

Spis treści

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2. PPRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	3
4. Opis instalacji	4
4.1 Wentylacja hali basenowej.....	4
4.2 Wentylacja zaplecza hali basenowej	13
4.3 Wentylacja Sali gimnastycznej.....	16
5. OPIS UKŁADU STEROWANIA	19
6. OPIS ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW	20
7. Ochrona p.poż.....	21
8. BILANS POWIETRZNY POMIESZCZEŃ	21
9. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO DO ZASILANIA NAGRZEWNIC CENTRAL WENTYLACYJNYCH	24
10. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WENTYLACJI	25
11. WYTYCZNE BRANŻOWE.....	25
12. ZAGADNIENIA BHP	26
13. POZOSTAŁE UWAGI.....	26
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	27
UPRAWNIENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	30
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	36
CENTRALE WENTYLACYJNE	75
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI C.T.	78
PZT - PLAN SYTUACYJNY.....	81
S1 - RZUT PIWNICY – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	83
S2 RZUT PARTERU - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	84
S3 RZUT PIĘTRA - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	85
S4 RZUT DACHU – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	86
S5 SCHEMATY WYKONANIA UKŁADU NW1 I NW2	87
S6 SCHEMATY WYKONANIA UKŁADU NW3 NW4 I NW5	88
S7 SCHEMATY WYKONANIA UKŁADU NW6.....	89
S8 SCHEMAT INSTALACJI C.T.....	90

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Ustawa Prawo Budowlane Dz.U. nr 89 poz. 414 z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz.U. 2019 r., poz. 1186 z dnia 21 maja 2019 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8.04 2019 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2019 poz.1065
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów BHP z dnia 26.09.1997r Dz.U. nr 129 poz. 844 i z dnia 11.06.2002.
- Umowa z Inwestorem
- Ustalenia z Użytkownikiem.
- Normy i wytyczne projektowania instalacji wentylacji

2. PPRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy rozbudowy i przebudowy instalacji wentylacji mechanicznej w ramach zadania: **”Przebudowa i rozbudowa wentylacji mechanicznej i instalacji elektrycznej w Powiatowym Centrum Sportu w Bełchatowie – OS” zlokalizowanej w Bełchatowie dz. ewid. 2/36 obręb 08**

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Obiekt składa się z trzech segmentów:

- hali gimnastycznej wraz z zapleczem szatniowym i magazynowym, część niepodpiwniczona
- hali basenowej wraz z zapleczem szatniowym, pomieszczeniami związanymi z technologią basenu, część podpiwniczona
- łącznika pomiędzy halą basenową oraz salą gimnastyczną składającego się z 2 poziomów i parterowej części komunikacyjnej.

Na obiekcie jest istniejąca wentylacja mechaniczna:

- na części basenowej nawiewno- wyciągowa bez odzysku ciepła
- na części sali gimnastycznej tylko wyciągowa

Wentylacja ta nie spełnia wymogów aktualnych przepisów i norm. Zastosowane urządzenia są nieekonomiczne w użytkowaniu i nie zapewniają minimalnych warunków sanitarnych na obiekcie.

Całość istniejącej instalacji wentylacji należy zdemontować i zutylizować.

4. Opis instalacji

Część „Basenowa”

4.1 Wentylacja hali basenowej

Na hali basenowej projektuje się jeden nowy układ wentylacyjny nawiewno-wyciągowy **NW6**, który będzie obsługiwał nieckę basenu oraz trybuny.

Część niecki basenowej.

- nawiew powietrza realizowany będzie za pomocą nawiewników szczelinowych w płaszczyźnie stycznej do okien
- wyciąg za pomocą kratki wyciągowych zlokalizowanych na kanale wywiewnym w pod dachem.
- układ ma zapewnić temperaturę w hali na poziomie 30-35°C i w utrzymanie wilgotności w przedziale 45-60 %

Czerpnia ścienna, natomiast wyrzutnia wyprowadzona po elewacji min. 3 m ponad czerpnię.

Układ ten będzie obsługiwać jedna centrala nawiewno – wyciągowa zlokalizowana w pom. technologii basenowej o parametrach:

- wykonanie wewnętrzne basenowe, stojące, wymagana rama nośna nie mniejsza niż 120 mm po całym obwodzie centrali.
- trzy sekwencje grzania recyrkulacja, odzysk w postaci rurki ciepła , nagrzewnica
- długość centrali nie większa jak 5400 mm, podział na bloki w raz z układem chłodniczym
- nagrzewnica wodna 16,2 kW, prędkość powietrza w oknie nagrzewnicy nie większa niż 2,8 m/s
- podwójne zespoły wentylatorowe z napędem bezpośrednim IP55 wyposażone w króćce do pomiaru ciśnienia o parametrach:

Nawiewny: moc w punkcie pracy $\leq 5,4$ kW sprawność wentylatora nie mniejsza jak 79,8 %

Wywiewny: moc w punkcie pracy ≤ 6 kW sprawność wentylatora nie mniejsza jak 80,7 %

- wymagane filtry krótkie kieszeniowe w klasie F5
- masa ≤ 3011 kg

Centrale basenowe charakteryzują się specyficzną obróbką powietrza oraz odpornością zastosowanych materiałów oraz podzespołów na korozję i działanie związków chloru.

Konfiguracja podzespołów oraz zintegrowany system automatyki zapewnia optymalną obróbkę powietrza w halach basenowych.

Osuszanie powietrza odbywa się poprzez doprowadzenie do hali basenowej określonej ilości świeżego powietrza, umożliwiającego zasymilowanie zysków wilgoci. Recyrkulacja powietrza oraz zastosowanie wymiennika odzysku ciepła w postaci rurki ciepła, pompy ciepła powoduje, że centrale są urządzeniami energooszczędnymi.

Dzięki odpowiedniej konstrukcji i technologii wykonania central Okeanos, zapewniona jest ich bezawaryjna praca w warunkach trudniejszych niż klimatyzacja bytowa, gdyż centrale te dokonują obróbki powietrza zarówno świeżego, jak i obróbki (głównie osuszanie) powietrza wyciąganego z hali basenu, bardzo wilgotnego i zawierającego agresywne związki chloru.

Konstrukcja central szkieletowa składa się z profili aluminiowych i naroży tworzących strukturę szkieletu do której przymocowane są osłony, panele zdejmowane i drzwi inspekcyjne. Osłony składają się z blachy zewnętrznej (Aluzynk) i wewnętrznej (blachy ocynkowanej powlekanej) wypełnionej izolacją z wełny mineralnej o grubości 50 mm. Podłogę zbudowano z blachy ocynkowanej powlekanej.

Ramy wentylatorów wykonane są z blachy ocynkowanej powlekanej lub z profili aluminiowych. Prowadnice wymienników, filtrów, przepony i wszystkie elementy mocujące wykonane są z blachy ocynkowanej powlekanej. Ten sam rodzaj blachy stosowany jest przy obudowie odkraplacza i wanny.

Centrala sekcyjna z trójstopniowym odzyskiem ciepła przeznaczona jest do wentylacji i osuszania hal krytych basenów publicznych, basenów hotelowych oraz basenów sportowych.

Centrala wyposażona jest w rekuperator typu rurka ciepła, w układ pompy ciepła i w komorę recyrkulacji, umożliwiające wysoki odzysk ciepła z powietrza wywiewanego podczas pracy dziennej oraz optymalne osuszanie powietrza basenowego podczas pracy nocnej.

Wymagania konstrukcyjne

- ☐ płyty osłonowe (osłony zdejmowane lub drzwi) zewnętrzna (0,7mm- alucynk) wypełnione wełną mineralną ;
- ☐ wewnętrzna z blachy powlekanej (0,7mm);
- ☐ podłogi wykonane z blachy powlekanej(bl.1,0 -1,5mm);
- ☐ elementy wewnętrzne malowane np. rama (do wlk.355) i przepona zespołu wentylatorowego, prowadnice filtrów, przepony i prowadnice wymienników, obudowa i prowadnica odkraplacza (0,8 do 2 mm), połączenia elastyczne malowane -ramki,
- ☐ rama zespołu wentylatorowego dla wentylatorów 400 i większych z profili aluminiowych typu „BAS”, wanny malowane;
- ☐ śruby, wkręty samowiercące, oraz nity zrywalne wykonanie ocynkowane;
- ☐ lamele wszystkich nagrzewnic, oraz skraplacza aluminiowe, obudowa z ocynku;
- ☐ lamele wymienników epoksydowane w chłodnicach, parownikach, wymiennikach krzyżowy, rurkachciepła), obudowa z ocynku, lub aluminium;
- ☐ obudowy wentylatorów malowane, silniki malowane;
- ☐ zbiornik ciekłego czynnika oraz sprężarki malowane ;
- ☐ armatura pompy ciepła wykonana ze stopów miedzi;
- ☐ zewnętrzne połączenia elastyczne ocynkowane;
- ☐ w układach chłodniczych, pompy ciepła, układach wymienników przepustnica na wymienniku krzyżowym (centrale piętrowe) z by-passem po obu stronach wymiennika od wlk5;
- ☐ dodatkowa wanna pod recyrkulacją po stronie zimnej wymiennika, oraz odkraplacz z wanną na wywiewie przed wymiennikiem krzyżowym.

Dokumenty

Zgodność 13053:2006+A1:2011

Zgodność z KE 1253/2014 na rok 2016

Certyfikat TUV Rheinland

Zgodność PN-EN 13053

Zgodność PN-EN 1886

Atest Higieniczny

Deklaracja Zgodności WE

Opis konstrukcyjny :

Przepustnica regulacyjna

Obudowa przepustnicy składa się ze specjalnie ukształtowanych profili aluminiowych, zapewniających jej wymaganą sztywność. Aluminiowe łopatki, zaopatrzone na grzbietach w uszczelkę gumową, sprzężone są ze sobą przeciwbieżnie przy użyciu kół zębatach z tworzywa sztucznego. Zarówno stopy aluminiowe, jak i elementy z tworzyw sztucznych wykazują dobrą odporność na działanie chloru, zawartego w powietrzu

basenowym. Standardowo przepustnice wyposażone są w siłowniki sterowane automatycznie.

Filtr kieszeniowy

W filtrach kieszeniowych zastosowano syntetyczną tkaninę filtracyjną klasy EU5 oraz ramkę z blachy powlekanej, ułatwiającą mocowanie i wymianę filtra.

Cały filtr mocowany jest w centrali przy pomocy specjalnych prowadnic, zapewniających wymaganą szczelność i łatwą wymianę.

Nagrzewnica wodna

Nagrzewnice wodne składają się z pakietu lameli aluminiowych i rurek miedzianych. Obudowa nagrzewnicy wykonana jest ze stali ocynkowanej, kolektory są miedziane lub stalowe. Kolektory nagrzewnicy posiadają dodatkowe króćce do odpowietrzania i do opróżniania nagrzewnicy z czynnika grzewczego. Parametr grzewczy nagrzewnic standardowo stosowanych w centralach wynosi maksymalnie 130° C.

Skrapacz/ Parownik

Wymiennik freonowy składa się z pakietu lameli epoksydowanych lub aluminiowych i rurek miedzianych. Obudowa wykonana jest ze stali ocynkowanej. Kolektory wykonane są z miedzi, a rozdzielacz z mosiądzu.

Komora mieszania

Komora mieszania wyposażona jest w przepustnice regulacyjne, które ze względu na proces osuszania hali basenowej umożliwiają doprowadzenie wymaganej ilości świeżego powietrza. Pozostałą ilość powietrza stanowi powietrze recyrkulacyjne, zawracane z wywiewu na nawiew i dalej przetłaczane wraz ze świeżym powietrzem. Przepustnice zaopatrzone są w siłowniki sterowane automatycznie.

Wymiennik typu rurka ciepła

Wymiennik składa się z rurek miedzianych wypełnionych czynnikiem chłodniczym w stanie ciekłym oraz lameli aluminiowych. Rurka ciepła podzielona jest na dwie części. Ciepłe usuwane powietrze powoduje odparowanie czynnika chłodniczego w dolnej części wymiennika. W górnej części wymiennika, zimne powietrze zewnętrzne powoduje skroplenie się pary czynnika chłodniczego i spływ kondensatu w dół pod wpływem siły ciężkości. Powietrze usuwane ochładza się, powietrze zewnętrzne nagrzewa się. Dla zabezpieczenia wymiennika przed agresywnym działaniem związków chloru, rurka ciepła jest epoksydowana. Rurka ciepła wyposażona jest dodatkowo w przepustnicę by-passu, umieszczoną wewnątrz centrali z boku wymiennika, wannę na skropliny ze stali nierdzewnej, odkraplacz do zatrzymywania kropeł wody porywanych z powietrzem wywiewanym oraz syfon, zapewniający poprawne odprowadzenie wody z wanny podczas pracy centrali. Króciec odpływowy wody z wanny wyprowadzony jest na stronę przeciwną do obsługowej. By-pass wykorzystywany jest jako zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe oraz w celu regulacji temperatury powietrza nawiewanego.

Odzysk ciepła w postaci rurki ciepła nie wymaga doprowadzenia energii z zewnątrz. Dodatkową zaletą rurki ciepła w porównaniu z wymiennikiem krzyżowym jest to, że ryzyko szronienia występuje tu przy niższych niż w wymienniku krzyżowym temperaturach. Odszranianie rurki ciepła realizuje się poprzez zastosowanie wewnętrznego by – passu z przepustnicą, co również umożliwia dodatkową regulację (zmniejszanie) odzysku ciepła w okresach, gdy występują wysokie zyski ciepła w hali basenowej (w okresie letnim).

Zespół wentylatora osiowo-promieniowego składa się z:

- wentylatora osiowo-promieniowego, osadzonego przy pomocy piasty na wale silnika, sterowanego za pomocą falownika.
- ramy malowanej

Cały zespół zamocowany jest do podłogi centrali za pomocą specjalnych wibroizolatorów, dobieranych indywidualnie do parametrów pracy. Stosowany jest silnik elektryczny zasilany napięciem 3~380 V (50 Hz), posiadający stopień ochrony IP54.

Sekcje z zespołem wentylatorowym wyposażone są standardowo w wyłącznik bezpieczeństwa, przez który należy podłączyć instalację zasilającą. Wyłącznik ten odcina napięcie na czas obsługi i napraw, niezależnie od szafy sterowniczej. Wyłącznik umieszczony jest w polu widzenia obsługującego wentylator.

Układ chłodniczy pracujący w trybie pompy ciepła

W skład układu chłodniczego pompy ciepła wchodzi:

- hermetyczna sprężarka (lub sprężarki): spiralna lub tłokowa;
- parownik z epoksydowaną powierzchnią lamel, odporną na działanie związków chloru;
- skraplacz powietrzny czynnika chłodniczego;
- zbiornik czynnika chłodniczego z zaworem bezpieczeństwa;
- automatyka i armatura oraz łączące wszystko w całość rurociągi miedziane.

Pompa ciepła działa na zasadzie urządzenia chłodniczego i wykorzystywana jest głównie do odzysku ciepła. Dzięki zastosowaniu pompy ciepła mamy możliwość odzyskania dużej ilości ciepła jawnego i utajonego, zawartego w ciepłym i wilgotnym powietrzu wywiewanym. W czasie pracy nocnej (tryb recyrkulacji) zadaniem pompy ciepła jest głównie osuszanie powietrza basenowego.

