

OPIS DO PROJEKTU	3
I.1 PODSTAWA OPRACOWANIA	3
I.2 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	3
I.3 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
I.4 INSTALACJA WODOCIĄGOWA	4
I.4.1 ZAPOTRZEBOWANIE WODY	4
I.4.2 RUROCIĄGI	5
I.4.3 PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	5
I.4.4 ARMATURA ODCINAJĄCA	5
I.4.5 PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI	5
I.4.6 PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA INSTALACJI	5
I.4.7 IZOLACJA TERMICZNA I PRZECIWWYKRAPLANIU	5
I.4.8 WEWNĘTRZNE HYDRANTY PRZECIWPOŻAROWE	5
I.5 INSTALACJA KANALIZACJI	6
I.5.1 ODPROWADZENIE SCIEKÓW	6
I.5.2 PIONY I PODEJŚCIA ODPLYWOWE KANALIZACJI	6
I.5.3 ODWODNIENIE POSADZEK	6
I.5.4 MONTAŻ I MOCOWANIE PRZEWODÓW	6
I.5.5 PROJEKTOWANY SEPARATOR TŁUSZCZU	7
I.6 INSTALACJA C.O.	7
I.6.1 PARAMETRY INSTALACJI	7
I.6.2 ZASILANIE W CIEPŁO	7
I.6.3 RUROCIĄGI	7
I.6.4 ARMATURA ODCINAJĄCA	8
I.6.5 ARMATURA GRZEJNIKOWA	8
I.6.6 ARMATURA REGULACYJNA	8
I.6.7 ODPOWIETRZENIA	8
I.6.8 ODWODNIENIA	8
I.6.9 URZĄDZENIA GRZEJNE	8
I.6.10 CIEPŁO TECHNOLOGICZNE	8
I.6.11 PŁUKANIE INSTALACJI	8
I.6.12 PRÓBY SZCZELNOŚCI	8
I.6.13 IZOLACJA TERMICZNA	9
I.7 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	9
I.7.1 CENTRALE WENTYLACYJNE	9
I.7.2 OKAPY WENTYLACYJNE	10
I.7.3 WENTYLATORY WYWIEWNE	11
I.7.4 PRZEWODY WENTYLACYJNE	11
I.7.5 NAWIEWNIKI, WYWIEWNIKI	11
I.7.6 CZERPNIA, WYRZUTNIE POWIETRZA	11
I.7.7 REGULACJA ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO	11
I.7.8 TŁUMIKI AKUSTYCZNE	11
I.7.9 IZOLACJA TERMICZNA	11
I.7.10 ZESTAWIENIE ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO	11
I.8 DEMONTAŻ INSTALACJI	12
I.9 UWAGI KOŃCOWE	13

II SPIS RYSUNKÓW

Lp	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Skala
1.	RZUT PARTERU – STAN ISTNIEJĄCY INSTALACJA WOD-KAN	S01	1:50
2.	RZUT PARTERU – STAN ISTNIEJĄCY INSTALACJA CO I WENTYLACJI	S02	1:50
3.	RZUT PIWNICY – INSTALACJA WOD-KAN I CO	S03	1:50
4.	RZUT PARTERU – INSTALACJA WODOCIĄGOWA	S04	1:50
5.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	S05	-
6.	RZUT PARTERU – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I TECHNOLOGICZNEJ	S06	1:50
7.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ I TECHNOLOGICZNEJ	S07	-
8.	RZUT PARTERU – INSTALACJA CO I CT	S08	1:50
9.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI CO	S09	-
10.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI CT	S10	-
11.	RZUT PARTERU – INSTALACJA WENTYLACJI	S11	1:50
12.	FRAGMENT RZUTU PIĘTRA – INSTALACJA WENTYLACJI	S12	1:50
13.	FRAGMENT RZUTU DACHU – INSTALACJA WENTYLACJI	S13	1:50
14.	INSTALACJA WENTYLACJI - PRZEKROJE	S14	1:50
15.	PLAN SYTUACYJNY	S15	1:500
16.	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI SANITARNEJ I TECHNOLOGICZNEJ	S16	1:100/1:100

OPIS DO PROJEKTU

wykonawczego instalacji sanitarnych inwestycji polegającej na przebudowie budynku w szczególności bloku żywieniowego w Szkole Podstawowej nr 4 położonej na dz. nr ewid. gr. 32 999/14 przy ul. Wojska Polskiego 13 w Suwałkach.

I.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- rzuty architektoniczne budynku,
- wizja lokalna,
- ustalenia z Inwestorem,
- obowiązujące Polskie Normy, przepisy Prawa Budowlanego i rozporządzenia właściwych Ministrów, a w szczególności:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. Dz. U. 2019 Nr 0 poz. 1186 z późniejszymi zmianami,
 - Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. 2012 Nr 0 poz. 462, z późniejszymi zmianami,
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 czerwca 2019 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. 2019 Nr 0 poz. 1065 z późniejszymi zmianami,
 - norma PN-92/B-01706:1992 – Instalacje wodociągowe, wymagania w projektowaniu,
 - norma PN-92/B-01707:1992 – Instalacje kanalizacyjne, wymagania w projektowaniu,
 - norma PN-EN 12056:2002-1-4 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków,
 - norma PN-EN 13779:2008 - Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- koordynacja międzybranżowa.

I.2 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Istniejący blok żywieniowy zlokalizowany jest na parterze budynku. Składa się z części produkcyjnej, ekspedycyjnej, pomieszczeń zaplecza oraz WC personelu. Pomieszczenia wyposażone są w instalację kanalizacji, obsługującą pomieszczenia kuchenne oraz wc personelu. Wszystkie ciągi podłączone są na zewnątrz budynku do przewodu kanalizacji sanitarnej. Kanalizacja wykonana była pierwotnie z rur żeliwnych, które częściowo zostały wymienione na rury PVC. Cała instalacja w obrębie adaptowanych pomieszczeń przeznaczona jest do demontażu. Poziomy zlokalizowane pod stropem w piwnicy.

Wpusty podłogowe zlokalizowane przy urządzeniach technologicznych oraz w pomieszczeniach na parterze – podlegają likwidacji lub wymianie na nowe. Powyższe wymagania podyktowane są zmianami lokalizacji poszczególnych urządzeń oraz dostosowaniem pomieszczeń do nowych funkcji.

Instalacja wodociągowa (zasilanie w zimną wodę) z rur stalowych prowadzona jest po wierzchu, w ścianach parteru oraz pod stropem piwnicy. Ciepła woda podgrzewana jest miejscowo przez podgrzewacze: pojemnościowy i przepływowy.

Ze względu na zmiany lokalizacji poszczególnych urządzeń oraz dostosowanie pomieszczeń do nowych funkcji istniejącą armaturę i urządzenia należy zdemontować.

Instalacja grzewcza wykonana jest z rur stalowych z grzejnikami żeliwnymi żeberkowymi oraz fawierem (w pomieszczeniu biblioteki). W większości elementy grzewcze nie posiadają sprawnych zaworów odcinających i regulacyjnych. Instalacja centralnego ogrzewania zasilana jest z istniejącego węzła ciepłego.

Planowane jest zwiększenie mocy węzła ciepłego (wg odrębnego opracowania) ze względu na ciepło technologiczne do zasilania central wentylacyjnych oraz ciepłą wodę użytkową.

Istniejąca instalacja wentylacji mechanicznej adaptowanych pomieszczeń oparta była o układ wentylacyjny wyciągowy z okapów kuchennych zakończony na dachu wentylatorem wyciągowym. Układ pracował bez odzysku ciepła. Wyrzut odbywał się poprzez pionowy odcinek kanału ponad dach budynku. Całość instalacji wraz z urządzeniami do demontażu.

I.3 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy następujących instalacji sanitarnych:

- projekt instalacji wodociągowej,
- projekt instalacji kanalizacji sanitarnej i technologicznej,
- projekt instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego,
- projekt instalacji wentylacji mechanicznej.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej. Odprowadzenie ścieków technologicznych do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez nowoprojektowany separator tłuszczu.

Do zapewnienia zaopatrzenia w wodę ciepłą i zimną przyjęto zasilanie zgodnie z uzgodnieniami z istniejącej instalacji wodociągowej (zmiana zasilania ciepłej wody z istniejącego węzła cieplnego zasilanego z PECu w Suwałkach, a nie jak dotychczas z miejscowych podgrzewaczy: pojemnościowego i przepływowego).

