

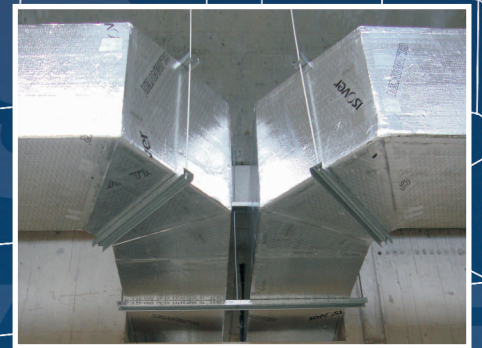


SYSTEMY PRZESYŁU POWIETRZA

CLIMAVER



Rzeszów 2014





PŁYTY Z WEŁNY SZKLANEJ

▼ Opis

Rozwój nowych technik wykonywania przewodów powietrznych był zawsze ukierunkowany na zaspokojenie coraz większych wymagań co do jakości dostarczanego powietrza, oszczędności energii i sprawności instalacji. W wyniku długoletnich prac badawczych mających na celu stworzenie jak najdoskonalszych systemów przesyłu powietrza powstały systemy CLIMAVER, które wykonuje się w oparciu o zastosowanie płyt CLIMAVER.

Płyty CLIMAVER są sztywnymi płytami wykonanymi z gęsto sprasowanych włókien szklanych połączonych żywicą termoutwardzalną, pokrytymi od strony zewnętrznej wzmocnioną folią aluminiową stanowiącą barierę powietrzną i posiadającymi różnorodne powłoki od strony przepływającego strumienia powietrza.

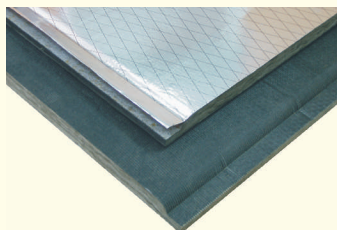
Płyty służą do wykonywania gotowych, izolowanych termicznie i akustycznie przewodów o przekroju prostokątnym, służących do przesyłu powietrza w instalacjach klimatyzacyjnych, wentylacyjnych oraz powietrznych instalacjach grzewczych.

Płyty posiadają krawędzie fabrycznie uformowane w męskie i żeńskie pióro, co pozwala w szybki i prosty sposób uzyskać silne i szczelne poprzeczne łączenie przewodów.

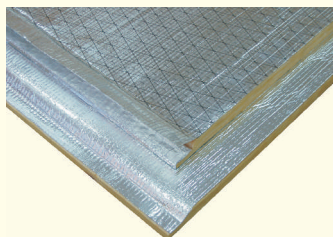
Płyty CLIMAVER zostały zaprojektowane w celu umożliwienia wykonywania nawiewnych i wywiewnych przewodów transportujących powietrze o maksymalnej temperaturze roboczej 120°C, z maksymalną prędkością 20 m/s i przy maksymalnym wewnętrznym ciśnieniu statycznym 800 Pa.

Ze względu na budowę rozróżniamy następujące rodzaje płyt CLIMAVER:

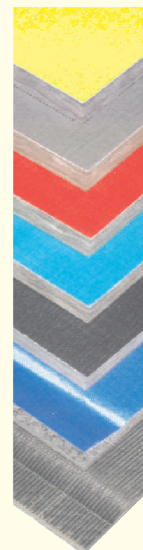
PŁYTA CLIMAVER A2 BLACK



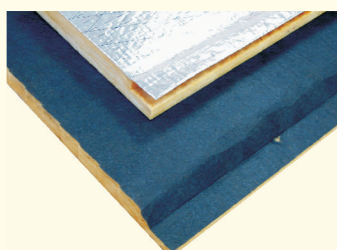
PŁYTA CLIMAVER A2 PLUS



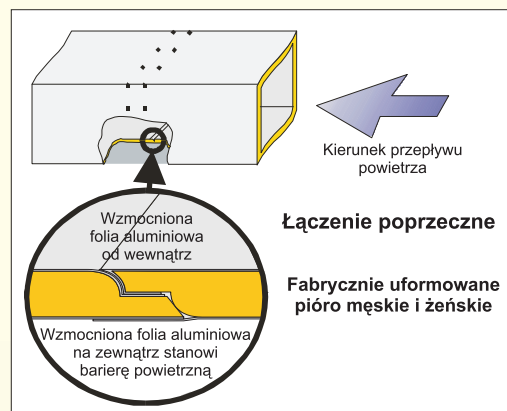
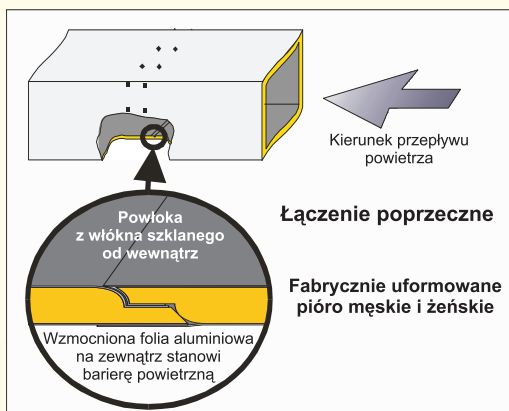
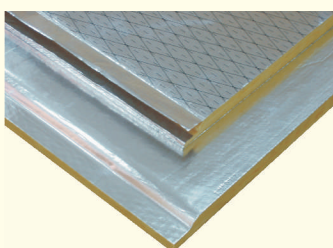
PŁYTA CLIMAVER DECO



PŁYTA CLIMAVER B BLACK



PŁYTA CLIMAVER B PLUS



Rodzaj materiału	powłoka zewnętrzna			powłoka wewnętrzna		
	opis	gramatura	grubość	opis	gramatura	grubość
Climaver A2 Black	folia aluminiowa zbrojona siatką z włókna szklanego oraz wzmocniona warstwą papieru impregnowanego	185 g/m ²	folia al. - - 70 μm papier - - 130 μm	czarna tkanina z włókna szklanego	135 g/m ²	160 μm
Climaver A2 Plus	folia aluminiowa zbrojona siatką z włókna szklanego	235 g/m ²	120 μm	folia aluminiowa zbrojona siatką z włókna szklanego	135 g/m ²	90 μm
Climaver B Black	folia aluminiowa zbrojona siatką z włókna szklanego oraz wzmocniona warstwą papieru impregnowanego	185 g/m ²	folia al. - - 70 μm papier - - 130 μm	czarny welon z włókna szklanego	73 g/m ²	350 μm
Climaver B Plus	folia aluminiowa zbrojona siatką z włókna szklanego oraz wzmocniona warstwą papieru impregnowanego	220 g/m ²	folia al. - - 70 μm papier - - 180 μm	gładka folia aluminiowa wzmocniona warstwą papieru impregnowanego	135 g/m ²	folia al. - - 70 μm papier - - 60 μm
Climaver Deco	laminał aluminium plus włókno szklane	207 g/m ²	210 μm	czarna tkanina z włókna szklanego	135 g/m ²	160 μm

Ze względu na poprawę własności materiałów producent zastrzega sobie możliwość modyfikowania ich struktury.

Do wykonania przewodów w systemie CLIMAVER oprócz płyt potrzebujemy również kilku materiałów pomocniczych:

▼ Zszywki



Zszywki służą do łączenia ze sobą dwóch powłok paroizolacyjnych płyt pomagając w ten sposób we wstępnym uformowaniu przewodów.



Zszywki aplikowane są przy pomocy specjalnej zszywarki.

▼ Taśma aluminiowa CLIMAVER



Specjalna samoprzylepna taśma aluminiowa o grubości 50 μm służy do zewnętrznego uszczelniania oraz łączenia poszczególnych sekcji przewodów.



Do łączenia przewodów Climaver stosuje się również aluminiową taśmę zgrzewalną.



Taśma ta doskonale przywiera nawet w trudnych warunkach, gdy powierzchnie klejone są zakurzone lub zawilgocone. Do jej aplikacji służą specjalne żelazko.

Dzięki odpowiednim parametrom stosowanych taśm możliwe jest uzyskanie wysokiej szczelności przewodów.

Gwarancją jakości taśmy jest znajdujący się na niej nadruk ze znakiem towarowym CLIMAVER lub UL 181.

▼ Klej CLIMAVER

Klej CLIMAVER jest specjalnym klejem akrylowym do płyt z wełny szklanej stosowanym do sklejania części przewodów przy wykonywaniu kształtek, nadając im większą wytrzymałość. Proste odcinki przewodów wykonuje się bez użycia kleju.

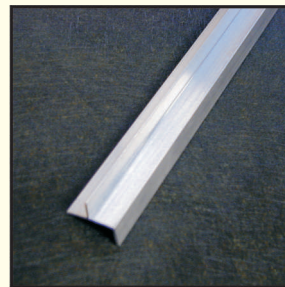


▼ Profile PERFIVER®

Tłoczone aluminiowe profile w dwóch rodzajach:

PERFIVER L:

Ma na celu wzmacniać i uszczelniać wzdłużne wewnętrzne krawędzie przewodów. Profil ten wzmacnia odporność przewodów na czyszczenie mechaniczne poprzez szczotkowanie.

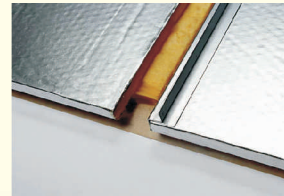
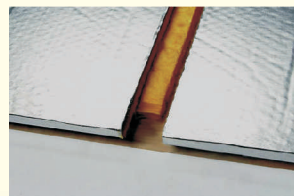


PERFIVER L

Zatem stosowanie ich jest zalecane wówczas, gdy konieczne będzie czyszczenie przewodów częściej niż raz w roku.

Ponieważ profile Perfiver L znacznie usztywniają wzdłużne krawędzie przewodów wskazane jest zastosowanie ich przy wykonywaniu przewodów, w których będzie panowało ciśnienie statyczne większe niż 500 Pa.

Poprzez zastosowanie profili Perfiver L otrzymujemy SYSTEM CLIMAVER METAL.

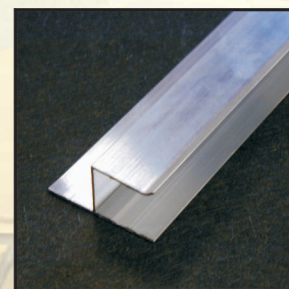


Powyżej pokazano sposób montażu profili Perfiver L w Systemie Climaver Metal.

Profile te instaluje się na sucho, bez użycia kleju. Odpowiedni kształt umożliwia zaciskanie się profili w krawędziach przewodu.

PERFIVER H:

Służy do obrabiania brzegów płyt Climaver w przypadku wszelkich połączeń z metalowymi elementami instalacji (podejścia do central klimatyzacyjnych, krętek, dyfuzorów, przepustnic, kłap przeciwpożarowych, otworów rewizyjnych, przejścia na kanały z blachy...).



PERFIVER H

Płyty Climaver A2 Black, A2 Plus, oraz Deco przeznaczone są do wykonywania gotowych izolowanych termicznie i akustycznie przewodów o przekroju prostokątnym w powietrznych instalacjach grzewczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego, wszelkich budynkach użyteczności publicznej, w tym w obiektach szpitalnych oraz w budynkach przemysłowych, w tym branży spożywczej.

Płyty Climaver B Black i Climaver B Plus przeznaczone są do wykonywania gotowych izolowanych termicznie i akustycznie przewodów o przekroju prostokątnym w powietrznych instalacjach grzewczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych w budynkach przemysłowych, na przykład w halach magazynowych oraz fabrycznych w tym branży spożywczej.

Ze względu na bardzo dobre właściwości tłumienia dźwięku stosowanie systemów Climaver jest szczególnie zalecane w budynkach o najwyższych wymaganiach akustycznych takich jak studia nagrań, studia telewizyjne i radiowe, filharmonie, teatry, kina, biblioteki, sale konferencyjne, wykładowe jak również biura, sale szpitalne, budynki mieszkalne itp.

Dzięki odpornym na korozję powłokom aluminiowym płyty Climaver znajdują zastosowanie w obiektach takich jak baseny kąpielowe, obiekty spa lub różne obiekty produkcji spożywczej.

W budynkach, w których wymagane jest czyszczenie przewodów częściej niż raz w roku powinny być stosowane przewody w Systemie Climaver Metal (str. 3).

Przewody wykonane w systemie Climaver są wyjątkowo lekkie ($2,5 \div 3,3 \text{ kg/m}^2$) - około 4 razy lżejsze od przewodów blaszanych. Pozwala to na zastosowanie tych systemów w budynkach, w których mamy do czynienia z ograniczaniem obciążeń konstrukcyjnych, zwłaszcza w przypadku adaptacji starych budynków lub przy budowie hal wielkokubaturowych.



▼ Ograniczenia stosowania

Przewody w systemie Climaver nie powinny być stosowane w warunkach, w których przekroczone zostały dopuszczalne parametry przesyłanego powietrza (temperatura, ciśnienie, prędkość przepływu).

