – poprzez bezpiecznik termiczny zamontowany w klapie (system pneumatyczny) lub poprzez reakcję optycznych czujek dymu (system elektryczny),
- 2) ręczny – poprzez wyzwolenie działania naboju CO₂ w skrzynce alarmowej (system pneumatyczny) lub poprzez użycie ręcznego przycisku oddymiania RPO-1 (system elektryczny),
- 3) sygnał SSP – poprzez zewnętrzny impuls z systemu sygnalizacji pożaru (SSP) przesyłany do elektromagnesu zainstalowanego w skrzynce alarmowej (system pneumatyczny) lub bezpośrednio do centrali sterowania oddymianiem (system elektryczny).

Elementy systemu sterowania zostały opisane w rozdziale 13.

TYP KLAPY	STEROWANIE PNEUMATYCZNE			STEROWANIE ELEKTRYCZNE	
	SIŁOWNIK PNEUMATYCZNY		MIN. WIELKOŚĆ NABOJU CO ₂ – SL 950* [g]	POBÓR PRĄDU [A] PRZEZ SIŁOWNIK ELEKTRYCZNY DLA KLASY	
	SKOK [mm]	ŚREDNICA [mm]		SL 250**	SL 550**
NG-A 100/100	550	50	24	-	-
NG-A 100/110	550	50	24	-	-
NG-A 100/120	550	50	24	-	-
NG-A 100/130	550	50	24	-	-
NG-A 100/140	550	50	24	-	-
NG-A 100/150	550	50	24	-	-
NG-A 100/160	550	50	24	-	-
NG-A 100/170	550	50	40	-	-
NG-A 100/180	550	50	40	-	-
NG-A 100/190	550	50	40	-	-
NG-A 100/200	550	50	40	-	-
NG-A 100/210	550	50	40	-	-
NG-A 100/220	550	50	40	-	-
NG-A 100/230	550	50	40	-	-
NG-A 100/240	550	50	40	-	-
NG-A 100/250	550	50	40	-	-
NG-A 120/120	550	50	24	1,6	2,6
NG-A 120/130	550	50	40	1,6	2,6
NG-A 120/140	550	50	40	1,6	2,6
NG-A 120/150	550	50	40	1,6	4,0
NG-A 120/170	550	50	40	2,0	4,0
NG-A 120/180	550	50	40	2,6	4,0
NG-A 120/190	550	50	40	2,6	6,0
NG-A 120/200	550	50	40	2,6	6,0
NG-A 120/210	550	50	40	2,6	6,0
NG-A 120/220	550	50	55	4,0	6,0
NG-A 120/230	550	50	55	4,0	6,0
NG-A 120/240	550	50	55	4,0	6,0
NG-A 120/250	550	50	55	4,0	6,0
NG-A 125/125	550	50	24	1,6	4,0

1.3.6. sterowanie klapami oddymiającymi

TYP KLAPY	STEROWANIE PNEUMATYCZNE			STEROWANIE ELEKTRYCZNE	
	SIŁOWNIK PNEUMATYCZNY		MIN. WIELKOŚĆ NABOJU CO ₂ – SL 950* [g]	POBÓR PRĄDU [A] PRZEZ SIŁOWNIK ELEKTRYCZNY DLA KLASY	
	SKOK [mm]	ŚREDNICA [mm]		SL 250**	SL 550**
NG-A 130/130	550	50	40	2,0	4,0
NG-A 130/140	550	50	40	2,0	4,0
NG-A 130/150	550	50	40	2,0	4,0
NG-A 130/160	550	50	40	2,6	4,0
NG-A 130/170	550	50	40	2,6	6,0
NG-A 130/180	550	50	40	2,6	6,0
NG-A 130/190	550	50	40	2,6	6,0
NG-A 130/200	550	50	40	2,6	6,0
NG-A 130/210	550	50	40	2,6	6,0
NG-A 130/220	550	50	55	4,0	6,0
NG-A 130/230	550	50	55	4,0	6,0
NG-A 130/240	550	50	55	4,0	6,0
NG-A 130/250	550	50	55	4,0	6,0
NG-A 140/140	550	50	40	2,6	4,0
NG-A 140/150	550	50	40	2,6	6,0
NG-A 140/160	550	50	40	2,6	6,0
NG-A 140/170	550	50	40	2,6	6,0
NG-A 140/180	550	50	55	4,0	6,0
NG-A 140/190	550	50	55	4,0	6,0
NG-A 140/200	550	50	55	4,0	6,0
NG-A 140/210	550	50	55	4,0	6,0
NG-A 140/220	550	50	55	4,0	6,0
NG-A 140/230	550	50	55	4,0	6,0
NG-A 140/240	550	50	55	4,0	8,0
NG-A 140/250	550	50	80	4,0	8,0
NG-A 150/150	750	50	40	2,6	6,0
NG-A 150/160	750	50	40	2,6	6,0
NG-A 150/170	750	50	55	4,0	6,0
NG-A 150/180	750	50	55	4,0	6,0
NG-A 150/190	750	50	55	4,0	8,0
NG-A 150/200	750	50	55	4,0	8,0
NG-A 150/210	750	50	55	4,0	8,0
NG-A 150/220	750	50	80	4,0	8,0
NG-A 150/230	750	50	80	4,0	8,0
NG-A 150/240	750	50	80	4,0	8,0
NG-A 150/250	750	50	80	6,0	8,0
NG-A 160/160	750	50	55	4,0	6,0
NG-A 160/170	750	50	55	4,0	8,0
NG-A 160/180	750	50	55	4,0	8,0
NG-A 160/190	750	50	55	4,0	8,0
NG-A 160/200	750	50	80	6,0	8,0
NG-A 160/210	750	50	80	6,0	8,0
NG-A 160/220	750	50	80	6,0	8,0
NG-A 160/230	750	50	80	6,0	8,0
NG-A 160/240	750	50	80	6,0	8,0
NG-A 160/250	750	50	80	6,0	8,0
NG-A 170/170	750	50	55	6,0	-
NG-A 170/180	750	50	80	6,0	-
NG-A 170/190	750	50	80	6,0	-

1.3.6. sterowanie klapami oddymiającymi

TYP KLAPY	STEROWANIE PNEUMATYCZNE			STEROWANIE ELEKTRYCZNE	
	SIŁOWNIK PNEUMATYCZNY		MIN. WIELKOŚĆ NABOJU CO ₂ – SL 950* [g]	POBÓR PRĄDU [A] PRZEZ SIŁOWNIK ELEKTRYCZNY DLA KLASY	
	SKOK [mm]	ŚREDNICA [mm]		SL 250**	SL 550**
NG-A 170/200	750	50	80	6,0	-
NG-A 170/210	750	50	80	6,0	-
NG-A 170/220	750	50	80	6,0	-
NG-A 170/230	750	50	80	6,0	-
NG-A 170/240	750	50	80	6,0	-
NG-A 170/250	750	50	80	6,0	-
NG-A 180/180	1050	63	80	6,0	-
NG-A 180/190	1050	63	120	6,0	-
NG-A 180/200	1050	63	120	8,0	-
NG-A 180/210	1050	63	120	8,0	-
NG-A 180/220	1050	63	120	8,0	-
NG-A 180/230	1050	63	120	8,0	-
NG-A 180/240	1050	63	120	8,0	-
NG-A 180/250	1050	63	120	8,0	-
NG-A 180/260	1050	63	120	8,0	-
NG-A 180/270	1050	63	120	-	-
NG-A 180/280	1050	63	120	-	-
NG-A 180/290	1050	63	120	-	-
NG-A 180/300	1050	63	120	-	-
NG-A 190/190	1050	63	120	6,0	-
NG-A 190/200	1050	63	120	6,0	-
NG-A 190/210	1050	63	120	6,0	-
NG-A 190/220	1050	63	120	8,0	-
NG-A 190/230	1050	63	120	8,0	-
NG-A 190/240	1050	63	120	8,0	-
NG-A 190/250	1050	63	120	8,0	-
NG-A 190/260	1050	63	120	8,0	-
NG-A 190/270	1050	63	120	-	-
NG-A 190/280	1050	63	120	-	-
NG-A 190/290	1050	63	120	-	-
NG-A 190/300	1050	63	120	-	-
NG-A 200/200	1050	63	120	8,0	-
NG-A 200/210	1050	63	120	8,0	-
NG-A 200/220	1050	63	120	8,0	-
NG-A 200/230	1050	63	120	8,0	-
NG-A 200/240	1050	63	120	-	-
NG-A 200/250	1050	63	120	-	-
NG-A 200/260	1050	63	120	-	-
NG-A 200/270	1050	63	120	-	-
NG-A 200/280	1050	63	120	-	-
NG-A 200/290	1050	63	120	-	-
NG-A 200/300	1050	63	120***	-	-
NG-A 210/210	1050	63	120	8,0	-
NG-A 220/220	1050	63	120	-	-

(*) Sterowanie pneumatyczne dostępne w klasach SL 250, SL 550, SL 750, SL 950, SL 1300, SL 1600 i SL 2000 na specjalne zamówienie (dotyczy wybranych wymiarów klap).

(**) Sterowanie elektryczne dostępne w klasach SL 750, SL 950, SL 1300 i SL 1600 na specjalne zamówienie (dotyczy wybranych wymiarów klap). Pobór prądu podany w tabeli dotyczy klapy oddymiającej z wypełnieniem w postaci poliwęglanu komorowego.

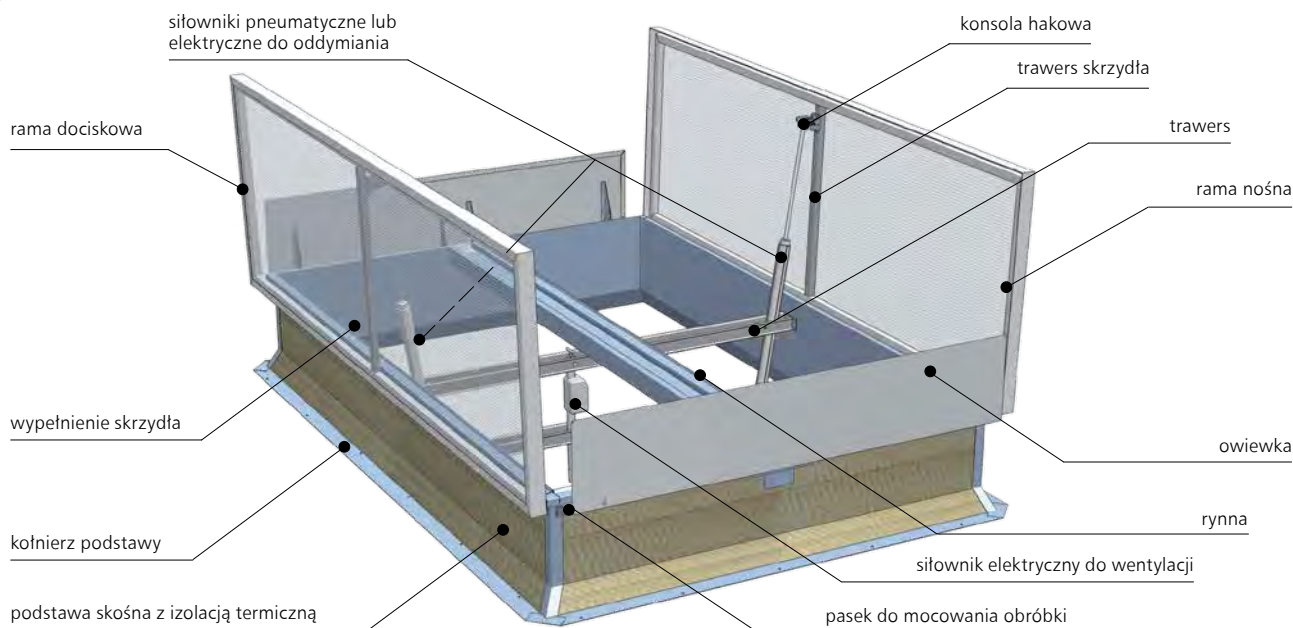
(***) SL 900

1.4. klapy oddymiające dwuskrzydłowe z podstawą skośną - typ DVPS

1.4.1. opis techniczny standardu

- klasyfikacja według Certyfikatu Zgodności WE 1488-CPD-0151/W zgodnie z PN-EN 12101-2 (Certyfikat CE),
- klapy oddymiające typu DVPS (dwuskrzydłowe) przeznaczone do dachów płaskich i nachylonych, pokrytych papą lub folią PVC,
- podstawa skośna o wysokości 300 mm lub 500 mm z blachy ocynkowanej o grubości 1,25 mm,
- dolna część podstawy wyposażona w obwodowy kołnierz o szerokości 100 mm, za pomocą którego podstawa jest montowana do konstrukcji dachu,
- górna część podstawy o kształcie zapewniającym odprowadzenie wody,
- izolacja termiczna podstawy z twardej wełny mineralnej o grubości 20 mm, współczynnik przenikania ciepła $U=1,41 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- pasek obwodowy z blachy ocynkowanej do mocowania obróbki dachowej w górnej części podstawy,
- owiewki wykonane z blachy aluminiowej lub stalowej ocynkowanej,
- wypełnienie skrzydła: płyta z poliwęglanu komorowego, płyta warstwowa, płyta z poliwęglanu komorowego z pokrywą aluminiową kopertową) i wypełnienie z klasyfikacją BROOF (t1) (szczegółowe informacje w rozdziale 4),
- kąt otwarcia skrzydła klapy dwuskrzydłowej $\geq 90^\circ$,
- zawiasy mocujące skrzydło do podstawy montowane na dłuższym boku klapy,
- sterowanie oddymianiem: pneumatyczne, elektryczne 24V- ,
- sterowanie wentylacją: elektryczne 230V~.

1.4.2. budowa klapy oddymiającej



Rys. 10 – Budowa klapy oddymiającej mcr PROLIGHT DVPS wyposażonej w owiewki, z siłownikami pneumatycznymi do oddymiania oraz z siłownikiem elektrycznym do wentylacji

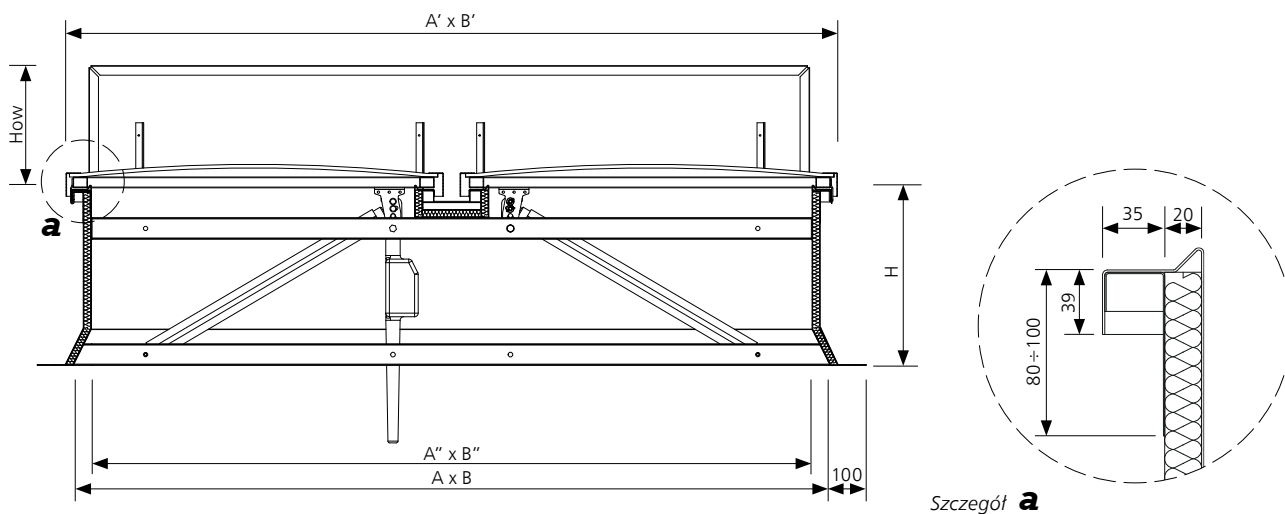
1.4.3. opcje wykonania klapy oddymiającej

- malowanie elementów klapy na dowolny kolor z palety RAL dotyczy owiewek i podstawy – malowanie proszkowe do wymiaru 1800x3000 mm,
- izolacja termiczna podstawy – pozostałe warianty:
 - twarda wełna mineralna o grubości 40 mm, współczynnik przenikania ciepła $U=0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$,
 - płyta PIR o grubości 30 mm, współczynnik przenikania ciepła $U=0,68 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- zmiana grubości blachy podstawy,
- niestandardowe wymiary światła otworu podstawy klapy,
- niestandardowa wysokość podstawy w granicach 200 mm* ÷ 700 mm,
- niestandardowa szerokość obwodowego kołnierza podstawy,
- pasek obwodowy do mocowania obróbki dachowej z blachy powlekanej PVC,
- wykonanie podstawy i trawersu ze stali nierdzewnej,
- możliwość zastosowania wypełnienia w postaci pryzmatycznej kopuły Sunoptics (szczegóły i zakres wymiarowy klap w rozdziale 4 na stronie 77),
- szeroki wybór wyposażenia dodatkowego.

