

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU:

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI WENTYLACJI W PRACOWNI STOLARSKIEJ

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	INSTALACJA WENTYLACJI TECHNOLOGICZNEJ – ODCIĄGU TROCIŃ I PYŁU DRZEWNEGO ORAZ WENTYLACJI OGÓLNEJ POMIESZCZEŃ
ADRES OBIEKTU	84-300 Lębork, ul. Wojska Polskiego 31
INWESTOR	Powiatowe Centrum Edukacyjne im. Eugeniusza Kwiatkowskiego Centrum Kształcenia Zawodowego
INWESTOR ADRES	84-300 Lębork, ul. Wojska Polskiego 31

ZESPÓŁ AUTORSKI		PROJEKTANT/SPRAWDZAJĄCY	PODPIS
BRANŻA SANITARNA	projektant	mgr inż. Fabian Hinc upr.nr: POM/0301/PBS/22 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

Data opracowania dokumentacji: 18 sierpnia 2026

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Spis treści

I OPIS TECHNICZNY	4
1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3. OPIS PLANOWANEJ INWESTYCJI	5
4. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	5
4.1 Opis założeń projektowych	5
4.2 Instalacja technologicznego odpylania stanowiskowego	6
4.3 Centralny filtr odpylający	7
4.4 Wentylator technologiczny	8
4.5 Nawiew powietrza kompensacyjnego	8
4.6 Wentylacja mechaniczna ogólna – pracownia stolarni	8
4.7 Wentylacja mechaniczna ogólna – szlifiernia	9
4.8 Wymagania bezpieczeństwa i automatyki	9
4.9 Rozruch, regulacja i odbiór instalacji	10
4.10 Wytyczne materiałowe i wykonawcze	10
4.11 Bilans wentylacyjny	13
5.1 Zestawienie urządzeń	23
II RYSUNKI	
III ZAŁĄCZNIKI	

II. SPIS TREŚCI - RYSUNKI

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
IW-1	RZUT PARTERU - INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100

III. SPIS TREŚCI - ZAŁĄCZNIKI

Nr zał.	Nazwa załącznika
Załączniki w zakresie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych:	
IW.1	Zestawienie i opis urządzeń w pracowniach
IW.2	Centrale wentylacyjne
IW.3	Urządzenia filtracyjne
IW.4	Wentylatory
IW.5	Osprzęt

UWAGA:

1. *DOKUMENTACJA OBJĘTA OCHRONĄ PRAW AUTORSKICH I POKREWNYCH ZGODNIE Z:
Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.*
2. *PRZETWARZANIE PROJEKTU BEZ ZGODY AUTORA JEST ZABRONIONE.*
3. *DOPUSZCZA SIĘ DO REALIZACJI WYŁĄCZNIE DOKUMENT PODPISANY PRZEZ PROJEKTANTA.*

I OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji wentylacji mechanicznej ogólnej, nawiewu kompensacyjnego oraz instalacji technologicznego odciągu pyłów, trocin i wiórów drzewnych dla pracowni stolarskiej przeznaczonej do prowadzenia praktycznej nauki zawodu.

W zakres opracowania wchodzi:

Zakres opracowania obejmuje:

- miejscowe odciągi technologiczne od obrabiarek objętych zestawieniem projektowym;
- sieć przewodów do pneumatycznego transportu pyłu, trocin i wiórów;
- zasuwy i elementy odcinające poszczególne odgałęzienia stanowiskowe;
- centralny filtr odpylający Nederman LBR-B 2LE wraz z wyposażeniem ochronnym i automatyką;
- wentylator technologiczny Nederman Combifab F56-S315 o projektowej wydajności 5000 m³/h;
- nawiew kompensacyjny dla pracy instalacji technologicznej o wydajności do 5000 m³/h;
- wentylację mechaniczną ogólną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, opartą na centrali JUWENT OPTIMAX-RGS-10-EC21-P-W-C-NE;
- instalację kanałową, elementy nawiewne i wywiewne, automatykę oraz wymagania rozruchowe i regulacyjne.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie wymagań i ustaleń z Zamawiającym, wizji lokalnej i inwentaryzacji urządzeń i istniejących średnic króćców odciągowych, kart doborowych urządzeń Nederman i JUWENT oraz obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów dotyczących placówek oświatowych oraz wymagań dotyczących ochrony przed zagrożeniem wybuchem. Stan prawny przyjęto na dzień opracowania dokumentacji.

Podstawę prawną i normową stanowią w szczególności:

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach, z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. W sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy, z późniejszymi zmianami, w tym zmianą ogłoszoną w Dz.U. z 2026 r. poz. 447;
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 lipca 2024 r. w sprawie substancji chemicznych, ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym, mutagennym lub reprotoksycznym w środowisku pracy;

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 6 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej;
- Dokumentacja techniczno-ruchowa i karty doborowe producentów Nederman oraz JUWENT.

3. OPIS PLANOWANEJ INWESTYCJI

W pomieszczeniu są prowadzone zajęcia praktyczne z zakresu mechanicznej obróbki drewna i materiałów drewnopochodnych, z wykorzystaniem stacjonarnych obrabiarek do drewna, w szczególności pilarek, frezarek, strugarek, wiertarko-frezarek oraz szlifierek. Procesy technologiczne powodują emisję zanieczyszczeń stałych o zróżnicowanej granulacji - od wiórów i trocin powstających podczas cięcia, strugania i frezowania do drobnego pyłu drzewnego powstającego w szczególności podczas procesów szlifowania.

Wysokość pomieszczeń pracowni wynosi 4,18 m. Rozwiązania instalacyjne przyjęto z uwzględnieniem funkcji dydaktycznej pomieszczenia, okresowego charakteru pracy poszczególnych obrabiarek, konieczności skutecznego przejmowania zanieczyszczeń bezpośrednio w miejscu ich powstawania oraz wymagań bezpieczeństwa pożarowego i przeciwwybuchowego właściwych dla pyłu drzewnego.

Projektowane układy rozdzielono funkcjonalnie na instalację technologicznego odpylania stanowiskowego z instalacją nawiewną oczyszczonego powietrza - kompensującą wyciąg oraz niezależną instalację wentylacji mechanicznej ogólnej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. Wentylacja ogólna nie zastępuje odciągów technologicznych i nie jest przeznaczona do pneumatycznego transportu pyłu, trocin ani wiórów.

Pomieszczenia stolarni i szlifierni znajdują się na kondygnacji parteru w budynku Centrum Kształcenia Zawodowego. Budynek jest jednokondygnacyjny, niski. Obecnie w pracowni stolarskiej znajduje się instalacja odciągowa trocin i wiórów drzewnych o wydajności około 3000 m³/h. Instalacja zostanie zmodyfikowana i połączona z nową częścią. Zakłada się modernizację istniejącej sieci kanałów w zakresie poprawienia szczelności, dodania dodatkowych zawiesi stabilizujących główny ciąg i odejścia do stanowisk oraz połączenia z nową częścią instalacji w stolarni oraz budowę nowego ciągu kanałów do pomieszczenia szlifierni.

Do układu sterowania przepustnicami gilotynowymi, należy doprowadzić sprężone powietrze i przewody sterujące elektrozaworami. Rozdzielnicę sterującą należy zbudować indywidualnie.

Stolarnia jest wyposażona w stanowiskowe układy filtrowentylacyjne, które będą służyć jako pomocnicze urządzenia przy zwiększonej liczbie aktywnych stanowisk wykorzystywanych jednocześnie. Urządzenia stanowiskowe nie są przedmiotem oceny w niniejszym opracowaniu.

4. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

4.1 Opis założeń projektowych

Zaprojektowano układy wentylacji mechanicznej w oparciu o obowiązujące przepisy i normy branżowe, a także ustalenia z Inwestorem i wytyczne technologiczne.

Zgodnie z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny w szkołach, w pomieszczeniach szkoły należy zapewnić właściwą wentylację i ogrzewanie, a pomieszczenia, w których odbywają się

zajęcia, należy wietrzyć w czasie przerw oraz w razie potrzeby również w czasie zajęć. Temperatura w pomieszczeniach, w których prowadzone są zajęcia, powinna wynosić co najmniej 18°C.

W odniesieniu do procesów obróbki drewna podstawowym parametrem higienicznym jest stężenie pyłu drzewnego w powietrzu. Dla pyłów drewna - frakcji wdychalnej - aktualna wartość najwyższego dopuszczalnego stężenia wynosi $NDS = 2,0 \text{ mg/m}^3$. Wartość ta stanowi wymaganie środowiska pracy dla personelu oraz referencyjne kryterium projektowe przy ocenie skuteczności ochrony zbiorowej w przestrzeni dydaktycznej.

Prace związane z narażeniem na pył drewna są kwalifikowane w przepisach jako prace związane z narażeniem na czynnik o działaniu rakotwórczym. Z tego względu instalacje należy projektować w sposób zapewniający możliwie skuteczne przejmowanie pyłu bezpośrednio u źródła oraz ograniczający jego wtórne rozprzestrzenianie i osiadanie.

Wielkość wymiany powietrza wynika z funkcji pomieszczenia, liczby użytkowników, rodzaju zanieczyszczeń i skuteczności porywania w odciągach miejscowych. W pomieszczeniu, w którym proces technologiczny jest źródłem miejscowej emisji substancji szkodliwych, wymagane jest stosowanie odciągów miejscowych współpracujących z wentylacją ogólną.

W okresach przerw w użytkowaniu pomieszczenia, w przypadku występowania źródeł zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia, należy zapewnić co najmniej 0,5-krotną wymianę powietrza. Do obliczania wentylowanej kubatury dla tego wymagania przyjmuje się nominalną wysokość pomieszczenia, nie większą jednak niż 4,0 m.

Budynek jest zlokalizowany w strefie klimatycznej I dla zimy i I dla lata. Obliczeniowe temperatury zewnętrzne zgodnie z normą PN-B/03420:

T zewn.			φ zewn.	
Zima	-16	°C	100	%
Lato	28	°C	52	%

Wymagane temperatury wewnętrzne w pomieszczeniach:

Nazwa pom.	Zima				Lato			
	T wewn.		φ wzgl.		T wewn.		φ wzgl.	
Pomieszczenie stolarni	20	°C	wynikowo	%	wynikowo	°C	wynikowo	%
Pomieszczenia szlifierni	20	°C	wynikowo	%	wynikowo	°C	wynikowo	%

Wymagane temperatury wewnętrzne w pomieszczeniach – dla lata nie określono warunków temperaturowych i wilgotnościowych w pomieszczeniach.

W pracowni zaprojektowano dwa niezależne funkcjonalnie systemy wentylacyjne: instalację technologicznego odpylania z centralnym filtrem i wentylatorem oraz instalację wentylacji mechanicznej ogólnej. Uzupełnieniem układu technologicznego jest nawiew powietrza przefiltrowanego (kompensacyjnego).

Podstawową zasadą działania systemu jest przejmowanie pyłu, trocin i wiórów bezpośrednio przy obrabiarkach. Strumienie powietrza dla poszczególnych stanowisk określono na podstawie rodzaju procesu, liczby czynnych króćców oraz zinwentaryzowanych średnic przyłączy. Wydajności stanowiskowe należy traktować jako wartości projektowe dla czynnych odgałęzień, z zachowaniem projektowej jednoczesności pracy maszyn.

Założono liczbę osób w pracowniach:

- szlifiernia – maksymalnie 4 osoby,
- stolarnia – maksymalnie 20 osób.

Ilość powietrza świeżego wynikająca ze wskaźnika $50 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{os.}$:

- szlifiernia – $200 \text{ m}^3/\text{h}$

- stolarnia 1000 m³/h.

4.2 Instalacja technologicznego odpylania stanowiskowego

Instalacja technologicznego odpylania przeznaczona jest do odprowadzania pyłu drzewnego z procesów szlifowania, drobnych trocin z procesów cięcia piłami tarczowymi oraz wiórów i trocin powstających podczas frezowania i strugania. Odbiór zanieczyszczeń realizowany jest bezpośrednio z króćców technologicznych obrabiarek.

Dla procesów cięcia, frezowania i strugania przyjęto prędkości transportowe rzędu 22 m/s. Dla szlifierek taśmowych i tarczowych, wyposażonych w króćce Ø150 mm, przyjęto strumień około 1500 m³/h na jeden czynny króciec, co odpowiada prędkości przepływu około 23,6 m/s. W przypadku maszyn posiadających dwa króćce wydajność stanowiskowa stanowi sumę strumieni dla jednocześnie czynnych przyłączy.

Każde odgałęzienie należy wyposażyć w szczelną zasuwę odcinającą gilotynową. W miejscach wskazanych na dokumentacji rysunkowej przewidziano zasuwy z napędem pneumatycznym – do strefowego wykorzystania instalacji wentylacyjnej:

- odciągu z pomieszczenia szlifierni – wydajność maksymalna 5000 m³/h,
- odciągu z pomieszczenia stolarni – wydajność maksymalna 5000 m³/h.

Nie zakłada się jednoczesnej pracy instalacji w szlifierni i stolarni. Otwarcie wszystkich przepustnic doprowadzi do spadku prędkości przepływu w kanale i osiadanie urobku wewnątrz instalacji. Osiadłe pyły i trociny mogą stanowić poważne zagrożenie pożarowe, w związku z tym należy przestrzegać wytycznych i założeń projektowych dotyczących jednoczesności wykorzystania odciągów.

Sterowanie zasuwami należy skoordynować z pracą obrabiarek i regulacją częstotliwościową wentylatora tak, aby powietrze było pobierane wyłącznie z aktualnie czynnych stanowisk.

Przewody instalacji technologicznej należy wykonać z materiałów odpowiednich do transportu pyłu i wiórów drzewnych np. (Alnor Quick-trans), wykorzystujących gładkie odcinki kanałów i złączki oraz łączniki opaskowe klamrowe. Minimalny stopień szczelności układu C. Należy zapewnić ciągłość połączeń wyrównawczych uziemiających w całej instalacji oraz stosować węże elastyczne antyelektrostatyczne. Odcinki elastyczne należy ograniczyć do niezbędnych połączeń przy maszynach. Trasy przewodów, średnice oraz miejsca podłączeń przedstawiono na rysunku IW1.

4.3 Centralny filtr odpylający

Do oczyszczania powietrza technologicznego przyjęto centralny filtr firmy Nederman, typ LBR-B 2LE, w konfiguracji dla pyłu organicznego palnego klasy St1. Zgodnie z kartą doborową urządzenie przewidziano dla parametrów Kst = 199 bar·m/s oraz Pmax = 9 bar. Filtr wykonano jako układ dwumodułowy w konfiguracji nadciśnieniowej.

Wyposażenie filtra obejmuje worki filtracyjne XT15, wentylatory regeneracyjne, automatykę Insight Control Panel, pomiar ciśnienia w instalacji, kontrolę różnicy ciśnień na elementach filtracyjnych, kontrolę przepływu, instalację suchego pionu hydrantowego oraz sygnalizację zadziałania systemu odciążenia wybuchu. Jako zabezpieczenie przewidziano panel dekompresyjny montowany w górnej części filtra wraz z wyznaczoną strefą bezpieczeństwa.

Filtr zlokalizowano poza zasadniczą przestrzenią pracowni, zgodnie z wymaganiami dotyczącymi urządzeń odpylających dla pyłów palnych. Na głównym kanale dolotowym do filtra przewidziano element izolacji wybuchu zapobiegający przeniesieniu skutków zdarzenia do sieci kanałowej i pomieszczenia (wybuchy i pożary wtórne).

Filtr będzie wyposażony w dwa wentylatory osiowe, montowane w obudowie filtra, które będą uruchamiane okresowo, w celu czyszczenia wkładów filtracyjnych, tj. strząśnięcia odfiltrowanej frakcji pyłów do dolnej części filtra i odprowadzenia do kontenera pod filtrem. Oczyszczanie wkładów filtracyjnych będzie odbywać się automatycznie.

Zestaw filtra zawiera:

Filtr workowy LBR-B 2LE:

- powierzchnia filtracyjna 40 m²
- reneracja worków przedmuchem powietrza z wentylatorów osiowych 1,1 kW
- wykonanie nadciśnieniowe
- panele uwolnienia wybuchu w górę
- instalacja suchego pionu
- szafa sterująca z falownikiem 11 kW oraz czujnikiem podciśnienia w kanale
- opróżnianie trociny do pojemników (dołączone do zestawu)

4.4 Wentylator technologiczny

Do transportu powietrza technologicznego przyjęto wentylator promieniowy firmy Nederman, typ Combifab F56-S315. Projektowy punkt pracy wentylatora wynosi $Q = 5000 \text{ m}^3/\text{h}$ przy sprężu całkowitym około 4149 Pa. Wentylator posiada króciec wlotowy $\varnothing 315 \text{ mm}$, silnik o mocy 11 kW oraz napęd z regulacją częstotliwościową.

Wentylator przewidziano w wykonaniu ATEX zgodnym z konfiguracją producenta: Internal 2D / External 3D. Zastosowano rozwiązania konstrukcyjne przeznaczone do pracy w instalacji pyłu drzewnego, w tym wlot w wykonaniu iskrobezpiecznym oraz wirnik o podwyższonej odporności na ścieranie.

Wentylator promieniowy Combifab F56 S315:

- moc 11 kW
- parametry pracy: 4000 Pa ciśnienia statycznego przy przepływie 5000 m³/h
- II 2D Ex c IIIC T135°C Db / II 3D Ex
h IIIB T135°C Dc
- wibroizolatory
- malowanie wentylatora proszkowe, RAL 5009 półmat

Dostępna wydajność 5000 m³/h stanowi graniczny strumień projektowy instalacji centralnej. Jednocześnie pracy obrabiarek oraz położenie zasuw należy tak zaplanować, aby suma wymaganych strumieni dla czynnych stanowisk nie przekraczała wydajności wentylatora i aby w czynnych przewodach zachowane były wymagane prędkości transportowe.

Urządzenie	Parametr	Wartość projektowa
Nederman Combifab F56-S315	Wydajność	5000 m ³ /h
Nederman Combifab F56-S315	Spręż całkowity	4149 Pa
Nederman Combifab F56-S315	Moc silnika	11 kW
Nederman LBR-B 2LE	Klasa pyłu	palny St1
Nederman LBR-B 2LE	Kst / Pmax	199 bar·m/s / 9 bar

4.5 Nawiew powietrza kompensacyjnego

Praca instalacji technologicznego odpylania powoduje okresowe usuwanie z pracowni strumienia powietrza do 5000 m³/h. Z tego względu w projekcie przewidziano nawiew kompensacyjny o wydajności projektowej $Q = 5000 \text{ m}^3/\text{h}$ (powrót oczyszczonego powietrza z filtra). Układ kompensacyjny jest funkcjonalnie niezależny od centrali wentylacji ogólnej.

