
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
2. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
3. POWIĄZANIE OBIEKTU Z SIECIAMI.....	3
4. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE	3
5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	4
6. INSTALACJA CIEPŁEJ I ZIMNEJ WODY UŻYTKOWEJ	7
7. INSTALACJA WODOCIĄGOWA PRZECIWPOŻAROWA	11
8. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	13
9. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	14
10. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	15
11. ZNAKOWANIE INSTALACJI	18
12. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	19
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	33

RYСУNKI

Rzut parteru. Instalacja wody	WK-1
Rzut piętra 1. Instalacja wody	WK-2
Rzut piętra 2. Instalacja wody	WK-3
Schemat. Instalacja wody	WK-4
Rzut parteru. Instalacja ks i kd	WK-5
Rzut piętra 1. Instalacja ks	WK-6
Rzut piętra 2. Instalacja ks	WK-7
Rozwinięcie instalacja ks	WK-8
Profil kanalizacji podposadzkowej	WK-9
Kanalizacja deszczowa	WK-10
Rzut parteru. Instalacja CO	CO-1
Rzut piętra 1. Instalacja CO	CO-2
Rzut piętra 2. Instalacja CO	CO-3
Rozwinięcie. Instalacja CO	CO-4
Rzut kondygnacji. Instalacja wentylacji mechanicznej	W-1
Przekroje. Instalacja wentylacji mechanicznej	W-2

1. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenia i wytycznych Inwestora
- Podkładu architektoniczno – budowlanego
- Obowiązujących normy i przepisów.

Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Polskie Normy wprowadzone do stosowania w budownictwie:

1. PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
Zmiany: PN-83/B-03430/Az3:2000
2. PN-EN 779:2005 - Przeciwpływowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczenie
3. PN-B-03430:1983 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
4. PN-B-03421:1978 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
5. PN-B-02011:1977 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem
6. PN-B-10425:1989 - Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
7. PN-M-40142:1986 - Elementy przewodu dymowego domowych urządzeń grzewczych
8. PN-EN 12220:2001 - PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

Dokumenty wraz z późniejszymi zmianami i aktualizacjami.

2. Temat i zakres opracowania.

Dokumentacja niniejsza ma na celu określenie rzeczowego zakresu przedsięwzięcia branży instalacyjnej: wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania i wentylacji mechanicznej pomieszczeń sanitarnych dla projektowanego budynku szkoły samorządowej we Wrześni.

Zakres opracowania obejmuje:

- opis techniczny wykonania instalacji w budynku jw.
- część graficzna obejmująca: rzuty kondygnacji budynku i rozwinięcia instalacji.

3. Powiązanie obiektu z sieciami

Przyłącze wody:

Przyłącze wody prowadzone będzie od sieci wody woA 110 zlokalizowanej w ulicy, działka numer 774

Przyłącze ks:

Odprowadzenie ścieków bytowych zapewnione jest do sieci miejskiej podlegającej przebudowie. Projektuje się wspólne przyłącze dla projektowanego oraz istniejącego przyłącza.

Zaopatrzenie w ciepło:

Budynek zostanie podłączony do sieci ciepłej poprzez przyłącze od sieci zlokalizowane w ulicy. Przyłącze do sieci ciepłej wykonuje Veolia.

4. Projektowane rozwiązanie

Projektowany budynek zostanie wyposażony we wszystkie niezbędne do funkcjonowania instalacje, w tym:

- Instalację centralnego ogrzewania
- Instalację ciepłej i zimnej wody użytkowej
- Instalację kanalizacji sanitarnej
- Instalację wentylacji dla pomieszczeń sanitarnych.

5. Instalacja centralnego ogrzewania

Dla potrzeb ogrzewania budynku, zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania, zasilaną w ciepło z węzła cieplnego zlokalizowanego na parterze budynku.

Obliczeniowe zapotrzebowania ciepła dla co wynosi 118 kW

- Rodzaj ogrzewania: wodne pompowe pracujące w układzie zamkniętym.
- Obliczeniowe temperatury czynnika grzewczego:
- zasilanie = 343K (70 °C)
- powrót = 323K (50 °C)
- strefa klimatyczna: II - ga temperatura zewnętrzna $T_z = -18^{\circ}\text{C}$
- temperatury wewnętrzne pomieszczeń przyjęto wg. PN –82/B-02402

Opis przyjętych rozwiązań

Czynnikiem grzejącym w instalacji grzejnikowej będzie woda gorąca o parametrach 70°/50°C. Obliczenia zapotrzebowania ciepła dokonano wg. PN EN 128331. Współczynniki przenikania ciepła głównych przegród budowlanych przyjęto zgodnie z Warunkami Technicznymi obowiązującymi w tym zakresie od roku 2017.

Wyniki obliczeń w postaci zapotrzebowania ciepła, średnic przewodów oraz nastaw zaworów termoregulacyjnych naniesiono na rzutach oraz rozwinięciu instalacji.

Zaprojektowano instalację grzejnikową w układzie dwururowym z obiegiem wymuszonym.

Instalacja w budynku zasilania będzie w czynnikiem grzejącym z węzła cieplnego. Czynnik grzewczy rozprowadzany będzie poziomymi ułożonymi w warstwie izolacji termicznej posadzki. Pion zaprojektowano w szachcie instalacyjnym. Na pionie należy zamontować odpowietrzniki automatyczne poprzedzone zaworem odcinającym. Odejście instalacji na każde piętro zostanie wyposażone w zawór regulacyjny.

Na szachcie należy wykonać rewizję w celu swobodnego dostępu do armatury.

Rurociągi, armatura, próby wodne

Przewody instalacji c.o. zaprojektowano w oparciu o system z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE np.: TECEflex lub równoważna pod względem parametrów technicznych:

Rura wielowarstwowa wyposażona jest w bardzo mocną rurę wewnętrzną PE-Xc, wykonaną z polietylenu wysokiej gęstości, poddaną sieciowaniu w wiązce elektronów. Sieciowanie to powoduje znaczne polepszenie jej właściwości mechanicznych i odporności na temperaturę. Dodatkowo rurę wewnętrzną pokryto płaszczem aluminiowym i zewnętrzną powłoką PE (PE-RT typu II), które są gwarancją dodatkowej wytrzymałości mechanicznej. Ta specjalna konstrukcja rury wielowarstwowej gwarantuje jej wytrzymałość na wyboczenia, co pozwala na gięcie rury ręcznie bez użycia sprężyn.

Rura wielowarstwowa PE-Xc/AL/PE jest rurą ze zgrzewanym doczołowo płaszczem aluminiowym. Kombinacja materiałów redukuje wydłużenie termiczne, równocześnie czyniąc rurę odporną na deformację i wytrzymałą na zginanie.

Do łączenia rur należy stosować tylko systemowe złączki. Do łączenia rur stosuje się aksjalną technikę zaciskowych tulei łączących - tuleję zaciskową nasuwaną na końcówkę rury i złączki. Uszczelnienie na całej powierzchni złącza osiąga się poprzez wprasowanie końcówki rury z tworzywa w karby złączki. System zaprasowywanych złączy nie wymaga żadnych dodatkowych uszczelnień np. typu O-ring zakładanych na końcówkę złączki. Dzięki temu wyeliminowana jest możliwość popełnienia błędu przy pracy z uszczelnkami. Nie występują też żadne szczeliny czy luzy montażowe w których może stać przez dłuższy czas woda.

Prowadzenie przewodów do poszczególnych grzejników powinno być wykonane tam gdzie to możliwe w brzdach ściennych lub w warstwie posadzki zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w części rysunkowej. Długich podejść do odbiorników nie prowadzić w linii prostej – należy przestrzegać zasady kompensacji wydłużeń (wykorzystywać samokompensację) oraz właściwego mocowania przewodów w uchwytych stałych i przesuwnych. Prowadząc przewody w brzdach ściennych należy tak przewidzieć ich

głębokość, aby grubość warstwy zaprawy przykrywająca rurę nie była mniejsza niż 3 cm. Bruzdę należy zazbroić siatką Rabetza.