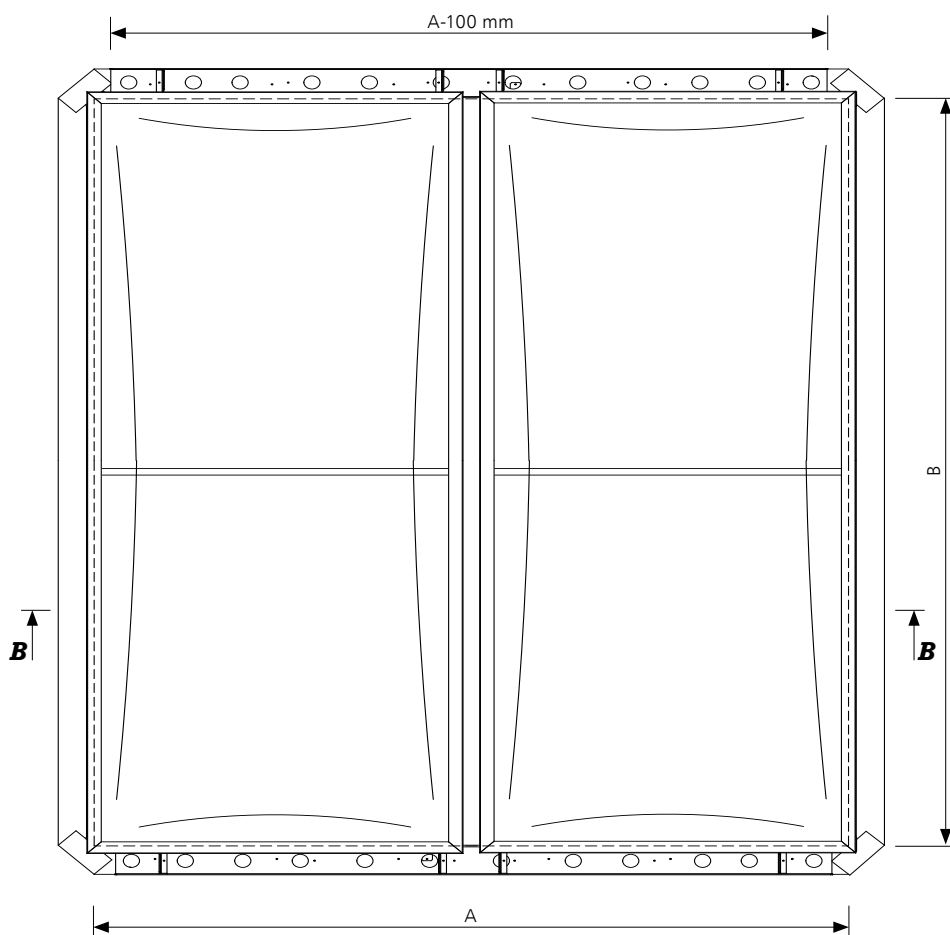
(* Wysokość podstawy poniżej 300 mm dostępna tylko w przypadku wykonania cokołu pod klapę, zapewniającego sumaryczną wysokość (klapa+cokół) min. 300 mm

1.4.4. rysunki techniczne klapy oddymiającej

KLAPA ODDYMIAJĄCA Z OWIEWKAMI, ZE STEROWANIEM PNEUMATYCZNYM DO ODDYMIANIA ORAZ SIŁOWNIKIEM ELEKTRYCZNYM DO WENTYLACJI



Rys. 11 – Przekrój **B-B** przez klapę oddymiającą mcr PROLIGHT DVPS w pozycji zamkniętej, wymiary w [mm]



Rys. 12 – Widok z góry klapy oddymiającej mcr PROLIGHT DVPS w pozycji zamkniętej, wymiary w [mm]

A, B – wymiar nominalny [mm], światło otworu klapy oddymiającej

A', B' – całkowity wymiar skrzydła klapy oddymiającej $A' = A + 35$ mm, $B' = B + 35$ mm

A'', B'' – wymiar w świetle górnego otworu klapy oddymiającej $A'' = A - 100$ mm, $B'' = B - 100$ mm

H – wysokość podstawy klapy oddymiającej [mm]

How – wysokość owiewki $100 \text{ mm} \leq \text{How} \leq 390 \text{ mm}$

1.4.5. dane techniczne

TYP KLAPY	WYMIAR NOMINALNY*	PODSTAWA O MIN. H=500 mm	PODSTAWA O MIN. H=300 mm	ORIENTACYJNA MASA**
	A x B	POWIERZCHNIA CZYNNNA A _{CZ} [m ²]	POWIERZCHNIA CZYNNNA A _{CZ} [m ²]	
	[mm]	Z OWIEWKAMI	Z OWIEWKAMI	
DVPS 120/250	1200 x 2500	1,80	1,83	160
DVPS 120/300	1200 x 3000	2,20	2,20	183
DVPS 150/250	1500 x 2500	2,36	2,36	172
DVPS 150/300	1500 x 3000	2,93	2,84	195
DVPS 160/160	1600 x 1600	1,54	1,56	138
DVPS 160/250	1600 x 2500	2,56	2,52	178
DVPS 160/280	1600 x 2800	2,91	2,87	192
DVPS 160/300	1600 x 3000	3,12	3,07	201
DVPS 180/160	1800 x 1600	1,76	1,76	147
DVPS 180/180	1800 x 1800	2,04	2,01	156
DVPS 180/250	1800 x 2500	2,97	2,88	189
DVPS 180/280	1800 x 2800	3,33	3,23	203
DVPS 180/300	1800 x 3000	3,62	3,51	212
DVPS 200/200	2000 x 2000	2,60	2,52	173
DVPS 200/240	2000 x 2400	3,17	3,07	192
DVPS 200/250	2000 x 2500	3,35	3,25	197
DVPS 200/280	2000 x 2800	3,75	3,64	211
DVPS 200/300	2000 x 3000	4,08	3,90	221
DVPS 220/220	2200 x 2200	3,19	3,15	194
DVPS 220/240	2200 x 2400	3,54	3,43	204
DVPS 220/250	2200 x 2500	3,69	3,58	208
DVPS 240/240	2400 x 2400	3,92	3,74	212
DVPS 240/250	2400 x 2500	4,08	3,96	216
DVPS 250/250	2500 x 2500	4,31	4,13	223
DVPS 250/300	2500 x 3000	5,25	5,03	247
DVPS 300/300	3000 x 3000	6,39	6,03	272

(*) Możliwe jest wykonanie wymiarów pośrednich klap oddymiających między wartościami podanymi w tabeli. Wielkość powierzchni czynnej oddymiania dla tych wymiarów wyznaczana jest metodą interpolacji liniowej.

(**) Orientacyjna masa podana dla klapy oddymiającej o wysokości podstawy 500 mm z owiewkami, wykonanie standardowe z wypełnieniem w postaci płyty z poliwęglanu komorowego o grubości 16 mm i sterowaniem pneumatycznym.

1.4.6. sterowanie klapami oddymiającymi

Klapy oddymiające, oddymiająco-wentylacyjne wymagają do prawidłowego działania podłączenia do urządzeń sterujących ich otwieraniem i zamykaniem. Komplet tych urządzeń stanowi system sterowania oddymianiem lub oddymianiem i wentylacją. W zależności od typu zastosowanych urządzeń może być wykonany jako:

- pneumatyczny system sterowania oddymianiem,
- elektryczny (24V-) system sterowania oddymianiem z możliwością wentylacji,
- pneumatyczno-elektryczny system sterowania; część pneumatyczna odpowiada za funkcję oddymiania, elektryczna 230V~ za funkcję wentylacji.

Systemy sterowania oddymianiem są uruchamiane w następujący sposób:

- 1) automatyczny – poprzez bezpiecznik termiczny zamontowany w klapie (system pneumatyczny) lub poprzez reakcję optycznych czujek dymu (system elektryczny),
- 2) ręczny – poprzez wyzwolenie działania naboju CO₂ w skrzynce alarmowej (system pneumatyczny) lub poprzez użycie ręcznego przycisku oddymiania RPO-1 (system elektryczny),
- 3) sygnał SSP – poprzez zewnętrzny impuls z systemu sygnalizacji pożaru (SSP) przesyłany do elektromagnesu zainstalowanego w skrzynce alarmowej (system pneumatyczny) lub bezpośrednio do centrali sterowania oddymianiem (system elektryczny).

Elementy systemu sterowania zostały opisane w rozdziale 13.

TYP KLAPY	STEROWANIE PNEUMATYCZNE			STEROWANIE ELEKTRYCZNE	
	SIŁOWNIK PNEUMATYCZNY		MIN. WIELKOŚĆ NABOJU CO ₂ – SL 950* [g]	POBÓR PRĄDU [A] PRZEZ SIŁOWNIK ELEKTRYCZNY DLA KLASY	
	SKOK [mm]	ŚREDNICA [mm]		SL 250**	SL 550**
DVPS 120/250	350	40	24	2 × 0,8	2 × 1,3
DVPS 120/300	350	40	38	2 × 1,0	2 × 1,6
DVPS 150/250	350	40	38	2 × 1,0	2 × 2,0
DVPS 150/300	350	40	40	2 × 1,3	2 × 2,0
DVPS 160/160	350	40	25	2 × 1,0	2 × 1,6
DVPS 160/250	350	40	38	2 × 1,3	2 × 2,6
DVPS 160/280	350	40	38	2 × 1,3	2 × 2,6
DVPS 160/300	350	40	40	2 × 1,3	2 × 2,6
DVPS 180/160	400	40	38	2 × 1,6	2 × 2,0
DVPS 180/180	400	40	38	2 × 1,6	2 × 2,0
DVPS 180/250	400	50/40	55	2 × 1,6	2 × 2,6
DVPS 180/280	400	50/40	55	2 × 1,6	2 × 4,0
DVPS 180/300	400	50	55	2 × 1,6	2 × 4,0
DVPS 200/200	500	40	55	2 × 1,6	2 × 4,0
DVPS 200/240	500	50/40	55	2 × 1,6	2 × 4,0
DVPS 200/250	500	50/40	55	2 × 2,0	2 × 4,0
DVPS 200/280	500	50/40	80	2 × 2,0	2 × 4,0
DVPS 200/300	500	50/40	80	2 × 2,0	2 × 4,0
DVPS 220/220	500	50	80	2 × 2,0	2 × 4,0
DVPS 220/240	500	50	55	2 × 2,0	2 × 6,0
DVPS 220/250	500	50	80	2 × 2,0	2 × 6,0
DVPS 240/240	600	50	80	2 × 2,6	2 × 6,0
DVPS 240/250	600	50	80	2 × 2,6	2 × 6,0
DVPS 250/250	600	50	120	2 × 4,0	2 × 6,0
DVPS 250/300	600	50	120	2 × 4,0	2 × 8,0
DVPS 300/300	750	63/50	150	2 × 6,0	2 × 8,0

(*) Sterowanie pneumatyczne dostępne w klasach SL 250, SL 550, SL 750 i SL 1300 na specjalne zamówienie (dotyczy wybranych wymiarów klap).

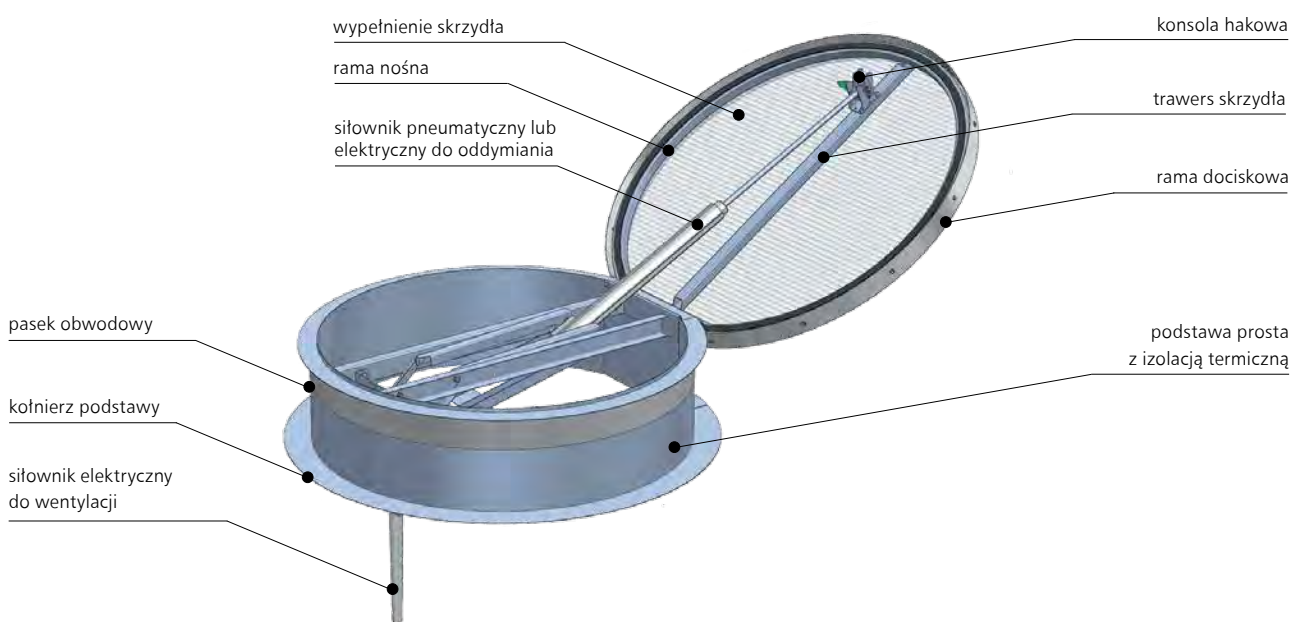
(**) Sterowanie elektryczne dostępne w klasach SL 750, SL 950, SL 1300, SL 1600 i SL 2000 na specjalne zamówienie (dotyczy wybranych wymiarów klap). Pobór prądu podany w tabeli dotyczy klapy oddymiającej z wypełnieniem w postaci poliwęglanu komorowego.

1.5. klapy oddymiające jednoskrzydłowe okrągłe z podstawą prostą - typ R

1.5.1. opis techniczny standardu

- klasyfikacja wg Certyfikatu Zgodności ITB-0920/W zgodnie z AT-15-6495/2011 (aneks 1, aneks 2),
- klapy oddymiające typu R (okrągłe) przeznaczone do dachów płaskich i nachylonych, pokrytych papą lub folią PVC,
- podstawa prosta o wysokości 300 mm lub 500 mm z blachy ocynkowanej o grubości 1,25 mm,
- dolna część podstawy wyposażona w obwodowy kołnierz o szerokości 100 mm, za pomocą którego podstawa jest montowana do konstrukcji dachu,
- górna część podstawy o kształcie zapewniającym odprowadzenie wody,
- izolacja termiczna podstawy z twardej wełny mineralnej o grubości 20 mm, współczynnik przenikania ciepła $U=1,41 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- pasek obwodowy z blachy ocynkowanej do mocowania obróbki dachowej w górnej części podstawy,
- wypełnienie skrzydła: płyta z poliwęglanu komorowego, kopuła akrylowa, kopuła z poliwęglanu litego, płyta warstwowa, płyta z poliwęglanu komorowego i 1- lub 2- warstwowa kopuła akrylowa lub z poliwęglanu litego, płyta z poliwęglanu komorowego z pokrywą aluminiową kopertową i wypełnienie z klasyfikacją BROOF (t1) (szczegółowe informacje w rozdziale 4),
- kąt otwarcia skrzydła klapy jednoskrzydłowej $\geq 140^\circ$,
- sterowanie oddymianiem: pneumatyczne, elektryczne 24V- ,
- sterowanie wentylacją: elektryczne 230V~.

1.5.2. budowa klapy oddymiającej



Rys. 13 – Budowa klapy oddymiającej mcr PROLIGHT PLUS R z siłownikiem pneumatycznym do oddymiania oraz z siłownikiem elektrycznym do wentylacji

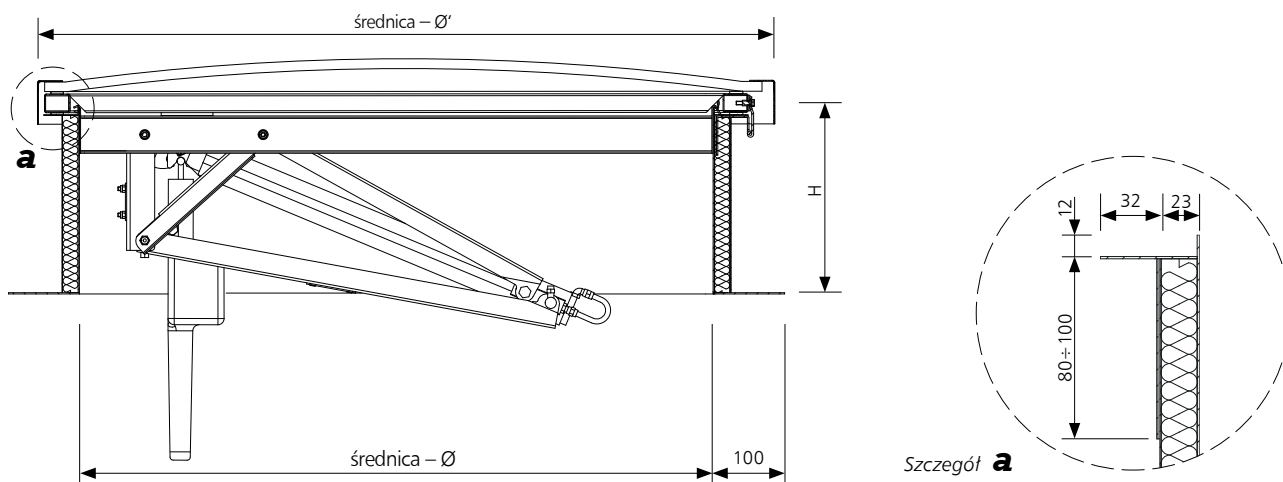
1.5.3. opcje wykonania klapy oddymiającej

- malowanie elementów klapy na dowolny kolor z palety RAL dotyczy podstawy
- izolacja termiczna podstawy – pozostałe warianty:
 - twarda wełna mineralna o grubości 40 mm, współczynnik przenikania ciepła $U=0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$,
 - płyta PIR o grubości 30 mm, współczynnik przenikania ciepła $U=0,68 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- zmiana grubości blachy podstawy,
- niestandardowe wymiary światła otworu podstawy klapy,
- niestandardowa wysokość podstawy w granicach 200 mm* ÷ 700 mm,
- niestandardowa szerokość obwodowego kołnierza podstawy,
- pasek obwodowy do mocowania obróbki dachowej z blachy powlekanej PVC.