Do kompensacji powietrza w pomieszczeniach zaprojektowano po dwa nawiewniki wyporowe z perforowaną płytą czołową o wymiarach 1200x1250x300 mm (przyjęto perforację o powierzchni czynnej 70%). Prędkość wypływu z nawiewnika wynosi około 0,7 m/s i maleje wraz z odległością od powierzchni nawiewu.

4.6 Wentylacja mechaniczna ogólna – pracownia stolarni

Niezależnie od instalacji technologicznego odpylania przewidziano wentylację mechaniczną ogólną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła. Układ przeznaczony jest do zapewnienia wymaganej jakości powietrza w czasie prowadzenia zajęć, doprowadzenia powietrza zewnętrznego, usuwania powietrza zużytego oraz ograniczenia stężeń zanieczyszczeń resztkowych.

Jako urządzenie bazowe przyjęto centralę firmy JUWENT, typ OPTIMAX-RGS-10-EC21-P-W-C-NE. Wydajność centrali wynosi 1000 m³/h po stronie nawiewnej i 1000 m³/h po stronie wywiewnej, przy sprężu dyspozycyjnym 300 Pa dla każdego strumienia.

Centrala wyposażona jest w wymiennik odzysku ciepła, dla którego w warunkach zimowych określono sprawność temperaturową 83%. Po stronie nawiewnej zastosowano filtr klasy ePM2,5 50%, natomiast po stronie wywiewnej filtr klasy ePM10 50%. Bezpośrednio za wlotem do kraty wyciągowej, w kanale przewidziano możliwość montażu filtra wstępnego G4 (filtr szufladowy z uchwytem dla bieżącej obsługi i czyszczenia). Filtr wstępny będzie zatrzymywać większe cząstki pyłu unoszonego w pomieszczeniu, w celu ochrony komponentów centrali wentylacyjnej. W centrali zastosowano nagrzewnicę elektryczną oraz automatykę z kontrolą stanu filtrów i możliwością komunikacji z systemem BMS.

Wentylacja ogólna pozostaje układem niezależnym od filtrowentylacji stanowiskowej oraz od nawiewu kompensacyjnego. Jej wydajność należy odnosić do maksymalnej liczby użytkowników pracowni i wymagań jakości środowiska wewnętrznego wg właściwych norm. Instalacja wentylacji ogólnej nie może być traktowana jako środek przejmowania pyłu bezpośrednio z procesów technologicznych.

Centrala JUWENT	Parametr	Wartość
OPTIMAX-RGS-10-EC21-P-W-C-NE	Nawiew	1000 m ³ /h / 300 Pa
OPTIMAX-RGS-10-EC21-P-W-C-NE	Wywiew	1000 m ³ /h / 300 Pa
OPTIMAX-RGS-10-EC21-P-W-C-NE	Filtr nawiewny	ePM2,5 50%
OPTIMAX-RGS-10-EC21-P-W-C-NE	Filtr wywiewny	ePM10 50%
OPTIMAX-RGS-10-EC21-P-W-C-NE	Sprawność temperaturowa odzysku - dobór zimowy	83%

Obliczeniowa temperatura powietrza nawiewanego po odzysku ciepła wynosi 13,8°C (przy temperaturze zewnętrznej zimą -16°C). W celu ochrony pomieszczenia przed wychłodzeniem, zaprojektowano nagrzewnicę elektryczną o mocy nominalnej 3 kW, w konfiguracji grzałek 1+2 kW. Nagrzewnica będzie działać stopniowo. Projektowa temperatura nawiewu zimą wynosi 18°C, co odpowiada średniej mocy pobieranej nagrzewnicy 1,4 kW. Założono temperaturę w pomieszczeniu 20°C.

4.7 Wentylacja mechaniczna ogólna – szlifiernia

Niezależnie od instalacji technologicznego odpylania przewidziano wentylację mechaniczną ogólną wyciągową, z wentylatorem dachowym. Układ przeznaczony jest do zapewnienia wymaganej jakości powietrza w czasie prowadzenia zajęć, doprowadzenia powietrza zewnętrznego, usuwania powietrza zużytego oraz ograniczenia stężeń zanieczyszczeń resztkowych. Przed wentylatorem dachowym zamontować filtr okrągły na kanał 200 mm, zabezpieczający wentylator przed zabrudzeniem pyłami.

Napływ świeżego powietrza będzie realizowany przez nawietrzaki ściennie typu NOG z nagrzewnicą PTC samoregulującą, zapewniającą częściową kompensację mocy na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego. Moc elektryczna nawietrzaków 2x305W, co zapewnia około 30% pokrycia energii na podgrzanie powietrza wentylacyjnego. Pozostała część mocy będzie zapewniona przez system ogrzewczy pomieszczenia – zwiększenie zapotrzebowania o około 1,6 kW.

4.8 Wymagania bezpieczeństwa i automatyki

Pył drzewny należy traktować jako czynnik szkodliwy dla zdrowia oraz jako pył palny, który przy odpowiednim stężeniu może tworzyć z powietrzem atmosferę wybuchową. Urządzenia i elementy systemu ochronnego należy stosować zgodnie z dokumentacją producenta, klasyfikacją stref zagrożenia wybuchem oraz dokumentacją zabezpieczenia przed wybuchem.

Filtr dla pyłu palnego należy lokalizować w sposób zgodny z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej. Przewody przed urządzeniem odpylającym należy wyposażyć w rozwiązania ograniczające możliwość przeniesienia ognia i skutków wybuchu. Na instalacji należy zapewnić połączenia wyrównawcze, uziemienie elementów przewodzących oraz zachowanie ciągłości elektrycznej przewodów i kształtek.

Automatyka instalacji powinna zapewniać co najmniej: uruchomienie wentylatora technologicznego przed rozpoczęciem obróbki, otwarcie zasuw właściwego stanowiska, regulację wydajności wentylatora poprzez przemiennik częstotliwości, uruchomienie nawiewu kompensacyjnego, kontrolę różnicy ciśnień na filtrze, kontrolę przepływu oraz sygnalizację stanów awaryjnych. W przypadku braku wymaganego przepływu należy przewidzieć sygnał alarmowy i blokadę pracy obrabiarki w zakresie wynikającym z przyjętego układu sterowania.

4.9 Rozruch, regulacja i odbiór instalacji

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić jej rozruch, regulację oraz pomiary kontrolne. Dla instalacji odpylania należy potwierdzić strumienie powietrza i prędkości w czynnych odgałęzieniach, prawidłowość działania zasuw, automatyki i zabezpieczeń oraz osiągnięcie projektowego punktu pracy wentylatora. Dla wentylacji ogólnej należy wyregulować strumienie nawiewne i wywiewne oraz potwierdzić bilans instalacji.

W trakcie eksploatacji należy prowadzić okresową kontrolę skuteczności odciągów, stanu filtrów i przewodów, szczelności połączeń oraz sprawności elementów ochronnych. Ocena warunków higienicznych powinna obejmować pomiary narażenia na pył drzewny zgodnie z obowiązującymi przepisami i metodykami pomiarowymi. W strefie pracy należy dążyć do utrzymania stężenia pyłu na możliwie niskim poziomie, nieprzekraczającym wartości $NDS = 2,0 \text{ mg/m}^3$ dla frakcji wdychalnej pyłu drewna. Należy zachowywać odpowiednie warunki czystości środowiska pracy i unikać tworzenia się lokalnych magazynów urobku w obrębie maszyn, poprzez regularne i częste usuwanie pozostałego pyłu i trocin. Niedopuszczalne jest obmywanie powierzchni zapyłonych za pomocą sprężonego powietrza.

4.10 Wytyczne materiałowe i wykonawcze

Instalacja nawiewna - technologiczna

Instalacja nawiewna będzie prowadzona pod stropem pomieszczeń. W pomieszczeniach kanały nie będą izolowane termicznie.

Kanały wyprowadzone na zewnątrz powinny mieć izolację termiczną z wełny mineralnej o grubości 50 mm.

Instalację wyposażyć w tłumiki hałasu po stronie nawiewnej.

Nawiewniki wyporowe systemu kompensacyjnego zaprojektowano jako stojące, przyścienne.

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności C do transportu zapyłonego powietrza.

Instalacja nawiewna – wentylacja ogólna

Instalacja nawiewna będzie prowadzona pod stropem pomieszczeń – na parterze. Właściwą dystrybucję powietrza zapewnią nawiewniki dyszowe o zasięgu poziomym około 18 m. Kanały nawiewne nie będą izolowane.

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej.

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności B (PN-EN-12237:2005, PN-EN-1507:2007) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie).

Instalacja wywiewna – technologiczna

Instalacja nawiewna będzie prowadzona pod stropem pomieszczeń. W pomieszczeniach kanały nie będą izolowane termicznie.

Kanały wyprowadzone na zewnątrz powinny mieć izolację termiczną z wełny mineralnej o grubości 50 mm.

Przed punktami odciągowymi stosować przepustnice odcinające.

Do podłączeń elastycznych stosować atestowane węże zbrojone, antyelektrostatyczne.

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności C do transportu zapyłonego powietrza.

Instalacja wywiewna – wentylacja ogólna

Instalacja nawiewna będzie prowadzona pod stropem pomieszczeń – na parterze. Kanały nie będą izolowane. Zastosowano jeden punkt wyciągowy.

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej.

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności B (PN-EN-12237:2005, PN-EN-1507:2007) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie).

Wytyczne materiałowe i wykonawcze instalacji wentylacji mechanicznej

- Zabezpieczenie akustyczne i termiczne

Wytłumienie hałasu pochodzącego od wentylatorów przenoszonego przewodami wentylacyjnymi jest zrealizowane poprzez tłumiki akustyczne kanałowe.

Kanały nawiewne oraz wyciągowe prowadzone wewnątrz pomieszczeń nieizolowane.

Kanały czerpalne i wyrzutowe prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych zostaną zaizolowane wełną mineralną grubości 30 mm z płaszczem Alu.

Stosować izolacje i materiały z cechą NRO.

- Montaż urządzeń i instalacji

Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń. Przewidzieć właściwy harmonogram montażu urządzeń, tak aby prace wykonywać bez użycia specjalistycznych maszyn.

Urządzenia wewnętrzne podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań od urządzeń do konstrukcji - mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. W każdym przypadku mocowania przestrzegać zaleceń konstruktora co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

W celu uniknięcia wibracji i ich przenoszenia na konstrukcję budynku należy zastosować: podstawy anty-wibracyjne elastyczne połączenia pomiędzy wentylatorem, a przewodem ssawnym i tłocznym.

Urządzenia mechaniczne wyposażać w wyłączniki serwisowe.

- Instalacja przewodowa

Instalacje podczas swojego przebiegu winny być oznakowane symbolem systemu i kierunkiem przepływu. W miejscach lokalizacji przepustnic należy umieścić informację o jej występowaniu a na elemencie regulacyjnym należy zamontować informację o nastawionej pozycji położenia przepustnicy.

Kanały wentylacyjne muszą posiadać punkty pomiarowe do pomiarów i regulacji systemu.

Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe –

Ø100 ÷ Ø125 – 0,50 mm

Ø160 ÷ Ø250 – 0,60 mm

Ø280 ÷ Ø710 – 0,75 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku) –

do 750 mm – 0,75 mm

powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm

powyżej 1400 mm – 1,1 mm

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne co maksimum 30 m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów.

Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Podparcie przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropu. W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Automatyka i regulacja

Centrale wentylacyjne powinny posiadać zintegrowaną automatykę fabryczną, wg specyfikacji w kartach doboru technicznego.

Należy zapewnić zasilenie elektryczne do urządzeń i regulatorów oraz komunikację pomiędzy sterownikami, rozdzielniami i systemami integrującymi.

Wytyczne do robót

Wykonać otwory na przejścia kanałów wentylacyjnych.

Wykonać opierzenia i uszczelnienia przejść kanałów przez przegrody budowlane.

Bruzdowania i otworowania obrobić zaprawą na gładko.

Wykonać zasilanie w energię elektryczną rozdzielnic automatyki.

Wykonać zasilanie wentylatorów.

Wykonać rozruch urządzeń i sprawdzić poprawność sterowania.

Od central wentylacyjnych odprowadzić skropliny.

Instalację wentylacyjną wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi opracowanymi przez biuro COBRTI Instal zeszyt 5

Zastosowanie materiałów i urządzeń równoważnych

Dla przyjętych w dokumentacji technicznej urządzeń zostały precyzyjnie podane parametry techniczne, funkcjonalność oraz sposób wykonania.

Parametry techniczne materiałów i urządzeń muszą być zgodnie z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej. Jednocześnie dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych innych producentów, tj. posiadających co najmniej takie same lub korzystniejsze parametry wydajnościowe, jakościowe, oraz standard wykonania w stosunku do podanych w dokumentacji projektowej przykładów.

Warunkiem dopuszczenia do zamontowania materiałów i urządzeń innych niż przewidziane w projekcie jest akceptacja projektanta, inspektora nadzoru inwestorskiego oraz inwestora po otrzymaniu kompletu dokumentów dotyczących zamiennych urządzeń i jednoznacznie stwierdzających ich równoważność.

Uwagi końcowe:

1. Wykonawca winien zagospodarować odpady powstałe podczas wykonywania robót zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi odpadów.
2. Prace wykonywać z zachowaniem ogólnych i szczegółowych przepisów bhp.
3. Instalację wentylacyjną wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi opracowanymi przez biuro COBRTI Instal zeszyt 5
4. Projekt rozpatrywać łącznie z rysunkami i załącznikami wykazanymi w spisie treści.

Stosowane normy

PN - EN 1505	Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary
PN - EN 1507	Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
PN - EN 12097	Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów
PN - EN 12236	Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe
PN - EN 12599	Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji

4.11 Bilans wentylacyjny

Bilans powietrza wentylacyjnego

Lp	Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia [m ²]	Kubatura [m ³]	Krotność wym. [1/h]	Przyjęta ilość powietrza wentylacyjnego [m ³ /h]		Przyjęty rodzaj wentylacji	
					Obliczeniowa	Nawiew	Wywiew	Nawiewnej	Wywiewnej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
WENTYLACJA OGÓLNA									
1	0.01	Stolarnia	261	1091	0,9	1000	1000	CNW-1	CNW-1
2	0.02	Szlifiernia	32,40	110,5	1,8	200	200	nawietrzak	WD-1
FILTROWENTYLACJA									
1	0.01	Stolarnia	261	1091	4,6	5000	5000	FILTR LBR	FILTR LBR
2	0.02	Szlifiernia	32,40	110,5	45,3	5000	5000	FILTR LBR	FILTR LBR

4.12 Obliczenia stężeń NDS

Cel obliczeń

Celem obliczeń jest określenie maksymalnej ilości pyłu drewna - frakcji wdychalnej - która może nie zostać przejęta przez ssawki miejscowe i trafić bezpośrednio do pomieszczenia, przy jednoczesnym zachowaniu przyjętego kryterium jakości powietrza. Uwzględniono pył zawracany do pomieszczenia wraz z oczyszczonym powietrzem za filtrem, zmienne strumienie instalacji technologicznej dla wariantów A-E oraz ciągłą wentylację świeżym powietrzem.

Dane wejściowe

- NDS dla pyłów drewna - frakcja wdychalna: 2,0 mg/m³.
- Stolarnia: kubatura V = 1 091 m³; wentylacja ogólna świeżym powietrzem Q_{św} = 1 000 m³/h.
- Szlifiernia: kubatura V = 110,5 m³; wentylacja ogólna świeżym powietrzem Q_{św} = 200 m³/h.
- Wentylacja świeżym powietrzem pracuje nieprzerwanie przez pełne 8 h.
- Instalacja technologiczna pracuje w cyklu 45 min pracy / 15 min przerwy. W ciągu 8 h daje to 6 h pracy odciągów i 2 h przerw.
- Strumienie odciągu i powietrza zawracanego: A = 3 000 m³/h, B = 3 800 m³/h, C = 4 800 m³/h, D = 4 100 m³/h, E = 5 000 m³/h.
- Do obliczeń zachowano uzgodnione wcześniej założenie projektowe: stężenie pyłu w powietrzu po filtrze Cout = 0,10 mg/m³.
- Model obliczeniowy: idealne wymieszanie zanieczyszczenia w kubaturze pomieszczenia; C(0) = 0 mg/m³ na początku 8-godzinnego okresu.

Bilans masy pyłu

Oznaczono E jako emisję niezorganizowaną pyłu wdychalnego, która nie zostaje przejęta przez ssawki miejscowe i trafia bezpośrednio do pomieszczenia [mg/h].

W czasie 45-minutowego okresu pracy odciągów:

$$V \cdot dC/dt = E + Q_{zaw} \cdot C_{out} - (Q_{zaw} + Q_{św}) \cdot C$$

Stężenie równowagowe dla okresu pracy:

$$C_{ss} = (E + Q_{zaw} \cdot C_{out}) / (Q_{zaw} + Q_{św})$$

Zmiana stężenia w czasie okresu pracy $\Delta t = 0,75$ h:

$$C1 = C_{ss} + (C0 - C_{ss}) \cdot \exp[-(Q_{zaw} + Q_{\dot{sw}}) \cdot \Delta t / V]$$

W 15-minutowej przerwie odciąg technologiczny i emisja procesowa są wyłączone, natomiast wentylacja świeżym powietrzem działa nadal:

$$C2 = C1 \cdot \exp[-Q_{\dot{sw}} \cdot 0,25 / V]$$

Powyższy cykl powtórzono osiem razy. Średnie stężenie C8h wyznaczono przez całkowanie stężenia po czasie w kolejnych okresach pracy i przerw.

Kryterium podstawowe: maksymalne obliczeniowe stężenie w pomieszczeniu w żadnym momencie cyklu nie przekracza 2,0 mg/m³.

$$C_{max} \leq 2,0 \text{ mg/m}^3$$

Wyniki - dopuszczalna emisja niepochłonięta przy $C_{max} \leq NDS$

Wariant	Pomieszczenie	Q _{zaw} [m ³ /h]	Q _{św} [m ³ /h]	Q razem w pracy [m ³ /h]	Pył z filtra [g/h]	Maks. E niepochł onięta [g/h]	E na 45 min [g/cykl]	E przez 8 h* [g]	C8h przy limicie [mg/m ³]
A	Stolarnia	3 000	1 000	4 000	0,30	7,81	5,86	46,87	1,80
B	Stolarnia	3 800	1 000	4 800	0,38	9,30	6,97	55,77	1,82
C	Stolarnia	4 800	1 000	5 800	0,48	11,16	8,37	66,99	1,84
D	Stolarnia	4 100	1 000	5 100	0,41	9,85	7,39	59,13	1,83
E	Szlifiernia	5 000	200	5 200	0,50	9,90	7,43	59,40	1,88

* W ciągu 8 h instalacja technologiczna pracuje łącznie 6 h (8 × 45 min).