W parowniku, odparowujący freon odbiera ciepło od powietrza wywiewanego. Ciepło to, powiększone o energię zużytą do napędu sprężarki, przekazywane jest w skraplaczu powietrznym do powietrza nawiewanego. W celu optymalnego wykorzystania pompy ciepła w trybie osuszania, przez parownik przepływa tylko część powietrza recyrkulacyjnego, które jest ochładzane i osuszane, a następnie ogrzewane w skraplaczu pompy ciepła. Reszta powietrza przepływa przez przepustnicę recyrkulacyjną przed chłodnicą. Ten tryb realizowany jest tylko w trakcie pracy nocnej, gdy powietrze w hali basenowej jest za wilgotne.

Zastosowanie pompy ciepła jako drugiego stopnia odzysku ciepła za rekuperatorem, pozwala na zastosowanie sprężarki o mniejszej mocy, co daje ten sam efekt energetyczny, a także tę samą wydajność osuszania, przy zmniejszonym zapotrzebowaniu na energię elektryczną do napędu sprężarki w stosunku do jednostopniowego odzysku ciepła, realizowanego tylko przy pomocy pompy ciepła.

Praca centrali

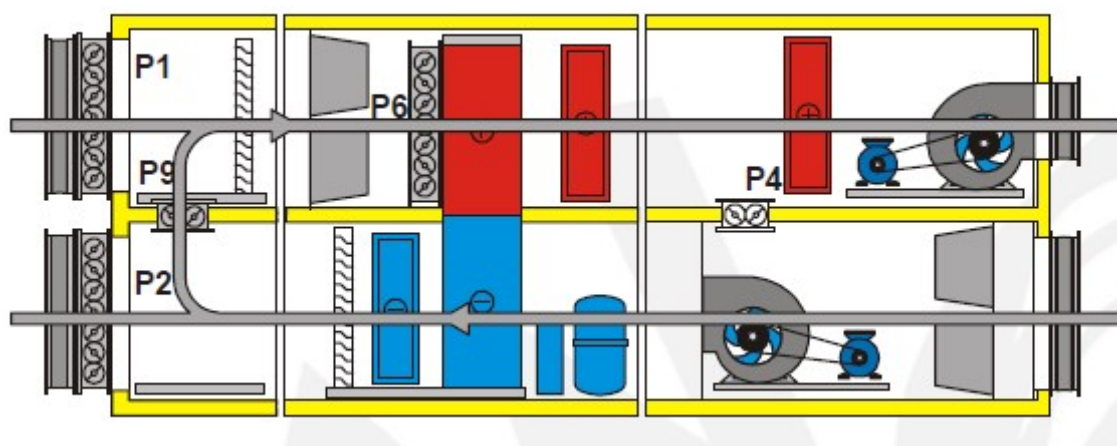
Sterowanie centralą odbywa się poprzez swobodnie programowalny sterownik z wpisaną aplikacją dopasowaną do danej konfiguracji centrali. Pomiar temperatury i wilgotności wnętrza dokonywany jest czujnikami w kanale wywiewnym, umożliwiającymi uśrednienie pomiaru. Automatyka ma za zadanie utrzymanie zadanych parametrów (temperatury i wilgotności) w pomieszczeniu, dla danych trybów pracy (*dzień* i *noc*). W przypadku zastosowania silników wentylatorów zasilanych poprzez falowniki, realizowane są dwa wydatki centrali. Regulacja temperatury w trybie *dzień* (wydatek wyższy) odbywa się poprzez zmianę stopnia odzysku na rurce ciepła, załączeniu sprężarki pompy ciepła oraz otwieraniu zaworu nagrzewnicy wodnej. W trybie *noc* (wydatek niższy) jedynie poprzez regulację otwarcia zaworu nagrzewnicy wodnej. Kanałowy czujnik temperatury nawiewu oprócz udziału w regulacji kaskadowej dodatkowo ogranicza minimalną i maksymalną temperaturę powietrza doprowadzaną do pomieszczenia. Wilgotność w pomieszczeniu regulowana jest poprzez zmianę stopnia recyrkulacji powietrza. Minimalna ilość powietrza niezbędna do celów higienicznych w trybie *dzień* określona jest w parametrach sterownika. Wzrost wilgotności powyżej zadanej wartości powoduje zwiększanie udziału powietrza zewnętrznego. Nagrzewnica wodna chroniona jest termostatem przeciwwzamrozeniowym, rozpiętym za wymiennikiem. Spadek temperatury poniżej 5°C powoduje zatrzymanie wentylatorów, zamknięcie przepustnic zewnętrznych i pełne otwarcie zaworu nagrzewnicy.

Tryb pracy intensywnej

a) Komfortowa temperatura

Układ automatyki utrzymuje stałą nastawioną temperaturę powietrza w hali basenowej, zapewniając odczucie komfortu termicznego.

b) Optymalna wilgotność



Wymagana wilgotność utrzymywana jest poprzez doprowadzenie odpowiedniej ilości powietrza zewnętrznego i usunięcie takiej samej ilości powietrza basenowego.

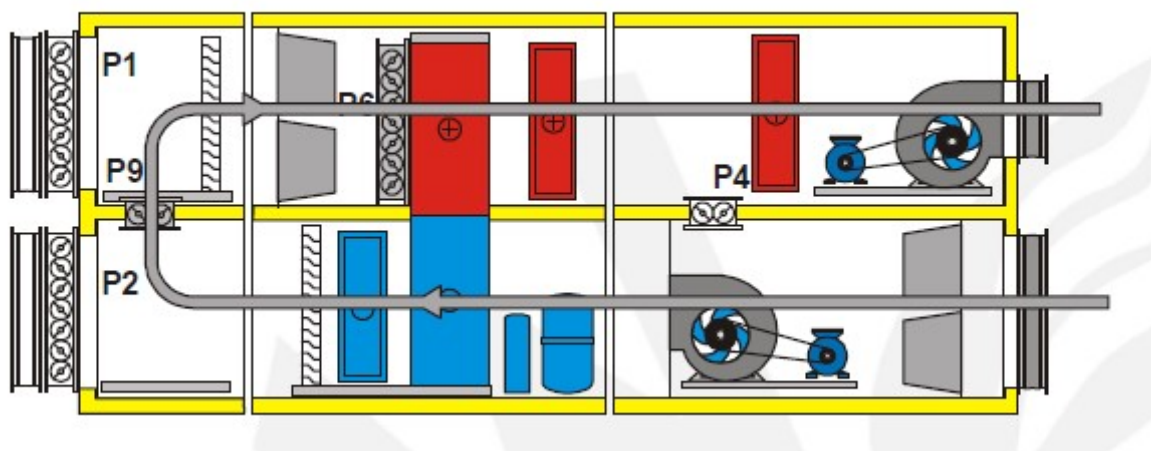
Dla utrzymania optymalnej wilgotności i temperatury powietrza w hali basenowej oraz dla zaoszczędzenia jednocześnie energii grzewczej, wykorzystywana jest recyrkulacja w stopniu zależnym od wilgotności względnej powietrza w hali basenowej.

Minimalna ilość wymian powietrza może zostać dowolnie ograniczona do ilości określonej przez względy higieniczne powietrza, stosownie do przyjętej obliczeniowej ilości osób przebywających jednocześnie w hali.

c) Energooszczędność

Część powietrza wyciąganego z hali basenowej przepływa przez rurkę ciepłą, przekazując ciepło do wymiennika. Następnie powietrze przepływa przez parownik pompy ciepła, który odbiera od powietrza ciepło jawne i utajone, zamieniając je na ciepło parowania czynnika chłodniczego. Powietrze to ulega ochłodzeniu i osuszeniu i jest usuwane na zewnątrz. Powietrze świeże, czerpane z zewnątrz, przepływa przez rurkę ciepłą, gdzie ulega podgrzaniu. Następnie w skraplaczu pompy ciepła następuje dalsze podgrzanie. Ciepło, które oddaje skraplacz, to w przybliżeniu ciepło odzyskane w parowniku z powietrza wywiewanego, powiększone o energię zużytą do napędu sprężarki chłodniczej. Jeżeli temperatura powietrza jest za niska, wówczas nastąpi dogrzanie powietrza w nagrzewnicy wodnej

przez parownik z powietrza wywiewanego, powiększone o energię zużytą do napędu sprężarki chłodniczej. Ilość powietrza recyrkulacyjnego jest dobrana tak, aby na parowniku występowało najwyższe ilościowe wykroplenie wody z powietrza.



W komorze recyrkulacyjnej następuje mieszanie się strumieni powietrza osuszonego przez rurkę ciepła i przez pompę ciepła i wilgotnego, wyciąganego bezpośrednio z hali.

Gdy powietrze nawiewane ma po osuszeniu za wysoką temperaturę, następuje przekazanie nadmiaru ciepła do innych odbiorów analogicznie do trybu pracy intensywnej, o ile taka potrzeba akurat występuje.

c) Energooszczędność

Podczas trybu pracy zredukowanej system pracuje wyłącznie na powietrzu obiegowym dla utrzymania odpowiedniej temperatury i wilgotności. Pełna recyrkulacja powietrza basenowego, optymalizacja systemu osuszania, możliwość pracy wentylatorów z silnikami dwubiegowymi lub zasilanych poprzez falownik ze zredukowanym wydatkiem powietrza powodują minimalizację kosztów eksploatacji basenu.

4.2 Wentylacja zaplecza hali basenowej

Tą część będą obsługiwały dwa układy wentylacyjne nawiewno- wyciągowe.

NW5 – układ obsługujący część biurową oraz ciągi komunikacyjne na parterze.

Dystrybucja powietrza za pomocą systemu kanałów okrągłych i prostokątnych izolowanych matami kauczukowymi o gr. 25mm. Na dachu kanały izolować wełną mineralną gr. 100mm w płaszczyznie z blachy ocynkowanej. Nawiew i wyciąg za pomocą

kratek prostokątnych montowanych na kanałach prostokątnych i okrągłych wyposażonych w przepustnicę i regulowane kierownice oraz anemostatów okrągłych z przepustnicą. Prowadzenie kanałów pod stropem i podciągami.

Centrala tego układu zlokalizowana została w wentylatorni. Parametry centrali:

$V_n = 2280 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_w = 2180 \text{ m}^3/\text{h}$

Spręż dysp. = $2 \times 350 \text{ Pa}$

- wykonanie wewnętrzne, stojące, wymagana rama nośna nie mniejsza niż 100 mm po całym obwodzie centrali.
- odzysk ciepła: wysokosprawny wymiennik przeciwprądowy o temperaturowej sprawności odzysku ciepła nie mniejszym niż 77,3%
- długość centrali nie większa jak 3250 mm
- nagrzewnica wodna 6 kW, prędkość powietrza w oknie nagrzewnicy nie większa niż 2,6 m/s
- wentylatory z napędem bezpośrednim IP55 wyposażone w króćce do pomiaru ciśnienia o parametrach:

Nawiewny: moc w punkcie pracy $\leq 0,3 \text{ kW}$ sprawność wentylatora nie mniejsza jak 71,5 %

Wywiewny: moc w punkcie pracy $\leq 0,3 \text{ kW}$ sprawność wentylatora nie mniejsza jak 70,8 %

- wymagane filtry krótkie kieszeniowe w klasie F5
- masa $\leq 355 \text{ kg}$

NW4 – układ obsługujący część szatniową i natryski orasz część szatniową na piętrze pom. 1.2, 1.4 i 1.6. Dystrybucja powietrza za pomocą systemu kanałów okrągłych i prostokątnych izolowanych matami kauczukowymi o gr. 25mm. Na dachu kanały izolować wełną mineralną gr. 100mm w płaszczu z blachy ocynkowanej. Nawiew i wyciąg a pomocą kratek prostokątnych montowanych na kanałach prostokątnych i okrągłych wyposażonych w przepustnicę i regulowane kierownice oraz anemostatów okrągłych z przepustnicą. Prowadzenie kanałów pod stropem i podciągami.

Centrala tego układu zlokalizowana została w wentylatorni. Parametry urządzenia:

$V_n = 1300 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_w = 1070 \text{ m}^3/\text{h}$

Spręż dysp. 2x300Pa

- wykonanie wewnętrzne, stojące, wymagana rama nośna nie mniejsza niż 100 mm po całym obwodzie centrali.
- odzysk ciepła: wysokosprawny wymiennik przeciwprądowy o temperaturowej sprawności odzysku ciepła nie mniejszym niż 82,9%
- długość centrali nie większa jak 3500 mm
- nagrzewnica wodna 9 kW, prędkość powietrza w oknie nagrzewnicy nie większa niż 3 m/s
- wentylatory z napędem bezpośrednim IP55 wyposażone w króćce do pomiaru ciśnienia o parametrach:

Nawiewny: moc w punkcie pracy $\leq 0,6$ kW sprawność wentylatora nie mniejsza jak 77,7 %

Wywiewny: moc w punkcie pracy $\leq 0,6$ kW sprawność wentylatora nie mniejsza jak 77,5%

- wymagane filtry krótkie kieszeniowe w klasie F5
- masa ≤ 459 kg

Dodatkowo w tej części przewidziano układy wyciągowe:

W1 obsługujący pomieszczenie chlorowni, z króćcami wyciągowymi zlokalizowanymi w górnej i dolnej części pomieszczenia. Całość instalacji w wykonaniu kwasoodpornym. Dopływ powietrza poprzez istniejącą czerpnię ścienną.

W2 obsługujący pomieszczenia korektora pH, z króćcami wyciągowymi zlokalizowanymi w górnej i dolnej części pomieszczenia. Całość instalacji w wykonaniu kwasoodpornym. Dopływ powietrza poprzez istniejący kanał grawitacyjny. Oba układy wyciągowe W1 i W2 należy wyposażyć w system detekcji gazów z sygnalizatorem optycznym. Praca wentylatorów ciągła na niższym biegu w przypadku wykrycia przekroczenia stężenia gazów w pomieszczeniach, przestawienie pracy wentylatorów na wyższy bieg. Załączenie wentylatorów i zmianę biegów należy umieścić poza pomieszczeniem przy wejściu do niego.

W3,W4,W5 układy wyciągowe obsługujące toalety , wyciąg realizowany przy pomocy wentylatorów wyciągowych kanałowych w wykonaniu „SILENT” i ściennych. Załączanie wentylatorów wraz z oświetleniem. Każdy z wentylatorów należy wyposażyć w regulator obrotów

Prowadzenie kanałów wyrzutowych należy wykonać w oparciu o istniejące kanały grawitacyjne.

Część „Sali Gimnastycznej”

4.3 Wentylacja Sali gimnastycznej

Projektuje się następujące układy wentylacyjne nawiewno-wyciągowe:

NW1- Układ ten będzie obsługiwać centrala zamontowana na dachu budynku. Centrala ta będzie obsługiwać salę gimnastyczną z trybunami, pomieszczenie magazynowe na parterze i pokój trenerów.

Nawiew będzie realizowany przez dysze dalekiego zasięgu z możliwością regulacji kąta nachylenia wypływu strugi powietrza nawiewanego. Wyciąg poprzez kratki z przepustnicą montowane bezpośrednio na kanale. W pozostałych pomieszczeniach dystrybucja powietrza za pomocą systemu kanałów okrągłych i prostokątnych izolowanych matami kauczukowymi o gr. 25mm. Na dachu kanały izolować wełną mineralną gr. 100mm w płaszczu z blachy ocynkowanej. Nawiew i wyciąg za pomocą krutek prostokątnych montowanych na kanałach prostokątnych i okrągłych wyposażonych w przepustnicę i regulowane kierownice oraz anemostatów okrągłych z przepustnicą.