(*) Wysokość podstawy poniżej 300 mm dostępna tylko w przypadku wykonania cokołu pod klapę, zapewniającego sumaryczną wysokość (klapa+cokół) min. 300 mm.

1.5.4. rysunki techniczne klapy oddymiającej

KLAPA ODDYMIAJĄCA ZE STEROWANIEM PNEUMATYCZNYM DO ODDYMIANIA ORAZ SIŁOWNIKIEM ELEKTRYCZNYM DO WENTYLACJI



Rys. 14 – Przekrój przez klapę oddymiającą mcr PROLIGHT PLUS R w pozycji zamkniętej, wymiary w [mm]

\varnothing – wymiar nominalny - średnica [mm], światło otworu klapy oddymiającej
 \varnothing' – całkowity wymiar skrzydła klapy oddymiającej - średnica [$\varnothing' = \varnothing + 135$ mm]
 H – wysokość podstawy klapy oddymiającej [mm]

1.5.5. dane techniczne

Typ klapy	Wymiar nominalny*	Podstawa min. 300 [mm]	Orientacyjna masa**
	Średnica \varnothing	Powierzchnia czynna	
	[mm]	A_{cz} [m ²]	[kg]
R 100	1000	0,31	65
R 110	1100	0,38	70
R 115	1150	0,42	72
R 120	1200	0,45	75
R 125	1250	0,49	77
R 130	1300	0,53	80
R 135	1350	0,57	87
R 140	1400	0,62	90
R 150	1500	0,71	101
R 155	1550	0,75	103
R 160	1600	0,80	106
R 180	1800	1,02	127

(*) Możliwe jest wykonanie wymiarów pośrednich klap oddymiających między wartościami podanymi w tabeli. Wielkość powierzchni czynnej oddymiania dla tych wymiarów wyznaczana jest metodą interpolacji liniowej.

(**) Orientacyjna masa podana dla klapy oddymiającej o wysokości podstawy 300 mm, wykonanie standardowe z wypełnieniem w postaci płyty z poliwęglanu komorowego o grubości 16 mm i sterowaniem pneumatycznym.

1.5.6. sterowanie klapami oddymiającymi

Klapy oddymiające, oddymiająco-wentylacyjne wymagają do prawidłowego działania podłączenia do urządzeń sterujących ich otwieraniem i zamykaniem. Komplet tych urządzeń stanowi system sterowania oddymianiem lub oddymianiem i wentylacją. W zależności od typu zastosowanych urządzeń może być wykonany jako:

- pneumatyczny system sterowania oddymianiem,
- elektryczny 24V- system sterowania oddymianiem z możliwością wentylacji,
- pneumatyczno-elektryczny system sterowania, część pneumatyczna odpowiada za funkcję oddymiania, elektryczna 230V~ za funkcję wentylacji.

Systemy sterowania oddymianiem są uruchamiane w następujący sposób:

- 1) automatyczny – poprzez bezpiecznik termiczny zamontowany w klapie (system pneumatyczny) lub poprzez reakcję optycznych czujek dymu (system elektryczny),
- 2) ręczny – poprzez wyzwolenie działania naboju CO₂ w skrzynce alarmowej (system pneumatyczny) lub poprzez użycie ręcznego przycisku oddymiania RPO-1 (system elektryczny),
- 3) sygnał SSP – poprzez zewnętrzny impuls z systemu sygnalizacji pożaru (SSP) przesłany do elektromagnesu zainstalowanego w skrzynce alarmowej (system pneumatyczny) lub bezpośrednio do centrali sterowania oddymianiem (system elektryczny).

Elementy systemu sterowania zostały opisane w rozdziale 13.

TYP KLAPY	STEROWANIE PNEUMATYCZNE			STEROWANIE ELEKTRYCZNE	
	SIŁOWNIK PNEUMATYCZNY		MIN. WIELKOŚĆ NABOJU CO ₂ – SL 900* [g]	POBÓR PRĄDU [A] PRZEZ SIŁOWNIK ELEKTRYCZNY DLA KLASY	
	SKOK [mm]	ŚREDNICA [mm]		SL 250**	SL 550**
R 100	550	50	24	1,6	2,0
R 110	550	50	24	1,6	2,6
R 115	550	50	24	1,6	4,0
R 120	550	50	40	2,0	4,0
R 125	550	50	40	2,0	4,0
R 130	550	50	40	2,6	4,0
R 135	750	50	40	4,0	6,0
R 140	750	50	40	4,0	6,0
R 150	750	50	55	4,0	-
R 155	750	50	55	4,0	-
R 160	750	50	55	6,0	-
R 180	1050	63	55	6,0	-

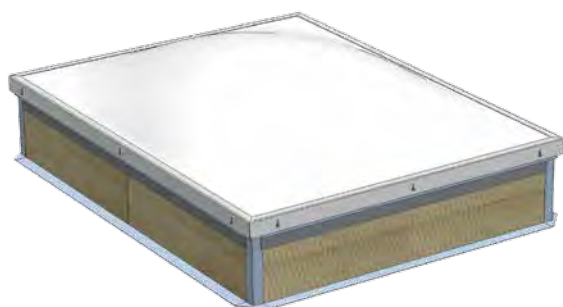
1.6. klapy oddymiające jednoskrzydłowe z funkcją wyłazu - typ C, E**1.6.1. opis techniczny standardu**

- klasyfikacja wg Certyfikatu Zgodności ITB-0920/W zgodnie z AT-15-6495/2011 (aneks 1, aneks 2),
- klapy oddymiające typu C, E (kwadratowe i prostokątne jednoskrzydłowe z podstawą prostą) przeznaczone do dachów płaskich i nachylonych, pokrytych papą lub folią PVC,
- podstawa prosta o wysokości 300 mm lub 500 mm z blachy ocynkowanej grubości 1,25 mm,
- dolna część podstawy wyposażona w obwodowy kołnierz o szerokości 100 mm, za pomocą którego podstawa jest montowana do konstrukcji dachu,
- górna część podstawy o kształcie zapewniającym odprowadzenie wody,
- izolacja termiczna podstawy z twardej wełny mineralnej o grubości 20 mm, współczynnik przenikania ciepła $U=1,41 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- pasek obwodowy w górnej części podstawy, wykonany z blachy stalowej ocynkowanej, służący do mocowania obróbki dachowej
- kąt otwarcia skrzydła klapy jednoskrzydłowej min. 140° ,
- zawiasy mocujące skrzydło do podstawy montowane na dłuższym boku klapy,
- wypełnienie skrzydła: płyta z poliwęglanu komorowego, kopuła akrylowa, kopuła z poliwęglanu litego, płyta warstwowa, płyta z poliwęglanu komorowego i 1- lub 2- warstwowa kopuła akrylowa lub z poliwęglanu litego, płyta z poliwęglanu komorowego z pokrywą aluminiową kopertową) i wypełnienie z klasyfikacją BROOF (t1) (szczegółowe informacje w rozdziale 4),
- sterowanie oddymianiem: elektryczne 24V- z zastosowaniem jednego lub dwóch siłowników montowanych po bokach w celu wykorzystania klapy jako wyjścia technicznego na dach (funkcja wyłazu).

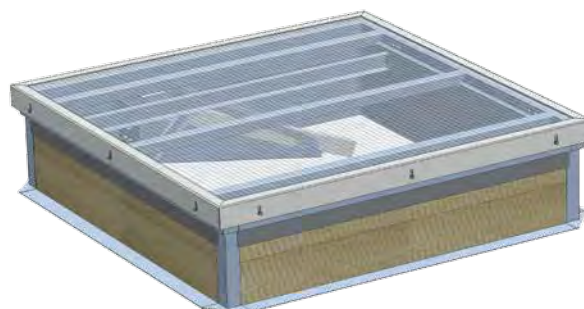
1.6.2. opcje wykonania klapy oddymiającej z funkcją wyłazu

- malowanie elementów klapy na dowolny kolor z palety RAL dotyczy owiewek i podstawy,
- izolacja termiczna podstawy - pozostałe warianty:
 - twarda wełna o grubości 40 mm, współczynnik przenikania ciepła $U=0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$,
 - płyta PIR o grubości 30 mm, współczynnik przenikania ciepła $U=0,68 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- zmiana grubości blachy podstawy,
- niestandardowe wymiary światła otworu podstawy klapy,
- niestandardowa wysokość podstawy w granicach $200 \text{ mm}^* \div 700 \text{ mm}$,
- niestandardowa szerokość obwodowego kołnierza podstawy,
- pasek obwodowy do mocowania obróbki dachowej z blachy powlekanej PVC,
- nietypowe wykonanie podstawy,
- szeroki wybór wyposażenia dodatkowego.

(*) Wysokość podstawy poniżej 300 mm dostępna tylko w przypadku zapewnienia cokołu pod klapę, zapewniającego sumaryczną wysokość (klapa+cokół) min. 300 mm.



Rys. 15 – Klapa zamknięta mcr PROLIGHT PLUS E z funkcją wyłazu, z kopułą akrylową

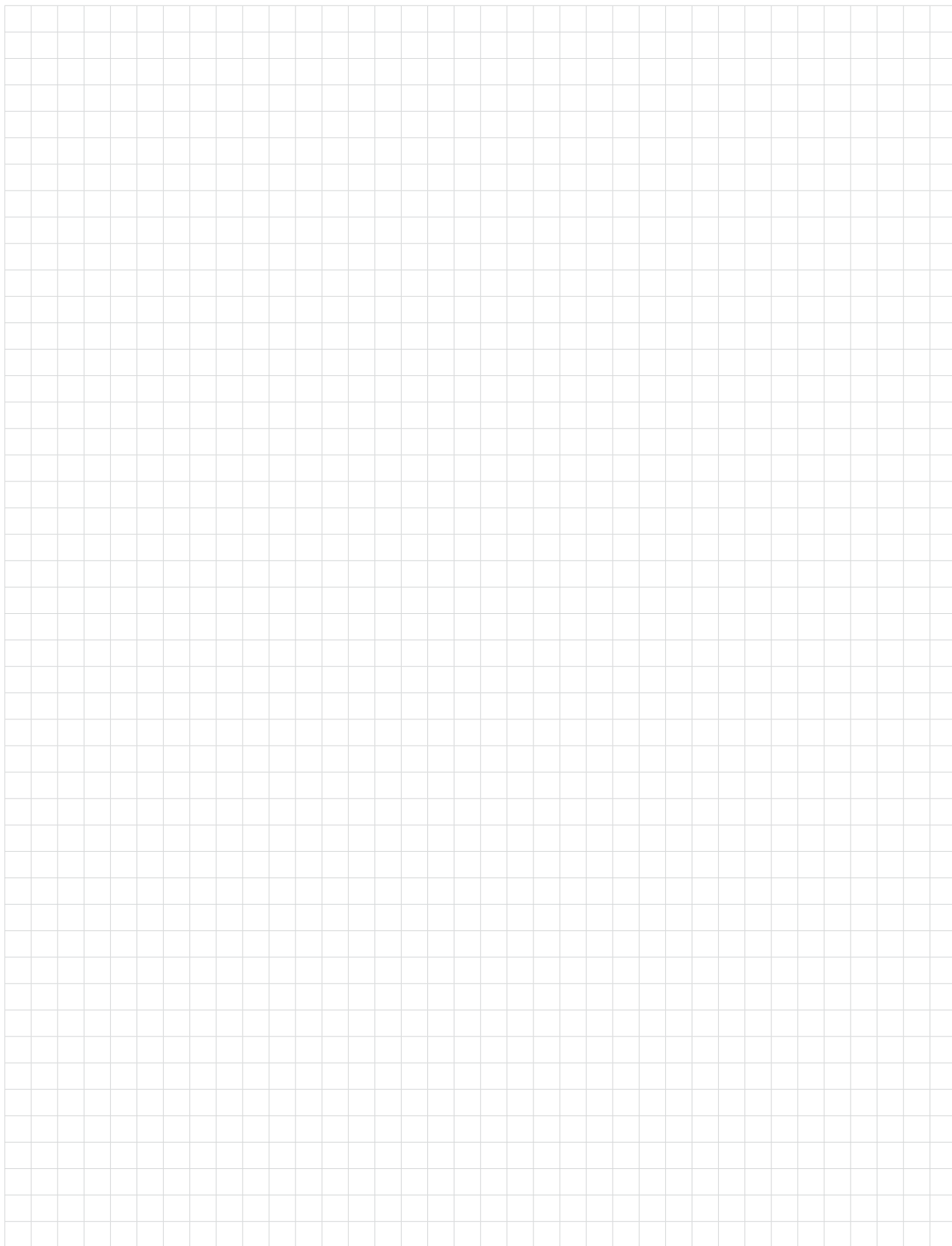


Rys. 16 – Klapa zamknięta mcr PROLIGHT PLUS E z funkcją wyłazu, z płytą z poliwęglanu komorowego

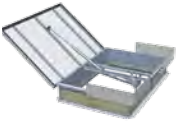
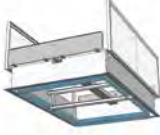




1.6.7. dane techniczne

TYP KLAPY	WYMIAR NOMINALNY*	POWIERZCHNIA CZYNNNA Acz [m ²]		STEROWANIE ELEKTRYCZNE	
	A x B	STANDARD (BEZ OWIEWEK I KIEROWNICY)		POBÓR PRĄDU [A] PRZEZ SIŁOWNIK ELEKTRYCZNY DLA KLASY	
	[mm]	PODSTAWA O MIN. H=500 mm	PODSTAWA O MIN. H=300 mm	SL 250	SL 550
C 100	1000 x 1000	0,72	0,64	1 x 2,0	1 x 2,6
C 120	1200 x 1200	0,98	0,86	2 x 1,3	2 x 2,0
C 125	1250 x 1250	1,05	0,91	2 x 1,3	2 x 2,6
C 130	1300 x 1300	1,13	0,97	2 x 1,3	2 x 2,6
C 135	1350 x 1350	1,20	1,03	2 x 1,3	2 x 2,6
C 140	1400 x 1400	1,28	1,09	2 x 1,6	-
C 150	1500 x 1500	1,44	1,22	2 x 2,6	-
C 155	1550 x 1550	1,52	1,29	2 x 2,6	-
C 160	1600 x 1600	1,60	1,36	2 x 2,6	-
C 170	1700 x 1700	1,77	1,50	2 x 4,0	-
C 180	1800 x 1800	1,95	1,64	2 x 4,0	-
E 100/120	1000 x 1200	0,85	0,75	2 x 1,0	2 x 1,3
E 100/130	1000 x 1300	0,92	0,80	2 x 1,0	2 x 1,3
E 100/140	1000 x 1400	0,98	0,85	2 x 1,0	2 x 1,6
E 100/150	1000 x 1500	1,04	0,90	2 x 1,0	2 x 2,0
E 100/160	1000 x 1600	1,10	0,94	2 x 1,0	2 x 2,0
E 100/180	1000 x 1800	1,22	1,03	2 x 1,0	-
E 100/190	1000 x 1900	1,28	1,07	2 x 1,0	-
E 100/200	1000 x 2000	1,34	1,11	2 x 1,3	-
E 100/210	1000 x 2100	1,40	1,15	2 x 1,3	-
E 100/220	1000 x 2200	1,45	1,19	2 x 1,3	-
E 100/230	1000 x 2300	1,51	1,23	2 x 1,3	-
E 100/240	1000 x 2400	1,56	1,26	2 x 1,3	-
E 100/250	1000 x 2500	1,61	1,29	2 x 1,3	-
E 110/200	1100 x 2000	1,45	1,21	2 x 2,0	-
E 115/200	1150 x 2000	1,50	1,25	2 x 1,3	-
E 120/140	1200 x 1400	1,13	0,97	2 x 1,3	2 x 2,6
E 120/150	1200 x 1500	1,21	1,03	2 x 1,3	-
E 120/170	1200 x 1700	1,35	1,14	2 x 1,3	-
E 120/180	1200 x 1800	1,42	1,19	2 x 1,3	-
E 120/200	1200 x 2000	1,56	1,30	2 x 1,6	-
E 120/210	1200 x 2100	1,63	1,34	2 x 2,0	-
E 120/220	1200x 2200	1,69	1,39	2 x 2,0	-
E 120/240	1200 x 2400	1,82	1,48	2 x 2,6	-
E 130/150	1300 x 1500	1,28	1,10	2 x 1,6	-
E 130/160	1300 x 1600	1,36	1,16	2 x 1,6	-
E 130/180	1300 x 1800	1,51	1,27	2 x 2,0	-
E 130/190	1300 x 1900	1,59	1,33	2 x 2,0	-
E 130/200	1300 x 2000	1,66	1,38	2 x 2,0	-
E 140/150	1400 x 1500	1,37	1,16	2 x 2,0	-
E 140/180	1400 x 1800	1,61	1,35	2 x 2,0	-
E 150/160	1500 x 1600	1,52	1,29	2 x 2,6	-
E 150/180	1500 x 1800	1,70	1,43	2 x 2,6	-
E 160/180	1600 x 1800	1,79	1,50	2 x 2,6	-

(*) Możliwe jest wykonanie wymiarów pośrednich klap oddymiających między wartościami podanymi w tabeli. Wielkość powierzchni czynnej oddymiania dla tych wymiarów określa się metodą interpolacji liniowej.



