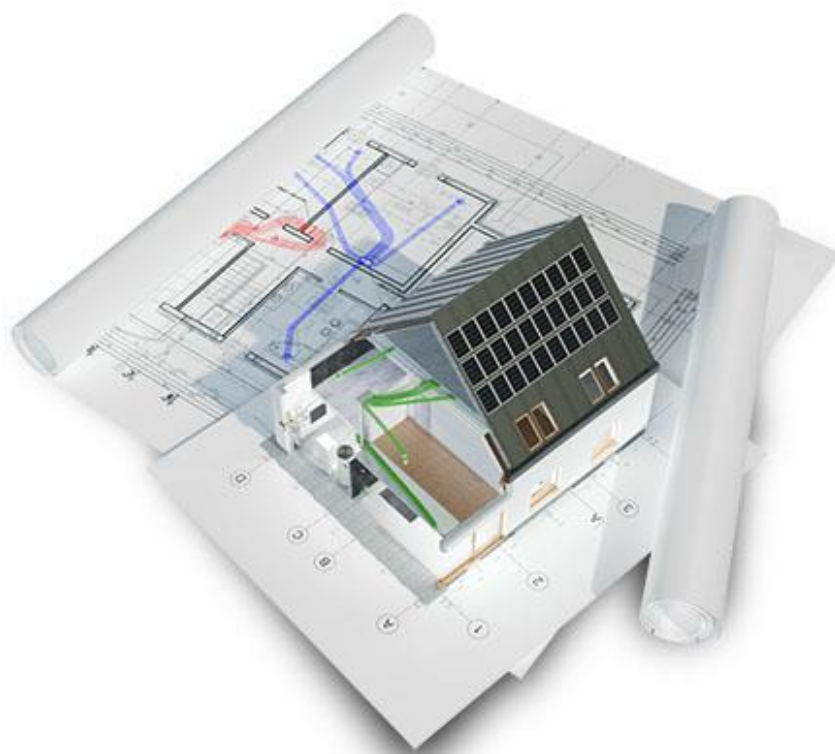


Dokumentacja techniczna wykonania instalacji wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła



peflex.pl

cennik.peflex.pl

termokontrol.com.pl

TERMOKONTROL Andrzej Mróz
32-420 Gdów, Gdów 164

NIP 683-126-84-58
REGON 120962281



biuro - kom. 530-622-633
konsultacje - kom. 790-534-200

cennik@peflex.pl

1.	Opis techniczny
1.1	Podstawa opracowania
1.2	Opis i uzasadnienie przyjętego rozwiązania wentylacji
1.2.1	Sposób rozprowadzenia powietrza w instalacji
1.2.2	System uzdatniania powietrza – przebieg powietrza przez instalacje
1.2.3	Opis elementów instalacji nawiewnej i wywiewnej
1.3	Wskazówki dotyczące wykonania i eksploatacji instalacji
2.	Obliczenia
3.	Lista części i wycena
4.	Raport pomiaru szczelności
5.	Atest PZH systemu Pe-Flex
Rys. nr 1	Rzut instalacji wentylacji mechanicznej – parter anemostaty
Rys. nr 2	Rzut instalacji wentylacji mechanicznej – parter rozprowadzenie
6.	Część rysunkowa

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 Podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja instalacji wentylacji komfortu dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego. Dokumentację instalacji wentylacyjnej wykonano na podstawie podkładu budowlanego przesłanego w formie elektronicznej. Zaprojektowano wentylację z odzyskiem ciepła.

1.2 Opis i uzasadnienie przyjętego rozwiązania wentylacji

1.2.1 Organizacja wymiany powietrza w pomieszczeniach – opis rozwiązania

Ze względu na architektoniczno – budowlane warunki obiektu przyjęto organizację wymiany powietrza w systemie „góra-góra” (nawiew i wywiew przez sufit). Sposób usunięcia lub dostarczenia powietrza do danego pomieszczenia jest ściśle związany z jego przeznaczeniem.