Przykład obliczenia - wariant A

Dane: V = 1 091 m³, Q_{zaw} = 3 000 m³/h, Q_{św} = 1 000 m³/h, C_{out} = 0,10 mg/m³.

Pył zawracany przez filtr:

$$\dot{m}_{\text{filtr}} = 3\,000 \times 0,10 = 300 \text{ mg/h} = 0,30 \text{ g/h}$$

Dla kolejnych ośmiu cykli 45/15 wyznaczono iteracyjnie taką wartość emisji niepochłoniętej E, dla której maksymalne stężenie na końcu okresu pracy osiąga dokładnie wartość 2,0 mg/m³.

$$E_{\text{max,A}} = 7,81 \text{ g/h}$$

Masa niepochłoniętego pyłu w jednym 45-minutowym okresie pracy:

$$m_{45,A} = 7,81 \times 0,75 = 5,86 \text{ g}$$

Masa niepochłoniętego pyłu w całym 8-godzinnym cyklu użytkowania:

$$m_{8h,A} = 7,81 \times 6 = 46,87 \text{ g}$$

Przy tej wartości maksymalne stężenie wynosi 2,0 mg/m³, natomiast średnie 8-godzinne stężenie wynosi około 1,80 mg/m³.

- Wartości dotyczą wyłącznie frakcji wdychalnej pyłu drewna. Nie należy odnosić ich bezpośrednio do całkowitej masy trocin i wiórów wytwarzanych przez obrabiarki.
- Obliczenie zakłada idealne wymieszanie. W strefie oddychania operatora przy obrabiarce lokalne stężenie może być wyższe od średniej w kubaturze.
- Po wykonaniu, regulacji i uruchomieniu instalacji zgodność z NDS należy potwierdzić pomiarami narażenia na stanowiskach pracy.

5.1 Zestawienie urządzeń

Centrale wentylacyjne

					Tz=	-16															
SYSTEM	Centrala nawiewna	Centrala wywiewna	Nawiew	Wywiew	Spręż	Qg (woda 60/40°C)	Qg (elektryczne)	Qch	P el.	Napięcie	Typ	Producent	Masa	Lokalizacja	Uwagi	Tn lato	RH lato	Tn zima	RH zima	Stopień filtracji N/W	Uwagi
-	-		m3/h	m3/h	Pa	kW	kW	kW	kW	V	-	-	kg	-	-	°C	%	°C	%		-
Wentylacja ogólna pracowni stolarskiej	N1	W1	1000	1000	300	0,0	3,0	0,0	0,8	230	OPTIMAX-RGS-10-EC21-P-W-C-NE	JUWENT	291	Wewnętrzna; lokalizacja wg rys. IW1	Nagrzewnica el.: 1,4 kW oblicz.; 3,0 kW max. Wentylatory centrali: 0,8 kW / 230 V.	28	52	18	8	F7/ePM2,5-50% / M5/ePM10-50%	Odzysk 83% (zima); UOC 75,1%; SFP 1,61 kW/(m³/s)

Filtrowentylacja - odciągi pyłu i trocin

SYSTEM	Symbol	Wywiew	Spręż	P el.	Napięcie	Typ	Producent	Masa	Lokalizacja	Uwagi
-	-	m3/h	Pa	kW	V	-	-	kg	-	-
Filtrowentylacja - filtr centralny	-	5000		2,2	400	LBR-B 2LE	Nederman	558	Na zewnątrz budynku	2 mod.; St1; Kst 199 bar-m/s; Pmax 9 bar; XT15; sprinkler; Insight CP; 2×1,1 kW.
Filtrowentylacja - wentylator odciągowy	-	5000	4000	11,0	400	Combifab F56-S315	Nederman	215	Na zewnątrz budynku	Δp stat. 4000 Pa; Δp całkow. 4149 Pa; pobór 8,8 kW w p.p.; Ø315; VFD; czujnik drgań. ATEX 2D/3D; silnik 400/690 V, 50 Hz. Źródło: Combifab F56-S315 / IW1.

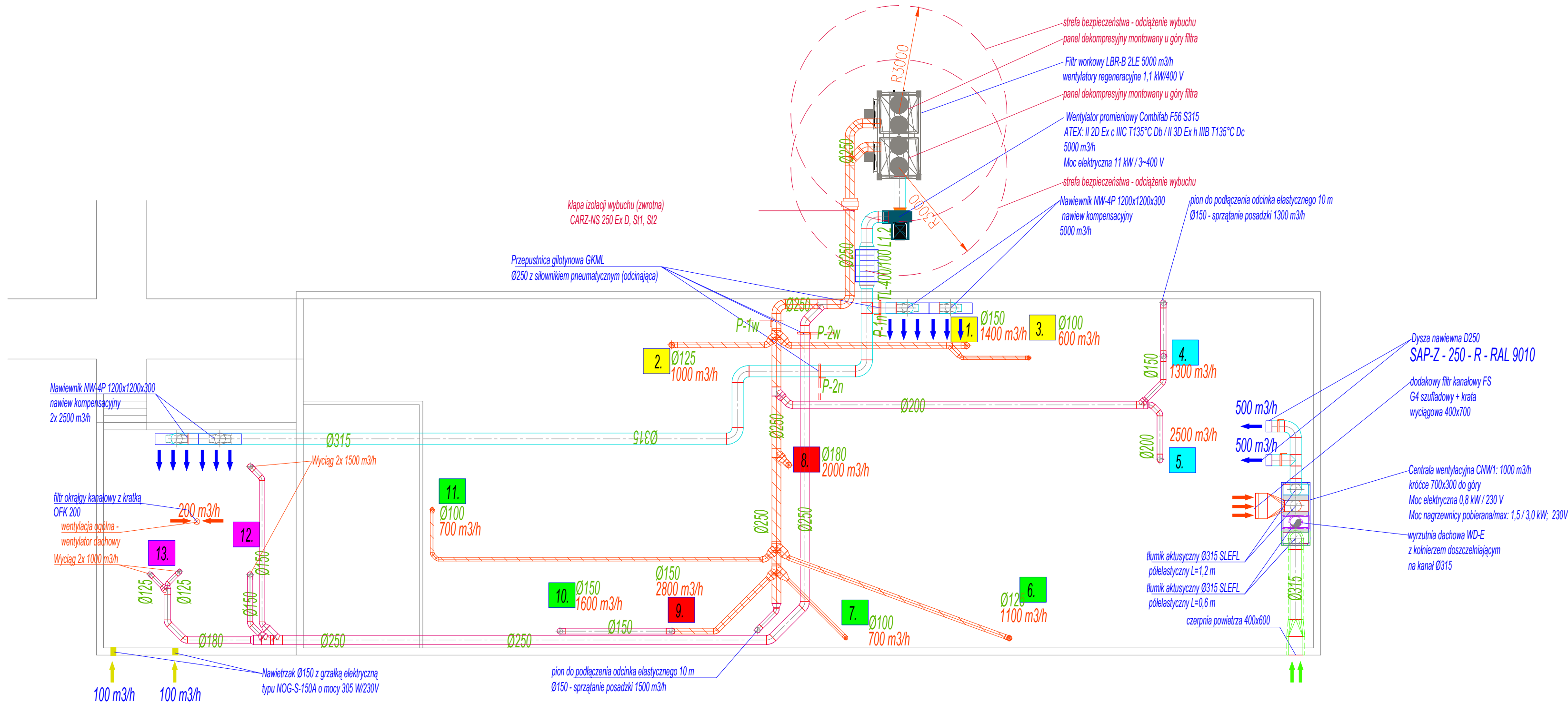
Nawiewniki

SYSTEM	Symbol	Wydajność	P el.	Napięcie	Lokalizacja
-	-	m3/h	kW	V	-
Nawiewnik ścienny z nagrzewnicą	NOG-S-150A	100	0,31	230	0.02 Szlifiernia
Nawiewnik ścienny z nagrzewnicą	NOG-S-150A	100	0,31	230	0.02 Szlifiernia

Wentylatory wyciągowe

SYSTEM	Symbol	Wywiew	Spręż	P el.	Napięcie	Typ	Uwagi
-	-	m3/h	Pa	kW	V	-	-
Wentylator wyciągowy dachowy	WD-1	200	130	0,1	230	DHS 190EZ sileo	Podstawa tłumiąca SSD 190

II RYSUNKI



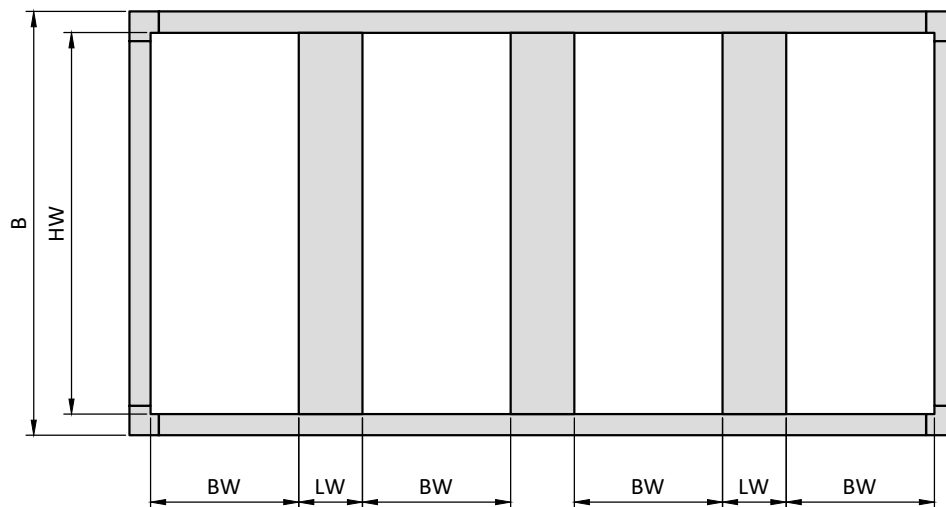
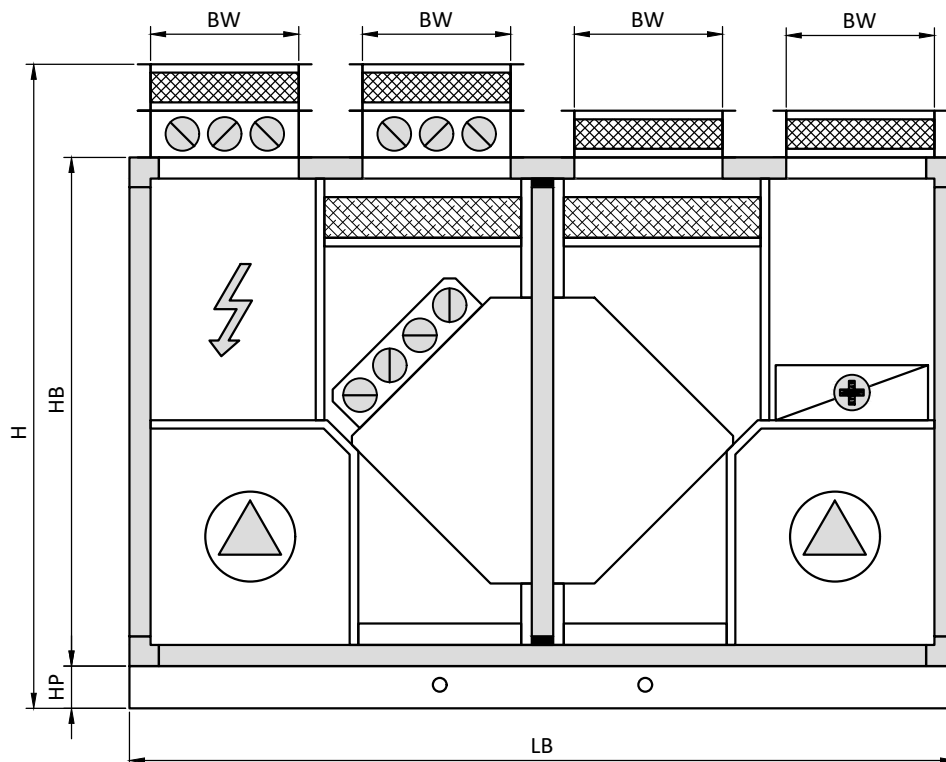
LEGENDA

- Kanály wentylacyjne nawiewne - nowe
- Kanály wentylacyjne odciagu pyłu i trocin - istniejące
- Kanály wentylacyjne odciagu pyłu i trocin - nowe
- Kanály wentylacyjne wyciągowe - nowe
- Kanály wentylacyjne czerpne - nowe
- Kanály wentylacyjne wyrzutowe - nowe

FHI PROJECT Fabian Hinc 80-288 Gdańsk, Rakoczego 9/68, biuro@fhi-project.pl 84-300 Lębork, Gdańska 36	
PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI WENTYLACJI W PRACOWNI STOLARSKIEJ	IW1
WENTYLACJA TECHNOLOGICZNA - ODCIĄGU TROCIN I PYŁU DRZEWNEGO ORAZ WENTYLACJA OGÓLNA POMIESZCZEŃ	
Rzut parteru	1:100
INWESTOR:	Powiatowe Centrum Edukacyjne im. E. Kwiatkowskiego Centrum Kształcenia Zawodowego ul. Wojska Polskiego 31, 84-300 Lębork
LOKALIZACJA:	ul. Wojska Polskiego 31, 84-300 Lębork
PROJEKTANT:	mgr inż. Fabian Hinc upr. bud. nr POM/0301/PBS/22
Lębork, sierpień 2026 r.	

III ZAŁĄCZNIKI

INWENTARYZACJA URZĄDZEŃ – ODCIĄG PYŁU I TROCIN DRZEWNYCH										
Lp.	JEDNOCZESNOŚĆ – wariant	Urządzenie / model	Producent	Opis procesu i rodzaju odpadu	Zdjęcie	Liczba czynnych króćców	Średnica króćca [mm]	Prędkość przyjęta [m/s]	Proponowana wydajność [m³/h]	Uwagi do podłączenia
1	A	JAROMA DSV-C	JAROMA	Wyrównywanie i struganie powierzchni; powstają wióry oraz trociny o większej frakcji.		1	150	22,0	1 400m³/h	Podłączenie do instalacji centralnej. Przyjęto prędkość 22 m/s;
2		GOMAD FD-2	GOMAD	Frezarka dolnowrzecionowa. Odbiór wiórów i pyłu z osłony frezu oraz z przestrzeni pod stołem.		1	125	22,0	1 000m³/h	Przyjęto dwa jednocześnie czynne króćce Ø125 mm i prędkość 22 m/s. Wykonać odbiór z osłony frezu i spod stołu.
3		JAROMA EKONO	JAROMA	Obrabiarka frezująca/krawędziowa do elementów drewnianych; pył i drobne wióry przy narzędziu.		1	100	22,0	600m³/h	Przyjęto jeden króciec Ø100 mm i prędkość 22 m/s. Króciec powinien być możliwie blisko osłony narzędzia.
4	B	HOLZMANN KAM115	HOLZMANN	Okleiniarka krawędziowa; odciąg pyłu i drobnych wiórów z obróbki obrzeża.		1	150	20,0	1 300m³/h	Przyjęto jeden króciec Ø100 mm i prędkość 20 m/s. Przewód elastyczny prowadzić na podwieszeniu, bez załamań.
5		ROBLAND – pilarka formatowa	ROBLAND	Cięcie płyt i drewna piłą tarczową; trociny oraz pył powstają nad i pod stołem.		2	150	20,0	2 500m³/h	Przyjęto dwa jednocześnie czynne króćce Ø150 mm i prędkość 22 m/s. Podłączyć odciąg dolny i osłonę górną tarczy.
6	D	Pilarka stołowa – starszy typ	Nieustalony	Cięcie drewna litego piłą tarczową; emisja trocin spod stołu		2	100	20,0	1 100m³/h	Przyjęto dwa jednocześnie czynne króćce Ø150 mm i prędkość 22 m/s. Zalecany odbiór spod stołu i z osłony górnej.
7	D	GOMAD WF-20	GOMAD	Wiertarko-frezarka do wykonywania otworów i obróbki krawędziowej; pył i drobne wióry.		1	100	23,0	700m³/h	Przyjęto jeden króciec Ø100 mm i prędkość 22 m/s. Zastosować krótkie, antystatyczne połączenie elastyczne.
8	C	JAROMA DSNA-63	JAROMA	Grubiarka do strugania elementów; duża ilość wiórów i trocin transportowanych z obudowy wału.		1	180	22,0	2 000m³/h	Przyjęto jeden króciec Ø180 mm i prędkość 22 m/s. Podejście wykonać z gładkiej rury, z krótkim odcinkiem elastycznym.
9		JAROMA DMTB-35	JAROMA	Pilarko-frezarka/obrabiaarka kombinowana; trociny z cięcia i wióry z frezowania.		2	150	22,0	2 800m³/h	Przyjęto dwa jednocześnie czynne króćce Ø150 mm i prędkość 22 m/s. Zweryfikować oba punkty odbioru dla trybu cięcia i frezowania.
10	D	VEB IMA EHS-6	VEB IMA	Starsza obrabiarka wieloczynnościowa; rodzaj emisji zależy od użytego zespołu roboczego.		1	160	22,0	1 600m³/h	Przyjęto jeden króciec Ø160 mm i prędkość 22 m/s.
11		GOMAD FG-2	GOMAD	Frezarka górnwzrzecionowa; drobne wióry i pył powstają bezpośrednio przy narzędziu.		1	100	23,0	700m³/h	Przyjęto jeden króciec Ø100 mm i prędkość 22 m/s. Odciąg doprowadzić bezpośrednio do obudowy strefy skrawania.
12	E	Szlifierka długotaśmowa	Nieustalony	Szlifowanie długą taśmą; powstaje drobny, łatwo unoszący się pył drzewny.		2	150	23,6	3 000m³/h	Przyjęto dwa jednocześnie czynne króćce Ø150 mm i prędkość 23 m/s, co daje około 3000 m³/h.
13		Szlifierka tarczowa dwustronna	Nieustalony	Szlifowanie na tarczach po obu stronach maszyny; bardzo drobny pył drzewny.		2	125	23,0	2 000m³/h	Przyjęto dwa jednocześnie czynne króćce Ø125 mm i prędkość 23 m/s, co daje około 2000 m³/h.



