

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część opisowa

1. DANE OGÓLNE.
2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.
3. INSTALACJA WOD-KAN WRAZ Z INSTALACJĄ HYDRANTOWĄ
4. INSTALCJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I GRAWITACYJNEJ
5. PRACE DEMONTAŻOWE I NAPRAWCZE
6. WYTYCZNE BRANŻOWE.
7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ
8. PLAN - BIOZ
9. ZAŁĄCZNIKI

II. Część rysunkowa

<i>Tytuł rys.</i>	<i>Nr rys.</i>	<i>Skala</i>
<u>INSTALACJE WODOCIAGOWE I KANALIZACYJNE</u>		
- WYRYS Z MAPY ZASADNICZEJ	0-00	1-500
- RZUT PIWNICY	K-01	1-100
- RZUT PARTERU	K-02	1-100
- RZUT I PIĘTRA	K-03	1-100
- RZUT II PIĘTRA	K-04	1-100
- RZUT PODDASZA	K-05	1-100
- RZUT STRYCHU	K-06	1-100
- ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	K-07	1:100
- ROZWINIĘCIE INSTALACJI KAN. SANITARNEJ	K-08	1:100
- ROZWINIĘCIE INSTALACJI HYDRANTOWEJ	K-09	1:100
- SCHEMAT PRZEJŚĆ PPOŻ DLA RUR	K-10	===
- PROFIL PRZYKANALIKÓW KANALIZACJI SANITARNEJ	K-11	1:100/100

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I GRAWITACYJNEJ

- RZUT PIWNICY	W-01	1-100
- RZUT PARTERU	W-02	1-100
- RZUT I PIĘTRA	W-03	1-100
- RZUT II PIĘTRA	W-04	1-100

**PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU INSTALACJI SANITARNYCH W BUDYNKU NR5 NA
TERENIE OPP KWP KATOWICE UL. KOSZAROWA 17**

- RZUT III PODDASZA	W-05	1-100
- RZUT DACHU	W-06	1-100
- SCHEMAT PODWIESZENIA KANAŁÓW	W-07	===

1. DANE OGÓLNE

Istniejąca konstrukcja budynku tradycyjna ceglana , kominy murowane, posadzki betonowe, dach pokryty dachówką. Budynek obecnie jest wyposażony w instalacje sanitarne.

Ogrzewanie realizowane jest poprzez układ grzejników płytowych z nową instalacją wykonaną w technologii miedzianej. Źródło ciepła stanowi wyremontowana wymiennikownia. Ciepła woda użytkowa przygotowana w wymienniku płytowym wraz z 3 zasobnikami cwu. Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji została wykonana w technologii rur zgrzewanych PP firmy Aquatherm.

Instalacja kanalizacji sanitarnej w większości budynku wykonana jest z rur żeliwnych oraz zgodnie z zapotrzebowaniem wprowadzano miejscowe remonty wymieniając stare żeliwo na rurociągi PVC. Wody opadowe odprowadzane są poprzez rynny i przykanalizki do zewnętrznej kanalizacji.

Do budynku doprowadzone jest przyłącze wodociągowe rurociągiem stalowym dn 50. Zawór główny zlokalizowany jest w pomieszczeniu piwniczny budynku. Opomiarowanie wody wodociągowej znajduje poza budynkiem w zewnętrznej studni pomiarowej.

Budynek posiada w częściach sanitarnych parteru wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną oraz wentylację grawitacyjną wspomaganą mechanicznie. Wentylacja nawiewna na dzień opracowania projektu jest uszkodzona z powodu awarii nagrzewnicy.

2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Dokumentację opracowano na podstawie :

- ❖ Projektu branży architektoniczno-budowlanej
- ❖ Norm w przedmiotowym zakresie opracowania,
- ❖ Katalogów technicznych producentów
- ❖ Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II – Instalacje sanitarne
- ❖ Inwentaryzacja budowlano-instalacyjna

Zakresem niniejszego opracowania jest Projekt Wykonawczy instalacji wewnętrznych obejmujący:

- Instalację wod-kan wraz z instalacją hydrantową
- Instalację wentylacji mechanicznej wybranych pomieszczeń i grawitacyjnej
- Część demontażową i naprawczą istniejących instalacji

**PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU INSTALACJI SANITARNYCH W BUDYNKU NR5 NA
TERENIE OPP KWP KATOWICE UL. KOSZAROWA 17**

3. INSTALACJA WOD-KAN WRAZ Z INSTALACJĄ HYDRANTOWĄ

3.1. Zapotrzebowanie wody pitnej, ppoż oraz ilości ścieków sanitarnych

Dla obliczeń posłużono się wzorem wg PN- B- 01706: 1992

W opracowanym projekcie występują następujące przybory:

- miski ustępowe	szt. 29
- umywalki	szt. 35
- zlewozmywaki	szt. 2
- natryski	szt. 20
- pisuary	szt. 21
- zawór czerpny (zimna woda)	szt. 11
- zlewy gospodarcze	szt. 3

Jednostkowe zużycie dla wody zimnej oraz ciepłej dla poszczególnych przyborów wynosi:

Rodzaj punktu czerpalnego	wyływ wody zimnej (dm ³ /s)	wyływ wody ciepłej (dm ³ /s)
Zawór płuczki zbiornikowej	0,13	-----
Bateria umywalki, zlewozmywaka, zlewu gosp.	0,07	0,07
Zawór czerpny (zw)	0,15	-----
Bateria natrysku	0,15	0,15
Zawór pisuaru	0,3	-----

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego instalacji wodociągowej

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	wyływ wody zimnej (dm ³ /s)	Razem [2 x 3]	wyływ wody ciepłej (dm ³ /s)	Razem [2 x 5]
1	2	3	4	5	6
Zawór płuczki zbiornikowej	29	0,13	3,77		-
Bateria umywalki, natrysku, zlewozmywaka, zlewu gosp.	57	0,07	3,99	0,07	3,99
Zawór czerpny (przyjęto max. ilość jednocześnie otwartych = 4) – zw	4	0,15	0,6	-	-
Zawór pisuaru	21	0,3	6,3	-	-
		OGÓŁEM	14,66		3,99

**PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU INSTALACJI SANITARNYCH W BUDYNKU NR5 NA
TERENIE OPP KWP KATOWICE UL. KOSZAROWA 17**

Zapotrzebowanie zimnej wody

$$q_{cz} = 0,698 \times (18,65)^{0,5} - 0,12 = 2,89 \text{ (dm}^3/\text{s)}$$
$$q_{cz} = \mathbf{10,41 \text{ m}^3/\text{h}}$$

dobrano średnicę główną wody dn50 – średnica ta jest zgodna z istniejącym przyłączem

Zapotrzebowanie ciepłej wody

$$q_{cc} = 0,698 \times (2,73)^{0,5} - 0,12 = 1,033 \text{ (dm}^3/\text{s)}$$
$$q_{cc} = \mathbf{3,99 \text{ m}^3/\text{h}}$$

dobrano średnicę główną wody dn40 – średnica rury zasilającej cwu z wymiennikowni $\phi 50PP$ – pozostawia się bez zmian

Zapotrzebowanie wody cyrkulacyjnej

$$q_{ccyrk} = q_{cc} \times 0,3 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$q_{ccyrk} = \mathbf{1,2 \text{ m}^3/\text{h}}$$

dobrano średnicę główną wody dn25 – średnica rury głównej cyrkulacji z wymiennikowni $\phi 25PP$ – pozostawia się bez zmian

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego instalacji hydrantowej

Przewiduje się jednoczesne działanie 2 hydrantów $\phi 52$.

$$q_c = 2 \times 2,5 = 5,0 \text{ dm}^3/\text{s} = \mathbf{18 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Ze względu na istniejącą średnicę przyłącza dn50 wykonano obliczenia spadku ciśnienia na instalacji dla działających jednocześnie dwóch hydrantów zlokalizowanych na poziomie piwnic.

Obliczenie straty ciśnienia dla instalacji hydrantowej

$$\Delta p = \Delta p_1 + \Delta p_2 + \Delta p_3 + \Delta p_4 \text{ [bar]}$$

Δp_1 - straty liniowe ciśnienia przy przepływie wody przez instalację [bar]

Δp_2 - straty miejscowe ciśnienia przy przepływie wody przez instalację [bar]

Δp_3 - straty ciśnienia na armaturze [bar] – odczytano 0,26bar

Δp_4 - min ciśnienie dysp. dla hydrantu 2 [bar] zgodnie z PN-B-02865

Straty liniowe dla średnicy dn50 i przepływu $q=18\text{m}^3/\text{h}$ oraz długości instalacji 42m wynoszą 0,462[bar]

Straty miejscowe wynoszą 0,29 [bar]

$$\Delta p = 0,462 + 0,29 + 0,26 + 2,0 = 3,012 \text{ [bar]}$$

Ciśnienie na wejściu do budynku wynosi 4,5 bar

**PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU INSTALACJI SANITARNYCH W BUDYNKU NR5 NA
TERENIE OPP KWP KATOWICE UL. KOSZAROWA 17**

Ze względu na powyższe obliczenia pozostawia się istniejącą główną średnicą dla wody dla celów ppoż $\phi 50$ – stal ocynkowana

Zapotrzebowanie wody dla budynku

Na podstawie art. 27 ust. 3 z dnia 7czerwca 2001r (dz.U. nr 72, poz. 747)

Biura – 60 osób

$$Q_{d \max} = 60 \times 33 = 1980 \text{ dm}^3/\text{d} = \mathbf{1,98 \text{ m}^3/\text{d}}$$

Brygady interwencyjne – 30 osób

$$Q_{d \max} = 40 \times 60 = 2400 \text{ dm}^3/\text{d} = \mathbf{2,40 \text{ m}^3/\text{d}}$$

	$Q_{h \max} [\text{m}^3/\text{h}]$	$Q_{d \max} [\text{m}^3/\text{d}]$
Budynek	10,41	4,38

Ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych z budynku

	$Q_{h \max} [\text{m}^3/\text{h}]$	$Q_{d \max} [\text{m}^3/\text{d}]$
Budynek	9,36	4,18

3.2. ZASILANIE W WODĘ PITNĄ I PPOŻ, CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

Instalacja wodociągowa i hydrantowa zasilana będzie z istniejącego przyłącza wodociągowego dn50 w pomieszczeniu 0.17 Magazyn nr 7. Woda wodociągowa oddzielona będzie od wody hydrantowej poprzez zawór elektromagnetyczny normalnie zamknięty (zawór bezprądowo zamknięty) bezpośredniego działania z presostatem. Wyłącznik główny ppoż budynku powoduje zanik napięcia a tym samym zamknięcie zaworu i odcięcie instalacji wodociągowej od hydrantowej.