Nawiew realizowany jest do tak zwanych pomieszczeń „czystych”, czyli pokoi, salonu gabinetu, sypialni. Usunięcie powietrza odbywa się wszędzie tam gdzie istnieje ryzyko powstania „zanieczyszczeń”, czyli zapachów i wilgoci. Powietrze wywiewane jest z kuchni, garderoby, łazienek i toalety i holu.

Ilości dostarczanego lub usuwanego powietrza są precyzyjnie obliczone dla każdego z pomieszczeń i sumują się w zharmonizowany bilans powietrzny domu. Niezwykle istotne jest, aby na etapie regulacji instalacji zachować ilości powietrza przewidziane w opracowaniu.

Kanały wentylacyjne prowadzone są w stropie. Przewody transportujące powietrze między centralą a czerpnią/ wyrzutnią powietrza wykonane są z sztywnej rury ze stali ocynkowanej o przekroju okrągłym. Należy je zaizolować wełną mineralną, z ekranem aluminiowym o grubości min. 40mm, przeznaczoną do kanałów wentylacyjnych. Grubsza izolacja zmniejsza głośność instalacji. Z centrali wentylacyjnej powietrze doprowadzane jest, do skrzynek rozdzielczych, przewodem elastycznym aluminiowym izolowanym 1000A SONODEC CLASSIC. Przewód posiada mikroperforację, która działa jak tłumik akustyczny. Rozprowadzenie powietrza do pomieszczeń odbywa się za pomocą rur typu PE-FLEX Termokontrol. Są to elastyczne przewody z tworzywa sztucznego o średnicy 75mm. Przewody te zostały zastosowane na odcinkach między rozdzielaczami, a skrzynkami rozprężnymi.

1.2.2 Sposób rozprowadzenia powietrza w instalacji

Powietrze zewnętrzne zasysane jest przez czerpnię ścienną. Świeże powietrze trafia do centrali wentylacyjnej; po przejściu przez filtr kierowane jest do wymiennika. Wymiennik znajdujący się w centrali jest urządzeniem służącym do odzysku energii cieplnej z usuwanego powietrza. Strumienie nie mieszają się - wymiana ciepła następuje przez cienkie ścianki wymiennika, które z jednej strony owiewane są ciepłym powietrzem usuwanym z budynku, a z drugiej strony zimnym z zewnątrz.

Podgrzane na wymienniku powietrze przechodzi do komory wentylatora nawiewnego i jest wtłaczane do systemu przewodów elastycznych 1000A SONODEC CLASSIC, za pośrednictwem których trafia do skrzynek rozdzielczych. Z rozdzielaczy powietrze trafia do kanałów elastycznych typu PE-FLEX. Końce przewodów elastycznych łączą się w skrzynce rozprężnej zakończonej anemostatem, przez który powietrze jest wprowadzane do pomieszczeń „czystych”. Miejsca wlotu powietrza do pokoi powinny być dobrane wedle sztuki budowlanej. Zaleca się, aby punkt wlotu był najbardziej oddalony od drzwi w taki sposób, aby wymiana powietrza podlegała całej kubatura. W celu zapewnienia właściwej wentylacji, drzwi wewnętrzne

między pomieszczeniami nie powinny być szczelne, aby powietrze mogło swobodnie wydostać się w kierunku wywiewu. Wyjątkiem od tej zasady są drzwi do kotłowni, oraz garażu. Powietrze po przebyciu drogi od anemostatu nawiewnego, przez pomieszczenia, trafia do anemostatu wywiewnego, następnie siecią kanałów do centrali, na wymiennik i przez wyrzutnię na zewnątrz budynku.

1.2.3 Opis elementów instalacji nawiewnej i wywiewnej

• **Centrala wentylacyjna**

Dobrana centrala wentylacyjna powinna charakteryzować się określonym wydatkiem powietrza, sprężem dyspozycyjnym oraz dostępnością funkcji.

• **Kanały wentylacyjne**

Przewody spiralnie zwijane Spiro, wykonany z blachy ocynkowanej, służące do podłączenia czerpni i wyrzutni z centralą wentylacyjną.