8. wyposażenie dodatkowe produktów mcr PROLIGHT i mcr PROLIGHT PLUS

Typ produktu	Owiewki	Kierownica wlotowa	Krata zabezpieczająca przed włamaniem	Siatka zabezpieczająca	Podstawa do dachów profilowanych typ PR	Podstawa nakładkowa typ N
						
Klapy oddymiające	•	•	•	•	•	•
Klapy oddymiające w pasmach świetlnych	•	-	•	•	-	-
Świetliki stałe	-	-	•	•	•	•
Wyłazy dachowe	-	-	•	•	•	•
Klapy wentylacyjne	-	-	•	•	•	•
Pasma świetlne stałe (bez klap)	-	-	•*	•**	-	-

(*) Krata zabezpieczająca przed włamaniem dostępna dla określonych wymiarów pasm świetlnych

(**) Siatka zabezpieczająca przed upadkiem dostępna dla określonych wymiarów pasm świetlnych

8.1. owiewki

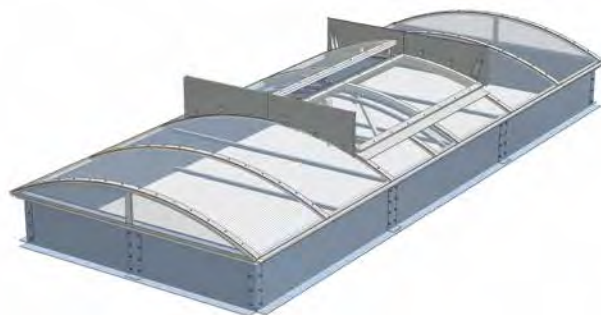
- element klapy oddymiającej zwiększający jej powierzchnię czynną
- owiewki stosowane są w:
 - klapach mcr PROLIGHT typ C, mcr PROLIGHT typ E, mcr PROLIGHT typ DVP jako wyposażenie dodatkowe
 - klapach mcr PROLIGHT typ NG-A, mcr PROLIGHT typ DVPS jako wyposażenie standardowe
 - klapach zamontowanych w pasmach świetlnych łukowych lub szedowych oraz świetlikach piramidowych jako wyposażenie dodatkowe
- składają się z osłony wiatrowej i wsporników mocujących osłonę do podstawy
- osłony wiatrowe wykonane są z blachy aluminiowej, wsporniki mocujące z blachy stalowej ocynkowanej
- osłony wiatrowe dostarczane są jako oddzielne elementy mocowane na miejscu budowy do wcześniej zamontowanych w podstawie wsporników montażowych
- opcje wykonania:
 - malowanie proszkowe owiewek

Montaż owiewek w klapach oddymiających odbywa się parami:

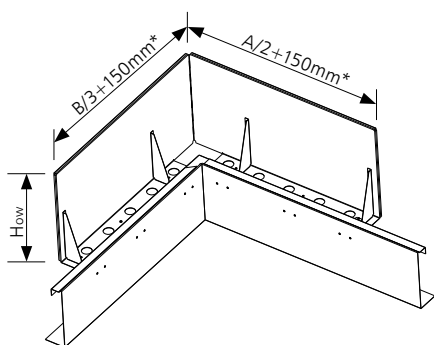
- w narożnikach podstawy klapy naprzeciwko boku, na którym zamontowane są zawiasy (klapy mcr PROLIGHT typ C, E, NG-A)
- wzdłuż bocznych ścian podstawy (klapy mcr PROLIGHT typ DVP, DVPS)
- w wolnych narożnikach klap jednoskrzydłowych w pasmach łukowych
- na szerokości klapy dwuskrzydłowej w pasmach łukowych
- na bocznych krawędziach klap jednoskrzydłowych w pasmach szedowych i świetlikach piramidowych oraz klap dwuskrzydłowych w pasmach szedowych



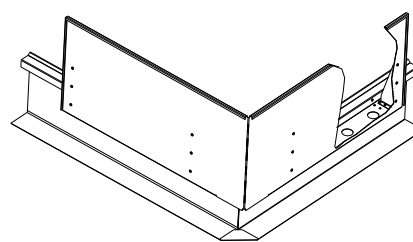
Rys. 119 – Owiewki w klapach oddymiających jednoskrzydłowych



Rys. 120 – Owiewki w klapie oddymiającej zamontowanej w paśmie świetlnym



Rys. 121 – Widok owiewki od wewnętrznej strony



Rys. 122 – Widok owiewki od zewnętrznej strony

A, B – wymiar nominalny klapy oddymiającej [mm]
 How – wysokość owiewki [mm]
 (*) – klapy mcr PROLIGHT typ C i E
 klapy mcr PROLIGHT typ DVP, DVPS: A-100 mm
 klapy mcr typ NG-A: A/2 + 100 mm

Wysokość owiewki zależy od:

- typu klapy oddymiającej
- wymiaru nominalnego klapy oddymiającej
- wysokości podstawy
- zastosowanego wyposażenia dodatkowego w postaci kierownicy

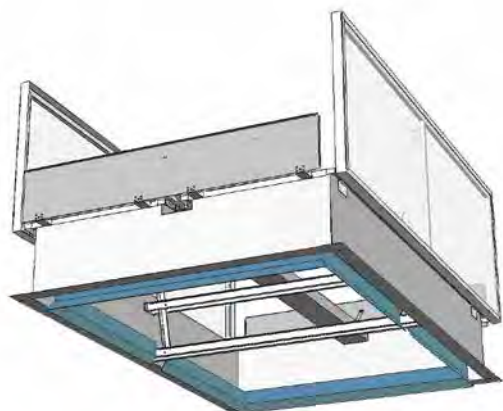
Typ klapy oddymiającej	Zakres wysokości owiewek
C i E	100 mm ÷ 450 mm
DVP	100 mm ÷ 370 mm
DVPS	100 mm ÷ 390 mm
NG-A	230 mm ÷ 530 mm
w pasmach świetlnych	100 mm ÷ 300* mm

* w zależności od typu i szerokości klapy w paśmie

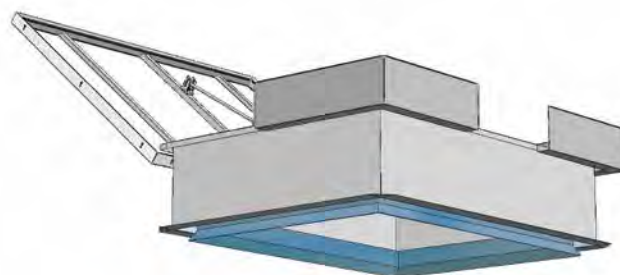
8.2. kierownica wlotowa

- element klapy oddymiającej zwiększający jej powierzchnię czynną stosowany zawsze w połączeniu z owiewkami
- kierownice wlotowe stosowane są w:
 - klapach mcr PROLIGHT typ C, mcr PROLIGHT typ E, mcr PROLIGHT typ DVP jako wyposażenie dodatkowe
- wykonana z blachy stalowej ocynkowanej
- zastosowanie kierownicy wlotowej wpływa na wysokość owiewek
- dolna krawędź kierownicy znajduje się 70 mm poniżej dolnej krawędzi podstawy klapy
- w przypadku zastosowania kierownicy wlotowej i jednocześnie krat lub siatek zabezpieczających minimalna wysokość podstawy klapy powinna wynosić:
 - 300 mm dla klap mcr PROLIGHT typ C i E
 - 310 mm dla klap mcr PROLIGHT typ DVP
- opcje wykonania:
 - malowanie proszkowe kierownicy
 - wykonanie z blachy aluminiowej lub ze stali nierdzewnej

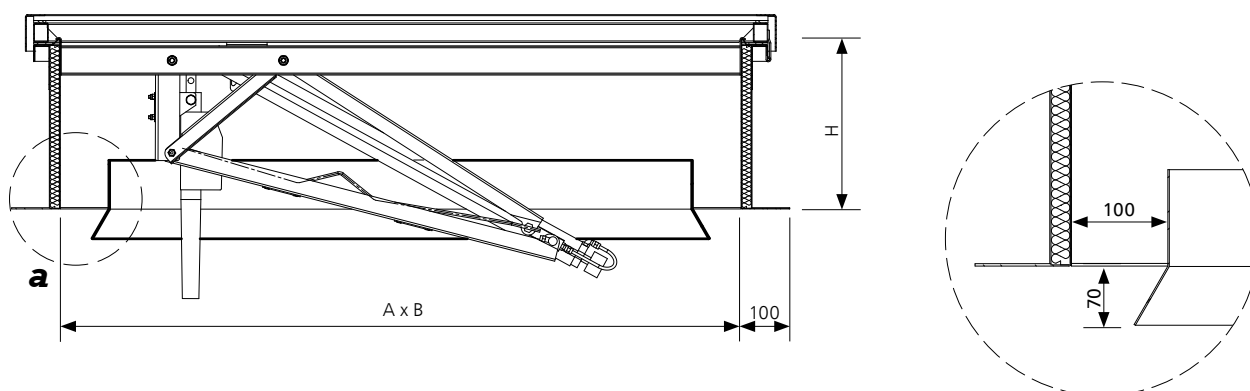
W celu uniknięcia uszkodzeń, kierownica wlotowa montowana jest w tzw. pozycji transportowej - powyżej dolnej krawędzi podstawy. Po zamontowaniu klapy oddymiającej na dachu, kierownica wlotowa powinna zostać opuszczona do pozycji pracy.



Rys. 123 – Kierownica wlotowa zamontowana w klapie mcr PROLIGHT typ DVP



Rys. 124 – Kierownica wlotowa zamontowana w klapie mcr PROLIGHT typ E



Rys. 125 – Przekrój klapy z zamontowaną kierownicą wlotową

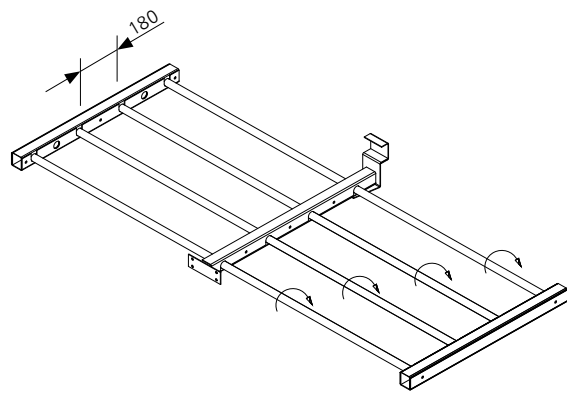
Szczegół **a** wymiary w [mm]

8.3. kratka utrudniająca włamanie

- zastosowanie w klapach punktowych w pełnym zakresie wymiarowym według AT-15-6495/2011 (aneks 1, aneks 2), w pasmach świetlnych o rozpiętości do 6 m, lub w klapach wentylacyjnych,
- zabezpiecza urządzenia przed wejściem niepowołanych osób oraz chroni przed wypadnięciem do wewnątrz,
- spełnia wymagania klasy 2 odporności na włamanie wg normy PN-ENV 1627:2009,
- odporna na uderzenie dużym ciałem miękkim o maksymalnej energii 1200 J, co odpowiada klasie SB1200 wg normy PN-EN 1873:2009,
- wykonana z rurek stalowych ocynkowanych $\varnothing 21$ mm mocowanych w profilach stalowych z możliwością obrotu, co uniemożliwia przepiłowanie,
- rurki dodatkowo usztywnione trawersem,
- kratka montowana w podstawie urządzenia,
- odstęp między rurkami wynosi max. 180 mm,
- kratka malowana proszkowo lub ocynkowana.



Rys. 126 – Kratka zabezpieczająca przed włamaniem zamontowana w klapie mcr PROLIGHT typ E



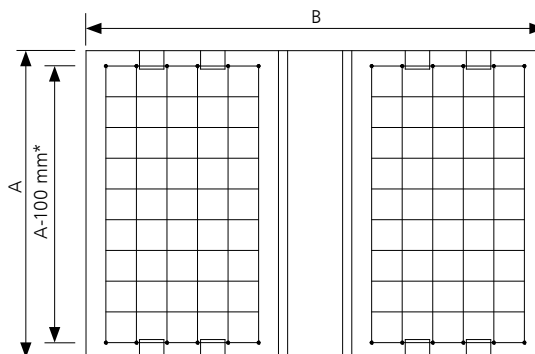
Rys. 127 – Kratka utrudniająca włamanie dla klapy oddymiającej lub pasma świetlnego

8.4. siatka zabezpieczająca

- zastosowanie w klapach punktowych w pełnym zakresie wymiarowym według AT-15-6495/2011(aneks 1, aneks 2), w pasmach świetlnych o rozpiętości do 3,6 m, lub w klapach wentylacyjnych,
- zabezpiecza urządzenia przed wypadnięciem,
- odporna na uderzenie dużym ciałem miękkim o maksymalnej energii 1200 J, co odpowiada klasie SB1200 wg normy PN-EN 1873:2009,
- siatka montowana w podstawie urządzenia,
- wykonana z prętów stalowych ocynkowanych o średnicy $4\div 8$ mm z oczkiem 100×100 mm,
- opcje wykonania siatki:
 - malowanie proszkowe
 - wykonanie siatki uchylnej do klap oddymiających z funkcją wyłazu mcr PROLIGHT PLUS,
- możliwość wykonania siatki bezpieczeństwa (asekuracyjnej) zgodnej z normą PN-EN 1263-1 chroniącą ludzi przed upadkiem z wysokości
- siatka bezpieczeństwa wykonana jest z lin polipropylenowych i montowana jest w podstawie klapy.



Rys. 128 – Siatka zabezpieczająca zamontowana w klapie mcr PROLIGHT typ E



Rys. 129 – Widok z góry klapy z siatką zabezpieczającą

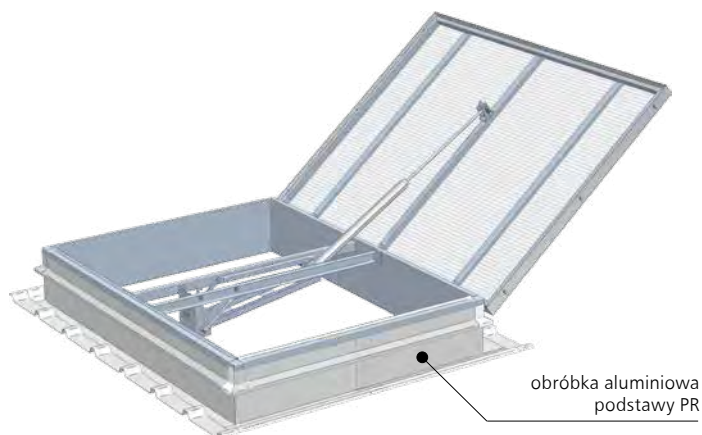
A, B – wymiar nominalny klapy oddymiającej [mm]

(*) – A-50 mm dla klap o wymiarze począwszy od 115 cm co każde 10 cm (C115, C125, NG-A115/120, E 115/120 itd.)