Ciepła woda użytkowa przygotowana będzie w istniejącej wymiennikowni wraz z zapewnieniem obiegu cyrkulacyjnego poprzez istniejącą pompę cyrkulacyjną .

3.3. ZRZUT ŚCIEKÓW SANITARNYCH, DESZCZOWYCH, TECHNOLOGICZNYCH

3.3.1. Zrzut ścieków sanitarnych.

Ścieki sanitarne, poprzez nowoprojektowaną instalację wewnętrzną, będą odprowadzane do istniejących studzienek kanalizacji sanitarnej na zewnątrz budynku. Planuje się wymianę instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej (po trasie istniejącego przewodu - wymiana) wraz z odcinkiem 1,5m od zewnętrznej ściany budynku. Uzgodniono, że w tym miejscu nastąpi połączenie z dalszym istniejącym rurociągiem żeliwnym (przykanalikiem)

Dalsze odprowadzenie ścieków następuje poprzez wewnętrzną sieć do istniejącego kolektora sanitarnego w ul. Koszarowej.

3.3.2. Zrzut ścieków deszczowych.

Odprowadzenie wód deszczowych z dachu poprzez istniejące rynny. Sposób odprowadzenia wód deszczowych pozostaje bez zmian.

3.3.3. Zrzut ścieków technologicznych z wymiennikowni.

Istniejący układ pozostaje bez zmian.

3.4. OPIS I CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI

3.4.1. Instalacja wody zimnej , ciepłej, cyrkulacji oraz instalacja ppoż.

Instalacja wodociągowa

Zaprojektowaną instalację wody zimnej należy rozprowadzić po budynku z głównego korytarza piwnic gdzie doprowadzona jest istniejąca sieć wodociągowa wykonana w technologii rur stalowych ocynkowanych i rur polipropylenowych firmy Aquatherm.

W pomieszczeniach piwnicznych istniejące rurociągi zostaną zdemonstrowane i zastąpione nowym układem. Ze względu na brak technologicznych możliwości zgrzewania rur różnych producentów (różne gęstości rur polipropylenowych) zaleca się wykonanie instalacji w systemie już przyjętym dla budynku.

Instalacja wodociągowa układana na poziomie piwnic zostanie ułożona w dotychczasową metodą prowadzenia rur pod stropem. Natomiast wszystkie piony i poziomy prowadzone na wyższych kondygnacjach zostaną ułożone w bruzdach ściennych, obudowach k-g lub sufitach podwieszonych.

Instalacja wody zimnej będzie wykonana z rur PP stabilizowanych wkładką AL. Np. firmy Aquatherm. Połączenie z istniejącymi rurami stalowymi ocynkowanymi należy łączyć za pomocą gwintowanych kształtek systemowych.

Rurociągi PP łączone będą metodą zgrzewania za pomocą odpowiednich kształtek systemowych.

Przejścia przez ściany i stropy poprzez tuleje ochronne (stalowe).

Przeźrzeń między przewodem a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem elastycznym lub pianką poliuretanową.

Instalacja hydrantowa

Instalację ppoż. zasilaną z instalacji wodociągowej zaprojektowano jako nawodnioną z rur stalowych ocynkowanych z odgałęzieniami pod hydranty. Wykonać należy 3 piony hydrantowe – lokalizację pionów i hydrantów pokazano na rysunkach. Przewidziano montaż hydrantów $\phi 52$ w korytarzach piwnicznych oraz $\phi 25$ w korytarzach poszczególnych kondygnacji. Hydranty zabudowane w szafkach natynkowych z gaśnicą firmy np. firmy GRAS. Szafki hydrantowe oznakowane zgodnie z przepisami ppoż. oraz wyposażone w odpowiednie węże z końcówkami.

Zastosowano hydranty:

- HW-52 N-KP-20 (lub inne posiadające certyfikat zgodności CNBOP) z wyposażeniem:

- Zawór hydrantowy DN 50 z nasadą 52-T
- Prądownica PW-52 wg PN-89/M-51028
- Zwijadło kompletne wychylne o 360°
- Wąż pożarniczy tłoczny płasko składany H-52 wg PN-87/M-51151 - 20 mb
- Gaśnica proszkowa do 6 kg

- HW-25W-KP-30 (lub inne posiadające certyfikat zgodności CNBOP) z wyposażeniem:

- Zawór hydrantowy DN 25
- Prądownica PW-25 wg PN-89/M-51028; EN-671
- Zwijadło kompletne wychylne o 180° - wyposażone w oś wodną umożliwiającą rozwinięcie węża będącego pod ciśnieniem wody, na żadaną długość.
- Wąż półsztywny DN 25 wg EN-694 - 30 mb
- Gaśnica proszkowa 6 kg

Zapewniono skuteczny zasięg gaśniczy do wszystkich pomieszczeń.

Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej przewidziano za pomocą istniejących centralnych zasobników ciepłej wody (3 x 1000 litrów) zlokalizowanych w pomieszczeniu wymiennikowni w piwnicy budynku. Z pomieszczenia wymiennikowni przewody rozdzielcze ciepłej wody i cyrkulacji rozprowadzone są pod stropem korytarza piwnic. W punktach wskazanych na rysunkach projektowaną instalację należy podłączyć do istniejącej. Nowoprojektowane instalacje cwu i cyrkulacji wykonać zgodnie z rysunkami. Zaprojektowane instalacje wykonać z rur PP wzmocnionych wkładką aluminiową. Rury PP łączone metodą termozgrzewania poprzez zastosowanie odpowiednich kształtek systemowych.

3.4.2. Izolacje termiczne instalacji wodociągowej, cwu i cyrkulacji

Instalacja wodociągowa i hydrantowa

Przewidziano izolację instalacji wodociągowej otulinami o grubościach 9mm dla rurociągów prowadzonych pod stropem piwnic oraz otulinami o grubości 6mm prowadzonych w brzdach ściennych lub nad sufitem podwieszonym. Zaprojektowano otuliny np. typu FRZ lub Thermocompact S, A, firmy Thermaflex.

Przewody instalacji hydrantowej zaizolować termicznie otulinami np. typu FRZ o gr 9 mm.

**PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU INSTALACJI SANITARNYCH W BUDYNKU NR5 NA
TERENIE OPP KWP KATOWICE UL. KOSZAROWA 17**

Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji

Przewidziano izolację wszystkich rurociągów otulinami o grubościach odpowiednio:

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m*K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna do 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna do 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych	6 mm
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	

Rurociągi prowadzone w przegrodach budowlanych przewidziano do zaizolowania otulinami np. typu Thermocompact S, A, firmy Thermaflex.

Rurociągi prowadzone po powierzchni przegród budowlanych, np. typu FRZ firmy Thermaflex.

3.4.3. Armatura

Na instalacji wody zimnej, zaprojektowano armaturę odcinającą kulową, którą umieszczono:

- na rozgałęzieniach przewodów rozdzielczych, odgałęzieniach głównych do grup przyborów sanitarnych
- przy podejściach do punktów czerpalnych.
- Baterie umywalkowe oraz zlewozmywakowe przewidziano w wersji stojącej, natomiast baterie nad zlewy gospodarcze i baterie prysznicowe jako ściennie. Armatura stojąca wyposażona będzie dodatkowo w zawory odcinające kątowe. Połączenia zaworów z armaturą wykonać wężykami stalowymi giętkimi 3/8". Połączenia płuczek do misek toaletowych wykonać poprzez zawory zabudowane fabrycznie w stelażach. Połączenia wykonać wężykami stalowymi giętkimi 1/2".

3.4.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki z przyborów sanitarnych odprowadzono do pionów kanalizacyjnych usytuowanych w brzdach przegród budowlanych budynku lub obudowie k-g.

Wszystkie podejścia do urządzeń sanitarnych przewidziano w brzdach ściennych lub przestrzeni nad sufitem niższej kondygnacji. Piony kanalizacyjne spięto na strychu budynku i wyprowadzono jednym zbiorczym przewodem zakończonym rurą wywiewną w istniejącym przejściu wyprowadzonym ponad dach. W dolnej części pionu wyposażono w czyszczaki rewizyjne. Instalację kanalizacyjną zaprojektowano z rur PVC, łączonych na uszczelką gumową.

