

# Informator techniczny 2017

*Szanowni Państwo,*

*Mamy przyjemność zaprezentować Państwu informator techniczny systemów oddymiania, odprowadzania ciepła i doświetleń dachowych. Niniejsza publikacja prezentuje w szczegółowy sposób pełną gamę produktów firmy MERCOR SA, począwszy od klap oddymiających, świetlików, pasm świetlnych, przez kurtyny dymowe, wyłazy nowej generacji, aż po szeroko omówione systemy sterowania. Wierzymy, że forma, w jakiej przedstawiamy ofertę naszej firmy, ułatwi Państwu odnalezienie wszystkich potrzebnych informacji na temat poszczególnych linii produktowych, urządzeń wchodzących w ich skład, jak również danych szczegółowych dotyczących elementów poszczególnych produktów.*

*Każde urządzenie wysyłane z zakładów produkcyjnych MERCOR SA do Klienta jest skrupulatnie sprawdzane zgodnie z najwyższymi normami zarządzania jakością, przechodzi także szereg badań dopuszczających. Jesteśmy dumni z tego, że poprzez swoją działalność dostarczamy bezpieczeństwo.*

*Zapraszamy do współpracy.*

*Zespół „MERCOR” S.A.*

*Elektroniczna wersja Informatora technicznego jest dostępna na stronie [www.mercor.com.pl](http://www.mercor.com.pl)*



**SYSTEMY ODDYMIANIA, ODPROWADZANIA CIEPŁA I DOŚWIETLEŃ DACHOWYCH**

„MERCOR” S.A. z siedzibą w Gdańsku zastrzega sobie prawo do wprowadzania dowolnych zmian w niniejszym Informatorze technicznym 2017 - w każdym czasie i bez podania przyczyny. Jednocześnie, wprowadzenie zmian nie wymaga (na żadnym etapie) informowania o tym osób korzystających z Informatora technicznego 2017.

„MERCOR” S.A. zastrzega przy tym, że materiały zawarte w Informatorze technicznym 2017 nie stanowią oferty handlowej w rozumieniu art. 66 Kodeksu Cywilnego.

Opracowanie graficzne i skład komputerowy:  
„MERCOR” S.A. - Zespół Działu Oddymiania Grawitacyjnego

©2017 MERCOR Gdańsk

Lp.	Produkt	Typ	Nr strony
<b>mcr PROLIGHT, mcr PROLIGHT PLUS</b>			
<b>1.</b>	<b>KLAPY ODDYMIAJĄCE mcr PROLIGHT, mcr PROLIGHT PLUS</b>		<b>5</b>
1.1.	klapy oddymiające jednoskrzydłowe z podstawą prostą	C, E	6
1.2.	klapy oddymiające dwuskrzydłowe z podstawą prostą	DVP	12
1.3.	klapy oddymiające jednoskrzydłowe z podstawą skośną	NG-A	16
1.4.	klapy oddymiające dwuskrzydłowe z podstawą skośną	DVPS	24
1.5.	klapy oddymiające okrągłe z podstawą prostą	R	28
1.6.	klapy oddymiające z funkcją wyłazu	C, E	31
<b>2.</b>	<b>ŚWIETLIKI STAŁE, WYŁAZY DACHOWE, KLAPY WENTYLACYJNE mcr PROLIGHT</b>		<b>37</b>
2.1.	światliki stałe z podstawą prostą	C, E	38
2.2.	światliki stałe z podstawą skośną	NG-A	42
2.3.	światliki stałe okrągłe z podstawą prostą	R	47
2.4.	wyłazy dachowe z podstawą prostą	C, E	49
2.5.	wyłazy dachowe z podstawą skośną	NG-A	52
2.6.	klapy wentylacyjne z podstawą prostą	C, E	55
2.7.	klapy wentylacyjne z podstawą skośną	NG-A	59
<b>3.</b>	<b>MONTAŻ KLAP ODDYMIAJĄCYCH I WENTYLACYJNYCH, ŚWIETLIKÓW I WYŁAZÓW</b>		<b>65</b>
<b>4.</b>	<b>WYPEŁNIENIA KLAP ODDYMIAJĄCYCH I WENTYLACYJNYCH, ŚWIETLIKÓW I WYŁAZÓW</b>		<b>69</b>
<b>5.</b>	<b>PASMA ŚWIETLNE Z KLAPAMI ODDYMIAJĄCYMI I/LUB WENTYLACYJNYMI mcr PROLIGHT</b>		<b>79</b>
5.1.	pasma świetlne łukowe		80
5.2.	pasma świetlne szedowe (trójkątne)		90
5.3.	światliki piramidowe		99
5.4.	światliki kopułowe		105
<b>6.</b>	<b>MONTAŻ PODSTAW PASM ŚWIETLNYCH</b>		<b>107</b>
<b>7.</b>	<b>WYPEŁNIENIA PASM ŚWIETLNYCH</b>		<b>109</b>
7.1.	wypełnienia pojedyncze		111
7.2.	wypełnienia wielowarstwowe		111
<b>8.</b>	<b>WYPOSAŻENIE DODATKOWE PRODUKÓW mcr PROLIGHT, mcr PROLIGHT PLUS</b>		<b>119</b>
8.1.	owiewki		120
8.2.	kierownica wlotowa		121
8.3.	krata utrudniająca włamanie		122
8.4.	siatka zabezpieczająca		122
8.5.	podstawy niestandardowe		123
8.5.1.	- do dachów profilowanych		123
8.5.2.	- nakładkowe (na cokół)		125
8.6.	wyłącznik krańcowy		126
<b>mcr THERMOLIGHT, mcr THERMOLIGHT PLUS</b>			
<b>9.</b>	<b>KLAPY ODDYMIAJĄCE I WENTYLACYJNE, ŚWIETLIKI mcr THERMOLIGHT, mcr THERMOLIGHT PLUS</b>		<b>127</b>
9.1.	klapy oddymiające		128
9.2.	klapy oddymiające z funkcją wyłazu		133
9.3.	światliki stałe i klapy wentylacyjne		139
9.4.	montaż		143
9.5.	wypełnienia		144
9.6.	wyposażenie dodatkowe		147

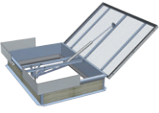
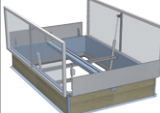
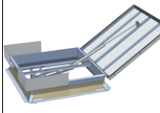
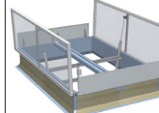

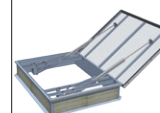
## spis treści

Lp.	Produkt	Typ	Nr strony
<b>mcr LAM, mcr LAM-N</b>			
<b>10.</b>	<b>KLAPY ŻALUZJOWE</b>		<b>149</b>
10.1.	klapy żaluzjowe oddymiające	LAM	150
10.2.	klapy żaluzjowe napowietrzające	LAM-N	156
10.3.	montaż klap żaluzjowych		162
10.4.	typy kołnierzy podstaw		164
10.5.	wypełnienia klap żaluzjowych		164
10.6.	wyposażenie dodatkowe klap żaluzjowych		165
<b>mcr PROROOF</b>			
<b>11.</b>	<b>WYŁĄZY DACHOWE</b>		<b>167</b>
11.1.	wyłązy dachowe nad drabiną	LD	168
11.2.	wyłązy dachowe nad schody	ST	171
<b>mcr PROSMOKE</b>			
<b>12.</b>	<b>KURTYNY DYMOWE</b>		<b>175</b>
12.1.	automatyczne kurtyny dymowe	FS, CE	176
12.2.	stałe kurtyny dymowe z tkaniny	S	189
12.3.	stałe kurtyny dymowe z blachy	ST	192
<b>SYSTEMY STEROWANIA</b>			
<b>13.</b>	<b>SYSTEMY STEROWANIA</b>		<b>195</b>
13.1.	pneumatyczny system sterowania oddymianiem i wentylacją		196
13.2.	elektryczny system sterowania oddymianiem (24V-)		203
13.3.	elektryczny system sterowania wentylacją (230V-)		214

**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 • <b>Re300 lub Re50</b> – niezawodność działania podczas 300/50 cykli otwarć i zamknięć do pozycji oddymiania oraz 10 000 cykli do pozycji wentylacji (klapa dwufunkcyjna), • <b>WL1500 lub WL750</b> – pewność działania klap pod obciążeniem wiatrem równym 1500 Pa lub 750 Pa (zależnie od typu, wielkości i wyposażenia), • <b>T(-25) lub T(00)</b> – odporność klap na działanie niskiej temperatury -25 °C lub 0 °C, • <b>B300 lub B600</b> – odporność klap na działanie wysokiej temperatury 300 °C lub 600 °C (zależnie od typu i wyposażenia), • <b>SL</b> – pewność działania klap pod obciążeniem śniegiem N/m <sup>2</sup>				-	-
	Certyfikat Zgodności ITB-0920/W (zgodnie z AT-15-6495/2011, aneks 1, aneks 2)	-	-	-	-	Aprobata Techniczna • <b>Re50</b> – niezawodność działania podczas 50 cykli otwarć i zamknięć do pozycji oddymiania oraz 10 000 cykli do pozycji wentylacji (klapa dwufunkcyjna), • <b>WL1500 lub WL750</b> – pewność działania klap pod obciążeniem wiatrem równym 1500 Pa lub 750 Pa (zależnie od typu, wielkości i wyposażenia), • <b>B300</b> – odporność klap na działanie wysokiej temperatury 300 °C, • <b>SL</b> – pewność działania klap pod obciążeniem śniegiem N/m <sup>2</sup> • 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 plyta kopertowa*	●	●	●	●	●
plyta z poliwęglanu komorowego i 1- lub 2- warstwowa kopuła akrylowa lub z poliwęglanu litego*	●	-	●	-	●	

(\*) Dotyczy wybranych wymiarów klap.