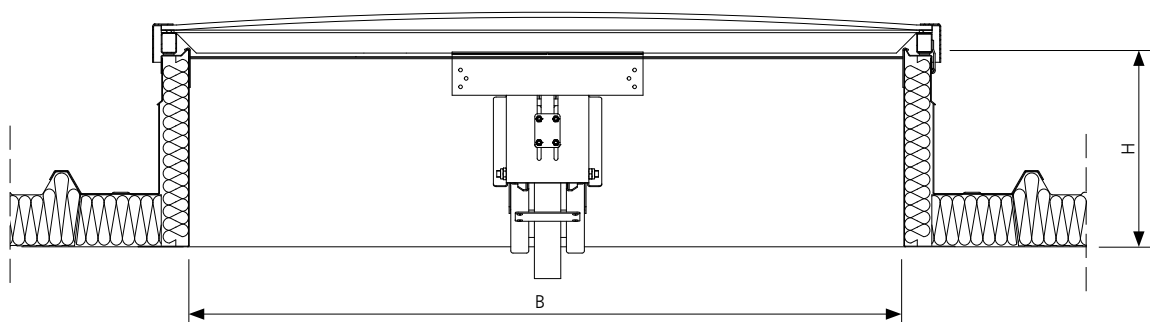
8.5. podstawy niestandardowe

8.5.1. podstawy do dachów profilowanych - typ PR

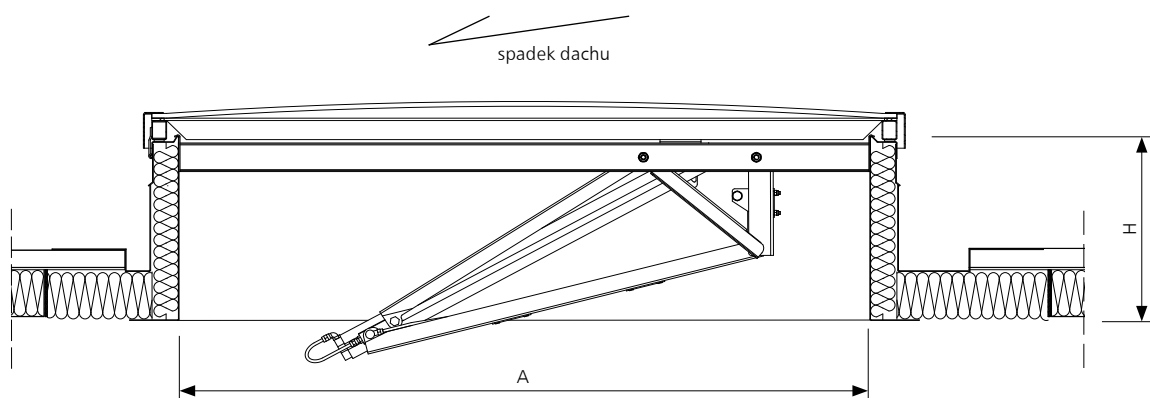
- możliwa do zastosowania w produktach mcr PROLIGHT typu C, E, DVP oraz NG-A
- klapy z podstawą PR przeznaczone są do dachów płaskich lub nachylonych z pokryciem systemowym w postaci blachy profilowanej
- wykonana jest jako standardowa podstawa klapy z izolacją termiczną oraz zewnętrzną obróbką aluminiową
- obróbka aluminiowa jest odpowiednio wyprofilowana i dostosowana do konkretnego systemu pokrycia dachu
- łatwy i szybki montaż na dachu



Rys. 130 – Kłapa oddymiająca mcr PROLIGHT typ E z podstawą PR

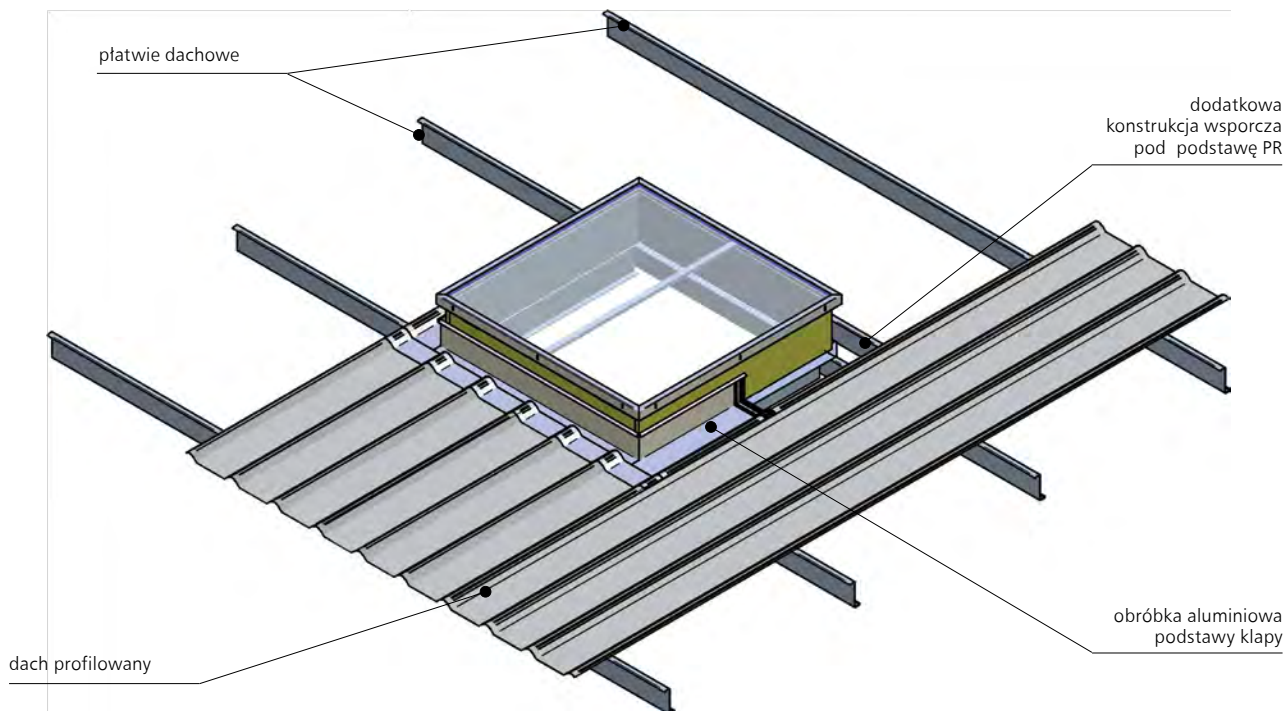


Rys. 131 – Przekrój poprzeczny przez kłapę mcr PROLIGHT typ E z podstawą PR do dachów profilowanych, prostopadle do spadku dachu

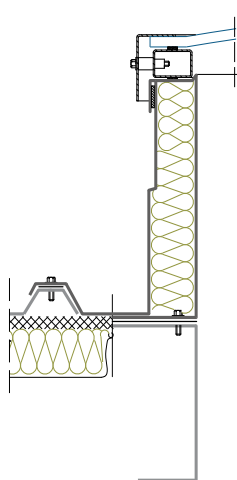


Rys. 132 – Przekrój podłużny przez kłapę mcr PROLIGHT typ E z podstawą PR do dachów profilowanych wzdłuż spadku dachu

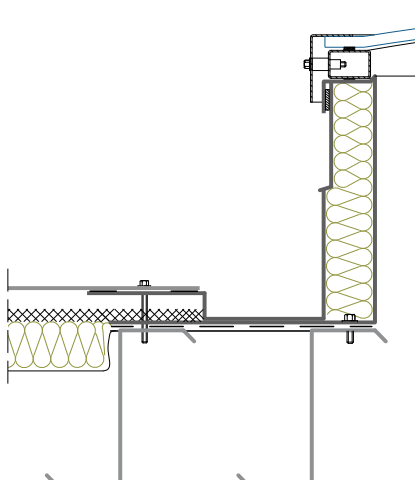
8.5.1. podstawy do dachów profilowanych - typ PR



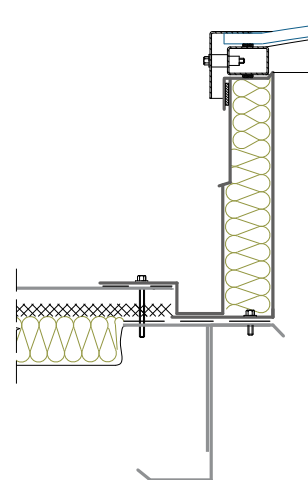
Rys. 133 – Montaż kłapy oddymiającej z podstawą PR na dachu profilowanym



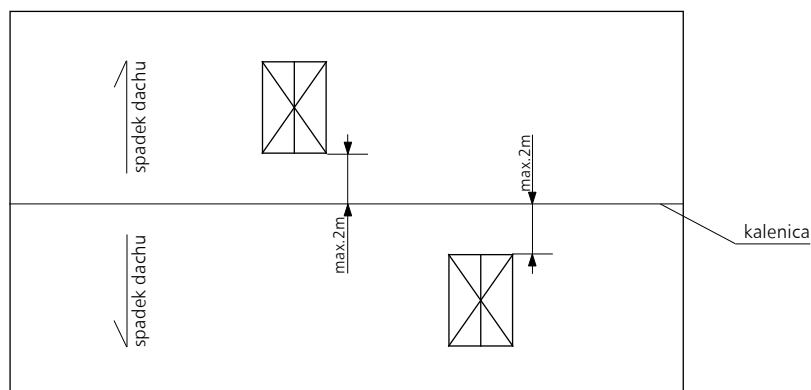
Rys. 134 – Montaż kłapy z podstawą PR, przekrój prostopadły do spadku dachu



Rys. 135 – Montaż kłapy z podstawą PR, przekrój równoległy do spadku dachu od strony kalenicy



Rys. 136 – Montaż kłapy z podstawą PR, przekrój równoległy do spadku dachu od strony okapu



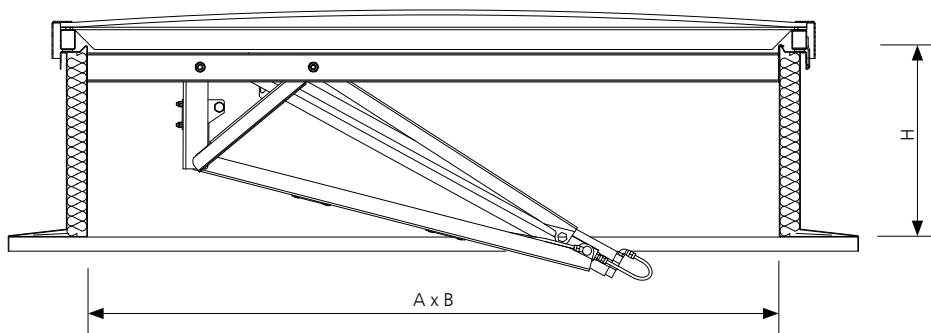
Rys. 137 – Posadowienie kłapy na dachu systemowym typu SANDWICH

8.5.2. podstawa nakładkowa - typ N

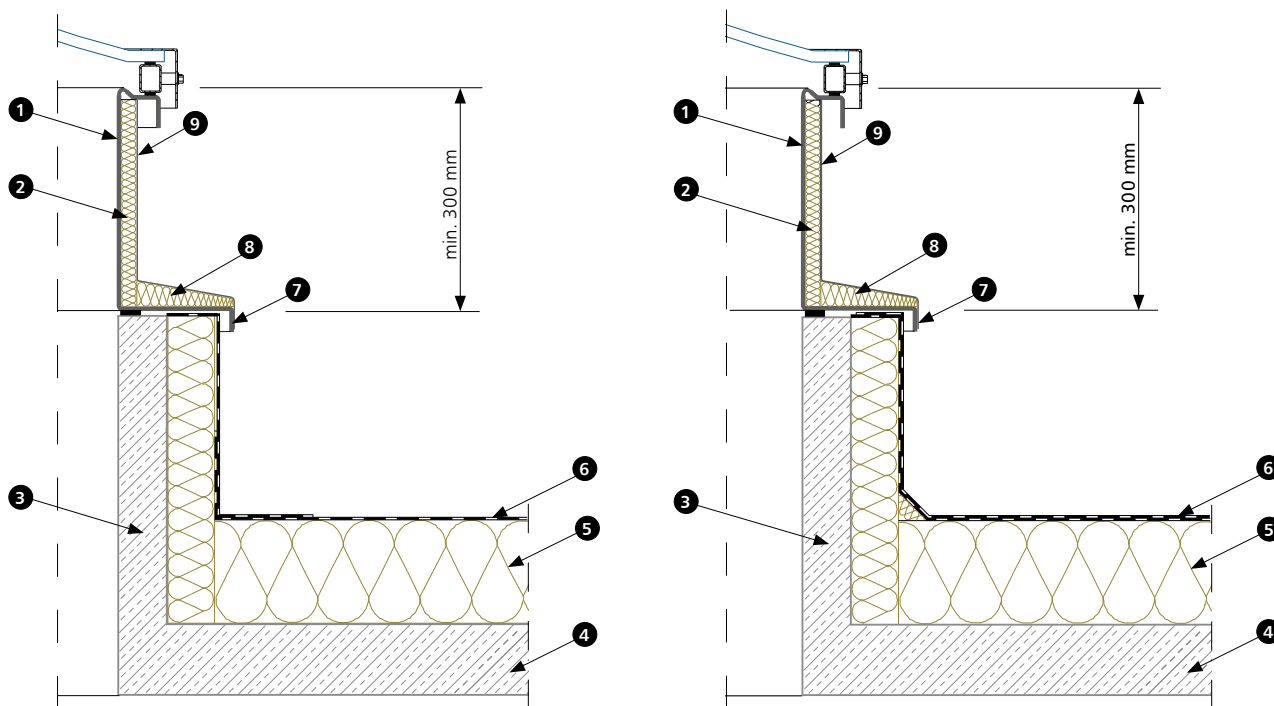
- możliwa do zastosowania w urządzeniach mcr PROLIGHT typu C, E, DVP oraz NG-A
- klapy z podstawą nakładkową N przeznaczone są do posadowienia na cokołach żelbetowych lub stalowych
- podstawa wyposażona jest w specjalny kołnierz umożliwiający montaż podstawy do cokołu
- wymiar kołnierza podstawy dopasowany jest do wymiaru istniejącego cokołu według wytycznych zamawiającego
- zewnętrzne opierzenie podstawy z kołnierzem wykonane jest z blachy stalowej ocynkowanej



Rys. 138 – Kłapa oddymniająca mcr PROLIGHT typ E z podstawą N



Rys. 139 – Przekrój przez kłapę mcr PROLIGHT typ E z podstawą nakładkową typu N

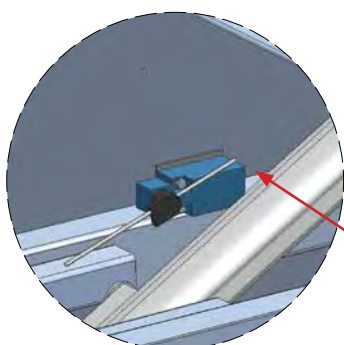


- 1 – podstawa stalowa kłapy oddymniającej
 - 2 – izolacja termiczna podstawy
 - 3 – cokół żelbetowy*
 - 4 – strop, np. płyta żelbetowa
 - 5 – izolacja termiczna dachu
 - 6 – folia PVC
 - 7 – okap
 - 8 – izolacja termiczna nakładki
 - 9 – blacha ocynkowana
- * cokół drewniany lub cokół stalowy

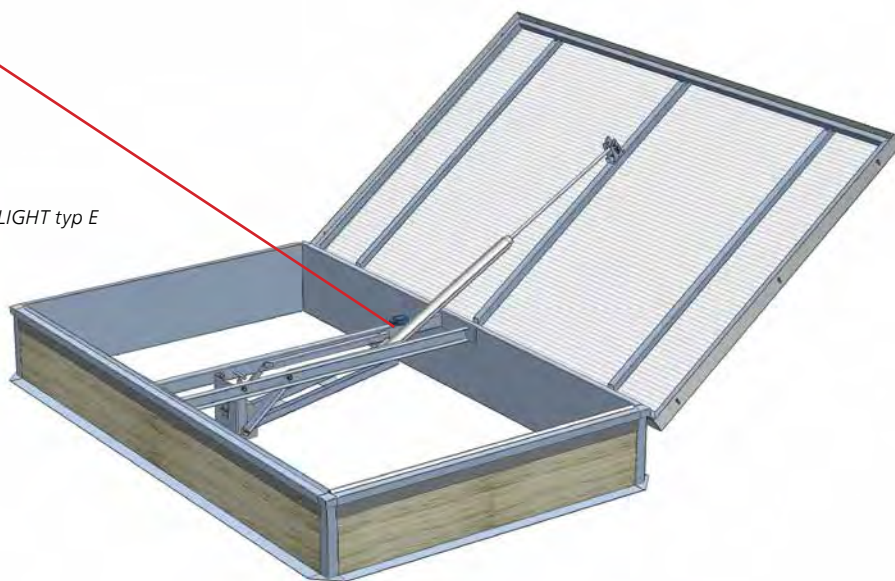
- 1 – podstawa stalowa kłapy oddymniającej
- 2 – izolacja termiczna podstawy
- 3 – cokół żelbetowy*
- 4 – strop, np. płyta żelbetowa
- 5 – izolacja termiczna dachu
- 6 – papa
- 7 – okap
- 8 – izolacja termiczna nakładki
- 9 – blacha ocynkowana

8.6.**wyłącznik krańcowy**

- sygnalizuje położenie skrzydła w klapie oddymiającej lub wentylacyjnej i prezentuje ten stan na tablicy synoptycznej lub przekazuje sygnał do systemu sygnalizacji pożaru
- możliwe jest wskazanie trzech stanów położenia:
 - całkowite zamknięcie kłapy
 - całkowite otwarcie kłapy
 - dowolne otwarcie kłapy
- posiada dwa styki beznapięciowe NO i NC
- zakres napięć znamionowych do 250 VDC lub do 500 VAC
- obciążalność prądowa styków wynosi maksymalnie 5A (obciążenie rezystancyjne) i zależy od charakteru obciążenia
- szybkość przełączania wyłącznika wynosi maksymalnie 30 / minutę
- zakres temperatury pracy $-5^{\circ}\text{C} \div 65^{\circ}\text{C}$, maksymalna wilgotność 95% RH
- klasa odporności wyłącznika IP65