Poziome kanalizacyjne podposadzkowe oraz zewnętrzny odcinek zaprojektowano z rur PVC typu średni „S” natomiast rurociągi w części nadziemnej wykonane będą w kl. „N”.

Projektowana wymiana fragmentu przykanalika oraz kanalizację podposadzkową na całej trasie należy ułożyć na min. 20 cm podsypce piaskowej.

Rurociągi po zamontowaniu, należy zasypać 30 cm warstwą piasku z zagęszczeniem a następnie wykop zasypać ziemią stosując odpowiednie zagęszczenie gruntu. Rurociągi przechodzące przez fundamenty zabezpieczyć rurą ochronną. Przejścia rur do pomieszczeń wykonać szczelnie.

3.4.5. Urządzenia sanitarne i armatura

Wypożyczenie sanitariatów ogólnodostępnych:

- ceramika sanitarna w standardzie np. firmy Koło, miski ustępowe wiszące typ NOVA TOP, sedesy twarde, pisuary z dopływem od tyłu np. Alex, umywalki okrągłe o średnicy 40cm wpuszczane w blat, umywalki zwykłe 45x33 np. TOP PICO z półnogą, brodziki kwadratowe niskie 80x80, 90x90 lub 100x100 bez kabin np. EKO PLUS firmy SANPLAST
- stelaże np. Geberit DUOFIX wraz z przyciskiem- dla miski ustępowej wiszącej, dla pisuaru wraz z pneumatyczną spłuczą i przyciskiem
- armatura do umywalek stojąca np. firmy KFA
- armatura do prysznicz - bateria ścienna + zestaw natryskowy z słuchawką np. firmy KFA

Wypożyczenie pomieszczeń socjalnych, pomieszczeń porządkowych:

- zlewy i zlewozmywaki z stali nierdzewnej np. firmy FRANKE
- armatura do zlewów gospodarczych ścienna np. firmy KFA
- armatura do zlewozmywaków stojąca z wydłużoną wylewką np. firmy KFA

3.4.6. Zabezpieczenia ppoż rur

Rurociągi przechodzące przez strop piwnic należy zabezpieczyć zgodnie z rysunkiem nr K-10.

4.5. Uwagi końcowe

- Instalację wody zimnej należy przed zakryciem poddać próbie ciśnieniowej przy ciśnieniu nie mniejszym niż 0,7 Mpa i nie wyższym niż 1,0 Mpa.
- Instalację wody zimnej należy kilkakrotnie płukać wodą pitną, aż do wypływu całej zanieczyszczonej wody.
- Całość instalacji należy poddać dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów: wapna chlorowanego Ca(OCl)_2 rozpuszczonego w wodzie w ilości 80÷100 mg/m³ wody, 0,6 litra podchlorynu sodu 16% $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 dm³ wody, 20÷30 chloraminy na 1m³ wody. Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mg CL_2/dm^3 wody. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia.
- Wykonać raport z badań wody
- Całość robót montażowych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych cz II- Instalacje sanitarne i przemysłowe”

**PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU INSTALACJI SANITARNYCH W BUDYNKU NR5 NA
TERENIE OPP KWP KATOWICE UL. KOSZAROWA 17**

- Rurociągi przechodzące przez ściany oddzielenia ppoż –uszczelniać specjalną masą pęczniejącą firmy HILTI dostosowaną do stosowanego materiału.
- Instalację kanalizacji wewnętrznej i instalacji wodnych należy wykonać i dokonać odbioru zgodnie z normami:

PN-B- 10700 : 1981 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.
Wymagania i badania przy odbiorze.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normami :

PN-B-02480: 1986 Grunty budowlane. Podział, nazwy symbole i określenia.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania przy odbiorze.

4. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I GRAWITACYJNEJ WSPOMAGANEJ MECHANICZNIE

Zakres instalacji wentylacji mechanicznej przewidziano dla wszystkich pomieszczeń sanitarnych w budynku oraz przyległych do nich pomieszczeń gospodarczych. Projekt obejmuje wentylację mechaniczną wywiewną dla wyodrębnionych pomieszczeń lub stref budynku w zależności od ich funkcji i przeznaczenia.

Wentylacja pomieszczeń na poziomie piwnic została zorganizowana dwoma układami wentylacyjnymi których elementem wymuszającym przepływ powietrza zaprojektowano niezależne wentylatory kanałowe zlokalizowane na poziomie piwnic.

W projekcie ujęto również dostosowanie wentylacji grawitacyjnej do istniejących pomieszczeń. Zastosowano również układy wentylacji grawitacyjnej wspomaganej mechanicznie. Ze względu na długoletnią eksploatację budynku przewidziano czyszczenie i udrożnienie wszystkich kanałów wentylacji grawitacyjnej oraz dostosowanie odpowiedni wlotów i kratki wentylacyjnych w poszczególnych pomieszczeniach.

4.1. OBLICZENIA WENTYLACJA MECHANICZNA

Założenia projektowe dla wentylacji mechanicznej:

- Obliczenia wymaganej ilości powietrza wentylacyjnego wykonano opierając się na PN83/B-03430 wraz z aneksem, Dz.U. Nr129/97 poz.844, Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- min. krotność wymian dla poszczególnych pomieszczeń
- Z pomieszczeń sanitarnych przewidziano wentylację mechaniczną wyciągową. Jako kryterium do obliczenia ilości powietrza wywiewanego z powyższych pomieszczeń przyjęto ilość powietrza odcieranego z jednego urządzenia sanitarnego. Przyjęto :
 - 25 m³/h na pisuar
 - 50 m³/h na miskę ustępową
 - 70 m³/h na natrysk

4.2 DOBÓR URZĄDZEŃ I UKŁADÓW WENTYLACYJNYCH

4.2.1 Układy wentylacyjne w budynku nr 5

Układy wentylacyjne zapewniają wentylację pomieszczeń zlokalizowanych w całym budynku. Wszystkie urządzenia dobrane w oparciu o wentylatory kanałowe:

- firmy Venture Industries (*wentylatory TD*)
- firmy Systemair (*wentylatory KVKE*)

Symbol	UKŁAD - typ wentylatora – oznaczenie producenta	Ilość powietrza [m ³ /h] wywiew	spręż dysp. [Pa] wywiew
Wk.-1.1	TD 350/125 HS	120	115
Wk.0.1	TD 500/160 LS	270	130
Wk.0.2	TD 160/100 N SILENT LS	30	60
Wk.0.3	TD 500/160 LS	330	100
Wk.0.4	TD 160/100 N SILENT LS	30	66
Wk.0.5	TD 500/160 LS	300	115
Wk.0.6	TD 160/100 N SILENT LS	30	66
Wk.0.7	TD 500/160 LS	300	115
Wk.0.8	TD 500/160 LS	300	115
Wk.0.9	TD 160/100 N SILENT HS	100	55
Wk.0.10	TD 160/100 N SILENT HS	100	55
Wk.1.1	TD 500/160 LS	245	140
Wk.1.2	TD 160/100 N SILENT LS	30	66
Wk.1.3	KVKE 200	510	300
Wk.1.4	TD 500/160 LS	240	140
Wk.2.1	TD 500/160 LS	270	130
Wk.2.2	TD 160/100 N SILENT LS	30	66
Wk.2.3	KVKE 200	510	300
Wk.2.4	TD 500/160 LS	240	140
Wk.2.5	TD 500/160 LS	150	175
Wk.3.1	TD 350/125 LS	125	75
Wk.3.2	TD 350/125 HS	200	90
Wk.3.3	TD 160/100 N SILENT HS	120	50
Wk.3.4	KVKE 200	550	300
Wk.3.5	KVKE 200	490	300
Wk.3.6	KVKE 200	400	300
WP.1	KVKE 200	400	300
WP.2	KVKE 200	420	300

**PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU INSTALACJI SANITARNYCH W BUDYNKU NR5 NA
TERENIE OPP KWP KATOWICE UL. KOSZAROWA 17**

4.2.2 Zapotrzebowanie energii elektrycznej wentylacji mechanicznej

Zestawienie zapotrzebowania energii:

Symbol	UKŁAD - typ wentylatora – oznaczenie producenta	Moc elektryczna [W]	Napięcie [V]
Wk.-1.1	TD 350/125 HS	30	230
Wk.0.1	TD 500/160 LS	50	230
Wk.0.2	TD 160/100 N SILENT LS	25	230
Wk.0.3	TD 500/160 LS	50	230
Wk.0.4	TD 160/100 N SILENT LS	25	230
Wk.0.5	TD 500/160 LS	50	230
Wk.0.6	TD 160/100 N SILENT LS	25	230
Wk.0.7	TD 500/160 LS	50	230
Wk.0.8	TD 500/160 LS	50	230
Wk.0.9	TD 160/100 N SILENT HS	25	230
Wk.0.10	TD 160/100 N SILENT HS	25	230
Wk.1.1	TD 500/160 LS	50	230
Wk.1.2	TD 160/100 N SILENT LS	25	230
Wk.1.3	KVKE 200	153	230
Wk.1.4	TD 500/160 LS	50	230
Wk.2.1	TD 500/160 LS	50	230
Wk.2.2	TD 160/100 N SILENT LS	25	230
Wk.2.3	KVKE 200	153	230
Wk.2.4	TD 500/160 LS	50	230
Wk.2.5	TD 500/160 LS	50	230
Wk.3.1	TD 350/125 LS	30	230
Wk.3.2	TD 350/125 HS	30	230
Wk.3.3	TD 160/100 N SILENT HS	25	230
Wk.3.4	KVKE 200	153	230
Wk.3.5	KVKE 200	153	230
Wk.3.6	KVKE 200	153	230
WP.1	KVKE 200	153	230
WP.2	KVKE 200	153	230
	RAZEM	1861	

4.4. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI WENTYLACJI

4.4.1. Wymagania ogólne

4.4.1.1. Wymagania akustyczne

Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości wyspecyfikowanych w poniższej tabeli oraz wartości podanych w PN-87/B-02151/02.