WYMIARY [mm]

Oznaczenie	B	HB	LB	BW	HW	LW	HP	H	BC	HC	LC	BWC	HWC
Wartość [mm]	800	1100	1750	300	700	150	100	1410	-	-	-	-	-



SZYMAŃSKI, NOWAKOWSKI Sp.j.
08-500 Ryki, ul. Lubelska 31
tel. 0-81 883-56-00 e-mail: info@juwent.com.pl

OPTIMAX-RGS-10-EC21-P-W-C-NE

Wykonanie	Standardowa	Obudowa	Wewnętrzna		Data opracowania		2026-08-05		OPRACOWAŁ	Osoba	Artur Rathnów	
Str. obsługi	Prawa	Automat.	TAK		Masa (±10%)		291	kg		Firma	JUWENT o/Gdańsk	
Ekoprojekt	Zgodny	System	SWNM/DSW		Współczynnik SFP		1.61	kW/m3/s		Adres	#	
NAWIEW	Wydajność powietrza	1000	m3/h	WYWIEW	Wydajność powietrza	1000	m3/h		Kontakt	+ 48 664 465 227, mail: gdansk@juwent.com.pl		
	Spręż dyspozycyjny	300	Pa		Spręż dyspozycyjny	300	Pa		Osoba	-		
	Prędkość przepływu	1.32	m/s		Prędkość przepływu	1.32	m/s		Firma	-		
Obiekt	PCE Lębork											
ID	9496/CR	Oznac.	NW1/-						DANE KLIENTA	Adres	-	
										Kontakt	-	

CZĘŚĆ NAWIEWNA

FILTR KASETOWY

Klasa	F7/ePM2.5-50%	-	Opór początkowy	64	Pa
Gabaryty / ilość sztuk	695x385x96/1	mm	Opór średni	114	Pa
			Opór końcowy	164	Pa

WYMIENNIK - REC+53-500-30

OKRES ZIMOWY			OKRES LETNI		
Stan przed wymiennikiem	-16,0/99,0	°C/%	Stan przed wymiennikiem	28,0/52,0	°C/%
Stan za wymiennikiem	13,8/10,9	°C/%	Stan za wymiennikiem	28,0/52,0	°C/%
Spadek ciśnienia	84	Pa	Spadek ciśnienia	0	Pa
Odzyskana moc	10,0	kW	Odzyskana moc	0,0	kW
Sprawność temperaturowa	83	%	Sprawność temperaturowa	0	%

NAGRZEWNICA - NE/48x24/I - 1x510/1-1x510/2

Stan przed wymiennikiem	13,8/10,9	°C/%	Ilość sztuk	1	szt.
Stan za wymiennikiem	18,0/8,0	°C/%	Moc obliczeniowa	1,4	kW
Spadek ciśnienia powietrza	8	Pa	Moc max	3,0	kW
Prędkość napływu powietrza	2,4	m/s	Podział sekcji	2+1 kW	
			Podział natężenia prądu	2,9+1,45 A	

* Minimalna dopuszczalna prędkość w świetle wymiennika wynosi 1,5 m/s

WENTYLATOR - GR20V-4IP.Z8.AR - 117624 x 2

WENTYLATOR			SILNIK		
Obroty/obroty max.	3637/3950	/min	Moc nominalna silnika	2x0,17	kW
Ciśnienie statyczne	507	Pa	Obroty nominalne	3950	/min
Ciśnienie statyczne (filtry czyste)	457	Pa	Prąd nominalny	2x1,46	A
Pobór mocy zespołu	2x0,13	kW	Prąd w punkcie pracy	2x1,11	A
Pobór mocy zespołu (filtry czyste)	2x0,12	kW	Zasilanie	1x230	V
Wsp. Psfp (filtry czyste)	833	W/m3/s	Nastawa obrotów wentylatora	92	%
Współczynnik dyszy k	38	-			
Ciśnienie na dyszy	173	Pa			
Sprawność statyczna wirnika	70,5	%			
Sprawność statyczna wentylatora	60,7	%			
Sprawność statyczna systemu	55,1	%			
JMWint	269	W/m3/s			

DANE AKUSTYCZNE

POZIOM MOCY AKUSTYCZNEJ										
Częstotliwość	[Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Wlot powietrza	[dBA]	41.3	42.4	53.2	56.7	50.3	42.7	32.1	21.6	59.2
Wylot powietrza	[dBA]	45.3	47.1	58.8	70.7	68.5	70.1	68.7	60.4	75.9
Otoczenie	[dBA]	33.3	29.1	35.8	43.7	40.5	42.1	42.7	25.4	48.8

CZĘŚĆ WYWIEWNA

FILTR KASETOWY

Klasa	M5/ePM10-50%	-	Opór początkowy	17	Pa
Gabaryty / ilość sztuk	695x385x96/1	mm	Opór średni	34	Pa
			Opór końcowy	51	Pa

WYMIENNIK - REC+53-500-30

OKRES ZIMOWY			OKRES LETNI		
Stan przed wymiennikiem	20.0/40.0	°C/%	Stan przed wymiennikiem	25.0/50.0	°C/%
Stan za wymiennikiem	-2.6/95.3	°C/%	Stan za wymiennikiem	25.0/50.0	°C/%
Spadek ciśnienia	112	Pa	Spadek ciśnienia	0	Pa

Producent zastrzega możliwość wprowadzenia zmian w konstrukcji sprzedawanych towarów. Dane zawarte w ofercie dotyczące mas, wymiarów, a także rysunków podają wartości przybliżone o ile nie stwierdzono wyraźnie, że są gwarantowane.

WENTYLATOR - GR20V-4IP.Z8.AR - 117624 x 2

WENTYLATOR

Obroty/obroty max.	3473/3950	/min
Ciśnienie statyczne	446	Pa
Ciśnienie statyczne (filtry czyste)	429	Pa
Pobór mocy zespołu	2x0,11	kW
Pobór mocy zespołu (filtry czyste)	2x0,11	kW
Wsp. Psp (filtry czyste)	780	W/m3/s
Współczynnik dyszy k	38	-
Ciśnienie na dyszy	173	Pa
Sprawność statyczna wirnika	66,3	%
Sprawność statyczna wentylatora	57,1	%
Sprawność statyczna systemu	55,7	%
JMWint	232	W/m3/s

SILNIK

Moc nominalna silnika	2x0,17	kW
Obroty nominalne	3950	/min
Prąd nominalny	2x1,46	A
Prąd w punkcie pracy	2x0,97	A
Zasilanie	1x230	V
Nastawa obrotów wentylatora	88	%

DANE AKUSTYCZNE

POZIOM MOCY AKUSTYCZNEJ										
Częstotliwość	[Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Wlot powietrza	[dBA]	40.9	41.9	54.1	56.0	50.8	43.5	33.1	22.5	59.2
Wylot powietrza	[dBA]	44.5	45.4	59.0	70.2	68.9	70.7	71.5	63.1	76.7
Otoczenie	[dBA]	31.5	26.4	35.0	42.2	38.9	40.7	41.5	24.1	47.5

ELEMENTY OPCJONALNE

Króćce

4 szt.

AUTOMATYKA

A-RGS-EC-10-NE-SPE

skrzynka zasilająco/sterująca	1 szt.
sterownik z zdalnym panelem: BMS - Mod Bus / Ethernet TCP-IP	1 szt.
kanałowy czujnik temp. nawiewu	1 szt.
kanałowy czujnik temp. wym. krzyżowego	1 szt.
kanałowy czujnik temp. wywiewu	1 szt.
kanałowy czujnik temp. zewnętrznej	1 szt.
presostat filtra	2 szt.
siłownik przepustnicy	3 szt.
termostat NE	1 szt.

EKOPROJEKT

2018
Wartość / Limit

Odzysk ciepła	TAK
Sprawność cieplna UOC (nt_swnm)	75.1 / 73%
Jednostkowa moc wentylatora (JMW_int)	501 / 1121 W/m3/s
Napęd wentylatora	TAK
Kontrola stanu filtrów	TAK

Zgodność z wymogami Ekoprojektu Zgodny

UWAGI

Producent zastrzega możliwość wprowadzenia zmian w konstrukcji sprzedawanych towarów. Dane zawarte w ofercie dotyczące mas, wymiarów, a także rysunków podają wartości przybliżone o ile nie stwierdzono wyraźnie, że są gwarantowane.

LBR-B SmartFilter

LBR-B Filtr SmartFilter ze zbiornikami na pył do zastosowań w warunkach lekkiego zapylenia



LBR-B SmartFilter

- ✓ Konfigurowalny. Modułowa konstrukcja w połączeniu z szeroką gamą akcesoriów do filtrów i systemów pozwala na skonfigurowanie filtra LBR SmartFilter do unikalnych potrzeb Twojego zakładu. Różnorodność rozmiarów filtrów oraz możliwość obsługi nadciśnieniowego (dodatniego) lub podciśnieniowego (ujemnego) układu przepływu powietrza oznacza, że filtr jest zoptymalizowany do Twoich potrzeb.
- ✓ Przyszłościowe rozwiązanie. Sterowniki LBR SmartFilter są standardowo przygotowane do pracy w technologii IIoT, a nasza autorska platforma Insight usprawnia ich bieżące działanie i przygotowuje zakład do cyfrowej przyszłości. Moduły filtracyjne mogą być dodawane w przypadku, gdy wymagana jest dodatkowa wydajność.
- ✓ Niskie koszty operacyjne, długa żywotność filtra, niskie straty ciśnienia roboczego i wydajne czyszczenie filtra zmniejszają całkowity koszt użytkowania w porównaniu z alternatywnymi rozwiązaniami typu pulse jet lub mechanicznymi wstrząsarkami.
- ✓ Zgodność z przepisami. Filtr LBR SmartFilter jest zgodny z najnowszymi normami i przepisami dotyczącymi pyłów wybuchowych ATEX i NFPA, a nasze przeszkolone i doświadczone zespoły sprzedaży mogą dostarczyć kompletny i gotowy do użycia system spełniający wymogi prawne.
- ✓ Zrównoważony rozwój. LBR SmartFilter oferuje energooszczędne rozwiązanie, które umożliwia odzyskiwanie surowców w celu ich ponownego wykorzystania lub recyklingu.

LBR-B jest zaawansowanym, gotowym do IIoT, odpylaczem workowym (baghouse) odpowiednim do zastosowań w pracy ciągłej, w których występują niskie ilości powietrza i lekkie obciążenie pyłem. Modułowa obudowa filtra może być dostosowana do wymaganego przepływu powietrza, a dodatkowe moduły mogą być instalowane w przypadku, gdy wymagana jest dodatkowa wydajność.

Powietrze dostaje się do filtra przez moduł wlotowy lub wlot lejowy, gdzie ciężkie/duże cząstki pyłu wypadają ze strumienia powietrza. Pozostałe drobne cząsteczki przechodzą przez szereg wysoce wydajnych filtrów SUPERBAG, umożliwiając przepływ czystego powietrza. W miarę gromadzenia się pyłu na workach filtracyjnych wentylator regeneracyjny umieszczony na każdym module filtracyjnym wdmuchuje powietrze w odwrotnym kierunku, zrzucając zebrany pył do leja zasypowego, gdzie jest on zbierany do pojemników na pył umieszczonych poniżej leja.

LBR SmartFilter wyposażony jest w panel sterowania Insight, który zapewnia pełną kontrolę nad filtrem i akcesoriami systemu. Czujniki rozmieszczone w całym systemie monitorują i gromadzą krytyczne dane operacyjne na potrzeby lokalnych elementów sterujących, a także można je podłączyć do opartej na chmurze platformy IIoT firmy Nederman w celu zdalnego monitorowania i analizy danych systemowych.

Covering Note:

Nederman

ConfigurationID: e9d6d04b-fa04-41a4-9335-c42e325b4af6

Item Number	Configuration	Customer Account No.	Reference
LBR			

Filter type & Size

Short Description	LBR-B / LE / Overpressure / Combustible St1 (Kst <= 200)
Product Type	COMPLETE
Filter type	LBR-B
Module size	LE
Vacuum/Overpressure	Overpressure (P)
Dust type	Combustible St1 (Kst = 200)
Number of modules, total	2 modules
Kst	199 bar*m/s
Pmax	9 bar
Outside-zone	non-zone
Specification of dust	Organic Dust

Inlet & Outlet

Placement of inlet module	No inlet module
Back pres. flap valve, bottom	None
Nippel as inlet, bottom end	None
Outlet / bottom type	With bin's included
Rotary Valve for Screw	No (Not required or no Screw)
Placement Door/reg./Ex-relief	E) Door P, Reg. opposite Top vent
Inspection doors, bottom end	Standard, bolted
Hopper Door sensor	No

Accessories

Filter legs, length	L=1596 (625 - 1000 adj. range)
Windcross for extended legs	No
Filterbag	XT15
Regeneration Fan	Reg.Fan Z 22 1,1kW 800x800 std
Fan weather cowl	No
Shaker frame	None
Sprinkler system	Yes
Platform and ladder	No

Control

Insight Control Panel	Yes
Number of regeneration fan(s)	2
Number of extraction fan(s)	1
Frequency drive	Inverter included in the delivery
Fan motor 1	11 kW
Extraction fan(s) vibration sensor(s)	No delivery - panel connection possible
Extraction fan(s) bearing temperature sensor(s)	No delivery - panel connection possible
External dust handling	No
Fieldbus communication	No
Fieldbus protocol	None
Duct pressure	Yes, dP Sensor Board T1

Fan energy consumption	Yes, from VFD
Pressure superbags sensor (dP Dwyer)	Yes
Airflow sensor (dP Dwyer)	Yes
Level of dust in the external container / Silo	No delivery - panel connection possible
Explosion detection and shutdown	Yes, venting panel sensor
Particulate Sensor	No
Outlet duct size (clean side)	None
Control panel type	CP1B
Insight Control Panel size	800x1200x300 (WxHxD)

Mounting, Logo & Info

Assembly	Bottom and top mounted, 2-part
Nederman logo, placement	Upper Left, Front Filterside
Manual language	Polish
Sea Transport	No
Additional specification	No additional specification
Total weight of filter	558 kg

LBR-B SmartFilter with dust bins

The filter is designed for small air flows with limited material content.



The LBR-B filter is used for cleaning of smaller amounts of waste-laden extracted air particularly in the wood and paper industries.

The extracted material is separated in the filter hopper and collected in metal bins.

The LBR-B filter is suitable for explosive dusts type St1 and St2.

Description

The LBR-B is a modular filter made of galvanized steel. (Size of base module: 1200 x 1200 mm).

The filter is self-supporting; it has telescopic supporting legs and is suitable for outdoor locations.

Each filter module is fitted with a combined inspection and explosion relief door.

Side venting is standard. (Option – top venting or venting type UP).

The filter is available in two widths, type E – one module wide (1200 mm) and type J – two modules wide (2400 mm).

Inlet of air in hopper or via inlet module.

A regeneration fan can be mounted for reverse air cleaning of the filter bags according to a pre-set sequence. Positioning of the regeneration fans optional on the roof or on the side.

Superbag 2000 XT15 antistatic polyester filter bags are standard (25 per module).

Specification

Parameters	Description
Temperature	Max. 75°C
Positive pressure	Max. 800 Pa
Negative pressure	Max. 500 Pa for Standard (overpressure) version Max. 5000 Pa for Vacuum version
Power supply:	230 / 400 V Regeneration fan – 1,1 kW (option 2,2 kW)
Filter element	Superbag 2000 XT15 with ø200 mm collar
Max. quantity of modules	4 modules
Filter area (m ²) per module	HJ: 85 m ² HE: 42 m ² LJ: 40 m ² LE: 20 m ²
Max. filtration area (m ²)	HJ: 340 m ² HE: 168 m ² LJ: 160 m ² LE: 80 m ²
Door switch	At the inspection doors in the filter hopper. At one filter module door per each 5 modules At each inlet module door.

Product Marking of LBR-B SmartFilter:

The marking is based on product certificate Baseefa 06 ATEX 0068X.

- The explosion relief doors are marked:

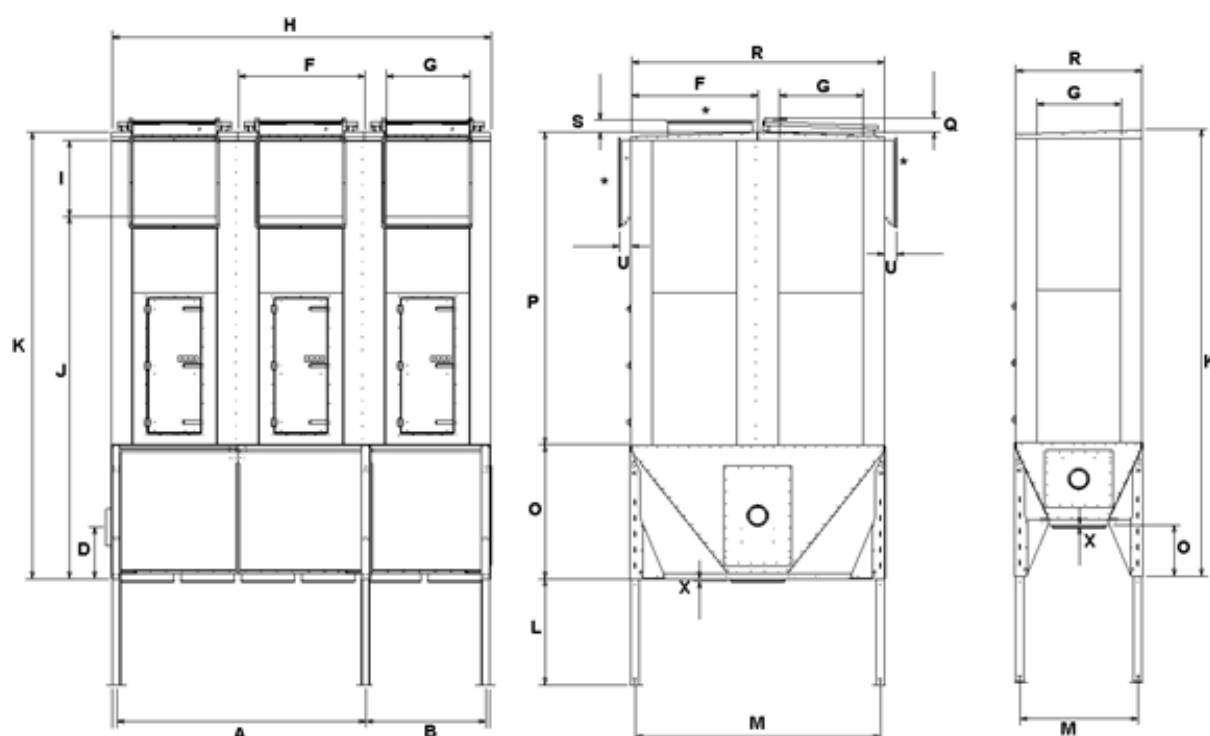


Filter marking for dust type St1 and St2:



Dimensions

LBR-B with metal bins



Type	A #	B	D***	F	G	H	I	J**	K**	M	O	P**	Q	R	S	U	W	X
E	2400	1106	485	1200	800	3600	720	2937	3740	1120	777	2960	135	1200	115	150	47	23
J	2400	1106	485	1200	800	3600	720	3420	4220	2320	1260	2960	135	2400	115	150	47	23

* Optional position of outlet / reg. fan. 800 x 800 or 600 x 600 mm. (LJ version: not on door side)

** Height of LJ version – reduce 1440 mm

*** 400 mm to bottom place in hopper

Optional 1200 mm.