Dla grzejników płytowych przewidziano dodatkową armaturę grzejnikową:

- głowica termostatyczna np.: typu UNI LH (prod. OVENTROP), lub równoważne pod względem parametrów technicznych:
 - Wykonanie: biały
 - Zakres regulacji: 7-28 °C
 - Skala 0 * 1 - 5 z pozycją zero
 - Czujnik temperatury wbudowany
- zawór kątowy z odcięciem, kątowy np.: MULTIFLEX F ZBU podw.,kąt.3/4"GW (prod. OVENTROP), lub równoważne pod względem parametrów technicznych:
 - Temperatura robocza: 2 °C do 120 °C (krótkotrwale do 130 °C)
 - Max. Ciśnienie robocze: 10 bar

Dla grzejników łazienkowych przewidziano dodatkową armaturę grzejnikową:

- głowica termostatyczna np.: typu UNI LH (prod. OVENTROP), lub równoważne pod względem parametrów technicznych:
 - Wykonanie: biały
 - Zakres regulacji: 7-28 °C
 - Skala 0 * 1 - 5 z pozycją zero
- zawór do termostatu kątowno-kolanowy prawostronny np.: typu AV9 DN15 (prod. OVENTROP), lub równoważne pod względem parametrów technicznych:
 - kvs: 1
 - max. różnica ciśnień: 1 bar
 - max. ciśnienie robocze: 10 bar
 - max. temperatura robocza: 120 °C
- zawór powrotny, kątowy np.: typu COMBI 4 DN15 (prod. OVENTROP), lub równoważne pod względem parametrów technicznych:
 - kvs: 1.7
 - max. ciśnienie robocze: 10 bar
 - max. temperatura robocza: 120 °C
 - Grzybek z mosiądzu z uszczelnieniem o-ring z EPDM
- Zawór regulacyjny np.: STAD lub równoważny pod względem parametrów technicznych:
 - Nastawa kvs = 1,19 – 14,2
 - Klasa ciśnienia: 25 bar
 - max. temperatura robocza: 120 °C
 - korpus zaworu i pokrywa wykonane ze stopu odpornego na odcynkowanie
 - uszczelnienie EPDM O-ring
 - Funkcje: równoważenie, nastawa wstępna, pomiar, odcięcie, odwodnienie

Po zamontowaniu instalacji co należy wykonać instalację poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi.

- Wymagane ciśnienie próbne min. 1,5 ciśnienia roboczego.
- Po pozytywnej próbie wykonać płukanie oczyszczające, najbardziej skutecznym płukaniem jest płukanie odcinkowe instalacji, po którym należy przeprowadzić płukanie całej instalacji.
- Próbę wodną ciśnieniową wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.
- Po płukaniu instalacji wykonać regulację zaworów poprzez ustawienie nastaw.
- W czasie montażu nie dopuścić do kontaktu rur z farbami lub innymi związkami chemicznymi. Nie dopuszczać do silnego nasłonecznienia tworzywa. Podczas montażu przestrzegać wytycznych producenta.

Z uwagi na znaczną wysokość pionów co, zaleca się ich wykonanie z rur stalowych instalacyjnych.

Odbiorniki ciepła

W projektowanej instalacji c.o. przewiduje się:

- grzejniki płytowe
- grzejniki drabinkowe

Grzejniki powinny spełniać wymagania:

- Materiał: Walcowana na zimno blacha stalowa zgodna z EN 442-1 oraz estetyczne przetłoczenia ze skokiem co 40 mm.
- Produkt fabrycznie jest dostarczany łącznie z górną pokrywą i osłonami bocznymi, zaworem z określoną nastawą, korkiem spustowym, zaślepką i odpowietrznikiem. Grzejnik pracuje w systemach jedno- i dwururowych uniwersalnie jako grzejnik zaworowy z podłączeniem z prawej strony (z lewej na zamówienie) lub jako grzejnik kompaktowy.
- Powłoka gruntująca wg DIN 55900 cz. 1, utwardzana termicznie.
- Powłoka wykończeniowa wg DIN 55900 cz. 2.
- Podłączenia 4 x GW 1/2", 2 x GZ 3/4"
- Ciśnienie próbne 1,3MPa
- Ciśnienie pracy 1,0MPa
- Temperatura zasilania maks. 110°C
- Moc nie mniejsza niż oznaczono w części graficznej dla projektowanych parametrów roboczych.
- Gwarancja 10lat

Montaż grzejników w pomieszczeniach wykonać zgodnie z instrukcją montażową dostarczoną przez Dystrybutora.

Izolacja przewodów

Wszystkie przewody należy izolować termicznie otulinami z pianki PE o grubości zgodnej z WT i parametrach:

- Otuliny izolacyjne z pianki polietylenowej (PE) w kolorze szarym, laminowane z zewnątrz mocną folią polietylenową w kolorze czerwonym stanowiąca zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi (dla przewodów układanych w posadzce). Dostarczane są w odcinkach prostych o długości 2 m (S) lub zwojach o długości 10 m (S 10). do rur
- Współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda_{40} = 0,038$ ($\lambda_{10} = 0,035$) W/mK
- Temperatura stosowania: od -80 do +95 °C
- Skrócz termiczny: <3,5% na długości
- długość otuliny: 2 m (S), 10m (S 10)
- Aprobata techniczna
- Atest Higieniczny
- Klasyfikacja ogniowa: nie rozprzestrzeniający ognia

Wskazówki dotyczące wykonania robót

- w czasie montażu instalacji c.o. posługiwać się rysunkami technicznymi,
- przewody prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnienia,
- pomiędzy podporą a przewodami zastosować podkładki tłumiące hałas,
- montaż urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi,
- odstępstwa od projektu należy uzgadniać w ramach nadzoru autorskiego,
- całość prac wykonać zgodnie z:
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”
- Aktualnie obowiązującymi przepisami BHP, Przy zakupie urządzeń należy zażądać odpowiednich dokumentów (paszporty, atesty, dopuszczenia itp.).

6. Instalacja ciepłej i zimnej wody użytkowej

Instalacja wodociągowa zasilana będzie z sieci wody w110 ułożonej w ulicy. Układ pomiarowy zainstalowany będzie w ogrzewanym pomieszczeniu technicznym na parterze budynku.

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur wielowarstwowych np.: systemu firmy TECE lub równoważne spełniające wymagania techniczne: PE-Xc/AL/PE pokrytego taśmą aluminium spełniającego wymagania wg PN-EN 485-2, spawaną doczołowo oraz warstwą polietylenu jako warstwa ochronna.

Rury wykonane są z polietylenu sieciowanego typu C.

Sieciowanie to powoduje znaczne polepszenie właściwości mechanicznych rur oraz ich odporność na temperaturę wg DIN 16833.

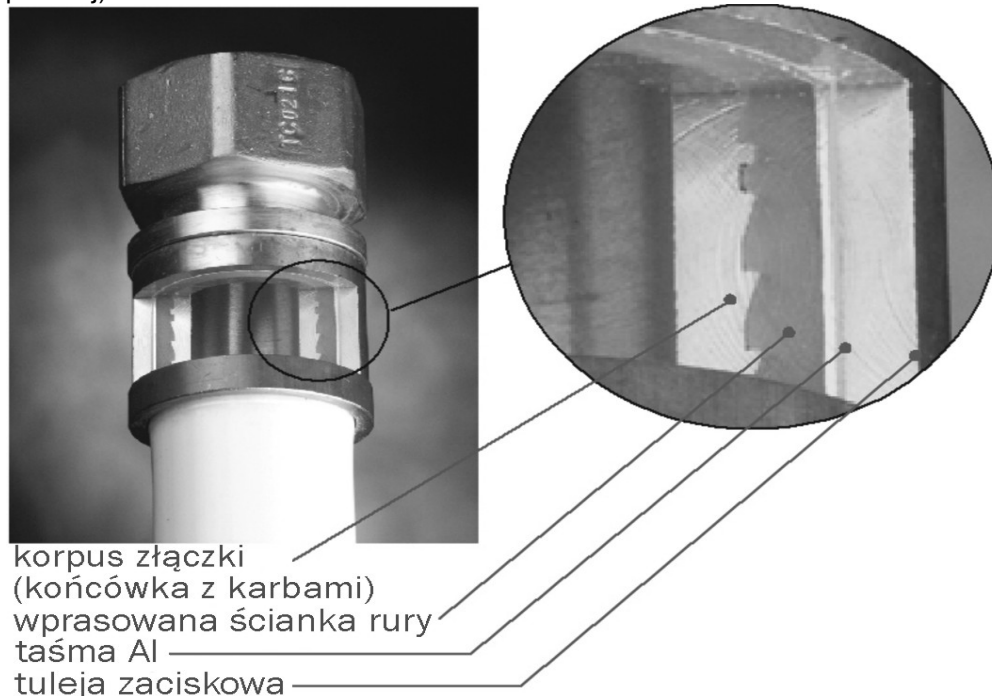
Wytrzymałość liniowa rury wielowarstwowej jest porównywalna z rurami metalowymi.

System rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE spełniają najwyższe kryteria jakościowe między innymi:

- Certyfikat KIWA Nr 13948
- Certyfikat KOMO Nr 13947
- Atest Higieniczny PZH Nr W 681/99
- Atest Higieniczny dla rur PEXc zawierających polietylen BOREALIS HE 2590 Nr HK/W/0165/02/2006

Przewody należy łączyć za pomocą mosiężnych złączek zaciskowych typu CR odpornych na odcynkowanie (wypłukiwanie metali ciężkich do wody) CuZn36Pb2As wg DIN EN 12164 lub z tworzywa o nazwie PPSU (polisulfony fenylenu) oraz tulei zaciskowej CuZn39Pb3 lub CuZn40Pb2 w zależności od rodzaju rury wg DIN EN 12164.

System opiera się na aksjalnej technice łączenia bez dodatkowych uszczelnień typu O-ring – uszczelnienie następuje na całej powierzchni złącza materiałem ścianki rury (patrz rysunek poniżej).



Kolejność wykonania czynności połączeń w systemie przedstawia się następująco:

należy uciąć rurę nożycami na konieczną długość

nasunąć tuleję zaciskową na rurę zgrubieniem w stronę rury

koniec rury rozszerzyć narzędziem systemowym tzw. kalibratorem a następnie nasunąć na króciec złączki do ostatniego karbu. W wyniku efektu pamięci kształtu rura kurczy się na króćcu i rozpoczyna się uszczelnienie złącza

narzędziem do nasuwania tulei zaciskowej nasunąć tuleję zaciskową na króciec i w ten sposób zakończyć operację uszczelnienia

Prowadzenie przewodów do poszczególnych przyborów powinno być wykonane tam gdzie to możliwe w bruzdach ściennych lub w warstwie posadzki zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w części graficznej. Długich podejść do odbiorników nie prowadzić w linii prostej – należy przestrzegać zasady kompensacji wydłużeń (wykorzystywać samokompensację) oraz właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych. Punkty stałe należy wykonać co 3 m, jeśli przewód jest prowadzony jako pion lub w bruzdzie ściennym. Prowadząc przewody w bruzdach ściennych należy tak przewidzieć ich głębokość, aby grubość warstwy zaprawy przykrywająca rurę nie była mniejsza niż 3 cm. Bruzdę należy zazbroić siatką Rabbita.

Przewody doprowadzające należy wykonać z rur PE-Xc/AL/PE , pion zasilający i powrotny wykonać należy wykonać z rur PE-Xc/AL/PE

System dostosowany jest do pracy w posadzkach, bruzdach ściennych oraz w szachtach montażowych.

Bezpośrednio po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” a także zaizolować zgodnie z PN-85/B-02421. Jako materiał izolacyjny proponuje się zastosowanie pianki polietylenowej w gotowych otulinach termoizolacyjnych.

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania (atest PZH), wydane przez jednostkę upoważnioną przez ministra zdrowia.

Instalacja prowadzona będzie:

- W szachcie instalacyjnym – główny pion
- W warstwie izolacji termicznej posadzki – rozprowadzenie w warstwie izolacji termicznej posadzki
- W bruzdach – podejścia do przyborów sanitarnych

W miejscach przejścia przez przegrody budowlane lub w posadzce pod ścianami przewody prowadzić w tulejach ochronnych. W tych miejscach nie może być połączeń przewodów. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura. Montaż rurociągów wykonywać zgodnie z instrukcją montażową producenta zastosowanego systemu w szczególności dotyczy to wykorzystywanych kształtek oraz podparć rurociągów. Przy odejściach do węzłów sanitarnych zamontować zawory odcinające kulowe, gwintowe $P_n=0,6$ MPa . Przed odbiornikami zamontować zawory kątowe a podłączenie wykonać za pomocą przewodów elastycznych w oplocie metalowym.

Źródłem ciepłej wody użytkowej jest węzeł cieplny.

W całej zabudowie przewidziane są n/w przybory, do których zaprojektowano podejścia:

Nazwa przyboru	Ilość
Umywalki	37 szt.
Miski ustępowe	20 szt.
Zlewozmywaki	2 szt.
Złączka do węża	4 szt.
Pisuar	6 szt.
RAZEM:	69 szt.

Przepływ obliczeniowy instalacji ustalono na podstawie PN-92/B-01706
Przepływ obliczeniowy instalacji z.w.u. – $q_{z.w.u.} = 1,87 \text{ dm}^3/\text{s}$

Ciśnienie dyspozycyjne wymagane dla instalacji wynosi 280kPa.

Wykonawca zobowiązany jest do pomiaru ciśnienia przed przystąpieniem do robót i wyniki przekazać do biura projektów w celu weryfikacji przyjętego rozwiązania.

Zawór pierwszeństwa:

Na instalacji wody użytkowej w celu zabezpieczenia instalacji hydrantowej przed niekontrolowanym wypływem wody podczas pożaru zastosowano zawór pierwszeństwa np.: VV300 lub równoważny pod względem parametrów technicznych.

Zawór jest kombinacją regulatora i ogranicznika ciśnienia. Jest stosowany do zapewnienia priorytetu zaopatrzenia w wodę pitną szczególnie ważnych części instalacji. Pozostałe części są zasilane tylko w przypadku wystarczającej ilości wody pitnej. Dodatkowo część niskociśnieniowa instalacji jest chroniona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia. Zwarta zabudowa sprawia, że nadaje się on idealnie w miejscach o ograniczonej przestrzeni np. w kanałach. Stosowanie zaworu pierwszeństwa zabezpiecza przed uszkodzeniami z powodu nadmiernego ciśnienia.

Nastawione ciśnienie pozostaje stałe nawet przy dużych wahaniami na wejściu.

Wykonać obejście zaworu pierwszeństwa z zaworem odcinającym kulowym dn50.

ciśnienie wejściowe,

- zawór pilotowy CX-PS 1 - 12 bar.
- ciśnienie wyjściowe, zawór pilotowy CX-PR 1 - 12 bar.
wysoka dokładność regulacji
powlekany proszkiem wewnątrz i na zewnątrz - proszek jest fizjologicznie i toksycznie bezpieczny
wbudowany obwód regulacji i zawory kulowe
Medium: woda
Materiał korpusu: żeliwo sferoidalne GGG40, wykończenie powierzchni: powlekana proszkowo
Typ przyłącza: kołnierzowe
Maks. temp. medium: 80C
Ciśn. statyczne: PN16
Min. ciśnienie wejściowe: 0.7bar
Kołnierze PN 16, ISO 7005, EN 1092-2; PN 25 na życzenie
DN: 50mm, Kvs: 43

Izolacja

Przewody należy prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnienia.

Wszystkie rurociągi wodociągowe należy izolować termicznie izolacją z PE gr. 9 i 13, 20, 25, 30 i 40mm o parametrach:

Otuliny izolacyjne z pianki polietylenowej (PE) w kolorze szarym, laminowane z zewnątrz mocną folią polietylenową w kolorze czerwonym stanowiąca zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dostarczane w odcinkach prostych o długości 2 m (S) lub zwojach o długości 10 m (S 10).

- Współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda 40 = 0,038$ ($\lambda 10=0,035$) W/mK
- Temperatura stosowania: od -80 do $+95^\circ\text{C}$
- Skrócz termiczny: $<3,5\%$ na długości
- długość otuliny: 2 m (S), 10m (S 10)
- Aprobata techniczna
- Atest Higieniczny
- Klasyfikacja ogniowa: nie rozprzestrzeniający ognia

Instalację poddać próbie ciśnieniowej do wartości 9 bar.