Parametry centrali wentylacyjnej:

$V_n = 8750 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_w = 8650 \text{ m}^3/\text{h}$

Spręż dysp. $2 \times 400 \text{ Pa}$

- wykonanie zewnętrzne, stojące (z zadaszeniem) w zestawie z czerpnią i wyrzutnią powietrza, wymagana rama nośna nie mniejsza niż 120 mm po całym obwodzie centrali.
- odzysk ciepła: wysokosprawny wymiennik obrotowy o temperaturowej sprawności odzysku ciepła nie mniejszym niż 70,2%
- długość centrali nie większa jak 2900 mm
- komora mieszania
- nagrzewnica wodna 33,9 kW, prędkość powietrza w oknie nagrzewnicy nie większa niż 3,8 m/s
- wentylatory z napędem bezpośrednim IP55 wyposażone w króćce do pomiaru ciśnienia o parametrach:

Nawiewny: moc w punkcie pracy $\leq 3,1$ kW sprawność wentylatora nie mniejsza jak 74,6 %

Wywiewny: moc w punkcie pracy $\leq 2,9$ kW sprawność wentylatora nie mniejsza jak 74,1 %

- wymagane filtry krótkie kieszeniowe w klasie F5

- masa ≤ 785 kg

NW2 – układ obsługujący salę fitness z centralą zlokalizowaną na dachu budynku.

Dystrybucja powietrza za pomocą systemu kanałów prostokątnych izolowanych matami kauczukowymi o gr. 25mm. Na dachu kanały izolować wełną mineralną gr. 100mm w płaszczu z blachy ocynkowanej. Nawiew i wyciąg za pomocą krutek prostokątnych montowanych na kanałach prostokątnych i okrągłych wyposażonych w przepustnicę i regulowane kierownice. Prowadzenie kanałów pod stropem wzdłuż podciągów. Parametry centrali:

$V_n = 1400 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_w = 1400 \text{ m}^3/\text{h}$

Spręż dysp. $2 \times 200 \text{ Pa}$

- wykonanie zewnętrzne, stojące (z zadaszeniem) w zestawie z czerpnią i wyrzutnią powietrza, wymagana rama nośna nie mniejsza niż 100 mm po całym obwodzie centrali.

- odzysk ciepła: wysokosprawny wymiennik obrotowy o temperaturowej sprawności odzysku ciepła nie mniejszym niż 78%

- długość centrali nie większa jak 2700 mm

- komora mieszania

- nagrzewnica wodna 4,1 kW, prędkość powietrza w oknie nagrzewnicy nie większa niż 1,4 m/s

- wentylatory z napędem bezpośrednim IP55 wyposażone w króćce do pomiaru ciśnienia o parametrach:

Nawiewny: moc w punkcie pracy $\leq 0,3$ kW sprawność wentylatora nie mniejsza jak 73,1 %

Wywiewny: moc w punkcie pracy $\leq 0,3$ kW sprawność wentylatora nie mniejsza jak 73,1 %

- wymagane filtry krótkie kieszeniowe w klasie F5

- masa ≤ 318 kg

NW3 – układ obsługujący szatnie i natryski przy sali gimnastycznej z centralą zlokalizowaną na dachu części niskiej. Dystrybucja powietrza za pomocą systemu kanałów prostokątnych izolowanych matami kauczukowymi o gr. 25mm. Nawiew i wyciąg za pomocą kratki prostokątnej montowanej na kanałach prostokątnych i okrągłych wyposażonych w przepustnicę i regulowane kierownice. Prowadzenie kanałów pod stropem i pod podciągami. Na dachu kanały izolować wełną mineralną gr. 100mm w płaszczu z blachy ocynkowanej. Parametry centrali wentylacyjnej:

$V_n = 1200 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_w = 1200 \text{ m}^3/\text{h}$

Spręż dysp. $2 \times 350 \text{ Pa}$

- wykonanie zewnętrzne, stojące (z zadaszeniem) w zestawie z czerpnią i wyrzutnią powietrza, wymagana rama nośna nie mniejsza niż 100 mm po całym obwodzie centrali.

- odzysk ciepła: wysokosprawny wymiennik przeciwprądowy o temperaturowej sprawności odzysku ciepła nie mniejszym niż 84,2%

- długość centrali nie większa jak 3250 mm

- nagrzewnica wodna 4,6 kW, prędkość powietrza w oknie nagrzewnicy nie większa niż 2,4 m/s

- wentylatory z napędem bezpośrednim IP55 wyposażone w króćce do pomiaru ciśnienia o parametrach:

Nawiewny: moc w punkcie pracy $\leq 0,3 \text{ kW}$ sprawność wentylatora nie mniejsza jak 73,4 %

Wywiewny: moc w punkcie pracy $\leq 0,3 \text{ kW}$ sprawność wentylatora nie mniejsza jak 72,7 %

- wymagane filtry krótkie kieszeniowe w klasie F5

- masa $\leq 355 \text{ kg}$

Pozostałe wymagania dla central wentylacyjnych:

Zgodność 13053:2006+A1:2011

Zgodność z KE 1253/2014 na rok 2016

Certyfikat TUV Rheinland

Zgodność PN-EN 13053

Zgodność PN-EN 1886

Atest Higieniczny

Deklaracja Zgodności WE

Wytrzymałość mechaniczna obudowy klasa D1

Współczynnik przenikania ciepła T2

Straty ciepła w wyniku mostków ciepła TB2

Szczelność obudowy :

- przy podciśnieniu 1000 Pa –klasa L1 (M)
- przy nadciśnieniu 1000 Pa –klasa L1 (M)

Wymagania konstrukcyjne :

- izolacja o grubości 50 mm
- w centralach dachowych elementy automatyki zabudowane w centrali np. presostaty, termostat przeciwzamrozeniowy.
- narożniki, stopki z tworzywa sztucznego spinające profile w szkielet
- podłogi wykonane z blachy obustronnie ocynkowanej
- osłony zewnętrzne typu „sandwicz”, czyli blacha zewnętrzna (alucynk) wypełnione wełną mineralną, blacha wewnętrzna (obustronnie ocynkowanej)
- dach z odpowiednio uformowanych płyt z blachy
- wyrzutnia powietrza + czerpnia prosta z odkraplaczem zintegrowana w bloku wymiennika krzyżowego
- przepustnice umieszczone wewnątrz centrali
- elementy wewnętrzne np. rama (do wlk.355) i przepona zespołu wentylatorowego , prowadnice filtrów, przepony i prowadnice wymienników, obudowa i prowadnica odkraplacza, z blachy obustronnie ocynkowanej, rama zespołu wentylatorowego dla wentylatorów 400 i większych z profili aluminiowych typu „BAS”, wanny z alucynku.
- mocowania podzespołów takich jak filtr, nagrzewnice, chłodnice, zespoły wentylatorowe itd. z blachy obustronnie ocynkowanej
- podzespoły obróbki powietrza takie jak filtr, nagrzewnice, chłodnice itd. z blachy obustronnie ocynkowanej, lamele aluminiowe, rurki miedziane lub stalowe.
- podłoga konstrukcji jest izolowana od spodu płytami składającymi się podobnie jak osłony z dwóch warstw blachy stalowej wypełnionych wewnątrz izolacją z wełny mineralnej z tą różnicą, że obydwie blachy są obustronnie ocynkowane.

5. OPIS UKŁADU STEROWANIA

Centrale wentylacyjne zostaną wyposażone w fabryczną automatykę producenta centrali. Będzie ona zapewniać płynne sterowanie wydajnością, podgrzewem powietrza oraz posiadać możliwość tygodniowego programowania centrali. Dla central wyposażonych w komorę mieszania zastosować czujniki c.o.

Dla każdej centrali projektuje się dodatkowy zewnętrzny manipulator, jego lokalizacja do uzgodnienia z Użytkownikiem obiektu.

Wentylatory łazienkowe i dachowe obsługujące sanitariaty wyposażać w regulatory obrotów. Załączanie wraz z oświetleniem.

Sterowniki urządzeń należy zlokalizować pod stropem w bezpośrednim sąsiedztwie urządzeń (do potwierdzenia przez Inwestora).

Zasilanie elektryczne urządzeń wentylacyjnych oraz okablowanie elementów automatyki urządzeń wentylacyjnych po stronie wykonawcy instalacji wentylacji.

6. OPIS ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW

Kanały okrągłe

Należy stosować kanały okrągłe wykonane z ocynkowanej ogniowo blachy Z275 nazywane „SPIRO”. Dla średnic powyżej dn 250 są one dodatkowo karbowane co zwiększa odporność na podciśnienie. Łączenie elementów przy pomocy kształtek z uszczelkami EPDM, klasa szczelności instalacji min. D. Minimalne grubości ścianek rur zwijanych jak niżej:

Dn 80-224 grubość 0,5mm

Dn 250-400 grubość 0,6 mm

Dn 450-560 grubość 0,7 mm

Dn 630-800 grubość 0,8 mm

Kanały narażone na korozyjne właściwości tłoczonego medium wykonać z blachy kwasoodpornej

Kanały prostokątne

Należy zastosować kanały i kształtki felcowane wykonane zgodnie z DIN EN 1505 z blachy ocynkowanej ogniowo Z275. Łączone poprzecznie za pomocą profili i skręcane ściskami śrubowymi, na połączeniach stosować uszczelki o szerokości 10 mm. W przypadku zmian kierunku stosować kierownice zgodnie z DIN 18379. Kanały i kształtki dla usztywnienia powinny posiadać rowkowanie trapezowe. Wszystkie elementy prefabrykować z blachy stalowej ocynkowanej gatunek DX51D+Z275MA-C. Kanały narażone na korozyjne - dotyczy chlorowni i pom kontroli pH wykonać z blachy kwasoodpornej.

Kanały prowadzone w przestrzeni niecki basenowej wykonać jako malowane farbą poliwinylową RAL 9010- dotyczy to kanałów nieizolowanych

Tłumiki hałasu

Na instalacji wentylacji tuż za urządzeniami wentylacyjnymi- centralami, wentylatorami stosować tłumiki. Prędkość strumienia w tłumiku maksymalnie 30 m/s. Poziom hałasu w instalacji po stronie pomieszczeń nie powinien przekraczać 40dB .

Zawieszenia

Do montażu elementów instalacji wentylacji użyć jednorodny system zawiesznień jednego producenta. Rozstaw zgodnie z wytycznymi wybranego producenta zawiesznień.

Elementy metalowe powinny być wykonane z ocynkowanej ogniowo stali, na styku elementów zawiesznień z instalacją np. obejmy należy stosować wykładziny dźwiękochłonne lub amortyzatory drgań. Przy doborze odległości zawiesznień przestrzegać zaleceń producenta oraz dopuszczalnych obciążeń miejscowych konstrukcji budynku.

Izolacja

Kanały wentylacyjne izolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami .

Dla układów prowadzonych wewnątrz budynku poza układem NW6 izolować matami kauczukowymi gr 25 mm.

Układy wentylacyjne prowadzone na zewnątrz izolować wełną mineralną grubości min. 100 mm. Dodatkowo na tych kanałach wykonać płaszcz z blachy ocynk.

Dla układu NW6 izolować tylko nawiew matą kauczukową gr 30mm oraz kanał czerpny i wyrzutowy.

Pozostałe uwagi

Układy wentylacji wyposażać w przepustnice regulacyjne.

Na ciągach kanałów wentylacyjnych montować klapy rewizyjne.

Elementy nawiewne i wyciągowe winne być wykonane z blachy stalowej malowanej w kolorze RAL 9010. Każda wyposażona w przepustnice regulacyjną oraz podwójne rzędy regulowanych lamel.

Czerpnie i wyrzutnie montowane na dachu wykonać zgodnie z wytycznymi warunków technicznych z zachowaniem wymaganych maksymalnych poziomów emisji hałasu.

7. Ochrona p.poż

Projektuje się klapy p.poż z wyzwalaczem termicznym na przejściu kanałów przez przegrody wentylatorni

8. BILANS POWIETRZNY POMIESZCZEŃ

Bilans powietrza opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa m.in.:

- Ustawa Prawo Budowlane Dz.U. nr 89 poz. 414 z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz.U. 2019 r., poz. 1186 z dnia 21 maja 2019 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8.04 2019 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2019 poz.1065
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów BHP z dnia 26.09.1997r Dz.U. nr 129 poz. 844 i z dnia 11.06.2002.

oraz normą PN-EN 15251:2007 oraz PN-83/B-03430. Projektowane ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń spełniają wymagania wyżej wymienionych przepisów i norm.

PIWNICA							
Nr pom.	Nazwa pomieszczenia.	powierzchnia	wysokość	Kubatura pom. [m3]	wymiany	Strumień powietrza naw. (m3/h)	Strumień powietrza wyw.(m3/h)
1.1	pom. techniczne	12,16	2,50	30,40	-	Grawitacja	
1.2	pom. techniczne	5,92	2,50	14,80	-	Grawitacja	
1.3	magazyn	6,05	2,50	15,13	-	Grawitacja	
1.4	pom. węzła	107,00	2,50	267,50	-	Grawitacja	
1.5	wentylatornia	98,75	3,10	306,13	0,65	200,00	200,00
1.6	filtrownia	129,86	6,50	844,09	-	Grawitacja	
1.7	komunikacja	188,00	2,50	470,00	-	Grawitacja	
1.8	komunikacja	19,87	2,50	49,68	-	Grawitacja	
PARTER							
0.1	pom. biurowe	11,76	3,30	38,81	1,03	40,00	
0.2	komunikacja	5,02	3,30	16,57	-	50,00	
0.3	chlorownia	4,00	3,30	13,20	7,58	-	100,00
0.4	chlorownia	2,40	3,30	7,92	7,58	-	60,00
0.5	chlorownia	2,53	3,30	8,35	11,98	-	100,00
0.6	korekta pH	2,97	3,30	9,80	5,10	-	100
0.7	pom. biurowe	5,49	3,30	18,12	2,21	40,00	
0.8	komunikacja + klatka schodowa	17,55	3,30	57,92	-	50	
0.9	WC	3,75	3,30	12,38	12,12	-	150,00
0.10	Przedsionek WC	2,40	3,30	7,92	3,79	30,00	
0.11	pom. ratowników	11,87	3,30	39,17	0,00		40,00
0.12	komunikacja	6,42	3,30	21,19	7,55	160,00	-
0.13	pom. socjalne	6,86	3,30	22,64	1,77		40,00
0.14	komunikacja	6,72	3,30	22,18	-	transfer	
0.15	szatnia	10,62	3,30	35,05	4,28	150,00	-
0.16	szatnia	33,56	3,30	110,75	4,24	470,00	
0.17	komunikacja	1,58	3,30	5,21	-	transfer	
0.18	komunikacja	2,30	3,30	7,59	-	-	
0.19	natryski	19,87	3,30	65,57	7,63		500,00
0.20	komunikacja	4,94	3,30	16,30		transfer	
0.21	WC	4,64	3,30	15,31	6,53		100,00
0.22	komunikacja	4,03	3,30	13,30	1,50		20,00
0.23	komunikacja	46,50	3,30	153,45	2,02	310,00	310,00
0.24	natryski	19,18	3,30	63,29	7,90		500,00
0.25	komunikacja	3,75	3,30	12,38	1,62		20,00
0.26	WC	4,43	3,30	14,62	6,84	-	100,00
0.27	komunikacja	4,96	3,30	16,37	-	transfer	
0.28	szatnia	49,56	3,30	163,55	3,97	650,00	-
0.29	pom. porządkowe	1,78	3,30	5,87	2,55	-	15,00
0.30	Kasa	2,16	3,30	7,13	2,81	20,00	