Przewody elastyczne aluminiowe izolowane 1000A SONODEC CLASSIC posiadające mikroperforację, która działa jak tłumik akustyczny. Wykorzystane jako podłączenie rekuperatora z rozdzielaczami oraz do wykonania pionów wentylacyjnych. Zalecane minimalne odcinki przewodów SONODEC CLASSIC w celu dobrego wytłumienia instalacji wynoszą 1,5 m.

Kanały typu PE-FLEX to specjalny system przewodów wykonanych z najwyższej jakości, biologicznie obojętnego polietylenu PE-HD, o właściwościach antystatycznych, antygrzybiczych i antybakteryjnych. Jest całkowicie bezzapachowy. Zalecanie minimalne odcinki to 2 m.

• **Anemostaty nawiewne/ wywiewne**

Anemostat nawiewny i wywiewny z ramką montażową. Anemostat to element nawiewny (nawiewnik) lub wywiewny (wywiewnik) montowany na suficie. Jest zakończeniem systemu dystrybucji powietrza w instalacjach wentylacji mechanicznej. Umożliwia prawidłowe rozprowadzenie powietrza w pomieszczeniach.

• **Osprzęt instalacji**

Zaprojektowano skrzynki rozprężne i rozdzielaczowe. Są to elementy służące do rozdziału i łączenia strumienia powietrza transportowanego za pomocą rur typu PE-FLEX. Należy zastosować typ skrzynek przewidziany w projekcie i opisany w liście elementów.

Do regulacji przepływu powietrza służą przepustnice INNO JEVEN zamontowane przy anemostatach. Montaż przepustnic odbywa się na ostatnim etapie wykonania instalacji, po podłączeniu jednostki wentylacyjnej. Umieszczenie przepustnicy INNO powinno być poparte pomiarami przepływu powietrza za pomocą sprzętu do pomiaru przepływu powietrza.

W celu zapewnienia czystości instalacji, zaleca się użycie zaślepek by zabezpieczyć skrzynki rozprężne przed dostaniem się do nich drobinek kurzu czy brudu wynikającego z np. tynkowania. Zaśleпки zamienia się później na anemostaty w końcowej fazie wykonania instalacji. Zaśleпки służą również do zatykania niepotrzebnych wyjść w skrzynkach rozprężnych.

• Antysmogowe izolowane skrzynki filtracyjne M5/F9 iZZiFAST - opcjonalnie

Izolowane antysmogowe skrzynki filtracyjne do systemów wentylacji mechanicznej z rekuperacją z filtrami o klasie M5 oraz F9, służą do oczyszczania powietrza nawiewanego do budynku z ultradrobnych i najbardziej niebezpiecznych dla człowieka cząstek PM1. Oferowane są w dwóch wersjach - dla instalacji o wydajności do 250 m³/h i do 550 m³/h.

Zaleca się używanie filtrów antysmogowych jedynie w sezonie zimowym, gdy zanieczyszczenie powietrza jest na wysokim poziomie. Filtry powinny zostać wymienione co najmniej raz na sezon. Zabrudzone filtry powodują dodatkowy wzrost oporów powietrza.

Bardzo ważne jest uwzględnienie dodatkowego oporu powietrza generowanego przez skrzynkę filtracyjną oraz zamontowane w niej filtry. Jeżeli rekuperator nie posiada automatycznej regulacji przepływu powietrza, to należy ręcznie przeprowadzić regulację nawiewu względem wyciągu w instalacji wentylacyjnej.

1.3 Wskazówki dotyczące wykonania i eksploatacji instalacji

Instalację wentylacji mechanicznej należy wykonać z przewodów z blachy ocynkowanej zwijanych z uszczelką, łączonych na wcisk. Dodatkowo połączenie należy uszczelnić wzmocnioną taśmą do układów wentylacyjnych. Na całej długości przewody zaizolować wełną mineralną z aluminiowym ekranem.

Przewody 1000A SONODEC CLASSIC oraz przewody PE-FLEX wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Przewody należy podwieszać do sufitu lub układać na stopie przy użyciu uchwytów z gumową podkładką, zachowując miejsce dla innych instalacji np. elektrycznej, odprowadzenia skroplin.

Należy wykonywać okresowe przeglądy stanu zabrudzenia filtrów i wentylatorów oraz stanu mocowań przewodów wentylacyjnych i centrali, tak, aby instalacja przez cały czas funkcjonowania spełniała wymogi bezpieczeństwa.

