



PRACOWNIA PROJEKTOWA

PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**NAZWA OBIEKTU
BUDOWLANEGO:**

**PRZEBUDOWA PIWNIC NR 1-5 I ZMIANA
SPOSOBU UŻYTKOWANIA Z PRZEZNACZENIEM
NA SZATNIE W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR5
NA Z NR 510/10 ul. WICKA ROGALI 18
W CHOJNICACH**

**INWESTOR:
ADRES INWESTORA:**

**GMINA MIEJSKA CHOJNICE
STARY RYNEK 1
89-600 CHOJNICE**

RODZAJ DOKUMENTACJI:

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WENTYLACJI**

**NAZWA I ADRES JEDNOSTKI
PROJEKTOWANIA:**

**PRACOWNIA PROJEKTOWA
PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
ZDZISŁAW KUFEL
89-600 CHOJNICE
ul. Sukienników 6 tel. (052)3975483**

KOD CPV

**45331200 - 8 - INSTALOWANIE URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH I
KLIMATYZACYJNYCH
45331210 - 1 - INSTALOWANIE WENTYLACJI**

PROJEKT OPRACOWAŁ:

ASYSYENT PROJEKTANTA INST. SANITARNYCH	mgr inż. E. TENEROWICZ	
---	-------------------------------	--

Chojnice 2013r.

1 . Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z projektem wewnętrznej instalacji wentylacji dla przebudowy piwnic nr 1-5 i zmiany sposobu użytkowania z przeznaczeniem na szatnie w Szkole Podstawowej nr5 na z nr 510/10 ul. Wicka Rogali 18 w Chojnicach

1.2.Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wentylacja pomieszczeń budynku wykonana dla zapewnienia komfortu oraz dla zapewnienia odpowiednich warunków dla pracowników i sprzętu.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania .

Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały i urządzenia, dla których PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymaganiach ogólnych”

2.2. Stosowane materiały.

2.2.1. Materiały stosowane do wykonania instalacji wentylacji wg. dokumentacji technicznej.

- kanały i kształtki blaszane o przekroju prostokątnym wg. specyfikacji
 - kształtki i elementy sieci blaszane o przekroju okrągłym wg. specyfikacji
Kanały i kształtki z blachy stalowej ocynkowanej wg. PN 89/H-92125, grubość blachy w zależności od średnicy 0,6; 0,8; 1,0 mm. wg. BN 88/8865-04
 - elementy złączne – złączki wewnętrzne do łączenia dwóch odcinków kanałów
 - złączki zewnętrzne do łączenia dwóch kształtek
 - kratki wyciągowe z przepustnicami PRKA wg. specyfikacji lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych
 - przepustnice regulacyjne PPR wg. specyfikacji lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych
 - tłumiki akustyczne wykonane ze stali ocynkowanej jako część centrali wentylacyjnej, wkłady do tłumików z materiałów dźwiękochłonnych (np. wełna mineralna)
 - nawietrzaki NP2 wg. karty katalogowej
 - wyrzutnie dachowe z blachy stalowej ocynkowanej.
 - Wentylator kanałowy Tdx2-1300/250 z regulatorem REB 2.5
 - Wentylatory osiowe wykonane z tworzyw sztucznych z zabezpieczeniem przed porażeniem prądem, bryzgoszczelnym zabezpieczeniem przed wilgocią mogą być montowane na ścianie lub suficie, załączane na czujkę ruchu z opóźnieniem czasowym regulowanym.
 - wełna mineralna na folii aluminiowej
 - zabudowa z płyt gipsowo-kartonowych
- 2.2.2. Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN1505 i PN-EN1506.
- 2.2.3. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.
- 2.2.4. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN- B-03434.
- 2.2.5. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

2.3. Składowanie materiałów.

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych suchych przewietrzanych przystosowanych do tego celu.

Kanały kształtki i elementy sieci należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem (szczególnie ich wewnętrznych powierzchni) oraz przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych. Odpowiednie zabezpieczenie stanowi przechowywanie w/w elementów w czystym i suchym pomieszczeniu, względnie szczelne opakowanie w folię (np. termokurczliwą- w miejscu produkcji).