Płyta Climaver nie może być stosowana w warunkach, w których nie można zapobiec uszkodzeniu powierzchni płyty w trakcie eksploatacji systemu, np. w niskich garażach bez zabudowy.

Przewody wykonane z płyt Climaver nie nadają się do odprowadzania gazów spalinowych i przesyłu ciał stałych lub cieczy czy jakichkolwiek gazów żrących.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku powinny być odpowiednio doizolowane i osłonięte płaszczem z blachy.

▼ Dane techniczne:

Rodzaj płyty	Climaver A2 Black	Climaver A2 Plus	Climaver Deco	Climaver B Plus	Climaver B Black
Wymiary płyt					
grubość [mm]:	25	40	50	25	25
szerokość [mm]:	1190	1210	1190	1190	1190
długość [mm]:	3000		3000	3000	2900
Gęstość [kg/m ³]:	85	65	85	85	72
Reakcja na ogień	niepalna	niepalna	niepalna	niezapalna i nierozprzestrzeniająca ognia B-s1,d0	niezapalna i nierozprzestrzeniająca ognia B-s1,d0
Euroklasa ogniowa	A2-s1,d0	A2-s1,d0	A2-s1,d0		
Klasa szczelności	D	D	D	D	D
max. temperatura:	120 °C	120 °C	120 °C	100 °C	100 °C
min. temperatura:	-30 °C	-30 °C	-30 °C	-30 °C	-30 °C
max. ciśnienie:	800 Pa	800 Pa	800 Pa	800 Pa	500 Pa
max. podciśnienie:	-800 Pa	-800 Pa	-800 Pa	-800 Pa	-500 Pa
prędkość powietrza:	20 m/s	20 m/s	20 m/s	20 m/s	12 m/s
Absorpcja pary wodnej	< 5% masy	< 5% masy	< 5% masy	< 5% masy	< 5% masy
Opór dyfuzyjny warstwy	140 m ² ·h·Pa/ /mg	140 m ² ·h·Pa/ /mg	140 m ² ·h·Pa/ /mg	140 m ² ·h·Pa/ /mg	140 m ² ·h·Pa/ /mg
Max. wilgotność	98%	98%	98%	98%	98%

W celu wyznaczenia maksymalnej prędkości przepływu powietrza oraz maksymalnego ciśnienia zostały przeprowadzone testy zgodnie z normą PN-EN 13403, gdzie przewody badane były z 2,5 raza większą prędkością oraz poddawane 2,5 raza większym ciśnieniom. W wyniku tych prób badane przewody nie wykazały żadnych śladów odkształceń, pęknięć, rozwarstwień czy erozji.

▼ Przewodnictwo cieplne dla wszystkich rodzajów płyt:

Temperatura	10 °C	20 °C	40 °C	60 °C
Przewodnictwo cieplne λ [W/m·K]	0,032	0,033	0,036	0,038

▼ Materiały pomocnicze

Produkt	Grubość	Długość	Szerokość
Profil Perfiver L		1,155 m	
Profil Perfiver H		2 m	
Taśma aluminiowa Climaver	50 μ m	50 m	63 mm
Taśma aluminiowa Termo	30 μ m + zbrojenie	106m	76 mm
Taśma Climaver Deco	180 μ m	50 m	63 mm
Klej Climaver	butelka = 1 litr		
Zszywki Stanley STCR 5019	paczka = 5000 sztuk		

▼ Sposób pakowania:

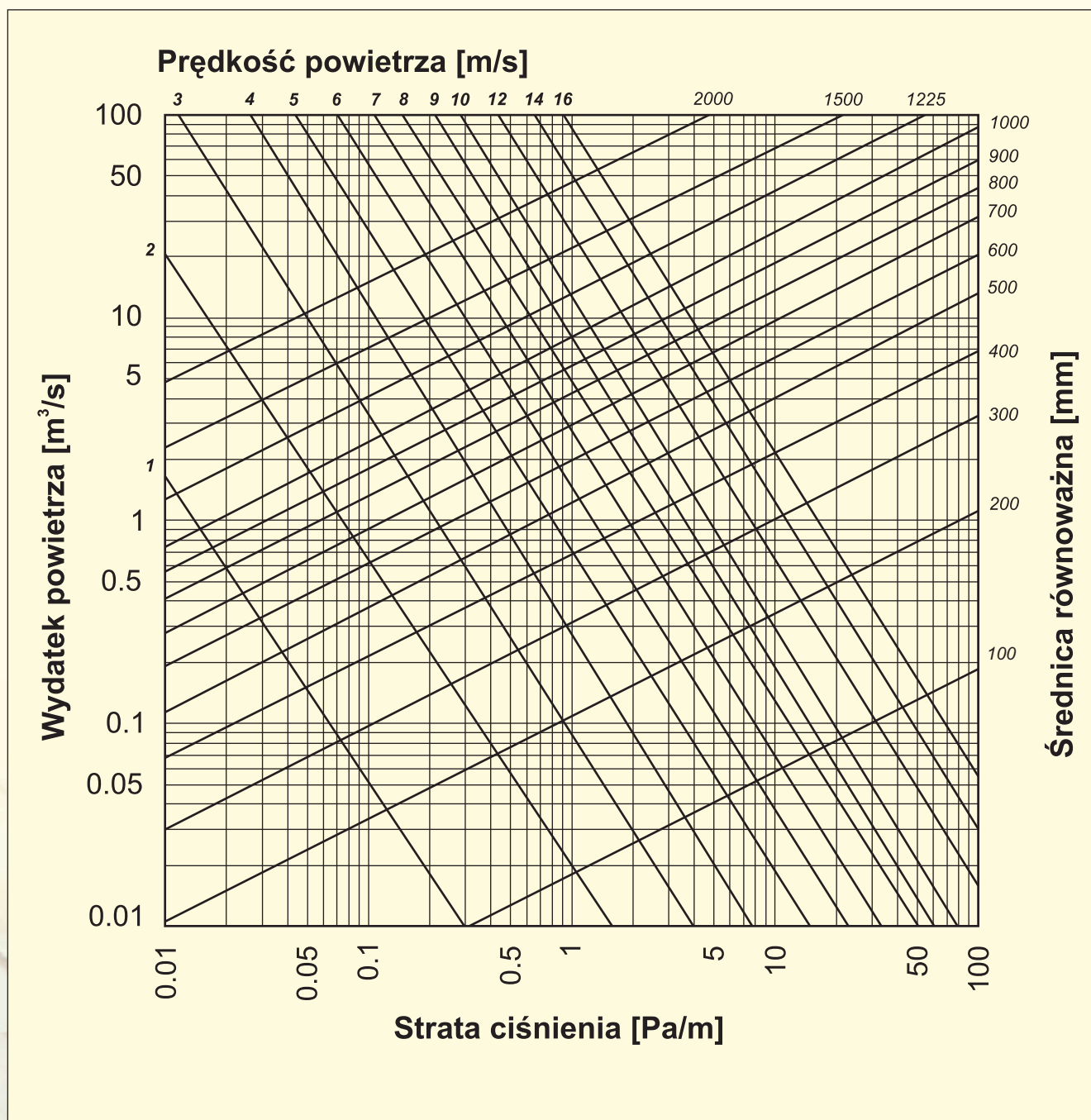
Produkt	Ilości w kartonie	Ilość sztuk w kartonie	Waga kartonu
Climaver A2 Black, Climaver A2 Plus	21,42 m ²	6	60 kg
Climaver A2 Black 40 mm	18,15 m ²	5	60 kg
Climaver Deco	24,99 m ²	7	62 kg
Climaver B Black	24,99 m ²	7	52 kg
Climaver B Plus	24,99 m ²	7	59 kg
Profil Perfiver L	92,4 m	80 profili	14,60 kg
Profil Perfiver H	40 m	20 profili	10,60
Taśma aluminiowa Climaver	600 m	12 rolek	8,80 kg
Taśma aluminiowa Termo	1692 m	16 rolek	16,60 kg
Taśma Climaver Deco	660 m	12 rolek	18 kg
Klej	12 litrów	12 butelek	13 kg
Zszywki Stanley STCR 5019	100.000 sztuk	20 paczek	18 kg

▼ Charakterystyki oporów powietrza

Poniższy wykres dotyczy płyt Climaver A2 Black i Climaver Deco. W celu zamiany przewodów o przekroju prostokątnym na odpowiednie okrągłe należy stosować przelicznik:

$$D = 1,3 \times \frac{(a \times b)^{0,625}}{(a + b)^{0,25}}$$

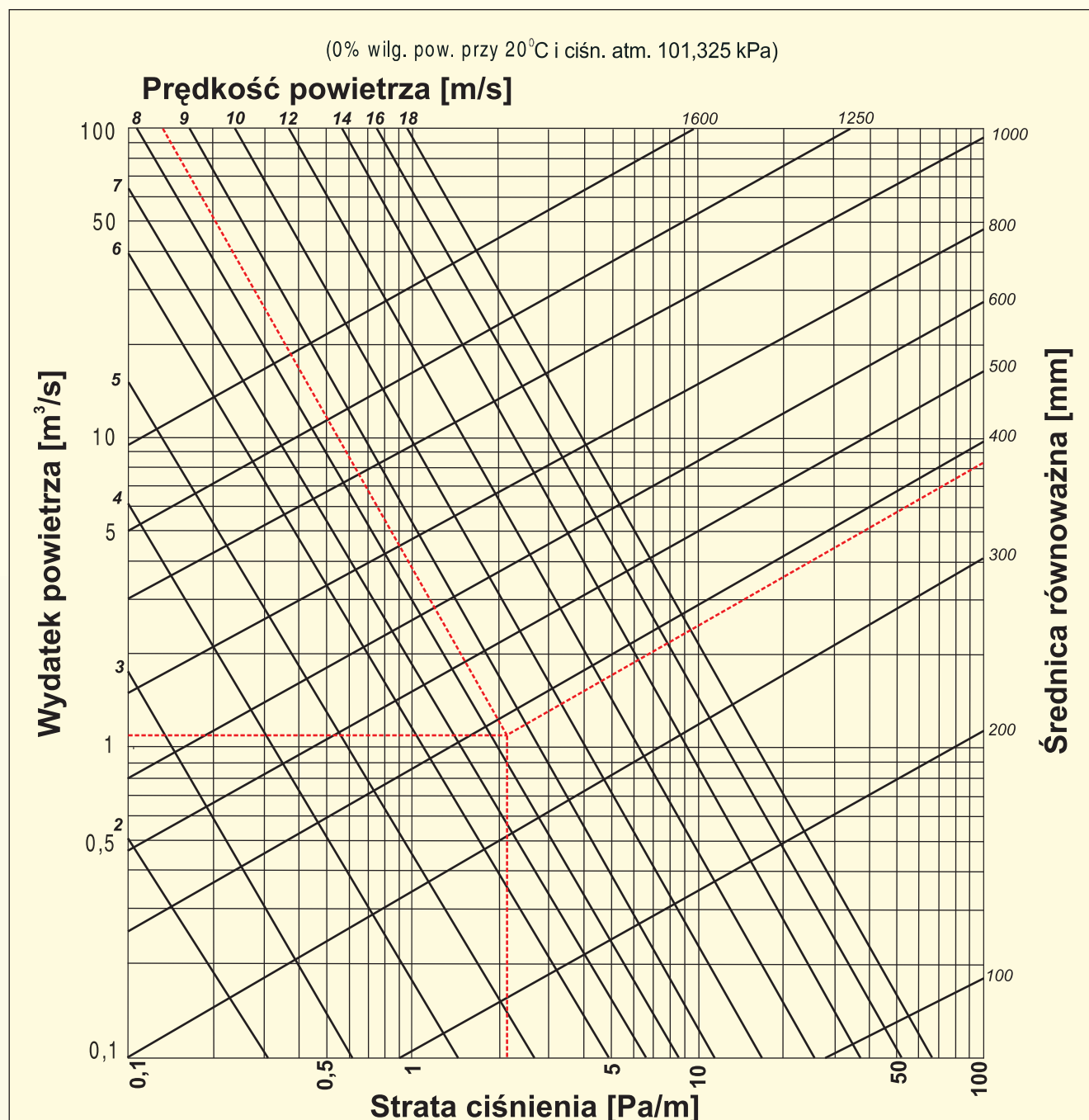
gdzie a i b są to wewnętrzne wymiary prostokątnego przewodu podane w mm.