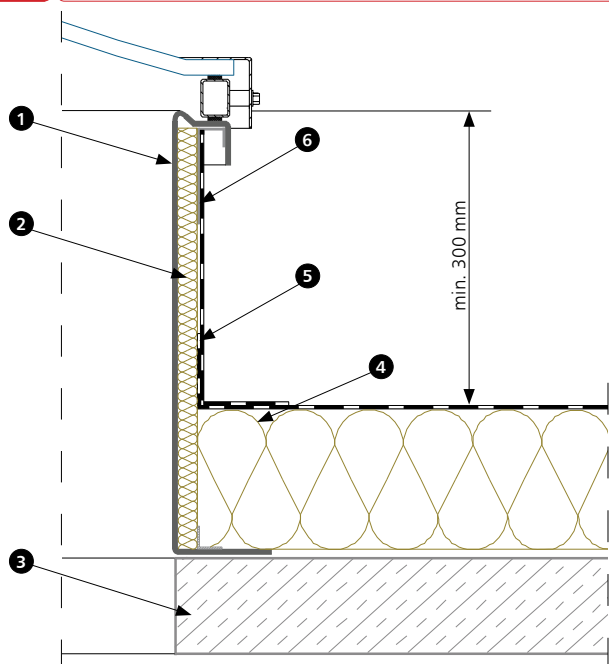
Rys. 140 – Wyłącznik krańcowy
w klapie oddymiającej mcr PROLIGHT typ E



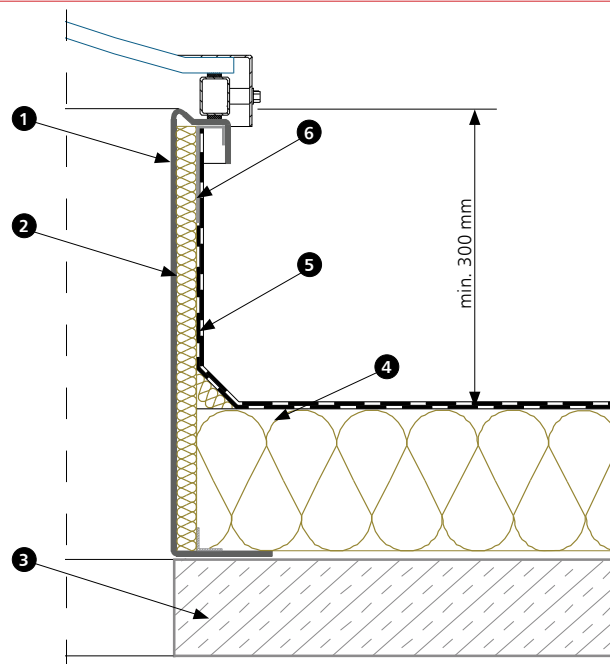
Rys. 141 – Kłapa oddymiająca mcr PROLIGHT typ E z wyłącznikiem krańcowym

3. montaż klap oddymiających, wentylacyjnych, świetlików stałych i wyłazłów dachowych

3.1. kłapa oddymiająca z podstawą prostą stalową osadzona na konstrukcji żelbetowej

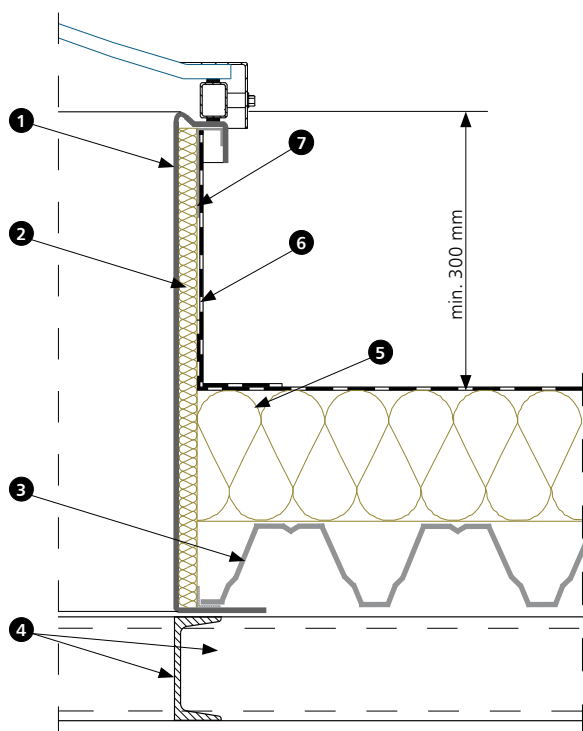


- 1 – podstawa stalowa kłapy oddymiającej
- 2 – izolacja termiczna podstawy
- 3 – strop, np. płyta żelbetowa
- 4 – izolacja termiczna dachu
- 5 – folia PVC
- 6 – blacha powlekana folią PVC

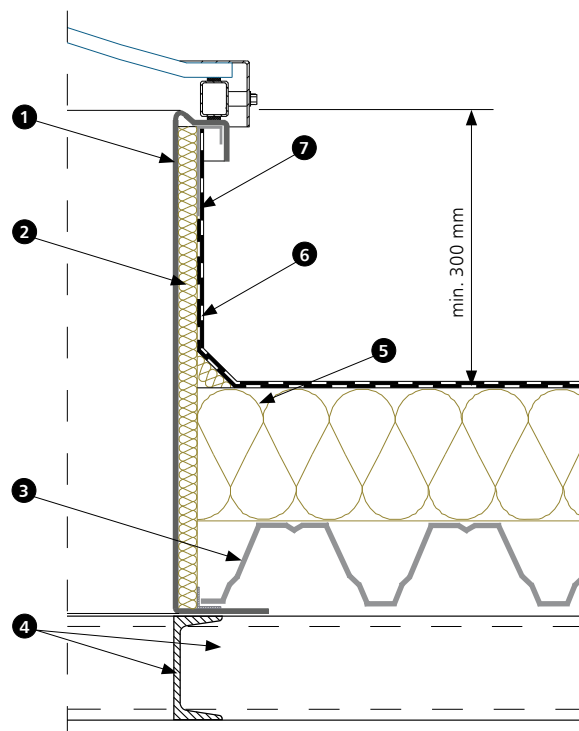


- 1 – podstawa stalowa kłapy oddymiającej
- 2 – izolacja termiczna podstawy
- 3 – strop, np. płyta żelbetowa
- 4 – izolacja termiczna dachu
- 5 – papa
- 6 – blacha ocynkowana

3.2. kłapa oddymiająca z podstawą prostą stalową osadzona na dachu o konstrukcji stalowej

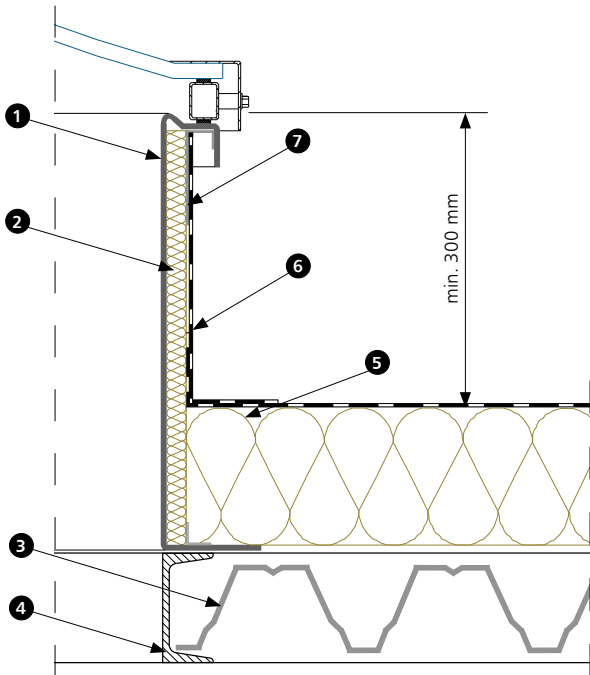


- 1 – podstawa stalowa kłapy oddymiającej
- 2 – izolacja termiczna podstawy
- 3 – blacha trapezowa
- 4 – stalowa konstrukcja wsporcza np. płatew, wymian
- 5 – izolacja termiczna dachu
- 6 – folia PVC
- 7 – blacha powlekana folią PVC

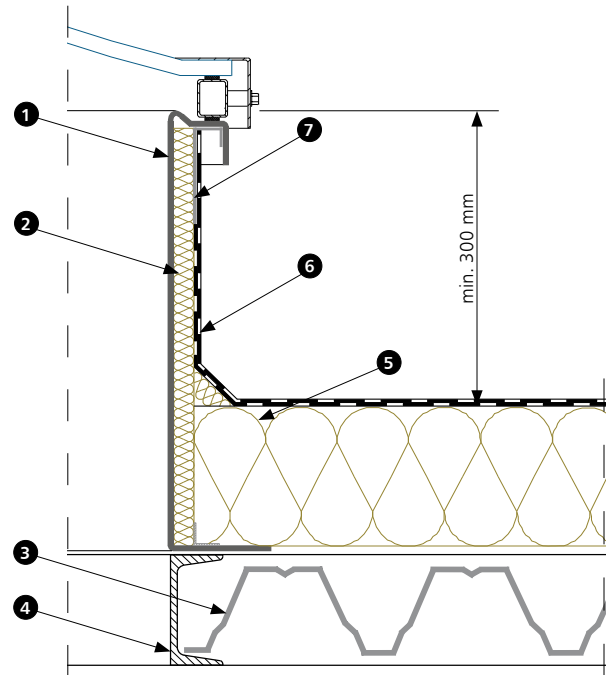


- 1 – podstawa stalowa kłapy oddymiającej
- 2 – izolacja termiczna podstawy
- 3 – blacha trapezowa
- 4 – stalowa konstrukcja wsporcza np. płatew, wymian
- 5 – izolacja termiczna dachu
- 6 – papa
- 7 – blacha ocynkowana

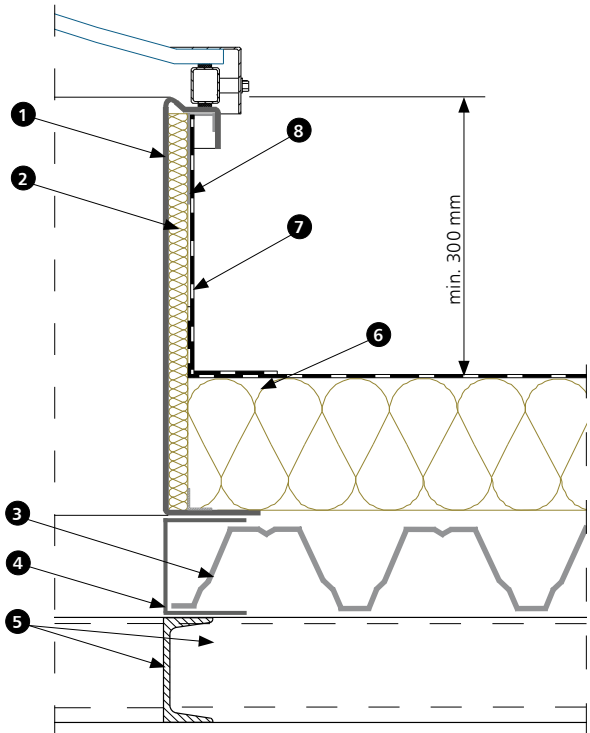
3.2. kłapa oddymniająca z podstawą prostą stalową osadzona na konstrukcji stalowej



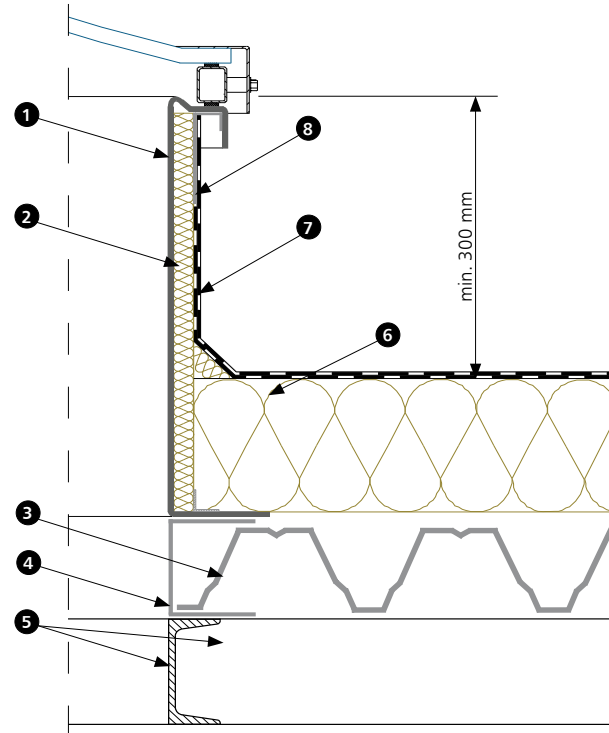
- 1 – podstawa stalowa kłapy oddymniającej
- 2 – izolacja termiczna podstawy
- 3 – blacha trapezowa
- 4 – stalowa konstrukcja wsporcza, np. płatew, wymian
- 5 – izolacja termiczna dachu
- 6 – folia PVC
- 7 – blacha pokryta folią PVC



- 1 – podstawa stalowa kłapy oddymniającej
- 2 – izolacja termiczna podstawy
- 3 – blacha trapezowa
- 4 – stalowa konstrukcja wsporcza, np. płatew, wymian
- 5 – izolacja termiczna dachu
- 6 – papa
- 7 – blacha ocynkowana

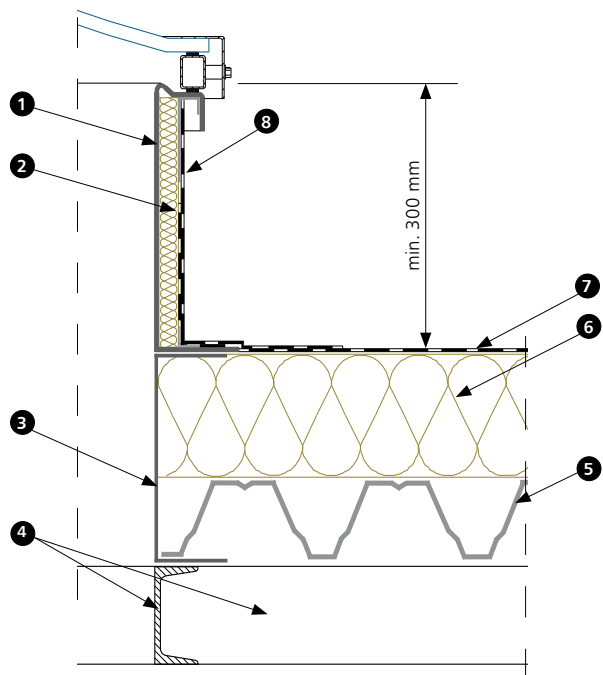


- 1 – podstawa stalowa kłapy oddymniającej
- 2 – izolacja termiczna podstawy
- 3 – blacha trapezowa
- 4 – dodatkowa obróbka dekaraska
- 5 – stalowa konstrukcja wsporcza np. płatew, wymian
- 6 – izolacja termiczna dachu
- 7 – folia PVC
- 8 – blacha powlekana folią PVC



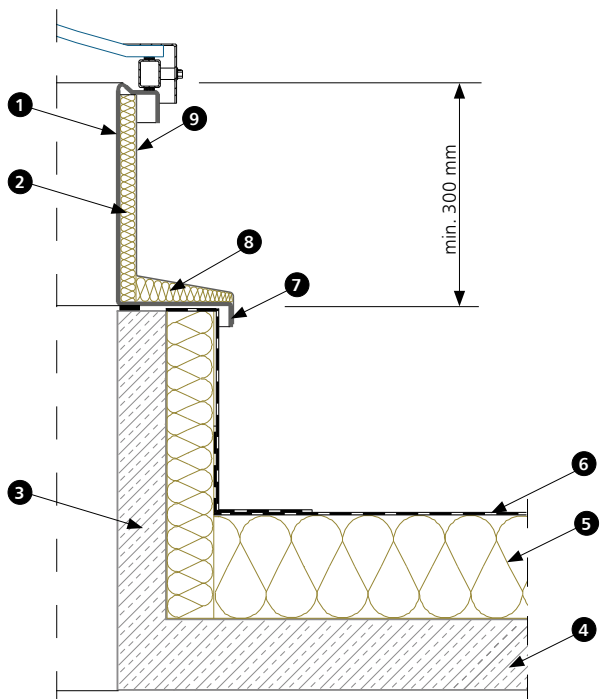
- 1 – podstawa stalowa kłapy oddymniającej
- 2 – izolacja termiczna podstawy
- 3 – blacha trapezowa
- 4 – dodatkowa obróbka dekaraska
- 5 – stalowa konstrukcja wsporcza np. płatew, wymian
- 6 – izolacja termiczna dachu
- 7 – papa
- 8 – blacha ocynkowana