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania poziomych rur tworzywowych wynoszą przy średnicy:

17mm -	1,0m
21mm -	1,15m
26mm -	1,3m
32mm -	1,5m
40mm -	1,8m
50mm -	2,0m

Zawory regulacyjne CWU

Instalacja cyrkulacji została wyposażona w zawory termostatyczne w standardzie MTCV(B) regulacyjne lub równoważne spełniające wymagania:

- Wielofunkcyjny, termostatyczny zawór cyrkulacyjny przeznaczony do stosowania w instalacjach ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją.
- Zawór zapewnia termiczne równoważenie w instalacji cyrkulacyjnej, utrzymując jednakowy poziom temperatury w całym układzie, jednocześnie ograniczając przepływ cyrkulacyjny w rurociągu do minimalnego wymaganego poziomu.
- Ponadto zawór umożliwia przeprowadzenie dezynfekcji termicznej, może ona być realizowana dwoma metodami:
 - za pomocą dezynfekcyjnego modułu termicznego
 - Automatyczna dezynfekcja realizowana w stałej temperaturze > 65°C z jednoczesnym zabezpieczeniem instalacji cyrkulacyjnej przed przekroczeniem temperatury 75°C (automatyczne odcięcie cyrkulacji)
- Możliwość automatycznego płukania systemu poprzez tymczasowe obniżenie nastawy temperatury w celu uzyskania pełnego otwarcia zaworu i maksymalnego przepływu.
- Funkcja pomiaru i rejestracji temperatury (opcjonalnie: czujnik temperatury, rejestrator jako wyposażenie dodatkowe).
- Możliwość zabezpieczenia nastawy temperatury.
- Możliwość odcięcia obiegu w pionie dzięki opcjonalnym złączkom montażowym z wbudowanym zaworem kulowym.
- Adaptacja zaworu przez zmianę jego funkcji w warunkach pracy, przy zachowaniu ciśnienia w instalacji.
- Maks. ciśnienie robocze.....10 bar
- Ciśnienie próbne.....16 bar
- Maks. temperatura.....100 °C
- kvs przy temperaturze 20 °C:
- - DN 15.....1,5 m³/h
- - DN 20.....1,8 m³/h
- Histereza.....1,5 K
- Materiały, z których są wykonane części, mające kontakt z wodą:
- Korpus zaworu..... Brąz Rg5
- Obudowa sprężyny, itp.ze stopu Cuphin (CW724R)
- Pierścienie O-ring EPDM
- Sprężyna, grzybek..... Stal nierdzewna

Zawory mieszające CWU

Odbiorniki ciepłej wody zabezpieczone dodatkowo termostatycznymi zaworami mieszającymi o zakresie regulacji temperatury 20-43°C, nastawa 35°C.

W celu wykonania dezynfekcji termicznej instalacji, należy zamontować obejście zaworu termostatycznego wyposażone w zawór odcinający. Za zaworem termostatycznym należy również zamontować termometr tarczowy.

Zastosowano zawory termostatyczne wykonane w standardzie np.: VTA 322 i VTA522 ESBE lub równoważne pod względem parametrów technicznych:

-
- Maksymalne ciśnienie statyczne PN10
 - Maksymalne temperatur medium 95 °C
 - Ciśnienie robocze 1,0 MPa
 - Stabilizacja temperatury VTA 322 + / - 2 °C
 - Stabilizacja temperatury VTA 522 + / - 4 °C
 - Materiał: mosiądz odporny na odcynkowanie typ DZR

Zawory należy zamontować pod odbiornikami wody:

- Dla umywalek wpuszczanych w blat: montaż pod blatem
- Dla umywalek wyposażonych w półnogę: montaż pod urządzeniem, w obudowie ceramicznej.

Dezynfekcja i płukanie instalacji.

Rurociągi z PE i rurociągi stalowe przed oddaniem do eksploatacji podlegają przepłukaniu czystą wodą przy prędkości przepływu nie mniejszej niż 1,0 m/s.

Po przepłukaniu należy wykonać dezynfekcję za pomocą roztworów wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu.

Tak wypełniony rurociąg należy pozostawić przez okres 48 godzin. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie czystą wodą. Po przepłukaniu i dezynfekcji powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej.

Warunki eksploatacji

Należy okresowo przeprowadzić dezynfekcję termiczną instalacji ciepłej wody przy temperaturze nie niższej niż 70°C, zgodnie z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. z 2015r. poz. 1422 z późn. zmianami § 120.

Dezynfekcję należy prowadzić w porozumieniu z dostawcą czynnika grzewczego firmą Veolia.

Pomiar zużycia wody

Pomiar zużycia wody będzie realizowany za pomocą wodomierza zamontowanego w pomieszczeniu ogrzewanym na parterze budynku.

7. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa

W obiekcie projektuje się hydranty H25 o wydajności 1,0 l/s każdy. Projektowana wydajność instalacji 2,0 l/s zapewnia działanie jednocześnie dwóch hydrantów.

Projektuje się wewnętrzną instalację zasilania hydrantów w układzie pierścienia z rur stalowych ocynkowanych.

Połączenia gwintowe należy uszczelnić przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych nie należy stosować mini lub farb miniowych.

Główny poziom instalacji prowadzić nad sufitem podwieszanym na parterze budynku. Podejścia pod hydranty oraz pion PH zasilający hydrant na piętrze należy prowadzić w bruździe.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na zimno jak i na gorąco.

W miejscach przejścia przez przegrody budowlane przewody prowadzić w tulejach ochronnych. W tych miejscach nie może być połączeń przewodów. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki.

Szafki hydrantowe należy montować tak aby oś. zaworu hydrantowego znajdowała się na wysokości 1,35m +/- 0,1m

Zasięg hydrantów:

- H25 – 30m + 3,0

Wypożyczenie szafki hydrantowej:

- Szafka hydrantowa. Szafkę hydrantową należy zamontować we wnęce ściiennej przy pomocy kołków rozporowych i pianki poliuretanowej
- Zawór hydrantowy dn25 mosiężny lub aluminiowy
- Półsztywny wąż hydrantowy o średnicy 25 mm i długości 30mb
- Prądownica hydrantowa DN25 na stałe podłączona do węża
- Bęben hydrantowy/zwijadło w kolorze czerwonym: (zwijadło wychyla się na 180st).
- Znak „Hydrant wewnętrzny”

Na instalacji wody użytkowej zamontować zawór pierwszeństwa odcinający wodę w przypadku spadku ciśnienia w instalacji hydrantowej.

Zestaw pompowy zamontowany zostanie w pomieszczeniu węzła. Pomieszczenie należy wygrodzić do odporności ogniowej 120min.

Wszystkie przejścia instalacji przez pomieszczenie należy zabezpieczyć:

- Kłapami ppoż dla instalacji wentylacji
- Opaskami pęczniejącymi ppoż. dla instalacji palnych (w kasecie) oraz niepalnych dla instalacji rurowych.

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji hydrantowej wynosi 330kPa.

Ciśnienie w sieci nie jest wystarczające, dlatego zaprojektowano zestaw podnoszenia ciśnienia np. w standardzie Hydro Solo E CRIE 5-5 lub równoważny pod względem parametrów technicznych:

- wydajność 2,0 l/s
- wysokość podnoszenia 2,5bar
- Zestaw jednopompowy, elektroniczny (pompa posiada nabudowaną przetwornicę częstotliwości).
Pompa posiada silnik o mocy nominalnej 1,5 kW.
Zestaw fabrycznie wyposażony jest w zbiornik membranowy o pojemności 18l na kolektorze tłocznym oraz zabezpieczenie przed suchobiegiem w postaci łącznika ciśnienia po stronie ssawnej.

Zestaw pompowy należy wyposażyć w obejście testowe dn 32 wyposażone w:

- Dwa zawory kulowe dn 32
- Manometr o zakresie wskazań 0-10 bar
- Zawór regulacyjny
- Wodomierz z nadajnikiem impulsów

Wymagane jest również wykonane obejścia zestawu pompowego o średnicy DN50 wyposażonego w:

- Dwa zawory odcinające dn50
- Zawór zwrotny dn50 typ EA

8. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowe zostaną odprowadzone do miejskiej sieci kanalizacyjnej.

W całej zabudowie przewidziane są n/w przybory, do których zaprojektowano podejścia:

Nazwa przyboru	Ilość
Umywalki	37 szt.
Miski ustępowe	20 szt.
Zlewozmywaki	2 szt.
Wpusty dn50	5 szt.
Pisuar	6 szt.
RAZEM:	70 szt.

Suma równoważników odpływu AWs dla projektowanego budynku wynosi 80,5, a przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej $q_s = 4,49 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Kanalizacja sanitarna wewnętrzna została zaprojektowana z rur i kształtek niskosumowych w standardzie AS prod. Wavin lub równoważnych pod względem parametrów technicznych:

- Materiał Astolan o gęstości $1,9 \text{ g/cm}^3$
- Odporność na pH w zakresie 2-12
- Połączenia kielichowe uszczelkowe
- Zakres temperatur 90°C praca ciągła, 95°C przepływ chwilowy
- Niskosumowość $L_{sc} = 14 \text{ dB (A)}$
- Dopuszczenie do stosowania jako kanalizacja podposadzkowa

Zaprojektowano system kanalizacji kielichowy. Główne piony należy prowadzić w wyznaczonych szachtach instalacyjnych. Zgodnie z technologią montażu systemu zaleca się, aby na wysokości kondygnacji zastosować jeden uchwyt stały oraz jeden przesuwny.