L1 - telescopic filter legs		
Type	Min. Adjust	Max. Adjust
L= 1196	155	850
L= 1596	555	1250
L= 2195	1155	1850
L=2596	1555	2250

No. of modules	H	No. of modules	H
1 HJ & LJ	1200	1 HE & LE	1200
2 HJ & LJ	2400	2 HE & LE	2400
3 HJ & LJ	3600	3 HE & LE	3600
4 HJ & LJ	4800	4 HE & LE	4800

All dimensions in mm.

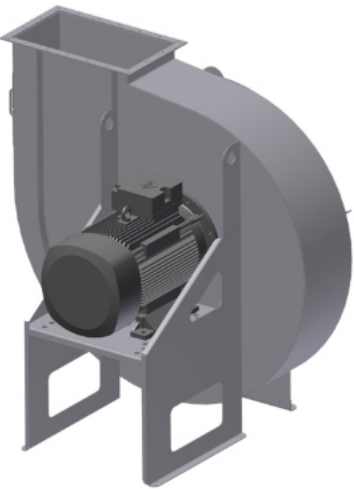
Ordering

When ordering LBR-B filter, please specify:

- Dust characteristics K_{ST} and p_{max}
- Installation area zone-rating (non-zone)
- Filter material type (only antistatic)
- Answers to the question session in the configurator

Calculated parameters:

- Air flow 5000 [m³/h]
- Total pressure 4149 [Pa]
- Static pressure 4000 [Pa]
- Dynamic pressure 149 [Pa]
- Impeller RPM 2901 [RPM] 49 [Hz]
- Impeller max RPM 4213 4213 [RPM]
- Inlet speed 17.8 [m/s]
- Power consumption 8.8 [kW]
- Fan efficiency 65.7 [%]
- Drive type D04
- Motor 11 [kW] 2950 [RPM] 50 [Hz]
- Fan weight 92 [kg] (without motor)



The fan selector data output is approximate. It is recommended to get critical results confirmed by Nederman.

Frequency Characteristics of Noise

63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Total	Frequency Hz
97.3	101.2	101.3	97.7	94.2	85.8	83.7	78.8	106.1	Lw dB (open inlet & outlet)
66.3	80.2	87.3	89.7	89.2	81.8	79.7	72.8	94.3	Lp dB(A) (open inlet & outlet)
52.3	68.2	74.3	77.7	77.2	70.8	68.7	61.8	82.2	Lp dB(A) (ducted inlet & outlet)
45.3	56.2	58.3	56.7	55.2	47.8	45.7	39.8	63.1	Lp dB(A) (ducted inlet & outlet in sound-box)

Sound/noise data:
Lw dB : sound effect in dB
Lp dB(A) : sound pressure level at distance 1 meter and space factor corrected to dB(A)

Input data

- Air flow

5000 [m³/h]
- Static pressure

4000 [Pa]
- Temperature

20 [°C]
- Gas density

1.2 [kg/m³]
- Humidity relative

40 [%]
- Atmospheric pressure

101325 [Pa]
- Altitude

0 [m]
- Airflow tolerance

20 [%]
- Pressure static

4000 [Pa]
- Power reserve

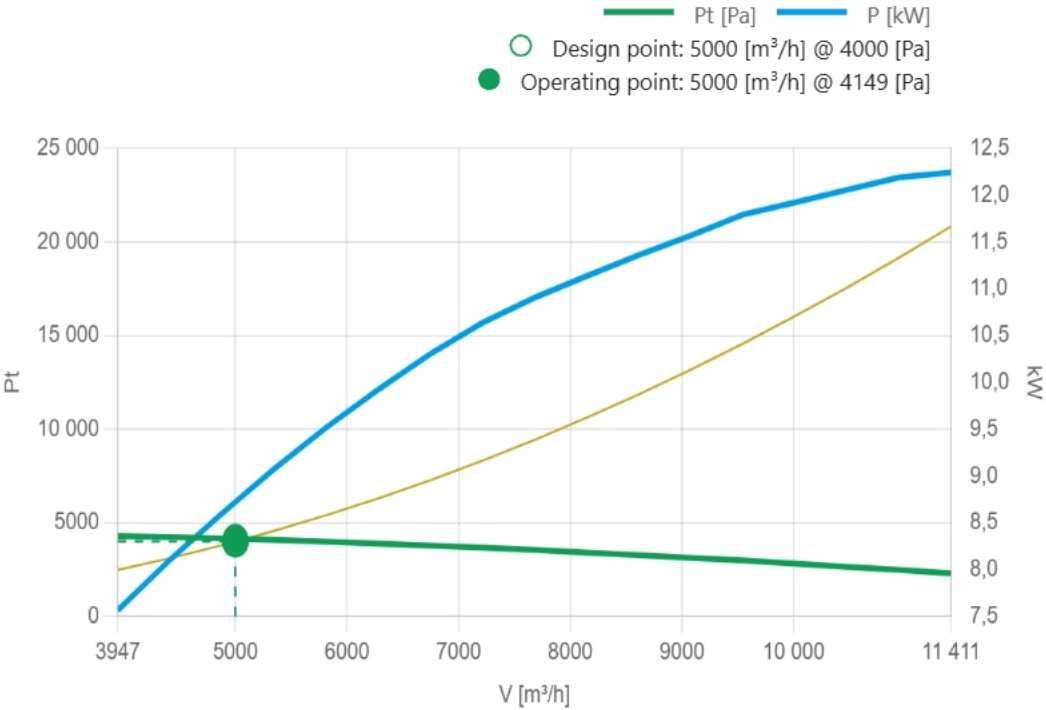
10 [%]
- Electrical network frequency

50 [Hz]
- Humidity absolute

5.8 [g/kg]
- ATEX

YES
- Number of reflective surfaces

2



Covering Note:

Nederman

ConfigurationID: 695cd77c-3325-4807-8aad-d565cf528eaf

Item Number	Configuration	Customer Account No.	Reference
COMBIFABF			

Configuration Format

Short Description

CombifabF - 56S / 315mm / Direct
drive D04 / RAL 5009

Data

Airflow actual m3/h	5000 m3/hr
Altitude m above sea level	100 m
Total pressure increase Pa	4149 Pa
Operational temperature deg.C	0 deg C
Calculated impeller RPM	2901 RPM
Fan max RPM	4213

Construction

Fan impeller type	56 S
Fan inlet diameter	315 mm
Drive type	Direct
Drive type	Direct drive D04
Motor Standard	IEC
Motor kW	11 kW
Frequency controlled motor	Yes
ATEX classification	Internal 2D / External 3D
Ex Marking	II 2D Ex c IIIC T135°C Db / II 3D Ex h IIIB T135°C Dc
Gas temperature	-20 to +60 deg C
Fan insulation	No
Fan direction	RD0
Inspection door option	Standard position
Inspection door location	21:00 hrs
Weight excl. motor kg	92
Motor weight	123
Total weight of fan	215

Drive

Motor vendor	Standard motor
Current frequency	50Hz
Motor rpm	2 Pole ~3000 at 50Hz
Motor voltage	400/690V
Fan motor efficiency	IE3
Thermal protection on a motor	3xPTC + PT100 (Flange-end)
Thermal protection on a shaft	None
Vibration sensor	Yes
Motor w/ electrically insulated bearing	No
Motor ATEX zone	II 3D Ex tc IIIB T125°C
Motor building form	B35 with legs (foot)/flange
Motor frame size	160
Impeller hub diameter	42

Accessories

Paint specification	Blue - RAL 5009 semi gloss (standard)
Scroll wear lining	Yes
Extra abrasion resistant impeller	Yes
Sparkless inlet	Yes
Sound box delivery	No
Sound box size	No Sound box
Vibration absorbers	No
Vibration absorber type	None
Rotation sensor	No
Drain plug	Yes
Manual language	Polish
Inlet reducer type	None
Flexible connection at inlet	No
Outlet transition type	None
Flexible connection at outlet	No
Sea Transport	No
Additional specification	No additional specification

Ceiling diffuser / SAP-Z

Product selection

Size:	W
Material/Finish:	R
Air volume:	V = 500 m ³ /h
Throw length:	L = 24.0 m
Distance to occupation zone :	H ₁ = 4.0 m

Technical description



- For air supply with large throw distance and low noise requirements
- Made of anodized aluminium, standard powder coating RAL 9010.
- Adjustable discharge angle (±30°)

ORDER CODE

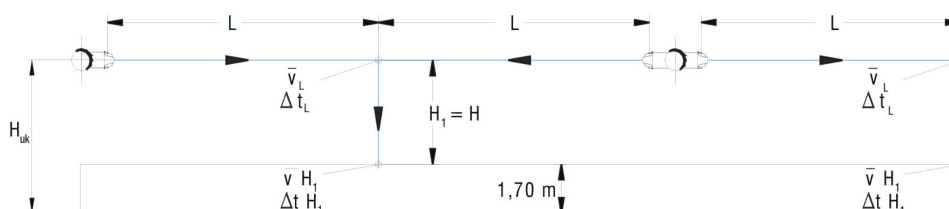
SAP-Z - 250 - R - RAL 9010

Options:

- RAL(only the diffuser is powder coated)
- With extended casing

Output

Discharge type: Horizontal isothermal discharge



Effective velocity:	v _{ef} = 10.80 m/s
Velocity at distance L:	v _L = 0.39 m/s
Velocity at distance h:	v _h = 0.04 m/s
Pressure drop:	dp = 70 Pa
Sound power level:	L _{wa} = 33 dB(A)

Opis i zastosowanie

Nawiewniki wyporowe NW-4p stosowane są w pomieszczeniach przemysłowych lub użyteczności publicznej, w miejscach gdzie zachodzi potrzeba doprowadzenia dużej ilości świeżego powietrza wraz z małą prędkością w strefie przebywania ludzi. Nawiewniki te mogą być wolnostojące, montowane przy ścianie lub osadzone we wnęce ściany.

Produkt posiada znak budowlany B, oraz atest higieniczny.



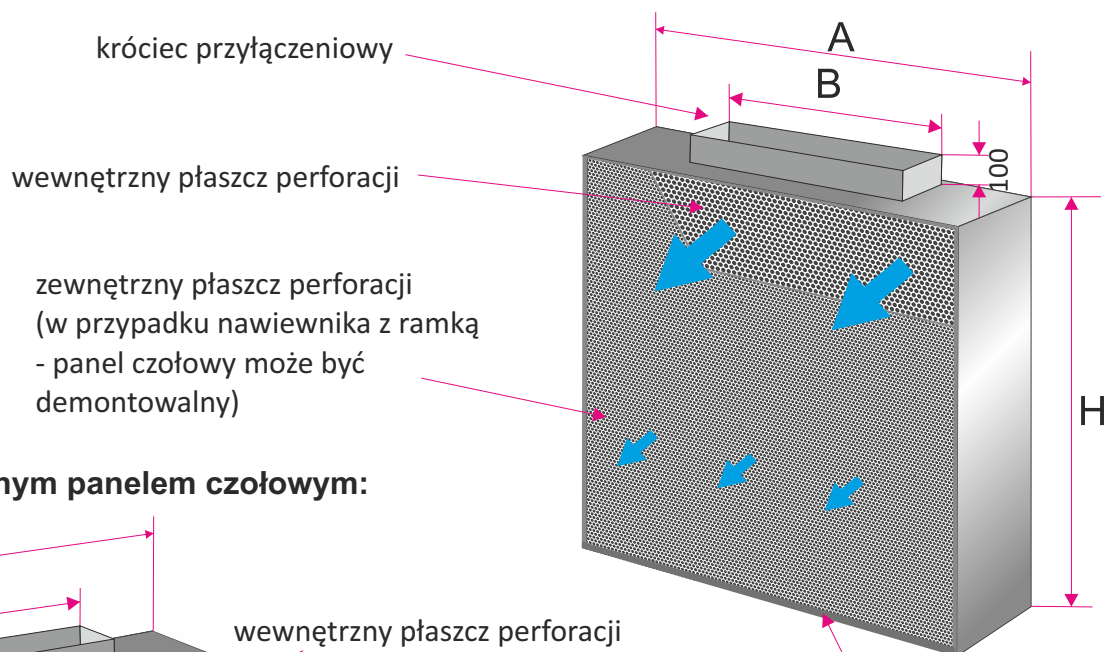
Materiał i wykonanie

Nawiewniki wykonane są z dwóch płaszczy blachy perforowanej (wewnętrzny i zewnętrzny) o różnym stopniu prześwitu. Nawiewniki mogą być wyposażone w króćce dolotowe prostokątne lub okrągłe, do połączenia odpowiednio z kanałami prostokątnymi lub okrągłymi. Prostokątny korpus może być posadowiony na podstawie w postaci cokołu - opcja dla wersji wolnostojącej. Nawiewnik z demontowalną płytą czołową z ramką zewnętrzną pozwala na osadzenie go we wnęce ściennej i zamaskowanie szczelin pomiędzy ścianą a nawiewnikiem. Standardowo nawiewniki wykonane są ze stali ocynkowanej lakierowanej proszkowo. Dostępne jest także wykonanie ze stali nierdzewnej/kwasoodpornej lub lakierowanego proszkowo aluminium.

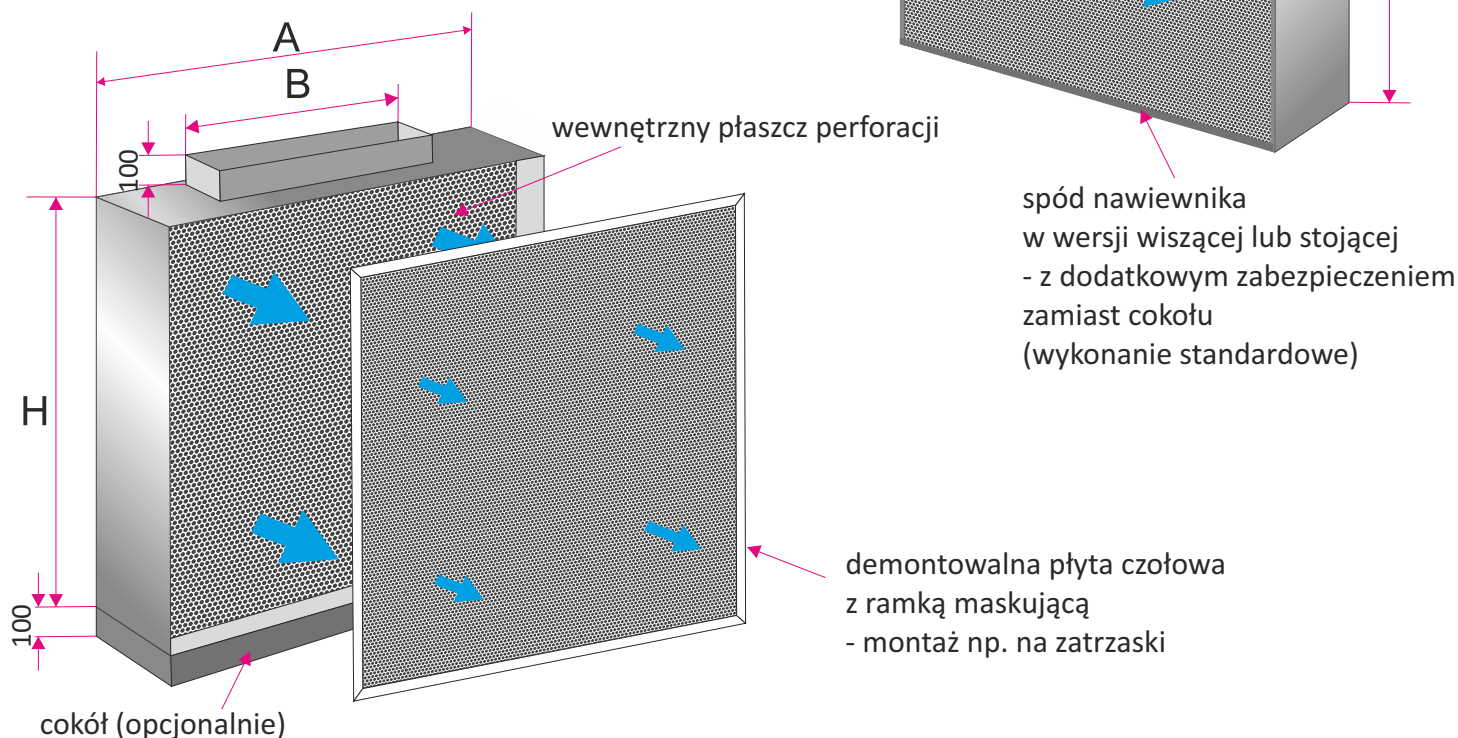
Konstrukcja

Na życzenie klienta wymiary mogą być zmienione, po uprzednim omówieniu z producentem możliwości technicznych.

Nawiewnik z dwoma płaszczykami zamontowanymi na stałe:



Nawiewnik ze zdejmowalnym panelem czołowym:

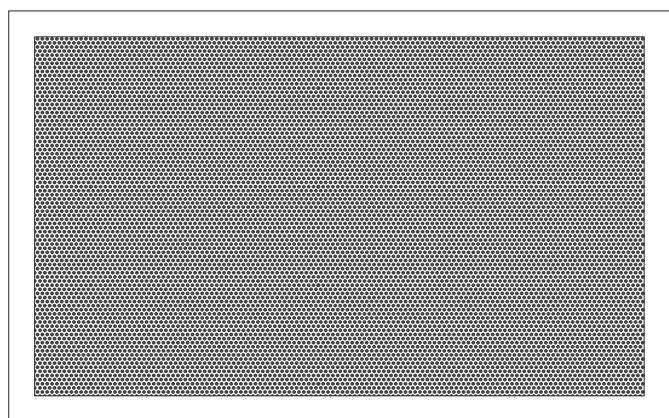
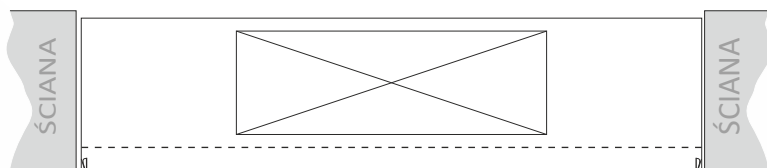


Sposoby wykonania

Nawiewniki wyporowe NW-4p montowane są zarówno w ścianie jak i mogą być wykonane w wersji wolnostojącej/przyścienniej. W zależności od sposobu i miejsca ich umieszczenia, panel czołowy może być w wersji demontowalnej z okalającą ramką (R1) lub zamontowany na stałe, gdy nie ma potrzeby rewizji nawiewnika.