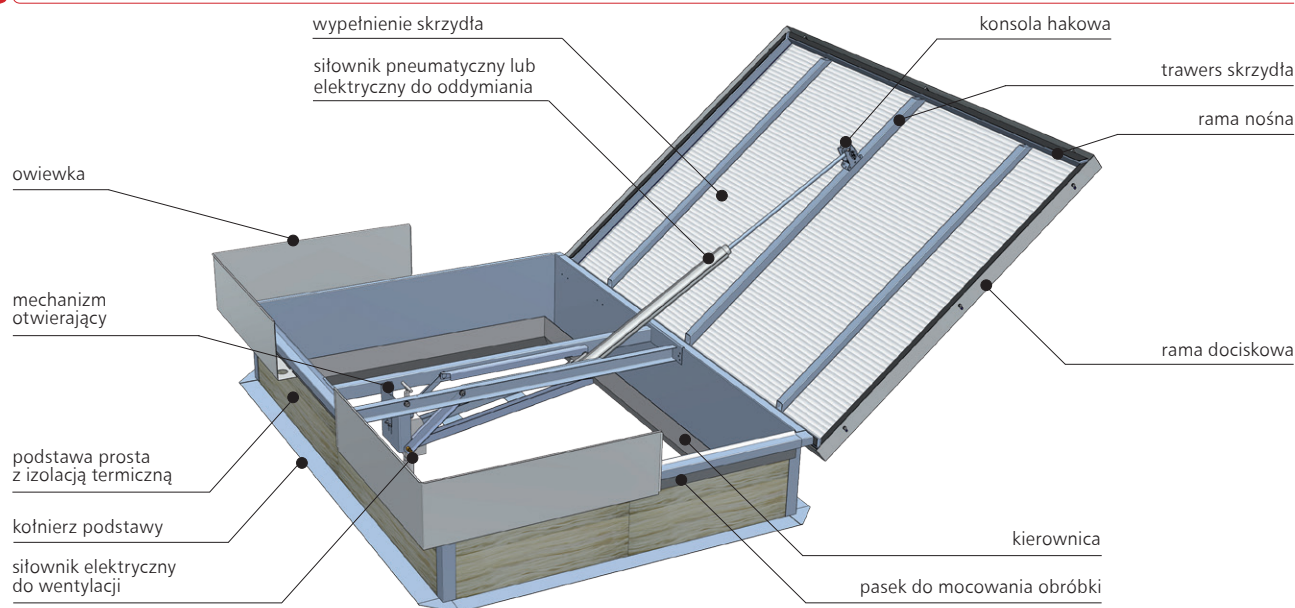
(\*\*) Płyta warstwowa ALU: aluminium - izolacja termiczna - aluminium

## 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

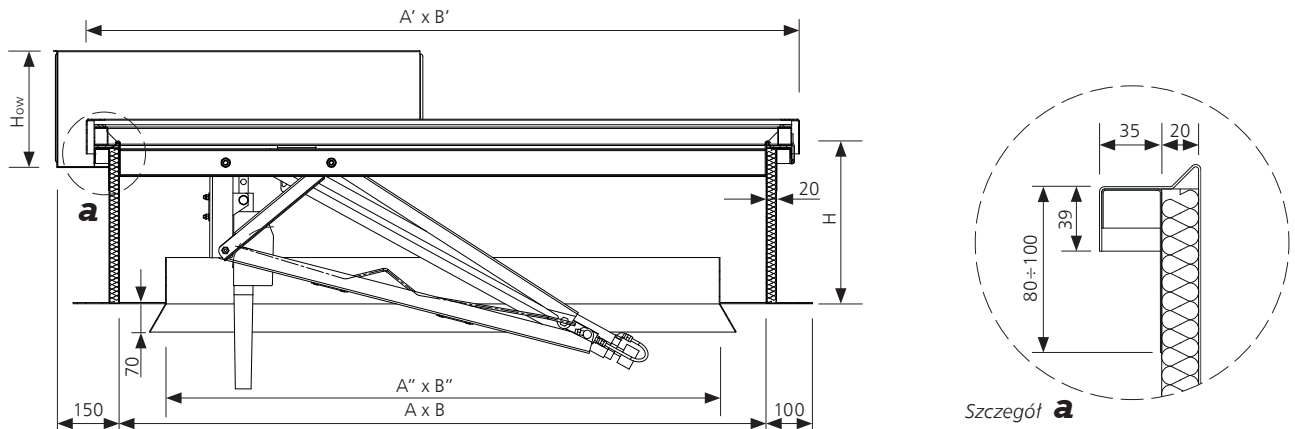
## 1.1.3. opcje wykonania klapy oddymiającej

- 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.

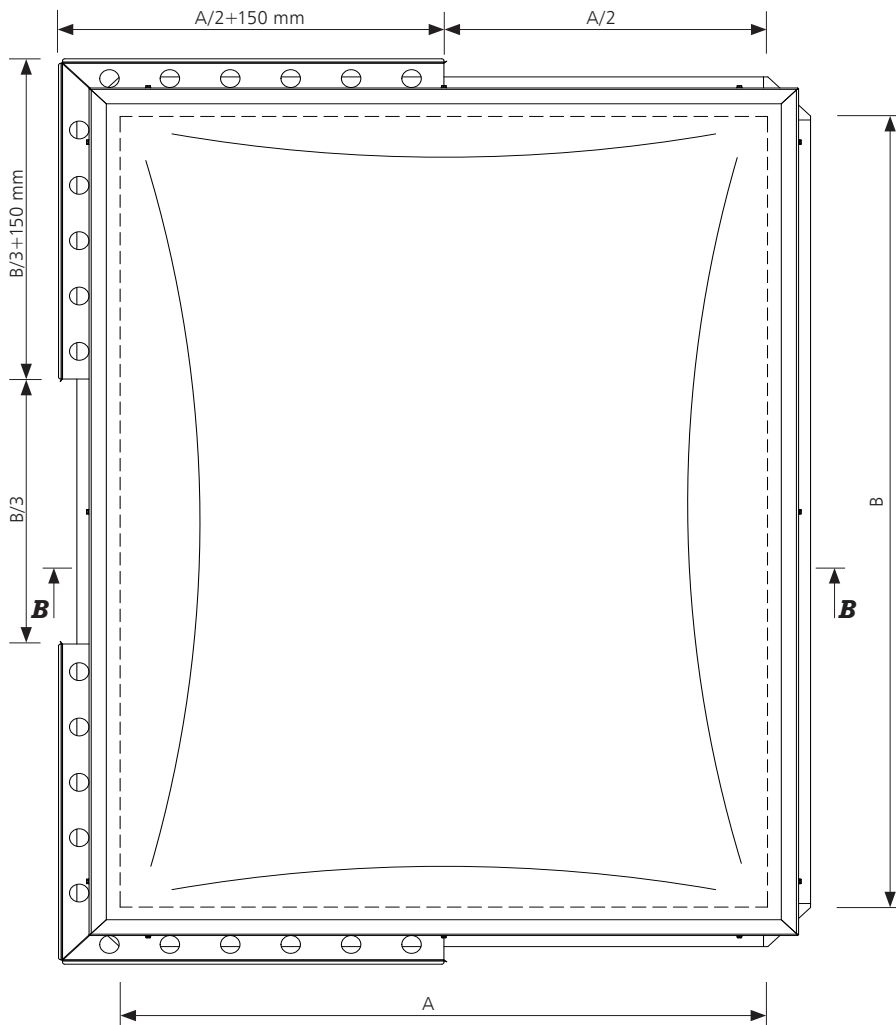
(\*) Wysokość podstawy poniżej 300 mm dostępna tylko w przypadku wykonania cokołu pod klapę, zapewniającego sumaryczną wysokość (klapa+cokół) min. 300 mm.