0.31	komunikacja	2,36	3,30	7,79	0,00		15,00
0.32	komunikacja	27,65	3,40	94,01	0,53	-	50,00
0.33	komunikacja	12,91	3,25	41,96	0,95		40,00
0,34	hala basenu i widownia	514,98	6,40	3 295,87	5,46	18 000,00	18 000,00
0.34a	pom .rekreacyjne	7,05	3,25	22,91	1,31	30,00	30,00
0.35	biuro	8,85	3,25	28,76	1,39	40,00	-
0.36	pom .rekreacyjne	11,93	3,25	38,77	1,55	60,00	60,00
0.37	WC	7,15	3,25	23,24	4,30		100,00
0.38	umywalnia	4,56	3,25	14,82	6,75	100,00	
0.39	umywalnia	4,58	3,25	14,89	6,72	100,00	
0.40	WC	6,10	3,25	19,83	5,04		100,00
0.41	pom .rekreacyjne	7,50	3,25	24,38	3,69		90,00
0.42	pom .rekreacyjne	9,57	3,25	31,10	2,89	90,00	
0.43	szatnia	21,97	3,25	71,40	4,06	290,00	290,00
0.44	biuro	11,90	3,25	38,68	1,03	40,00	40,00
0.45	hall	216,37	3,25	703,20	0,78	550,00	550,00
0.46	komunikacja	20,30	3,25	65,98	0,76	50,00	
0.47	komunikacja	100,00	3,25	325,00	1,08	350,00	350,00
0.48	szatnia	19,80	3,25	64,35	4,66	300,00	
0.49	komunikacja	4,61	3,25	14,98	-		
0.50	komunikacja	11,85	3,25	38,51	-		
0.51	Przedsiomek WC	10,48	3,25	34,06	-	transfer	
0.52	Pokój nauczycieli	21,00	3,25	68,25	1,47	100,00	
0.53	magazyn	119,10	3,25	387,08	0,52	200,00	200,00
0.54	komunikacja	4,11	3,25	13,36	-	transfer	
0.55	natryski	22,20	3,25	72,15	6,93		500,00
0.56	WC	2,68	3,25	8,71	5,74		50,00
0.57	WC	2,67	3,25	8,68	5,76		50,00
0.58	komunikacja	4,16	3,25	13,52	-	transfer	
0.59	szatnia	18,30	3,25	59,48	5,04	300,00	
0.60	szatnia	18,30	3,25	59,48	5,04	300,00	
0.61	komunikacja	4,11	3,25	13,36	-	transfer	
0.62	WC	2,68	3,25	8,71	5,74	-	50,00
0.63	WC	2,68	3,25	8,71	5,74	-	50,00
0.64	komunikacja	4,11	3,25	13,36	-	transfer	
0.65	szatnia	19,20	3,25	62,40	4,81	300,00	
0.66	natryski	22,20	3,25	72,15	6,93		500,00
0.67	natryski	4,00	3,25	13,00	7,69		100,00
0.68	sala gimn.+ widownia	535,50	4,00	2 142,00	3,03	6 500,00	6 500,00
		180,00	3,00	540,00	2,04	1 100,00	1 100,00
Piętro						nawiew	wyciąg
1.1	Hall	198,00	3,00	594,00	0,51	300,00	300,00
1.2	natryski	12,20	3,00	36,60	6,56	-	240,00
1.3	WC	2,35	3,00	7,05	7,09	-	50,00

1.4	szatnia	19,56	3,00	58,68	4,94	290,00	-
1.5	sala fitness	116,00	3,00	348,00	4,02	1 400,00	1 400,00
1.6	komunikacja	8,65	3,00	25,95	-	transfer	
						32 930,00	32 930,00

9. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO DO ZASILANIA NAGRZEWNIC CENTRAL WENTYLACYJNYCH

Ciepło na potrzeby nagrzewnic central wentylacyjnych wytwarzane będzie w istniejącym węźle ciepła. Instalację zasilającą nagrzewnice w centralach wentylacyjnych należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu izolowanych otuliną z wełny mineralnej z płaszczem z blachy ocynk. Medium stanowić będzie roztwór glikolu etylenowego o stężeniu 30%. Parametry instalacji c.t to 70/50stC. Parametry zasilania w węźle cieplnym przyjęto jako 80/60stC Grubość izolacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

Przewody instalacji c.t prowadzone w budynku obudować płytą g-k i pomalować

Szczegółowe rozwiązania techniczne instalacji c.t zgodnie ze schematem Rys nr 8.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[W/(m \cdot K)]_{11}$)
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm

10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ₂)	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ₂)	100% wymagań z lp. 1–4
<p style="text-align: center;">Uwaga:</p> <p>Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.</p> <p style="text-align: center;">Izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.</p>		

10. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WENTYLACJI

Wykonać wg wytycznych jak niżej:

- PN-EN-12599:2002- „Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych”.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL”. Zeszyt 5, Warszawa wrzesień 2002.

11. WYTYCZNE BRANŻOWE

Branża budowlana

Należy wykonać:

- otwory w ścianach i stropach na przejściu kanałów wentylacyjnych
- konstrukcje pod centrale dachowe – oddzielne opracowanie
- obróbkę przejść przez stropy, ściany i dach – oddzielne opracowanie
- zaślepienie nieużywanych kanałów grawitacyjnych - oddzielne opracowanie
- zapewnić dostęp do elementów regulacyjnych instalacji wentylacji
- obudowę kanałów wentylacyjnych płytą g-k wraz z malowaniem
- zaślepienie starych niewykorzystywanych przejść przez stropy i ściany wraz robotami wykończeniowymi (tynkowanie, malowanie/płytki ceramiczne)
- Projektowane otwory powiększyć o grubość izolacji oraz luz montażowy.
- Wykonać otwór w elewacji do wstawienia elementów centrali basenowej.

Branża elektryczna

Należy wykonać:

- zasilanie elektryczne urządzeń wentylacyjnych – oddzielne opracowanie
- okablowanie elementów automatyki urządzeń wentylacyjnych – oddzielne opracowanie
- połączenia wyrównawcze instalacji wentylacji i c.t. – oddzielne opracowanie
- uziemienie instalacji umieszczonej na dachu – oddzielne opracowanie
- demontaż i zmiana tras istniejącej instalacji elektrycznej będącej w kolizji z projektowaną instalacją wentylacji

Branża sanitarna

Należy wykonać:

- zasilanie c.t. nagrzewnic central, - oddzielne opracowanie

- odprowadzenie skroplin z urządzeń wentylacyjnych – oddzielne opracowanie
- demontaż i zmiana tras istniejącej instalacji c.o. będącej w kolizji z projektowaną instalacją wentylacji
- przebudowa urządzeń i rurociągów technologii basenowej kolidującej z projektowaną lokalizacją centrali basenowej.
- demontaż istniejących nieużywanych systemów wentylacyjnych

12. ZAGADNIENIA BHP

Podczas budowy oraz prac montażowych pracownicy obowiązani są do przestrzegania obowiązujących przepisów BHP i Ppoż.

Ponadto:

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP,
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP,

13. POZOSTAŁE UWAGI

Na obiekcie będzie realizowana wymiana instalacji elektrycznej- odrębna inwestycja. Należy koordynować prace w obszarach gdzie będą przebiegały wspólne prace tzn. instalacja wentylacji i elektryczna.

W przypadku wystąpienia zmian w trakcie realizacji inwestycji, każde odstępstwo od projektu konsultować z jednostką projektową.

Projektant

mgr inż. Kamil Woszczyk

upr. do projektowania

w specjalności instalacyjnej

nr LOD/3907/PWBS/19

Sprawdzająca:

mgr inż. Marta Woszczyk

upr. do projektowania

w specjalności instalacyjnej

nr LOD/3908/PBS/19

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

(Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia – Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r. z późn. zmianami)

STADIUM:	PROJEKT BUDOWLANY BRANŻY SANITARNEJ Kategoria obiektu budowlanego: XV
INWESTOR:	POWIAT BEŁCHATOWSKI REPREZENTOWANY PRZEZ ZARZĄD POWIATU W BEŁCHATOWIE UL. PABIANICKA 17/19, 97-400 BEŁCHATÓW
TEMAT:	"PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ W POWIATOWYM CENTRUM SPORTU W BEŁCHATOWIE"
ADRES:	DZ. NR EWID. 2/36 OBRĘB 08, MIASTO BEŁCHATÓW
PROJEKTANT:	MGR INŻ. KAMIL WOSZCZYK UPR. NR LOD/3907/PWBS/19 ZAM. BOROWA 16 97-505 DOBRYSZYCE TEL. 690305835

Bełchatów, sierpień 2020 r.

1. WYKAZ ROBÓT

Roboty związane z instalacjami sanitarnymi: przebudowa i rozbudowa instalacji wentylacji mechanicznej.

Przy pracach budowlanych (roboty budowlano – montażowe, prace przy obsłudze i konserwacji budowlanego sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego oraz na placach składowych materiałów budowlanych na terenie budowy) może być zatrudniony wyłącznie pracownik, który:

- posiada kwalifikacje przewidziane stosownymi przepisami dla danego stanowiska pracy,
- został przeszkolony w zakresie przepisów i wymagań BHP, na danym stanowisku pracy.

Do obowiązków kierownika prowadzącego roboty budowlane należą między innymi:

- organizowanie i kierowanie pracami podległych pracowników,
- kontroli stanu pozostawienie miejsca pracy w stanie nie stwarzającym zagrożenia.
- kontroli stanu technicznego stosowanych narzędzi i sprzętu ochrony osobistej pracowników,
- przeprowadzenia instruktażu bezpiecznych metod pracy,
- dopilnowanie usunięcia narzędzi i materiałów po skończonej pracy;

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie powinni posiadać dokument stwierdzający aktualne szkolenie BHP oraz aktualne badania lekarskie dopuszczające pracownika do wykonywania określonych prac budowlanych zgodnych z jego kwalifikacjami zawodowymi, z badaniami do pracy na wysokości włącznie. Przed przystąpieniem do prac budowlanych kierownik budowy powinien przeprowadzić dodatkowe szkolenie całej załogi odnośnie specyfiki konkretnej budowy: odnośnie sprzętu który będzie użyty, ewentualnych zagrożeń i niebezpieczeństw, wymogów i ograniczeń.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH:

Na przedmiotowej działce znajduje się budynek użyteczności publicznej.

3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI :

Na przedmiotowej działce nie występują elementy mogące stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa ludzi i mienia.

4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJ ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I SKALĘ ICH WYSTĘPOWANIA:

W wyniku prac budowlanych nie występują zagrożenia wymienione w rozporządzeniu.

5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH:

Z uwagi na brak niebezpiecznych zakresów robót, poza szkoleniem podstawowym nie przewiduje się dodatkowych szkoleń specjalistycznych.

6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ:

Z uwagi na brak występowania stref szczególnego zagrożenia zdrowia, poza standardowymi środkami technicznymi i organizacyjnymi nie przewiduje się dodatkowych środków zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefie szczególnego zagrożenia zdrowia bądź jej sąsiedztwie.

UPRAWNIENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. 42 632 97 39, fax 42 630 56 39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 10 czerwca 2019 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/2526/774/19
sygn. akt. KK/D/1131-2/3907/19

DECYZJA

Na podstawie art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 z późn. zm.*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b i ust. 3 pkt 5 oraz art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan Kamil Piotr Woszczyk

magister inżynier
kierunek inżynieria środowiska

urodzony dnia 5 stycznia 1989 r. w Radomsku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/3907/PWBS/19

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

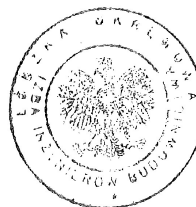
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Kamil Woszczyk jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 oraz art. 15a ust. 20 ustawy Prawo budowlane;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 ustawy Prawo budowlane;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
dr inż. Ryszard Mes

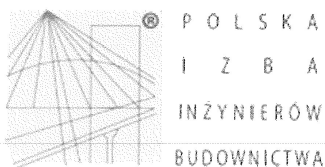
Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Kamil Woszczyk
Borowa 16
97-505 Dobryszce;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-54X-FJM-THC *

Pan Kamil Piotr WOSZCZYK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0186/19
adres zamieszkania m. Borowa 16, 97-505 Dobryszyce
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-09-01 do 2020-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-09-02 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pliib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. 42 632 97 39, fax 42 630 56 39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 10 czerwca 2019 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/2526/774/19
sygn. akt. KK/D/7131/3908/19

DECYZJA

Na podstawie art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 z późn. zm.*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b i ust. 3 pkt 1 oraz art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pani Marta Małgorzata Woszczyk

magister inżynier
kierunek inżynieria środowiska

urodzona dnia 4 stycznia 1990 r. w Radomsku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny LOD/3908/PBS/19

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

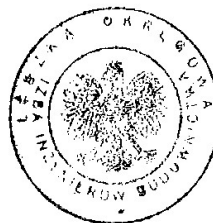
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIB
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pani Marta Woszczyk jest upoważniona do:

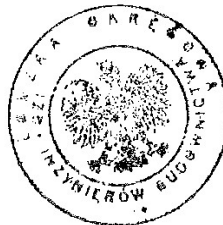
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 oraz art. 15a ust. 20 ustawy Prawo budowlane;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
dr inż. Ryszard Mes

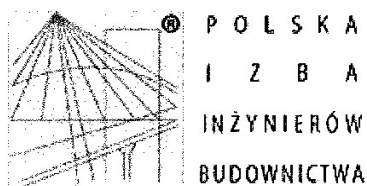
Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Marta Woszczyk
ul. Przemysłowa 16
97-505 Blok Dobryszyce;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-H5E-2ZX-HRS *

Pani Marta Małgorzata WOSZCZYK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0187/19
adres zamieszkania ul. Przemysłowa 16, 97-505 Blok Dobryczyce
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-09-01 do 2020-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-09-02 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N1N	1	1	Prostokątny tłumik hałasu	S= 100 kg=	b= 1200	a= 600	l= 2000	A= 50	A1= 25	n= 8	0,00	
N1N	2	1	Redukcja symetryczna	a= 600	b= 1200	c= 600	d= 1000	l= 600	kg=		2,19	2,19
N1N	3	3	Przewód prostokątny	a= 600	b= 1000	l= 1500					4,80	14,40
N1N	4	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 1000	l= 1267					4,05	4,05
N1N	5	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 600	b= 1000	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	6,72	13,44
N1N	6	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 1000	l= 773					2,47	2,47
N1N	7	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 1000	l= 750					2,40	2,40
N1N	8	2	Przewód prostokątny	a= 1000	b= 600	l= 1500					4,80	9,60
N1N	9	1	Odsadzka symetryczna	a= 1000	b= 600	e= 459	l= 1496				5,01	5,01
N1N	10	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 1000	b= 600	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	4,16	4,16
N1N	11	1	Podstawa dachowa prostokątna typ All	c= 800 h2= 120	d= 1200 X= 25	a= 600 l= 1000	b= 1000 kg=	x= 700	y= 1100	h1= 30	0,00	
N1N	12	1	Cokół dachowy	c= 800 kt= 6	d= 1200 kg= 29,36	a= 700	b= 1100	h1= 500	h2= 574	f= 100	0,00	
N1N	13	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 1000	l= 800					2,56	2,56
N1N	14	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 1000	l= 1000					3,20	3,20
N1N	15	1	Trójkąt prostokątny prosty	a= 1000 l= 1030	b= 600	d= 600	h= 600	e= 130	f= 150	r= 100	3,71	3,71
N1N	16	1	Redukcja asymetryczna	a= 600 kg=	b= 1000	c= 600	d= 900	l= 500	e= -100	f= 0	1,60	1,60
N1N	17	3	Przewód prostokątny	a= 600	b= 900	l= 1500					4,50	13,50
N1N	18	8	Króciec przyłączeniowy	d1= 400							0,10	0,80
N1N	19	10	Przepustnica soczewkowa	d1= 400							0,00	