Uchwyt stały montować bezpośrednio nad kształtką lub połączeniem kielichowym dolnego końca rury. Uchwyt przesuwny zamontować w odległości nie większej niż 2m nad uchwytem stałym. Kompensację wydłużeń prowadzić na kielichu, uwzględniając na etapie montażu 10mm wysunięcia rury z kielicha.

Zaprojektowano piony z wentylacją wspomagającą oznaczona PWW. Przejście pionu w poziom wykonać przy użyciu dwóch kolan 45° .

Każdy pion wyprowadzony ponad dach wyposażyć w wywiewkę. Przed zejściem pionu w poziom zamontować rewizję. Piony prowadzone po wierzchu ścian należy obudować zgodnie ze standardem wykończenia pomieszczenia. Na obudowach lub ściankach g-k zamontować drzwiczki rewizyjne.

Wszystkie przewody kanalizacji sanitarnej prowadzone w szachtach należy izolować termicznie otulinami grubość 9mm.

Przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane – ściany, ławy fundamentowe lub pod ławami, należy stosować tuleje ochronne. Tuleją ochronną może być rura o średnicy większej co najmniej o dwie grubości ścianki przewodu.

Przestrzeń między rurami powinna być wypełniona masą plastyczną nie działającą korozyjnie na rurę.

Wszystkie przewody wychodzące z budynku należy zabezpieczyć rura osłonową PEdz250 o długości 2,0m.

Przewody zewnętrzne prowadzone powyżej strefy przemarzania izolować styropianem twardym gr. 20cm.

9. Instalacja kanalizacji deszczowej

W budynku zaprojektowano:

- Podciśnieniową instalację dla dachu płaskiego nad salami zajęć
- Kanalizację grawitacyjną dla dachu nad sanitariatami oraz wejściem do budynku.

Projektowany budynek zostanie wyposażony w instalację kanalizacji podciśnieniowej z wpustami podgrzewanymi. Przewody odprowadzające wodę z wpustu instalacji podciśnieniowej prowadzone będą pod stropem 2 piętra a następnie jako pion w szachcie przy sali nr 2.11

Odprowadzenia wody deszczowej projektuje się do przyłącza kd prowadzonego przed budynkiem.

Instalację podciśnieniową wykonać z rur PE systemu zgodnie z przedstawionym schematem hydraulicznym. Na parterze budynku należy wykonać przejście na średnicę d160 i zamontować na nim rewizję. Instalację należy zaizolować otulinami o współczynniku tłumienia minimum 11 dB

Obliczenie ilości powstających wód opadowych

Wody opadowe szare:

Zgodnie z PN-92/B-01707 pkt. 3.2.2 oraz tabelą nr 4 i

- natężeniu deszczu miarodajnego $I=132$ l/sha
- współczynnika spływu 0,8 (dla dachu o nachyleniu poniżej 15°)
- ilość wód opadowych wynosi:

$$Q = 750 \times 0,8 \times 132 / 10\,000$$

$$Q = 7,9 \text{ l/s}$$

Szczegółowe rozwiązanie wg. projektu zagospodarowania terenu.

Przewody kanalizacyjne należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Zastosowane zawiesia powinny również przejmować obciążenia od uderzeń hydraulicznych generowanych w instalacji podciśnieniowej.

Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne.

10. Instalacja wentylacji mechanicznej

W pomieszczeniach sanitarnych bez okien projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną. Ilość powietrza wentylacyjnego obliczono przyjmując:

- Dla miski ustępowej 50 m³/h
- Dla pisuaru 25 m³/h.

Ponadto, zaprojektowano instalację wywiewną mechaniczną dla:

- Pomieszczenia węzła cieplnego V_w=150 m³/h
- Pomieszczenia stróżówki V_w=100 m³/h
- Pomieszczenia magazynu na parterze V_w=70 m³/h
- Pomieszczenia 009 na parterze V_w=80 m³/h

Projektuje się instalację kanałową, wywiewną rozprowadzoną nad sufitem podwieszanym. Pion wentylacyjny zlokalizowany jest nad węzeł cieplnym.

LINIA W1

Instalacja zaprojektowana do usuwania powietrza z pomieszczeń sanitarnych o całkowitej wydajności V_w = 970 m³/h.

Jako urządzenie wywiewne zaprojektowano wentylator dachowy wykonany w standardzie np.: RF/4-315/S Venture lub równoważny pod względem parametrów technicznych:

- Wydajność Q = 970 m³/h
- Spręż dp = 200 Pa
- Pobór mocy 179W
- Napięcie 230V
- Przyłącze 315mm
- Sprawność całkowita 32,1%
- Typ silnika AC
- Nominalna prędkość obrotowa 1370 1/min
- Zakres temperatur pracy -40 / +60 °C
- Masa 10kg
- Regulator obrotów

Wentylator należy zamontować wraz z podstawą na konstrukcji wsporczej.

Linie wentylacyjną wywiewną W1 należy wykonać z kanałów okrągłych typu Spiro. Instalację wywiewną W1 należy prowadzić nad stropem podwieszanym zgodnie z rzutem instalacji. Powietrze będzie usuwane z pomieszczenia za pośrednictwem anemostatów wywiewnych wykonanych w standardzie VEF z ramką mocującą Swegon lub równoważny pod względem parametrów technicznych:

- Materiał PP
- Odporność na temperaturę do 100°C
- Kolor biały
- Maksymalna strata ciśnienia dla przepływu obliczeniowego 30Pa
- Regulacja wielkości szczeliny
- Ramka mocująca

Kompensację powietrza wywiewanego z pomieszczenia wc należy zapewnić poprzez kratkę wyrównawczą zlokalizowaną w drzwiach wejściowych pomieszczenia – wg. projektu architektury.

Praca wentylatora bez przerw.

Na przewodzie przed wentylatorem zamontować tłumik akustyczny o długości 1,0m

Przejście kanałów przez przegrodę wydzielenia pożarowego w węźle cieplnym (strop i ściany) należy zabezpieczyć kłapą p-poż. o odporności ogniowej EIS 120. Kłapa zostanie wyposażona w wyzwalacz termiczny.

Instalacja wywiewna W1 zaizolować termicznie wełną mineralną grubości 30mm. Przewody prowadzone na dachu zabezpieczyć dodatkowo płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Instalację wywiewną W1 należy wykonać w klasie szczelności B.

W instalacji należy przewidzieć możliwość czyszczenia wnętrza kanałów poprzez zdejmowane zaślepki, trójniki lub otwory rewizyjne w oparciu o wytyczne zawarte w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych Cobrti Instal – zeszyt nr 5.

LINIA W2

Instalacja zaprojektowana do usuwania powietrza z pomieszczeń 003, 008, 009 o całkowitej wydajności $V_w = 250 \text{ m}^3/\text{h}$.

Jako urządzenie wywiewne zaprojektowano wentylator dachowy wykonany w standardzie np.: TH-800/200 3V out Venture lub równoważny pod względem parametrów technicznych:

- Wydajność $Q = 250 \text{ m}^3/\text{h}$
- Spręż $dp = 230 \text{ Pa}$
- Pobór mocy 80W
- Napięcie 230V
- Przyłącze 200mm
- Sprawność całkowita 20,8%
- Typ silnika AC
- Nominalna prędkość obrotowa 2210 1/min
- Zakres temperatur pracy $-20 / +60 \text{ }^\circ\text{C}$
- Masa 6kg
- Regulator obrotów

Wentylator należy zamontować wraz z podstawą na konstrukcji wsporczej.

Linie wentylacyjną wywiewną 2 należy wykonać z kanałów okrągłych typu Spiro. Instalację wywiewną W2 należy prowadzić nad stropem podwieszanym oraz po wierzchu ściany w pomieszczeniu nr 008 zgodnie z rzutem instalacji. Powietrze będzie usuwane z pomieszczenia za pośrednictwem anemostatów wywiewnych wykonanych w standardzie VEF z ramką mocującą Swegon lub równoważny pod względem parametrów technicznych:

- Materiał PP
- Odporność na temperaturę do 100°C
- Kolor biały
- Maksymalna strata ciśnienia dla przepływu obliczeniowego 30Pa
- Regulacja wielkości szczeliny
- Ramka mocująca

oraz wykonanych w standardzie GRLc z przepustnicą Swegon lub równoważny pod względem parametrów technicznych:

- Materiał aluminium
- Kolor biały
- Maksymalna strata ciśnienia dla przepływu obliczeniowego 10Pa
- Regulacja wydajności na przepustnicy
- Wymiar 200 x 100
- Wolna przestrzeń 91%

Kompensację powietrza wywiewanego z pomieszczenia należy zapewnić poprzez kratkę wyrównawczą zlokalizowaną w drzwiach wejściowych pomieszczenia – wg. projektu architektury.