## 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 <sub>Cz</sub> [m <sup>2</sup> ]			POWIERZCHNIA CZYNNNA A <sub>Cz</sub> [m <sup>2</sup> ]			
	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 <sub>CZ</sub> [m <sup>2</sup> ]			POWIERZCHNIA CZYNNNA A <sub>CZ</sub> [m <sup>2</sup> ]			
	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 CO<sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> – 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 <sub>2</sub> – 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).

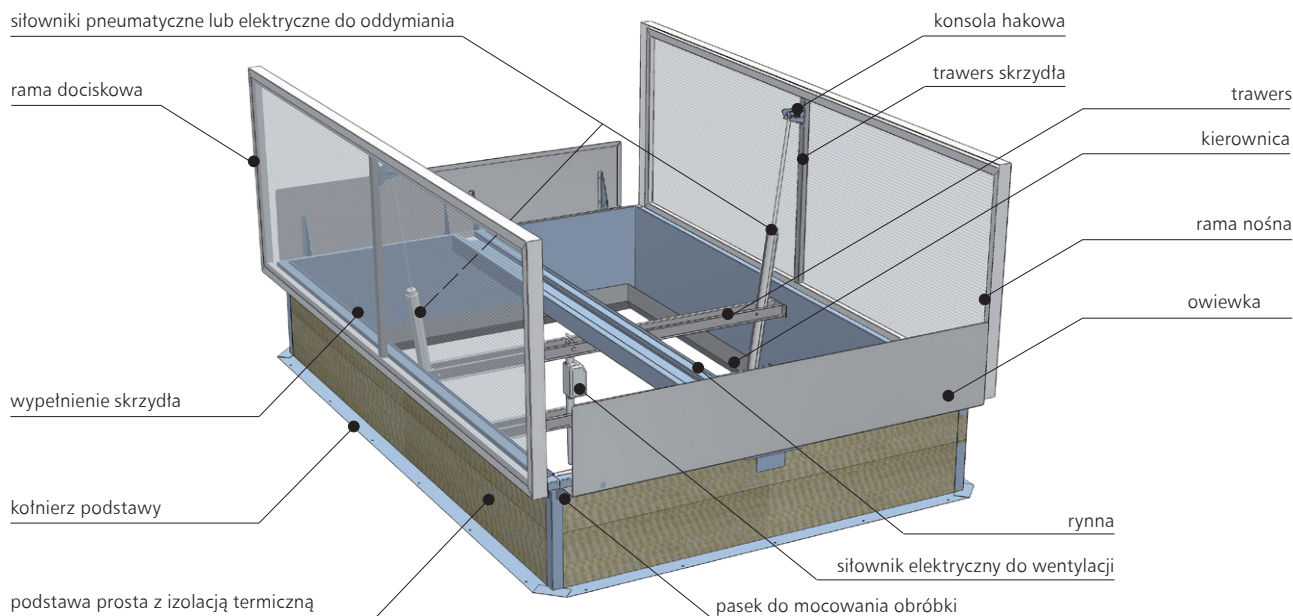
(\*\*) Sterowanie elektryczne dostępne w klasach SL 750, SL 950, SL 1300 i SL 1600 na specjalne zamówienie (dotyczy wybranych wymiarów klap). Pobór prądu podany w tabeli dotyczy klap oddymiających z wypełnieniem w postaci poliwęglanu komorowego.

## 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 owiewki i kierownicę, z siłownikami pneumatycznymi do oddymiania oraz z siłownikiem elektrycznym do wentylacji

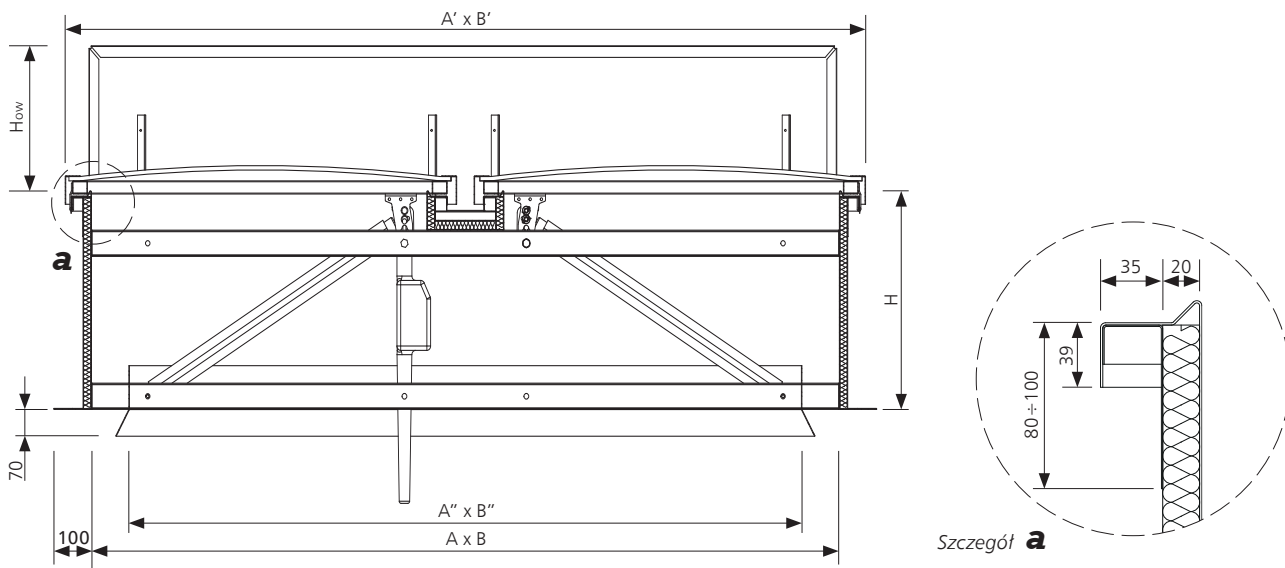
### 1.2.3. opcje wykonania klapy oddymiającej

- 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.

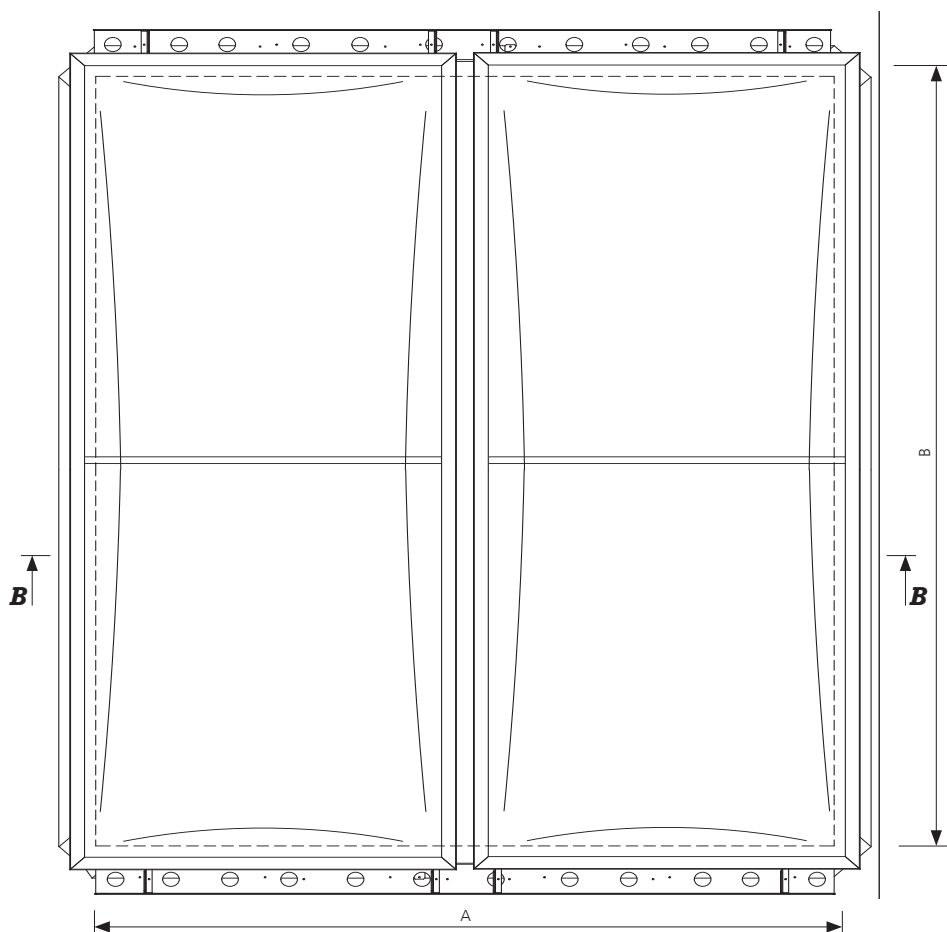
(\*) Wysokość podstawy poniżej 300 mm dostępna tylko w przypadku wykonania cokółu pod klapę, zapewniającego sumaryczną wysokość (klapa+cokół) min. 300 mm