N1N	20	10	Dysza dalekiego zasięgu	d1= 400, d2=230, d3=483, L=223							0,00	
N1N	21	1	Redukcja asymetryczna	a= 600 kg=	b= 900	c= 600	d= 600	l= 450	e= -300	f= 0	1,35	1,35
N1N	22	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 600	l= 1000					2,40	2,40
N1N	23	2	Przewód prostokątny	a= 600	b= 600	l= 1500					3,60	7,20
N1N	24	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 600	l= 1142					2,74	2,74
N1N	25	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odcinkiem	a= 600 l3= 100	b= 600 kg=	g= 400	h= 400	l= 600	e= 300	f= 300	1,60	1,60
N1N	26	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 600	b= 600	d= 400	g= 80	l= 600	kg=		1,46	1,46
N1N	27	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.79 m						0,99	0,99
N1N	28	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 400					1,03	2,05
N1N	29	1	Przepustnica wielopłaszczyznowa	a= 400	b= 400	l= 115	kg=				0,00	
N1N	30	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 842					1,35	1,35
N1N	31	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 750					1,20	1,20
N1N	32	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1500					2,40	2,40
N1N	33	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 945					1,51	1,51
N1N	34	1	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) , LxH=400x400, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 400	H= 400	P= 290	C= 145				0,00	
N1N	35	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 265					0,42	0,42
N1N	36	1	Trójkąt prosty z prostokątnym	a= 400	b= 400	g= 300	h= 300	l= 500	e= 250	f= 200	0,92	0,92

			odejściem	l3= 100								
N1N	37	1	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 400	c= 300	d= 300	l= 200			0,33	0,33
N1N	38	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 300	e= 30	f= 30	r= 100	fg= 0	0,79	1,58
N1N	39	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 1292					1,55	1,55
N1N	40	10	Kratka wentylacyjna prostokątna + przepustnica + dodatkowy rząd kierownic	L= 425	H= 125	k= -----					0,00	
N1N	41	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 750					0,90	0,90
N1N	42	14	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 1500					1,80	25,20
N1N	43	2	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 994					1,19	2,39
N1N	44	2	Zaślepka	a= 300	b= 300						0,09	0,18
N1N	45	1	Redukcja asymetryczna	a= 600	b= 1000	c= 600	d= 700	l= 500	e= -300	f= 0	1,60	1,60
N1N	46	2	Przewód prostokątny	a= 600	b= 700	l= 1500					3,90	7,80
N1N	47	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 700	l= 1200					3,12	3,12
N1N	48	1	Redukcja asymetryczna	a= 600	b= 700	c= 500	d= 500	l= 350	e= -200	f= -50	0,91	0,91
N1N	49	3	Przewód prostokątny	a= 500	b= 500	l= 1500					3,00	9,00
N1N	50	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 500	l= 900					1,80	1,80
N1N	51	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 500	b= 500	d= 400	g= 80	l= 500			1,00	1,00
N1N	52	1	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 1.80 m						2,26	2,26
N1N	53	2	Przepustnica wielopłaszczyznowa	a= 300	b= 300	l= 115	kg=				0,00	
N1N	54	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 852					1,02	1,02
N1N	55	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	0,84	1,68
N1N	56	1	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 300	d= 200	l= 400	e= 200	f= 150		0,53	0,53
N1N	57	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.58 m						0,36	0,36
N1N	58	2	Przepustnica okrągła	d= 200	l= 200						0,00	

N1N	59	1	Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją	d1= 200	d2= 200	d3= 200	l1= 387				0,42	0,42
N1N	60	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 2.95 m						1,85	1,85
N1N	61	3	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 3.00 m						1,88	5,65
N1N	62	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.28 m						0,80	0,80
N1N	63	1	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	l1= 85					0,10	0,10
N1N	64	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.60 m						0,30	0,30
N1N	65	1	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						0,00	
N1N	66	1	Zawór wentylacyjny	D= 160							0,00	
N1N	67	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.55 m						0,97	0,97
N1N	68	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.50 m						0,94	0,94
N1N	69	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.33 m						0,21	0,21
N1N	70	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 200					0,26	0,51
N1N	71	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.38 m						0,24	0,24
N1N	72	1	Zawór wentylacyjny	D= 200							0,00	
N1N	73	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 995					1,19	1,19
N1N	74	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 1385					1,66	1,66

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N1W	1	1	Prostokątny tłumik hałasu	S= 100 kg=	b= 1200	a= 600	l= 2000	A= 50	A1= 25	n= 8	0,00	
N1W	2	1	Redukcja symetryczna	a= 600	b= 1200	c= 600	d= 1000	l= 600	kg=		2,19	2,19
N1W	3	4	Przewód prostokątny	a= 600	b= 1000	l= 1500					4,80	19,20
N1W	4	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 1000	l= 1267					4,05	4,05
N1W	5	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 600	b= 1000	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	6,72	13,44
N1W	6	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 1000	l= 861					2,76	2,76
N1W	7	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 1000	l= 750					2,40	2,40
N1W	8	1	Odsadzka symetryczna	a= 1000	b= 600	e= 490	l= 1508				5,07	5,07
N1W	9	1	Przewód prostokątny	a= 1000	b= 600	l= 1500					4,80	4,80
N1W	10	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 1000	b= 600	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	4,16	4,16
N1W	11	1	Przewód prostokątny	a= 1000	b= 600	l= 940					3,01	3,01
N1W	12	1	Podstawa dachowa prostokątna typ All	c= 800 h2= 120	d= 1200 X= 25	a= 600 l= 1000	b= 1000 kg=	x= 700	y= 1100	h1= 30	0,00	
N1W	13	1	Cokół dachowy	c= 800 kt= 6	d= 1200 kg= 29,36	a= 700	b= 1100	h1= 500	h2= 574	f= 100	0,00	
N1W	14	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 1000	l= 161					0,52	0,52
N1W	15	1	Trójkąt prostokątny prosty	a= 1000 l= 1030	b= 600	d= 600	h= 600	e= 130	f= 150	r= 100	3,71	3,71
N1W	16	2	Kratka wentylacyjna prostokątna + przepustnica	L= 1000	H= 600	k= -----					0,00	
N1W	17	1	Przepustnica wielopłaszczyznowa	a= 600	b= 1000	l= 115	kg=				0,00	
N1W	18	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 1000	l= 643					2,06	2,06
N1W	19	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 1000	l= 1000					3,20	3,20
N1W	20	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 600 l3= 100	b= 1000	g= 300	h= 400	l= 600	e= 300	f= 300	2,06	2,06
N1W	21	1	Przepustnica wielopłaszczyznowa	a= 300	b= 400	l= 115	kg=				0,00	

N1W	22	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 1363					1,91	1,91
N1W	23	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 1210					1,69	1,69
N1W	24	1	Króciec przyłączeniowy	d1= 200							0,03	0,03
N1W	25	1	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o), LxH=400x300, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 400	H= 300	P= 290	C= 145				0,00	
N1W	26	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 300	e= 30	f= 30	r= 100	fg= 0	0,92	1,85
N1W	27	6	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 1500					2,10	12,60
N1W	28	1	Kratka wentylacyjna prostokątna + przepustnica	L= 425	H= 125	k= -----					0,00	
N1W	29	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 1149					1,61	1,61
N1W	30	9	Kratka wentylacyjna prostokątna + przepustnica	L= 425	H= 125	k= -----					0,00	
N1W	31	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 750					1,05	1,05
N1W	32	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 1450					2,03	2,03
N1W	33	1	Redukcja asymetryczna	a= 300 kg=	b= 400	c= 300	d= 300	l= 200	e= 0	f= 0	0,31	0,31
N1W	34	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	0,84	1,68
N1W	35	1	Zawór wentylacyjny	D= 200							0,00	
N1W	36	1	Przepustnica okrągła	d= 200	l= 200						0,00	
N1W	37	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 2.70 m						1,69	1,69
N1W	38	6	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 1500					1,80	10,80
N1W	39	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 1000					1,20	1,20
N1W	40	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 606					0,73	0,73

N1W	41	1	Zaślepka	a= 300	b= 300					0,09	0,09
-----	----	---	----------	--------	--------	--	--	--	--	------	------

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N2N	1	1	Prostokątny tłumik hałasu	S= 100	b= 500	a= 315	l= 3000	A= 67	A1= 34	n= 3	0,00	
				kg=								
N2N	2	2	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 315	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100		1,70	3,40
N2N	3	1	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 1313					2,14	2,14
N2N	4	1	Redukcja symetryczna	a= 315	b= 500	c= 400	d= 400	l= 250			0,42	0,42
N2N	5	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1439					2,30	2,30
N2N	6	3	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	1,44	4,32
N2N	7	1	Podstawa dachowa prostokątna typ All	c= 600	d= 600	a= 400	b= 400	x= 500	y= 500	h1= 30	0,00	
				h2= 120	X= 25	l= 1000	kg=					
N2N	8	1	Cokół dachowy	c= 600	d= 600	a= 500	b= 500	h1= 335	h2= 335	f= 100	0,00	
				kt= 0	kg= 9,632							
N2N	9	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 714					1,14	1,14
N2N	10	2	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1500					2,40	4,80
N2N	11	1	Kratka wentylacyjna prostokątna + przepustnica + dodatkowy rząd kierownic	L= 425	H= 125	k= -----					0,00	
N2N	12	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 700					1,12	1,12
N2N	13	2	Kratka wentylacyjna prostokątna + przepustnica + dodatkowy rząd kierownic	L= 425	H= 125	k= -----					0,00	
N2N	14	1	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 250	c= 400	d= 400	l= 200	e= 150	f= 75	0,34	0,34
N2N	15	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 844					0,84	0,84
N2N	16	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1500					1,50	1,50
N2N	17	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 756					0,76	0,76
N2N	18	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1246					1,25	1,25

N2N	19	1	Kratka wentylacyjna prostokątna + przepustnica + dodatkowy rząd kierownic	L= 425	H= 125	k= -----				0,00	
N2N	20	1	Zaślepka	a= 250	b= 250					0,06	0,06

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N2W	1	1	Prostokątny tłumik hałasu	S= 100 kg=	b= 500	a= 315	l= 3000	A= 67	A1= 34	n= 3	0,00	
N2W	2	1	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 1419					2,31	2,31
N2W	3	2	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 1500					2,44	4,89
N2W	4	1	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 315	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100		1,70	1,70
N2W	5	1	Redukcja symetryczna	a= 315	b= 500	c= 400	d= 400	l= 250			0,42	0,42
N2W	6	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1114					1,78	1,78
N2W	7	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	1,44	1,44
N2W	8	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 476					0,76	0,76
N2W	9	1	Podstawa dachowa prostokątna typ All	c= 600 h2= 120	d= 600 X= 25	a= 400 l= 1000	b= 400 kg=	x= 500	y= 500	h1= 30	0,00	
N2W	10	1	Cokół dachowy	c= 600 kt= 0	d= 600 kg= 9,632	a= 500	b= 500	h1= 335	h2= 335	f= 100	0,00	
N2W	11	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 721					1,15	1,15
N2W	12	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100	fg= FG	1,44	1,44
N2W	13	2	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1500					2,40	4,80
N2W	14	3	Kratka wentylacyjna prostokątna + przepustnica	L= 425	H= 125	k= -----					0,00	
N2W	15	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 700					1,12	1,12
N2W	16	1	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 250	c= 400	d= 400	l= 200	e= 150	f= 75	0,34	0,34
N2W	17	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1005					1,00	1,00
N2W	18	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1179					1,18	1,18

N2W	19	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 663					0,66	0,66
N2W	20	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 250	l= 1500					1,50	1,50
N2W	21	1	Kratka wentylacyjna prostokątna + przepustnica	L= 425	H= 125	k= -----					0,00	
N2W	22	1	Zaślepka	a= 250	b= 250						0,06	0,06

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N3N	1	1	Prostokątny łuk symetryczny	alfa= 90	a= 315	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100	kg=	1,70	1,70
N3N	2	1	Prostokątny tłumik hałasu	S= 100	b= 500	a= 315	l= 1500	A= 67	A1= 34	n= 3	0,00	
				kg=								
N3N	3	1	Redukcja symetryczna	a= 315	b= 500	c= 300	d= 400	l= 250	kg=		0,42	0,42
N3N	4	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 502					0,70	0,70
N3N	5	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	1,26	2,52
N3N	6	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 849					1,19	1,19
N3N	7	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 1500					2,10	2,10
N3N	8	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 714					1,00	1,00
N3N	9	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 913					1,28	1,28
N3N	10	1	Prostokątny łuk symetryczny	alfa= 90	a= 400	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100	kg=	1,02	1,02
N3N	11	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 96					0,13	0,13
N3N	12	1	Podstawa dachowa prostokątna typ All	c= 500	d= 600	a= 300	b= 400	x= 400	y= 500	h1= 30	0,00	
				h2= 120	X= 25	l= 1000	kg=					
N3N	13	1	Cokół dachowy	c= 500	d= 600	a= 400	b= 500	h1= 300	h2= 300	f= 100	0,00	
				kt= 0	kg= 8,24							
N3N	14	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 256					0,36	0,36
N3N	15	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 300	b= 400	g= 300	h= 400	l= 600	e= 300	f= 150	0,98	0,98
				l3= 100	kg=							
N3N	16	2	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 400	b= 300	d= 315	g= 60	l= 400	kg=		0,56	1,13

N3N	17	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 2.29 m					2,27	2,27
N3N	18	2	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 315	d3= 250	l1= 380				0,72	1,44
N3N	19	4	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250					0,00	
N3N	20	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.90 m					1,49	1,49
N3N	21	8	Kratka do wentylacyjnych kanałów okrągłych spiro +Przepustnica	A= 325, B=125, D=250, Area=0.04						0,00	
N3N	22	4	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 2.04 m					1,60	6,41
N3N	23	4	Zaślepka żeńska	d1= 250						0,10	0,38
N3N	24	2	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.15 m					0,15	0,29
N3N	25	2	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 315	l1= 117				0,23	0,47
N3N	26	2	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 2.62 m					2,05	4,11
N3N	27	2	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 3.00 m					2,36	4,71
N3N	28	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250				0,40	0,80
N3N	29	2	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 2.40 m					1,89	3,78
N3N	30	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.27 m					1,26	1,26
N3N	31	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 2.03 m					1,59	1,59

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N3W	1	1	Prostokątny tłumik hałasu	S= 100 kg=	b= 500	a= 315	l= 1500	A= 67	A1= 34	n= 3	0,00	
N3W	2	1	Prostokątny łuk symetryczny	alfa= 90	a= 315	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100	kg=	1,70	1,70
N3W	3	1	Redukcja symetryczna	a= 315	b= 500	c= 300	d= 400	l= 250	kg=		0,42	0,42
N3W	4	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 771					1,08	1,08
N3W	5	1	Prostokątny łuk symetryczny	alfa= 90	a= 400	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100	kg=	1,02	1,02
N3W	6	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 561					0,79	0,79
N3W	7	1	Podstawa dachowa prostokątna typ All	c= 500 h2= 120	d= 600 X= 25	a= 300 l= 1000	b= 400 kg=	x= 400	y= 500	h1= 30	0,00	
N3W	8	1	Cokół dachowy	c= 500 kt= 0	d= 600 kg= 8,24	a= 400	b= 500	h1= 300	h2= 300	f= 100	0,00	
N3W	9	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 256					0,36	0,36
N3W	10	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 300 l3= 100	b= 400 kg=	g= 300	h= 400	l= 600	e= 300	f= 150	0,98	0,98
N3W	11	2	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 400	b= 300	d= 315	g= 60	l= 400	kg=		0,56	1,13
N3W	12	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 2.83 m						2,80	2,80
N3W	13	2	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 315	d3= 250	l1= 380					0,72	1,44
N3W	14	2	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						0,00	
N3W	15	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.89 m						0,70	0,70
N3W	16	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 3.00 m						2,36	2,36
N3W	17	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250					0,40	0,80
N3W	18	2	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 2.53 m						1,99	3,98