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania bez zmian w związku zachowaniem funkcji obiektu, zmianie ulegają lokalizacje i wielkości elementów grzewczych. Parametry czynnika grzewczego na cele centralnego ogrzewania: 70/50 °C.

Przygotowanie czynnika grzewczego w istniejącym węźle cieplnym zlokalizowanym w piwnicy budynku. Planowane jest zwiększenie mocy węzła cieplnego (wg odrębnego opracowania) ze względu na ciepło technologiczne do zasilania central wentylacyjnych oraz ciepłą wodę użytkową.

I.4 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Projektowana instalacja wodociągowa zasila z istniejącej w budynku instalacji wodociągowej przybory w węzłach sanitarnych i technologicznych w budynku.

I.4.1 ZAPOTRZEBOWANIE WODY

Zapotrzebowanie wody do wewnętrznego gaszenia pożaru nie zmieniło się – instalacja nie podlega przebudowie.

Zapotrzebowanie wody do celów sanitarnych i technologicznych przebudowywanej części budynku zestawiono w poniższej tabeli.

Tab. 1. Zestawienie obliczeniowych pkt. czerpalnych w budynku

LP	Nazwa przyboru	Ilość	Wypływ normatywny		Suma gn woda zimna	Suma gn woda ciepła	Suma gn woda zimna + woda ciepła
			Woda zimna	Woda ciepła			
		Szt	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
1.	Bateria umywalkowa	7	0,07	0,07	0,49	0,49	0,98
2.	Bateria zlewozmywakowa	5	0,07	0,07	0,35	0,35	0,70
3.	Bateria do basenu	1	0,15	0,15	0,15	0,15	0,30
4.	WC	2	0,13	-	0,26	-	0,26
5.	Zmywarka	1	0,15	-	0,15	-	0,15
6.	Złączka do węża	1	0,3	-	0,30	-	0,30
7.	Podejście pod kociołki	1	0,3	-	0,30	-	0,30
Suma qn budynku [l/s]					2,00	0,99	2,99
Przepływ obliczeniowy [l/s]							0,98

- przepływ obliczeniowy wody zimnej zgodnie z PN-92/B-01706 – $q = 0,98 \text{ l/s} = 3,56 \text{ m}^3/\text{h}$.

I.4.2 RUROCIĄGI

Przewody instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji przebiegające w piwnicy wykonać z rur stabilizowanych włóknem szklanym PP Stabi AL PN20. (maksymalna temperatura pracy 80stC, maksymalne ciśnienie robocze 1.0MPa)

Podejścia do przyborów sanitarnych przewidziano z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT sanitarnych (maksymalna temperatura pracy 80stC, maksymalne ciśnienie robocze 1.0MPa) prowadzonych w posadzce pod warstwą szlichty lub bruzdach. Dla rurociągów prowadzonych w bruzdach ściennych i pod warstwą szlichty posadzki zachować minimalną grubość przykrycia betonem wynoszącą 3 cm.

Przewody należy układać w kierunku prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian. Rury należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja mocowań musi zapewniać odizolowanie od przegród budowlanych oraz ograniczać rozprzestrzenianie się drgań i hałasów. Odległości mocowań uzależnione są od średnic i powinny być zgodne z danymi zawartymi w wytycznych producenta oraz normie PN-81/B-10700/2.

I.4.3 PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Ciepła woda przygotowywana będzie centralnie w istniejącym węźle cieplnym, który zostanie rozbudowany o ciepłą wodę użytkową.

I.4.4 ARMATURA ODCINAJĄCA

Zawory odcinające kulowe na ciśnienie PN 1,0 MPa z przyłączami gwintowanymi. Zawory odcinające kulowe gwintowane zamontować na każdym odejściu pod grupę urządzeń, bezpośrednio po wykonaniu włączenia do istniejących przewodów głównych. Ze względu na zaprojektowanie baterii stojących należy je poprzedzić zaworami odcinającymi. Połączenie baterii z zaworami za pomocą węży elastycznych.

I.4.5 PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI

Próbę szczelności rurociągów wewnętrznej sieci wodociągowej należy wykonać na przewodzie z odkrytymi złączami. Ciśnienie próbne – 1,0 MPa. Szczegółowe warunki przeprowadzenia prób należy przyjąć wg PN-B-10725:1997, wskazań producenta rur oraz WTWiOSW z 2001 r.

I.4.6 PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA INSTALACJI

Po pozytywnej próbie szczelności rurociągi należy dokładnie przepłukać czystą wodą, przy prędkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych (nie mniej niż 1m/s). Woda musi pod względem własności chemicznych, fizycznych, bakteriologicznych odpowiadać warunkom podanym w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn. 19.03.2007, Dz.U. nr 61, poz. 417 z późn. zmianami. Jeżeli własności wody nie spełniają warunków określonych w w/w rozporządzeniu przewody wodociągowe należy poddać dezynfekcji roztworem wapna chlorowanego, a następnie ponownie przepłukać. Próbkę wody poddać badaniom bakteriologicznym.

I.4.7 IZOLACJA TERMICZNA I PRZECIWWYKRAPLANIU

W celu uniknięcia strat ciepła oraz możliwości wykraplania pary wodnej rurociągi wody zimnej należy izolować termicznie otulinami. Przewody wody ciepłej prowadzone w bruzdach ściennych i w warstwie szlichty posadzki zaizolować otulinami polietylenowym. Grubość izolacji zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 Nr 0 poz. 1065 z późniejszymi zmianami). Otuliny oraz rury ochronne należy zamawiać dla odpowiednich średnic.

Przy układaniu przewodów należy zachować odległości minimalne w stosunku do innych mediów np. przewodów elektrycznych.

I.4.8 WEWNĘTRZNE HYDRANTY PRZECIWPÓŻAROWE

Instalacja wewnętrzna ppoż. dla rozpatrywanej przebudowywanej części budynku zasilana jest za pośrednictwem istniejącego przyłącza wody do budynku. Hydrant wewnętrzny ppoż. umieszczony jest na klatce schodowej, która sąsiaduje ze stołówką.

Zabezpieczenie ppoż budynku pozostaje spełnione i instalacja nie podlega przebudowie.

I.5 INSTALACJA KANALIZACJI

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadza ścieki bytowo-gospodarcze z pomieszczeń sanitarnych. Projektowana instalacja kanalizacji technologicznej odprowadza ścieki technologiczne z pomieszczenia kuchni i zmywalni.

I.5.1 ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW

Odprowadzenie ścieków przewidziano do istniejącej w budynku kanalizacji przebiegającej w podpiwniczeniu. Wszystkie ciągi podłączone są na zewnątrz budynku do przewodu kanalizacji sanitarnej. Ciąg kanalizacji technologicznej z kuchni oraz pomieszczeń towarzyszących podłączony jest do kanalizacji sanitarnej poprzez separator. Dotychczasowa kanalizacja nie była wyposażona w separator, dlatego projektuje się separator (lokalizacja wg rys. Planu sytuacyjnego) który będzie stanowił wyposażenie sieci zewnętrznej w celu zapewnienia poprawnego funkcjonowania nowoprojektowanej instalacji kanalizacji technologicznej.

Instalację kanalizacji należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PVC. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym.

I.5.2 PIONY I PODEJŚCIA ODPLYWOWE KANALIZACJI

Piony kanalizacyjne sanitarne wewnątrz budynku wykonać z rur PVC kielichowych o połączeniach uszczelnianych za pomocą gumowych uszczelek. Na pionach tych przed przejściem w leżaki odpływowe zamontować rewizje ze szczelnym zamknięciem. Kanalizację należy odpowietrzyć poprzez istniejące piony wychodzące na dach i zakończone rurą wywiewną z PVC ponad dachem budynku lub zastosować zawory napowietrzające. Odpowietrzenie poszczególnych pionów zgodnie z częścią rysunkową. W dolnej części pionów należy zamontować rewizję.

I.5.3 ODWODNIENIE POSADZEK

Ścieki z urządzeń technologicznych kuchni i zaplecza odprowadzane będą poprzez wpusty podłogowe z koszem osadczym i zasyfonowanym odpływem. Zaprojektowano wpusty ze stali nierdzewnej oraz odwodnienia liniowe z rusztem antypoślizgowym.

Odwodnienie liniowe kuchenne o długości =3,0m i szerokości rusztu - 150mm Kanał do posadzek betonowych, terakotowych i żywicznych z odpływem na końcu kanału wraz z rusztem antypoślizgowym ze stali nierdzewnej klasy AISI 304.