Rodzaj pomieszczenia	Poziom dźwięku dB(A)
Biura	40
Sale dydaktyczne	40
Toalety	45
Pomieszczenia techniczne	65

Dopuszczalny poziom hałasu emitowanego na zewnątrz wyrażony równoważnym poziomem dźwięku w dB określa Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998r. (Dz. U. Nr 66 poz. 436) i wynosi 55 dB w porze dnia oraz 45 dB w porach nocnych.

Celem ograniczenia hałasu powstającego podczas pracy wentylatorów kanałowych zastosowano tłumiki akustyczne w kanałach rozprowadzających powietrze wentylacyjne. W miejscach styku urządzeń mechanicznych z instalacją oraz urządzeń i instalacji z elementami budynku zastosowane zostaną elementy antywibracyjne.

4.4.1.2. Ogólne wymagania ppoż.

Wszystkie układy wentylacyjne muszą zostać zabezpieczone zgodnie z wymogami przepisów ppoż.:

- ciągi kanałów wentylacyjnych prowadzonych przez strefy oddzielenia pożarowego których nie obsługują należy obudować izolacją typu Conlit EIS-120
- rozdzielnice zasilająco-sterujące wentylatorów kanałowych oraz wszystkie urządzenia wentylacyjne wyłączane będą w trakcie pożaru.
- przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć materiałami nie przenoszącymi drgań oraz zapewniającymi wydłużenie ciepłe w trakcie pożaru
- w miejscach przepustów kanałów przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych zastosować kłapy przeciwpożarowe z topikiem

4.4.1.3. Wymagania technologiczne

Kanały wentylacyjne

- Kanały i kształtki o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej typu AI w klasie szczelności A, $p \leq 630 \text{ Pa}$ wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434
- Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro z fabrycznym, uszczelnieniem z gumy EPDM w klasie szczelności A, $p \leq 630 \text{ Pa}$ wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434
- Połączenia kanałów typu AI wykonać za pomocą profili, dodatkowo stosując klamry zaciskowe na kołnierzach
- Kanały instalacji wentylacji należy wyposażyć w szczelne otwory rewizyjne do czyszczenia
- Maksymalna długość przewodów elastycznych przy nawiewnikach 1,0 m; w miejscach widocznych (bez stropów podwieszonych) nie stosować przewodów elastycznych

Uzbrojenie kanałów wentylacyjnych

- Dla ograniczenia hałasu projektuje się tłumiki w przewodach za i przed urządzeniami jako tłumiki kanałowe.
- Wywiew realizowany będzie poprzez anemostaty wywiewne które wyposażone będą w przepustnice regulacyjne lub kratkami wywiewnymi z jednym rzędem kierownic i przepustnicą. Kolor oraz materiał poszczególnych elementów uzgodnić z architektem
- Ciągi główne wyposażyć w otwory rewizyjne (wyczystne)
- Sufity podwieszane wyposażyć w otwory rewizyjne umożliwiające dostęp do rewizji kanałów wentylacyjnych oraz wentylatorów kanałowych
- Kanałowe tłumiki akustyczne w wykonaniu kulisowym; obudowa wykonana z blachy stalowej z dodatkowymi usztywnieniami z ramkami przyłączeniowymi. Kulisy w wykonaniu z blachy stalowej ocynkowanej, wypełnienie z wełny mineralnej laminowanej włóknem szklanym impregnowanej środkami przeciwwilgociowymi. Po stronie zewnętrznej dodatkowo pokryte blachą dla podwyższenia zdolności tłumiących w niskich częstotliwościach.

SPOSÓB MONTAŻU KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH

Podwieszenie kanałów zgodne z BN-67/8865-25 i BN-67/8865-26 lub systemem podwieszeń firmy HILTI.

Do montażu kanałów z blachy ocynkowanej zastosować elementy łączące (śruby, nakrętki i pręty gwintowane, nity, podkładki) oraz elementy montażowe (wsporniki, zawieszania) w postaci ocynkowanej.

Kanały przewidziano jako typowe wykonane z blachy ocynkowanej.

4.4.2. Opis układów wentylacyjnych

Układy wentylacji mechanicznej pomieszczeń biurowych

Układ Wk.0.7 i Wk.0.8

Układy zapewniające wentylację pomieszczeń biurowych (pomieszczeń wystawowych) zlokalizowanych na kondygnacji parteru.

Układ Wk.0.7 – pomieszczenie nr 1.25

Układ Wk.0.8 – pomieszczenie nr 1.26

W pomieszczeniach tych zaprojektowano wentylację mechaniczną wyciągową opartą o wentylator kanałowy TD 500/160 firmy Venture Industries, zabudowane w pomieszczeniach obsługujących (wentylowanych). W pomieszczeniach tych należy zabudować niezależne regulatory obrotów (Regul 2 firmy Venture Industries) i załączniki pracy wentylatorów w miejscu dostępnym jedynie dla osób uprawnionych do obsługi urządzeń wentylacyjnych.

Napływ powietrza odbywać się będzie do omawianych pomieszczeń poprzez infiltrację (okna zewnętrzne). Dalej powietrze usuwane będzie za pomocą instalacji wyciągowej zakończonej anemostatami wywiewnymi. Wyprowadzenie powietrza zużytego przewidziano istniejącymi kanałami wentylacji grawitacyjnej.

Szczegółowe rozwiązanie rozprowadzenia kanałów wentylacyjnych pokazano w części rysunkowej projektu.

Układ Wk.0.9; Wk.0.10 i Wk.3.3

Układy zapewniające wentylację pomieszczeń biurowych zlokalizowanych na kondygnacji parteru i poddaszu.

Układ Wk.0.9 – pomieszczenie nr 1.6 i 1.7 - parter

Układ Wk.0.10 – pomieszczenie nr 1.8 i 1.9 – parter

Układ Wk.3.3 – pomieszczenia nr 4.20 i 4.21 - poddasze

W pomieszczeniach tych zaprojektowano wentylację mechaniczną wyciągową opartą o wentylator kanałowy TD 160/100 N SILENT firmy Venture Industries, zabudowane w przedsionkach pomieszczeń obsługujących (wentylowanych). W pomieszczeniach tych należy zabudować niezależne regulatory obrotów (Regul 2 firmy Venture Industries) i załączniki pracy wentylatorów w miejscu dostępnym jedynie dla osób uprawnionych do obsługi urządzeń wentylacyjnych.

W pomieszczeniu nr 1.10 *Przedsionek* należy zabudować regulator obsługujący układ Wk.0.9 pomieszczeń nr 1.6 i nr 1.7

W pomieszczeniu nr 1.11 *Przedsionek* należy zabudować regulator obsługujący układ Wk.0.10 pomieszczeń nr 1.8 i nr 1.9

W pomieszczeniu nr 4.18 *Przedsionek* należy zabudować regulator obsługujący układ Wk.3.3 pomieszczeń nr 4.20 i nr 4.21

Napływ powietrza odbywać się będzie do omawianych pomieszczeń poprzez infiltrację (okna zewnętrzne). Dalej powietrze usuwane będzie za pomocą instalacji wyciągowej zakończonej anemostatami wywiewnymi. Wyprowadzenie powietrza zużytego przewidziano istniejącymi kanałami wentylacji grawitacyjnej.

Szczegółowe rozwiązanie rozprowadzenia kanałów wentylacyjnych pokazano w części rysunkowej projektu.

Układ Wk.3.5 i Wk.3.6

Układy zapewniające wentylację pomieszczeń biurowych zlokalizowanych o brębie całego budynku:

- Układ Wk.3.5 – pomieszczenie nr 1.1; 1.2 i 1.3 – parter
 - pomieszczenie nr 2.1; 2.2; 2.3; 2.5; 2.6 i 2.7 – I piętro
 - pomieszczenie nr 3.1; 3.2 i 3.4 – II piętro
- Układ Wk.3.6 – pomieszczenie nr 1.20 i 1.21 – parter
 - pomieszczenie nr 2.18 i 2.19 – I piętro
 - pomieszczenie nr 3.15 i 3.16 – II piętro
 - pomieszczenie nr 4.12 i 4.13 – poddasze

W pomieszczeniach tych zaprojektowano wentylację mechaniczną wyciągową opartą o wentylator kanałowy KVKE 200 firmy Systemair, zabudowane na poddaszy nieużytkowym budynku. W pomieszczeniu 1.2 *Dyżurka* należy zabudować niezależne regulatory obrotów i załączniki pracy wentylatorów Wk.3.5 i Wk.3.6 w miejscu dostępnym jedynie dla osób uprawnionych do obsługi urządzeń wentylacyjnych.

Napływ powietrza odbywać się będzie do omawianych pomieszczeń poprzez infiltrację (okna zewnętrzne). Dalej powietrze usuwane będzie za pomocą instalacji wyciągowej zakończonej anemostatami wywiewnymi. Wyprowadzenie powietrza zużytego przewidziano istniejącymi kanałami wentylacji grawitacyjnej oraz nowo projektowana wyrzutnia dachową dla układu Wk.3.6.