N3W	19	4	Kratka do wentylacyjnych kanałów okrągłych spiro + Przepustnica	A= 525, B=125, D=250, Area=0.066						0,00	
N3W	20	2	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 2.34 m					1,83	3,67
N3W	21	2	Zaślepka żeńska	d1= 250						0,10	0,19
N3W	22	2	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 315	l1= 243				0,36	0,72
N3W	23	2	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160					0,00	
N3W	24	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.66 m					0,84	0,84
N3W	25	4	Kratka do wentylacyjnych kanałów okrągłych spiro + Przepustnica	A= 352, B=75, D=160, Area=0.024						0,00	
N3W	26	2	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.27 m					0,64	1,27
N3W	27	2	Zaślepka żeńska	d1= 160						0,04	0,08
N3W	28	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.92 m					1,90	1,90
N3W	29	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.92 m					0,72	0,72
N3W	30	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 2.97 m					2,33	2,33
N3W	31	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.65 m					0,83	0,83

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N4N	1	1	Kanał skośny	a= 600 kg=	b= 600	a1= 849	b1= 600	L= 200	L1= 800	g= 45	0,00	
N4N	2	1	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 400	c= 600	d= 600	l= 300			0,76	0,76
N4N	3	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	1,44	2,88
N4N	4	1	Przeciwpozarowa klapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) , LxH=400x400, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 400	H= 400	P= 290	C= 145				0,00	
N4N	5	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 555					0,89	0,89
N4N	6	1	Redukcja symetryczna	a= 500	b= 500	c= 400	d= 400	l= 250			0,51	0,51
N4N	7	4	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 500	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	2,20	8,80
N4N	8	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 500	l= 1291					2,58	2,58
N4N	9	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 500	l= 1500					3,00	3,00
N4N	10	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 500	l= 806					1,61	1,61
N4N	11	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 500	l= 1146					2,29	2,29
N4N	12	1	Króciec przyłączeniowy	d1= 315							0,06	0,06
N4N	13	1	Przepustnica okrągła	d= 315	l= 315						0,00	
N4N	14	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.06 m						1,05	1,05
N4N	15	9	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 315					0,64	5,72
N4N	16	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.90 m						0,89	0,89
N4N	17	1	Tłumik kanałowy okrągły	d= 315	l= 1000						0,00	
N4N	18	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.78 m						1,76	1,76
N4N	19	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.05 m						1,04	1,04
N4N	20	2	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 3.00 m						2,97	5,93
N4N	21	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.95 m						0,94	0,94

N4N	22	1	Redukcja symetryczna	a= 500	b= 500	c= 300	d= 500	l= 250			0,54	0,54
N4N	23	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 300	l= 1294					2,07	2,07
N4N	24	3	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 500	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	1,12	3,36
N4N	25	1	Prostokątny tłumik hałasu	S= 100 kg=	b= 500	a= 300	l= 1500	A= 67	A1= 34	n= 3	0,00	
N4N	26	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 448					0,72	0,72
N4N	27	1	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) , LxH=500x300, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 500	H= 300	P= 290	C= 145				0,00	
N4N	28	2	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 1500					2,40	4,80
N4N	29	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 916					1,47	1,47
N4N	30	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 1096					1,75	1,75
N4N	31	6	Kratka wentylacyjna prostokątna + przepustnica + dodatkowy rząd kierownic	L= 325	H= 125	k= -----					0,00	
N4N	32	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 894					1,43	1,43
N4N	33	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	1,76	1,76
N4N	34	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 505					0,81	0,81
N4N	35	1	Króciec przyłączeniowy	d1= 200							0,03	0,03
N4N	36	9	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 200					0,26	2,31
N4N	37	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.30 m						0,19	0,19
N4N	38	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.51 m						0,32	0,32
N4N	39	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.45 m						0,29	0,29
N4N	40	1	Przepustnica okrągła	d= 200	l= 200						0,00	
N4N	41	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.08 m						0,05	0,05
N4N	42	1	Redukcja asymetryczna	a= 300	b= 500	c= 300	d= 300	l= 250	e= 0	f= 0	0,51	0,51
N4N	43	1	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 300	e= 378	l= 558				0,81	0,81

N4N	44	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 1408					1,69	1,69
N4N	45	5	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 1500					1,80	9,00
N4N	46	1	Króciec przyłączeniowy	d1= 125							0,02	0,02
N4N	47	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.93 m						1,15	1,15
N4N	48	1	Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją	d1= 125	d2= 100	d3= 100	l1= 254				0,18	0,18
N4N	49	2	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						0,00	
N4N	50	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 3.00 m						0,94	0,94
N4N	51	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.18 m						0,06	0,06
N4N	52	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					0,06	0,13
N4N	53	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.28 m						0,09	0,09
N4N	54	2	Zawór wentylacyjny	D= 100							0,00	
N4N	55	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.69 m						0,22	0,22
N4N	56	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.28 m						0,40	0,40
N4N	57	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.47 m						0,15	0,15
N4N	58	1	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 300	e= 372	l= 778				1,03	1,03
N4N	59	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 628					0,75	0,75
N4N	60	1	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 300	e= 411	l= 1000				1,30	1,30
N4N	61	1	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 300	e= 438	l= 1000				1,31	1,31
N4N	62	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 500					0,60	0,60
N4N	63	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	0,84	0,84
N4N	64	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 1322					1,59	1,59
N4N	65	1	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 300	b= 300	d= 160	g= 40	l= 150	e= 0	f= $\frac{\pi}{70}$	0,25	0,25
N4N	66	4	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160					0,16	0,66
N4N	67	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.04 m						1,02	1,02
N4N	68	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.50 m						0,75	0,75
N4N	69	8	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						0,00	
N4N	70	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.22 m						0,11	0,11

N4N	71	8	Zawór wentylacyjny	D= 160						0,00	
N4N	72	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.59 m					0,37	0,37
N4N	73	2	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 3.00 m					1,88	3,77
N4N	74	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 2.21 m					1,39	1,39
N4N	75	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.32 m					0,20	0,20
N4N	76	1	Odsadzka okrągła	d1= 200	e= 300	l1= 490				0,55	0,55
N4N	77	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.49 m					0,31	0,31
N4N	78	1	Odsadzka okrągła	d1= 200	e= 250	l1= 500				0,52	0,52
N4N	79	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.25 m					0,78	0,78
N4N	80	1	Symetryczny trójnik 90 stopni z redukcją	d1= 200	d2= 160	d3= 160	l1= 345			0,36	0,36
N4N	81	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.35 m					0,68	0,68
N4N	82	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.84 m					0,93	0,93
N4N	83	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.25 m					0,63	0,63
N4N	84	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.01 m					0,63	0,63
N4N	85	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 2.69 m					2,66	2,66
N4N	86	1	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) , D=315, Stal ocynk. + Wyzwalacz topikowy + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 315	P= 450					0,00	
N4N	87	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.38 m					1,37	1,37
N4N	88	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 2.92 m					2,89	2,89
N4N	89	2	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 315	d3= 160	l1= 260				0,51	1,02
N4N	90	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.03 m					0,52	0,52
N4N	91	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 2.28 m					2,26	2,26
N4N	92	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.44 m					0,72	0,72
N4N	93	1	Redukcja symetryczna	d1= 315	d2= 250	l1= 117				0,23	0,23

N4N	94	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.14 m					0,11	0,11
N4N	95	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 3.00 m					2,36	2,36
N4N	96	1	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250					0,00	
N4N	97	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.45 m					0,35	0,35
N4N	98	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250				0,40	0,40
N4N	99	2	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 250	d3= 160	l1= 260				0,42	0,83
N4N	100	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.24 m					0,62	0,62
N4N	101	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.47 m					1,15	1,15
N4N	102	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.32 m					0,66	0,66
N4N	103	1	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 200	l1= 99				0,17	0,17
N4N	104	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.77 m					1,11	1,11
N4N	105	1	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 200	d3= 160	l1= 260				0,31	0,31
N4N	106	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.25 m					0,63	0,63
N4N	107	1	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	l1= 85				0,10	0,10
N4N	108	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.97 m					0,49	0,49
N4N	109	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.76 m					0,38	0,38
N4N	110	1	Kratka do wentylacyjnych kanałów okrągłych spiro + Przepustnica	425, B=75, A= D=160, Area=0.032						0,00	
N4N	111	1	Zaślepka żeńska	d1= 160						0,04	0,04

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N4W	1	1	Kanał skośny	a= 400	b= 400	a1= 566	b1= 400	L= 200	L1= 600	g= 45	0,00	
				kg=								
N4W	2	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 576					0,92	0,92
N4W	3	12	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1500					2,40	28,80
N4W	4	6	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	1,44	8,64
N4W	5	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 357					0,57	0,57

N4W	6	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 899					1,44	1,44
N4W	7	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 750					1,20	1,20
N4W	8	1	Podstawa dachowa prostokątna typ All	c= 600	d= 600	a= 400	b= 400	x= 500	y= 500	h1= 30	0,00	
				h2= 120	X= 25	l= 1000	kg=					
N4W	9	1	Cokół dachowy	c= 600	d= 600	a= 500	b= 500	h1= 300	h2= 300	f= 100	0,00	
				kt= 0	kg= 8,96							
N4W	10	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 290					0,46	0,46
N4W	11	1	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) , LxH=400x400, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 400	H= 400	P= 290	C= 145				0,00	
N4W	12	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1111					1,78	1,78
N4W	13	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 739					1,18	1,18
N4W	14	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 611					0,98	0,98
N4W	15	1	Redukcja symetryczna	a= 500	b= 500	c= 400	d= 400	l= 250			0,51	0,51
N4W	16	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 500	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	2,20	4,40
N4W	17	1	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100		2,08	2,08
N4W	18	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 500	l= 856					1,71	1,71
N4W	19	1	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 500	d= 400	e= 50	f= 50	r= 100	2,08	2,08
N4W	20	1	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 500	e= 346	l= 922				1,77	1,77
N4W	21	1	Prostokątny tłumik hałasu	S= 100	b= 500	a= 400	l= 1500	A= 67	A1= 34	n= 3	0,00	
				kg=								
N4W	22	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	1,98	1,98
N4W	23	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 500	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	1,62	1,62

N4W	24	1	Przeciwpozarowa klapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) , LxH=500x400, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji koniec	L= 500	H= 400	P= 290	C= 145				0,00	
N4W	25	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 889					1,60	1,60
N4W	26	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 1500					2,70	2,70
N4W	27	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 500	b= 400	g= 500	h= 400	l= 600	e= 300	f= 250	1,26	1,26
				l3= 100								
N4W	28	1	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 400	b= 500	d= 250	g= 60	l= 250	e= 0	f= -75	0,64	0,64
N4W	29	1	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						0,00	
N4W	30	2	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.98 m						1,55	3,11
N4W	31	2	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.50 m						1,18	2,36
N4W	32	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.76 m						1,38	1,38
N4W	33	1	Kratka do wentylacyjnych kanałów okrągłych spiro + przepustnica	352, B=75, A= D=250, Area=0.024							0,00	
N4W	34	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.43 m						1,12	1,12
N4W	35	2	Kratka do wentylacyjnych kanałów okrągłych spiro +Przepustnica	352, B=75, A= D=250, Area=0.024							0,00	
N4W	36	7	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250					0,40	2,80
N4W	37	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.42 m						1,11	1,11
N4W	38	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.85 m						1,45	1,45

N4W	39	2	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 3.00 m					2,36	4,71
N4W	40	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.72 m					1,35	1,35
N4W	41	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 2.69 m					2,11	2,11
N4W	42	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.90 m					0,70	0,70
N4W	43	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.01 m					0,79	0,79
N4W	44	2	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 250	d3= 200	l1= 330				0,51	1,02
N4W	45	3	Przepustnica okrągła	d= 200	l= 200					0,00	
N4W	46	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.20 m					0,13	0,13
N4W	47	8	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 200				0,26	2,05
N4W	48	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.05 m					0,82	0,82
N4W	49	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.97 m					0,76	0,76
N4W	50	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 2.04 m					1,60	1,60
N4W	51	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.21 m					0,95	0,95
N4W	52	1	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 250	d3= 125	l1= 215				0,35	0,35
N4W	53	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.18 m					0,46	0,46
N4W	54	1	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125					0,00	
N4W	55	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.18 m					0,07	0,07
N4W	56	1	Zawór wentylacyjny	D= 125						0,00	
N4W	57	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.49 m					1,17	1,17

N4W	58	3	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 250	d3= 100	l1= 190				0,32	0,95
N4W	59	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 3.00 m					0,94	0,94
N4W	60	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.86 m					0,90	0,90
N4W	61	5	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100					0,00	
N4W	62	5	Zawór wentylacyjny	D= 100						0,00	
N4W	63	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.67 m					0,52	0,52
N4W	64	1	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.75 m					0,23	0,23
N4W	65	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.65 m					0,51	0,51
N4W	66	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.09 m					0,68	0,68
N4W	67	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.86 m					0,54	0,54
N4W	68	1	Zawór wentylacyjny	D= 200						0,00	
N4W	69	1	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.47 m					0,15	0,15
N4W	70	1	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 160	l1= 154				0,22	0,22
N4W	71	1	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 160	d3= 100	l1= 190				0,19	0,19
N4W	72	1	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.79 m					0,25	0,25
N4W	73	1	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 100	l1= 112				0,10	0,10
N4W	74	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.45 m					0,14	0,14
N4W	75	1	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1.08 m					0,34	0,34

N4W	76	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 560				1,01	1,01
N4W	77	1	Króciec przyłączeniowy	d1= 200						0,03	0,03
N4W	78	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.66 m					0,42	0,42
N4W	79	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.22 m					0,76	0,76
N4W	80	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.55 m					0,97	0,97
N4W	81	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.77 m					1,11	1,11
N4W	82	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.22 m					0,14	0,14
N4W	83	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.65 m					0,41	0,41
N4W	84	1	Kratka do wentylacyjnych kanałów okrągłych spiro + przepustnica	352, B=75, A= D=200, Area=0.024						0,00	
N4W	85	2	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.01 m					0,63	1,27
N4W	86	1	Kratka do wentylacyjnych kanałów okrągłych spiro + przepustnica	352, B=75, A= D=200, Area=0.024						0,00	
N4W	87	1	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 200	l1= 85				0,10	0,10
N4W	88	2	Odsadzka okrągła	d1= 160	e= 250	l1= 500				0,42	0,83
N4W	89	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.87 m					0,44	0,44
N4W	90	8	Kratka do wentylacyjnych kanałów okrągłych spiro + przepustnica	352, B=75, A= D=160, Area=0.024						0,00	
N4W	91	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.85 m					0,93	0,93
N4W	92	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.90 m					0,45	0,45
N4W	93	1	Zaślepka żeńska	d1= 160						0,04	0,04