Z uwagi na wysoką temperaturę ścieków odprowadzanych z kotłów warzelnych zaprojektowano odprowadzenie ścieków poprzez rury kanalizacyjne HT odporne na wysoką temperaturę.

I.5.4 MONTAŻ I MOCOWANIE PRZEWODÓW

Poziomy należy prowadzić pod stropem piwnicy zgodnie ze spadkami opisanymi na rzucie oraz rozwinięciu. Przejścia przez ściany nośne w tulejach ochronnych Ø 200. Wolną przestrzeń należy wypełnić materiałem utrzymującym stale stan plastyczny, zapewniającym swobodny przesuw przewodu. Długość tulei musi być większa o 30 mm z każdej strony przegrody budowlanej. Odgałęzienia należy wykonać przy użyciu trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°, stosowanie czwórników jest niedopuszczalne. Przewody należy układać równolegle lub prostopadłe do ścian budynku.

Podejścia do umywalek należy zakończyć zaworem napowietrzającym Ø 50 mm. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych z zachowaniem zasad, jak dla poziomów. Wysokości oraz zasady szczegółowe instalowania poszczególnych przyborów określają normy PN-81/B-10700 i PN-88/B-01058.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów i wsporników. Konstrukcja mocowań musi zapewnić odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów po przewodach. Pomiędzy rurami a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Piony należy mocować na jednej kondygnacji co najmniej raz w punkcie stałym oraz minimum raz, jako mocowanie przesuwne.

Instalację kanalizacji wewnętrznej należy prowadzić ze spadkiem w kierunku odpływu. Dla zapewnienia prawidłowej pracy instalacji kanalizacji należy wykonać wentylację jako przedłużenie pionów spustowych zgodnie z wymogami PN-B-01707:1992 oraz obowiązującymi przepisami.

I.5.5 PROJEKTOWANY SEPARATOR TŁUSZCZU

Zaprojektowano wysokosprawny separator tłuszczu zintegrowany z osadnikiem o średnicy 1500mm (lokalizacja wg rys. Planu sytuacyjnego).

Charakterystyczne parametry:

- pojemność nominalna Q_{nom} (NS) - 4 dm³/s
- pojemność osadnika - 400 dm³/s

I.6 INSTALACJA C.O.

W budynku zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania – zasilanie nowych grzejników z istniejących pionów centralnego ogrzewania. Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania bez zmian w związku zachowaniem funkcji obiektu, zmianie ulegają lokalizacje i wielkości elementów grzewczych.

Do zasilania wodnych nagrzewnic central wentylacyjnych zaprojektowano układ ciepła technologicznego.

I.6.1 PARAMETRY INSTALACJI

Przygotowanie czynnika grzewczego w istniejącym węźle cieplnym zlokalizowanym w piwnicy budynku. Planowane jest zwiększenie mocy węzła cieplnego (wg odrębnego opracowania) ze względu na ciepło technologiczne do zasilania central wentylacyjnych oraz ciepłą wodę użytkową.

Obiegi i parametry pracy instalacji:

- Istniejąca instalacja grzewcza zasilająca nowoprojektowane grzejniki C.O. - 70/50°C
- Instalacja ciepła technologicznego zasilająca nagrzewnice central C.T. - 70/50°C

Zapotrzebowanie ciepła:

- Instalacji grzewcza C.O. – bez zmian zapotrzebowanie na ciepło
- Instalacja ciepła technologicznego C.T. – 63,2 kW

I.6.2 ZASILANIE W CIEPŁO

Zasilanie budynku w ciepło z istniejącego węzła cieplnego zlokalizowanego w piwnicy zasilanego z istniejącego przyłącza cieplnego.

Planowane jest zwiększenie mocy węzła cieplnego (wg odrębnego opracowania) ze względu na ciepło technologiczne do zasilania central wentylacyjnych oraz ciepłą wodę użytkową.

I.6.3 RUROCIĄGI

Główne przewody rozdzielcze instalacji C.O., oraz CT (instalacji zasilania central wentylacyjnych) zaprojektowano z rur stalowych łączonych przez zaprasowywanie.

Rurociągi z wysokiej jakości stali o niskiej zawartości węgla, pokrytej cienką warstwą cynku stanowiącej zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni.

Rurociągi te należy prowadzić ze spadkiem $i=0.3\%$ w kierunku odwodnień.

W budynku zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania od istniejących pionów do nowych grzejników. Grzejniki podłączyć do istniejących pionów centralnego ogrzewania wykorzystując nowe gałazki.

Podejścia do grzejników od dołu i ze ściany należy ukryć w bruzdach podłogowych/ściennych lub obudować.

Przewody przed zaizolowaniem otulinami należy poddać próbie ciśnieniowej. Po odbiorze próby przez inspektora nadzoru wykonać izolację termiczną. Odległość otuliny przewodu od ściany lub sąsiedniej izolacji rury powinna wynosić dla rur o średnicy do 40 mm - 3,0 cm, natomiast powyżej średnicy 40 mm - 5,0 cm. Odległości te odnoszą się również do pozostałych przegród budowlanych. Odległości osi pionów zasilającego od powrotnego powinna wynosić 80 mm. W związku z zaprojektowaniem układu przewodów z uwzględnieniem kompensacji naturalnej należy zwrócić szczególną uwagę na poprawne wykonanie punktów

stałych.

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych o długości większej o 10 mm z każdej strony od grubości ścian. Przestrzeń między rurą, a tuleją wypełnić materiałem plastycznym nieoddziaływującym na rury. W miejscach przejść przez przegrody nie może być zlokalizowane żadne połączenia rur.

I.6.4 ARMATURA ODCINAJĄCA

Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe z przyłączami gwintowanymi, $T_{max}=100^{\circ}C$, $PN=0.6$ MPa. Funkcję odcinającą spełnia również projektowana armatura regulacyjna i grzejnikowa.

I.6.5 ARMATURA GRZEJNIKOWA

Wkładki zaworowe z dodatkowo zamontowanymi głowicami termostatycznymi. Na przyłączach grzejników zawory odcinające, zespolone, kątowe.

I.6.6 ARMATURA REGULACYJNA

Funkcję regulacyjną grzejników pełnią głowice termostatyczne.

Regulacja ciepła do zasilania central wentylacyjnych zaworami trójdrogowymi. Dostawa wraz z automatyką central wentylacyjnych. Zawory do równoważenia statycznego i dynamicznego.

I.6.7 ODPOWIETRZENIA

Odpowietrzenie poprzez automatyczne odpowietrzniki pływakowe z zaworem stopowym o średnicy DN15 montowane w najwyższych punktach instalacji, kołpaki odpowietrzająco-odwadniające stanowiące wyposażenie rozdzielaczy co oraz poprzez indywidualne, ręczne odpowietrzniki przy grzejnikach.

I.6.8 ODWODNIENIA

Odwodnienie głównych przewodów rozdzielczych poprzez spusty zamontowane przy rozdzielaczach w węźle cieplnym. Odwodnienie poszczególnych grzejników poprzez spusty przy grzejnikowych zaworach odcinających, zespolonych.

I.6.9 URZĄDZENIA GRZEJNE

Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe, zasilane od dołu oraz w pomieszczeniach wc i łazienki grzejniki łazienkowe zasilane od dołu. Grzejniki fabrycznie wyposażone są w regulacyjną wkładkę zaworową.

Wydajności grzewcze poszczególnych aparatów regulowane są zaworami termostatycznymi

Grzejniki należy mocować do ścian za pomocy wieszaków wchodzących w skład kompletu.

Do regulacji temperatury w pomieszczeniach przewiduje się zastosowanie głowic termostatycznych, które wyposażone będą w możliwość blokowania i ograniczania wartości ustawionej temperatury oraz w pierścień antykradzieżowy. Głowice te mają za zadanie płynne sterowanie wydajnością grzejnika w zależności od temperatury panującej w pomieszczeń.

I.6.10 CIEPŁO TECHNOLOGICZNE

Do zasilania wodnych nagrzewnic central wentylacyjnych zaprojektowano obieg ciepła technologicznego wspomagany pompą z płynną regulacją obrotów montowaną przy rozdzielaczu w węźle cieplnym.

I.6.11 PŁUKANIE INSTALACJI

Ze względu na znaczną wrażliwość grzejnikowych zaworów termostatycznych na mechaniczne zanieczyszczenia wody grzejnej, instalacja wewnętrzna powinna być szczególnie starannie wypłukana. Podczas płukania zawory grzejnikowe powinny mieć zdemontowane głowice termostatyczne, a ich nastawa wstępna ma odpowiadać pełnemu otwarciu.