Szczegółowe rozwiązanie rozprowadzenia kanałów wentylacyjnych pokazano w części rysunkowej projektu.

Układy wentylacji mechanicznej pomieszczeń magazynowych

Układ Wk.2.5

Układy zapewniające wentylację pomieszczeń magazynowych (magazyny uzbrojenia – pomieszczenia nr 1.19; 2.17 i 3.14) zlokalizowanych na kondygnacji parteru; I piętra oraz II piętra.

W pomieszczeniach tych zaprojektowano wentylację mechaniczną wyciągową opartą o wentylator kanałowy TD 500/160 firmy Venture Industries, zabudowany w pomieszczeniu nr 3.14 na piętrze II. W pomieszczeniach tych pion wentylacyjny należy obudować materiałem przeciwpożarowym o odporności ogniowej i dymoszczelności 120 minut – np. Conlit EIS 120.

W pomieszczeniach 1.19 i 2.17 dodatkowo jako element wyciągowy należy zastosować zawór pożarowy z topikiem; natomiast w pomieszczeniu 3.14 na układzie wyrzutowym należy zabudować klapę przeciwpożarową o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody budowlanej w której zostanie wbudowana. Kłapa ppoż z topikiem. .

Napływ powietrza odbywać się będzie do omawianych pomieszczeń poprzez infiltrację (drzwi). Dalej powietrze usuwane będzie za pomocą instalacji wyciągowej zakończonej zaworami ppoż. i anemostatami w pomieszczeniu 3.14 wywiewnymi. Wyprowadzenie powietrza zużytego poza magazynami przewidziano istniejącymi kanałami wentylacji grawitacyjnej.

Zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną powietrza przewidzianą do pracy ciągłej

Szczegółowe rozwiązanie rozprowadzenia kanałów wentylacyjnych pokazano w części rysunkowej projektu.

Układ wentylacji mechanicznej Sali wykładowej – 4.6

Układ Wk.3.4

Układy zapewniające wentylację Sali wykładowej 4.6 zlokalizowanej na kondygnacji poddasza.

W pomieszczeniu tym zaprojektowano wentylację mechaniczną wyciągową opartą o wentylator kanałowy KVKE 200 firmy Systemair, zabudowany w pomieszczeniu obsługiwanym (wentylowanym). W pomieszczeniu tym należy zabudować niezależny bezstopniowy regulator obrotów i załączniki pracy wentylatora w miejscu dostępnym jedynie dla osób uprawnionych do obsługi urządzeń wentylacyjnych.

Napływ powietrza odbywać się będzie do omawianego pomieszczenia poprzez infiltrację (okna zewnętrzne). Dalej powietrze usuwane będzie za pomocą instalacji wyciągowej zakończonej anemostatami wywiewnymi. Wyprowadzenie powietrza zużytego poza budynek przewidziano istniejącymi kanałami wentylacji grawitacyjnej.

Szczegółowe rozwiązanie rozprowadzenia kanałów wentylacyjnych pokazano w części rysunkowej projektu.

Układ wentylacji mechanicznej – pomieszczenia gospodarcze

Układy Wk.0.2; Wk.0.4; Wk.1.2; Wk.2.2;

Układy zapewniające wentylację pomieszczeń gospodarczych zlokalizowanych w obrębie całego budynku..

Układy wentylujące pomieszczenia gospodarcze zapewniają wentylację wyciągową tych pomieszczeń w obrębie całego budynku Zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną powietrza przewidzianą do pracy ciągłej. Układy wentylacyjne oparto na

wentylatorach wyciągowych kanałowych w standardzie firmy Venture Industries typu TD 160/100 N SILENT

Napływ powietrza odbywać się będzie do pomieszczeń poprzez infiltrację (drzwi wewnętrzne, okna). Zużyte powietrze usuwane będzie z pomieszczeń za pomocą instalacji wyciągowej zakończonej anemostatami wentylacyjnymi wywiewnymi a następnie poprzez istniejące kanały murowane wentylacji grawitacyjnej ponad dach.

Szczegółowe rozwiązanie rozprowadzenia kanałów wentylacyjnych pokazano w części rysunkowej projektu.

Układ wentylacji mechanicznej – pomieszczenia węzłów sanitarnych

Układy Wk.-1.1; Wk.0.1; Wk.0.3; Wk.0.5; Wk.0.6; Wk1.1; Wk.1.3; Wk1.4; Wk2.1; Wk.2.3; Wk.2.4; Wk.3.1; Wk.3.2

Układy WC'tów zapewniają wentylację wyciągową węzłów sanitarnych zlokalizowanych w całym budynku. Zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną powietrza przewidzianą do pracy od czujek ruchu zlokalizowanych w poszczególnych węzłach sanitarnych (czujki ruchu wg odrębnego opracowania). Układy wentylacyjne oparto na wentylatorach wyciągowych kanałowych w standardzie firmy Systemair i Venture Industries.

Napływ powietrza odbywać się będzie do pomieszczeń poprzez infiltrację (drzwi wewnętrzne, okna). Zużyte powietrze usuwane będzie z pomieszczeń za pomocą instalacji wyciągowej zakończonej anemostatami wentylacyjnymi wywiewnymi; a następnie poprzez istniejące kanały murowane wentylacji grawitacyjnej ponad dach.

Szczegółowe rozwiązanie rozprowadzenia kanałów wentylacyjnych oraz lokalizacja wentylatorów kanałowych oraz anemostatów wg części rysunkowej projektu.

Wentylacja grawitacyjna

Wentylację grawitacyjną w pomieszczeniach biurowych i magazynowych przewidziano poprzez odpowiednie dostosowanie istniejących kanałów wentylacyjnych. Zabudować należy kratki do kanałów murowanych o wymiarze 140x140 w miejscach wskazanych w części rysunkowej projektu.

Szczegółowa lokalizacja istniejących kanałów wentylacji grawitacyjnej oraz lokalizacja krutek 140x140 na kanałach wentylacji grawitacyjnych wg części rysunkowej projektu.

UWAGA

Przed rozpoczęciem prac należy oczyścić i udrożnić istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej.

Układy wentylacji mechanicznej pomieszczeń zlokalizowanych na kondygnacji piwnicznej

Układ WP.1 i WP.2

Układy zapewniające wentylację pomieszczeń magazynowych zlokalizowanych na kondygnacji piwnicznej budynku.

W pomieszczeniach tych zaprojektowano wentylację mechaniczną wyciągową opartą o wentylatory kanałowe KVKE 200 firmy Systemair, zabudowane w pomieszczeniach; odpowiednio dla układów:

- ukł. WP.1 – pomieszczenie 0.17 / Magazyn 7
- ukł. WP.2 – pomieszczenie 0.18 / Magazyn 9

W pomieszczeniu 1.2 *Dyżurka* należy zabudować niezależne regulatory obrotów i załączniki pracy wentylatorów WP.1 i WP.2 w miejscu dostępnym jedynie dla osób uprawnionych do obsługi urządzeń wentylacyjnych.

Piony wentylacyjne układów WP.1 i WP.2 należy obudować materiałem przeciwpożarowym o odporności ogniowej i dymoszczelności 120 minut – np. Conlit EIS 120; i wyprowadzić ponad dach budynku. Na zakończeniu pionów zabudować wyrzutnie dachowe.

Na układzie WP.2 w pomieszczeniu 0.22 (wymiennikownia istniejąca) należy zabudować klapy przeciwpożarowe, na wejściu i wyjściu z pomieszczenia, o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody budowlanej w której zostanie wbudowana. Projektowane klapy przeciwpożarowe w wykonaniu z topikiem reagującym przy temperaturze 72°C.

Napływ powietrza odbywać się będzie do omawianych pomieszczeń poprzez infiltrację (okna, drzwi). Dalej powietrze usuwane będzie za pomocą instalacji wyciągowej zakończonej anemostatami w pomieszczeniach wentylowanych. Wyprowadzenie powietrza zużytego poza pomieszczenia piwniczne przewidziano układem wentylacyjnym nowoprojektowanym. Szczegółowe rozwiązanie rozprowadzenia kanałów wentylacyjnych pokazano w części rysunkowej projektu.

Ze względu na wysokość kondygnacji piwnicznej równa 215 cm prowadzenie kanałów wentylacyjnych w miejscach kolizyjnych (bezwzględnie w miejscach prowadzenia kanałów poniżej 180 cm nad posadzką) należy oznaczyć w sposób widoczny taśmami ostrzegawczymi koloru żółto-czarnego. Podłoże kanałów wentylacyjnych przed naklejeniem taśmy ostrzegawczej należy odtłuścić i oczyścić z kurzu, brudu i innych zanieczyszczeń. Po zmyciu zanieczyszczeń kanały osuszyć. Taśmę przyklejając do powierzchni kanału wentylacyjnego dociskać wałkiem gumowym lub szmatką w celu usunięcia pęcherzyków powietrza spod przyklejanej taśmy ostrzegawczej.

Zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną powietrza przewidzianą do pracy ciągłej.