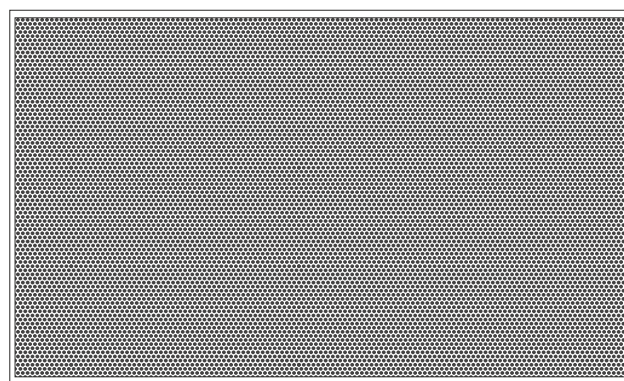
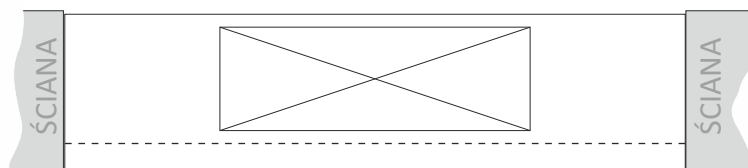
Ramka R1

Nawiewnik z ramką wywiniętą na ścianę
(opcja umożliwiająca zdejmowanie panelu czołowego)



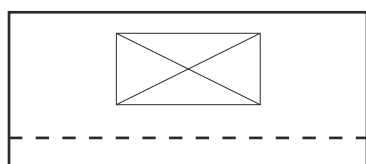
Ramka R2

Nawiewnik zlicowany ze ścianą

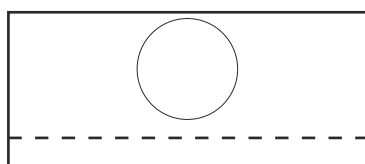


SCHEMAT - Rodzaje oraz położenie króćców przyłączeniowych

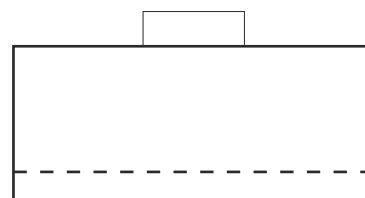
króciec górny prostokątny



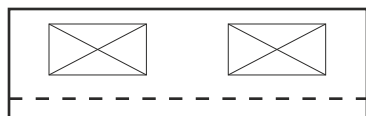
króciec górny okrągły



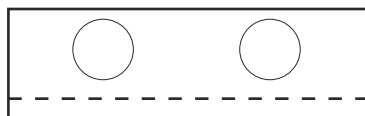
króciec tylny okrągły



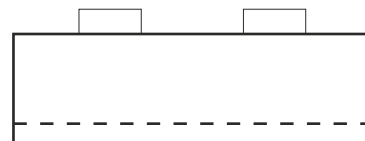
2x króciec górny prostokątny



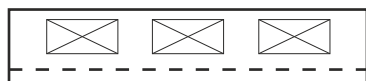
2x króciec górny okrągły



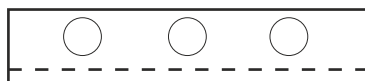
2x króciec tylny okrągły



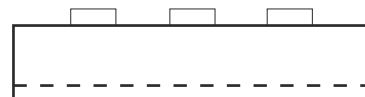
3x króciec górny prostokątny



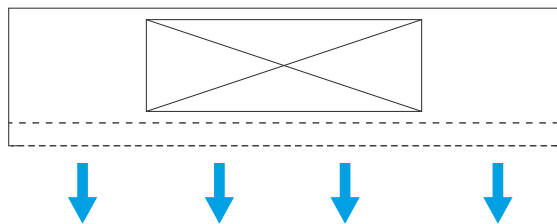
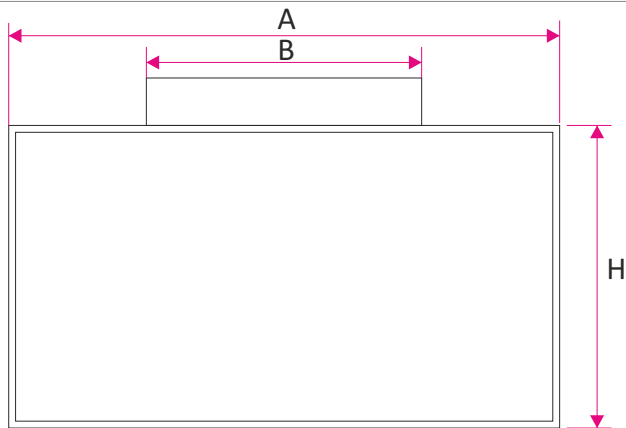
3x króciec górny okrągły



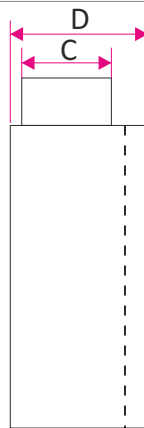
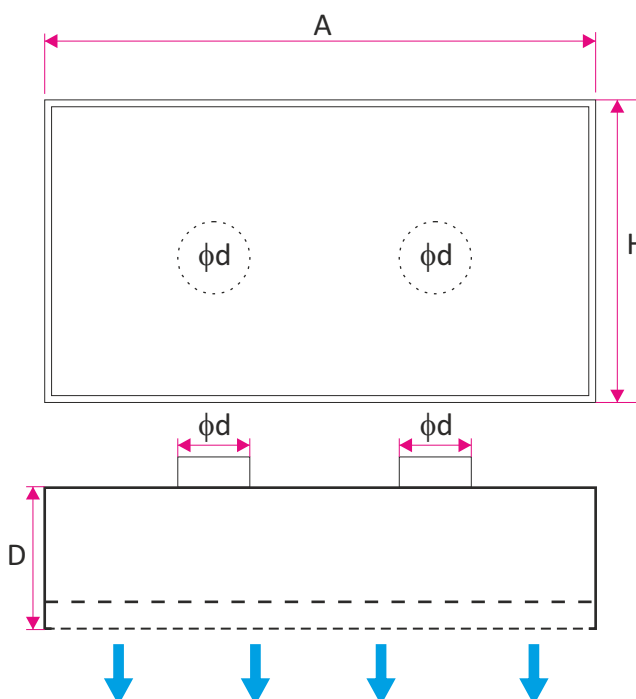
3x króciec tylny okrągły



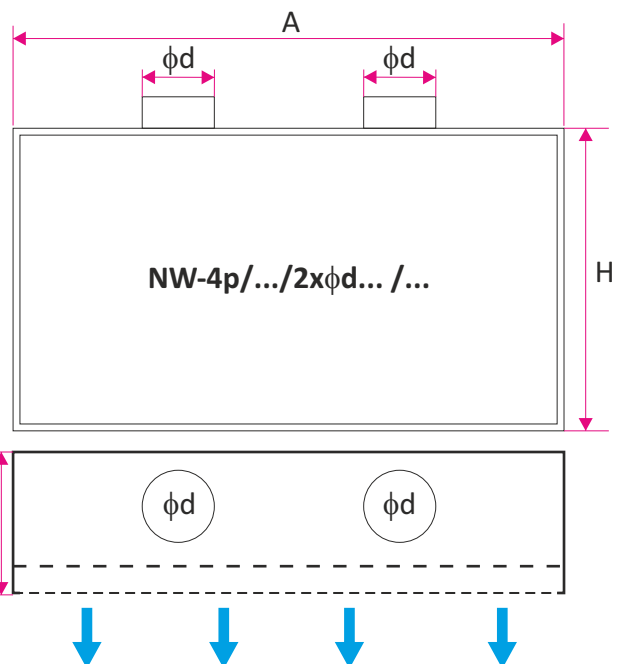
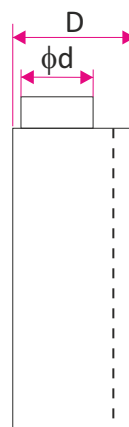
Sposoby wykonania



- montaż w ścianie (ramka R1) lub przyścienny (ramka R2)
- nawiew 1-, 2- lub 3-kierunkowy
- perforowana płyta czołowa oraz wewnętrzny płaszcz perforacji zapewniają nawiew o niskiej turbulencji i niewielkiej prędkości
- stal ocynkowana, aluminium lub stal nierdzewna
- okrągły króciec przyłączeniowy (ilość króćców dostosowana do wielkości nawiewnika)
- dostępny z podstawą (cokołem)



- montaż w ścianie (ramka R1) lub przyścienny (ramka R2)
- nawiew 1-, 2- lub 3-kierunkowy
- perforowana płyta czołowa oraz wewnętrzny płaszcz perforacji zapewniają nawiew o niskiej turbulencji i niewielkiej prędkości
- stal ocynkowana, aluminium lub stal nierdzewna
- prostokątny króciec przyłączeniowy
- dostępny z podstawą (cokołem)



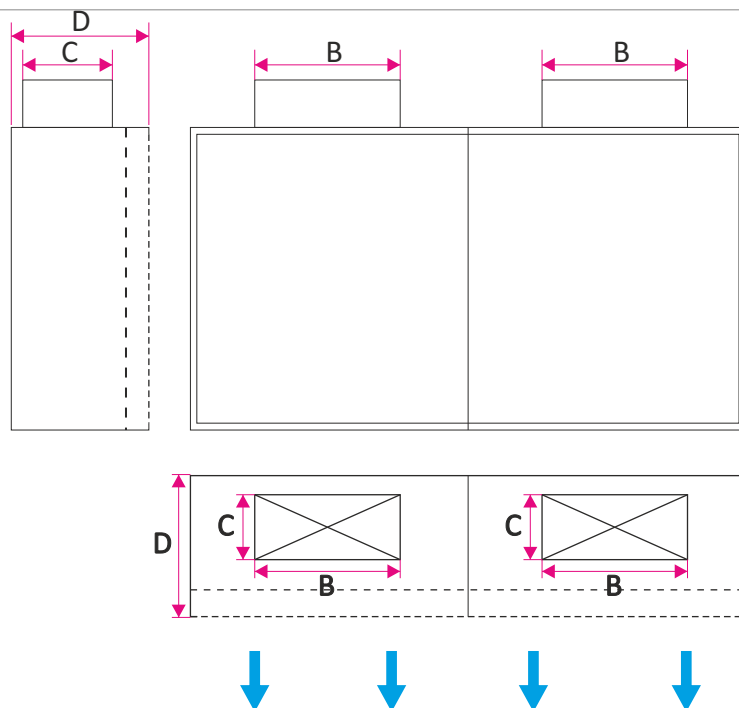
- montaż w ścianie (ramka R1) lub przyścienny (ramka R2)
- nawiew 1-, 2- lub 3-kierunkowy
- perforowana płyta czołowa oraz wewnętrzny płaszcz perforacji zapewniają nawiew o niskiej turbulencji i niewielkiej prędkości
- stal ocynkowana, aluminium lub stal nierdzewna
- okrągły króciec przyłączeniowy tylny (ilość króćców dostosowana do wielkości nawiewnika)
- dostępny z podstawą (cokołem)



Sposoby wykonania

Montaż modułowy

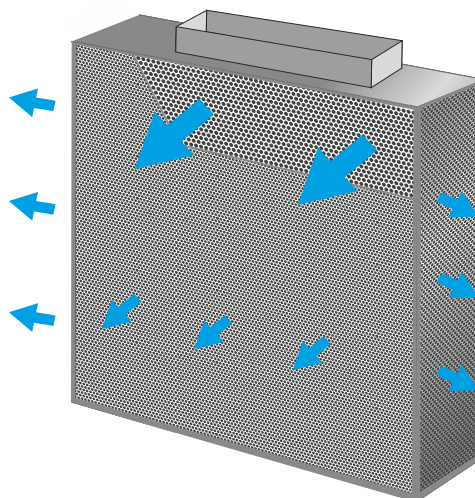
- montaż modułowy w ścianie (ramka R1) lub przyścienny (ramka R2)
- nawiew 1-, 2- lub 3-kierunkowy
- perforowana płyta czołowa zapewnia nawiew o niskiej turbulencji i niewielkiej prędkości
- stal ocynkowana, aluminium lub stal nierdzewna
- prostokątny króciec przyłączeniowy (osobno dla każdego nawiewnika)
- dostępny z podstawą (cokołem)



Sposoby wykonania

Nawiewnik NW-4p z nawiewem 2- lub 3-stronnym

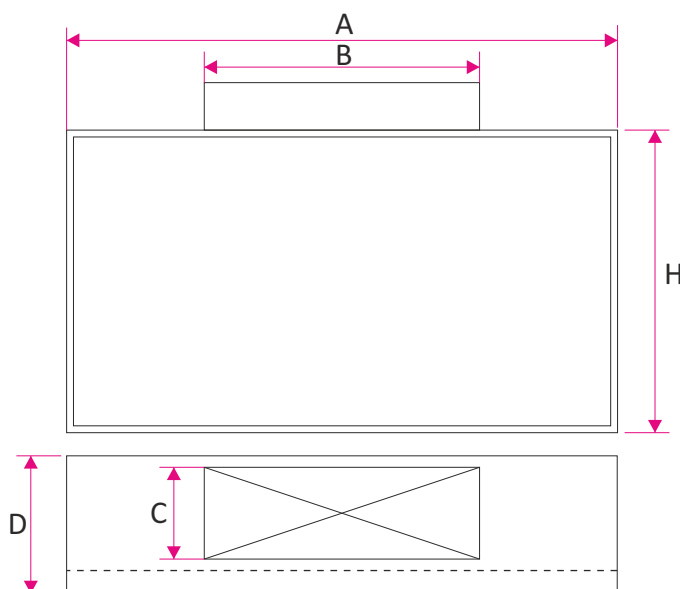
- montaż przyścienny (ramka R2) lub wolnostojący
- nawiew 1-, 2- lub 3-kierunkowy
- perforowana płyta czołowa oraz wewnętrzny płaszcz perforacji zapewniają nawiew o niskiej turbulencji i niewielkiej prędkości
- stal ocynkowana, aluminium lub stal nierdzewna
- prostokątny króciec przyłączeniowy
- dostępny z podstawą (cokołem)



Przykładowe wymiary

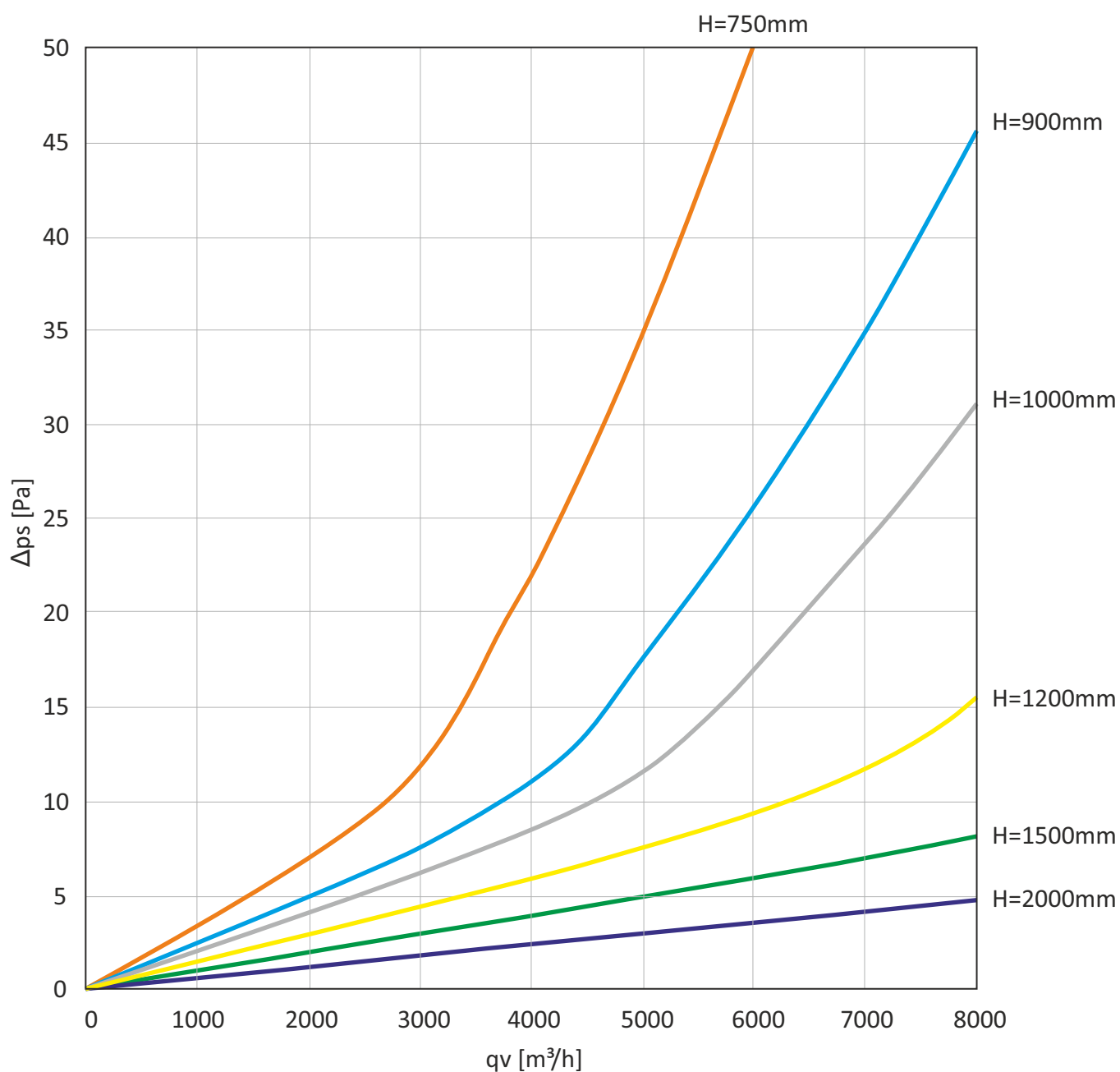
Wszystkie wymiary nawiewnika na życzenie klienta.