Z centrali należy odprowadzać skropliny powstające podczas wymiany ciepła. Do tego należy użyć węża elastycznego lub kanałem sztywnym odprowadzić je do kanalizacji.

Podłączenie do kanalizacji koniecznie trzeba zasyfonować.

Podłączenie elektryczne centrali i układu sterowania musi być zgodne z zaleceniami producenta urządzenia.

Centralę należy wypoziomować z 1,5% spadkiem w kierunku otworu odwadniającego chyba, że producent zaleca inaczej. Ze względu na delikatną budowę wymienników ciepła i wykraplającą się wilgoć z powietrza usuwanego, wymagane jest zamontowanie centrali w pomieszczeniu, w którym temperatura nigdy nie spada poniżej 0°C (zalecane 5°C).

Od strony obsługowej centrali należy pozostawić wolną przestrzeń o szerokości min. 750 mm do celów bieżącej obsługi serwisowej, umożliwiającą otwieranie drzwi i pokryw inspekcyjnych. Jeżeli wokół centrali wykonywane są jakieś instalacje (rurociągi, trasy kablowe), to nie powinny one utrudniać dostępu do centrali. Na przestrzeni remontowej powinny być umieszczone instalacje, rurociągi, wsporniki, które

można łatwo zdemontować na czas napraw i remontu centrali. Jeżeli jest to możliwe, od strony tylnej centrali należy zostawić przestrzeń o szerokości 300 mm do celów montażowych.

Wolną przestrzeń między przewodami, a otworami w ścianie należy zaizolować i zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. W miejscach trudno dostępnych można zastosować piankę montażową. Jeśli przewody PE-FLEX, skrzynki rozdzielaczowe oraz skrzynki rozprężne znajdują się w strefie poddasza poza warstwą izolacyjną, należy je dodatkowo zabezpieczyć przed wpływem niskich temperatur.

Po uruchomieniu instalacji należy przeprowadzić regulację. Podstawowymi dokumentami, z jakim powinny zapoznać się osoby odpowiedzialne za obsługę instalacji, są instrukcje obsługi poszczególnych elementów instalacji, a w szczególności centrali. Należy dopilnować okresowych przeglądów stanu mocowań przewodów oraz posadowienia centrali.

Nie dopuszcza się podłączenia okapów kuchennych do układu wentylacji mechanicznej. Okap powinien posiadać filtr węglowy. Dopuszcza się wykonanie okapu z własnym wentylatorem i wyrzutem powietrza na zewnątrz budynku, zabezpieczonym przepustnicą zwrotną. Takie rozwiązanie powoduje zachwianie bilansu powietrznego w budynku na czas gotowania.

W budynku z wentylacją mechaniczną można stosować kominki tylko z zamkniętym paleniskiem i z własnym doprowadzeniem powietrza z zewnątrz budynku. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z instrukcjami producentów urządzeń oraz przepisami prawa budowlanego.

2. Obliczenia

Wydajność centrali wentylacyjnej przewidziana jest na 250 metrów sześciennych powietrza na godzinę.

Nr Pom.	Nazwa	Powierzchnia [m ²]	Nawiew [m ³ /h]	Wywiew [m ³ /h]
Parter				
1	Łazienka	7,37		70
2	WC	1,87		30
3	Kuchnia	14,78		80
4	Salon+jadalnia	22,38	80	
5	Sypialnia	17,75	60	
6	Pokój I	11,59	40	
7	Komunikacja	12,99		40
8	Pokój II	13,91	50	
Wartości zsumowane/uśrednione dla budynku		146,84	220	220
Kubatura wentylowana		275[m ³ /h]		
Wydajność centrali		250 [m ³ /h]		