Praca wentylatora bez przerw.

Na przewodzie przed wentylatorem zamontować tłumik akustyczny o długości 1,0m

Przejście kanałów przez przegrodę wydzielenia pożarowego w węźle cieplnym (strop i ściany) należy zabezpieczyć klapą p-poż. o odporności ogniowej EIS 120. Kłapa zostanie wyposażona w wyzwalacz termiczny.

Instalacja wywiewna W1 zaizolować termicznie wełną mineralną grubości 30mm. Przewody prowadzone na dachu zabezpieczyć dodatkowo płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Instalację wywiewną W1 należy wykonać w klasie szczelności B.

W instalacji należy przewidzieć możliwość czyszczenia wnętrza kanałów poprzez zdejmowane zaślepki, trójniki lub otwory rewizyjne w oparciu o wytyczne zawarte w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych Cobrti Instal – zeszyt nr 5.

LINIA W3

Instalacja zaprojektowana do usuwania powietrza z węzła cieplnego o całkowitej wydajności $V_w = 150 \text{ m}^3/\text{h}$.

Jako urządzenie wywiewne zaprojektowano wentylator dachowy wykonany w standardzie np.: TH-500/150 3V out Venture lub równoważny pod względem parametrów technicznych:

- Wydajność $Q = 150 \text{ m}^3/\text{h}$
- Spręż $dp = 140 \text{ Pa}$
- Pobór mocy 64W
- Napięcie 230V
- Przyłącze 150mm
- Sprawność całkowita 20,8%
- Typ silnika AC
- Nominalna prędkość obrotowa 2560 1/min
- Zakres temperatur pracy $-20 / +60 \text{ }^\circ\text{C}$
- Masa 4kg
- Regulator obrotów 3-2-1

Wentylator należy zamontować wraz z podstawą na konstrukcji wsporczej.

Linie wentylacyjną wywiewną 2 należy wykonać z kanałów okrągłych typu Spiro. Instalację wywiewną W2 należy prowadzić nad stropem podwieszanym oraz po wierzchu ściany w pomieszczeniu nr 008 zgodnie z rzutem instalacji. Powietrze będzie usuwane z pomieszczenia za pośrednictwem kratki wywiewnych wykonanych w standardzie GRLc z przepustnicą Swegon lub równoważny pod względem parametrów technicznych:

- Materiał aluminium
- Kolor biały
- Maksymalna strata ciśnienia dla przepływu obliczeniowego 10Pa
- Regulacja wydajności na przepustnicy
- Wymiar 200 x 100
- Wolna przestrzeń 91%

Kompensację powietrza wywiewanego z pomieszczenia należy zapewnić poprzez kanał d160 z anemostatem umieszczonym w suficie podwieszanym w korytarzu.

Praca wentylatora bez przerw.

Na przewodzie przed wentylatorem zamontować tłumik akustyczny o długości 1,0m

Przejście kanałów przez przegrodę wydzielenia pożarowego w węźle cieplnym (strop i ściany) należy zabezpieczyć klapą p-poż. o odporności ogniowej EIS 120. Kłapa zostanie wyposażona w wyzwalacz termiczny.

Instalacja wywiewna W3 zaizolować termicznie wełną mineralną grubości 30mm. Przewody prowadzone na dachu zabezpieczyć dodatkowo płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Instalację wywiewną W3 należy wykonać w klasie szczelności B.

W instalacji należy przewidzieć możliwość czyszczenia wnętrza kanałów poprzez zdejmowane zaślepki, trójniki lub otwory rewizyjne w oparciu o wytyczne zawarte w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych Cobrti Instal – zeszyt nr 5.

LINIA W4

W pomieszczeniu WC nr 015 projektuje się montaż wentylatora wywiewnego na kanale ceramicznym o całkowitej wydajności $V_w = 200 \text{ m}^3/\text{h}$.

Jako urządzenie wywiewne zaprojektowano wentylator ścienny wykonany w standardzie np.: SILENT 300 CHZ Venture lub równoważny pod względem parametrów technicznych:

- Wydajność $Q = 200 \text{ m}^3/\text{h}$
- Spręż $dp = 50 \text{ Pa}$

-
- Pobór mocy 29W
 - Napięcie 230V
 - Przyłącze 150mm
 - Nominalna prędkość obrotowa 1700 1/min
 - Wykonanie: łożysko kulkowe, czujnik wilgotności, opóźnienie czasowe regulowane, kłapa zwrotna, lampka kontrolna

Kompensację powietrza wywiewanego z pomieszczenia należy zapewnić poprzez kratkę wyrównawczą zlokalizowaną w drzwiach wejściowych pomieszczenia – wg. projektu architektury.

Praca wentylatora po zapaleniu światła.

11. Znakowanie instalacji

Po zaizolowaniu trasy instalacji należy oznakować za pomocą taśm samoprzylepnych z wskazaniem kierunku przepływu czynnika:

- Woda zimna: strzałka biała na zielonym tle z dopiskiem WODA ZIMNA
- Woda ciepła: strzałka biała na zielonym tle z dopiskiem WODA CIEPŁA
- Woda cyrkulacyjna: strzałka biała na zielonym tle z dopiskiem CYRKULACJA CW
- Instalacja co: strzałka biała na czarnym tle z dopiskiem ZASILANIE CO
- Instalacja co: strzałka biała na czarnym tle z dopiskiem POWRÓT CO
- Instalacja co: strzałka biała na czarnym tle z dopiskiem ZASILANIE WĘZŁA SIEĆ
- Instalacja co: strzałka biała na czarnym tle z dopiskiem POWRÓT Z WĘZŁA SIEĆ
- Instalacja wentylacji: strzałka biała na niebieskim tle z dopiskiem W1, W2, W3

Wymienione w dokumentacji projektowej urządzenia i materiały odniesione do konkretnych producentów jak również nazwy firm dostawców i producentów należy traktować jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia poprzez podanie oczekiwanego standardu. Dopuszczalne jest zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych pochodzących od innych wytwórców z zastrzeżeniem, że nie będą one jakościowo gorsze od wskazanych w projekcie oraz, że zagwarantują dotrzymanie tych samych lub lepszych parametrów technicznych oraz będą posiadać wszystkie niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania.

12. Zestawienie podstawowych materiałów

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW CO				
Lp	Element	Jedn.	Ilość	Producent
INSTALACJA C.O				
1	Podwójny kurek kulowy, kątowy do grzejników z zasilaniem dolnym RLV 3/4" z możliwością docięcia	szt.	71	Standard Oventrop, Danfoss, Heimeier lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
2	Głowica termostatyczna z czujnikiem wbudowanym o zakresie nastaw 7-28°C, biała	szt.	71	Standard Oventrop, Danfoss, Heimeier lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
3	Zawiesia do grzejników płytowych.	kpl	71	-
4	Zawór termostatyczny AV9 kolanowo-kątowy prawy dn15	kpl	1	Standard Oventrop, Danfoss, Heimeier lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
5	Zawór powrotny Combi 4 prosty dn15	szt.	1	Standard Oventrop, Danfoss, Heimeier lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
6	Zawiesia do grzejników łazienkowych	kpl	1	-
7	Rura wielowarstwowa 17x2,75	mb	400	Standard TECE lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
8	21 x 3,45	mb	130	j.w.
9	26 x 4,0	mb	140	j.w.
10	32 x 4,0	mb	295	j.w.
11	40 x 4,0	mb	145	j.w.
12	50 x 4,5	mb	15	j.w.
13	63 x 6,0	mb	10	j.w.