Poniższy wykres dotyczy płyt Climaver A2 Plus i Climaver B Plus. W celu zamiany przewodów o przekroju prostokątnym na odpowiednie okrągłe należy stosować przelicznik:

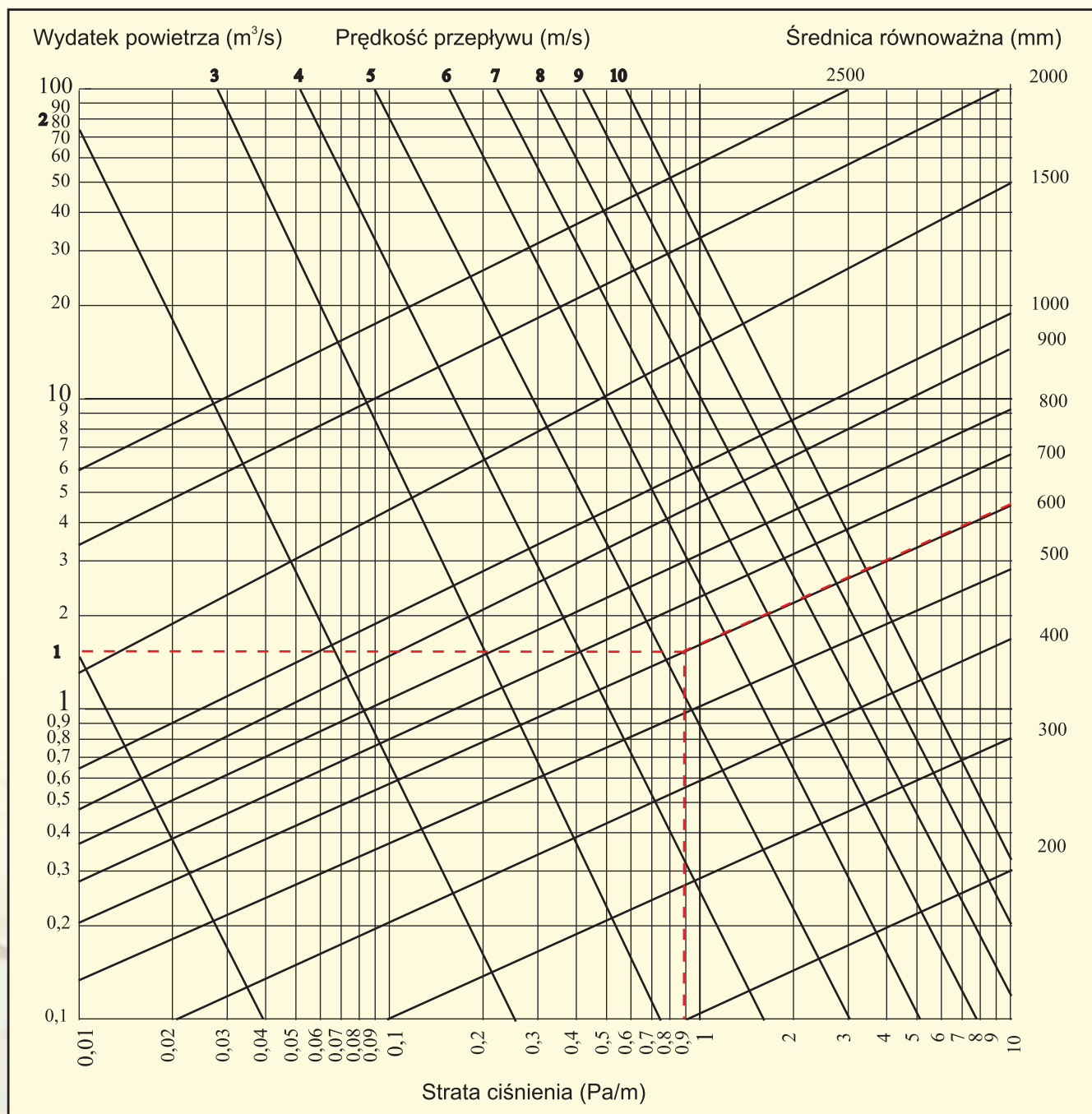
$$D = 1,3 \times \frac{(a \times b)^{0,625}}{(a + b)^{0,25}}$$

gdzie a i b są to wewnętrzne wymiary prostokątnego przewodu podane w mm.



Poniższy wykres dotyczy płyt Climaver B Black. W celu zamiany przewodów o przekroju prostokątnym na odpowiednie okrągłe należy stosować przelicznik:

$$d = \frac{2(a \times b)}{a + b} \text{ (mm)} \text{ gdzie } a \text{ i } b \text{ są to wewnętrzne wymiary prostokątnego przewodu podane w mm.}$$



▼ Właściwości tłumiące płyt Climaver A2 Black 25 mm i Climaver Deco

Częstotliwość pasma [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_w
współczynnik tłumienia α_s^*	0,35	0,65	0,75	0,85	0,90	0,95	0,85
wewnętrzne wymiary przewodu [mm]	tłumienie akustyczne dla prostego przewodu o długości 1m [dB]						Klasa pochłaniania dźwięku B
200x200	4,83	11,49	14,04	16,73	18,12	19,54	
300x400	2,82	6,70	8,19	9,76	10,57	11,40	
400x500	2,17	5,17	6,32	7,53	8,15	8,80	
400x700	1,90	4,51	5,51	6,57	7,12	7,68	
800x1000	1,09	2,59	3,16	3,76	4,08	4,40	

▼ Właściwości tłumiące płyt Climaver A2 Black 40 mm

Częstotliwość pasma [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_w
współczynnik tłumienia α_s^*	0,40	0,65	0,75	0,90	0,90	1,00	0,85
wewnętrzne wymiary przewodu [mm]	tłumienie akustyczne dla prostego przewodu o długości 1m [dB]						Klasa pochłaniania dźwięku B
200x200	5,82	11,49	14,04	18,12	18,12	21,00	
300x400	3,40	6,70	8,19	10,57	10,57	12,25	
400x500	2,62	5,17	6,32	8,15	8,15	9,45	
400x700	2,29	4,51	5,51	7,12	7,12	8,25	
800x1000	1,31	2,59	3,16	4,08	4,08	4,73	

▼ Właściwości tłumiące płyt Climaver A2 Black 50 mm

Częstotliwość pasma [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_w
współczynnik tłumienia α_s^*	0,40	0,70	0,80	0,90	0,90	0,90	0,90
wewnętrzne wymiary przewodu [mm]	tłumienie akustyczne dla prostego przewodu o długości 1m [dB]						Klasa pochłaniania dźwięku A
200x200	5,82	12,75	15,37	18,12	18,12	18,12	
300x400	3,40	7,43	8,96	10,57	10,57	10,57	
400x500	2,62	5,74	6,91	8,15	8,15	8,15	
400x700	2,29	5,01	6,04	7,12	7,12	7,12	
800x1000	1,31	2,87	3,46	4,08	4,08	4,08	

▼ Właściwości tłumiące płyt Climaver B Black

Częstotliwość pasma [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_w
współczynnik tłumienia α_s^*	0,23	0,40	0,65	0,93	0,94	0,97	0,70(H)
wewnętrzne wymiary przewodu [mm]	tłumienie akustyczne dla prostego przewodu o długości 1m [dB]						Klasa pochłaniania dźwięku C
200x200	2,68	5,82	11,49	18,97	19,26	20,12	
300x400	1,57	3,40	6,70	11,07	11,23	11,74	
400x500	1,21	2,62	5,17	8,54	8,67	9,06	
400x700	1,05	2,29	4,51	7,45	7,57	7,91	
800x1000	0,60	1,31	2,59	4,27	4,33	4,53	

▼ Właściwości tłumiące płyt Climaver A2 Plus i Climaver B Plus

Częstotliwość pasma [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_w
współczynnik tłumienia α_s^*	0,20	0,15	0,25	0,65	0,65	0,70	0,35(M,H)
wewnętrzne wymiary przewodu [mm]	tłumienie akustyczne dla prostego przewodu o długości 1m [dB]						Klasa pochłaniania dźwięku D
200x200	2,21	1,47	3,02	11,49	11,49	12,75	
300x400	1,29	0,86	1,76	6,70	6,70	7,43	
400x500	0,99	0,66	1,36	5,17	5,17	5,74	
400x700	0,87	0,58	1,18	4,51	4,51	5,01	
800x1000	0,50	0,33	0,68	2,59	2,59	2,87	

$$D_{dB} = 1,05 \times \alpha_s^4 \times \frac{p}{S}$$

D_{dB} - pochłanianie dźwięku na 1m przewodu
 α_s - współczynnik pochłaniania dźwięku

p - obwód przewodu (m)
 S - powierzchnia przekroju poprzecznego przewodu (m²)
 L - długość przewodu (m)

α_w - wskaźnik pochłaniania dźwięku (jednostkowa wielkość, niezależna od częstotliwości, której wartość jest równa wartości krzywej odniesienia dla 500 Hz, po przesunięciu w sposób podany w normie PN-EN ISO 11654).

* Powyższe dane uzyskano na podstawie badań przeprowadzonych zgodnie z normą PN-EN ISO 354:2005



Firma Handlowa "BH - RES"
 Wyłączny Importer

▼ Climaver Deco



Ze względu na estetyczny wygląd instalacji wentylacyjnych wykonanych z płyt Climaver projektanci wnętrz często pozostawiają je wyeksponowane, jako element wystroju. W celu uatrakcyjnienia oferty pod tym kątem producent poszerzył gamę płyt Climaver o płyty Climaver Deco.

Płyty Climaver Deco mają podobną budowę jak Climaver A2 Black. Mają taki sam rdzeń z włókna szklanego, taką samą powłokę wewnętrzną oraz takie same parametry. Innowacją jest zastosowanie jako powłoki zewnętrznej specjalnego laminatu, którego wierzchnia warstwa to mocna tkanina z włókna szklanego występująca w sześciu kolorach. Szeroka gama kolorów stwarza wiele możliwości zastosowań tych płyt do wykonania instalacji wentylacyjnych stanowiących niepowtarzalny wystrój wnętrz. Dla każdego rodzaju płyt dostępne są też taśmy montażowe w takim samym kolorze. Zewnętrzna powłoka płyt ma właściwości antystatyczne dzięki czemu nie dochodzi do osadzania się na niej kurzu. Jest też odpowiednio zaimpregnowana co zwiększa odporność na zabrudzenia.

Dotychczas chcąc otrzymać kolorowe przewody wentylacyjne pozostawało jedynie je pomalować, co jest bardzo pracochłonne i kosztowne. Należy też zwrócić uwagę że malowanie przewodów może mieć negatywny wpływ na reakcję tych przewodów na ogień.



Płyty Climaver Deco są niepalne co pozwala na zastosowanie ich we wszystkich obiektach użyteczności publicznej. Są też całkowicie odporna na korozję i mogą być stosowane w obiektach w których panuje agresywne środowisko np. w budynkach basenów z chlorowaną wodą.

Ze względu na bardzo dobre własności tłumienia dźwięku stosowanie płyt Climaver Deco jest szczególnie zalecane w obiektach o najwyższych wymaganiach akustycznych.

Rodzaj materiału	powłoka zewnętrzna			powłoka wewnętrzna		
	opis	gramatura	grubość	opis	gramatura	grubość
Climaver Deco	laminat aluminium plus włókno szklane	207 g/m ²	210 μm	czarna tkanina z włókna szklanego	135 g/m ²	160 μm

Parametry płyt Climaver DECO podane są na stronie nr. 5.

▼ Właściwości tłumiące płyt Climaver Deco

Częstotliwość pasma [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_w
współczynnik tłumienia α_s^*	0,35	0,65	0,75	0,85	0,90	0,95	0,85
wewnętrzne wymiary przewodu [mm]	tłumienie akustyczne dla prostego przewodu o długości 1m [dB]						Klasa pochłaniania dźwięku B
200x200	4,83	11,49	14,04	16,73	18,12	19,54	
300x400	2,82	6,70	8,19	9,76	10,57	11,40	
400x500	2,17	5,17	6,32	7,53	8,15	8,80	
400x700	1,90	4,51	5,51	6,57	7,12	7,68	
800x1000	1,09	2,59	3,16	3,76	4,08	4,40	

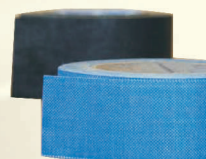
▼ Gama barw



Czerwony Żółty Zielony Niebieski Szary Czarny

Przed zamówieniem sprawdź czas realizacji.

▼ Taśma Climaver Deco



▼ Climaver A2 BLACK 40 i 50mm materiał stworzony na potrzeby rynku.

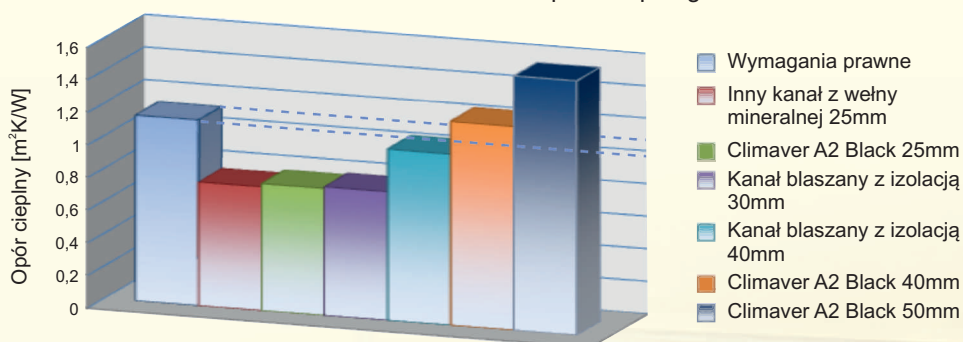
Parlament Europejski wprowadził Dyrektywę 2002/91/WE [1] w celu poprawy charakterystyk energetycznych budynków. Głównym celem tych zabiegów jest zmniejszenie emisji szkodliwych substancji do środowiska, zwłaszcza CO₂, poprzez wzrost efektywności energetycznej budynków zgodnie z Dyrektywą Rady 93/76/EEC z 13 września 1993r. W celu spełnienia wymagań zawartych w powyższych aktach prawnych wprowadzono nowelizację Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 6 listopada 2008 r, w której zawarto obowiązek izolowania przewodów ogrzewania powietrznego izolacją o grubości conajmniej 40mm materiałem o współczynniku $\lambda = 0,035$ W/mK.