N4W	94	1	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 500	c= 300	d= 400	l= 250	e= 80	f= -50	0,55	0,55
N4W	95	1	Przepustnica wielopłaszczyznowa	a= 300	b= 400	l= 115	kg=				0,00	
N4W	96	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 602					0,84	0,84
N4W	97	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 900					1,26	1,26
N4W	98	2	Kratka wentylacyjna prostokątna + przepustnica	L= 425	H= 125	k= -----					0,00	
N4W	99	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 967					1,35	1,35
N4W	100	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 1500					2,10	2,10
N4W	101	1	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 300	b= 400	d= 250	g= 60	l= 200	e= 0	f= -25	0,35	0,35
N4W	102	2	Kratka do wentylacyjnych kanałów okrągłych spiro + przepustnica	525, B=125, A= D=250, Area=0.066							0,00	
N4W	103	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 2.34 m						1,83	1,83
N4W	104	1	Zaślepka żeńska	d1= 250							0,10	0,10
N4W	105	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.91 m						0,57	0,57
N4W	106	2	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 3.00 m						1,88	3,77
N4W	107	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 2.17 m						1,36	1,36
N4W	108	1	Odsadzka okrągła	d1= 200	e= 300	l1= 389					0,48	0,48
N4W	109	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.49 m						0,31	0,31
N4W	110	1	Odsadzka okrągła	d1= 200	e= 300	l1= 849					0,77	0,77
N4W	111	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.13 m						0,08	0,08
N4W	112	1	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 200	d3= 160	l1= 260					0,31	0,31
N4W	113	2	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						0,00	
N4W	114	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 3.00 m						1,51	1,51

N4W	115	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.07 m						0,54	0,54
N4W	116	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160					0,16	0,33
N4W	117	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.29 m						0,65	0,65
N4W	118	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.64 m						0,32	0,32
N4W	119	2	Zaślepka męska	d1= 160							0,04	0,08
N4W	120	1	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	l1= 85					0,10	0,10
N4W	121	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.41 m						0,71	0,71
N4W	122	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.71 m						0,35	0,35
N4W	123	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.86 m						0,43	0,43

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N5N	1	1	Kanał skośny	a= 500	b= 500	a1= 707	b1= 500	L= 200	L1= 700	g= 45	0,00	
				kg=								
N5N	2	1	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 300	c= 500	d= 500	l= 250			0,54	0,54
N5N	3	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 300	e= 30	f= 30	r= 100	fg= 0	0,79	1,58
N5N	4	1	Podstawa dachowa prostokątna typ All	c= 500	d= 500	a= 300	b= 300	x= 400	y= 400	h1= 30	0,00	
				h2= 120	X= 25	l= 1000	kg=					
N5N	5	1	Cokół dachowy	c= 500	d= 500	a= 400	b= 400	h1= 300	h2= 300	f= 100	0,00	
				kt= 0	kg= 7,52							
N5N	6	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 972					1,17	1,17
N5N	7	2	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 750					0,90	1,80
N5N	8	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 1500					1,80	1,80

N5N	9	1	Przeciwpozarowa klapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o), LxH=300x300, stal ocynk., kołnier prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 300	H= 300	P= 290	C= 145				0,00	
N5N	10	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 1239					1,49	1,49
N5N	11	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	0,84	0,84
N5N	12	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 847					1,02	1,02
N5N	13	1	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 315	c= 300	d= 300	l= 158			0,19	0,19
N5N	14	1	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 315	b= 500	d= 300	e= 50	f= 50	r= 100	1,70	1,70
N5N	15	1	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 315	d= 315	e= 50	f= 50	r= 100	1,23	1,23
N5N	16	1	Redukcja symetryczna	a= 250	b= 500	c= 315	d= 500	l= 250			0,41	0,41
N5N	17	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 500	l= 445					0,67	0,67
N5N	18	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	1,65	1,65
N5N	19	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 500	l= 704					1,06	1,06
N5N	20	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 500	b= 250	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	0,90	0,90
N5N	21	1	Prostokątny tłumik hałasu	S= 100 kg=	b= 500	a= 250	l= 1500	A= 67	A1= 34	n= 3	0,00	
N5N	22	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 500	l= 828					1,24	1,24
N5N	23	1	Króciec przyłączeniowy	d1= 160							0,02	0,02
N5N	24	7	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160					0,16	1,15
N5N	25	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.19 m						0,60	0,60
N5N	26	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.16 m						1,09	1,09
N5N	27	2	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						0,00	
N5N	28	1	Zawór wentylacyjny	D= 160							0,00	

N5N	29	1	Przeciwpżarowa klapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) , LxH=500x250, stal ocynk., kołnier prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 500	H= 250	P= 290	C= 145				0,00	
N5N	30	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 500	l= 1500					2,25	2,25
N5N	31	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 500	l= 961					1,44	1,44
N5N	32	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 500	b= 250	e= 30	f= 30	r= 100	fg= 0	0,84	0,84
N5N	33	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 500	l= 363					0,54	0,54
N5N	34	1	Trójk prosty z prostokątnym odejściem	a= 250 l3= 100	b= 500	g= 250	h= 500	l= 700	e= 350	f= 125	1,20	1,20
N5N	35	1	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 500	d= 250	g= 60	l= 250	e= 0	f= 0	0,53	0,53
N5N	36	2	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						0,00	
N5N	37	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.87 m						1,47	1,47
N5N	38	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.50 m						1,18	1,18
N5N	39	10	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 3.00 m						2,36	23,55
N5N	40	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 2.23 m						1,75	1,75
N5N	41	1	Symetryczny trójk 90 stopni	d1= 250	d3= 100	l1= 190					0,32	0,32
N5N	42	4	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						0,00	
N5N	43	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.73 m						0,54	0,54
N5N	44	1	Przeciwpżarowy zawór odcinający EIS60 D=100 + Kołnier montażowy 35 + Wyzwalacz topikowy	D= 100	DK= 124	S= 6	P= 150				0,00	

N5N	45	1	Przeciwpozarowa klapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) , D=250, Stal ocynk. + Wyzwalacz topikowy + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 250	P= 450						0,00	
N5N	46	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 2.12 m						1,66	1,66
N5N	47	1	Odsadzka okrągła	d1= 250	e= 501	l1= 883					1,18	1,18
N5N	48	1	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 250	d3= 160	l1= 260					0,42	0,42
N5N	49	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.33 m						0,17	0,17
N5N	50	5	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 3.00 m						1,51	7,54
N5N	51	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 2.47 m						1,94	1,94
N5N	52	1	Kratka do wentylacyjnych kanałów okrągłych spiro +Przepustnica	425, B=125, A= D=250, Area=0.053							0,00	
N5N	53	2	Kratka do wentylacyjnych kanałów okrągłych spiro +Przepustnica	425, B=125, A= D=250, Area=0.053							0,00	
N5N	54	1	Zaślepka żeńska	d1= 250							0,10	0,10
N5N	55	1	Przepustnica wielopłaszczyznowa	a= 250	b= 500	l= 115	kg=				0,00	
N5N	56	1	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 300	c= 250	d= 500	l= 250	e= 0	f= 0	0,38	0,38
N5N	57	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 908					1,00	1,00
N5N	58	2	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 325	H= 225	k= -----					0,00	
N5N	59	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 985					1,08	1,08
N5N	60	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 750					0,82	0,82
N5N	61	3	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 1500					1,65	4,95

N5N	62	1	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 300	d= 250	g= 60	l= 150	e= 0	f= 0	0,17	0,17
N5N	63	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.64 m						0,50	0,50
N5N	64	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 2.21 m						1,73	1,73
N5N	65	1	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 160	l1= 154					0,22	0,22
N5N	66	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.20 m						0,10	0,10
N5N	67	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.38 m						0,19	0,19
N5N	68	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.01 m						0,51	0,51
N5N	69	1	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 160	d3= 100	l1= 190					0,19	0,19
N5N	70	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.51 m						0,16	0,16
N5N	71	3	Zawór wentylacyjny	D= 100							0,00	
N5N	72	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.48 m						0,24	0,24
N5N	73	4	Kratka do wentylacyjnych kanałów okrągłych spiro +Przepustnica	352, B=75, A= D=160, Area=0.024							0,00	
N5N	74	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.87 m						0,94	0,94
N5N	75	2	Redukcja symetryczna	d1= 100	d2= 160	l1= 112					0,10	0,19
N5N	76	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.83 m						0,26	0,26
N5N	77	3	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					0,06	0,19
N5N	78	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.52 m						0,16	0,16
N5N	79	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.65						1,33	1,33

					m						
N5N	80	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.47 m					0,15	0,15
N5N	81	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.56 m					0,18	0,18
N5N	82	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 3.00 m					0,94	0,94
N5N	83	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.04 m					0,33	0,33
N5N	84	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.81 m					0,88	0,88
N5N	85	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.50 m					0,16	0,16
N5N	86	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.98 m					1,50	1,50
N5N	87	1	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 160	d3= 160	l1= 260				0,26	0,26
N5N	88	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.52 m					0,26	0,26
N5N	89	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.80 m					0,40	0,40
N5N	90	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.39 m					1,20	1,20
N5N	91	1	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<- >o) , D=160, Stal ocynk. + Wyzwalacz topikowy + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 160	P= 350					0,00	
N5N	92	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.92 m					1,47	1,47
N5N	93	1	Zaślepka żeńska	d1= 160						0,04	0,04
N5N	94	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.20 m					0,60	0,60

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N5W	1	1	Kanał skośny	a= 300	b= 300	a1= 424	b1= 300	L= 200	L1= 500	g= 45	0,00	
				kg=								
N5W	2	10	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 1500					1,80	18,00
N5W	3	1	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 300	e= 200	l= 1000				1,22	1,22
N5W	4	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 342					0,41	0,41
N5W	5	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 300	e= 30	f= 30	r= 100	fg= 0	0,79	1,58
N5W	6	1	Podstawa dachowa prostokątna typ All	c= 500	d= 500	a= 300	b= 300	x= 400	y= 400	h1= 30	0,00	
				h2= 120	X= 25	l= 1000	kg=					
N5W	7	1	Cokół dachowy	c= 500	d= 500	a= 400	b= 400	h1= 300	h2= 300	f= 100	0,00	
				kt= 0	kg= 7,52							
N5W	8	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 978					1,17	1,17
N5W	9	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 751					0,90	0,90
N5W	10	1	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S , LxH=300x300,stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 300	H= 300	P= 290	C= 145				0,00	
N5W	11	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 805					0,97	0,97
N5W	12	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	0,84	0,84
N5W	13	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 242					0,29	0,29
N5W	14	1	Redukcja symetryczna	a= 315	b= 300	c= 300	d= 300	l= 158			0,19	0,19
N5W	15	1	Przewód prostokątny	a= 315	b= 300	l= 355					0,44	0,44
N5W	16	1	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 315	b= 500	d= 300	e= 50	f= 50	r= 100	1,70	1,70
N5W	18	1	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 315	d= 250	e= 50	f= 50	r= 100	1,23	1,23

N5W	19	1	Redukcja symetryczna	a= 250	b= 500	c= 300	d= 250	l= 250			0,42	0,42
N5W	20	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 1031					1,13	1,13
N5W	21	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 250	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	0,66	1,32
N5W	22	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 470					0,52	0,52
N5W	23	1	Króciec przyłączeniowy	d1= 160							0,02	0,02
N5W	24	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,44 m						0,22	0,22
N5W	25	8	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160					0,16	1,31
N5W	26	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,64 m						0,32	0,32
N5W	27	1	Kratka wentylacyjna prostokątna + przepustnica	L= 325	H= 125	k= -----					0,00	
N5W	28	2	Kolano symetryczne	alfa= 45	a= 250	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	0,77	1,54
N5W	29	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 289					0,32	0,32
N5W	30	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	0,77	1,54
N5W	31	1	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<- >o) , LxH=300x250, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	L= 300	H= 250	P= 290	C= 145				0,00	
N5W	32	2	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<- >o) , D=160, Stal ocynk. + Wyzwalacz topikowy + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 160	P= 350						0,00	
N5W	33	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2,58 m						1,29	1,29
N5W	34	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 1210					1,33	1,33

N5W	35	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 1201					1,32	1,32
N5W	36	1	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 300	c= 300	d= 250	l= 150	e= 0	f= 25	0,17	0,17
N5W	37	4	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 1500					1,65	6,60
N5W	38	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 750					0,82	0,82
N5W	39	2	Kratka wentylacyjna prostokątna + przepustnica	L= 325	H= 225	k= -----					0,00	
N5W	40	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 1235					1,36	1,36
N5W	41	1	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 300	d= 250	g= 60	l= 150	e= 0	f= 0	0,17	0,17
N5W	42	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.07 m						0,06	0,06
N5W	43	1	Przeciwpozarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) , D=250, Stal ocynk. + Wyzwalacz topikowy + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec	D= 250	P= 450						0,00	
N5W	44	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250					0,40	0,40
N5W	45	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.83 m						1,43	1,43
N5W	46	2	Kratka do wentylacyjnych kanałów okrągłych spiro + Przepustnica	A= 425, B=125, D=250, Area=0.053							0,00	
N5W	47	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.50 m						1,18	1,18
N5W	48	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 3.00 m						2,36	2,36
N5W	49	1	Redukcja asymetryczna	d1= 160	d2= 250	l1= 154					0,23	0,23
N5W	50	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.84 m						1,43	1,43

N5W	51	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.34 m					1,17	1,17
N5W	52	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.81 m					1,41	1,41
N5W	53	1	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 160	d3= 100	l1= 190				0,19	0,19
N5W	54	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 3.00 m					0,94	0,94
N5W	55	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.48 m					0,78	0,78
N5W	56	2	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100					0,00	
N5W	57	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.44 m					0,14	0,14
N5W	58	2	Zawór wentylacyjny	D= 100						0,00	
N5W	59	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.22 m					0,61	0,61
N5W	60	6	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 3.00 m					1,51	9,04
N5W	61	2	Kratka do wentylacyjnych kanałów okrągłych spiro + Przepustnica	352, B=75, A= D=160, Area=0.024						0,00	
N5W	62	2	Redukcja asymetryczna	d1= 100	d2= 160	l1= 112				0,10	0,21
N5W	63	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.50 m					0,16	0,16
N5W	64	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100				0,06	0,06
N5W	65	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.23 m					0,11	0,11
N5W	66	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.01 m					0,51	0,51
N5W	67	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.83 m					0,42	0,42

N5W	68	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.59 m					0,30	0,30
N5W	69	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.54 m					0,77	0,77
N5W	70	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.94 m					0,30	0,30
N5W	71	1	Zawór wentylacyjny	D= 100						0,00	

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N6N	1	1	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 2700	b= 800						0,00	
N6N	2	1	Przewód prostokątny	a= 2700	b= 800	l= 987					6,91	6,91
N6N	3	8	Przewód prostokątny	a= 2700	b= 800	l= 1500					10,50	84,00
N6N	4	1	Redukcja asymetryczna	a= 1760	b= 1100	c= 2700	d= 800	l= 525	e= 0	f= 470	4,93	4,93
				kg=								
N6N	5	4	Prostokątny łuk symetryczny	alfa= 90	a= 1760	b= 1100	e= 50	f= 50	r= 150	kg=	11,80	47,19
N6N	6	1	Przewód prostokątny	a= 1760	b= 1100	l= 881					5,04	5,04
N6N	7	1	Przewód prostokątny	a= 1760	b= 1100	l= 1500					8,58	8,58
N6N	8	2	Przewód prostokątny	a= 1100	b= 950	l= 1500					6,15	12,30
N6N	9	1	Prostokątny łuk symetryczny	alfa= 90	a= 1100	b= 950	e= 50	f= 50	r= 100	kg=	7,17	7,17
N6N	10	1	Przewód prostokątny	a= 1100	b= 950	l= 801					3,28	3,28
N6N	11	1	Przewód prostokątny	a= 1100	b= 950	l= 750					3,08	3,08
N6N	12	1	Kolano niesymetryczne	alfa= 90	a= 1100	b= 1760	d= 950	e= 50	f= 50	r= 150	17,72	17,72
				kg=								
N6N	13	1	Prostokątny tłumik hałasu	S= 100	b= 1760	a= 1100	l= 2500	A= 193	A1= 97	n= 6	0,00	
				kg=								
N6N	14	1	Przewód prostokątny	a= 1760	b= 1100	l= 306					1,75	1,75