5. DEMONTAŻE I PRACE NAPRAWCZE

Do demontażu przewidziano:

- Starą instalację co – całość na poziomie piwnic
- instalacja wod-kan – całość z wyłączeniem wymiennikowni
- Instalacja wentylacji – istniejące układy wentylacji grawitacyjnej wspomaganej wentylatorami typu łazienkowego

Prace naprawcze:

- W istniejącej centrali nawiewnej należy wymienić nagrzewnicę – centrala wentylacyjna podwieszana firmy VBW.
- W trakcie wymiany odcinków kanalizacyjnych wykonać przeczyszczanie istniejących przykanalików

6. WYTYCZNE BRANŻOWE

6.1 KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE

- Wykonać niezbędne przekucia przez ściany i stropy,
- Wykonać należy przebicia w przegrodach budowlanych dla przejść kanałów wentylacji mechanicznej
- Wykonać należy obudowę otworów wentylacyjnych dla potrzeb ich zamaskowania bądź warunkami ppoż.
- Wykonać należy zabezpieczenie stropów w miejscach przejść kanałów wentylacyjnych
- Wykonać cokoły pod podstawę dachową
- Przewidzieć drogi transportowe na poziome kondygnacji technicznej

6.2 ELEKTRYCZNE

- doprowadzić odpowiednią instalację zasilającą urządzenia zgodnie z opisem i DTR-kami urządzeń.
- doprowadzić odpowiednią instalację zasilającą silniki elektryczne wentylatorów zgodnie z opisem w części wentylacji.
- doprowadzić odpowiednią instalację zasilającą do zaworu wodnego ppoż
- wentylację włączyć w układ – wyłącznika głównego ppoż.

6.3. ZAGADNIENIA BHP. I PPOŻ

Zamontowane układy wentylacyjne oraz wszystkie urządzenia wchodzące w ich skład nie stwarza zagrożenia jeżeli będą obsługiwane i konserwowane zgodnie z DTR-kami urządzeń oraz Instrukcją Obsługi i Eksploatacji.

Podczas montażu, rozruchu oraz eksploatacji należy przestrzegać ogólne przepisy BHP.

W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- prowadzenie prac montażowych i sprawdzianów w obwodach elektrycznych przy wyłączonym napięciu;
- zawsze przed przystąpieniem do prac sprawdzić czy w miejscu pracy nie ma napięcia i zabezpieczyć się przed jego włączeniem;
- obecność drugiej osoby przy czynnościach wykonywanych przy włączonym napięciu;
- przeprowadzenie pomiarów oporności izolacji przewodów i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na zgodność z obowiązującymi normami, a wyniki zestawzić w odpowiednich protokołach i przekazać Użytkownikowi;
- podłączenie wszystkich elementów metalowych szaf z szyną PE;
- przeszkolenie w zakresie obsługi, konserwacji oraz przepisów BHP personelu obsługującego.

7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Ogólny zakres robót dla przedsiębiorstwa budowlanego:

- organizacja placu budowy;
- roboty na wysokościach

2. Istniejące elementy mogące stwarzać zagrożenie:

- czynne sieci elektroenergetyczne niskiego, średniego i wysokiego napięcia;

3. Zagrożenia występujące w trakcie budowy:

- prace na wysokościach;
- zbliżenia i skrzyżowania rurociągu z czynnymi urządzeniami elektro-energetycznymi;

4. Instruktaż i szkolenie pracowników:

Pracownicy zatrudnieni przy pracach budowlano-montażowych muszą przejść instruktaż wstępny oraz stanowiskowy ze szczególnym uwzględnieniem robót budowlano-instalacyjnych i montażowych.

Szkolenie należy przeprowadzić w oparciu o akty normatywne:

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych – Roboty montażowe; Roboty spawalnicze;
 - b) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej (Dz. U. Nr 129/96 z dnia 26.09.97 wraz ze zmianami Dz. U. Nr 91/02 poz. 811 z dn. 11.06.2002 r.) – prowadzenie robót pod bezpośrednim nadzorem mistrza lub brygadzysty.
- ### **5. Środki zapobiegające zagrożeniom:**

- stosowanie atestowanych wózków podnośnikowych i rusztowań;
- wytyczenie przebiegu czynnych kabli przez właściciela sieci;
- prowadzenie prac w rejonie kabli pod nadzorem służb elektroenergetycznych;
- zapewnienie pomieszczeń socjalnych i technicznych na czas budowy w kontenerach, w tym sanitariatów;
- zapewnienie dostawy wody na teren budowy;
- podłączenie energii elektrycznej do placu budowy;
- zapewnienie sprawnej komunikacji

W projekcie nie przewidziano zastosowania materiałów niebezpiecznych.

Miejsce przechowywania dokumentacji budowy – w pomieszczeniu kierownika budowy.

Powyższe informacje opracowano na podstawie projektu budowlanego dla przedmiotowej inwestycji. Informacje te są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy plany bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi” i w przyszłości mogą służyć przygotowaniu planu BIOZ przez kierownika budowy.

**PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU INSTALACJI SANITARNYCH W BUDYNKU NR5 NA
TERENIE OPP KWP KATOWICE UL. KOSZAROWA 17**

9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

INSTALACJE WOD-KAN

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PRODUCENT (przykładowy)
	Instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i instalacji hydrantowej hydrantowa		W tabeli podano przykładowych producentów
	Rury PP Stabi-Glass		Aquatherm
1.	φ 16	466mb	
2.	φ 20	169mb	
3.	φ 25	348mb	
4.	φ 32	30mb	
5.	φ 40	23mb	
	Rury stalowe ocynkowane		norma
6.	φ25	18 mb	
7.	φ50	136 mb	
	Izolacje – otuliny typu np. FRZ na rury PP Stabi-Glass gr. 9mm		Thermaflex
8.	φ 16	11mb	
9.	φ 20	17mb	
10.	φ 25	13mb	
11.	φ 32	18mb	
12.	φ 40	23mb	
	Izolacje – otuliny typu np. Thermocompact S na rury PP Stabi-Glass gr. 6mm		Thermaflex
13.	φ 16	396mb	
14.	φ 20	149mb	
15.	φ 25	305mb	
	Izolacje – otuliny typu np. FRZ na rury PP Stabi-Glass gr. 20mm		Thermaflex
16.	φ 16	70mb	
17.	φ 20	3mb	
18.	φ 25	30mb	
	Izolacje – otuliny typu np. FRZ na rury PP Stabi-Glass gr. 30mm		Thermaflex
19.	φ 32	12mb	
	Zabezpieczenia ppoż. rurociągów		
20.	Zabezpieczenie przejść masą ppoż. typ CP601S rur stalowych	3kpl	Hilti
21.	Zabezpieczenie przejść masą ppoż. typ CP606S rur z tworzyw sztucznych	19 kpl	Hilti
	Armatura odcinająca gwintowana – zawory kulowe		Efar
22.	Zawór kulowy gwintowany Dn 15	15 szt.	
23.	Zawór kulowy gwintowany Dn 20	7 szt.	
24.	Zawór kulowy gwintowany Dn 25	15 szt.	
25.	Zawór kulowy gwintowany Dn 32	2 szt.	
26.	Zawór elektromagnetyczny kulowy gwintowany Dn 50 z cewką i presostatem normalnie zamknięty – zasilanie 230V	1 kpl	Danfoss
	Armatura wypływowa		
27.	Bateria stojąca umywalkowa z wyposażeniem: - zaworki kątowe odc. „wężyki 3/8”	36 kpl	KFM

**PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU INSTALACJI SANITARNYCH W BUDYNKU NR5 NA
TERENIE OPP KWP KATOWICE UL. KOSZAROWA 17**

28.	Bateria zlewozmywakowa z wydłużoną wylewką z zaworkami kątowymi odc. ,wężyki 3/8"	2 kpl	-/-
29.	Bateria ścienna nad zlew gospodarczy z wydłużoną wylewką	3 kpl	-/-
30.	Bateria ścienna prysznicowa + zestaw natryskowy z słuchawką	19	-/-
31.	Zawór czerpny chromowany 1/2"	11	Shell
	Hydranty		Grass
32.	Hydrant ϕ 52 z węzem i gaśnicą 6kg typ HW-25N-KP-20	4 kpl.	
33.	Hydrant ϕ 25 z węzem półsztywnym i gaśnicą 6kg typ HW-25N-KP-30	12 kpl.	
	Instalacja kanalizacji sanitarnej		
	Rurociągi PVC klasa S		Wawin
34.	ϕ 160	57mb	
35.	ϕ 110	36mb	
36.	Rura stalowa Dn 250, - rura ochronna	1 mb	Wg normy
	Rurociągi PVC klasa N		Wawin
37.	ϕ 110	291mb	
38.	ϕ 75	9mb	
39.	ϕ 50	118mb	
40.	Rewizja kanalizacyjna PVC ϕ 110	14kpl	
41.	Wywiewka kanalizacyjna PVC ϕ 160 z przejściem dachowym	2kpl	
	Ceramika sanitarna		
42.	Umywalka z otworem i półnogą + kpl montażowy i syfon 43x33cm	3 kpl	Koło
43.	Umywalka okrągła wpuszczana w blat o śr. 40cm	33 kpl	Koło
44.	Miska toaletowa wisząca z deską sedesową twardą	29 kpl	Koło
45.	Stelaż do miski toaletowej wraz z przyciskiem chromowanym	29 kpl	Geberit
46.	Pisuar podwieszany z dopływem tylnym	21 kpl	Koło
47.	Stelaż do pisuaru z systemem ręcznym pneumatycznym wraz z przyciskiem chromowanym	21 kpl	Koło
48.	Zlew gospodarczy ze stali nierdzewnej +syfon+ kpl przyłączeniowy	3 kpl	Franke
49.	Zlewozmywak na blatowy prostokątny jednokomorowy +syfon+ kpl przyłączeniowy	2 kpl	Franke
50.	Wpust podłogowy z kratką z stali nierdzewnej ϕ 50	36 szt.	Kessel
51.	Brodzik niski 6cm 80x80, 90x90	17kpl	Koło

INSTALACJA WENTYLACJI

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PRODUCENT
	Instalacja wentylacji (Elementy wentylacyjne nie wyszczególnione w zestawieniach układów wentylacyjnych programu komp.)		
	Materiał izolacji przeciwpożarowej do obudowy kanałów wentylacyjnych		
	Izolacja płytami typu Colit EIS-120	52 m ²	
	Taśmy ostrzegawcze		
	Taśma ostrzegawcza samoprzylepna żółto-czarna, szer. 150 mm	50 mb	

- Zestawienie kanałów went., wentylatorów, klap ppoż, kratki wentylacyjnych, przepustnic itp wg załączników wygenerowane przy użyciu programu SmokePack– Fluid Cad

- Wydruk z programu komputerowego (przed zamówieniem kanałów i kształtek sprawdzić sposób wymiarowania !!!!!)