I.6.12 PRÓBY SZCZELNOŚCI

Po zmontowaniu instalacji i jej wypłukaniu, a przed wykonaniem izolacji termicznej należy przeprowadzić próbę szczelności.

Najpierw należy wykonać próby dla przewodów stalowych zgodnie z „Warunkami

technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

I.6.13 IZOLACJA TERMICZNA

Rurociągi stalowe zaizolować np. otulinami polietylenowymi. Rurociągi ciepła technologicznego przebiegające na dachu zaizolować otulinami pod płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej. Przy układaniu przewodów należy zachować odległości minimalne w stosunku do innych mediów np. przewodów elektrycznych. Otuliny oraz rury ochronne należy zamawiać dla odpowiednich średnic.

Grubość izolacji zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 Nr 0 poz. 1065 z późniejszymi zmianami).

RODZAJ RUROCIĄGU	GRUBOŚĆ IZOLACJI [mm]
Rurociągi grzewcze śr. wewnętrzna do 22mm	20
Rurociągi grzewcze śr. wewnętrzna 22mm do 35 mm	30
Rurociągi grzewcze śr. wewnętrzna 35 mm do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rurociągu
Rurociągi grzewcze ułożone w podłodze	6
Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów.	
- Rurociągi grzewcze śr. wewnętrzna do 22mm	10
- Rurociągi grzewcze śr. wewnętrzna do 22mm do 35 mm	15
- Rurociągi grzewcze śr. wewnętrzna do 35mm do 100mm	½ równa średnicy wewnętrznej rurociągu

I.7 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Do obsługi przebudowywanych pomieszczeń zaprojektowano trzy układy instalacji wentylacji mechanicznej, nawiewno – wywiewnej działającej w sposób ciągły z możliwością osłabienia poza godzinami użytkowania:

Układ I – Instalacja wentylacji mechanicznej pomieszczeń stołówki,

Układ II – Instalacja wentylacji mechanicznej pomieszczeń kuchni i zaplecza,

Układ III – Instalacja wentylacji mechanicznej okapy wentylacyjne.

I.7.1 CENTRALE WENTYLACYJNE

• Układ I

Do obsługi pomieszczeń stołówki zaprojektowano system wentylacji nawiewno – wywiewny w oparciu o podwieszaną centralę wentylacyjną z przeciwprądowym wymiennikiem ciepła.

W skład centrali wentylacyjnej wchodzi następujące sekcje funkcyjne:

- przepustnica odcinająca pow. zewnętrznego,
- wymiennik ciepła przeciwprądowy,
- filtr powietrza zewnętrznego,
- wodna nagrzewnica powietrza,

- wentylator nawiewny,
- przepustnica odcinająca pow. wywiewanego ,
- filtr powietrza usuwanego,
- wentylator wywiewny,
- komplet automatyki regulacyjno-sterującej,
- sekcje tłumienia akustycznego.

- Układ II

Do obsługi pomieszczeń kuchni i zaplecza zaprojektowano system wentylacji nawiewno – wywiewny w oparciu o podwieszoną centralę wentylacyjną z przeciwprądowym wymiennikiem ciepła.

W skład centrali wentylacyjnej wchodzi następujące sekcje funkcyjne:

- przepustnica odcinająca pow. zewnętrznego,
- wymiennik ciepła przeciwprądowy,
- filtr powietrza zewnętrznego,
- wodna nagrzewnica powietrza,
- wentylator nawiewny,
- przepustnica odcinająca pow. wywiewanego ,
- filtr powietrza usuwanego,
- wentylator wywiewny,
- komplet automatyki regulacyjno-sterującej.

- Układ III

Do obsługi pomieszczeń kuchni – okapy wentylacyjne zaprojektowano system wentylacji nawiewno – wywiewny działający w oparciu o 3 wentylatory wywiewne kanałowe oraz podwieszoną nawiewną centralę wentylacyjną.

W skład centrali wentylacyjnej wchodzi następujące sekcje funkcyjne:

- przepustnica odcinająca pow. zewnętrznego,
- filtr powietrza zewnętrznego,
- wodna nagrzewnica powietrza,
- wentylator nawiewny,
- komplet automatyki regulacyjno-sterującej,
- sekcje tłumienia akustycznego.

Ze względu na niejednoczesność pracy okapów wentylacyjnych układ będzie sterowany za pomocą regulatorów zmiennego przepływu, które będą skonfigurowane z automatyką centrali wentylacyjnej i wentylatorami od okapów kuchennych.

Wszystkie zaprojektowane centrale wentylacyjne zlokalizowano pod stropem modernizowanych pomieszczeń (lokalizacja wg graficznej części opracowania).

Powietrze wywiewane z układów I i II kierowane na odzysk ciepła.

I.7.2 OKAPY WENTYLACYJNE

- Okap 1

- Wyciągowy z labiryntowym łapaczem tłuszczu i oświetleniem o wymiarach 4100x1300x400 [mm]
- Wydatek powietrza wentylacyjnego:
Lw=2800m³/h

- Okap 2

- Wyciągowy z labiryntowym łapaczem tłuszczu i oświetleniem 3700x1200x400 [mm]
- Wydatek powietrza wentylacyjnego:

Lw=1100m³/h

- Okap 3
- Wyciągowy typu kondensacyjnego z oświetleniem o wymiarach 1000x1000x400 [mm]
- Wydatek powietrza wentylacyjnego:
Lw=300m³/h

I.7.3 WENTYLATORY WYWIEWNE

Wywiew z okapów wentylacyjnych odbywać się będzie indywidualnymi wentylatorami kanałowymi.

Wywiew sanitariatów odbywać się będzie indywidualnym wentylatorem kanałowym w pomieszczeniu łazienki. Włączenie wywiewu indywidualnego do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej.

I.7.4 PRZEWODY WENTYLACYJNE

Transport powietrza –przewody wentylacyjne – prostokątne typ AI, okrągłe typ Spiro.

Prowadzenie przewodów rozprowadzających przewidziano pod stropem pomieszczeń w zabudowie oraz w przestrzeni ponad sufitem podwieszonym tam gdzie zastał zaprojektowany. Kanały wentylacyjne w układzie III zaprojektowano z blachy nierdzewnej.

I.7.5 NAWIEWNIKI, WYWIEWNIKI

Do nawiewu i wywiewu powietrza zaprojektowano kratki nawiewne i wywiewne sufitowe zamontowane w płaszczyźnie sufitu podwieszonego lub obudowane. W układzie III wywiew powietrza realizowany jest za pomocą okapów wentylacyjnych.

Kompensacja powietrza wywiewanego z sanitariatów odbywać się będzie kratkami kontaktowymi w wyposażeniu drzwi. Kratki wentylacyjne w układzie II i III zaprojektowano z blachy nierdzewnej.

I.7.6 CZERPNIĄ, WYRZUTNIE POWIETRZA

Powietrze zewnętrzne do obsługi wentylacji dostarczane będzie za pomocą czerpni ściennych.

Wywiew powietrza realizowany będzie wyrzutniami ściennymi. Wywiew powietrza z okapów kuchennych realizowany będzie wyrzutniami dachowymi.

I.7.7 REGULACJA ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Regulacja ilości powietrza wentylacyjnego realizowana będzie przepustnicami regulacyjnymi, na kanałach prostokątnych – wielopłaszczyznowymi, na kanałach okrągłych – jednopłaszczyznowymi, przepustnicami w wyposażeniu kratek wentylacyjnych oraz przepustnicami w wyposażeniu central wentylacyjnych.

I.7.8 TŁUMIKI AKUSTYCZNE

Do tłumienia hałasu zastosowano - sekcje tłumienia central wentylacyjnych oraz tłumiki okrągłe rurowe oraz prostokątne na kanałach wentylacyjnych.

I.7.9 IZOLACJA TERMICZNA

Przewody wentylacyjne przebiegające w budynku zaizolować wełną mineralną o grubości izolacji zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 Nr 0 poz. 1065 z późniejszymi zmianami).

I.7.10 ZESTAWIENIE ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Ilość wymaganej wydajności wentylacyjnej [m³/h] określono w oparciu o kubaturę pomieszczeń wentylowanych, przewidywany sposób użytkowania oraz występujące zyski i zanieczyszczenia.