Wychodząc naprzeciw nowym wymaganiom wprowadziliśmy technologię kanałów wykonanych z płyt Climaver A2 BLACK 40 i 50mm, która spełnia wymogi narzucone powyższymi aktami prawnymi poprzez niższe przewodnictwo ciepłe ($\lambda = 0,032$ W/mK). Dodatkowe oszczędności uzyskujemy poprzez zmniejszenie wycieków ciepłego powietrza z kanału (klasa szczelności D). Tabela i wykres poniżej przedstawia porównanie oporu cieplnego kilku znanych materiałów oraz wymagania prawne.

[-]	Wymagania prawne	Inny kanał z wełny	Climaver A2 Black	Kanał blaszany z izolacją	Kanał blaszany z izolacją	Climaver A2 Black	
Grubość izolacji [mm]	40	25	25	30	40	40	50
Przewodnictwo ciepłe λ [W/mK]	0,035	0,033	0,032	0,038	0,038	0,032	0,032
Opór cieplny [m ² K/W]	1,14	0,76	0,78	0,79	1,05	1,25	1,56
Procentowe porównanie wymaganego oporu cieplnego [%]	0	-33	-32	-31	-8	+10	+37

Dane przy temperaturze 10°C

Porównanie oporu cieplnego



Na wykresie widać, że nowa płyta Climaver A2 Black zarówno przy grubości 40 jak i 50mm spełnia narzucone wymagania a co za tym idzie niweluje konieczność dodatkowego izolowania kanałów przy ogrzewaniu powietrznym.

Kolejnym czynnikiem znacznie wpływającym na sprawność energetyczną instalacji jest wysoka klasa szczelności systemów Climaver (klasa D). Oto przykład oszacowania strat energii przez nieszczelności w kanale o wymiarach 50 x 50 cm, długości 100 m i ciśnieniu w kanale 300Pa. Temperatura powietrza wlotowego to 25°C a temperatura otoczenia 20°C.

Klasa szczelności	Autoryzowana szczelność	% nieszczelności	Strata ciepła	Strata energetyczna (12h)
-	dm ³ /(s • m ²)	%	kW	kWh
B	0,37	5	0,453	5,436
D	0,04	0,5	0,049	0,587

Powyższa tabela przedstawia straty ciepła przez nieszczelności w kanale. Przy klasie szczelności B mają one znaczny udział w kosztach eksploatacji instalacji, kanały wykonane w klasie szczelności D powodują zmniejszenie strat ciepła i zużycia energii cieplnej ponad dziewięciokrotnie w odniesieniu do klasy B.

▼ Oprogramowanie projektowe

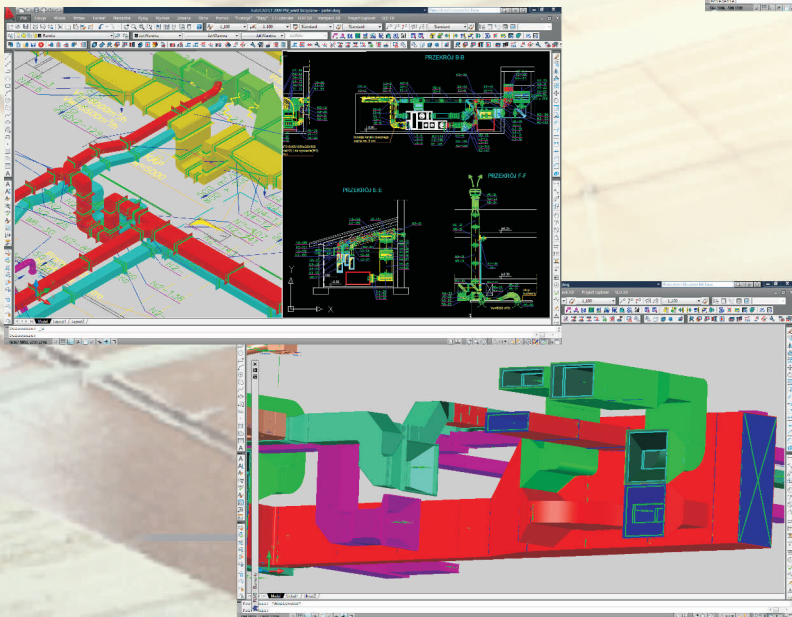
▼ „**VENTPACK**” - oprogramowanie wspomagające rysowanie i obliczanie instalacji wentylacji i klimatyzacji w środowisku AutoCAD oraz BricsCAD. Od marca 2009 roku nakładka Ventpack 3.0 zawiera parametryczne biblioteki kanałów kształtek CLIMAVER.



▼ Korzyści z użytkowania nakładki VENTPACK:

- funkcja ciągłego rysowania,
- automatyczne generowanie przekrojów instalacji,
- automatyczne obliczenia areodynamiczne,
- automatyczne wyliczanie prędkości powietrza
- informacja o przekroczeniu zadanej maksymalnej lub minimalnej prędkości przepływu,
- automatyczna regulacja instalacji,
- automatyczna numeracja elementów,
- detekcja kolizji,
- automatyczne zestawienie elementów, zużycie materiałów,
- automatyczne generowanie i zliczanie wzmocnień obwodowych w systemie Climaver,
- funkcja edycji grupowej,
- tworzenie własnych elementów, karty katalogowe w wersji PDF,
- elastyczna zmiana instalacji zaprojektowanej w blasze na system samonośnych kanałów Climaver za pomocą modułu SLD.

FLM (Fluid Desk Library Manager) to program dla projektantów, którego licencja użytkowania udzielana jest bezpłatnie. Służy do zarządzania parametrycznymi bibliotekami CAD w środowisku graficznym programu AutoCAD. Bezpłatny program można pobrać na stronie www.bh-res.pl oraz www.fluid-desk.pl



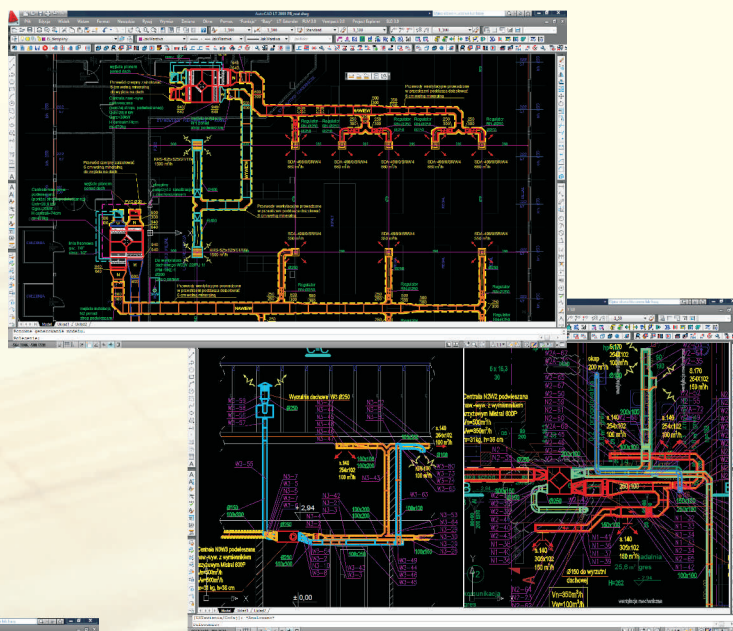
▼ „**WENTYLE**” - aplikacja działająca w środowisku AutoCAD, IntelliCAD, BricsCAD, GstarCAD oraz ZwcAD wspomagająca rysowanie i obliczanie instalacji wentylacji. Program zawiera bazy produkcyjne, a w tym bazę kanałów i kształtek z pływ CLIMAVER.

WENTYLE 6.X

▼ Korzyści z użytkowania nakładki WENTYLE:

- wygodna budowa instalacji oraz łatwe wprowadzanie do nich zmian,
- projektowanie instalacji po „linii”,
- automatyczne obliczenia areodynamiczne,
- automatyczne zestawienie materiałów,
- automatyczne obliczenia tłumienia,
- automatyczna numeracja elementów,
- tworzenie własnych elementów,
- określanie najbardziej niekorzystnej hydraulicznie gałęzi,
- dobór przekroju wg założonej prędkości w kanale,
- karty katalogowe w wersji PDF.

WENTYLE to bezpłatny program, który udostępniony jest na naszej stronie www.bh-res.pl oraz na stronie www.tomicad.pl



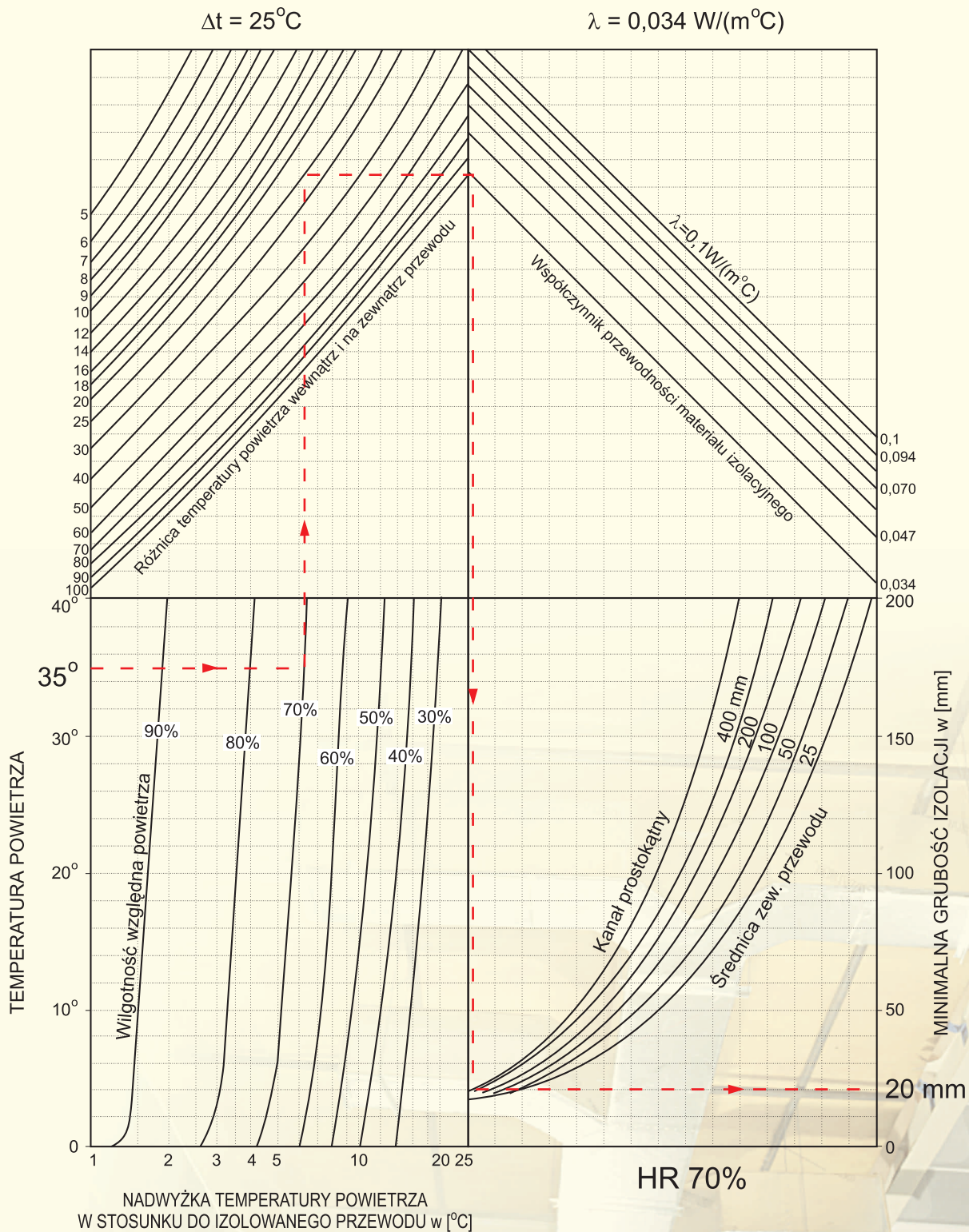
▼ Kondensacja pary wodnej

Ponizszy wykres umożliwia określenie grubości warstwy izolacji przewodu wentylacyjnego niezbędnej w celu uniknięcia kondensacji pary wodnej.