## 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 klapę 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 <sub>Cz</sub> [m <sup>2</sup> ]			POWIERZCHNIA CZYNNNA A <sub>Cz</sub> [m <sup>2</sup> ]			
	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 CO<sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> – 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 x 0,8	2 x 1,3
DVP 120/300	350	40	38	2 x 1,0	2 x 1,6
DVP 150/250	350	40	38	2 x 1,0	2 x 2,0
DVP 150/300	350	40	40	2 x 1,3	2 x 2,0
DVP 160/160	400	40	38	2 x 1,0	2 x 1,6
DVP 160/250	400	40	40	2 x 1,3	2 x 2,6
DVP 160/280	400	50/40	55	2 x 1,3	2 x 2,6
DVP 160/300	400	50/40	55	2 x 1,3	2 x 2,6
DVP 180/160	400	40	38	2 x 1,6	2 x 2,0
DVP 180/180	400	40	38	2 x 1,6	2 x 2,0
DVP 180/250	400	50/40	55	2 x 1,6	2 x 2,6
DVP 180/280	400	50/40	55	2 x 1,6	2 x 2,6
DVP 180/300	400	50	55	2 x 1,6	2 x 4,0
DVP 200/200	500	40	55	2 x 1,6	2 x 2,6
DVP 200/240	500	50/40	55	2 x 1,6	2 x 4,0
DVP 200/250	500	50/40	55	2 x 2,0	2 x 4,0
DVP 200/280	500	50/40	80	2 x 2,0	2 x 4,0
DVP 200/300	500	50/40	80	2 x 2,0	2 x 4,0
DVP 220/220	500	50	80	2 x 2,0	2 x 4,0
DVP 220/240	500	50	55	2 x 2,0	2 x 6,0
DVP 220/250	500	50	80	2 x 2,0	2 x 6,0
DVP 240/240	600	50	80	2 x 2,6	2 x 6,0
DVP 240/250	600	50	80	2 x 2,6	2 x 6,0
DVP 250/250	600	50	120	2 x 4,0	2 x 6,0
DVP 250/300	600	50	120	2 x 4,0	2 x 8,0
DVP 300/300	750	63/50	150	2 x 6,0	2 x 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.

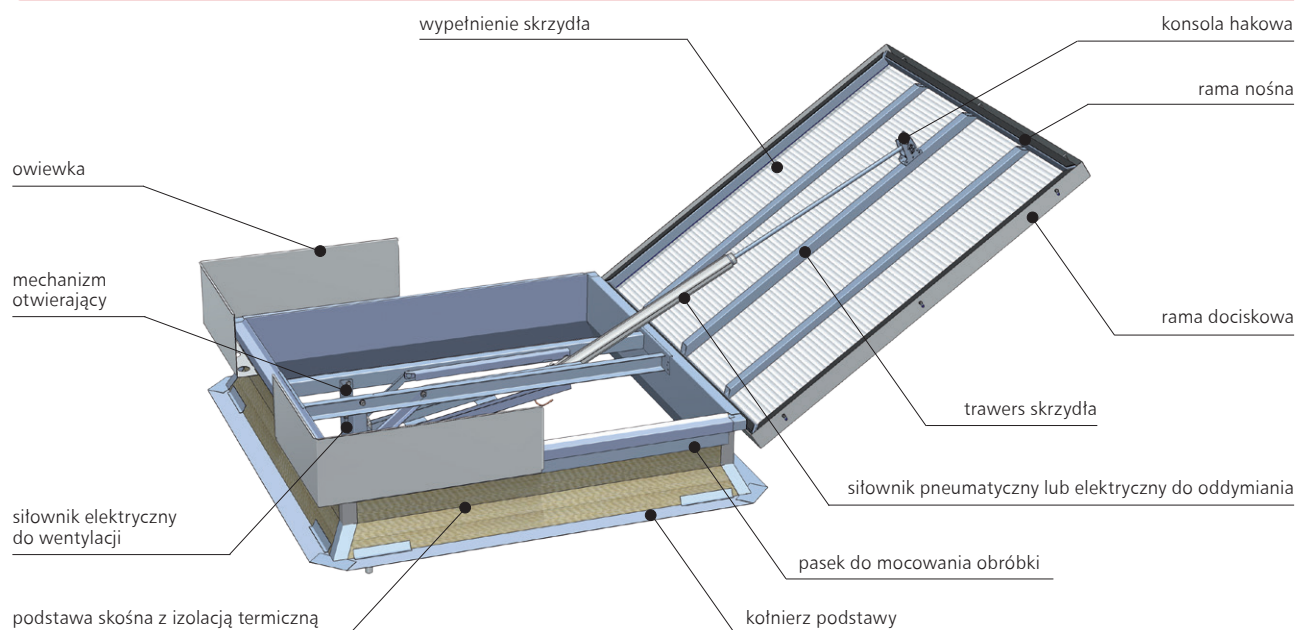


### 1.3. klapy oddymiające jednoskrzydłowe z podstawą skośną - typ NG-A

#### 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

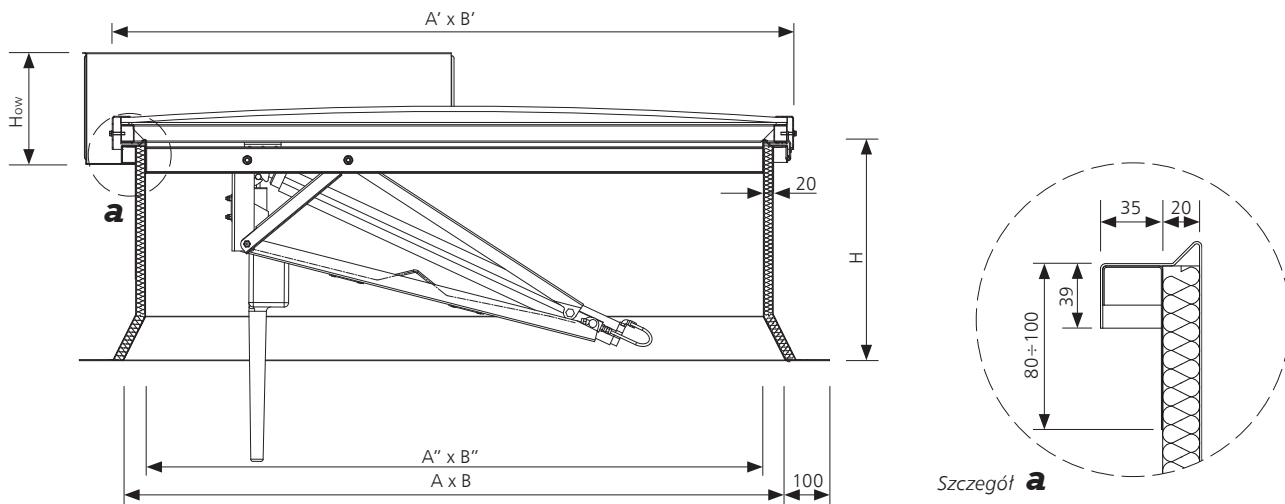
- malowanie elementów klapy na dowolny kolor z palety RAL dotyczy podstawy i owiewek,
- izolacja termiczna podstawy – pozostałe warianty:
  - twarda wełna mineralna o grubości 40 mm, współczynnik przenikania ciepła  $U=0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
  - płyta PIR o grubości 30 mm, współczynnik przenikania 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