3. Lista części i wycena

Lista materiałów			Cena	
Nr	Wyszczególnienie	Ilość	Cena jedn. Brutto	Wartość brutto
1	Rekuperator iZZi 250 ERV	1	5 990,00	5 990,00 zł
2	Przewód wentylacyjny PE-FLEX® - powłoka przewodu: antygrzybiczna i antybakteryjna, pierwszy gatunek surowca - średnica przewodu: Ø zewn. 75 mm, Ø wewn. 60 mm - długość: 50 metrów	3	360,81 zł	1 082,43 zł
3	Przewód elastyczny izolowany SONODEC CLASSIC/REGA 1000A / Ø 160, 10 mb	1	146,25 zł	146,25 zł
4	Przewód elastyczny izolowany SONODEC CLASSIC/REGA 1000A / Ø 200, 10 mb	1	163,10 zł	163,10 zł
5	Skrzynka rozdzielcza wg indywidualnego zamówienia stal nierdzewna + poliwęglan KOD "bbes"	1	375,06 zł	375,06 zł
6	Skrzynka rozdzielcza wg indywidualnego zamówienia stal nierdzewna + poliwęglan KOD "bbeł"	1	375,06 zł	375,06 zł
7	Skrzynka rozprężna 2x75/123 mm poliwęglan / podłogowa / nypłowa do przedłużenia	7	59,50 zł	416,50 zł
8	Skrzynka rozprężna 3x75/123 mm / poliwęglan / podłogowa / nypłowa do przedłużenia	2	67,00 zł	134,00 zł
9	Przedłużenie skrzynek rozprężnych z poliwęglanu białe tworzywo sztuczne / do skrzynki nypłowej Ø 123 / 10 cm	9	1,50 zł	13,50 zł
10	Czerpnia/wyrzutnia ścienna ze stali nierdzewnej płaska / 200 mm	2	185,00 zł	370,00 zł
11	Anemostat z ramką montażową DEC / nawiew / Ø 125	5	11,45 zł	57,25 zł
12	Anemostat z ramką montażową DEC / wywiew / Ø 125	4	11,45 zł	45,80 zł
13	Przepustnica-tłumik INNO JAVEN z pianki poliuretanowej Ø 125	3	28,50 zł	85,50 zł
14	Taśma montażowa stalowa perforowana 25 m	1	34,40 zł	34,40 zł
15	Złączka KLIK do rury PE-FLEX Ø 75 mm	3	7,00 zł	21,00 zł
16	Zaślepka z tworzywa do zatykania króćców w skrzynkach 75 mm	2	2,80 zł	5,60 zł
17	Zaślepka z tworzywa do zatykania króćców w skrzynkach 125 mm	9	2,50 zł	22,50 zł
18	Zaślepka z tworzywa do zatykania króćców w skrzynkach 160 mm	4	7,00 zł	28,00 zł
19	Zaślepka z tworzywa do zatykania króćców w skrzynkach 200 mm	2	9,50 zł	19,00 zł
20	Opaska ślimakowa 150-170	4	1,80 zł	7,20 zł
21	Taśma aluminiowa W00830-AL. 50mm/50m	1	24,00 zł	24,00 zł
22	Opaski zaciskowe 4,8x370 mm	1	21,00 zł	21,00 zł
23	Uchwyty do rur fi 75 (10 szt)	10	9,99 zł	99,90 zł
24	Filtr stożkowy do anemostatów okrągłych FSA - 5 szt	1	57,15 zł	57,15 zł
25	Opaska ślimakowa 200-220	4	2,50 zł	10,00 zł
26	Kanał wentylacyjny DN 160 typu Spiro - 3 m	6		
27	Kolano ocynkowane Spiro 160 -90 stopni	8		
28	Izolacja otulina do rur spiro	15m2		
29	Rekucja czerpni/wyrzutni 200-160	2		
30	Antysmogowe izolowane skrzynki filtracyjne M5/F9 iZZiFAST	1	615,00 zł	615,00 zł
Cena materiałów brutto:				10 219,20 zł

Szczegółowa wycena nie obejmuje przewodów wentylacyjnych doprowadzających i odprowadzających powietrze z rekuperatora oraz izolacji.