Zaznaczony czerwoną linią przykład odnosi się do ekstremalnych warunków, jakie mogą panować w pomieszczeniach i do materiału izolacyjnego płyt Climaver.

Minimalna grubość izolacji zapobiegająca kondensacji pary wodnej w tych warunkach to 20 mm.

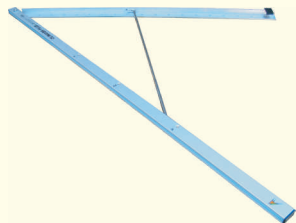
25 mm izolacji płyt Climaver zapewnia uniknięcie kondensacji.



Przewody w systemie Climaver mogą być wykonywane na placu budowy przy użyciu znikomej ilości narzędzi.



Zestaw narzędzi CLIMAVER



Kątownik CLIMAVER

▼ Wykonywanie przewodów prostych

Do wykonania prostego przewodu potrzebujemy podstawowego Zestawu Narzędzi Climaver, zszywarki oraz Kątownika Climaver. Najpierw zgodnie z zasadami podanymi w dodatkowych materiałach instruktażowych rozmierzamy płytę pod odpowiedni przewód i wyznaczamy linie nacięcia. Następnie odpowiednim narzędziem wykonujemy nacięcia w płycie (rowki) w miejscach zagięcia (1). Odcięte paski z płyty wyjmujemy z rowków i wyrzucamy.

Jeżeli wykonujemy przewody w Systemie Climaver Metal w rowki te wzdłuż linii zagięcia wkładamy profile

Perfiver L (2). Tak przygotowaną płytę składamy (3) otrzymując pojedynczą sekcję przewodu (4). Ostatnim krokiem jest wykonanie solidnego i szczelnego wzdłużnego połączenia przewodu poprzez użycie odpowiedniej zszywarki i aluminiowej taśmy klejącej Climaver.

W celu uzyskania bliższych informacji zachęcamy do obejrzenia filmu instruktażowego, który oferujemy na płycie CD, oraz do zapoznania się z naszą broszurą przybliżającą szczegóły wykonania z płyt Climaver przewodów prostych i kształtek.



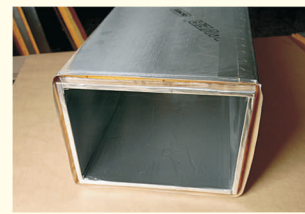
1



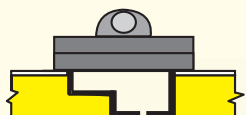
2



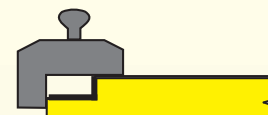
3



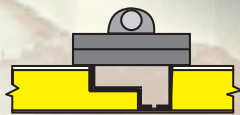
4



Narzędzie z kolorem niebieskim. Obrabia końcowe brzegi i pozostawia zakładkę dla zamknięcia kanału.



Narzędzie o kolorze czarnym. Obrabia brzegi niezbędne do połączeń poprzecznych.

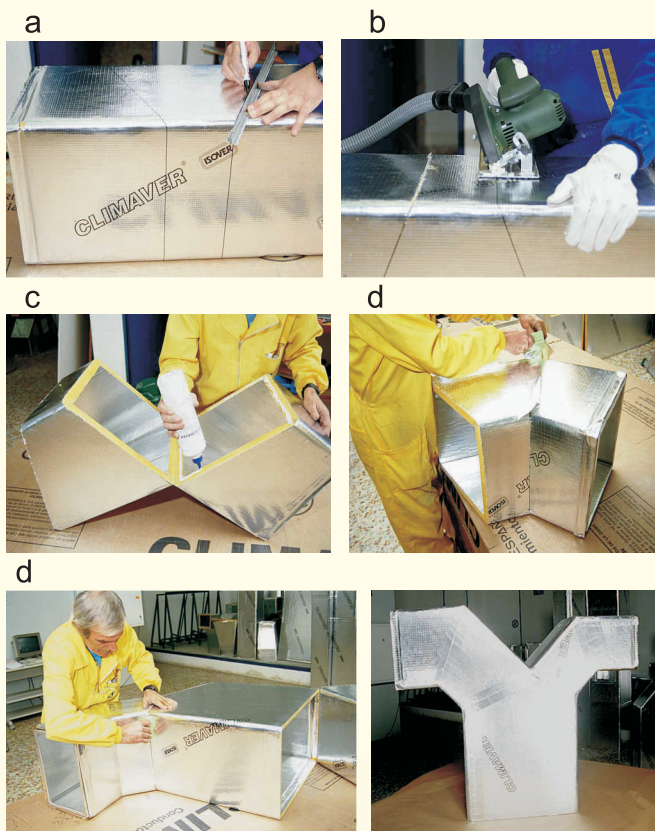


Narzędzie z kolorem czerwonym. Wykonuje cięcie „zamkowe” do składania panelu w 90°.



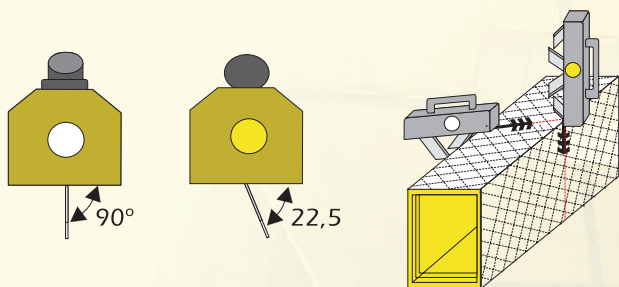
▼ Wykonanie Kształtek

Prawie każda kształtka (kolano, trojak, odsadzka) może być wykonana METODĄ PROSTEJ SEKCJI, to znaczy, że może powstać poprzez łatwe przekształcenie prostego odcinka przewodu. Poniżej pokazano sposób wykonania kształtki tą metodą na przykładzie Systemu Climaver Metal.



Stosowane kąty to: $22,5^\circ$ i 90° (a). Odpowiednio rozmiarzoną i wytrasowaną prostą sekcję przewodu rozcinamy (pod kątem prostym i skośnym) (b). Otrzymane w ten sposób części składamy odpowiednio ze sobą sklejąc miejsca styku (c), stosując specjalny klej Climaver. Następnie aluminiową taśmą klejącą Climaver wzmacniamy i uszczelniamy wszystkie zewnętrzne połączenia kształtki (d).

Pokazany powyżej sposób rozcinania kształtek tj. za pomocą pilarki tarczowej zaopatrzonej w pochłaniacz pyłu jest zalecany jedynie dla Systemu Climaver Metal ze względu na profile Perfiver L. Jeżeli profile te nie występują, do rozcinania kształtek używamy narzędzi MTR pochodzących z zestawu (z kolorem białym - kąt prosty; z kolorem żółtym - kąt $22,5^\circ$).

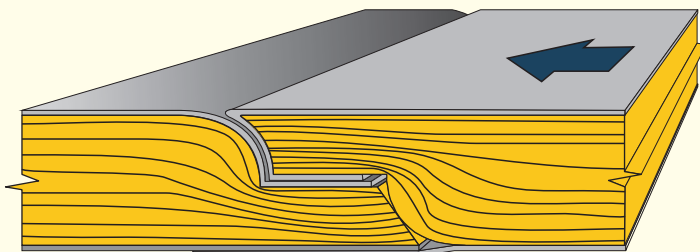


Zewnętrzne powłoki płyt Climaver mają nadrukowaną specjalną siatkę, której linie znacznie ułatwiają rozcinanie przewodów pod odpowiednimi kątami.

▼ Montaż przewodów

Poprzeczne łączenia między elementami. Krawędzie „na zakładkę”

Fabrycznie wyprofilowane męskie i żeńskie krawędzie płyt umożliwiają wykonanie solidnych i szczelnych poprzecznych połączeń „na zakładkę” pomiędzy poszczególnymi sekcjami. W przypadku konieczności wykonania krótszej sekcji przewodu niż standardowa, możliwe jest samodzielne wykonanie krawędzi męskiej lub żeńskiej przy użyciu narzędzia czarnego z zestawu.



Wyjątkowe krawędzie płyt Climaver „na zakładkę” pozwalają na łatwe i szybkie zarówno wykonanie przewodów jak i ich montaż. Większa gęstość włókien szklanych w krawędziach płyt podwyższa jakość połączeń. Na powyższym rysunku strzałka pokazuje prawidłowy kierunek przepływu powietrza.

Średnie zużycie materiałów pomocniczych

- Na 100 m² płyty CLIMAVER przypada średnio:
- 5 rolek taśmy aluminiowej,
 - 1 paczka zszywek,
 - 2 butelki kleju,

Odległości między podparciami

Poniższe wartości obliczono w oparciu o obowiązujące standardy dotyczące przewodów powietrznych niemetalicznych:

MAKSYMALNY WEWNĘTRZNY WYMIAR (mm)	MAKSYMALNA ODLEGŁOŚĆ (m)
a < 900	2.4
900 < a < 1.500	1.8
a > 1.500	1.2

Do podparć stosować należy profil z blachy w kształcie \square o wymiarach minimum 25 x 50 x 25, lub powszechnie dostępny profil stalowy CD60.

▼ Wzmocnienia Obwodowo-prętowe

Wysoka sztywność płyt Climaver pozwala na wykonanie długich odcinków przewodów bez wzmocnień. Jednak przy wyższych ciśnieniach i większych przekrojach kanałów konieczne jest zastosowanie wzmocnień.

Pozycje wzmocnień:

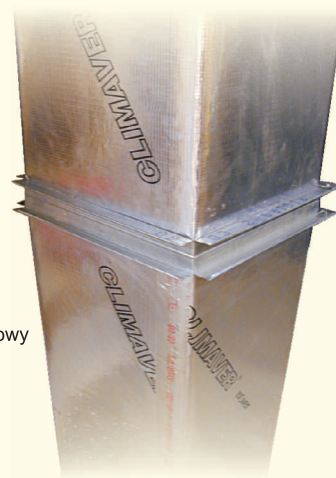
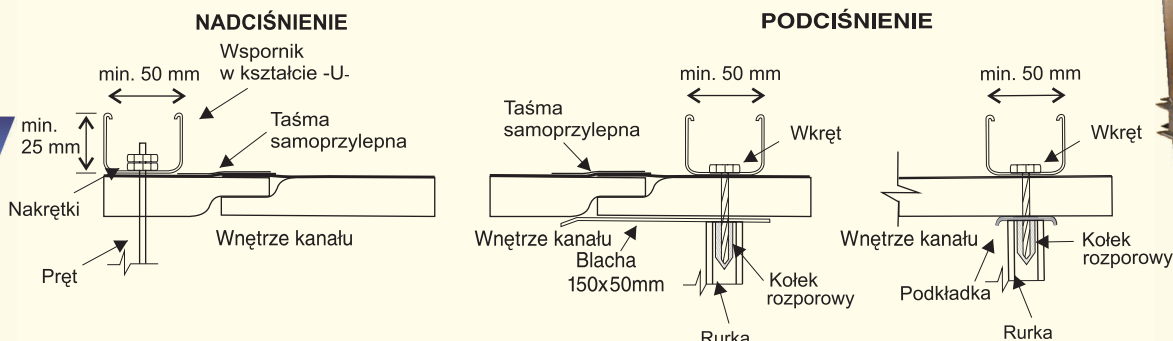


TABELA OBOWIĄZKOWYCH WZMOCNIEŃ OBWODOWO-PRĘTOWYCH DLA KANAŁÓW WYKONANYCH ZE WSZYSTKICH RODZAJÓW PŁYT CLIMAVER				
większy wymiar wewnętrzny ścianki kanału [mm]	Zakres ciśnień w instalacji			
	0-150 [Pa]	151-250 [Pa]	251-500 [Pa]	501-800 [Pa]
maksymalne odległości pomiędzy wzmocnieniami [m]				
0 - 450	-	-	-	L
451 - 600	-	-	-	0,6 + L
601 - 750	-	-	1,2	0,6 + L
751 - 900	-	1,2	0,6	0,6 + L
901 - 1050	1,2	1,2	0,6(1P/1R)	0,6 + L(1P/1R)
1051 - 1200	1,2(1P/1R)	1,2(1P/1R)	0,6(1P/1R)	0,6 + L(1P/1R)
1201 - 1800	1,2(1P/1R)	0,6(1P/1R)	0,6(1P/1R)	0,6 + L(1P/1R)
1801 - 2600	0,6 (2P/2R)	0,6 (2P/2R)	0,6 (2P/2R)	0,6 + L (2P/2R)
2601 - 2900	0,6 (3P/3R)	0,6 (3P/3R)	0,6 (3P/3R)	0,6 + L (3P/3R)

UWAGA:

- - brak wzmocnień,
- L - profil wzdłużny perfiver L, który stosujemy przy naciśnieniu i podciśnieniu powyżej 500 Pa (nie dotyczy płyt CLIMAVER A2 BLACK 40 mm),
- P - pręt (stosowany przy naciśnieniu),
- R - rurka (stosowana przy podciśnieniu).