Lp.	Rodzaj pomieszczenia	F	h	Kubatura	n	L	N	W	UWAGI
UKŁAD 1 – STOŁÓWKA									
1/12	STOŁÓWKA	71,50	3	214,5	6	1287,0	1300	1100	nadciśnienie
1/13	STOŁÓWKA	30,75	3	92,3	6	553,5	600	500	nadciśnienie
							1900	1600	nadciśnienie
CENTRALA WENTYLACYJNA 1							NAWIEW 1900 m³/h WYWIEW 1600 m³/h		
UKŁAD 2 – POMIESZCZENIA KUCHNI I ZAPLECZA									
1/2	WC	1,10	3	3,3				50	wywiew indywidualny
1/3	KOMUNIKACJA	23,15	3	69,5	2	138,9		100	podciśnienie
1/4	MAGAZYN	4,60	3	13,8	10	138,0	100	150	podciśnienie
1/5	PRZYGOTOWALNIA WSTĘPNA	4,50	3	13,5	8	108,0	100	150	podciśnienie
1/7	KUCHNIA	29,15	3	87,5	5	437,3	450	500	podciśnienie
1/7	WYDAWANIE POSILKÓW	7,30	3	21,9	15	328,5	300	400	podciśnienie
1/8	ZMYWALNIA	7,30	3	21,9	10	219,0	200	300	podciśnienie
1/9	POM. SOCJALNE	5,40	3	16,2	2	32,4	100		nadciśnienie
1/10	ŁAZIENKA	5,99	3	18,0				100	wywiew indywidualny
1/11	POM. ADMINISTRACYJNE	7,00	3	21,0	2	42,0	50		nadciśnienie
							1300	1600	podciśnienie
CENTRALA WENTYLACYJNA 2							NAWIEW 1300 m³/h WYWIEW 1600 m³/h		
WYWIEW INDYWIDUALNY							NAWIEW 150 m³/h		
UKŁAD 3 – OKAPY WENTYLACYJNE									
1	OKAP 1						2500	2800	podciśnienie
2	OKAP 2						1000	1100	podciśnienie
3	OKAP 3						300	300	
							3800	4200	podciśnienie
CENTRALA WENTYLACYJNA 3							NAWIEW 3800 m³/h		
OKAP WENTYLACYJNY 1							WYWIEW 2800 m³/h		
OKAP WENTYLACYJNY 2							WYWIEW 1100 m³/h		
OKAP WENTYLACYJNY 3							WYWIEW 300 m³/h		

I.8 DEMONTAŻ INSTALACJI

Przed przystąpieniem do wykonania projektowanych instalacji należy zdemonstować istniejące w obrębie pomieszczeń objętych niniejszym opracowaniem niezbędne instalacje:

- wodociągową,

- kanalizacyjną,
- centralnego ogrzewania (grzejniki),
- wentylację mechaniczną kuchni.

Uwaga zdemontowane instalacje nie mogą mieć negatywnego wpływu na funkcjonowanie pozostałych pomieszczeń budynku.

I.9 UWAGI KOŃCOWE

1. Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w następujących opracowaniach:
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych - COBRTI INSTAL, 2001 r.
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - COBRTI INSTAL, 2003 r.
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych - COBRTI INSTAL, 2002 r.
 - Wytyczne producentów stosowanych materiałów i urządzeń
2. Wszystkie zainstalowane urządzenia muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną).
3. Stosowane materiały muszą mieć atesty i aprobaty dopuszczające do stosowania w Polsce.
4. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nieujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nieujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
5. O wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z technologii robót nieznanymi w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, który poważniejsze zmiany winien uzgodnić z biurem autorskim.
6. Biuro Projektowe nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie niezgodnione zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, technologicznych, dostosowania do wymogów stawianych przez technologię, konstrukcję, instalacje, itd. oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora

Projektant:
mgr inż. Beata Łukaszuk
nr upr. PDL/0055/PWBS/16

SPECYFIKACJA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Nr poz.	Nazwa elementu	Jedn. miar	Ilość	Charakterystyka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
I.1.1. UKŁAD 1 – NAWIEW – STOŁÓWKA					
1N1	Czerpnia ścienna lakierowana - kolor ustalić w trakcie realizacji	Szt.	1	500x630 Ln=1900 m3/h	
1N2	Redukcja typ AI z króćcem do czerpni - z luźną ramką, niesymetryczna	Szt.	1	500x630/500x270/600	
1N3	Kolano typ AI	Szt.	1	500x270/R10 ⁰	
1N4	Kolano redukcyjne typ AI	Szt.	1	500x270/905x270/R16 ⁰	
1N5	Centrala wentylacyjna z automatyką oraz wyposażeniem opcjonalnym	Szt.	1	Nawiew powietrza Ln=1900m3/h Wywiew powietrza Lw=1600m3/h Ciśnienie dyspozycyjne nawiew/wywiew 300Pa Masa centrali 413kg Wymiary max. szer. 1932mm/wys. 355mm dług. 3760mm Wymiennik przeciwprądowy Sprawność odzysku wymiennika 79,9% Filtr nawiew/wywiew - końcowy spadek ciśnienia 150 Pa Sekcja tłumienia nawiew/wywiew Nagrzewnica wodna 70/50, moc grzewcza 4,22 kW SFPv 1685kW/m3/s SFPe 1899kW/m3/s Strona obsługi – nawiew lewa, wywiew prawa lokalizacja – centrala podwieszana (wg rzutu)	
1N6	Kolano redukcyjne typ AI	Szt.	1	905x270/400x270/R16 ⁰	
1N7	Redukcja typ AI - z króćcem do rur Spiro, symetryczna	Szt.	1	400x270/Ø400/500	
1N8	Przepustnica typ Spiro – jednopłaszczyznowa	Szt.	2	Ø400	
1N9	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø400/200	
1N10	Kolano typ Spiro	Szt.	6	Ø400	
1N11	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø400/3900	

Nr poz.	Nazwa elementu	Jedn. miar	Ilość	Charakterystyka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1N12	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø400/4000	
1N13	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø400/4900	
1N14	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø400/1100	
1N15	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø400/4100	
1N16	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø400/1900	
1N17	Redukcja typ Spiro, symetryczna	Szt.	1	Ø400/Ø315/150	
1N18	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø315/7400	
1N19	Zamknięcie kanału typ Spiro	Szt.	1	Ø315	
1N20	Kratka wentylacyjna nawiewna na rurę typ Spiro wyposażona w pojedynczy rząd żaluzji oraz przepustnicę przesuwaną - stal nierdzewna	Szt.	6	525x150 Ln=300-330m3/h	
1N21	Kratka kontaktowa	Szt.	1	500x150 Ln=200m3/h	

I.1.2. UKŁAD 1 – WYWIEW – STOŁÓWKA

1W1	Kratka wentylacyjna wywiewna na rurę typ Spiro wyposażona w pojedynczy rząd żaluzji oraz przepustnicę przesuwaną	Szt.	2	525x125 Lw=250m3/h	
1W2	Kratka wentylacyjna wywiewna na rurę typ Spiro wyposażona w pojedynczy rząd żaluzji oraz przepustnicę przesuwaną	Szt.	4	425x150 Lw=275m3/h	
1W3	Zamknięcie kanału typ Spiro	Szt.	2	Ø250	
1W4	Kanał typ Spiro	Szt.	2	Ø250/1700	
1W5	Trójkąt typ Spiro	Szt.	1	Ø250/Ø250/Ø250	
1W6	Przepustnica typ Spiro – jednopłaszczyznowa	Szt.	1	Ø250	
1W7	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø250/500	
1W8	Trójkąt redukcyjny typ Spiro	Szt.	1	Ø315/Ø400/Ø250	
1W9	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø315/800	
1W10	Zamknięcie kanału typ Spiro	Szt.	2	Ø315	
1W11	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø400/4700	
1W12	Przepustnica typ Spiro – jednopłaszczyznowa	Szt.	1	Ø400	
1W13	Trójkąt redukcyjny typ Spiro	Szt.	1	Ø400/Ø315/Ø400	
1W14	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø315/1600	