4. Raport pomiaru szczelności



TERMOKONTROL
Andrzej Mróz
32-420 Gdów, Gdów 164
www.termokontrol.com.pl

Raport pomiaru szczelności systemu PE-FLEX

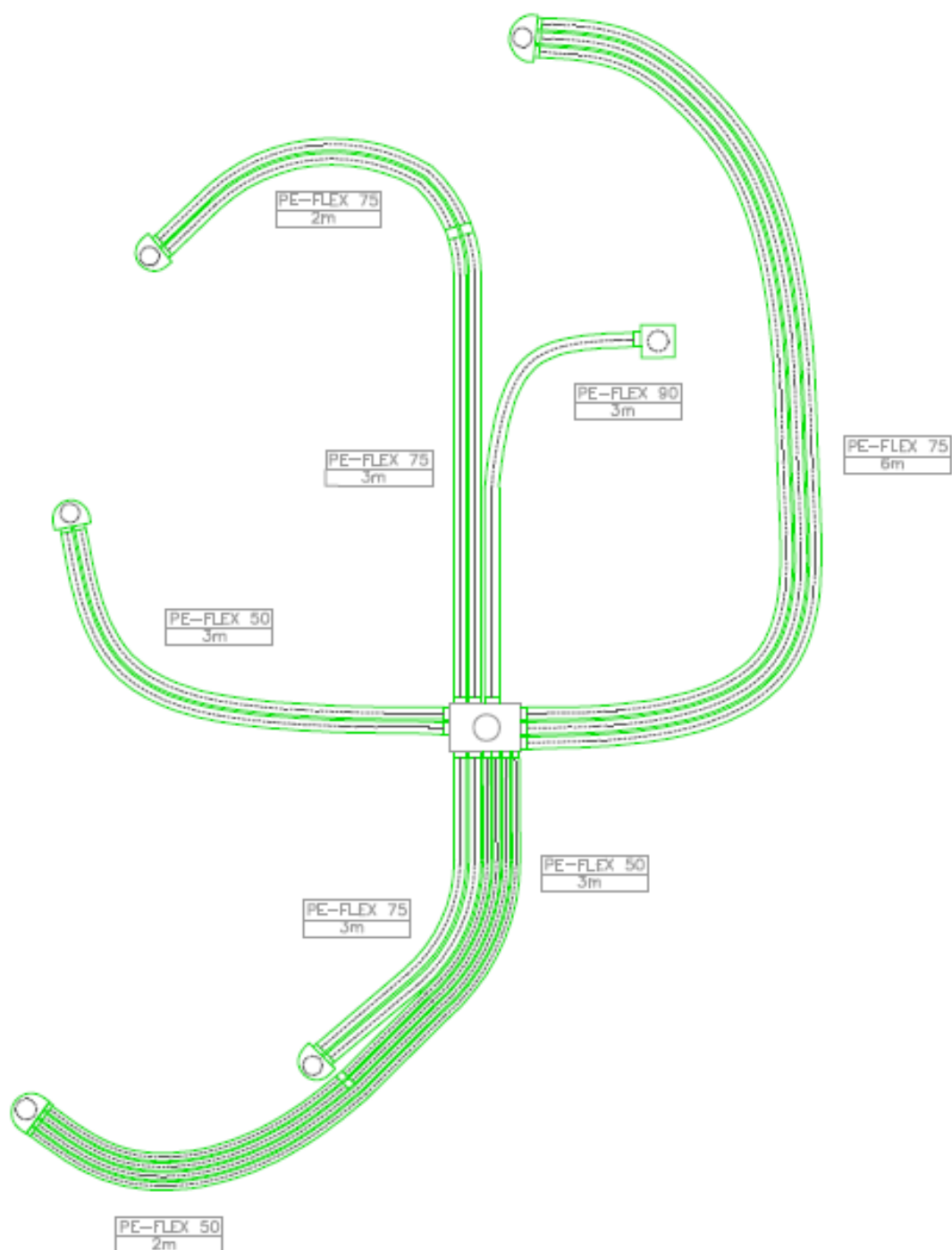
Data i miejsce pomiaru	2016-03-13 32-420 Gdów
Sprzęt pomiarowy:	Tester szczelności HVL Manometr HMG6
Warunki atmosferyczne podczas pomiaru:	Temperatura powietrza: 6,5 °C Ciśnienie barometryczne: 996,9 hPa
Rodzaj uszczelnienia:	Mufy z poliwęglanu z wbudowaną uszczelką (uszczelnienie doczołowe)
Wymagana klasa szczelności:	„C” (wg PN-EN 12237)
Zmierzone wartości:	Powierzchnia układu: 12,63 m ² Ciśnienie robocze: + 2000 Pa Czas testu: 0:00:02:00 Strumień objętości strat q_v : 1,41 $\frac{m^3}{h \cdot m^2}$ * * skorygowany ze względu na temperaturę i ciśnienie barometryczne
Obliczone wartości:	Dopuszczalny strumień objętości strat q : 1,51 $\frac{m^3}{h \cdot m^2}$ Współczynnik strat f_{max} : 0,0004196 $\frac{m^3/s}{m^2}$
Wynik pomiaru:	Pozytywny (osiągnięto klasę szczelności „C” wg PN-EN 12237)
Personel mierzący i świadek:	Paweł Szpak Szymon Sierszalski