3.3. kłapa oddymniająca z podstawą prostą stalową osadzona na cokole stalowym

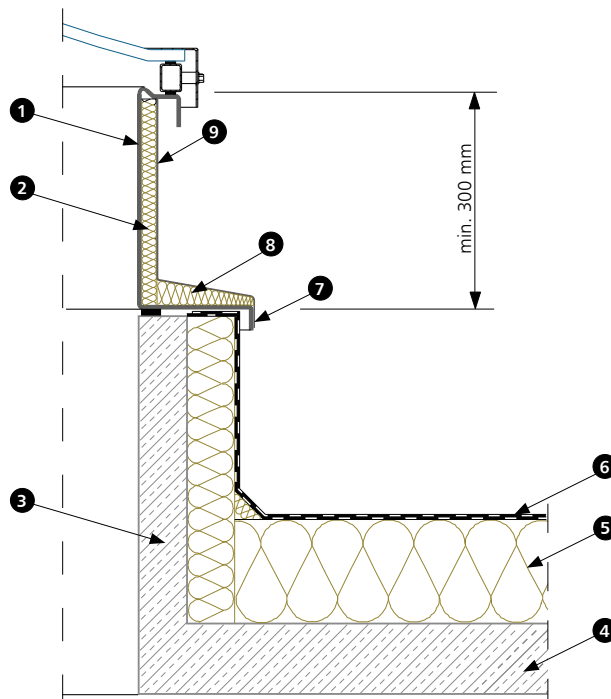


- 1 – podstawa stalowa prosta kłapy oddymniającej 300mm
- 2 – izolacja termiczna podstawy
- 3 – dodatkowa obróbka
- 4 – stalowa konstrukcja wsporcza, np. płatew, wymian
- 5 – blacha trapezowa
- 6 – izolacja termiczna dachu
- 7 – folia PVC
- 8 – blacha powlekana folią PVC

3.4. kłapa oddymniająca z podstawą stalową nakładkową osadzona na cokole żelbetowym



- 1 – podstawa stalowa kłapy oddymniającej
- 2 – izolacja termiczna podstawy
- 3 – cokół żelbetowy (*)
- 4 – strop, np. płyta żelbetowa
- 5 – izolacja termiczna dachu
- 6 – folia PVC
- 7 – okap
- 8 – izolacja termiczna nakładki
- 9 – blacha ocynkowana

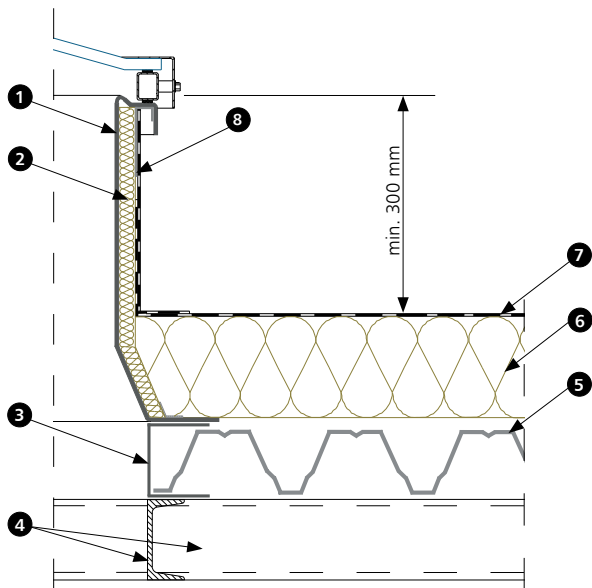


- 1 – podstawa stalowa kłapy oddymniającej
- 2 – izolacja termiczna podstawy
- 3 – cokół żelbetowy (*)
- 4 – strop, np. płyta żelbetowa
- 5 – izolacja termiczna dachu
- 6 – papa
- 7 – okap
- 8 – izolacja termiczna nakładki
- 9 – blacha ocynkowana

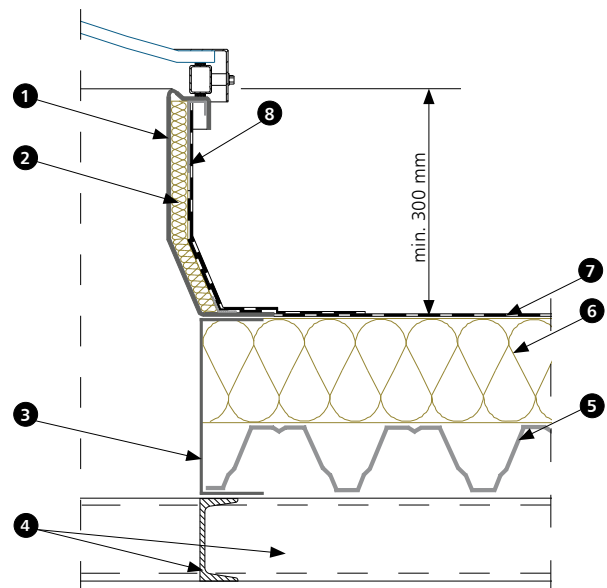
(*) możliwość osadzenia podstawy nakładkowej na cokole drewnianym lub stalowym

3.5.

klapa oddymiająca z podstawą stalową skośną osadzona na konstrukcji stalowej



- 1 – podstawa stalowa skośna klapy oddymiającej
- 2 – izolacja termiczna podstawy
- 3 – dodatkowa obróbka
- 4 – stalowa konstrukcja wsporcza, np. płatew, wymian
- 5 – blacha trapezowa
- 6 – izolacja termiczna dachu
- 7 – folia PVC
- 8 – blacha powlekana folią PVC










- 1 – podstawa stalowa skośna klapy oddymiającej 300mm
- 2 – izolacja termiczna podstawy
- 3 – dodatkowa obróbka
- 4 – stalowa konstrukcja wsporcza, np. płatew, wymian
- 5 – blacha trapezowa
- 6 – izolacja termiczna dachu
- 7 – folia PVC
- 8 – blacha powlekana folią PVC

4. wypełnienia klap oddymiających i wentylacyjnych, świetlików i wyłazłów

Dla klap, świetlików i wyłazłów używanych jako doświetlenie dachowe dostępny jest szeroki zakres wypełnień. Wybór odpowiedniego wypełnienia wpływa na:

- doświetlenie światłem dziennym,
- izolację cieplną obiektu oraz
- bezpieczeństwo użytkowników.

Typ produktu	Płyta z poliwęglanu komorowego (PCA)	3x kopała PMMA lub PC	2x kopała PMMA lub PC	Płyta warstwowa ALU*	Płyta z poliwęglanu komorowego i płyta kopertowa ALU*	BROOF(t1)**	2x kopała PMMA lub PC i płyta PCA
							
Klapy oddymiające	C	•	•	•	•	•	•
	E	•	•	•	•	•	•
	NG-A	•	•	•	•	•	•
	DVP, DVPS	•	-	-	•	•	-
	R	•	•	•	•	•	•
Świetliki stałe	C, E	•	•	•	-	-	•
	NG-A	•	•	•	-	-	•
	R	•	•	•	-	-	•
Wyłazy dachowe	C, E	•	•	•	•	•	•
	NG-A	•	•	•	•	•	•
Klapy wentylacyjne	C, E	•	•	•	•	•	•
	NG-A	•	•	•	•	•	•

(*) Nieprzeziernie wypełnienie aluminiowe w wersji:

- Płyta warstwowa ALU (aluminium-izolacja termiczna-aluminium)
- Płyta kopertowa aluminiowa z płytą z poliwęglanu komorowego

(**) Wypełnienie BROOF(t1) (poliwęglan komorowy o grubości ≥ 10 mm oraz płyta poliesterowa)

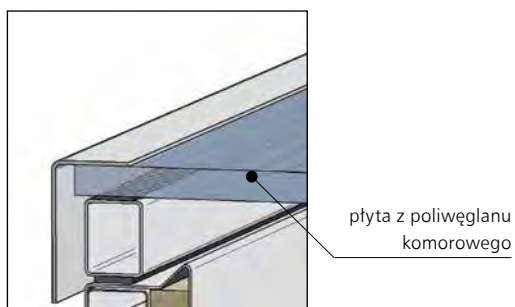
(***) Dotyczy wybranych wymiarów klap

SYMBOLE WYPEŁNIEŃ:

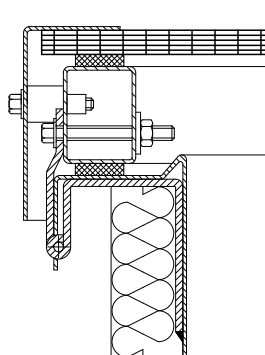
PCA - poliwęglan komorowy

PMMA - akryl

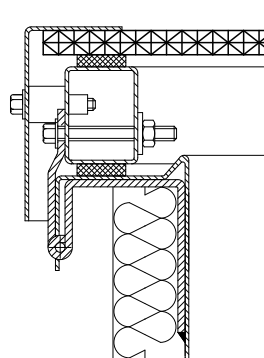
PC - poliwęglan lity

4.1. płyta z poliwęglanu komorowego PCA


Rys. 43 – Wypełnienie kłapy – płyta z poliwęglanu komorowego



Rys. 44 – Przekrój przez klapę, wypełnienie: płyta z poliwęglanu komorowego

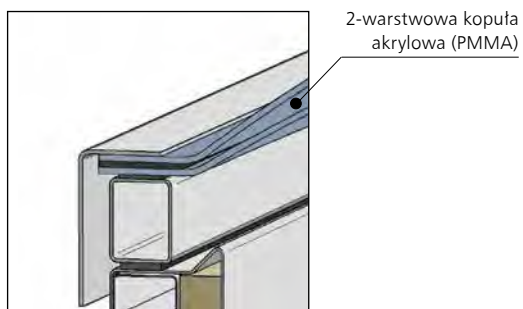


Rys. 45 – Przekrój przez klapę, wypełnienie: płyta z poliwęglanu komorowego o strukturze kratownicy

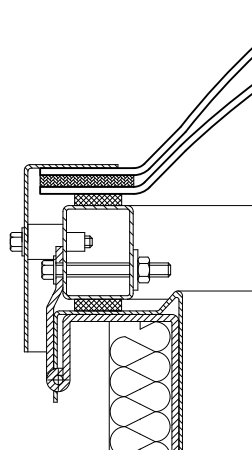
PARAMETRY	PCA 10 mm			PCA 16 mm		
	PRZEZROCZYSTY	MLECZNY	CZARNY	PRZEZROCZYSTY	MLECZNY	CZARNY
WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA U	2,2÷2,5 W/m ² K	2,2÷2,5 W/m ² K	2,5 W/m ² K	1,77÷2,0 W/m ² K	1,77÷2,0 W/m ² K	1,8 W/m ² K
PRZEPUSZCZALNOŚĆ ŚWIATŁA L_t	64÷65 %	44÷66 %	~0 %	54÷64 %	45÷47 %	~0 %
IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA R_w	18÷19 dB	18÷19 dB	18 dB	18÷19 dB	18÷19 dB	19 dB
KLASA REAKCJI NA OGIEŃ (wg PN-EN 13501-1)	B-s1,d0	B-s1,d0	B-s1,d0	B-s1,d0 / B-s2,d0	B-s1,d0 / B-s2,d0	B-s2,d0

PARAMETRY	PCA 20 mm			PCA 25 mm		
	PRZEZROCZYSTY	MLECZNY	CZARNY	PRZEZROCZYSTY	MLECZNY	CZARNY
WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA U	1,59÷1,6 W/m ² K	1,59÷1,6 W/m ² K	1,6 W/m ² K	1,4 W/m ² K	1,4 W/m ² K	1,6 W/m ² K
PRZEPUSZCZALNOŚĆ ŚWIATŁA L_t	53÷62 %	45÷47 %	~0 %	51 %	44 %	~0 %
IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA R_w	21 dB	21 dB	21 dB	22 dB	22 dB	22 dB
KLASA REAKCJI NA OGIEŃ (wg PN-EN 13501-1)	B-s1,d0 / B-s2,d0	B-s1,d0 / B-s2,d0	B-s2,d0	B-s2,d0	B-s2,d0	B-s2,d0

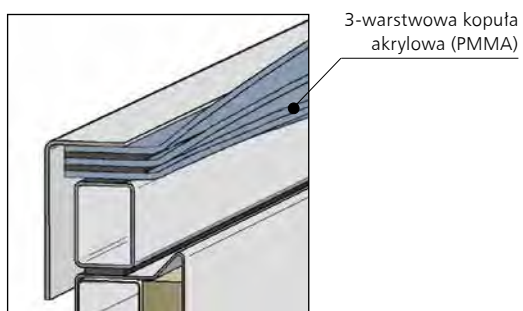
4.2. kopia akrylowa PMMA



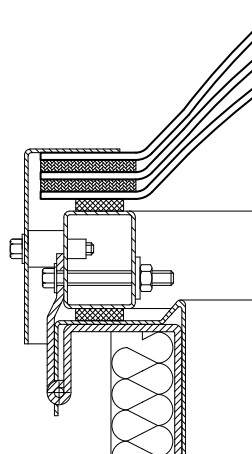
Rys. 46 – Wypełnienie kłapy – 2-warstwowa kopia akrylowa



Rys. 47 – Przekrój przez kłapę, wypełnienie: 2-warstwowa kopia akrylowa



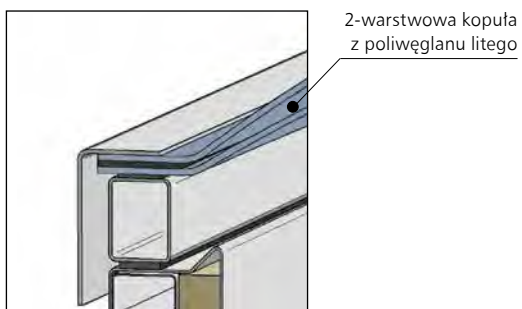
Rys. 48 – Wypełnienie kłapy – 3-warstwowa kopia akrylowa



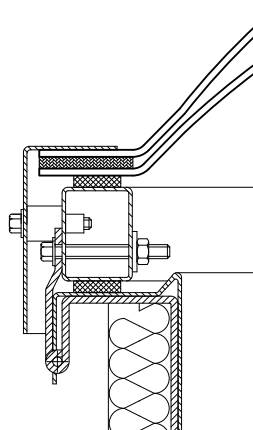
Rys. 49 – Przekrój przez kłapę, wypełnienie: 3-warstwowa kopia akrylowa

PARAMETRY	2-WARSTWOWA KOPUŁA AKRYLOWA PMMA		3-WARSTWOWA KOPUŁA AKRYLOWA PMMA	
	PRZEZROCZYSTY	MLECZNY	PRZEZROCZYSTY	MLECZNY
WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA U	2,23 W/m ² K	2,23 W/m ² K	1,53 W/m ² K	1,53 W/m ² K
PRZEPUSZCZALNOŚĆ ŚWIATŁA L _t	85 %	68 - 75 %	78 %	64 %
IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA R _w	20 dB	20 dB	22 dB	22 dB
KLASA REAKCJI NA OGIĘN (wg PN-EN 13501-1)	NPD	NPD	NPD	NPD

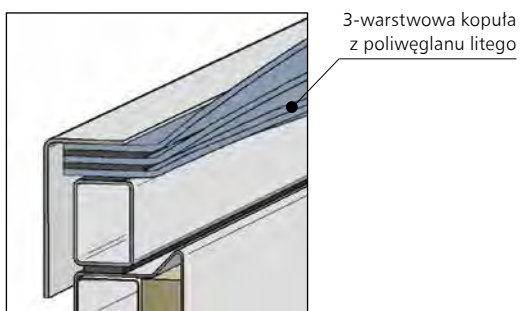
4.3. kopuła z poliwęglanu litego PC



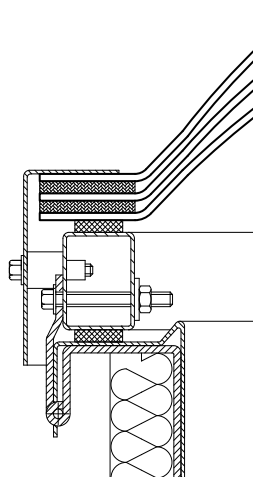
Rys. 50 – Wypełnienie kłapy – 2-warstwowa kopuła z poliwęglanu litego



Rys. 51 – Przekrój przez kłapę, wypełnienie 2-warstwowa kopuła z poliwęglanu litego



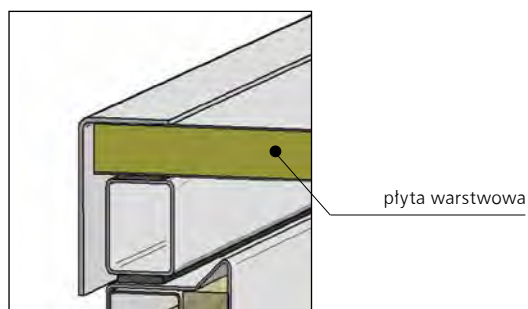
Rys. 52 – Wypełnienie kłapy – 3-warstwowa kopuła z poliwęglanu litego



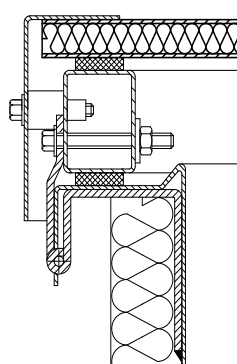
Rys. 53 – Przekrój przez kłapę, wypełnienie 3-warstwowa kopuła z poliwęglanu litego