Nr poz.	Nazwa elementu	Jedn. miar	Ilość	Charakterystyka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1W15	Przepustnica typ Spiro – jednopłaszczyznowa	Szt.	1	Ø315	
1W16	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø400/500	
1W17	Redukcja typ AI - z króćcem do rur Spiro, symetryczna	Szt.	1	Ø400/905x270/500	
1W18	Kolano redukcyjne typ AI	Szt.	1	905x270/500x270/R16 ⁰	
1W19	Redukcja z odsadzeniem typ AI, niesymetryczna Dokładne wymiary domierzyć na budowie	Szt.	1	500x270/500x250/500 Odsadzenie 100	
1W20	Kanał typ AI z luźną ramką	Szt.	1	500x250/ <u>1500</u>	
1W21	Kolano redukcyjne typ AI	Szt.	1	500x250/900x250/R16 ⁰	
1W22	Kanał typ AI z luźną ramką i króćcem do wyrzutni	Szt.	1	900x250/ <u>600</u>	
1W23	Wyrzutnia ścienna lakierowana - kolor ustalić w trakcie realizacji	Szt.	1	900x250 Lw=1600 m ³ /h	
I.2.1. UKŁAD 2 – NAWIEW – POMIESZCZENIA KUCHNI I ZAPLECZA					
2N1	Czerpnia ścienna lakierowana - kolor ustalić w trakcie realizacji	Szt.	1	630x400 Ln=1300 m ³ /h	
2N2	Tłumik typ AI	Szt.	1	630x400/1000	
2N3	Kolano typ AI	Szt.	2	630x400/R10 ⁰	
2N4	Redukcja typ AI, symetryczna	Szt.	1	630x400/905x270/500	
2N5	Centrala wentylacyjna z automatyką oraz wyposażeniem opcjonalnym	Szt.	1	Nawiew powietrza Ln=1600m ³ /h Wywiew powietrza Lw=1300m ³ /h Ciśnienie dyspozycyjne nawiew/wywiew 300Pa Masa centrali 259 kg Wymiary max. szer. 1932mm/wys. 355mm dług. 3760mm Wymiennik przeciwprądowy Sprawność temperaturowa wymennika 82,4% Filtr nawiew/wywiew - końcowy spadek ciśnienia 200 Pa Sekcja tłumienia - brak Nagrzewnica wodna - 70/50, moc grzewcza 1,74 kW SFPv 1570kW/m ³ /s SFPe 1869kW/m ³ /s Strona obsługi – nawiew prawa, wywiew prawa lokalizacja – centrala podwieszana (wg rzutu)	
2N6	Kolano redukcyjne typ AI	Szt.	1	905x270/500x270/R16 ⁰	

Nr poz.	Nazwa elementu	Jedn. miar	Ilość	Charakterystyka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
2N7	Redukcja typ AI, niesymetryczna	Szt.	1	500x270/500x315/500	
2N8	Kanał typ AI – z luźną ramką	Szt.	1	500x315/500	
2N9	Kolano typ AI	Szt.	1	500x315/R10 ⁰	
2N10	Tłumik typ AI	Szt.	1	500x315/1000	
2N11	Trójnik redukcyjny typ AI	Szt.	1	500x315/500x315/250x315	
2N12	Redukcja typ AI - z króćcem do rur Spiro, symetryczna	Szt.	1	250x315/Ø250/300	
2N13	Kolano typ Spiro	Szt.	6	Ø250	
2N14	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø250/1500	
2N15	Kanał typ Spiro	Szt.	2	Ø250/1200	
2N16	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø250/2600	
2N17	Trójnik redukcyjny typ Spiro	Szt.	2	Ø250/Ø250/Ø125	
2N18	Kanał typ Spiro	Szt.	2	Ø125/500	
2N19	Kanał typ Spiro z króćcem do kratki	Szt.	1	Ø125/200x125/100	
2N20	Kratka nawiewna z podwójnym rzędem żaluzji, wyposażona w przepustnice regulacyjną - stal nierdzewna	szt.	2	K3+P 200x125 SN Ln=130 m3/h	
2N21	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø250/900	
2N22	Redukcja typ AI z króćcem do rur Spiro - symetryczna	Szt.	1	125x125/Ø125/300	
2N23	Kolano redukcyjne typ AI z króćcem do kratki	Szt.	1	125x125/200x125	
2N24	Kanał typ Spiro	Szt.	3	Ø250/400	
2N25	Łuk typ Spiro	Szt.	2	Ø250/45 ⁰	
2N26	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø250/1500	
2N27	Kanał typ Spiro z króćcem do kratki	Szt.	1	Ø250/500x250/100	
2N28	Kratka nawiewna z podwójnym rzędem żaluzji, wyposażona w przepustnice regulacyjną - stal nierdzewna	szt.	1	K3+P 400x250 SN Ln=450 m3/h	
2N29	Redukcja typ AI - z króćcem do rur Spiro, niesymetryczna	Szt.	1	500x315/Ø250/300	
2N30	Przepustnica typ Spiro – jednopłaszczyznowa	Szt.	1	Ø250	
2N31	Trójnik redukcyjny typ Spiro	Szt.	1	Ø250/Ø160/Ø250	
2N32	Kolano typ Spiro	Szt.	3	Ø160	
2N33	Trójnik redukcyjny typ Spiro	Szt.	1	Ø100/Ø125/Ø160	

Nr poz.	Nazwa elementu	Jedn. miar	Ilość	Charakterystyka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
2N34	Kolano typ Spiro	Szt.	1	Ø100	
2N35	Redukcja typ AI - z króćcem do rur Spiro, symetryczna	Szt.	1	100x100/Ø100/300	
2N36	Kolano redukcyjne typ AI z króćcem do kratki	Szt.	1	100x100/160x100	
2N37	Kratka nawiewna z podwójnym rzędem żaluzji, wyposażona w przepustnice regulacyjną - stal nierdzewna	szt.	1	K3+P 160x100 SN Ln=50 m³/h	
2N38	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø125/700	
2N39	Kolano typ Spiro	Szt.	1	Ø125	
2N40	Redukcja typ AI - z króćcem do rur Spiro, symetryczna	Szt.	1	125x125/Ø125/300	
2N41	Kolano redukcyjne typ AI z króćcem do kratki	Szt.	1	125x125/200x125	
2N42	Kratka nawiewna z podwójnym rzędem żaluzji, wyposażona w przepustnice regulacyjną - stal nierdzewna	szt.	1	K3+P 200x125 SN Ln=100 m³/h	
2N43	Trójkąt redukcyjny typ Spiro	Szt.	1	Ø250/Ø200/Ø160	
2N44	Kanał typ Spiro z króćcem do kratki	Szt.	1	Ø160/250x160/100	
2N45	Kratka nawiewna z podwójnym rzędem żaluzji, wyposażona w przepustnice regulacyjną - stal nierdzewna	szt.	1	K3+P 250x160 SN Ln=200 m³/h	
2N46	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø200/600	
2N47	Kolano typ Spiro	Szt.	1	Ø200	
2N48	Kanał typ Spiro z króćcem do kratki	Szt.	1	Ø200/315x200/100	
2N49	Kratka nawiewna z podwójnym rzędem żaluzji, wyposażona w przepustnice regulacyjną - stal nierdzewna	szt.	1	K3+P 315x200 SN Ln=300 m³/h	

I.2.2. UKŁAD 2 – WYWIEW – POMIESZCZENIA KUCHNI I ZAPLECZA

2W1	Kratka wywiewna z pojedynczym rzędem żaluzji, wyposażona w przepustnice regulacyjną - stal nierdzewna	szt.	1	K1 +P 315x200 SN Lw=300 m³/h	
2W2	Kanał typ Spiro z króćcem do kratki	Szt.	1	Ø200/315x200/100	
2W3	Kolano typ Spiro	Szt.	2	Ø200	
2W4	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø200/3200	
2W5	Trójkąt redukcyjny typ Spiro	Szt.	1	Ø200/Ø315/Ø250	
2W6	Kratka wywiewna z pojedynczym rzędem żaluzji, wyposażona w przepustnice regulacyjną - stal nierdzewna	szt.	2	K1 +P 250x200 SN Lw=250 m³/h	
2W7	Kolano redukcyjne typ AI z króćcem do	Szt.	2	250x200/200x200	