Załączniki:

- Schemat mierzonej instalacji PE-FLEX

Osoba przeprowadzająca pomiary: 

Świadek pomiarów: 



5. Atest PZH systemu Pe-Flex

	NARODOWY INSTYTUT ZDROWIA PUBLICZNEGO - Państwowy Zakład Higieny	
	Zakład Bezpieczeństwa Zdrowotnego Środowiska	
ATEST HIGIENICZNY BK/K/0153/01/2018		
HYGIENIC CERTIFICATE ORYGINAL		
NATIONAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH – NATIONAL INSTITUTE OF HYGIENE		
Wyrób / product:	Zestaw do went.mech.PE-FLEX®:przewody went.,skrzynki went. rozdzielcze, s.went. rozprężne ze stali nierdz.,s.went. rozprężne z PC, przedłużenia skrzynek, czerpnie/wyrzutnie,nawiewniki,dysze,zawory,anemostaty, przepustnice,złączki, zaślepki, przejściówki.	
Zawierający / containing:	polietylen, polipropylen, stal nierdzewna, PC i inne składniki wg dokumentacji producenta	
Przeznaczony do / destined:	stosowania w systemach wentylacji mechanicznej w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej i przemysłowych	
Wymieniony wyżej produkt odpowiada wymaganiom higienicznym przy spełnieniu następujących warunków / the above-named product is acceptable according to hygienic criteria with the following conditions: Atestowane wyroby muszą być zgodne z przepisami dotyczącymi pomieszczeń i obiektów, w których są montowane. Zastosowanie zestawu PE-FLEX® musi być zgodne z aktualną wersją rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.		
Atest higieniczny nie dot. parametrów technicznych, walorów użytkowych i oceny właściwości alergizujących wyrobu / Hygienic certificate does not apply to technical parameters, utility value and allergenic properties of the product		
Wytwórca / producer:	Termokontrol – Andrzej Mróz 32-420 Gdów Gdów 164	
Niniejszy dokument wydano na wniosek / this certificate issued for:	Termokontrol – Andrzej Mróz 32-420 Gdów Gdów 164	
Atest może być zmieniony lub unieważniony po przedstawieniu stosownych dowodów przez którąkolwiek stronę. Niniejszy atest traci ważność po 2023-05-29 lub w przypadku zmian w recepturze albo w technologii wytwarzania wyrobu.	The certificate may be corrected or cancelled after appropriate motivation. The certificate loses its validity after 2023-05-29 or in the case of changes in composition or in technology of production.	
Data wydania atestu higienicznego: 29 maja 2018	Kierownik Zakładu Bezpieczeństwa Zdrowotnego Środowiska dr Bożena Krogulska	
The date of issue of the certificate: 29th May 2018		
Kontakt w sprawie niniejszego atestu higienicznego / To contact regarding this hygienic certificate Zakład Bezpieczeństwa Zdrowotnego Środowiska NIZP-PZH / Department of Environmental Health and Safety NIPH-NIH 00-791 Warszawa, ul.Chocimska 24 / 00-791 Warszawa, Chocimska 24, Poland e-mail: sek-zhk@pzh.gov.pl tel: +48 22 54-21-354, +48 22 54-21-349, fax: +48 22 54-21-287		