Elementy z blachy należy przechowywać w sposób zapobiegający ich odkształceniu, a elementy z tworzyw sztucznych - zapobiegający przerwaniu ciągłości materiału (np. pod wpływem nadmiernego obciążenia). Elementy malowane należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem powłoki.

Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne powinny być przechowywane z zachowaniem warunków określonych przez producentów w Dokumentacji Techniczno Ruchowej.

Urządzenia należy zabezpieczyć przed wpływem niekorzystnych czynników atmosferycznych oraz zabrudzeniem, a także przed ingerencją osób niepowołanych.

Sterowniki i inne elementy elektroniki dostarczane - w osobnych opakowaniach - wraz z urządzeniem, należy przechowywać w zamkniętym pomieszczeniu.

Podpory, zawiesia, elementy mocujące należy przechowywać w zamkniętych pudłach kartonowych, z oznaczeniem ich typu oraz ilości, w suchym pomieszczeniu.

Materiały izolacyjne, uszczelniające i zabezpieczenia p.poż. powinny być zabezpieczone przed niekorzystnym wpływem czynników zewnętrznych (w szczególności dotyczy to materiałów chłoning wilgoć - np. wełny mineralnej), z zachowaniem wytycznych producentów.

Farby i kleje muszą być przechowywane w zamkniętych pomieszczeniach, w warunkach określonych przez producentów (konieczne jest unikanie ujemnych temperatur).

Wszystkie materiały i urządzenia składowane na placu budowy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub kradzieżą.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”

3.2. Stosowany sprzęt

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom w zakresie jakości i wytrzymałości oraz powinien posiadać wymagane parametry techniczne, powinien być stosowany zgodnie z przeznaczeniem. Stosowane elektronarzędzia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i właściwego działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością użycia przez osoby niepowołane.

4.0 Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”

4.2 Transport materiałów na plac budowy.

Środki i urządzenia do transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu wykorzystywanych materiałów. Urządzenia powinny być transportowane w oryginalnych opakowaniach producenta zgodnie z wytycznymi producenta. Podczas załadunku i rozładunku należy zachować szczególną ostrożność aby urządzenia nie uległy uszkodzeniu. Centrale wentylacyjną można dostarczyć na plac budowy w całości lub w poszczególnych sekcjach do montażu na budowie należy wtedy szczególnie zadbać o szczelność opakowania.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonywanie przewodów i kształtek wentylacyjnych.

5.1.1. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych (np. ocynkowania) nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

5.1.2. Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN1505 i PN-EN1506.

5.1.3. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

5.1.4. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN- B-03434.

5.1.5. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

5.2. Montaż przewodów i kształtek wentylacyjnych.

5.2.1. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

5.2.2. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów . Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub równoważnym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

5.2.3. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej przegród w zabezpieczeniach ogniochronnych (kasety ogniochronne lub przejścia ogniochronne) EI nie mniejsze niż ścian i stropów przez które przechodzą. Na kanałach w miejscach przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego należy instalować klapy przeciwpożarowe odcinające EI 120.

5.2.4. Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

5.2.5. Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

5.2.6. Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

5.2.7. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału i przegrody budowlanej w miejscu zamocowania.

5.2.8. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, własności aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia. Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

5.2.9. Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

5.3. Nawietrzaki

Nawietrzaki przeznaczone do montażu w pomieszczeniach piwnic. Mogą być montowane w każdym położeniu.

5.4. Kratki wyciągowe

5.4.1. Elementy ruchome powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

5.4.2. Nie powinno się umieszczać ich w pobliżu przeszkód mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

5.4.3. Powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

5.4.4. Przewód łączący sieć przewodów z kratkami i anemostatami należy prowadzić jak najkrótszą trasą bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.

5.4.5. W przypadku łączenia anemostatów z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy nadmiernie zginać tych przewodów

5.4.6. Sposób zamocowania kratek i anemostatów powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę elementów bez uszkodzenia przegrody.

Kratki i anemostaty powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

5.4.7. Po wykonaniu całości prac monterskich należy wykonać pomiar prędkości i wydatku powietrza. Należy do tego stosować anemometr turbinkowy np. analogowy AV-2 lub cyfrowy LCA - 6000 (producent Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych S.A. 30-126 Kraków) lub równoważny.