A [mm]	H [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
1200	750	600	200	300
1200	900	600	200	300
1200	1000	600	200	300
1200	1200	600	200	300
1200	1500	600	200	300
1200	2000	600	200	300



Dane techniczne

Charakterystyki aerodynamiczne nawiewników NW-4p



Oznaczenia:

$qv [m^3/h]$ - strumień powietrza

$\Delta ps [Pa]$ - strata ciśnienia

dla $A = 1200mm$

Sposób złożenia zamówienia

Zamówienia prosimy składać wg poniższego wzoru:

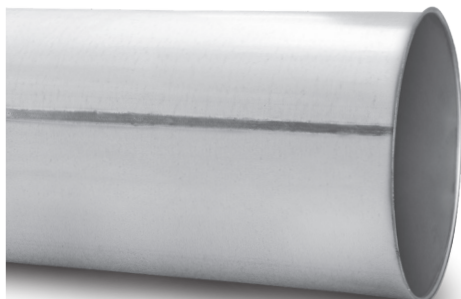
NW-4p/ 'AxH' / 'D' / 'BxC' / 'R' / 'K' / 'RAL' / 'N' / 'RAL' / 'M' / 'C'

'AxH'	- wymiar zewnętrzny np. 1200x2000
'D'	- głębokość nawiewnika *
'BxC'	- ilość króćców oraz wymiar np. 2xϕ200 / 2x 600x200
'R'	- rodzaj ramki (położenie nawiewnika) R1 - nawiewnik z ramką - wersja do montażu w ścianie R2 - nawiewnik bez ramki - wersja wolnostojąca/przyścienna
'K'	- położenie króćca przyłączeniowego: G - króciec od góry * T - króciec tylny
'N'	- kierunek nawiewu 1-, 2-, 3-kierunkowy
'RAL'	- kolor nawiewnika wg palety RAL
'M'	- materiał: OC - stal ocynkowana* AL - aluminium KO - stal nierdzewna (gat. 1.4301 lub 1.4404)
'C'	- akcesoria - podstawa (cokół) brak - * C - cokół

* - w przypadku nie podania informacji zostaną zastosowane standardowe parametry

Rura gładka spawana doczołowo TRANS-Quick

SRGWQT



Opis

Rura gładka spawana doczołowo do transportu powietrza i pyłów - TRANS-Quick wykonana z blachy ocynkowanej o grubości 0,7 lub 0,9mm. Technologia zgrzewu i dobór blachy zapewnia odpowiednią szczelność oraz sztywność przewodu.

W zależności od grubości dostępne są różne długości:

dla grubości 0,7 mm: L=500 / 1000 mm

dla grubości 0,9 mm: L=500 / 1000 mm (średnice $\varnothing d \geq 200$ mm).

Dostępne materiały – przykład oznaczenia

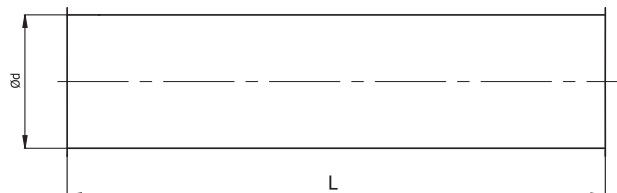
SRGWQT-200-070-1000- blacha ocynkowana

Przykład oznaczenia

Kod produktu: **SRGWQT - aaa - bbb - ccc**

typ _____
 średnica _____
 grubość _____
 długość _____

Wymiary



Kod	Średnica $\varnothing$ [mm]	Grubość blachy [mm]	Długość L [mm]
SRGWQT-100-070-0050	100	0,7	500
SRGWQT-100-070-0100	100	0,7	1000
SRGWQT-125-070-0050	125	0,7	500
SRGWQT-125-070-0100	125	0,7	1000
SRGWQT-150-070-0050	150	0,7	500
SRGWQT-150-070-0100	150	0,7	1000
SRGWQT-160-070-0050	160	0,7	500
SRGWQT-160-070-0100	160	0,7	1000
SRGWQT-180-070-0050	180	0,7	500
SRGWQT-180-070-0100	180	0,7	1000
SRGWQT-200-070-0050	200	0,7	500
SRGWQT-200-070-0100	200	0,7	1000
SRGWQT-225-070-0050	225	0,7	500
SRGWQT-225-070-0100	225	0,7	1000
SRGWQT-250-070-0050	250	0,7	500
SRGWQT-250-070-0100	250	0,7	1000
SRGWQT-300-070-0050	300	0,7	500
SRGWQT-300-070-0100	300	0,7	1000
SRGWQT-315-070-0050	315	0,7	500
SRGWQT-315-070-0100	315	0,7	1000
SRGWQT-350-070-0050	350	0,7	500
SRGWQT-350-070-0100	350	0,7	1000
SRGWQT-400-070-0050	400	0,7	500
SRGWQT-400-070-0100	400	0,7	1000
SRGWQT-450-070-0050	450	0,7	500
SRGWQT-450-070-0100	450	0,7	1000
SRGWQT-500-070-0050	500	0,7	500
SRGWQT-500-070-0100	500	0,7	1000
SRGWQT-550-070-0050	550	0,7	500
SRGWQT-550-070-0100	550	0,7	1000
SRGWQT-600-070-0050	600	0,7	500
SRGWQT-600-070-0100	600	0,7	1000

Rura gładka spawana doczołowo TRANS-Quick

SRGWQT

Kod	Średnica Ø [mm]	Grubość blachy [mm]	Długość L [mm]
SRGWQT-200-090-0050	200	0,9	500
SRGWQT-200-090-0100	200	0,9	1000
SRGWQT-225-090-0050	225	0,9	500
SRGWQT-225-090-0100	225	0,9	1000
SRGWQT-250-090-0050	250	0,9	500
SRGWQT-250-090-0100	250	0,9	1000
SRGWQT-300-090-0050	300	0,9	500
SRGWQT-300-090-0100	300	0,9	1000
SRGWQT-315-090-0050	315	0,9	500
SRGWQT-315-090-0100	315	0,9	1000
SRGWQT-350-090-0050	350	0,9	500
SRGWQT-350-090-0100	350	0,9	1000
SRGWQT-400-090-0050	400	0,9	500
SRGWQT-400-090-0100	400	0,9	1000
SRGWQT-450-090-0050	450	0,9	500
SRGWQT-450-090-0100	450	0,9	1000
SRGWQT-500-090-0050	500	0,9	500
SRGWQT-500-090-0100	500	0,9	1000
SRGWQT-550-090-0050	550	0,9	500
SRGWQT-550-090-0100	550	0,9	1000
SRGWQT-600-090-0050	600	0,9	500
SRGWQT-600-090-0100	600	0,9	1000

Klamra spinająca o podwyższonej szczelności

FLKA-C-D



Opis

Klamra FLKA-C-D to specjalna wersja klamry FLKA-C. Konstrukcja stalowa posiada klamrę ze śrubą regulacyjną oraz zawias. Natomiast zastosowana została specjalna uszczelka FLKA-EPDM-OMEGA. Kształt uszczelki, która jest szersza i wywinięta na krawędź klamry pozwala uzyskać podwyższoną szczelność połączenia. Wg metodyki pomiarowej zgodnej z normą PN-EN 12237:2005 zastosowanie klamry FLKA-C-D dało wynik w klasie D.

Dostępne materiały – przykład oznaczenia

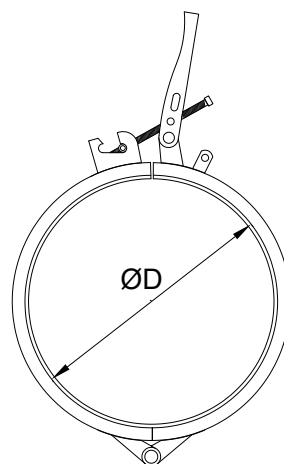
FLKA-C-D-...- blacha ocynkowana

Przykład oznaczenia

Kod produktu: **FLKA-C-D - aaa**

typ
średnica

Wymiary



Kod	Średnica ØD [mm]
FLKA-C-D-100	100
FLKA-C-D-125	125
FLKA-C-D-150	150
FLKA-C-D-160	160
FLKA-C-D-180	180
FLKA-C-D-200	200
FLKA-C-D-225	225
FLKA-C-D-250	250
FLKA-C-D-300	300
FLKA-C-D-315	315
FLKA-C-D-350	350
FLKA-C-D-400	400
FLKA-C-D-450	450
FLKA-C-D-500	500
FLKA-C-D-550	550
FLKA-C-D-600	600

Przewody elastyczne do odpylania

PUQT-AS / PUQT



Opis

Węże elastyczne PUQT służą do podłączeń końcowych odciągów, bezpośrednio do urządzeń lub odciągów mobilnych. Zbudowane są z poliuretanu o różnej grubości: 0,5, 0,7 i 1,0 mm, i spirali ze stalowego drutu.

Węże przemysłowe PUQT charakteryzują się dużą odpornością na ścieralność, związki chemiczne oraz posiadają odporność ogniową **B1** wg **DIN 4102**. Wersja PUQT-AS jest antystatyczna zgodnie z **DIN ISO 8031**.

Długość przewodu: 6m.

Dostępne materiały – przykład oznaczenia

PUQT-...-AS - poliuretan, drut stalowy, antystatyczny
PUQT-... - poliuretan, drut stalowy

Przykład oznaczenia

Kod produktu: **PUQT - aaa - bbb - ccc - AS**

typ

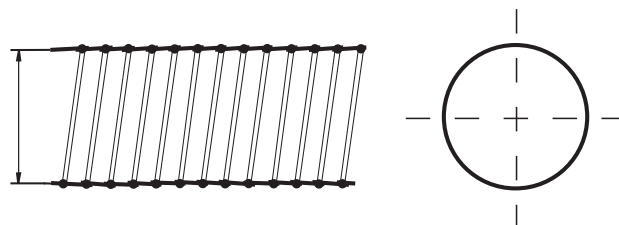
średnica Ød

grubość ścianki

długość

antystatyczny

Wymiary



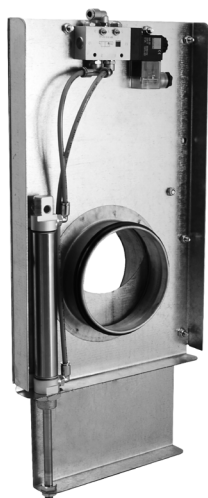
Średnica Ød [mm]	Skok spirali [mm]	Średnica drutu [mm]	Dopuszczalne podciśnienie [Pa]		
			0,5	0,7	1,0
80	25	1,8	22000	23500	24000
100	25	1,8	20000	21000	22000
120	25	1,8	18000	18000	19000
125	25	1,8	15500	16000	17000
140	25	1,8	13500	13500	14000
150	30	2,0	11000	12000	12500
160	30	2,0	9500	10500	11000
180	30	2,0	6900	8000	8000
200	30	2,0	5000	5700	5800
225	30	2,0	3800	4200	4300
250	30	2,0	2900	2900	3000
280	30	2,0	1900	2000	2000
300	30	2,0	1400	1400	1500

Dane techniczne

Kod	Materiał	Grubość ścianki [mm]	Zakres temp. [°C]	Klasa palności wg DIN 4102	Antystatyczny DIN ISO 8031
PUQT-...-AS	PU	0,5	-40/+90	B1	TAK
PUQT-...-AS	PU	0,7	-40/+90	B1	TAK
PUQT-...-AS	PU	1,0	-40/+90	B1	TAK
PUQT-...-	PU	0,5	-40/+90	B1	-
PUQT-...-	PU	0,7	-40/+90	B1	-
PUQT-...-	PU	1,0	-40/+90	B1	-

Gilotynowa przepustnica okrągła z siłownikiem pneumatycznym

GKML/GKM



Opis

GKML/GKM - przepustnica/zasuwa kanałowa pod siłownik do instalacji wentylacji i odpylania.

Ułatwia czyszczenie instalacji, gdyż nie posiada elementów konstrukcyjnych w świetle kanału. Pozwala na szczelne zamknięcie lub pełne otwarcie.

Napięcie zasilania zaworu elektromagnetycznego 230V, 24V AC lub 24V DC należy określić w zamówieniu.

Zaleca się następujący montaż:

- dla GKML/GKM ≤ 200 - należy zastosować 1 siłownik
- dla GKML/GKM > 200 - należy zastosować 2 siłowniki

GKM - przepustnica/zasuwa pod siłownik z gołymi kołnierzami

GKML - przepustnica/zasuwa pod siłownik z uszczelkami z gumy EPDM na kołnierzach - klasa D wg Eurovent

Parametry techniczne

Cylinder:

- ciśnienie sterujące: 0,6 MPa (6 bar)
- dop. temp. otoczenia: od -20°C do 80°C
- medium robocze: powietrze oczyszczone

Zawór elektromagnetyczny:

- ciśnienie sterujące: max 7bar
- temperatura otoczenia: max 50°C
- napięcie zasilające: 230V
- klasa ochronności: IP65

Dostępne materiały – przykład oznaczenia

- GKML-... - blacha ocynkowana
- GKML-K-... - blacha kwasoodporna 1.4301/304
- GKML-K-...-316L - blacha kwasoodporna 1.4404/316L
- GKML-A-... - blacha aluminiowa

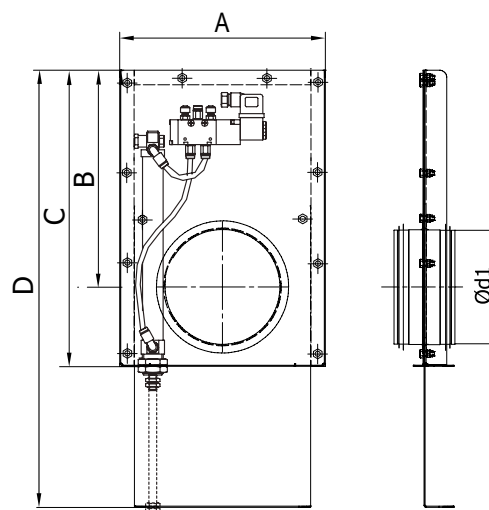
Przykład oznaczenia

Kod produktu: **GKML - aaa**

typ

Ød₁

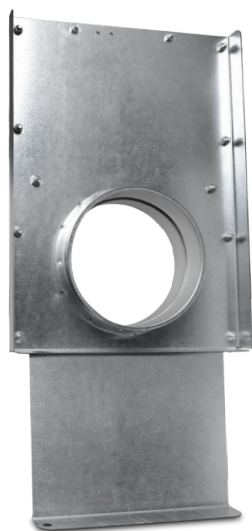
Wymiary



Ød ₁ [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	Waga [kg]
80	205	170	230	345	2,68
100	225	210	320	455	3,63
125	250	290	400	555	4,60
140	285	300	410	575	5,19
150	285	300	410	590	5,16
160	285	300	410	605	5,11
180	305	330	460	675	5,88
200	325	370	515	750	6,83
224	325	385	535	790	7,40
250	375	450	620	910	9,34
280	405	483	650	965	10,11
300	440	533	720	1075	12,06
315	440	533	720	1075	11,82
355	480	593	800	1195	14,00
400	484	675	915	1355	16,86

Przepustnica gilotynowa do połączeń doczołowych

GKQT



Opis

Przepustnica gilotynowa do TRANS-Quick System posiada zasuwę, która po otwarciu nie blokuje światła przewodu. Takie rozwiązanie sprawdza się w systemach odpylania, gdzie transportowane są pyły, trociny lub inne cząstki stałe.

Możliwe jest również wykonanie przepustnicy z siłownikiem pneumatycznym jako GKQTM.

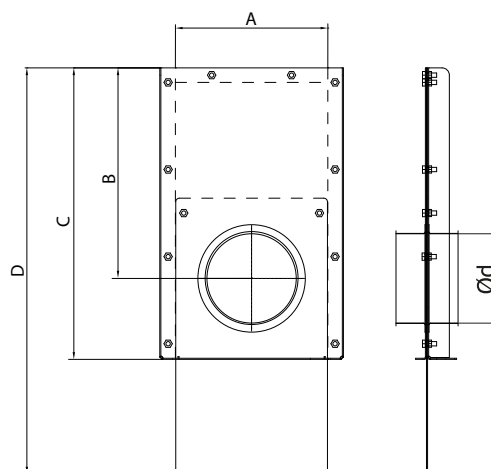
Dostępne materiały – przykład oznaczenia
GKQT-160 - blacha ocynkowana

Przykład oznaczenia

Kod produktu: **GKQT** - aaa

typ _____
średnica Ød _____

Wymiary



Średnica Ød [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
100	184	210	320	455
125	209	290	400	555
150	244	300	405	590
160	244	300	405	600
180	265	330	460	640
200	315	370	515	750
225	335	450	620	910
250	440	530	757	1120
300	440	530	757	1120
315	400	530	757	1120
350	440	593	836	1196
400	484	675	915	1355
450	484	675	915	1355
500	685	960	1300	1940
550	685	960	1300	1940
600	685	960	1300	1940

Reducing tee TVRQT-45



Description

Ventilation tee connects with other TRANS-Quick components to transport contaminated air, sawdust, or to simply combine or split airflows. The tee has a reducing 45° branch off.

Wall thickness: 0.7 or 0.9 mm.
45° branch.

Available materials - designation example

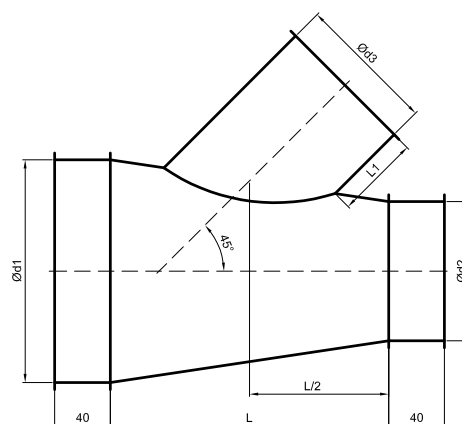
TVRQT-45-160-125-100-070 - galvanised steel sheet

Designation example

Product Code: **TVRQT-45 - aaa - bbb - ccc - ddd**

type _____
diameter Ød₁ _____
diameter Ød₂ _____
diameter Ød₃ _____
thickness _____

Dimensions



Diameter Ød ₁ [mm]	Diameter Ød ₂ [mm]	Diameter Ød ₃ [mm]	L [mm]	L ₁ [mm]
125	100	100	180	40
150	100	100	180	40
150	125	100	180	40
150	125	125	220	40
160	100	100	180	40
160	125	100	180	40
160	125	125	220	40
160	150	100	180	40
160	150	125	220	40
160	150	150	250	40
180	100	100	180	40
180	125	100	180	40
180	125	125	220	40
180	150	100	180	40
180	150	125	220	40
180	150	150	250	40
180	160	100	180	40
180	160	125	220	40
180	160	150	250	40
180	160	160	270	40
200	100	100	180	40
200	125	100	180	40
200	125	125	220	40
200	150	100	180	40
200	150	125	220	40
200	150	150	250	40
200	160	100	180	40
200	160	125	220	40
200	160	150	250	40
200	160	160	270	40
200	180	100	180	40
200	180	125	220	40
200	180	150	250	40
200	180	160	270	40
200	180	180	300	40

Tłumik do systemu odpylania TRANS-Quick

SILQT-GL



Opis

SILQT-GL to specjalna wersja standardowego tłumika SIL, wyposażona w elementy złączne systemu TRANS-Quick oraz płaszcz zewnętrzny z gładkiej blachy spawanej doczołowo. Grubość izolacji to 100, 50 lub 25 mm, tłumik występuje w długościach 600 i 900 mm. W zależności od średnicy wykonany jest z blachy 0,7 mm (dla 100-315 mm) lub z blachy o grubości 1,0 mm dla (350-630 mm). Dane akustyczne oraz spadki ciśnień zgodne z kartą tłumika SIL.