14	<p>Otuliny izolacyjne z pianki polietylenowej (PE) w kolorze szarym, laminowane z zewnątrz mocną folią polietylenową w kolorze czerwonym stanowiąca zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dostarczane są w odcinkach prostych o długości 2 m (S) lub zwojach o długości 10 m (S 10). do rur dz=17mm gr. 9mm</p> <p>o parametrach: Współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda_{40} = 0,038$ ($\lambda_{10}=0,035$) W/mK Temperatura stosowania: od -80 do +95 °C Skórcz termiczny: <3,5% na długości długość otuliny: 2 m (S), 10m (S 10) oraz zgodny z: Aprobata techniczna COBRTI Instal AT/99-02-0657-01 Atest Higieniczny HK/B1112/02/98 Klasyfikacja ogniowa: nie rozprzestrzeniający ognia</p>	mb	400	THERMAFLEX, CLIMAFLEX lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
15	j.w. do rur dz=21mm gr. 9mm	mb	130	j.w.
16	j.w. do rur dz=26mm gr. 9mm	mb	140	j.w.
17	j.w. do rur dz=32mm gr. 9mm	mb	295	j.w.
18	j.w. do rur dz=40mm gr. 9mm	mb	145	j.w.
19	j.w. do rur dz=50mm gr. 40mm	mb	15	j.w.
20	j.w. do rur dz=63mm gr. 50mm	mb	10	j.w.
21	Rura stalowa b/s DN65 PN10	mb	15	-
22	Otulina wg pozycji 14 o średnicy wewn. 76 mm, gr. 60mm	mb	15	THERMAFLEX, CLIMAFLEX lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
23	Zawór równoważący z odwodnieniem i króćcami pomiarowymi DN32, wykonanie w klasie ciśnienia PN25, temperatura pracy do 120°C, nastawa kv=1,19 - 14,2.	szt.	1	IMI TA, Danfoss lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
24	Odpowietrzniki automatyczne na pion z zaworami odcinającymi dn15	szt.	1	-

	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników						
Grzejniki zaworowe						
	Grzejniki lewe zintegrowane					
	11KV/300	300	400	61	1	szt.
	22KV/500	500	2000	105	1	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane					

	11KV/300	300	400	61	4	szt.
	11KV/400	400	400	61	2	szt.
Grzejniki zaworowe						
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	11KV/400	400	520	61	1	szt.
	11KV/500	500	1120	61	1	szt.
	21KV/500	500	400	80	1	szt.
Grzejniki zaworowe						
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	21KV/500	500	520	80	1	szt.
Grzejniki zaworowe						
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	21KV/500	500	600	80	4	szt.
Grzejniki zaworowe						
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	21KV/500	500	720	80	1	szt.
	21KV/600	600	520	80	3	szt.
Grzejniki zaworowe						
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	21KV/600	600	600	80	1	szt.
Grzejniki zaworowe						
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	21KV/600	600	1320	80	3	szt.
	22KV/500	500	400	105	1	szt.
Grzejniki zaworowe						
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	22KV/500	500	600	105	1	szt.
Grzejniki zaworowe						
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	22KV/500	500	720	105	1	szt.
Grzejniki zaworowe						
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	22KV/500	500	1400	105	6	szt.
Grzejniki zaworowe						
	Grzejniki prawe zintegrowane					

	22KV/500	500	1800	105	1	szt.
Grzejniki zaworowe						
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	22KV/500	500	2000	105	14	szt.
Grzejniki zaworowe						
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	22KV/500	500	2200	105	16	szt.
Grzejniki zaworowe						
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	22KV/500	500	2400	105	1	szt.
	22KV/600	600	1320	105	6	szt.
Grzejniki dekoracyjne i łazienkowe						
	Grzejniki lewe niezintegrowane Grzejniki dekoracyjne i łazienkowe					
	C_STD_700	710	400	64	1	szt.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW WOD-KAN

Lp	Element	Jedn.	Ilość	Producent
INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ I HYDRANTOWEJ				
1	Rura wielowarstwowa PEX z wkładką aluminiową 17x2,5	mb	650	Standard TECE lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parmatrów technicznych.
2	21x3,45	mb	25	jw.
3	26x4,0	mb	120	jw.
4	32x4,0	mb	150	jw.
5	40x4,0	mb	70	jw.
6	50x4,5	mb	30	jw.
7	63x6,0	mb	20	jw.
8	<p>Otuliny izolacyjne z pianki polietylenowej (PE) w kolorze szarym, laminowane z zewnątrz mocną folią polietylenową w kolorze czerwonym stanowiąca zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dostarczane są w odcinkach prostych o długości 2 m (S) lub zwojach o długości 10 m (S 10). do rur dz=17mm gr. 9mm</p> <p>o parametrach: Współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda_{40} = 0,038$ ($\lambda_{10}=0,035$) W/mK Temperatura stosowania: od -80 do +95 °C Skórcz termiczny: <3,5% na długości długość otuliny: 2 m (S), 10m (S 10) oraz zgodny z: Aprobata techniczna COBRTI Instal AT/99-02-0657-01 Atest Higieniczny HK/B1112/02/98 Klasyfikacja ogniowa: nie rozprzestrzeniający ognia</p>	mb	640	Standard THERMAFLEX lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parmatrów technicznych.
9	j.w. do rur dz=17mm gr. 20mm	mb	10	jw.
10	j.w. do rur dz=21mm gr. 9mm	mb	25	jw.
11	jw do rur dz=26mm gr. 9mm	mb	120	jw.
12	jw do rur dz=32mm gr. 9mm	mb	150	jw.
13	jw rur dz=40mm gr. 13mm	mb	65	
14	jw rur dz=40mm gr. 30mm	mb	5	jw.
15	jw rur dz=50mm gr. 13mm	mb	20	jw.
16	jw rur dz=50mm gr. 40mm	mb	10	jw.
17	jw do rur dz=63mm gr. 13mm	mb	15	jw.
18	jw do rur dz=63mm gr. 50mm	mb	5	jw.
19	Rura stalowa ocynkowana DN50	mb	130	-
20	Rura stalowa ocynkowana DN32	mb	5	-
21	Rura stalowa ocynkowana DN25	mb	10	-

22	Zawór pierwszeństwa wykonany w standardzie VV300 dn50, kv=43, z manometrem, z regulacją ciśnienia po stronie wyjściowej, wykonany z żeliwa GGG40, przyłącza kołnierzowe, PN16	szt	1	Standard Honeywell lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parametrów technicznych.
23	Zawór zwrotny typ EA dn50	szt	1	-
24	Zawór ze złączką do węża i z zaworem zwrotnym typ HA dn15	szt.	4	-
25	Zawór termostatyczny mieszający instalacji cw typ VTA 322 dn15 kv=1,2 zakres regulacji 20-43°C	szt.	14	Standard ESBE lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parametrów technicznych.
26	Zawór termostatyczny mieszający instalacji cw typ VTA 322 dn20 kv=1,6 zakres regulacji 20-43°C	szt.	1	Standard ESBE lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parametrów technicznych.
27	Zawór termostatyczny mieszający instalacji cw typ VTA 522 dn15 kv=3,0 zakres regulacji 20-43°C	szt.	2	Standard ESBE lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parametrów technicznych.
28	Zawór kulowy gwintowany PN16, Tmax=120°C dn15	szt.	55	Standard EFAR lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parametrów technicznych.
29	Zawór kulowy gwintowany PN16, Tmax=120°C dn25	szt.	1	Standard EFAR lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parametrów technicznych.
30	Zawór kulowy gwintowany PN16, Tmax=120°C dn32	szt.	4	Standard EFAR lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parametrów technicznych.
31	Zawór kulowy gwintowany PN16, Tmax=120°C dn40	szt.	2	Standard EFAR lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parametrów technicznych.
32	Zawór zwrotny typ 601 SOCLA dn15	szt.	17	Standard SOCLA lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parametrów technicznych.
33	Zawór równoważący instalacje cyrkulacji z funkcją dezynfekcji wykonany w standardzie MTCV (B) dn15	szt.	3	Standard Danfoss lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parametrów technicznych.
T	Termometr do instalacji wody o zakresie wskazań 0-120°C, tarczowy z króćcem tylnym	szt.	17	Standard FERRO lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parametrów technicznych.
-	Zasuwa żeliwna z uszczelnieniem miękkim z kółkiem ręcznym, kołnierzowa DN50	Szt.	2	-

ZH	EA	Zestaw podnoszenia ciśnienia instalacji hydrantowej o wydajności 2,0 l/s i wysokości podnoszenia 2,5bar. Obejście testowe z zaworem regulacyjnym oraz wodomierzem z nadajnikiem impulsów. Obejście zestawu pompowego wyposażone w dwa zawory odcinające dn50 oraz zawór zwrotny dn50 typ	szt.	1	Standard materiałowy podano w opisie technicznym
INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ WEWNĘTRZNEJ					
1		Rura kanalizacyjna PVC-U 160	mb	100	-
2		Rura kanalizacyjna niskosumowa 110	mb	170	-
3		Rura kanalizacyjna niskosumowa d70	mb	100	-
4		Rura kanalizacyjna niskosumowa d50	mb	45	-
5		Rewizje dla kanału d110.	szt.	7	-
		Rewizje dla kanału d70	szt.	6	-
6		Rura wywiewna PVC 160/110.	szt.	12	-
7		Drzwiczki rewizyjne	szt.	11	-
8		Studnia schładzająca betonowa d600 H=1,0m z wjazdem B125	kpl	1	-