Nr poz.	Nazwa elementu	Jedn. miar	Ilość	Charakterystyka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
	kratki				
2W8	Kanał typ AI	Szt.	1	200x200/800	
2W9	Trójnik redukcyjny typ AI	Szt.	1	200x200/200x200/250x200	
2W10	Redukcja typ AI - z króćcem do rur Spiro, symetryczna	Szt.	2	250x200/Ø250/300	
2W11	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø250/500	
2W12	Kolano typ Spiro	Szt.	1	Ø250	
2W13	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø315/1300	
2W14	Trójnik redukcyjny typ Spiro	Szt.	1	Ø315/Ø315/Ø250	
2W15	Trójnik typ Spiro	Szt.	1	Ø250/Ø250/Ø250	
2W16	Kratka wywiewna z pojedynczym rzędem żaluzji, wyposażona w przepustnice regulacyjną - stal nierdzewna	szt.	2	K1 +P 250x160 SN Lw=200 m3/h	
2W17	Kolano redukcyjne typ AI z króćcem do kratki	Szt.	2	250x160/160x160	
2W18	Redukcja typ AI - z króćcem do rur Spiro, symetryczna	Szt.	2	160x160/Ø250/300	
2W19	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø315/2100	
2W20	Trójnik redukcyjny typ Spiro	Szt.	1	Ø315/Ø400/Ø250	
2W21	Kratka wywiewna z pojedynczym rzędem żaluzji, wyposażona w przepustnice regulacyjną - stal nierdzewna	szt.	2	K1 +P 250x125 SN Lw=150 m3/h	
2W22	Kolano redukcyjne typ AI z króćcem do kratki	Szt.	1	250x125/160x160	
2W23	Redukcja typ AI - z króćcem do rur Spiro, symetryczna	Szt.	1	125x125/Ø160/200	
2W24	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø160/2000	
2W25	Kolano typ Spiro	Szt.	2	Ø160	
2W26	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø160/1000	
2W27	Łuk typ Spiro	Szt.	2	Ø160/45°	
2W28	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø160/500	
2W29	Trójnik redukcyjny typ Spiro	Szt.	1	Ø160/Ø200/160	
2W30	Kanał typ Spiro z króćcem do kratki	Szt.	1	Ø160/250x125/100	
2W31	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø160/2300	
2W32	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø200/1600	

Nr poz.	Nazwa elementu	Jedn. miar	Ilość	Charakterystyka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
2W33	Przepustnica typ Spiro – jedenpłaszczyznowa	Szt.	1	Ø200	
2W34	Trójnik redukcyjny typ Spiro	Szt.	1	Ø200/Ø250/125	
2W35	Kratka wywiewna z pojedynczym rzędem żaluzji, wyposażona w przepustnicę regulacyjną - stal nierdzewna	szt.	1	K1 +P 200x125 SN Lw=100 m3/h	
2W36	Kolano redukcyjne typ AI z króćcem do kratki	Szt.	1	200x125/125x125	
2W37	Redukcja typ AI - z króćcem do rur Spiro, symetryczna	Szt.	1	125x125/Ø125/200	
2W38	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø400/800	
2W39	Redukcja typ AI - z króćcem do rur Spiro, symetryczna	Szt.	1	500x270/Ø400/500	
2W40	Tłumik typ AI	Szt.	1	500x270/500	
2W41	Kolano redukcyjne typ AI	Szt.	1	500x270/905x270/R16 ⁰	
2W42	Tłumik typ AI	Szt.	1	500x270/500	
2W43	Redukcja typ AI, symetryczna	Szt.	1	905x270/630x400/500	
2W44	Kolano typ AI	Szt.	1	630x400/R10 ⁰	
2W45	Tłumik typ AI	Szt.	1	630x400/1000	
2W46	Wyrzutnia ścienna lakierowana - kolor ustalić w trakcie realizacji	Szt.	1	630x400 Lw=1600 m3/h	
I.3.1. UKŁAD 3 – NAWIEW – OKAPY WENTYLACYJNE					
3N1	Czerpnia ścienna lakierowana - kolor ustalić w trakcie realizacji	Szt.	1	1400x400 Ln=3800 m3/h	
3N2	Kanał typ AI z króćcem do czerpni - z luźną ramką	Szt.	1	1400x400/ <u>700</u>	
3N3	Redukcja typ AI - niesymetryczna	Szt.	1	1400x400/800x400/500	
3N4	Kanał typ AI	Szt.	1	800x400/2600	
3N5	Redukcja typ AI - niesymetryczna	Szt.	1	800x400/800x390/500	
3N6	Kolano redukcyjne typ AI	Szt.	1	800x390/905x390/R20 ⁰	
3N7	Centrala wentylacyjna z automatyką oraz wyposażeniem opcjonalnym	Szt.	1	Nawiew powietrza Ln=3800m3/h Ciśnienie dyspozycyjne nawiew 300Pa Masa centrali 206 kg Wymiary max. szer. 966mm/wys. 475mm dług. 2400mm Filtr nawiew - końcowy spadek ciśnienia 200 Pa	

Nr poz.	Nazwa elementu	Jedn. miar	Ilość	Charakterystyka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
				Sekcja tłumienia nawiew/wywiew Nagrzewnica wodna - 70/50, moc grzewcza 57,18 kW SFPv 527 kW/m3/s SFPe 582 kW/m3/s Strona obsługi – nawiew prawa lokalizacja – centrala podwieszana (wg rzutu)	
3N8	Kolano redukcyjne typ AI z dodatkowym króćcem typ Spiro	Szt.	1	800x390/905x390/ R20°	
3N9	Kanał typ AI z króćcem do czepni - z luźną ramką	Szt.	1	800x400/ <u>700</u>	
3N10	Trójnik redukcyjny typ AI	Szt.	1	800x400/500x400/400x250 /600/100	
3N11	Kanał typ AI – z luźną ramką	Szt.	1	400x250/ <u>200</u>	
3N12	Redukcja typ AI - z króćcem do rur Spiro, symetryczna	Szt.	2	400x250/Ø315/300	
3N13	Regulator zmiennego przepływu powietrza	Szt.	1	Ø315 Ln=1000 m3/h	
3N14	Trójnik redukcyjny typ AI z króćcem do kratki	Szt.	1	400x250/250x250/500x250 /700/100	
3N15	Kratka nawiewna z podwójnym rzędem żaluzji, wyposażona w przepustnice regulacyjną - stal nierdzewna	szt.	6	K3+P 500x250 SN Ln=500 - 525m3/h	
3N16	Kanał typ AI – z luźną ramką	Szt.	1	250x250/ <u>1100</u>	
3N17	Trójnik redukcyjny typ AI z króćcem do kratki	Szt.	1	250x250/250x250/500x250 /700/100	
3N18	Zamknięcie kanału typ AI	Szt.	1	250x250	
3N19	Odsadzka typ AI (Dokładne wymiary ustalić na budowie)	Szt.	1	500x400/1100/ Odsadzenie 400	
3N20	Redukcja typ AI - z króćcem do rur Spiro, symetryczna	Szt.	1	500x400/Ø400/500	
3N21	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø400/200	
3N22	Regulator zmiennego przepływu powietrza	Szt.	1	Ø400 Ln=2500 m3/h	
3N23	Redukcja typ AI - z króćcem do rur Spiro, symetryczna	Szt.	1	500x315/Ø400/500	
3N24	Kolano typ AI	Szt.	1	500x315/R10°	
3N25	Trójnik redukcyjny typ AI z króćcem do kratki	Szt.	1	500x315/500x315/500x250 /700/100	
3N26	Redukcja niesymetryczna typ AI	Szt.	1	500x315/500x250/300	
3N27	Trójnik redukcyjny typ AI z króćcem do	Szt.	1	500x250/400x250/500x250	

Nr poz.	Nazwa elementu	Jedn. miar	Ilość	Charakterystyka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
	kratki			/700/100	
3N28	Kanał ryp AI	Szt.	1	400x250/300	
3N29	Trójkąt redukcyjny typ AI z króćcem do kratki	Szt.	1	400x250/250x250/500x250 /700/100	
3N30	Kanał ryp AI	Szt.	1	400x250/300	
3N31	Trójkąt redukcyjny typ AI z króćcem do kratki	Szt.	1	250x250/250x250/500x250 /700/100	
3N32	Zamknięcie kanału typ AI	Szt.	1	250x250	
3N33	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø200/1000	
3N34	Redukcja symetryczna typ Spiro	Szt.	2	Ø200/Ø160/300	
3N35	Regulator zmiennego przepływu powietrza	Szt.	1	Ø160 Ln=300 m ³ /h	
3N36	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø200/2000	
3N37	Kolano typ Spiro	Szt.	1	Ø200	
3N38	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø200/800	
3N39	Redukcja typ Spiro z króćcem do kratki	Szt.	1	Ø200/315x200/100	
3N40	Kratka nawiewna z podwójnym rzędem żaluzji, wyposażona w przepustnice regulacyjną - stal nierdzewna	szt.	1	K3+P 315x200 SN Ln=300 m ³ /h	