Dostępne materiały – przykład oznaczenia

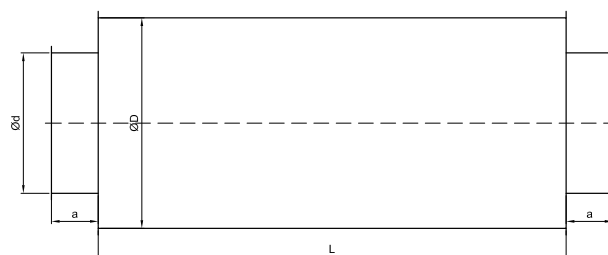
SILQT-GL-...-...-...- blacha ocynkowana, wełna mineralna

Przykład oznaczenia

Kod produktu: **SILQT-GL - aaa - bbb - ccc**

typ _____
grubość izolacji _____
średnica Ød _____
długość _____

Wymiary



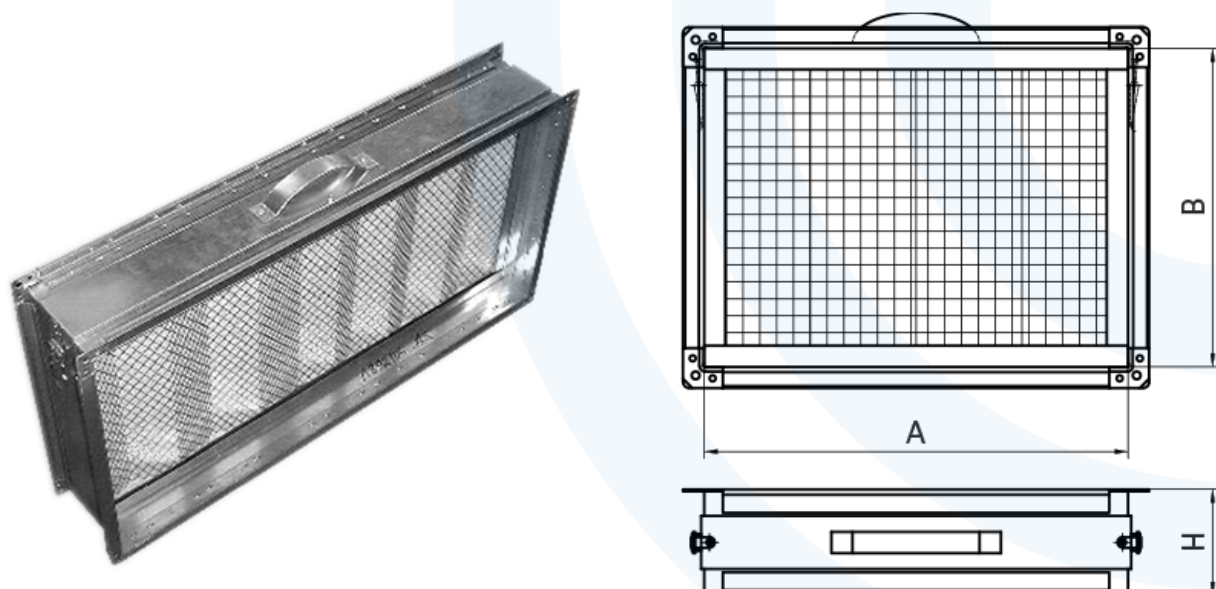
Kod	Izolacja [mm]	Średnica Ød [mm]	Średnica zewn. ØD [mm]	Długość L [mm]	a [mm]
SILQT-GL-100-100-600	100	100	300	600	40
SILQT-GL-100-125-600	100	125	315	600	40
SILQT-GL-100-140-600	100	140	350	600	40
SILQT-GL-100-150-600	100	150	350	600	40
SILQT-GL-100-160-600	100	160	350	600	40
SILQT-GL-100-180-600	100	180	350	600	40
SILQT-GL-100-200-600	100	200	400	600	40
SILQT-GL-100-225-600	100	225	450	600	40
SILQT-GL-100-250-600	100	250	450	600	40
SILQT-GL-100-280-600	100	280	450	600	40
SILQT-GL-100-300-600	100	300	500	600	40
SILQT-GL-100-315-600	100	315	500	600	40
SILQT-GL-100-350-600	100	350	550	600	80
SILQT-GL-100-400-600	100	400	600	600	80
SILQT-GL-100-450-600	100	450	630	600	80
SILQT-GL-100-500-600	100	500	710	600	80
SILQT-GL-100-550-600	100	550	800	600	80
SILQT-GL-100-600-600	100	600	800	600	80
SILQT-GL-100-100-900	100	100	300	900	40
SILQT-GL-100-125-900	100	125	315	900	40
SILQT-GL-100-140-900	100	140	350	900	40
SILQT-GL-100-150-900	100	150	350	900	40
SILQT-GL-100-160-900	100	160	350	900	40
SILQT-GL-100-180-900	100	180	350	900	40
SILQT-GL-100-200-900	100	200	400	900	40
SILQT-GL-100-225-900	100	225	450	900	40
SILQT-GL-100-250-900	100	250	450	900	40
SILQT-GL-100-280-900	100	280	450	900	40
SILQT-GL-100-300-900	100	300	500	900	40
SILQT-GL-100-315-900	100	315	500	900	40

Tłumik do systemu odpylania TRANS-Quick

SILQT-GL

Kod	Izolacja [mm]	Średnica Ød [mm]	Średnica zewn. ØD [mm]	Długość L [mm]	a [mm]
SILQT-GL-100-350-900	100	350	550	900	80
SILQT-GL-100-400-900	100	400	600	900	80
SILQT-GL-100-450-900	100	450	630	900	80
SILQT-GL-100-500-900	100	500	710	900	80
SILQT-GL-100-550-900	100	550	800	900	80
SILQT-GL-100-600-900	100	600	800	900	80
SILQT-GL-50-100-600	50	100	200	600	40
SILQT-GL-50-125-600	50	125	225	600	40
SILQT-GL-50-140-600	50	140	250	600	40
SILQT-GL-50-150-600	50	150	250	600	40
SILQT-GL-50-160-600	50	160	250	600	40
SILQT-GL-50-180-600	50	180	280	600	40
SILQT-GL-50-200-600	50	200	300	600	40
SILQT-GL-50-225-600	50	225	315	600	40
SILQT-GL-50-250-600	50	250	350	600	40
SILQT-GL-50-280-600	50	280	350	600	40
SILQT-GL-50-300-600	50	300	400	600	40
SILQT-GL-50-315-600	50	315	400	600	40
SILQT-GL-50-350-600	50	350	450	600	80
SILQT-GL-50-400-600	50	400	500	600	80
SILQT-GL-50-450-600	50	450	550	600	80
SILQT-GL-50-500-600	50	500	600	600	80
SILQT-GL-50-550-600	50	550	630	600	80
SILQT-GL-50-600-600	50	600	710	600	80
SILQT-GL-50-100-900	50	100	200	900	40
SILQT-GL-50-125-900	50	125	225	900	40
SILQT-GL-50-140-900	50	140	250	900	40
SILQT-GL-50-150-900	50	150	250	900	40
SILQT-GL-50-160-900	50	160	250	900	40
SILQT-GL-50-180-900	50	180	280	900	40
SILQT-GL-50-200-900	50	200	300	900	40
SILQT-GL-50-225-900	50	225	315	900	40
SILQT-GL-50-250-900	50	250	350	900	40
SILQT-GL-50-280-900	50	280	350	900	40
SILQT-GL-50-300-900	50	300	400	900	40
SILQT-GL-50-315-900	50	315	400	900	40
SILQT-GL-50-350-900	50	350	450	900	80
SILQT-GL-50-400-900	50	400	500	900	80
SILQT-GL-50-450-900	50	450	550	900	80
SILQT-GL-50-500-900	50	500	600	900	80
SILQT-GL-50-550-900	50	550	630	900	80
SILQT-GL-50-600-900	50	600	710	900	80

Kod	Izolacja [mm]	Średnica Ød [mm]	Średnica zewn. ØD [mm]	Długość L [mm]	a [mm]
SILQT-GL-25-100-600	25	100	150	600	40
SILQT-GL-25-125-600	25	125	180	600	40
SILQT-GL-25-140-600	25	140	200	600	40
SILQT-GL-25-150-600	25	150	200	600	40
SILQT-GL-25-160-600	25	160	225	600	40
SILQT-GL-25-180-600	25	180	225	600	40
SILQT-GL-25-200-600	25	200	250	600	40
SILQT-GL-25-225-600	25	225	280	600	40
SILQT-GL-25-250-600	25	250	300	600	40
SILQT-GL-25-280-600	25	280	315	600	40
SILQT-GL-25-300-600	25	300	350	600	40
SILQT-GL-25-315-600	25	315	350	600	40
SILQT-GL-25-350-600	25	350	400	600	80
SILQT-GL-25-400-600	25	400	450	600	80
SILQT-GL-25-450-600	25	450	500	600	80
SILQT-GL-25-500-600	25	500	550	600	80
SILQT-GL-25-550-600	25	550	600	600	80
SILQT-GL-25-600-600	25	600	630	600	80
SILQT-GL-25-100-900	25	100	150	900	40
SILQT-GL-25-125-900	25	125	180	900	40
SILQT-GL-25-140-900	25	140	200	900	40
SILQT-GL-25-150-900	25	150	200	900	40
SILQT-GL-25-160-900	25	160	225	900	40
SILQT-GL-25-180-900	25	180	225	900	40
SILQT-GL-25-200-900	25	200	250	900	40
SILQT-GL-25-225-900	25	225	280	900	40
SILQT-GL-25-250-900	25	250	300	900	40
SILQT-GL-25-280-900	25	280	315	900	40
SILQT-GL-25-300-900	25	300	350	900	40
SILQT-GL-25-315-900	25	315	350	900	40
SILQT-GL-25-350-900	25	350	400	900	80
SILQT-GL-25-400-900	25	400	450	900	80
SILQT-GL-25-450-900	25	450	500	900	80
SILQT-GL-25-500-900	25	500	550	900	80
SILQT-GL-25-550-900	25	550	600	900	80
SILQT-GL-25-600-900	25	600	630	900	80



Opis produktu:

Filtr szufladowy stosuje się do wstępnej obróbki powietrza (filtrowanie).

Warstwa wewnętrzna - filtracyjna - wykonana jest z materiału klasy EU5 i spoczywa na siatce ocynkowanej (oczka 12×12 mm).

Filtr wykonany jest z blachy stalowej ocynkowanej.

Obudowa filtra wyposażona jest w uchwyt.

Wymiary

Możliwość wykonania filtrów kanałowych szufladowych o wymiarach w zakresie:

A = 200 - 1250 mm oraz B = 200 - 1250 mm, H = 120 mm.

Wielkość ramki:

- **P20** (A lub B ≤ 1000 mm);
- **P30** (A lub B > 1000 mm).

Tłumiki elastyczne z płaszczem aluminiowo-poliestrowym

SLEFL



Opis

Elastyczny tłumik akustyczny SLEFL wykonany jest z perforowanego przewodu Alnor Flex. Zastosowana izolacja ma grubość 25 mm i osłonięta jest płaszczem aluminiowo-poliestrowym. Połączenie tłumika następuje za pomocą metalowych kołnierzy pełniących rolę nypla. Dostępne są w dwóch długościach 600 mm i 1200 mm.

Na zamówienie możliwe jest wykonanie tłumików: z uszczelkami z gumy EPDM, z kołnierzami mufowymi lub różnej długości.

Izolacja:

Rodzaj izolacji: wełna szklana.

Typ izolacji: z kręgu - elastyczna.

Zakres temperatury: Od -20°C do +140°C

Izolacja termiczna wełny mineralnej:

$\lambda = 0,034 \text{ W/m} \times \text{k w } 24^\circ\text{C}$

Straty ciśnienia:

Według załączonego diagramu.

Odporność ogniowa:

Tłumiki wykonane z materiałów niepalnych.

Wersja wykonania - przykład oznaczenia:

SLEFL - nyplowe - jest to wykonanie standardowe

SLEFL - nyplowe z zamontowaną uszczelką z gumy EPDM

SLEFL - mufowe

SLEFL-FL - mufowo-nyplowe z uszczelką z gumy EPDM

SLEFL-FN - mufowo-nyplowe

Przykład oznaczenia

Kod produktu: **SLEFL - 25 - 100 - 1000**

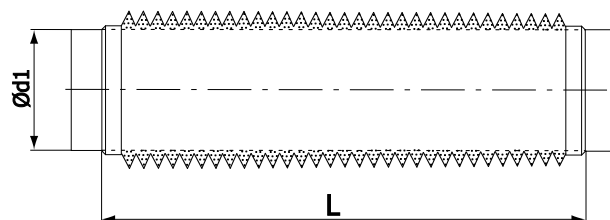
typ

grubość izolacji

średnica tłumika

długość tłumika

Wymiary



Ød _{1 nom} [mm]	L [mm]	tłumienie [dB] dla częstotliwości [Hz]						
		125	250	500	1000	2000	4000	8000
80	600	19	29	31	15	21	13	8
100	600	19	30	27	14	15	10	7
125	600	17	24	22	11	14	10	7
160	600	13	19	18	10	12	7	6
200	600	14	17	12	7	11	7	5
250	600	15	15	10	7	11	6	5
315	600	14	12	8	6	7	4	4

Ød _{1 nom} [mm]	L [mm]	tłumienie [dB] dla częstotliwości [Hz]						
		125	250	500	1000	2000	4000	8000
80	1200	30	40	38	28	31	20	13
100	1200	29	37	33	27	30	24	13
125	1200	30	36	30	26	27	25	12
160	1200	17	29	28	23	26	23	11
200	1200	24	30	23	20	23	16	10
250	1200	22	23	18	17	16	8	7
315	1200	23	18	15	15	12	8	6

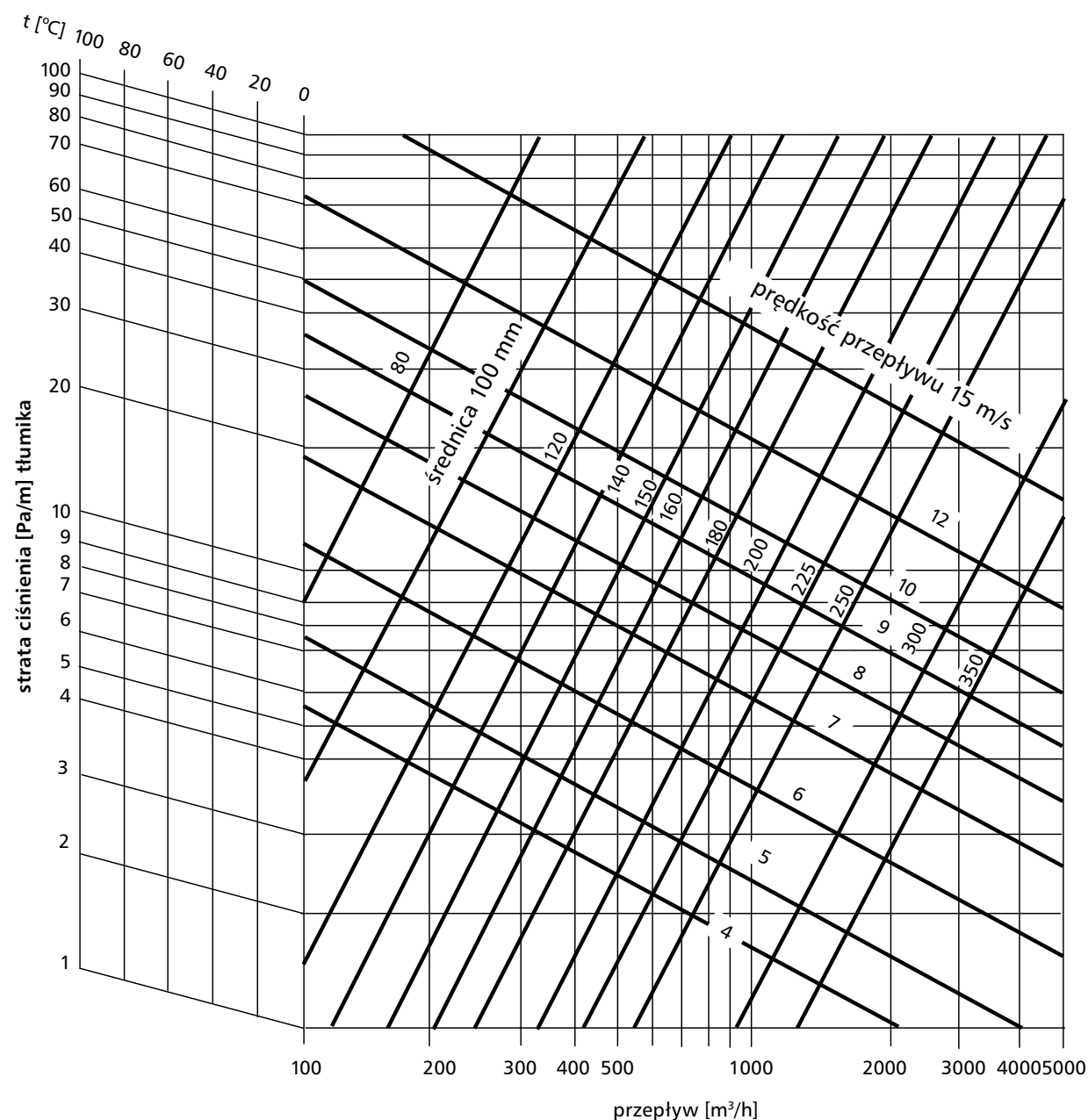
Na zamówienie dostępna izolacja 50 mm i długość L=600 mm i 1200 mm.

Tłumiki elastyczne z płaszczem aluminiowo-poliestrowym

SLEFL

Dane techniczne

Straty ciśnienia w tłumikach elastycznych SLEFL-25.



Straty ciśnienia liczone na rozciągniętym i prostym tłumiku.

Długość tłumika = 1,0 m

1 Pa = 0,01 mbar = około 0,1 mm WG