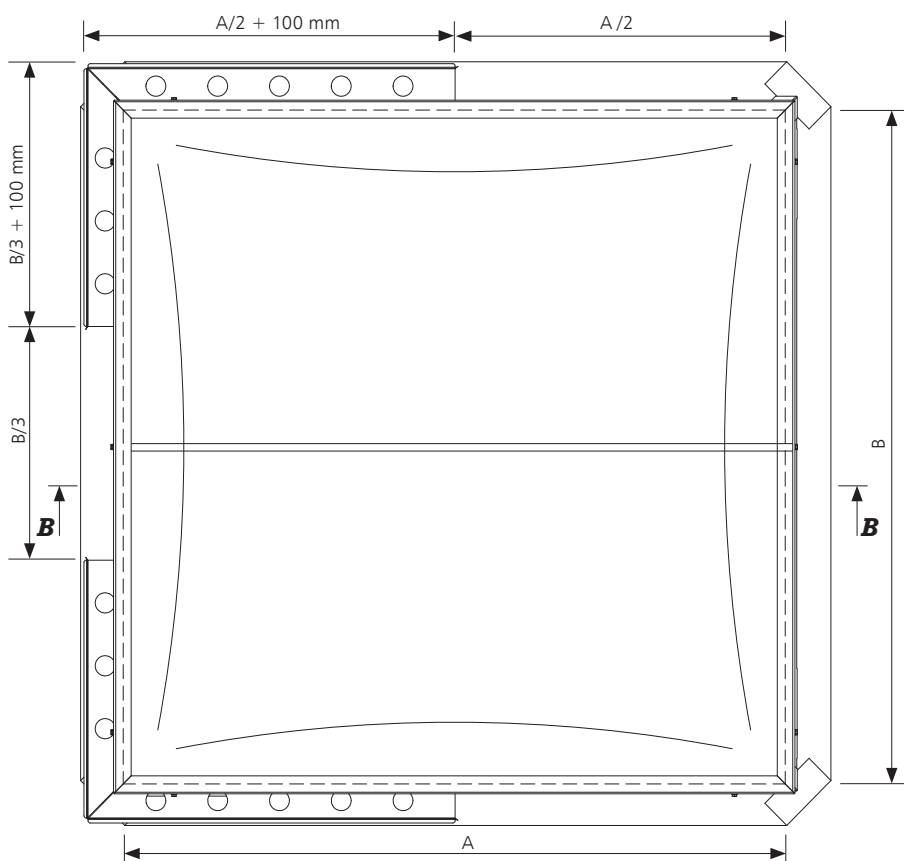


**1.3.4. rysunki techniczne klapy oddymiającej**

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 <sub>Cz</sub> [m <sup>2</sup> ]	POWIERZCHNIA CZYNNNA A <sub>Cz</sub> [m <sup>2</sup> ]	
	[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 <sub>CZ</sub> [m <sup>2</sup> ]	POWIERZCHNIA CZYNNNA A <sub>CZ</sub> [m <sup>2</sup> ]	
	[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 <sub>CZ</sub> [m <sup>2</sup> ]	POWIERZCHNIA CZYNNNA A <sub>CZ</sub> [m <sup>2</sup> ]	
	[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 CO<sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> – 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 <sub>2</sub> – 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 <sub>2</sub> – 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.

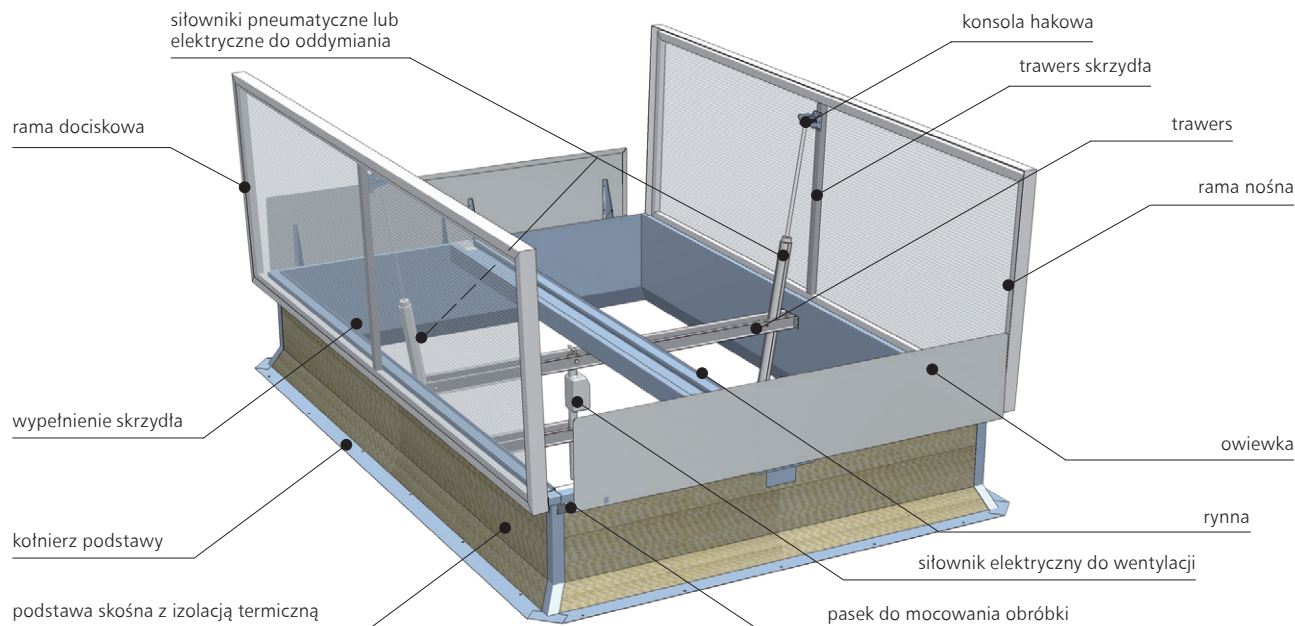
(\*\*\*) SL 900

## 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

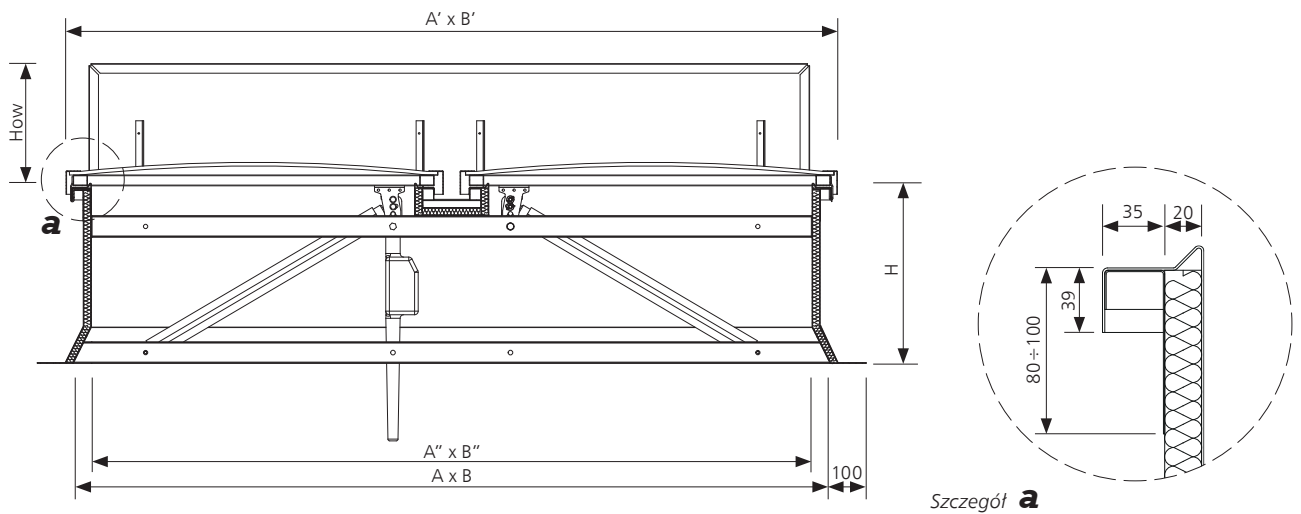
- malowanie elementów klapy na dowolny kolor z palety RAL dotyczy owiewek i podstawy – malowanie proszkowe do wymiaru 1800x3000 mm,
- izolacja termiczna podstawy – pozostałe warianty:
  - twarda wełna mineralna o grubości 40 mm, współczynnik przenikania ciepła  $U=0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
  - płyta 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