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N6W	1	1	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 1400	b= 1400						0,00	
N6W	2	4	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 1400	b= 1400	e= 50	f= 50	r= 150	fg= 0	16,24	64,96
N6W	3	1	Przewód prostokątny	a= 1400	b= 1400	l= 846					4,74	4,74
N6W	4	6	Przewód prostokątny	a= 1400	b= 1400	l= 1500					8,40	50,40
N6W	5	1	Odsadzka symetryczna	a= 1400	b= 1400	e= 470	l= 1180				7,11	7,11
N6W	6	1	Przewód prostokątny	a= 1400	b= 1400	l= 1469					8,23	8,23
N6W	7	1	Odsadzka symetryczna	a= 1400	b= 1400	e= 417	l= 1669				9,63	9,63
N6W	8	1	Przewód prostokątny	a= 1400	b= 1400	l= 985					5,52	5,52
N6W	9	1	Odsadzka symetryczna	a= 1400	b= 1400	e= 1361	l= 1694				12,17	12,17
N6W	10	1	Redukcja asymetryczna	a= 1760	b= 1100	c= 1400	d= 1400	l= 880	e= 0	f= 0	5,03	5,03
N6W	11	1	Przewód prostokątny	a= 1760	b= 1100	l= 1500					8,58	8,58
N6W	12	1	Prostokątny tłumik hałasu	S= 100	b= 1760	a= 1100	l= 2500	A= 193	A1= 97	n= 6	0,00	
				kg=								
N6W	13	1	Redukcja asymetryczna	a= 1100	b= 1760	c= 950	d= 950	l= 880	e= 0	f= 75	6,84	6,84
				kg=								
N6W	14	3	Przewód prostokątny	a= 950	b= 950	l= 1500					5,70	17,10
N6W	15	1	Odsadzka symetryczna	a= 950	b= 950	e= 353	l= 1651	kg=			6,42	6,42
N6W	16	1	Przewód prostokątny	a= 950	b= 950	l= 750					2,85	2,85
N6W	17	1	Przewód prostokątny	a= 950	b= 950	l= 907					3,45	3,45
N6W	18	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 950	b= 950	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	7,60	7,60
N6W	19	1	Przewód prostokątny	a= 950	b= 950	l= 766					2,91	2,91

N6W	20	1	Przeciwpożarowa klapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o), LxH=950x950, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy	L= 950	H= 950	P= 290	C= 145			0,00	
N6W	21	1	Przewód prostokątny	a= 950	b= 950	l= 444				1,69	1,69
N6W	22	1	Przewód prostokątny	a= 950	b= 950	l= 1134				4,31	4,31

System w chlorowni				
Ch-1	Zawór wywiewny kwasoodporny	6	200	
Ch-2	Kolano okrągłe 90 stopni kwasoodporne	8	200	
Ch-3	Kanał okrągły kwasoodporny	3	200	1200
Ch-4	Trójkąt symetryczny kwasoodporny	3	200/200	
Ch-5	Kanał okrągły kwasoodporny	1	200	500
Ch-6	Kanał okrągły kwasoodporny	1	200	2000
Ch-7	Trójkąt redukcyjny kwasoodporny	1	200/125	
Ch-8	Kanał okrągły kwasoodporny	1	125	500
Ch-9	Trójkąt symetryczny	1	125/125	
Ch-10	Zawór wywiewny kwasoodporny	2	125	
Ch-11	Kanał okrągły kwasoodporny	1	125	1200
Ch-12	Kolano okrągłe 90 stopni kwasoodporne	1	125	
Ch-13	Kanał okrągły kwasoodporny	1	200	140
Ch-14	Kanał okrągły kwasoodporny		200	ostatni kanał pionu domierzyć na budowie
Ch-15	Kanał okrągły kwasoodporny	1	200	1300
Ch-16	Kanał okrągły kwasoodporny	1	200	900
Ch-17	Kanał okrągły kwasoodporny	1	200	380

Ch-18	Kanał okrągły kwasoodporny		200		ostatni kanał pionu domierzyć na budowie
Ch-19	Redukcja symetryczna kwasoodporna	2			
Ch-20	Cokół dachowy kwasoodporny	2	200		
Ch-21	Podstawa dachowa kwasoodporna	2	200		
Ch-22	Wentylator dachowy Uniwersal DAExC - 160	2	200		

Przebudowa kanału nawiewnego basenu

Nr	Nazwa	Szt	Wymiary	Długość	Uwagi
N6-48'	Kanał prostokątny/wpałka	16	450x300	300	
N6-49	Odsadzka prostokątna	3	450x300 e=135		domierzyć na budowie
N6-50	Kanał prostokątny	3	450x300		domierzyć na budowie
N6-57	Odsadzka prostokątna	2	450x300 e=135		domierzyć na budowie
N6-58	Kanał prostokątny	2	450x300		domierzyć na budowie
N6-63	Odsadzka prostokątna	1	450x300 e=135		domierzyć na budowie
N6-64	Kanał prostokątny	1	450x300		domierzyć na budowie
N6-71	Odsadzka prostokątna	2	450x300 e=135		domierzyć na budowie
N6-72	Kanał prostokątny	2	450x300		domierzyć na budowie
N6-78	Odsadzka prostokątna	2	450x300 e=135		domierzyć na budowie
N6-79	Kanał prostokątny	2	450x300		domierzyć na budowie
N6-85	Odsadzka prostokątna	2	450x300		domierzyć na budowie

			e=135		
N6-86	Kanał prostokątny	2	450x300		domierzyć na budowie
N6-92	Odsadzka prostokątna	2	450x300 e=135		domierzyć na budowie
N6-93	Kanał prostokątny	2	450x300		domierzyć na budowie
N6-99	Odsadzka prostokątna	1	450x300 e=135		domierzyć na budowie
N6-100	Kanał prostokątny	1	450x300		domierzyć na budowie
N6-101	Przepustnica prostokątna	16	450x300		
N6-102	Złącze przeciwdrganiowe	16	450x300		
N6-103	Kanał prostokątny	16	450x300	450	domierzyć na budowie
N6-104	Kolano symetryczne 90stopni	16	450x300		
N6-105	Kanał prostokątny	14	300x450	1000	
N6-105'	Kanał prostokątny	2	300x450	1000	
N6-106	Kanał prostokątny	14	300x450	1200	
N6-106'	Kanał prostokątny	2	300x450	1025	
N6-107	Zaślepka prostokątna	16	300x450		
N6-108	Skrzynka rozprężna z 13 szt. rur przyłączytowych	14	300x200	2700	
N6-108'	Skrzynka rozprężna z 13 szt. rur przyłączytowych	2	300x200	2525	
N6-109	Nawiewnik szczelinowy	14	300x220	2760	
N6-109'	Nawiewnik szczelinowy	2	300x220	2575	

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary										Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W3	1	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.19 m									0,10	0,10
W3	2	1	Wentylator kanałowy do przewodów okrągłych	D= 160	A= 484		Masa [kg]= 6	Bieg= HS	Obroty (n) [1/min]= 2500	Moc[kW]= 0,1	Natężenie prądu (A)= 0,2			0,00	
				Napięcie [V]= 1x230	Schemat podł.= 1										
W3	3	1	Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją	d1= 160	d2= 100		d3= 125	l1= 327						0,27	0,27
W3	4	1	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125									0,00	
W3	5	1	Zawór wentylacyjny	D= 125										0,00	
W3	6	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8		d1= 100							0,06	0,06
W3	7	1	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100									0,00	
W3	8	1	Zawór wentylacyjny	D= 100										0,00	
W3		1	Złączka mufowa	d1= 160										0,05	0,05
W3		2	Złączka mufowa	d1= 125										0,04	0,07
W3		3	Złączka mufowa	d1= 100										0,03	0,09

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary										Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W4	1	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 2.65 m									1,25	1,25
W4	2	1	Wentylator łazienkowy	D= 150	A= 214	B= 148,8	Masa [kg]= 1,3	Obroty (n) [1/min]= 1700	pobór mocy [kW]=0.029	Napięcie [V]= 1x230	Schemat podł.= 5			0,00	

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary										Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W5	1	1	Wentylator łazienkowy	D= 120	A= 180	B= 119	Masa [kg]= 0,8	Obroty (n) [1/min]= 2350	pobór mocy [kW]=0.016	Napięcie [V]= 1x230	Schemat podł.= 5			0,00	

CENTRALE WENTYLACYJNE

NW1	<p>Centrala nawiewno-wyciągowa NW1 Vn=8750m³/h Vw=8650 m³/h Spręż dysp. 2x400Pa z nagrzewnicą glikolową 34 kW, wymiennik obrotowy, komora mieszania, pełna automatyka, wraz z kompletem łączników przeciwdrganiowych</p>
NW2	<p>Centrala nawiewno-wyciągowa NW2 Vn=1400m³/h Vw=1400 m³/h Spręż dysp. 2x200Pa z nagrzewnicą glikolową 4,1 kW wymennik obrotowy, komora mieszania, pełna automatyka, , wraz z kompletem łączników przeciwdrganiowych</p>

NW3	<p>Centrala nawiewno-wyciągowa NW3 Vn=1200m³/h Vw=1200 m³/h Spręż dysp. 2x350Pa z nagrzewnicą wodną 4,6kW wymienник przeciwprądowy, pełna automatyka, , wraz z kompletem łączników przeciwdrganiowych</p>
NW4	<p>Centrala nawiewno-wyciągowa NW4 VVn=2280m³/h Vw=2180 m³/h Spręż dysp. 2x350Pa z nagrzewnicą wodną 9kW wymienник przeciwprądowy, pełna automatyka, wraz z kompletem łączników przeciwdrganiowych</p>
NW5	<p>Centrala nawiewno-wyciągowa NW5 n=1300m³/h Vw=1070 m³/h Spręż dysp. 2x300Pa z nagrzewnicą wodną 6,0 kW wymienник przeciwprądowy, wraz z kompletem łączników przeciwdrganiowych</p>

NW6	<p>Centrala nawiewno-wyciągowa NW6 Vn=18000m³/h Vw=18000 m³/h</p> <p>Spręż dysp. 2x350Pa, komora mieszania, pełna automatyka, nagrzewnica glikolowa 16,2kW, sekcje rurek ciepła i układu chłodniczego, wraz z kompletem łączników przeciwdrganiowych</p>
-----	--

UWAGA!

WYMIARY I OSTATECZNĄ LOKALIZACJĘ KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH ZWERYFIKOWAĆ NA BUDOWIE PRZED DOKONANIEM ZAMÓWIENIA ELEMENTÓW WENTYLACYJNYCH. DOPUSZCZA SIĘ ZMIANĘ PROWADZENIA TRAS KANAŁÓW ORAZ ICH WYMIARÓW PRZY ZACHOWANIU WARUNKU MAKSYMALNEJ PRĘDKOŚCI PRZEPŁYWU POWIETRZA ZGODNIE Z TABELĄ PONIŻEJ.

Wymagany poziom hałasu	Zalecane prędkości powietrza			Maksymalne prędkości powietrza		
	przewód przy wentylatorze	przewód główny lub rozprowadzający	przewód odgałęzienia w pobliżu nawiewnika	przewód przy wentylatorze	przewód główny lub rozprowadzający	przewód odgałęzienia w pobliżu nawiewnika
dB (A)	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
Niski < 30	8	4 do 5	3 do 4	10	6	5
Normalny 30 do 33	9	4 do 5	4 do 5	12	6	6
Głośny 33 do 35	9	5 do 7	5 do 6	12	8	7
Budynki przemysłowe	10	6 do 9	5 do 9	14	11	9
Wyrzutnie powietrza	–	4	–	–	5,5	–
Czerpnie powietrza	–	2,5	–	–	4,5 do 6	–
Filtry powietrza	–	1,5	–	–	2,0	–
Nagrzewnice	–	2,5	–	–	3,0	–

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI C.T.

LP	MATERIAŁ	ILOŚĆ	JEDN.
1	WYMIENNIK PŁYTOWY WODA-WODA 74,2 KW + IZOLACJA	1	kpl
2	Zawór bezpieczeństwa 1" 3 bary		
3	Rozdzielacz sinusoidalny 120/80 ze stali S235 z gwintowanymi króćcami przyłączeniowymi Seryjny rozstaw osi wszystkich króćców 200 mm. Sześć obiegów grzewczych. Podłączenie od spodu. W zestawie konsola ścienna oraz izolacja.	1	kpl
4	Przeponowe naczynie wzbiorcze do glikolu 50l + złącze samoodcinające DN25	11	szt
ZS15	Zawór odcinający ze spustem DN15	16	szt
Z15	Zawór odcinający DN15	8	szt
ZS20	Zawór odcinający ze spustem DN20	2	szt
Z20	Zawór odcinający DN20	11	szt
ZS25	Zawór odcinający ze spustem DN25	2	szt
Z25	Zawór odcinający DN25	4	szt
ZS32	Zawór odcinający ze spustem DN32	2	szt
Z32	Zawór odcinający DN32	4	szt
Z50	Zawór odcinający DN50	6	szt
F15	filtr siatkowy DN15		
F20	filtr siatkowy DN20		
F25	filtr siatkowy DN25	3	szt

F32	filtr siatkowy DN32	1	szt
ZZ15	zawór zwrotny DN15	1	szt
ZZ20	zawór zwrotny DN20	1	szt
ZZ25	zawór zwrotny DN25	4	szt
ZZ32	zawór zwrotny DN32	1	szt
Ti	Termometr tarczowy 0-120°	10	szt
PI	Manometr tarczowy	14	szt
P1	Pompa c.t.31,4 kPa 1,50m3/h + izolacja półśrubunki	1	kpl
P2	Pompa c.t.2 23,3 kPa 0,18m3/h + izolacja półśrubunki	1	kpl
P3	Pompa c.t. 28,5 kPa 0,21m3/h + izolacja półśrubunki	1	kpl
P4	Pompa c.t. 21,3 kPa 0,40m3/h + izolacja półśrubunki	1	kpl
P5	Pompa c.t. 17,9 kPa 0,27m3/h + izolacja półśrubunki		
P6	Pompa c.t. 23,1 kPa 0,72m3/h + izolacja półśrubunki		
ZTR15	Zawór trójdrogowy z siłownikiem DN50	4	kpl
ZTR20	Zawór trójdrogowy z siłownikiem DN20	1	kpl
ZTR25	Zawór trójdrogowy z siłownikiem DN25	1	kpl
ZR15	Zawór regulacyjny DN15	4	kpl
ZR20	Zawór regulacyjny DN20	1	kpl
ZR25	Zawór regulacyjny DN25	1	kpl
OD	Odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym	10	kpl

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura ze stali węglowej czarna + izolacja z wełny mineralnej w płaszczu z blachy ocynk	DN15	190	m
Rura ze stali węglowej czarna + izolacja z wełny mineralnej w płaszczu z blachy ocynk	DN20	40	m
Rura ze stali węglowej czarna + izolacja z wełny mineralnej w płaszczu z blachy ocynk	DN25	50	m
Rura ze stali węglowej czarna + izolacja z wełny mineralnej w płaszczu z blachy ocynk	DN32	100	m
Rura ze stali węglowej czarna + izolacja z wełny mineralnej w płaszczu z blachy ocynk	DN40	70	m
Rura ze stali węglowej czarna + izolacja z wełny mineralnej w płaszczu z blachy ocynk	DN50	30	m