5.5. Przepustnice.

5.5.1. Przepustnice do regulacji, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

5.5.2. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

5.5.3. Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN1751.

5.5.4. Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

5.6. Czerpnie i wyrzutnie

5.6.1. Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

5.6.2. Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

5.7. Wentylatory

5.7.1. Wentylator Kanałowy przeznaczony do wentylacji pomieszczeń o niskim stopniu zapylenia przystosowany do montażu w pozycji pionowej lub poziomej w kanałach o średnicach od 100 do 400, o konstrukcji umożliwiającej konserwację bez konieczności demontażu kanałów wentylacyjnych

5.7.2. Wentylatory osiowe przeznaczone do montażu w łazienkach i pomieszczeniach socjalnych załączane na czujnik ruchu lub czujnik wilgotności. Mogą być montowane w każdym położeniu.

5.8. Zabezpieczenie rur wełną mineralną na folii aluminiowej

5.9. Zabudowa gipsowo kartonowa

5.9.1. Zabudowę wykonać dla wszystkich kanałów

5.9.2. Zabudowa powinna być wykonana w sposób trwały, szczelny i estetyczny.

5.9.3. Zabudowa wentylatora kanałowego powinna mieć wykonany zamykany otwór większy od wymiarów wentylatora umożliwiający jego naprawę lub wymianę.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.6

6.2. Kontrola pomiary i badania

Przed przystąpieniem do wykonania robót wykonawca powinien sprawdzić wszystkie materiały do wykonywania robót.

6.3. Czynności kontrolne etapowe

Czynności kontrolne etapowe obejmują sprawdzenie jakości wykonania części instalacji zwłaszcza robót zanikających. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzania prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Powinno to być odnotowane w dzienniku budowy.

6.4. Czynności kontrolne końcowe

- Należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami zapisanymi w dzienniku budowy
- zgodność z przepisami szczegółowymi i PN
- jakość wykonania instalacji

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” jednostki obmiarowe:

- (m.) dla przewodów
- (szt.) dla kształtek
- (szt.) dla urządzeń

8. Odbiór robót na podstawie wymagań PrPN EN12599.

8.1. Wymagania ogólne odbioru

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”

8.2. Sprawdzenie kompletności wykonywanych prac.

8.2.1. Celem sprawdzenia kompletności wykonywanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

8.3. Badanie ogólne.

- a) Dostępności dla obsługi;
- b) Stanu czystości urządzeń,
- c) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;

- d) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- e) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

8.4. Badanie wentylatorów

- a. Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b. Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- c. Sprawdzenie konstrukcji i właściwości (np. podwójna obudowa);
- d. Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- e. Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

8.5. Badanie sieci przewodów.

- a) Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- b) Sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

8.6. Badanie anemostatów wyciągowych oraz kratek nawiewnych i wywiewnych.

Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

9. Podstawa płatności

Ogólne warunki płatności podano w „Wymagania ogólne „

Cena wykonanej i odebranej instalacji obejmuje: - roboty pomocnicze i przygotowawcze

- dostarczenie materiałów
- montaż całej instalacji
- wykonanie prób i regulacji instalacji
- izolację i zabudowę instalacji

Płatność za wykonane roboty należy przyjmować zgodnie z oceną ilości i jakości wykonanych robót po przekazaniu atestów producentów wszystkich użytych materiałów i urządzeń.

10. Przepisy związane

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12. 04. 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

10.1. Polskie normy

- PN-EN25136 - akustyka określenie mocy akustycznej emitowanej do kanału przez wentylatory . Metoda kanałowa
- PN-78/B-10440 wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne wymagania i badania przy odbiorze.
- PrPN-EN1505 wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym
- PrPN-EN1506 wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym
- PN-76/B-03420 wentylacja i klimatyzacja . Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-76/B-03421 wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- PN-83/B-03430 wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-B-03430/Az3:2000 wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania zmiana Az3
- PN-B-03434 wentylacja . Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania
- PN-78/B-10440 wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. wymagania i badania

przy odbiorze

- PN-B-76001 wentylacja przewody wentylacyjne szczelność. Wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty.