PARAMETRY	2-WARSTWOWA KOPUŁA Z POLIWĘGLANU LITEGO PC		3-WARSTWOWA KOPUŁA Z POLIWĘGLANU LITEGO PC	
	PRZEZROCZYSTY	MLECZNY	PRZEZROCZYSTY	MLECZNY
WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA U	2,23 W/m ² K	2,23 W/m ² K	1,53 W/m ² K	1,53 W/m ² K
PRZEPUSZCZALNOŚĆ ŚWIATŁA L _t	76 ÷ 79 %	26 ÷ 36 %	66 ÷ 70 %	23 ÷ 32 %
IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA R _w	20 dB	20 dB	22 dB	22 dB
KLASA REAKCJI NA OGIEN (wg PN-EN 13501-1)	B-s1,d0 / B-s2,d0 / NPD	B-s1,d0 / B-s2,d0 / NPD	B-s1,d0 / B-s2,d0 / NPD	B-s1,d0 / B-s2,d0 / NPD

4.4. płyta warstwowa ALU



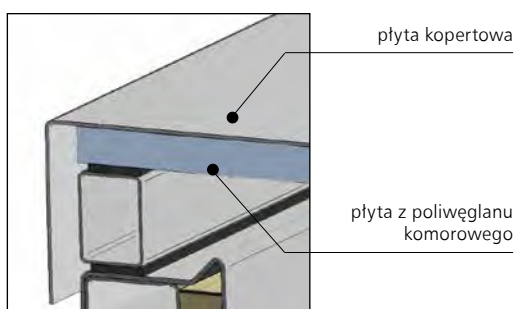
Rys. 54 – Wypełnienie kłapy – płyta warstwowa ALU



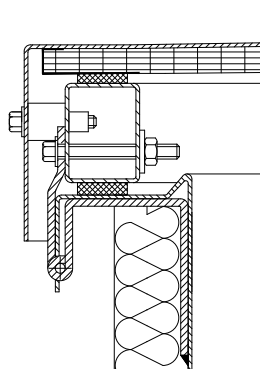
Rys. 55 – Przekrój przez kłapę, wypełnienie: płyta warstwowa ALU

PARAMETRY	PŁYTA WARSTWOWA ALU GR. 20 mm	PŁYTA WARSTWOWA ALU GR. 40 mm
WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA U	1,41 W/m ² K	0,78 W/m ² K
PRZEPUSZCZALNOŚĆ ŚWIATŁA L _t	nieprzezierna	nieprzezierna
KLASA REAKCJI NA OGIEŃ (wg PN-EN 13501-1)	E / NPD	E / NPD

4.5. płyta z poliwęglanu komorowego z aluminiową płytą kopertową



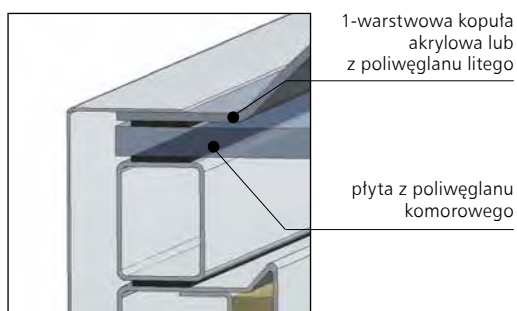
Rys. 56 – Wypełnienie kłapy - płyta z poliwęglanu komorowego i płyta aluminiowa kopertowa



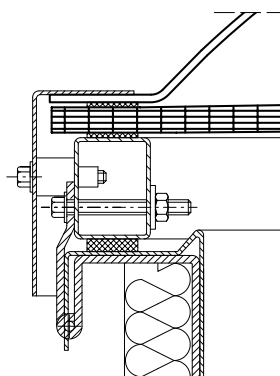
Rys. 57 – Przekrój przez kłapę, wypełnienie - płyta z poliwęglanu komorowego i płyta aluminiowa kopertowa

PARAMETRY	10 mm	16 mm	20 mm	25 mm
WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA U	2,2÷2,5 W/m ² K	1,77÷2,0 W/m ² K	1,59÷1,6 W/m ² K	1,4 W/m ² K
PRZEPUSZCZALNOŚĆ ŚWIATŁA L _t	0 %	0%	0%	0%
IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA R _w	18÷19 dB	18÷19 dB	21 dB	22 dB
KLASA REAKCJI NA OGIEŃ (wg PN-EN 13501-1)	B-s1,d0	B-s1,d0/ B-s2,d0	B-s1,d0/ B-s2,d0	B-s2,d0

4.6. 1-warstwowa kopuła akrylowa (PMMA) / z poliwęglanu litego (PC) i płyta z poliwęglanu komorowego (PCA)



Rys. 58 – Wypełnienie kłapy - kopuła akrylowa lub z poliwęglanu litego i płyta z poliwęglanu komorowego

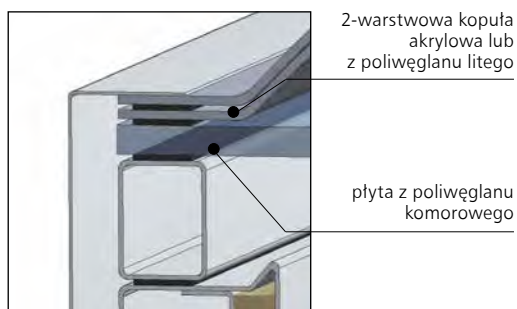


Rys. 59 – Przekrój przez kłapę, wypełnienie - kopuła akrylowa lub z poliwęglanu litego i płyta z poliwęglanu komorowego

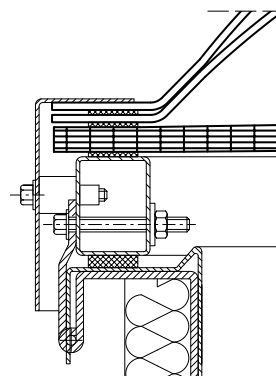
PARAMETRY	1xPMMA + PCA10	1xPC + PCA10	1xPMMA + PCA16	1xPC + PCA16
WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA U	1,61 W/m ² K	1,61 W/m ² K	1,37 W/m ² K	1,37 W/m ² K
PRZEPUSZCZALNOŚĆ ŚWIATŁA L _t (przezroczysty - przezroczysty)	59%	56÷57%	50÷59%	47÷57%
PRZEPUSZCZALNOŚĆ ŚWIATŁA L _t (przezroczysty - mleczny)	51%	48÷49%	41÷43%	39÷42%
PRZEPUSZCZALNOŚĆ ŚWIATŁA L _t (mleczny - mleczny)	45÷48%	35÷39%	37÷41%	29÷33%
IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA R _w	min. 19dB	min. 19dB	min. 21dB	min. 21dB
KLASA REAKCJI NA OGIEŃ (wg PN-EN 13501-1)	PMMA: NPD PCA10: B-s1,d0	PC: B-s1,d0 / B-s2,d0 /NPD PCA10: B-s1, d0	PMMA: NPD PCA16: B-s1,d0 / B-s2,d0	PC: B-s1,d0 / B-s2,d0 /NPD PCA10: B-s1, d0 / B-s2/d0

PARAMETRY	1xPMMA + PCA20	1xPC + PCA20	1xPMMA + PCA25	1xPC + PCA25
WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA U	1,26 W/m ² K	1,26 W/m ² K	1,11 W/m ² K	1,11 W/m ² K
PRZEPUSZCZALNOŚĆ ŚWIATŁA L _t (przezroczysty - przezroczysty)	49÷57%	46÷55%	47%	44÷45%
PRZEPUSZCZALNOŚĆ ŚWIATŁA L _t (przezroczysty - mleczny)	41÷43%	39÷42%	40%	38÷39%
PRZEPUSZCZALNOŚĆ ŚWIATŁA L _t (mleczny - mleczny)	37÷41%	29÷33%	36÷38%	28÷31%
IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA R _w	min. 21dB	min. 21dB	min. 22dB	min. 22dB
KLASA REAKCJI NA OGIEŃ (wg PN-EN 13501-1)	PMMA: NPD PCA20: B-s1,d0	PC: B-s1,d0 / B-s2,d0 /NPD PCA20: B-s1, d0	PMMA: NPD PCA25: B-s1,d0 / B-s2,d0	PC: B-s1,d0 / B-s2,d0 /NPD PCA25: B-s1, d0 / B-s2/d0

4.7. 2-warstwowa kopia akrylowa (PMMA) / z poliwęglanu litego (PC) i płyta z poliwęglanu komorowego (PCA)



Rys. 60 – Wypełnienie klapy - kopia akrylowa lub z poliwęglanu litego i płyta z poliwęglanu komorowego



Rys. 61 – Przekrój przez klapę, wypełnienie - kopia akrylowa lub z poliwęglanu litego i płyta z poliwęglanu komorowego

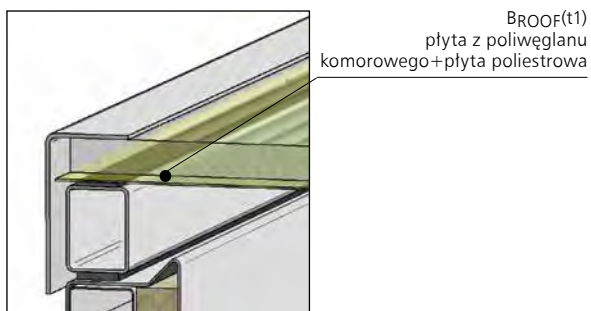
PARAMETRY	2xPMMA + PCA10	2xPC + PCA10	2xPMMA + PCA16	2xPC + PCA16
WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA U	1,26 W/m ² K	1,26 W/m ² K	1,11 W/m ² K	1,11 W/m ² K
PRZEPUSZCZALNOŚĆ ŚWIATŁA L _t (przezroczysty - przezroczysty)	54%	49÷51%	46÷54%	41÷51%
PRZEPUSZCZALNOŚĆ ŚWIATŁA L _t (przezroczysty - mleczny)	47%	42÷43%	38÷40%	34÷37%
PRZEPUSZCZALNOŚĆ ŚWIATŁA L _t (mleczny - mleczny)	37÷41%	14÷20%	31÷35%	12÷17%
IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA R _w	min. 19dB	min. 19dB	min. 21dB	min. 21dB
KLASA REAKCJI NA Ogień (wg PN-EN 13501-1)	PMMA: NPD PCA10: B-s1,d0	PC: B-s1,d0 / B-s2,d0 /NPD PCA10: B-s1, d0	PMMA: NPD PCA16: B-s1,d0 / B-s2,d0	PC: B-s1,d0 / B-s2,d0 /NPD PCA10: B-s1, d0 / B-s2/d0

PARAMETRY	2xPMMA + PCA20	2xPC + PCA20	2xPMMA + PCA25	2xPC + PCA25
WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA U	1,03 W/m ² K	1,03 W/m ² K	0,95 W/m ² K	0,95 W/m ² K
PRZEPUSZCZALNOŚĆ ŚWIATŁA L _t (przezroczysty - przezroczysty)	45÷53%	40÷49%	43%	39÷40%
PRZEPUSZCZALNOŚĆ ŚWIATŁA L _t (przezroczysty - mleczny)	38÷40%	34÷37%	37%	33÷35%
PRZEPUSZCZALNOŚĆ ŚWIATŁA L _t (mleczny - mleczny)	31÷35%	12÷17%	30÷33%	11÷16%
IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA R _w	min. 21dB	min. 21dB	min. 22dB	min. 22dB
KLASA REAKCJI NA Ogień (wg PN-EN 13501-1)	PMMA: NPD PCA20: B-s1,d0 / B-s2,d0	PC: B-s1,d0 / B-s2,d0 /NPD PCA20: B-s1,d0 / B-s2,d0	PMMA: NPD PCA25: B-s2,d0	PC: B-s1,d0 / B-s2,d0 /NPD PCA25: B-s2/d0

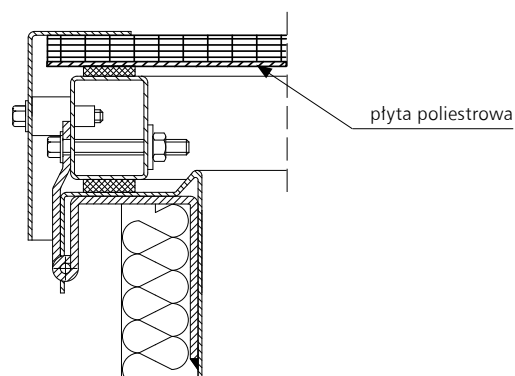
UWAGA:

Powyższe zestawy dotyczą wybranych wymiarów klap.

4.8. B_{ROOF(t1)} płyta z poliwęglanu komorowego + płyta poliestrowa



Rys. 62 – Wypełnienie klapy – płyta z poliwęglanu komorowego + płyta poliestrowa



Rys. 63 – Przekrój przez klapę, wypełnienie B_{ROOF(t1)}

PARAMETRY	B _{ROOF(t1)} - PŁYTA Z POLIWĘGLANU KOMOROWEGO GR.16 mm* + PŁYTA POLIESTROWA		
	PRZEZROCZYSTY	MLECZNY	CZARNY
WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA U	1,77÷2,0 W/m ² K	1,77÷2,0 W/m ² K	2,0 W/m ² K
PRZEPUSZCZALNOŚĆ ŚWIATŁA L _t	44÷59 %	24÷49 %	~0%
IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA R _w	19÷21 dB	19÷21dB	19 dB
KLASA REAKCJI NA OGIEŃ (wg PN-EN 13501-1)	B _{ROOF(t1)}	B _{ROOF(t1)}	B _{ROOF(t1)}

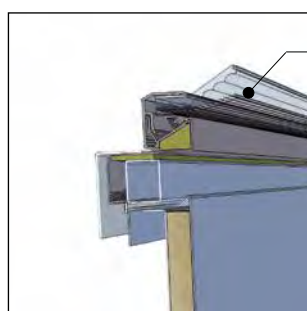
* Wypełnienie B_{ROOF(t1)} dostępne jest również z płytą z poliwęglanu komorowego o grubości 10 mm, 20 mm oraz 25 mm.

4.9. wypełnienie Sunoptics

Wypełnienie Sunoptics dostępne w wersji 2-warstwowej i 3-warstwowej kopuły.

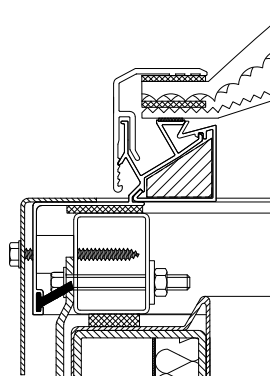
Zakres wymiarowy klap oddymiających i świetlików dostępnych z wypełnieniem typu Sunoptics

TYP KLAPY	WYMIAR NOMINALNY*	PODSTAWA O MIN. H=500 mm		PODSTAWA O MIN. H=300 mm	
		POWIERZCHNIA CZYNNNA A_{cz} [m ²]		POWIERZCHNIA CZYNNNA A_{cz} [m ²]	
	A x B [mm]	STANDARD BEZ OWIEWEK	Z OWIEWKAMI	STANDARD BEZ OWIEWEK	Z OWIEWKAMI
C 117	1170 x 1170	0,94	0,96	0,82	0,90
C 147	1470 x 1470	1,38	1,49	1,19	1,40
C 169	1690 x 1690				
E 117/208	1170 x 2080	1,58	1,68	1,31	1,58
E 147/239	1470 x 2390	2,14	2,39	1,76	2,28
E 148/179	1480 x 1790	1,67	1,80	1,40	1,72
NG-A 127/127	1270 x 1270	-	1,13	-	1,10
NG-A 127/218	1270 x 2180	-	1,99	-	1,94
NG-A 157/157	1570 x 1570	-	1,77	-	1,73
NG-A 157/249	1570 x 2490	-	2,89	-	2,78
NG-A 158/189	1580 x 1890	-	2,18	-	2,10
NG-A 179/179	1790 x 1790	-		-	
DVP 130/238	1300 x 2380	1,92	1,98	1,61	1,89
DVP 130/299	1300 x 2990	2,41	2,49	2,06	2,41
DVP 191/177	1910 x 1770	1,89	2,20	1,59	2,10
DVP 191/238	1910 x 2380	2,45	3,00	2,05	2,86
DVP 191/299	1910 x 2990	3,08	3,77	2,57	3,60
DVP 257/240	2570 x 2400	3,15	4,13	2,59	3,95
DVP 257/299	2570 x 2990	3,84	5,15	3,15	4,92
DVPS 140/248	1400 x 2480	-	2,15	-	2,15
DVPS 201/187	2010 x 1870	-	2,41	-	2,37
DVPS 201/248	2010 x 2480	-	3,34	-	3,24
DPVS 267/250	2670 x 2500	-	4,61	-	4,41



kopuła Sunoptics

Rys. 64 – Wypełnienie klapy - kopuła Sunoptics



Rys. 65 – Przekrój przez klapę, wypełnienie Sunoptics

PARAMETRY	SUNOPTICS
WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA U	3,2÷3,9 W/m ² K
PRZEPUSZCZALNOŚĆ ŚWIATŁA L_t	58÷64 %
IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA R_w	20÷22 dB
KLASA REAKCJI NA OGIEŃ (wg PN-EN 13501-1)	B-s2,d0