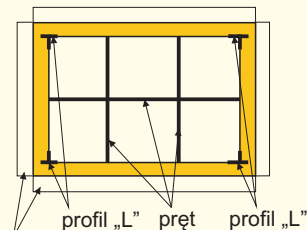
Tabela wzmocnień obwodowo prętowych przy użyciu profilu CD60 z blachy o grubości min. 0,6mm lub większych oraz przy naciśnieniu prętów o średnicy $\varnothing \geq 4$ mm, a przy podciśnieniu rurek aluminiowych lub stalowych ocynkowanych (min. średnica zewn. $\varnothing \geq 16$ mm, grubość ścianki ≥ 2 mm).

Pręty i rurki łączące profile obwodowe powinny być zamontowane równomiernie, tak aby odległości pomiędzy nimi samymi i ściankami kanału nie przekraczały 0,9m.

Niniejszym zobowiązuje się zarówno Wykonawca jak i Użytkownik do zapewnienia pracy systemu kanałów Climaver w zakresie dopuszczalnych parametrów.

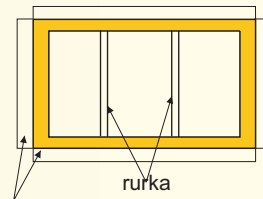
Dopuszczenie systemu do pracy poza granicami stosowania zawartymi w instrukcji skutkuje całkowitą utratą gwarancji. Szczegółowe informacje dotyczące montażu wzmocnień znajdują się w "Instrukcji Montażu Climaver".

Przykład 1:
nawiew 2000x1000
ciśnienie 800 Pa



wzmocnienie obwodowe co 0,6 m.

Przykład 2:
wywiew 2000x700
ciśnienie 450 Pa



wzmocnienie obwodowe co 0,6 m.

▼ Jakość przesyłanego powietrza

Jakość rozprowadzanego w budynku powietrza jest wynikiem pewnych właściwości projektu, instalacji, użytych materiałów,... Bardzo ważnymi czynnikami są również stopień wymiany świeżego powietrza, skuteczność filtrowania jak i utrzymanie właściwej wilgotności.

Wymagane jest sprawdzenie każdego elementu systemu w celu wyeliminowania ewentualnych problemów. W przypadku stwierdzenia osadzania się pyłu w przewodach należy:

- Przeprowadzić wizualną inspekcję wewnątrz przewodów za pomocą endoskopu lub wideo-roboty. Aby możliwe było przeprowadzenie takiej inspekcji wzdłuż całej instalacji powinny być wykonane otwory rewizyjne.
- Niektóre systemy czyszczenia przewodów są kombinacją operowania sprężonym powietrzem i zasysania. Systemy, w których stosuje się szczotki są szczególnie zalecane jako najbardziej skuteczne przy czyszczeniu przewodów z płyt Climaver.
- Analiza pyłu może ujawnić potrzebę rozpylania biocydów w systemie - najbardziej zalecane jest stosowanie aktywnego srebra.

Na podstawie testów przeprowadzonych w niezależnym laboratorium oraz według normy PN-EN 13403 przewody systemów Climaver nie wykazują żadnych właściwości sprzyjających rozwojowi grzybów i pleśni.

▼ Czyszczenie

W celu umożliwienia czyszczenia w przewodach powinny być wykonane otwory rewizyjne. Otwory te powinny być rozmieszczone w odległościach maksymalnie do 10 m wzdłuż każdej poziomej gałęzi. Dla pionowych odcinków przewodów wymagane są tylko dwa otwory (u góry i u dołu).

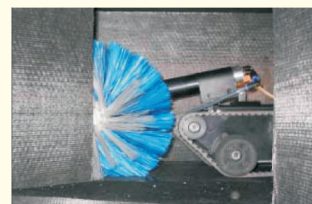
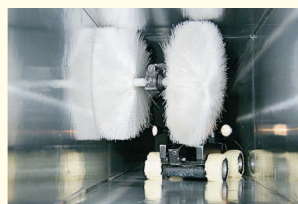
Ważne jest, aby te otwory, kiedy nie są wykorzystywane były szczelnie zamknięte. Łatwy i niedrogi sposób wykonania otworów rewizyjnych umożliwia zastosowanie profili Perfiver H i taśmy aluminiowej Climaver.



Najlepsze efekty czyszczenia przewodów uzyskuje się przy użyciu szczotek czyszczących. Czyszczenie sprężonym powietrzem jest mało skuteczne zwłaszcza przy zanieczyszczeniach osadzających się w długim okresie.

Składniki Systemu Climaver Metal oraz wykonanie tego rodzaju przewodów, w oparciu o METODĘ PROSTEJ SEKCJI, pozwalają zredukować do minimum ilość wewnętrznych cięć i prezentują wytrzymałe połączenia oraz wyjątkową sztywność poszczególnych elementów.

Przewody te zostały celowo zaprojektowane w ten sposób, aby mogły być wielokrotnie czyszczone poprzez szczotkowanie bez obawy o ich uszkodzenie.



Na uwagę zasługuje fakt, że płyty Climaver A2 Black zostały wyposażone w specjalną tkaninę z włókna szklanego jako powłokę wewnętrzną. Powłoka ta wpływa bardzo korzystnie na własności akustyczne przewodów i jednocześnie, ze względu na swą wyjątkową wytrzymałość czyni przewody w pełni odporne na czyszczenie mechaniczne poprzez szczotkowanie. Płyta Climaver A2 Black może więc być również stosowana w Systemie Climaver Metal.



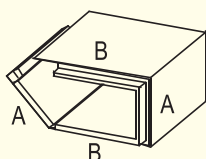
Wytrzymałość powłoki wewnętrznej płyty Climaver A2 Black potwierdza prosty test polegający na pocieraniu monetą.

Jedyną płytą Climaver, która nie jest odporna na czyszczenie poprzez szczotkowanie jest płyta Climaver B Black. Przewody wykonane z tej płyty mogą być czyszczone jedynie poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

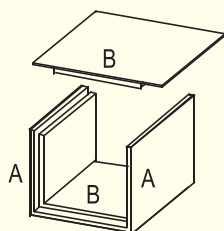
▼ Zalety:

- prosty i szybki sposób wykonania przewodów i kształtek, nie wymagający drogich narzędzi,
- krótki czas realizacji, przy niskim koszcie wykonawstwa,
- możliwość wykonywania przewodów na placu budowy - znaczne obniżenie kosztów transportu,
- zbędna dodatkowa izolacja cieplna, wbudowana paroizolacja,
- bardzo dobra izolacja akustyczna - możliwość ograniczenia, a nawet całkowitego wyeliminowania tłumików,
- brak tendencji do rozwoju grzybów i pleśni,
- znikomy system podwieszni z uwagi na mały ciężar materiałów służących do wykonania przewodów,
- łatwość wykonania przeróbek w trakcie lub po montażu - brak odpadów,
- możliwość częstego czyszczenia przewodów - wysoka jakość przesyłanego powietrza,
- całkowita odporność na korozję,
- projektanci nie muszą dokładnie wymiarować detali - wykonawca na placu budowy sam "omija przeszkody",
- możliwość wykorzystania przewodów jako wystrój wnętrz - Climaver Deco,
- optymalne wykorzystanie materiału do budowy przewodów:

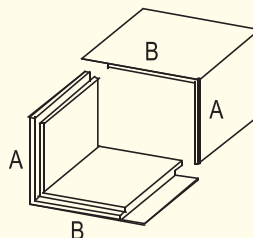
Przewód z jednej części



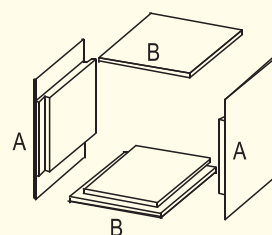
Przewód z jednej części U i panelu



Przewód z dwóch części -L-



Przewód z czterech części



Mniejsze kawałki zużywamy na wykonanie skrzynek rozprężnych:



Cena gotowego przewodu z płyt Climaver A2 Black, czy Climaver A2 Plus jest porównywalna z ceną blaszanego przewodu izolowanego termicznie. Jeżeli jednak uwzględnimy pozostałe aspekty, jak: możliwość wyeliminowania tłumików, znikome koszty transportu, czy zredukowany system podwieszni, to w efekcie uzyskujemy duże oszczędności.

Przewody wykonane z płyt Climaver B Black i Climaver B Plus są znacznie tańsze. Z tego względu są często stosowane w budownictwie przemysłowym i jednorodzinym.

Producent Saint-Gobain Cristaleria - Isover Hiszpania udziela 12 letniej gwarancji na wszystkie produkty Climaver. Nie należy jednak kojarzyć tego okresu z maksymalnym czasem eksploatacji systemów Climaver. Nawet w Polsce istnieją instalacje z płyt z włókna szklanego wykonane w latach sześćdziesiątych ubiegłego stulecia, które funkcjonują sprawnie do dnia dzisiejszego. Dotyczy to instalacji w hotelach sieci Novotel.

Przewody wykonane z płyt Climaver są całkowicie odporne na korozję. Nie wykazują też żadnych tendencji do rozwoju grzybów i pleśni. Potwierdzają to oficjalne badania przeprowadzone na podstawie próby przyspieszonego starzenia polegającej na wielokrotnych cyklach zmian temperatury i wilgotności. Test "Floryda" jest jednym z najbardziej znanych testów tego typu. Składa się on z 21 ośmiogodzinnych cykli ze zmianami wilgotności od 18% do 98% i zmianami temperatury od 25°C do 55°C.

SZKOLENIA

Firma "BH-Res" prowadzi regularnie szkolenia w zakresie wykonywania przewodów w technologii Climaver. Szkolenia te są bezpłatne i odbywają się w siedzibie firmy lub bezpośrednio na placu budowy. Po pięciogodzinnym szkoleniu pracownicy potrafią samodzielnie wykonywać nawet najbardziej skomplikowane kształtki. Uczestnicy szkoleń otrzymują wszelkie materiały techniczne, przede wszystkim instrukcję opisującą szczegółowo zasady wykonywania przewodów i kształtek w technologii Climaver oraz film instruktażowy na płycie CD. Każdy z uczestników otrzymuje też certyfikat ukończenia szkolenia.

Firma "BH-Res" organizuje również cyklicznie bezpłatne seminaria skierowane głównie do projektantów branży sanitarnej w celu przybliżenia technologii Climaver i zapoznania z oprogramowaniem projektowym "Wentyle" i "Ventpack". Seminaria te otwarte są również dla studentów Inżynierii Sanitarnej oraz wszelkich zainteresowanych osób. Uczestnicy seminariów otrzymują materiały techniczne, katalogi, instrukcje oraz płyty CD z prezentacją systemów Climaver, oprogramowaniem "Wentyle" i "FLM" oraz z filmem instruktażowym.



- ▼ Polska Norma PN-EN 13403:2005
"Wentylacja budynków - Przewody niemetalowe - Sieć przewodów wykonanych z płyt izolacyjnych"
- ▼ Polska Norma PN-EN 13162:2013 - 05E
"Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej produkowane fabrycznie - Specyfikacja"
- ▼ Polska Norma PN-EN 13501-1+A1:2010P
"Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień"
- ▼ Polska Norma PN-EN ISO 11654:1999P
"Wyroby dźwiękochłonne używane w budownictwie. Wskaźnik pochłaniania dźwięku"
- ▼ Polska Norma PN-EN ISO 354:2005P
"Pomiar pochłaniania dźwięku w komorze pogłosowej"
- ▼ Klasyfikacje ogniowe dla wszystkich rodzajów płyt Climaver zgodne z normą PN-EN 13501-1+A1:2010P
- ▼ Raporty klasyfikacyjne w zakresie reakcji na ogień dla wszystkich rodzajów płyt Climaver zgodne z normą PN-EN 13501-1+A1:2010
- ▼ Atest higieniczny PZH dla wszystkich płyt Climaver
- ▼ Certyfikaty potwierdzające zgodność z normami obowiązującymi w Unii Europejskiej (znak CE)
- ▼ Certyfikat zapewnienia kontroli jakości ISO 9001
- ▼ Certyfikat zapewnienia ochrony środowiska ISO 14001