- Instrukcje montażu dostarczone przez producenta i dostawcę urządzeń.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
- Deklaracja zgodności z Polską Normą i Europejską
- Atest Higieniczny

11. Szczegółowa specyfikacja materiałowa.

Nazwa elem.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent Katalog
	Wentylacja wyciągowa pom. 1-4		
1	Kratka wywiewna KNA 200*160 z przepustnicą PRA 200*160	3	KLIMOR -Gdynia
2	kanal 200*160 l=~920 ust. na budowie	1	Klimat Solec
3	Trójnik prosty 200*160/200*160/200*160 L=500 n=150 r=120	1	j.w.
4	kanal 200*160 l=~150 ust. na budowie	1	j.w.
6	kanal 200*160 l=~3200 ust. na budowie	1	j.w.
7	Redukcja asym. 200*160/250*200 L=500 e=50 f=40	1	
8	Trójnik prosty 250*200/250*200/250*200 L=550 n=150 r=120	1	j.w.
9	kanal 250*200 l=~1100 ust. na budowie	1	j.w.
10	kanal 250*200 l=~340 ust. na budowie	1	j.w.
11	Trójnik prosty 250*200/250*200/160*200 L=450 n=n1=100 r=r1=0	1	j.w.
12	kanal 160*200 l=~600 ust. na budowie	1	j.w.
13	Dyfuzor asym 250*200/φ 250/L=400 e1=e2=0; f1=0 f2=50	1	j.w.
14	Tłumik φ 250 L=500	1	j.w.
15	Króciec elastyczny φ 250	2	j.w.
16	Wentylator kanałowy Tdx2-1300/250 z regulatorem REB 2.5	1	Venture Industries
17	Dyfuzor asym 400*125/φ 250/L=400 e1=e2=75 f1=0 f2=125	1	Klimat Solec
18	kanal 400*125 l=~1470 ust. na budowie	1	j.w.
19	kolano sym. 400*125 n=100 r=0 α=90°	2	j.w.
20	kanal 400*125 l=~350 ust. na budowie	1	j.w.
21	Dyfuzor asym 400*125/φ 250/L=500 e1=150 e2=0 f1=0 f2=125	1	j.w.
22	kolano sym φ 250 r=0 α=15°	2	j.w.
23	Kanal φ 250 l=~230 ust. na budowie	1	j.w.
24	Kanal φ 250 l=~270 ust. na budowie	1	j.w.
25	kolano sym φ 250 r=0 α=90°	2	j.w.
26	Kanal φ 250 l=~18000 ust. na budowie	1	j.w.
27	Wyrzutnia ścienna 250*315	2	
	złączki wewnętrzne do łączenia dwóch	~15	Wg potrzeb

Nazwa elem.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent Katalog
	odcinków kanałów		
	złączki zewnętrzne do łączenia dwóch kształtek	~6	Wg potrzeb
	Wentylacja nawiewna pom 1-4		
n1	czerpnia ścienna do kanału 595*75	2	
n2	kolano sym. 75*595 n=50 r=0 $\alpha=90^\circ$	2	Wyk warsztatowe
n3	kanał 595*75 l=~3000 ust. na budowie	2	j.w.
n4	kolano sym. 595*75 n=50 r=0 $\alpha=90^\circ$	2	Wyk warsztatowe
n5	kanał 595*75 l=~300 ust. na budowie	2	j.w.
n6	kolano sym. 75*595 n=50 r=0 $\alpha=90^\circ$	2	Wyk warsztatowe
n7	Nawietrzak NP2	2	DARCO
	Wentylacja wyciągowa pom. maszynowni		
	wentylator osiowy np. Silent 300 plus (250m ³ /h) wentylator załączany na czujnik ruchu z opóźnieniem czasowym regulowanym	1	Venture Industries
	Kanał ϕ 125 l=~2500 ust. na budowie	1	j.w.
	kolano sym ϕ 125 r=0 $\alpha=90^\circ$	1	j.w.
	Kanał ϕ 125 l=~18000 ust. na budowie	1	j.w.

Materiały izolacyjne - wełna mineralna na folii aluminiowej
 - płyty styropianowe i papa
 materiały do zabudowy - płyty gipsowo - kartonowe

ASYSTENT PROJ. INST. SANIT.
 mgr inż. Ewa Tenerowicz