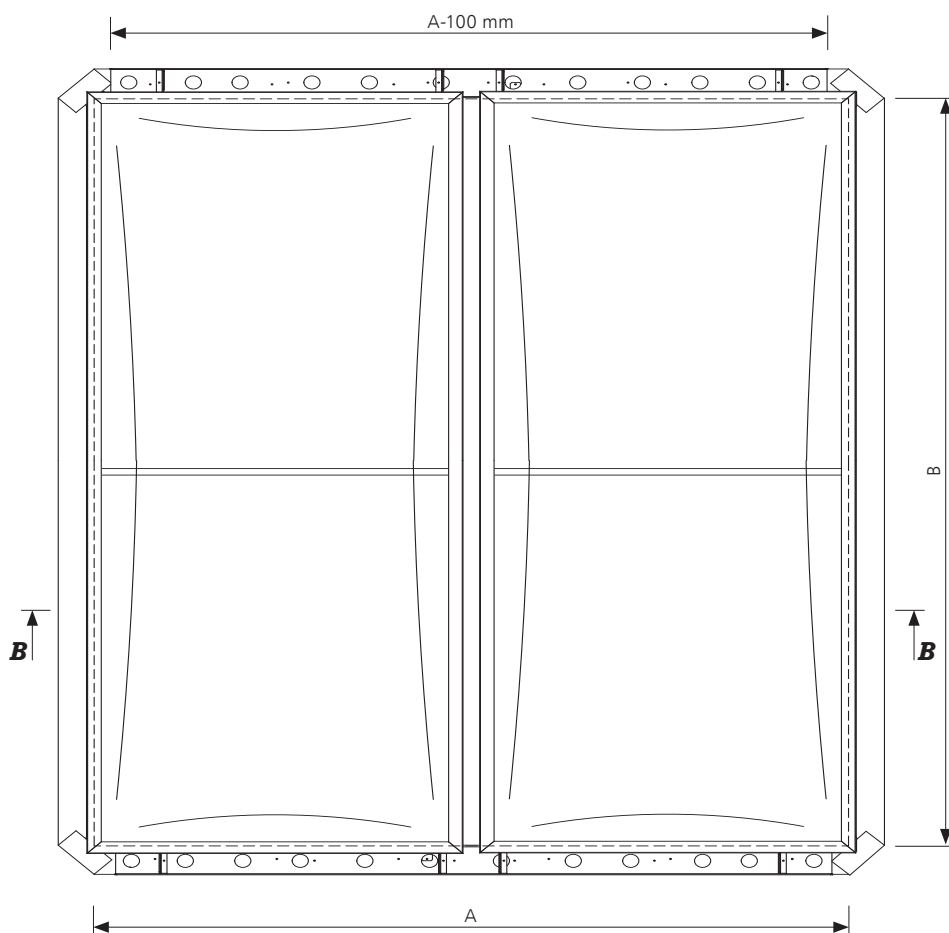


## 1.4.4. rysunki techniczne klapy oddymiającej

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 <sub>CZ</sub> [m <sup>2</sup> ]	POWIERZCHNIA CZYNNNA A <sub>CZ</sub> [m <sup>2</sup> ]	
	[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 CO<sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> – 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).

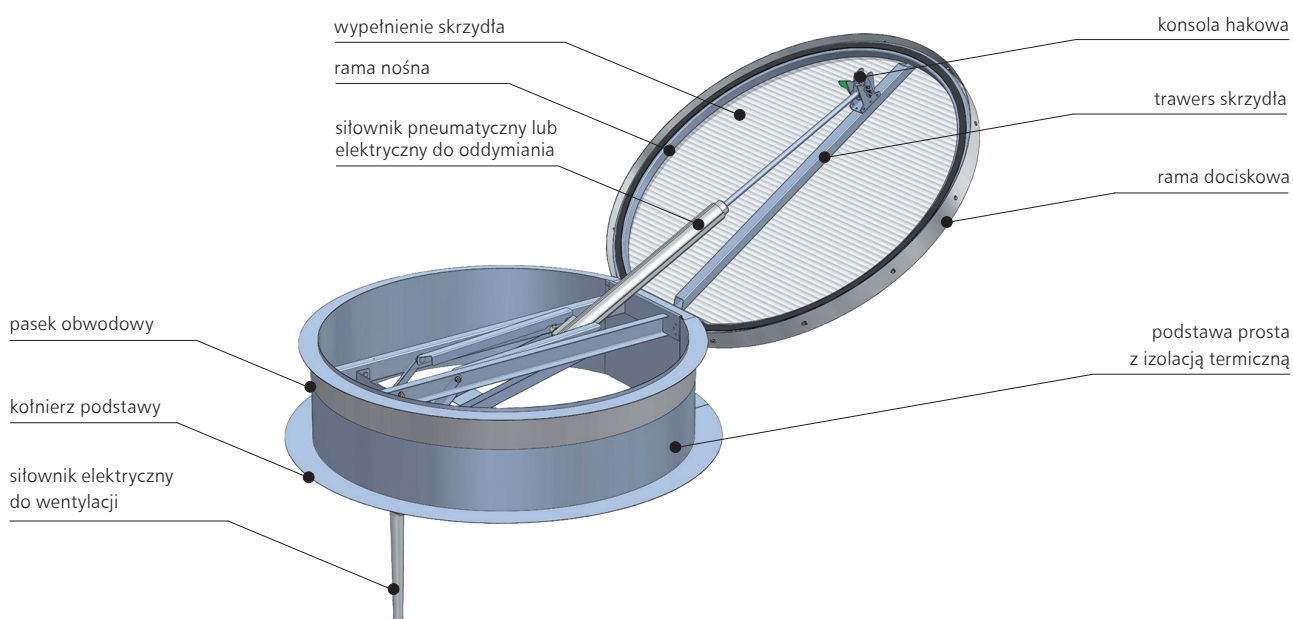
(\*\*) Sterowanie elektryczne dostępne w klasach SL 750, SL 950, SL 1300, SL 1600 i SL 2000 na specjalne zamówienie (dotyczy wybranych wymiarów klap). Pobór prądu podany w tabeli dotyczy klapy oddymiającej z wypełnieniem w postaci poliwęglanu komorowego.

## 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

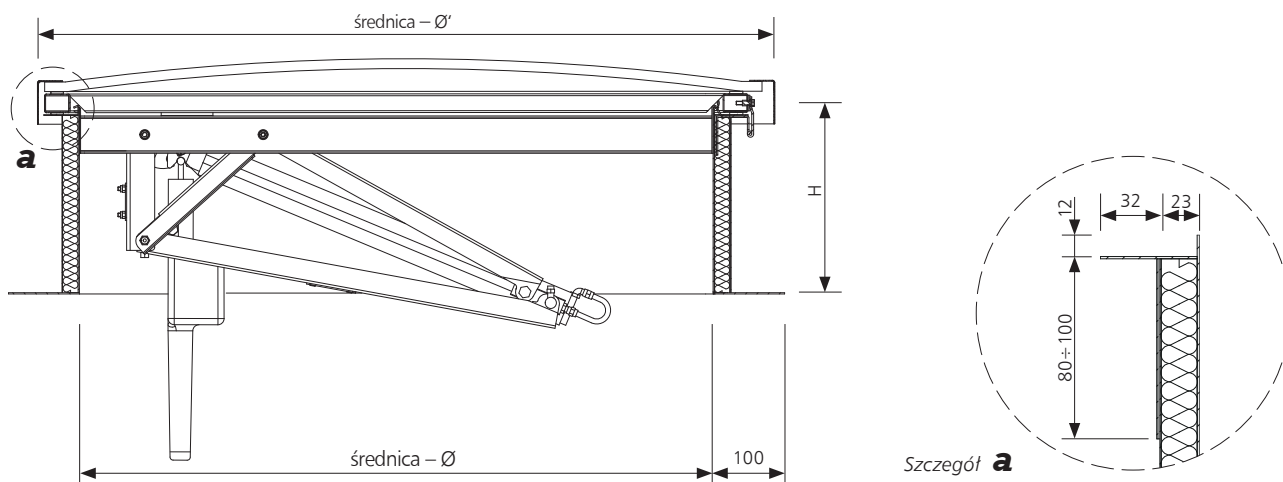
## 1.5.3. opcje wykonania klapy oddymiającej

- 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]

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

## 1.5.5. dane techniczne

Typ klapy	Wymiar nominalny*	Podstawa min. 300 [mm]	Orientacyjna masa**
	Średnica Ø	Powierzchnia czynna	
	[mm]	A <sub>cz</sub> [m <sup>2</sup> ]	[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 CO<sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> – 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	-

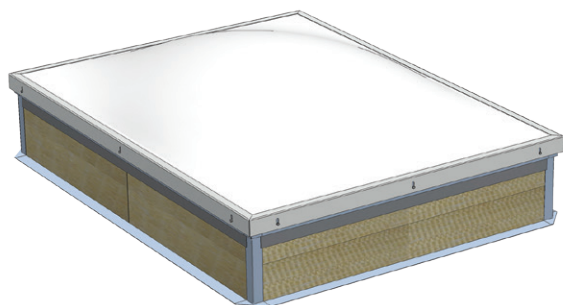
**1.6. klapy oddymiające jednoskrzydłowe z funkcją wyłazu - typ C, E****1.6.1. opis techniczny standardu**

- 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.  $140^\circ$ ,
- 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).

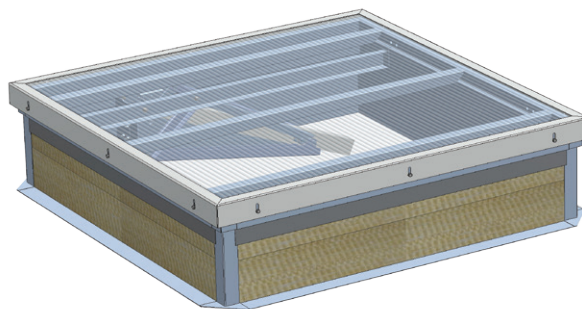
**1.6.2. opcje wykonania klapy oddymiającej z funkcją wyłazu**

- 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.