I.3.2. UKŁAD 3 – WYWIEW – OKAPY WENTYLACYJNE

OKAP WENTYLACYJNY 1

3.1W1	Okap wyciągowy wyposażony w labiryntowy łapacz tłuszczu i fluorescencyjne oświetlenie	Szt.	1	4100x1300x400 Lw=2800m ³ /h 4 króćce Ø315	
3.1W2	Kolano typ Spiro	Szt.	1	Ø315	
3.1W3	Trójkąt redukcyjny typ Spiro	Szt.	1	Ø400/Ø315/Ø315	
3.1W4	Kanał typ Spiro	Szt.	3	Ø315/200	
3.1W5	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø315/500	
3.1W6	Trójkąt redukcyjny typ Spiro	Szt.	1	Ø500/Ø400/Ø315	
3.1W7	Trójkąt redukcyjny typ Spiro	Szt.	1	Ø500/Ø500/Ø315	
3.1W8	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø500/500	
3.1W9	Kolano typ Spiro	Szt.	1	Ø500	
3.1W10	Redukcja typ AI - z króćcem do rur Spiro, symetryczna	Szt.	1	500x315/Ø500/500	
3.1W11	Tłumik typ AI	Szt.	1	500x315/1000	

Nr poz.	Nazwa elementu	Jedn. miar	Ilość	Charakterystyka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
3.1W12	Redukcja typ AI - z króćcem do rur Spiro, symetryczna	Szt.	1	500x315/Ø250/500	
3.1W13	Wentylator kanałowy do okapu kuchennego wyposażony w wyłącznik rewizyjny	Szt.	1	Lw=2800m3/h Ciśnienie dyspozycyjne nawiew 200Pa SFP 1097 Ws/m3 3-fazowy napęd silnikiem z wirującą obudową, Wentylator wyposażony w wyłącznik rewizyjny (7,5kW), 3 -fazowy z zaciskami do podłączenia termokontaktu, IP55	
3.1W14	Kolano typ Spiro	Szt.	1	Ø250	
3.1W15	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø250/500	
3.1W16	Łuk typ Spiro	Szt.	1	Ø250/30°	
3.1W17	Redukcja typ AI - z króćcem do rur Spiro, symetryczna	Szt.	1	500x315/Ø250/500	
3.1W18	Kanał typ AI z luźną ramką	Szt.	1	500x315/ <u>2500</u>	
3.1W19	Redukcja typ AI - z króćcem do rur Spiro, symetryczna	Szt.	1	500x315/315x315/500	
3.1W20	Kolano redukcyjne typ AI	Szt.	1	315x315/500x315/R10°	
3.1W21	Kanał typ AI z luźną ramką	Szt.	1	500x315/ <u>3500</u>	
3.1W22	Kolano typ AI	Szt.	1	500x315/R10°	
3.1W23	Redukcja niesymetryczna typ AI	Szt.	1	500x315/400x400/500	
3.1W24	Kanał typ AI	Szt.	1	400x400/500	
3.1W25	Kolano typ AI	Szt.	1	400x400/R10°	
3.1W26	Kanał typ AI z luźną ramką	Szt.	1	400x400/ <u>1200</u>	
3.1W27	Podstawa dachowa + cokół pod podstawę	Szt.	1	400x400	
3.1W28	Wyrzutnia dachowa prostokątna lakierowana - kolor ustalić w trakcie realizacji	Szt.	1	Typ B – 400x400 Lw=2800m3/h	
OKAP WENTYLACYJNY 2					
3.2W1	Okap wyciągowy wyposażony w labiryntowy łapacz tłuszczu i fluorescencyjne oświetlenie	Szt.	1	3700x1200x400 Lw=1100m3/h 2 króćce Ø315	
3.2W2	Kolano typ Spiro	Szt.	4	Ø315	
3.2W3	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø315/1300	
3.2W4	Trójnik redukcyjny typ Spiro	Szt.	1	Ø315/Ø315/Ø315	

Nr poz.	Nazwa elementu	Jedn. miar	Ilość	Charakterystyka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
3.2W5	Łuk typ Spiro	Szt.	1	Ø315/30°	
3.2W6	Tłumik typ Spiro	Szt.	1	Ø315/1000	
3.2W7	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø315/500	
3.2W8	Redukcja typ Spiro, symetryczna	Szt.	2	Ø315/Ø225/300	
3.2W9	Wentylator kanałowy do okapu kuchennego wyposażony w wyłącznik rewizyjny	Szt.	1	Lw=1100m³/h Ciśnienie dyspozycyjne nawiew 200Pa SFP 738 Ws/m³ 3-fazowy napęd silnikiem z wirującą obudową, Wentylator wyposażony w wyłącznik rewizyjny (4,0kW), 1 -fazowy z zaciskami do podłączenia termokontaktu, IP55	
3.2W10	Kolano typ Spiro	Szt.	1	Ø225	
3.2W11	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø315/1200	
3.2W12	Łuk typ Spiro	Szt.	1	Ø315/45°	
3.2W13	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø315/1000	
3.2W14	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø315/5100	
3.2W15	Podstawa dachowa + cokół pod podstawę	Szt.	1	Ø315	
3.2W16	Wyrzutnia dachowa okrągła lakierowana - kolor ustalić w trakcie realizacji	Szt.	1	Typ C – Ø315 Lw=1100m³/h	
OKAP WENTYLACYJNY 3					
3.3W1	Okap wyciągowy wyposażony w labiryntowy łapacz tłuszczu i fluorescencyjne oświetlenie	Szt.	1	1000x1000x400 Lw=300m³/h 1 króciec Ø200	
3.3W2	Kolano typ Spiro	Szt.	1	Ø200	
3.3W3	Redukcja typ Spiro, symetryczna	Szt.	1	Ø200/Ø160/300	
3.3W4	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø160/1100	
3.3W5	Kolano typ Spiro	Szt.	4	Ø160	
3.3W6	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø160/400	
3.3W7	Tłumik typ Spiro	Szt.	1	Ø160/1000	
3.3W8	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø160/1100	
3.3W9	Wentylator kanałowy do okapu kuchennego wyposażony w wyłącznik rewizyjny	Szt.	1	Lw=300m³/h Ciśnienie dyspozycyjne nawiew 200Pa SFP 949 Ws/m³ 1-fazowy, obudowa z tworzywa sztucznego	

Nr poz.	Nazwa elementu	Jedn. miar	Ilość	Charakterystyka	Uwagi
1	2	3	4	5	6
				Wentylator wyposażony w wyłącznik rewizyjny (4,0kW), 1 -fazowy, IP55	
3.3W10	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø160/800	
3.3W11	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø160/800	
3.3W12	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø160/300	
3.3W13	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø160/5000	
3.3W14	Podstawa dachowa + cokół pod podstawę	Szt.	1	Ø160	
3.3W15	Wyrzutnia dachowa prostokątna lakierowana - kolor ustalić w trakcie realizacji	Szt.	1	Typ C – Ø160 Lw=300m3/h	
I.4.1. UKŁAD 4 – WYWIEW INDYWIDUALNY– SANITARIATY					
4W1	Anemostat wywiewny + koł. montażowy	Szt.	3	Ø100 do Lw=50m3/h max. hałas 30dB(A)	
4W2	Kolano typ Spiro	Szt.	3	Ø100	
4W3	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø100/500	
4W4	Trójnik redukcyjny typ Spiro	Szt.	1	Ø100/Ø125/Ø125	
4W5	Trójnik redukcyjny typ Spiro	Szt.	1	Ø100/Ø100/Ø125	
4W6	Tłumik typ Spiro	Szt.	1	Ø125/1000	
4W7	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø100/200	
4W8	Wentylator kanałowy wyposażony w wyłącznik rewizyjny			Lw=150m3/h 1-fazowy, obudowa z tworzywa sztucznego	
4W9	Kolano typ Spiro	Szt.	1	Ø125	
4W10	Kanał typ Spiro	Szt.	1	Ø125/1000	
Elementy niespecyfikowane: przewody elastyczne izolowane akustycznie: - Ø100 - L= 3,0 mb					
Wywiew indywidualny z sanitariatów włączyć do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej po wcześniejszym sprawdzeniu drożności kanału					