KORZYŚCI DLA WYKONAWCY		
	CLIMAVER	KANAŁY BLASZANE Z IZOLACJĄ
Wykonywanie przewodów i kształtek	Instalacja wykonywana jest bezpośrednio na placu budowy. Wykonawca nie potrzebuje korzystać z własnego zakładu.	Konieczność wykonania elementów we własnym zakładzie lub zamówienia ich u producenta.
	Można przystąpić do realizacji zadania natychmiast po podpisaniu kontraktu. Krótki czas realizacji.	Przed przystąpieniem do realizacji zadania wykonawca „traci” czas przygotowując elementy w zakładzie lub oczekując (często bardzo długo) na dostarczenie ich od producenta.
	Do wykonania instalacji potrzebny jest zestaw kilku niedrogich narzędzi. Koszt niezbędnego zestawu wynosi ok. 1000 zł. Wykonawca jest niezależnym producentem przewodów i kształtek. Sposób wykonywania jest bardzo prosty. Instalatorzy po jednodniowym szkoleniu są w stanie samodzielnie wykonać wszelkie kształtki.	Chcąc samodzielnie produkować kanały konieczne jest wyposażenie własnego zakładu w wiele kosztownych maszyn. Zamawiając elementy u producenta ponosi się niepotrzebnie znaczne koszty.
	Wbudowana izolacja cieplna i akustyczna oraz paroizolacja.	Konieczność pracochłonnego izolowania kanałów.
Montaż instalacji	Elementy instalacji są bardzo lekkie. W większości przypadków do montażu nie ma potrzeby stawiania rusztowań, można to zrobić z drabin, nawet przez dwóch pracowników.	Duży ciężar elementów instalacji. Konieczność postawienia rusztowań. Potrzebna jest większa ilość pracowników do montażu.
	Znikomy system podwieszeń ze względu na mały ciężar.	Ze względu na duży ciężar trzeba zastosować solidny i kosztowny system podwieszeń.
Logistyka	Na budowę dostarczane są jedynie arkusze płyty w kartonach, co znacznie obniża koszty transportu.	Dostarczenie na plac budowy niezwykle gabarytowych elementów generuje znaczne koszty transportu.
	Składowanie materiału na placu budowy czy w magazynie nie zajmuje dużo powierzchni. Kanały wykonane na placu budowy są od razu instalowane.	Do składowania elementów trzeba przeznaczyć dużą powierzchnię magazynową.
Oszczędność materiału	Instalację wykonuje się „na miarę” omijając przeszkody. Ewentualne kolizje wynikające z rozbieżności projektu ze stanem rzeczywistym nie powodują utraty materiału.	Elementy wykonywane są w zakładzie wyłącznie na podstawie dokumentacji projektowej. W razie kolizji grozi to utratą materiału i poślizgiem spowodowanym oczekiwaniem na dostarczenie pasujących elementów.
	Ewentualne zmiany przebiegu instalacji po montażu, w większości przypadków, można wykonać praktycznie bez strat materiałowych i bez jakichkolwiek przestoju.	Jakakolwiek zmiana przebiegu instalacji w trakcie lub po montażu powoduje zawsze straty materiałowe i przestój w oczekiwaniu na właściwe elementy.
	Drobne elementy (jak np. skrzynki rozprężne) można wykonać z materiału odpadowego.	Wykonawca zamawia u producenta wszystkie niezbędne elementy instalacji.
	Materiał zakupiony w nadmiarze może być wykorzystany przy innej inwestycji.	Niepotrzebnie zamówione elementy idą na straty.

KORZYŚCI DLA INWESTORA		
	CLIMAVER	KANAŁY BLASZANE Z IZOLACJĄ
Akustyka	Bardzo dobre własności tłumienia dźwięku. Kanały w wysokim stopniu tłumią zarówno hałas pochodzący z centrali jak również przenoszony z jednego pomieszczenia do drugiego. W większości przypadków można całkiem wyeliminować tłumiki.	Kanały skutecznie przenoszą dźwięk pochodzący z centrali jak również pomiędzy pomieszczeniami. Konieczność stosowania kosztownych i gabarytowych tłumików.
	Kanały nie przenoszą drgań od centrali. Nie ma potrzeby stosowania fartuchów amortyzacyjnych.	Drgania są skutecznie przenoszone po całej instalacji. Konieczność stosowania fartuchów amortyzacyjnych.
	System nie pracuje (nie odkształca się) przy zmianach temperatury.	Przy zmianach temperatury występują znaczne naprężenia, co powoduje trzeszczenie instalacji i generowanie hałasu.
Czas realizacji	Krótszy czas realizacji: - dostępność materiału „od ręki”, - możliwość natychmiastowego przystąpienia do realizacji zadania, - łatwość wykonania instalacji.	Dłuższy czas realizacji.
Estetyka	Estetyczny końcowy wygląd. Powierzchnia kanałów jest równa i gładka. Instalacja w niektórych obiektach stanowi wystrój wnętrza - zwłaszcza Climaver Deco.	Końcowy wygląd budzi zastrzeżenia (nierówności, zmarszczenia).
Koszty	Koszt wykonania gotowej instalacji jest niższy od 10 do 25% w zależności od rodzaju zastosowanych płyt.	Koszt wyższy.
Sprawność instalacji	Instalacje są wyjątkowo szczelne, a izolacja cieplna i paroizolacja w pełni ciągła, co wpływa na wysoką sprawność systemu.	Duże ryzyko wystąpienia nieszczelności. Wykonanie w pełni ciągłej izolacji cieplnej i paroizolacji jest bardzo trudne, czasem wręcz niemożliwe.
Trwałość	Całkowita odporność na korozję.	Blacha stalowa ocynkowana z czasem ulega korozji.
Obciążenie konstrukcji budynku	Niezwykła lekkość materiału ($2,5 \div 3,3 \text{ kg/m}^2$) często rozwiązuje bardzo poważny problem obciążeń konstrukcyjnych, zwłaszcza przy adaptacji starych budynków lub przy budowie hal.	Duży ciężar ($10 \div 13 \text{ kg/m}^2$), ze względu na obciążenie konstrukcji budynku, czasem wręcz uniemożliwia zastosowanie systemów z blachy.

BIUROWCE:

NATIONALE NEDERLANDEN siedziba
BIURO MAX
Z. S. O. ELEKTROMECHANIKA
ITC - FABRYKA PAPIERU
SEAT
DIANA Development
INTERCARS Bud. magazynowo biurowy
GEANT Biuro dyrektora
EDIPRES
KAMIENICA MIESZCZAŃSKA
QUATRO FORUM
SILVER FORUM
MODEX siedziba firmy
METAL TEAM
OKREGOWA STACJA
CHEMICZNO-ROLNICZA
CEMENTOWNIA MAŁOGOSZCZ
NOWY STYL
SEVERT
SETH
DANONE
BASCO
ELMAT
LUBELSKI WĘGIEL BOGDANKA S.A.

- Rzeszów
- Kraków
- Żurawica
- Kostrzyn n/Odra
- Warszawa
- Warszawa
- Rzeszów
- Warszawa
- Warszawa
- Wrocław
- Wrocław
- Wrocław
- Rzeszów
- Wanaty

- Warszawa
- Kielce
- Toruń
- Gorlice
- Rogoźnica
- Warszawie
- Mielec
- Rogoźnica
- Bogdanka

BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE:

Kompleks apartamentowy ISKRA III
Zespół apartamentowców
Kompleks apartamentowy AURA PARK
Kompleks apartamentowy
OGRODY GRABISZYŃSKIE
Kompleks apartamentowy THESPIAN
Zespół Zabudowy Mieszkaniaowej
Wielorodzinnej C2
Kilkaś domów jednorodzinnych na terenie całego kraju.

- Warszawa
- Toruń
- Warszawa

- Wrocław
- Wrocław

- Warszawa

CENTRA HANDLOWE:

ZŁOTE TARASY
SADYBA BEST MALL
ECHO
GALERIA MOKOTÓW II
GALERIA BAŁTYK
HALA LUDOWA
PASAZ GRUNWALDZKI
STARY BROWAR
JAROSZÓWKA
GALERIA BAŁTYK
PLAZA RZESZÓW
GALERIA KAZIMIERZ
MAŁA GALERIA
MAGNOLIA
HERMES PSS
GALERIA BAŁTYCKA
APOLLO PLAST
FRUBEX
DORA-FOOD
AUCHAN
BIEDRONKA
CARREFOUR
Centrum Handlowe -
Galeria Wnętrz MERCUS
Budynek handlowo-usługowy
Centrum Handlowe KING SQUAR
Centrum Handlowe GWAREK
Pawilon Handlowy SPOŁEM
Budynek Usługowy SUSTRANS
Budynek Usługowy AL-MAR
Butiki w MILLENIUM HALL

- Warszawa
- Warszawa
- Olkusz
- Warszawa
- Koszalin
- Wrocław
- Wrocław
- Poznań
- Białystok
- Kołobrzeg
- Rzeszów
- Kraków
- Brzeg Dolny
- Wrocław
- Skoczów
- Gdańsk
- Kielce
- Pajęczno
- Chorzów
- Krasne
- w całym kraju
- Zgorzelec

- Legnica
- Józefosław
- Kraków
- Tarnowskie Góry
- Rzeszów
- Krosno
- Krosno
- Rzeszów

GASTRONOMIA:

Restauracja SFINKS
Restauracja POLONEZ
Pizzeria DEXTER
PIZZA CELENTANO
Restauracja HERMINA
Restauracja KLUBOWA
Restauracja
Restauracja POD LOTNISKIEM
Restauracja CONTRAST
Pizzeria XAWITO
Kawiarnia COSTA
Zakład Cukierniczo-Piekarniczy IZA

- Rzeszów
- Rzeszów
- Rzeszów
- Rzeszów
- Rzeszów
- Krosno
- Rzeszów
- Nowy Zmigród
- Bielsko Biala
- Gdynia
- Sańok
- Rzeszów
- Rzeszów

HOTELARSTWO:

Hotel VIENNA
Hotel GRANITEKS
Hotele GOŁĘBIEWSKI

KOSZARY RACŁAWICKIE

Hotel LAS
Hotel CRACOWIA
Hotel ARTUR
Hotel RELAKS
Hotel CHATA ZA WSIA
Hotel DIAMENT
Hotel REJS
Hotel AMELIA
Hotel ARTIS z Centrum Konferencyjnym
Hotel TRZY KORONY
Hotel BRISTOL
Hotel
Budynek Gastronomiczno-Hotelowy
Hotel DIJO
Hotel PREZYDENCKI
Hotel "WOJTO"
Hotel
Hotel RELAX
Hotel, Restauracja - prywatny właściciel
Hotel ul. Powstańców Śląskich
Hotel AURELIA
Hotel
Hotel, Restauracja "PARASOL"

KINA, TEATRY FILHARMONIE:

Teatr WYBRZEZE
CINEMA CITY - PLAZA RYBNIK
CINEMA CITY - PLAZA LUBLIN
CINEMA LUMIERE
Multikino
Teatr NOWY
Teatr POLSKI
OPERA KRAKOWSKA
Teatr Lalek
Teatr NOWA ŁAŻNIA
TOYA Studio telewizyjne
OPERA PODLASKA
FILHARMONIA PODKARPACKA
FILHARMONIA WARMIŃSKO-MAZURSKA
FILHARMONIA ŚWIĘTOKRZYSKA
KINO
Teatr POLSKI MALARNIA
Teatr
Teatr Dramatyczny
Teatr Animacji
Scena Kameralna TEATRU STAREGO

OBIEKTY SPORTOWE:

Pływalnia Miejska
Basen w pensjonacie "KOZI RÓG"
Basen MOSiR
Basen szkolny
Basen w rezydencji prywatnej
Basen
Basen
Hala Sportowa
Hala Sportowa Gimnazjum
Hala OLIMIA
Sala gimnastyczna
Klub tenisowy SPIN
Kręgielnia OSiR Ursynów
Kręgielnia
Sala gimnastyczna - Z.S.T.
Basen przy Uniwer. Warmińsko-Mazurskim
Centrum Konferencyjno-Sportowe
Hala Sportowa Widowiskowa
Basen przy Akademii Obrony Narodowej

PRZEMYSŁ:

Hala produkcyjna
Magazyn Firmy KNAUF
Elektrociepłownia
POUFARB
Magazyny PRO MEDIC
Stacja nasion
Zakład Energetyczny
Zakład Gazowniczy
Hala Drukarni

- Bielsko Biala
- Wodzisław Śląski
- Mikołajki
- Białystok,
- Wisła
- Toruń
- Piechowice
- Kraków
- Kraków
- Karpacz
- Jelenia Góra
- Ustroń
- Ustka
- Bydgoszcz
- Zamość
- Rudna Mała
- Rzeszów
- Radymno
- Skrzyszów
- Wrocław
- Rzeszów
- Zamość
- Zegrz
- Karpacz
- Wadowice
- Wrocław
- Lublin
- Baligród
- Nieporęt

- Gdańsk
- Rybnik
- Lublin
- Suwałki
- Częstochowa
- Wrocław
- Bielsko Biala
- Kraków
- Białystok
- Kraków
- Łódź
- Białystok
- Rzeszów
- Olsztyn
- Kielce
- Łęborg
- Poznań
- Bolesławiec
- Wałbrzych
- Cieplice
- Kraków

- Siemianowice Śl.
- Kozia Góra
- Kołobrzeg
- Pruszcz Gdański
- Kijów
- Kietrz
- Olsztyn
- Gogolin
- Lubno
- Gdańsk
- Zielona Góra
- Miłocin
- Warszawa
- Krosno
- Słupsk
- Olsztyn
- Arłamów
- Płock
- Warszawa

- Baranowo
- Poznań
- Rybnik
- Cieszyń
- Kielce
- Rzeszów
- Rzeszów
- Rzeszów
- Regut