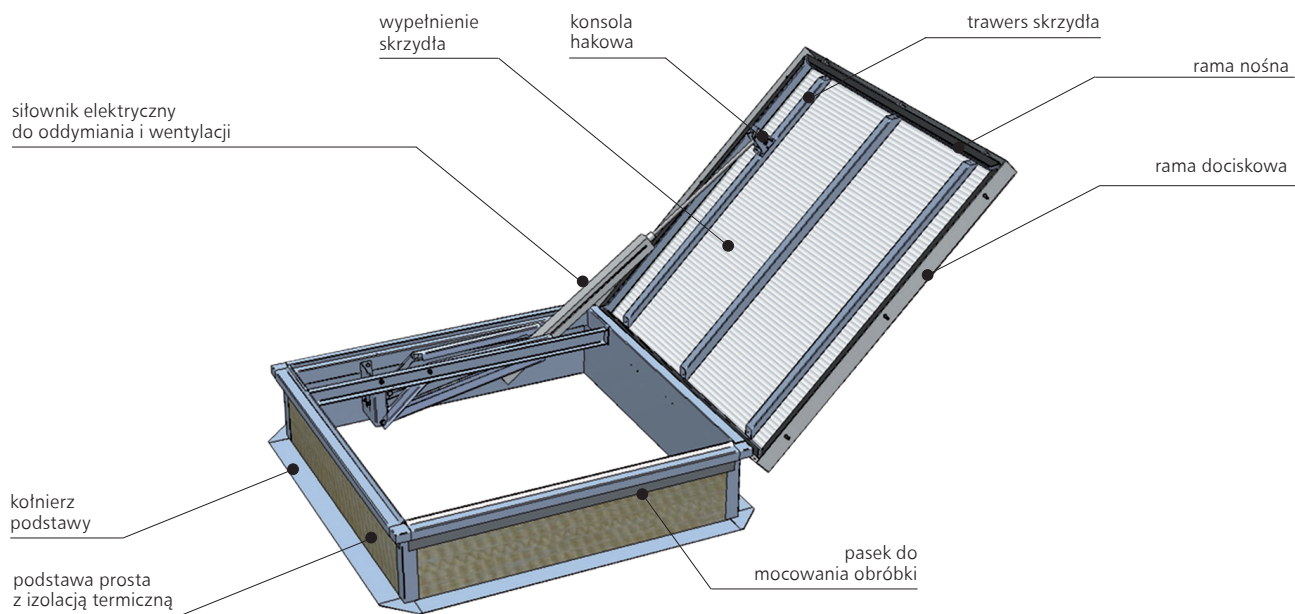


Rys. 15 – Klapa zamknięta mcr PROLIGHT PLUS E z funkcją wyłazu, z kopułą akrylową

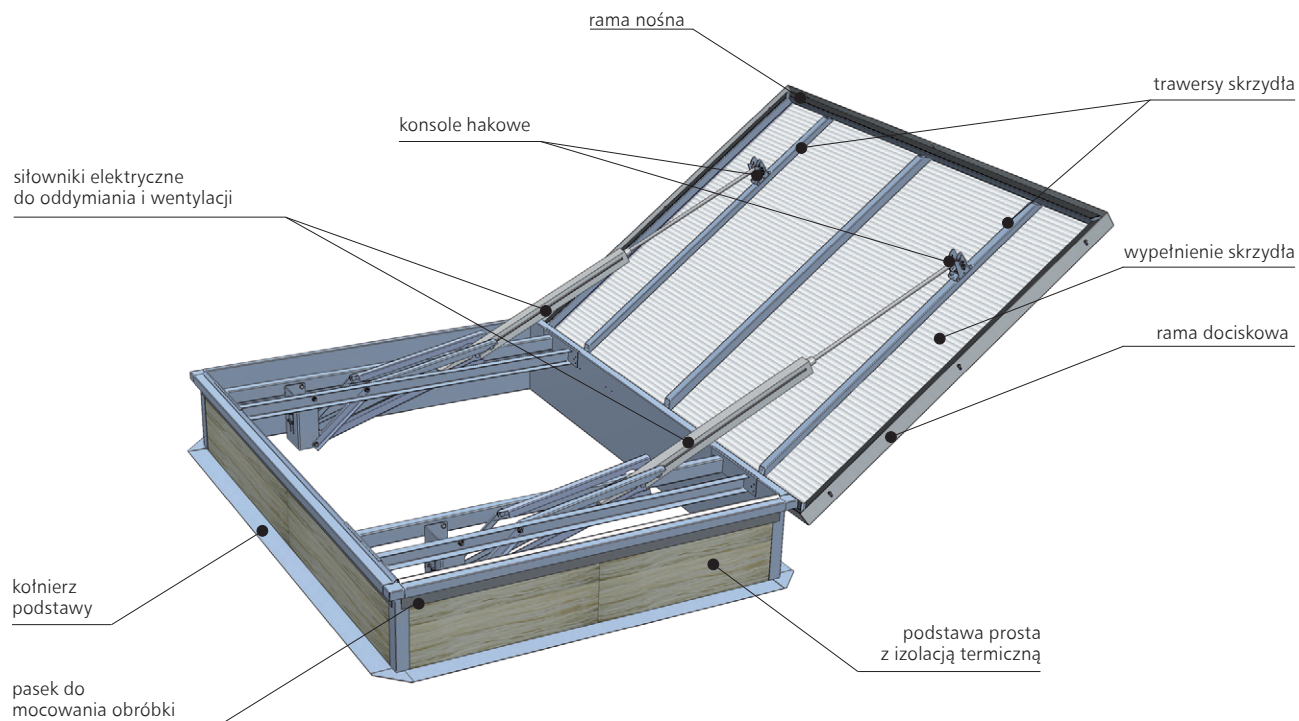


Rys. 16 – Klapa zamknięta mcr PROLIGHT PLUS E z funkcją wyłazu, z płytą z poliwęglanu komorowego



**1.6.3. budowa klapy oddymiającej z funkcją wylazu z jednym siłownikiem - C100**

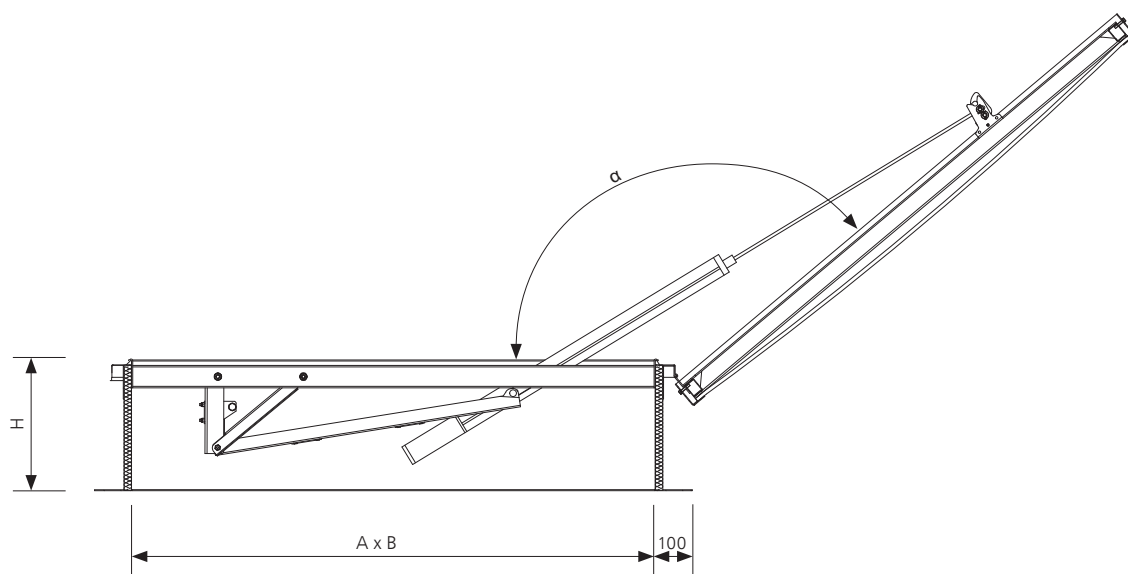
Rys. 17 – Budowa klapy oddymiającej mcr PROLIGHT PLUS C100 z funkcją wylazu ze sterowaniem elektrycznym do oddymiania i wentylacji