Nazwa: Wk
Typ: Wywiewny
Opis: układy wyciągowe

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							
Wk	1	84	CD1*	Anemostat okrągły	D2= 160							
Wk	2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 97	I1= 0.10 m					
Wk	3	56	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 160					
Wk	4	35	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 160	I1= 210					
Wk	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 331	I1= 0.33 m					
Wk	6	1	Wk.-1.1	Wentylator kanałowy TD-350/125								
Wk	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 1067	I1= 1.07 m					
Wk	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 842	I1= 0.84 m					
Wk	9	2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	I1= 78					
Wk	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	I1= 355	I1= 0.35 m					
Wk	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 1252	I1= 1.25 m					
Wk	12	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 2532	I1= 2.53 m					
Wk	13	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 160	e= 1	I1= 3310					
Wk	14	3	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 125	I1= 210					
Wk	15	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	I= 0.40 m						
Wk	16	14	CD1*	Anemostat okrągły	D2= 125							

Wk	17	3	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 120	l1= 0.12 m					
Wk	18	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2391	l1= 2.39 m					
Wk	19	6	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 140	b= 140	d= 160	g= 80	l= 160			
Wk	20	4	K	Przewód prostokątny	a= 140	b= 140	l= 250					
Wk	21	9	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 6000	l1= 6.00 m					
Wk	22	3	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 140	b= 200	d= 160	g= 40	l= 400	e= 0	f= 10	
Wk	23	9	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 500	l1= 0.50 m					
Wk	24	1	Wk.0.1	Wentylator kanałowy TD- 500/160								
Wk	25	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1591	l1= 1.59 m					
Wk	26	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 50	l1= 0.05 m					
Wk	27	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.86 m						
Wk	28	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 366	l1= 0.37 m					
Wk	29	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.72 m						
Wk	30	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 3022	l1= 3.02 m					
Wk	31	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.77 m						
Wk	32	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 594	l1= 0.59 m					
Wk	33	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.80 m						
Wk	34	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 147	l1= 0.15 m					
Wk	35	8	BGE	Kolano prasowane	alfa= 45	r= 1	d1= 100					

Wk	36	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	I1= 695	I1= 0.69 m				
Wk	37	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	I1= 150	I1= 0.15 m				
Wk	38	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	I1= 1278	I1= 1.28 m				
Wk	39	1	Wk.0.2	Wentylator kanałowy TD- 160/100 Silent							
Wk	40	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	I1= 255	I1= 0.26 m				
Wk	41	4	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 100				
Wk	42	3	USE	Redukcja symetryczna	d1= 100	d2= 125	I1= 57				
Wk	43	3	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	I1= 250	I1= 0.25 m				
Wk	44	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	I= 0.75 m					
Wk	45	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0.24 m					
Wk	46	4	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 210	I1= 0.21 m				
Wk	47	6	BGE	Kolano prasowane	alfa= 45	r= 1	d1= 160				
Wk	48	2	HSE	Trójnik 60 lub 90 stopni	d1= 160	d2= 160	I1= 160	alfa= 90			
Wk	49	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0.24 m					
Wk	50	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 1565	I1= 1.56 m				
Wk	51	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 1670	I1= 1.67 m				
Wk	52	4	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 100	I1= 112				
Wk	53	1	Wk.0.10	Wentylator kanałowy TD- 160/100 Silent + regulator Regul-2							
Wk	54	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	I1= 661	I1= 0.66 m				

Wk	55	1	Wk.0.9	Wentylator kanałowy TD-160/100 Silent + regulator Regul-2								
Wk	56	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 1498	I1= 1.50 m					
Wk	57	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 1282	I1= 1.28 m					
Wk	58	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0.24 m						
Wk	59	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0.24 m						
Wk	60	39	Kratka went 140x140	Kratka went. z możliwością przymknienia do 1/3								
Wk	61	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0.93 m						
Wk	62	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	I1= 565	I1= 0.56 m					
Wk	63	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0.94 m						
Wk	64	15	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 200	d3= 160	I1= 210					
Wk	65	10	USE	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	I1= 85					
Wk	66	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 1305	I1= 1.30 m					
Wk	67	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0.95 m						
Wk	68	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 1580	I1= 1.58 m					
Wk	69	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0.95 m						
Wk	70	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 1525	I1= 1.52 m					

Wk	71	2	GRYFIT BX-1H, D=160 + KM, D=160, L=67 + WT72C	Przeciwpożarowy zawór odcinający EIS 60 GRYFIT BX-1H, D=160 + Kołnierz montażowy KM, D=160, L=67 + Wyzwalacz topikowy WT72C	D= 160	S= 6	P= 150				
Wk	72	1	Wk.0.7	Wentylator kanałowy TD- 500/160 + regulator Regul-2							
Wk	73	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	I1= 272	I1= 0.27 m				
Wk	74	13	BGE	Kołano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 200				
Wk	75	2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 125	I1= 133				
Wk	76	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	I1= 79	I1= 0.08 m				
Wk	77	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	I1= 135	I1= 0.14 m				
Wk	78	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	I1= 500	I1= 0.50 m				
Wk	79	1	Wk.0.6	Wentylator kanałowy TD- 160/100 Silent							
Wk	80	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	I1= 250	I1= 0.25 m				
Wk	81	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 100	d2= 160	I1= 57				
Wk	82	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 240	I1= 0.24 m				
Wk	83	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0.84 m					
Wk	84	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0.79 m					
Wk	85	3	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 350	I1= 0.35 m				
Wk	86	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0.80 m					
Wk	87	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0.80					

[illegible]

[illegible]

Wk	124	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 200	I1= 0.20 m				
Wk	125	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0.76 m					
Wk	126	4	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 250	I1= 0.25 m				
Wk	127	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 872	I1= 0.87 m				
Wk	128	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0.79 m					
Wk	129	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	I1= 468	I1= 0.47 m				
Wk	130	1	Wk.0.5	Wentylator kanałowy TD- 500/160							
Wk	131	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 140	I= 300				
Wk	132	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	I= 0.69 m					
Wk	133	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 100	I1= 64				
Wk	134	1	Wk.0.4	Wentylator kanałowy TD- 160/100 Silent							
Wk	135	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	I1= 2230	I1= 2.23 m				
Wk	136	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	I1= 164	I1= 0.16 m				
Wk	137	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	I1= 390	I1= 0.39 m				
Wk	138	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 1884	I1= 1.88 m				
Wk	139	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 1191	I1= 1.19 m				
Wk	140	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 2144	I1= 2.14 m				
Wk	141	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0.47 m					
Wk	142	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 2122	I1= 2.12 m				

Wk	143	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 1857	I1= 1.86 m				
Wk	144	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	I= 0.40 m					
Wk	145	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 3069	I1= 3.07 m				
Wk	146	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 1242	I1= 1.24 m				
Wk	147	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0.63 m					
Wk	148	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	I1= 1491	I1= 1.49 m				
Wk	149	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	I1= 314	I1= 0.31 m				
Wk	150	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	I1= 1000	I1= 1.00 m				
Wk	151	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	I1= 875	I1= 0.88 m				
Wk	152	1	Wk.1.2	Wentylator kanałowy TD- 160/100 Silent							
Wk	153	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	I= 0.75 m					
Wk	154	1	Wk.1.1	Wentylator kanałowy TD- 500/160							
Wk	155	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 911	I1= 0.91 m				
Wk	156	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 418	I1= 0.42 m				
Wk	157	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0.76 m					
Wk	158	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 181	I1= 0.18 m				
Wk	159	1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 64	r= 1	d1= 160				
Wk	160	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 375	I1= 0.38 m				
Wk	161	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0.77					

[illegible]

Wk 180	2	CP1*	Czwórnik asymetryczny	d1= 200	d3= 160	l1= 210				
Wk 181	8	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1068	l1= 1.07 m				
Wk 182	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.85 m					
Wk 183	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 725	l1= 0.72 m				
Wk 184	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.82 m					
Wk 185	4	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 250	l1= 0.25 m				
Wk 186	4	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 322	l1= 0.32 m				
Wk 187	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.70 m					
Wk 188	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 360	l1= 0.36 m				
Wk 189	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.81 m					
Wk 190	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 820	l1= 0.82 m				
Wk 191	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.81 m					
Wk 192	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1749	l1= 1.75 m				
Wk 193	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 722	l1= 0.72 m				
Wk 194	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.71 m					
Wk 195	1	Wk.1.3	Went kanałowy KVKE 200 + 2 x FK							
Wk 196	3	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 444	l1= 0.44 m				
Wk 197	2	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 140	b= 250	d= 200	g= 40	l= 400	e= 0	f= 30
Wk 198	2	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 140	l= 169				