Park Technologiczny
Laboratorium Drogowe
Hala Produkcyjna POLIMARKY
Centrum Projektowe OPTeam
Drukarnia
Drukarnia RS DRUK
Drukarnia
Fabryka Śrub
Hale Magazynowe LUVENA
Hala Magazynowa
Hala Przędakowa
Zakład Poligraficzny OFFSET-DRUK
Budynek Masarni

ROZRYWKA i KULTURA:

Klub TANGO
Kasyno hotelu GRAND
Klub TIP-TOP
Klub muzyczny CHILLI
Sala Widowiskowa
Klub KEGEL
Klub, Studencki PWSZ
Wadowickie Centrum Kultury
Chata dla goryli w ZOO
Muzeum Miasta Gdyni
Muzeum Romantyzmu
Podziemna trasa turystyczna
Młodzieżowe Centrum Kultury
Pałac Czackich
Wytwórnia Filmów
Dokumentalnych i Fabularnych
Chorzowskie Centrum Kultury
Centrum Sportowo Rekreacyjne Zawodzie
Bulwar Piłsudskiego
Renowacja Starego Miasta
Klub Muzyczny
Kregielnia
MĄŁOPOLSKI OGRÓD SZTUKI
Kościół
Kościół
CENTRUM KULTURY GÓRNEJ ORAWY
Muzeum KRZYSZTOFOROY
Biblioteka
Miejska Biblioteka Publiczna
Muzeum Uniwersytetu Wrocławskiego
PARK TRADYCJI
GÓRNICTWA I HUTNICTWA
Klasztor Karmelitów
Sala Konferencyjna
Studio Nagrań
Kuria Biskupia
Budynek Świątlicy Wiejskiej Rogóźno
Dom Kultury
Sala Koncertowo-Teatralna

SALONY SPRZEDAŻY:

SYNOPTIC Salony optyczne

FENIX salon meblowy
HONDA Salon samochodowy
AWERS
KODAK EXPRES
VISION EXPRES
Centrum Okulistyczne
CHRYSLER Salon samochodowy
FORD Salon samochodowy
CARSYSTEM
M-PUNKT Salony telefonii komórkowej
CCC Sklepy obuwnicze
DANEX Salon sprzedaży płytek
APART Sieć sklepów
AGAWA Stacja paliw
ORLEN Stacje paliw
SHELL Stacje paliw
GREINPLAST Salon sprzedaży
Pawilon Handlowy
Salon motocyklowy KTM

SŁUŻBA ZDROWIA:

Sanatorium przeciwgruźlicze
Laboratorium Medyczne Teresa Fryda
Sanatorium MSWIA
Przychodnia Lekarska
Przychodnia Lekarska
Wojewódzki Szpital Psychiatryczny

- Lublin
- Rogoźnica
- Rogoźnica
- Tajęcina
- Marki
- Rzeszów
- Solec Kujawski
- Palikówka
- Luboń
- Łódź
- Rudna
- Rogoźnica
- Grodzisk Wlkp.

- Warszawa
- Warszawa
- Warszawa
- Rzeszów
- Oleśnica
- Legnica
- Legnica
- Wadowice
- Opole
- Gdynia
- Opinogóra
- Rzeszów
- Słupsk
- Warszawa

- Warszawa
- Chorzów
- Ustroń

- Sandomierz
- Radom
- Przemyśl
- Kraków
- Wysoka
- Radom
- Jabłonka
- Kraków
- Głogów
- Rzeszów
- Wrocław

- Siemianowice Śl.
- Czerna
- Inowrocław
- Łomianki
- Lwów
- Tomaszów Lub.
- Pińczów
- Suwałki

- Warszawa,
- Tarnów
- Piekary Śląskie
- Kraków
- Rzeszów
- Tarnów
- Warszawa
- Przemyśl
- Warszawa
- Lublin
- Szczecin
- Jarosław, Rzeszów
- Rzeszów
- Rzeszów
- w całym kraju
- Dębno
- w całym kraju
- w całym kraju
- w całym kraju
- Oława
- Kraków

- Górnó
- Jastrzębie Zdrój
- Jelenia Góra
- Częstochowa
- Gdynia
- Warta

Regionalne Centrum Krwiodawstwa
Sanatorium GÓRNIK
Szpital
Przychodnia Specjalistyczna ul. Hetmańska
Państwowy Instytut Weterynaryjny
Szpital NZOZ MEDICAL
SOR Szpital Specjalistyczny
Szpital
Zakład Opiekuńczo Lecznicy
Centrum Medyczne SANITEX

SZKOLNICTWO:

Szkoła Muzyczna
Ośrodek Szkoleniowy LEŚNA DOLINA
Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania
Wyższa Szkoła Filmowa
Uniwersytet Zielonogórski
Uniwersytet Rzeszowski - Biblioteka Główna
Wyższe Seminarium Duchowne
Uniwersytet Rzeszowski - Rektorat
Akademia Obrony Narodowej
Wyższa Szkoła Administracji i Zarządzania
Ośrodek Sportów Olimpijskich [Internat]
Politechnika Gdańska - sala konferencyjna
Uniwersytet Łódzki - Wydział Biologii
Oceanografia
Katedra Kardiologii
Uniwersytetu Jagiellońskiego
Rybnickie Centrum Edukacji Zawodowej
Uniwersytet Rzeszowski - Instytut Muzyki
Biblioteka Publiczna
Politechnika Gdańska - Wydział Chemii
Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa
Politechnika Krakowska - Inżynieria Lądowa
Biblioteka Miejska
Szkoła Muzyczna
Uniwersytet Adama Mickiewicza
Akademia Morska
PWST
Uniwersytet Rzeszowski
Katedry Ginekologii i Położnictwa -
Uniwersytet Jagielloński
Państwowa Wyższa Szkoła
Wschodnioeuropejska
Szkoła Muzyczna
Wyższa Szkoła Zarządzania Ochrony Pracy
Ośrodek Szkoleniowy Akademii Morskiej
Akademia Obrony Narodowej
PWST
Politechnika Warszawska - Budynek Wydziału
Matematyki i Nauk Informatycznych „MINI”
Centrum Innowacyjnych Technologii
NanoBioMedycznych UM
Gimnazjum
Bazy Dydaktycznej Zamiejscowego
Wydziału Przedsiębiorczości
Jagiellońskie Centrum Innowacji
Akademickie Centrum Edukacji
Prozdrowotnej i Rehabilitacji
Budynek Dydaktyczny A1
Uniwersytetu Rzeszowskiego
Zespół Szkół nr 10
Budynek Szkolno-Biurowy -
Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia

URZĘDY BANKI:

Budynek N S A
Urząd Poczty
Budynek NIK
Ratusz Urzędu Miasta i Gminy
Przejście Gra00000niczne
Sąd Okręgowy
Bank BGZ
Bank NBP
Bank MILLENNIUM
Sąd Rejonowy
Budynek Urzędu Miasta
Urząd Skarbowy
Bank
Podkarpacki Urząd Wojewódzki
Urząd Celny
Prokuratura Okręgowa w Rzeszowie
Sala Odpraw CBS

- Wrocław
- Iwonicz Zdrój
- Srem
- Rzeszów
- Puławy
- Rzeszów
- Wałbrzych
- Sulechów
- Popielówek
- Lublin

- Kraków
- Głogówko
- Rzeszów
- Łódź
- Zielona Góra
- Rzeszów
- Częstochowa
- Rzeszów
- Warszawa
- Rzeszów
- Wałcz
- Gdańsk
- Łódź
- Gdynia

- Kraków
- Rybnik
- Rzeszów
- Gorzów Wlkp.
- Gdańsk
- Suwałki
- Kraków
- Świdnica
- Lubaczów
- Poznań
- Szczecin
- Wrocław
- Rzeszów

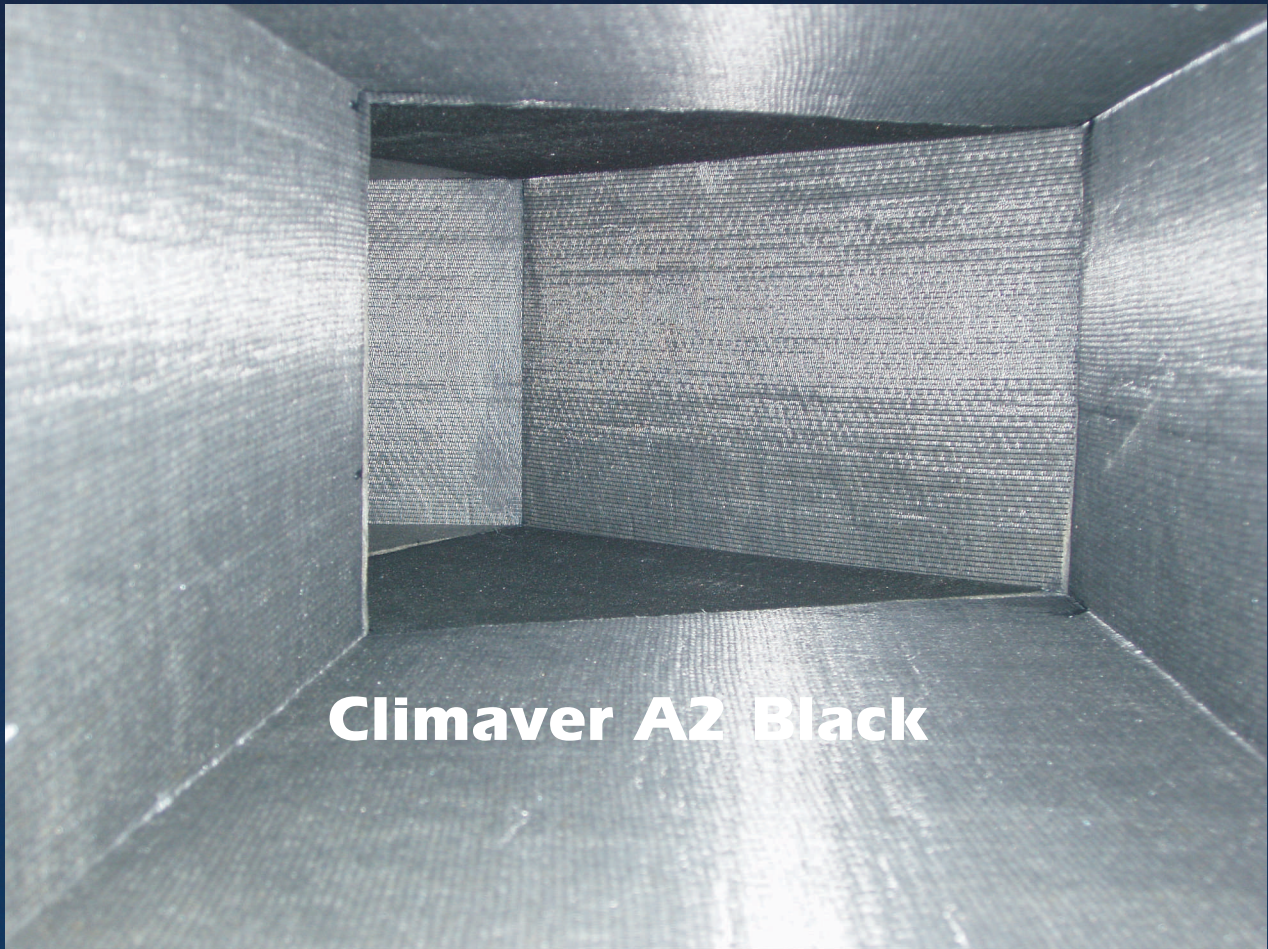
- Kraków
- Przemyśl
- Kielce
- Katowice
- Kołobrzeg
- Warszawie
- Zamość

- Warszawa
- Lublin
- Sieniawa

- Rzeszów
- Kraków
- Biała Podlaska
- Rzeszów
- Suwałki
- Warszawa
- Suwałki

- Olsztyn
- Poznań
- Goławice
- Małogoszcz
- Medyka
- Tarnów
- Warszawa
- Rzeszów
- Rzeszów,
- Szczecin
- Rzeszów
- Bieruń Stary
- Wrocław
- Strzyżów
- Rzeszów
- Toruń
- Rzeszów
- Lublin





Climaver A2 Black



Firma Handlowa "BH-Res"
ul. Torowa 3, 35-205 Rzeszów
tel: 17 864-13-13 lub 864-13-18
fax: 17 866-09-40
e-Mail: biuro@bh-res.pl
[http:// www.bh-res.pl](http://www.bh-res.pl)

REGIONALNY DYSTRYBUTOR



WSPARCIE TECHNICZNE

RZESZÓW
mob: 660-633-589
e-mail: w.wcislo@bh-res.pl

WARSZAWA
mob: 692-495-750
e-mail: m.paszul@bh-res.pl

WROCŁAW
mob: 608-352-360
e-mail: r.jarzebowska@bh-res.pl

POZNAŃ
mob: 664-416-969
e-mail: t.powrozek@bh-res.pl