**1.6.4. budowa klapy oddymiającej z funkcją wylazu z dwoma siłownikami**

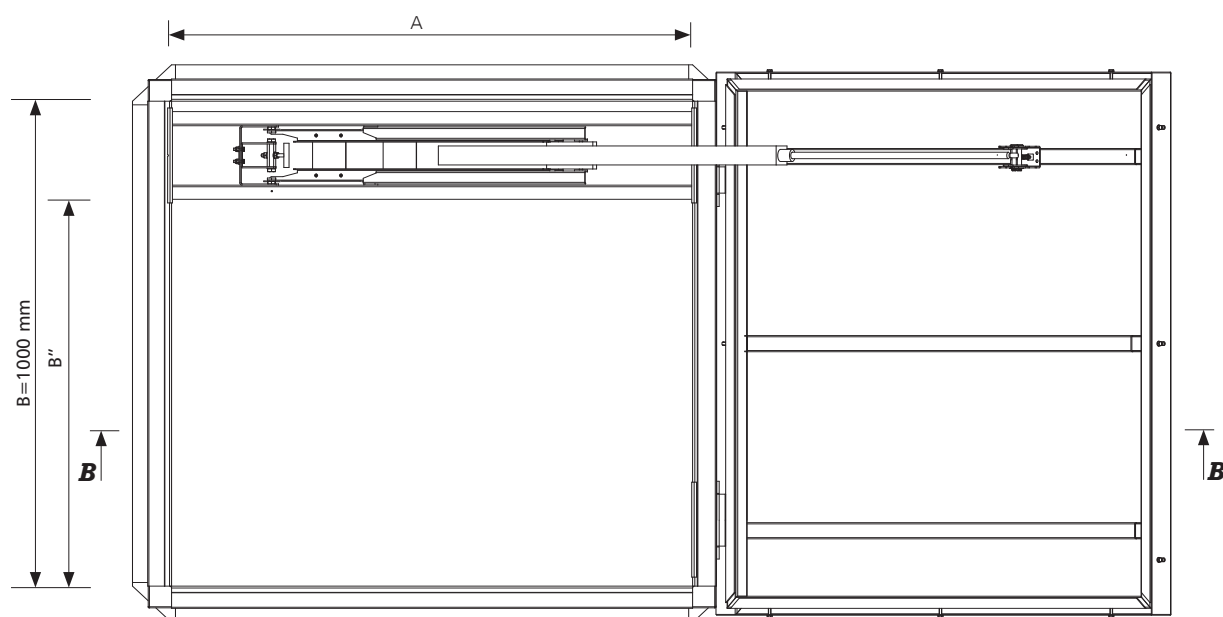
Rys. 18 – Budowa klapy oddymiającej mcr PROLIGHT PLUS E z funkcją wylazu ze sterowaniem elektrycznym do oddymiania i wentylacji



1.6.5. rysunki techniczne klapy oddymiającej z funkcją wylazu z jednym siłownikiem - C100



Rys. 19 – Przekrój **B-B** przez klapy oddymiającą mcr PROLIGHT PLUS C100 z funkcją wylazu w pozycji otwartej, wymiary w [mm]



Rys. 20 – Widok z góry klapy oddymiającej mcr PROLIGHT PLUS C100 z funkcją wylazu w pozycji otwartej, wymiary w [mm]

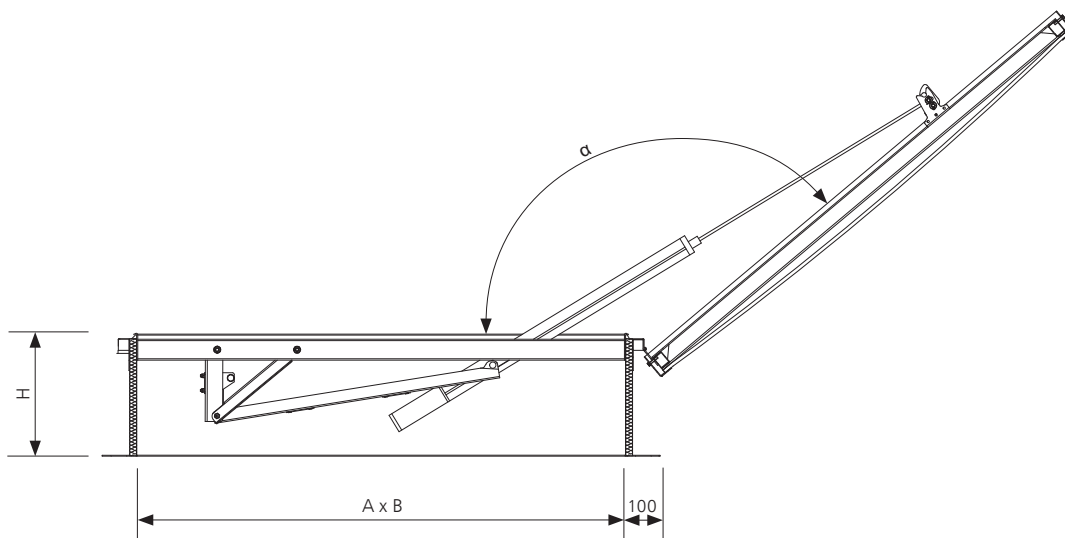
A, B – wymiar nominalny [mm], światło otworu klapy oddymiającej

B'' – wymiar w świetle przejścia B'' = B-195 mm

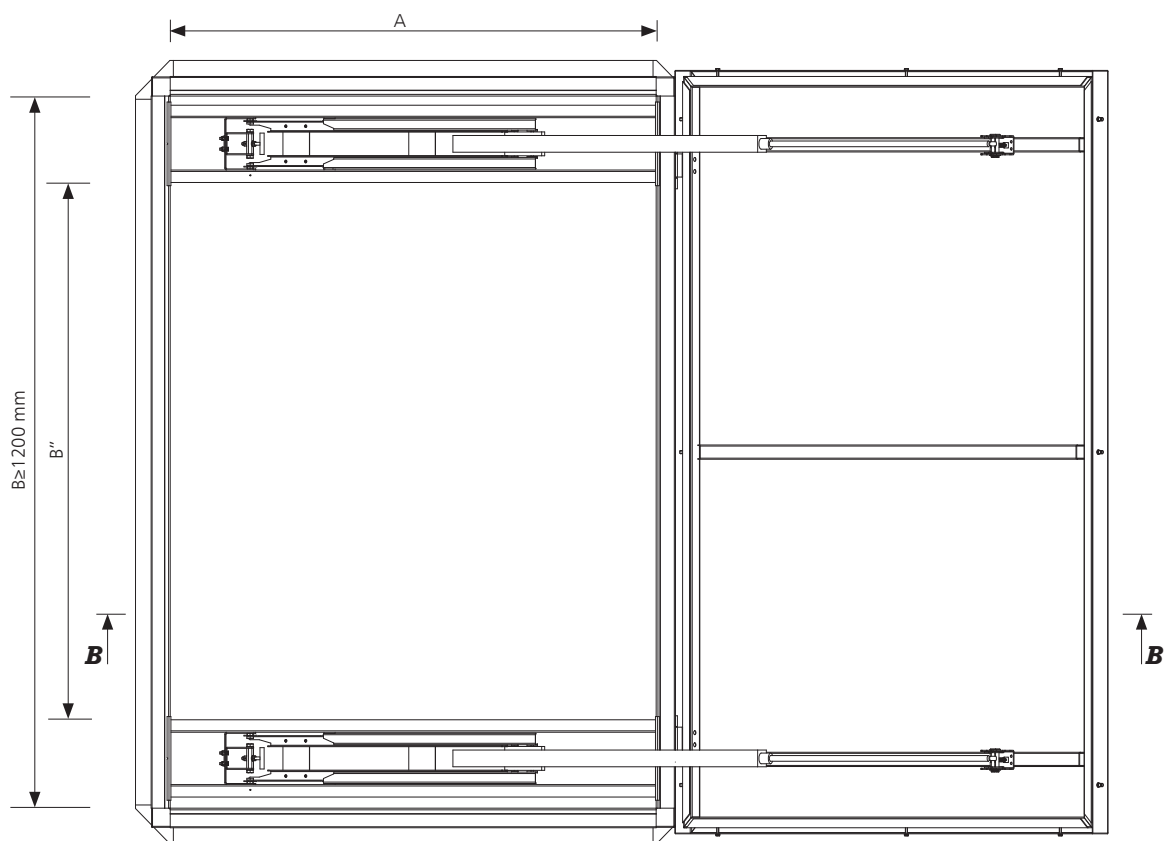
H – wysokość podstawy klapy oddymiającej [mm]

$\alpha$  – kąt otwarcia klapy oddymiającej  $\alpha \geq 140^\circ$

1.6.6. rysunki techniczne klapy oddymiającej z funkcją wylazu z dwoma siłownikami



Rys. 21 – Przekrój **B-B** przez klapy oddymiającą mcr PROLIGHT PLUS C lub E z funkcją wylazu w pozycji otwartej, wymiary w [mm]



Rys. 22 – Widok z góry klapy oddymiającej mcr PROLIGHT PLUS C lub E z funkcją wylazu w pozycji otwartej, 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
- B'' – wymiar w świetle przejścia  $B'' = B - 500$  mm (dla klapy C120 i E100/120:  $B'' = B - 395$  mm)
- H – wysokość podstawy klapy oddymiającej [mm]
- $\alpha$  – kąt otwarcia klapy oddymiającej  $\alpha \geq 140^\circ$

## 1.6.7. dane techniczne

TYP KLAPY	WYMIAR NOMINALNY*	POWIERZCHNIA CZYNNNA A <sub>cz</sub> [m <sup>2</sup> ]		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.