Wk 199	3	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 428	I1= 0.43 m					
Wk 200	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0.27 m						
Wk 201	1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 31	r= 1	d1= 160					
Wk 202	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 569	I1= 0.57 m					
Wk 203	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 345	I1= 0.34 m					
Wk 204	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 1864	I1= 1.86 m					
Wk 205	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 700	I1= 0.70 m					
Wk 206	1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 20	r= 1	d1= 160					
Wk 207	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 123	I1= 0.12 m					
Wk 208	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 388	I1= 0.39 m					
Wk 209	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 685	I1= 0.69 m					
Wk 210	1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 61	r= 1	d1= 160					
Wk 211	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	I= 0.84 m						
Wk 212	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 1015	I1= 1.01 m					
Wk 213	1	Wk.1.4	Wentylator kanałowy TD-500/160								
Wk 214	2	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 140	b= 200	d= 160	g= 40	I= 100	e= 0	f= 10	
Wk 215	2	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 140	I= 312					
Wk 216	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 931	I1= 0.93 m					
Wk 217	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 545	I1= 0.55 m					
Wk 218	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	I1= 505	I1= 0.51 m					

Wk	219	2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 45	r= 1	d1= 125			
Wk	220	1	HSE	Trójnik 60 lub 90 stopni	d1= 160	d2= 125	l1= 160	alfa= 90		
Wk	221	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1192	l1= 1.19 m			
Wk	222	1	GRYFIT CX-4S, D=160 + WT72C + 1WKKP	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS 120 z przyłączem mufowym GRYFIT CX-4S, D=160 + Wyzwalacz topikowy dla D.125, D.160, D.200 WT72C + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec 1WKKP	D= 160	P= 145				
Wk	223	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 171	l1= 0.17 m			
Wk	224	2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 11	r= 1	d1= 160			
Wk	225	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 335	l1= 0.34 m			
Wk	226	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 532	l1= 0.53 m			
Wk	227	1	Wk.2.5	Wentylator kanałowy TD-160/100 Silent						
Wk	228	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 344	l1= 0.34 m			
Wk	229	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 490	l1= 0.49 m			
Wk	230	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 663	l1= 0.66 m			
Wk	231	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.40 m				
Wk	232	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2789	l1= 2.79 m			
Wk	233	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1055	l1= 1.05 m			
Wk	234	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.40				

Wk	235	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 174	l1= 0.17 m				
Wk	236	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 293	l1= 0.29 m				
Wk	237	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 732	l1= 0.73 m				
Wk	238	1	Wk.2.2	Wentylator kanałowy TD-160/100 Silent							
Wk	239	4	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 500	l1= 0.50 m				
Wk	240	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.68 m					
Wk	241	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.78 m					
Wk	242	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 525	l1= 0.53 m				
Wk	243	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.79 m					
Wk	244	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1251	l1= 1.25 m				
Wk	245	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 546	l1= 0.55 m				
Wk	246	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 507	l1= 0.51 m				
Wk	247	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 800	l1= 0.80 m				
Wk	248	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 859	l1= 0.86 m				
Wk	249	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.77 m					
Wk	250	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.80 m					
Wk	251	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 496	l1= 0.50 m				
Wk	252	1	Wk.2.1	Wentylator kanałowy TD-							

[illegible]

Wk	271	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 750	l1= 0.75 m				
Wk	272	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.80 m					
Wk	273	1	Wk.2.3	Went kanałowy KVKE 200 + 2 x FK							
Wk	274	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.85 m					
Wk	275	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 625	l1= 0.63 m				
Wk	276	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.84 m					
Wk	277	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1689	l1= 1.69 m				
Wk	278	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 820	l1= 0.82 m				
Wk	279	1	AYE	Symetryczny trójnik 45 stopni	d1= 160	d3= 160	l1= 326				
Wk	280	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 599	l1= 0.60 m				
Wk	281	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.79 m					
Wk	282	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.82 m					
Wk	283	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 413	l1= 0.41 m				
Wk	284	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 461	l1= 0.46 m				
Wk	285	1	Wk.2.4	Wentylator kanałowy TD- 160/100 Silent							
Wk	286	4	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 125				
Wk	287	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 446	l1= 0.45 m				
Wk	288	4	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 125	l1= 170				
Wk	289	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 650	l1= 0.65				

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Wk		19	MFA	Złączka mufowa	d1= 200						
Wk		24	MFA	Złączka mufowa	d1= 160						
Wk		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 125						
Wk		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 100						
Wk		1	Kratka went 140x140	Kratka went. z możliwością przymknienia do 1/3							
Wk		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	0.82 m					

Nazwa: WP
Typ: Wywiewny
Opis: Wywiewny piwnice

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						
WP	1	11	CD1*	Anemostat okragły	D2= 125						
WP	2	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 125	I1= 2078	I1= 2.08 m				
WP	3	5	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 125	I1= 170				
WP	4	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 125	I1= 807	I1= 0.81 m				
WP	5	19	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 125				
WP	6	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 125	I1= 885	I1= 0.89 m				
WP	7	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 125	I1= 1268	I1= 1.27 m				
WP	8	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 125	I1= 1290	I1= 1.29 m				
WP	9	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 125	I1= 689	I1= 0.69 m				
WP	10	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 125	I1= 290	I1= 0.29 m				

WP	11	1	TUBE*		Przewód okrągły	d1= 125	I1= 3375	I1= 3.38 m			
WP	12	1	TUBE*		Przewód okrągły	d1= 125	I1= 1415	I1= 1.42 m			
WP	13	1	TUBE*		Przewód okrągły	d1= 125	I1= 3457	I1= 3.46 m			
WP	14	4	USE		Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	I1= 78			
WP	15	5	ATE		Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 160	I1= 210			
WP	16	6	TUBE*		Przewód okrągły	d1= 160	I1= 250	I1= 0.25 m			
WP	17	12	CD1*		Anemostat okrągły	D2= 160					
WP	18	2	TUBE*		Przewód okrągły	d1= 160	I1= 1483	I1= 1.48 m			
WP	19	2	ATE		Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 160	I1= 265			
WP	20	2	TUBE*		Przewód okrągły	d1= 125	I1= 4108	I1= 4.11 m			
WP	21	2	TUBE*		Przewód okrągły	d1= 125	I1= 1146	I1= 1.15 m			
WP	22	2	TUBE*		Przewód okrągły	d1= 125	I1= 2809	I1= 2.81 m			
WP	23	2	USE		Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 160	I1= 78			
WP	24	2	BGE		Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 160			
WP	25	1	TUBE*		Przewód okrągły	d1= 160	I1= 3943	I1= 3.94 m			
WP	26	1	TUBE*		Przewód okrągły	d1= 160	I1= 5200	I1= 5.20 m			
WP	27	1	TUBE*		Przewód okrągły	d1= 160	I1= 5513	I1= 5.51 m			
WP	28	2	USE		Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	I1= 85			
WP	29	4	ATE		Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 200	d3= 160	I1= 265			
WP	30	4	TUBE*		Przewód okrągły	d1= 160	I1= 230	I1= 0.23 m			
WP	31	1	TUBE*		Przewód okrągły	d1= 200	I1= 2275	I1= 2.27 m			
WP	32	1	TUBE*		Przewód okrągły	d1= 200	I1= 3248	I1= 3.25 m			

[illegible]

WP	49	2	GRYFIT CX-4S, D=200 + WT72C + 1WKKP	Przeciwpożarowa klapa odcinająca EIS 120 z przyłączem mufowym GRYFIT CX-4S, D=200 + Wyzwalacz topikowy dla D.125, D.160, D.200 WT72C + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec 1WKKP	D= 200	P= 145					
WP	50	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	I1= 2185	I1= 2.19 m				
WP	51	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 200	d3= 160	I1= 210				
WP	52	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 200	e= 1	I1= 2185				
WP	53	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	I1= 588	I1= 0.59 m				
WP	54	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	I1= 360	I1= 0.36 m				
WP	55	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	I1= 6000	I1= 6.00 m				
WP	56	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	I1= 417	I1= 0.42 m				
WP	57	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	I1= 5665	I1= 5.67 m				
WP	58	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 5023	I1= 5.02 m				
WP	59	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	I1= 3933	I1= 3.93 m				
WP	60	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	I1= 5537	I1= 5.54 m				
WP	61	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	I1= 3000	I1= 3.00 m				
WP	62	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	I1= 1661	I1= 1.66 m				
WP	63	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	I1= 1070	I1= 1.07 m				
WP	64	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	I1= 2198	I1= 2.20 m				

WP	65	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	I1= 462	I1= 0.46 m				
WP	66	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	I1= 1566	I1= 1.57 m				
WP	67	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	I1= 289	I1= 0.29 m				
WP	68	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	I1= 162	I1= 0.16 m				
WP	69	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	I1= 222	I1= 0.22 m				
WP	70	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	I1= 159	I1= 0.16 m				
WP	71	2	CRC1*	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 200	I= 340					
WP	72	1	WP.2	Went kanałowy K/KE 200 + 2 x FK + regulator bezstopniowy odległościowy							
WP	73	1	WP.1	Went kanałowy K/KE 200 + 2 x FK + regulator bezstopniowy odległościowy							