Nazwa: W1
Typ: Wywiewny
Opis: sanitarny

Sys.	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
W1	6	Wywiewnik z ramką mocującą np.: VEF 125 + EXCT	Anemostat okrągły	D2= 125					stal	0,00		Wykonany w standardzie np.: SWEGON, BOVENT lub równoważny pod względem parametrów technicznych i wykonania
W1	11	VEF 100 + EXCT	Anemostat okrągły	D2= 100					stal	0,00		Wykonany w standardzie np.: SWEGON, BOVENT lub równoważny pod względem parametrów technicznych i wykonania
W1	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 315	l1= 117			ocynk	0,23	0,23	Ogólne
W1	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	l1= 85			ocynk	0,10	0,10	Ogólne
W1	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 250	l1= 202			ocynk	0,25	0,25	Ogólne
W1	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 160	l1= 78			ocynk	0,08	0,08	Ogólne
W1	6	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 100	l1= 64			ocynk	0,06	0,34	Ogólne
W1	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 100	d2= 160	l1= 112			ocynk	0,10	0,10	Ogólne
W1	2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 100	d2= 125	l1= 64			ocynk	0,06	0,11	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 3.29 m				ocynk	2,58	2,58	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.20 m				ocynk	0,94	0,94	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.02 m				ocynk	0,80	0,80	Ogólne
W1	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.50 m				ocynk	0,39	0,79	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.46 m				ocynk	0,36	0,36	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.23 m				ocynk	0,15	0,15	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.84 m				ocynk	1,43	1,43	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.52 m				ocynk	0,26	0,26	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.41 m				ocynk	0,21	0,21	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.31 m				ocynk	0,15	0,15	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.21 m				ocynk	0,11	0,11	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 4.43 m				ocynk	1,74	1,74	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.59 m				ocynk	1,02	1,02	Ogólne

W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.78 m				ocynk	0,31	0,31	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.28 m				ocynk	0,11	0,11	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 6.00 m				ocynk	1,88	1,88	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.00 m				ocynk	0,63	0,63	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.41 m				ocynk	0,44	0,44	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.31 m				ocynk	0,41	0,41	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.14 m				ocynk	0,36	0,36	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.90 m				ocynk	0,28	0,28	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.88 m				ocynk	0,28	0,28	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.84 m				ocynk	0,26	0,26	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.67 m				ocynk	0,21	0,21	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.60 m				ocynk	0,19	0,19	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.50 m				ocynk	0,16	0,16	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.46 m				ocynk	0,14	0,14	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.38 m				ocynk	0,12	0,12	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.35 m				ocynk	0,11	0,11	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.32 m				ocynk	0,10	0,10	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.28 m				ocynk	0,09	0,09	Ogólne
W1	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.27 m				ocynk	0,08	0,17	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.15 m				ocynk	0,05	0,05	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.12 m				ocynk	0,04	0,04	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.11 m				ocynk	0,03	0,03	Ogólne
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.10 m				ocynk	0,03	0,03	Ogólne
W1	2	np.: RK370 HO	Kanałowa kłapa wentylacji pożarowej w klasie EIS 120	d= 100	l= 100					0,00		Wykonany w standardzie np.: FRAPOL, MERCOR, SYSTEMAIR lub równoważny pod względem parametrów technicznych i wykonania
W1	1	np.: RK370 HO	Kanałowa kłapa wentylacji pożarowej w klasie EIS 120	d= 100	l= 100					0,00		Wykonany w standardzie np.: FRAPOL, MERCOR, SYSTEMAIR lub równoważny pod względem parametrów technicznych i wykonania

W1	1	NP.: RF/4-315S	Wentylator dachowy + podstawa RSS. Montaż na wsporniku. Regulator obrotów. Praca ciągła	d= 315						0,00		Wykonany w standardzie np.: VENTURE, SYSTEMAIR lub równoważny pod względem parametrów technicznych i wykonania
W1	2	MFA	Złączka mufowa	d1= 250					ocynk	0,11	0,21	Ogólne
W1	4	MFA	Złączka mufowa	d1= 200					ocynk	0,06	0,24	Ogólne
W1	3	MFA	Złączka mufowa	d1= 160					ocynk	0,05	0,14	Ogólne
W1	14	MFA	Złączka mufowa	d1= 125					ocynk	0,04	0,52	Ogólne
W1	28	MFA	Złączka mufowa	d1= 100					ocynk	0,03	0,84	Ogólne
W1	1	KXE	Czwórnik symetryczny	d1= 200	d3= 100	l1= 190			ocynk	0,29	0,29	Ogólne
W1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.42 m				AL.	0,21	0,21	Ogólne
W1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.89 m				AL.	0,28	0,28	Ogólne
W1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.64 m				AL.	0,20	0,20	Ogólne
W1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.57 m				AL.	0,18	0,18	Ogólne
W1	3	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.50 m				AL.	0,16	0,47	Ogólne
W1	3	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.48 m				AL.	0,15	0,46	Ogólne
W1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.47 m				AL.	0,15	0,15	Ogólne
W1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.46 m				AL.	0,15	0,15	Ogólne
W1	2	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.31 m				AL.	0,10	0,19	Ogólne
W1	2	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.28 m				AL.	0,09	0,17	Ogólne
W1	1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 250	l= 1000				ocynk	0,00		Ogólne
W1	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 200	l= 200				ocynk	0,00		Ogólne
W1	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160				ocynk	0,00		Ogólne
W1	16	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100				ocynk	0,00		Ogólne
W1	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100			ocynk	0,06	0,13	Ogólne
W1	2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250			ocynk	0,40	0,80	Ogólne
W1	2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 200			ocynk	0,26	0,51	Ogólne
W1	2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160			ocynk	0,16	0,33	Ogólne
W1	7	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125			ocynk	0,10	0,70	Ogólne
W1	20	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100			ocynk	0,06	1,28	Ogólne
W1	1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 45	r= 0,8	d1= 160			ocynk	0,08	0,08	Ogólne
W1	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 250	d3= 200	l1= 330			ocynk	0,51	1,02	Ogólne

W1	2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 250	d3= 160	l1= 260			ocynk	0,42	0,83	Ogólne
W1	3	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 160	d3= 100	l1= 190			ocynk	0,19	0,56	Ogólne
W1	3	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 125	d3= 100	l1= 190			ocynk	0,15	0,46	Ogólne
W1	6	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 100	d3= 100	l1= 190			ocynk	0,13	0,76	Ogólne

Nazwa: W2

Typ: Wywiewny

Opis: Wywiewny

Sys.	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent
W2	1	Wywiewnik z ramką mocującą np.: VEF 160 + EXCT	Anemostat okrągły	D2= 160					stal	0,00		Wykonany w standardzie np.: SWEGON, BOVENT lub równoważny pod względem parametrów technicznych i wykonania
W2	1	Wywiewnik z ramką mocującą np.: VEF 125 + EXCT	Anemostat okrągły	D2= 125					stal	0,00		Wykonany w standardzie np.: SWEGON, BOVENT lub równoważny pod względem parametrów technicznych i wykonania
W2	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 100	l1= 112			ocynk	0,10	0,10	Ogólne
W2	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 200	l1= 133			ocynk	0,13	0,13	Ogólne
W2	3	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 100	l1= 64			ocynk	0,06	0,17	Ogólne
W2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.27 m				ocynk	0,14	0,14	Ogólne
W2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 6.00 m				ocynk	2,36	2,36	Ogólne
W2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.83 m				ocynk	0,72	0,72	Ogólne
W2	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.00 m				ocynk	0,39	0,79	Ogólne
W2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.50 m				ocynk	0,20	0,20	Ogólne
W2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 3.73 m				ocynk	1,17	1,17	Ogólne
W2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 3.00 m				ocynk	0,94	0,94	Ogólne
W2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.80 m				ocynk	0,88	0,88	Ogólne
W2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.63 m				ocynk	0,83	0,83	Ogólne

W2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.89 m				ocynk	0,59	0,59	Ogólne
W2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.34 m				ocynk	0,11	0,11	Ogólne
W2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.26 m				ocynk	0,08	0,08	Ogólne
W2	1	NP.: TH-800/200N 3V	Wentylator dachowy. Montaż na wsporniku. Regulator obrotów. Praca ciągła	d= 200						0,00		Wykonany w standardzie np.: VENTURE, SYSTEMAIR lub równoważny pod względem parametrów technicznych i wykonania
W2	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 100	l1= 400	a= 100	b= 200	e= 100	ocynk	0,21	0,21	Ogólne
W2	2	np.: RK370 HO	Kanałowa kłapa wentylacji pożarowej w klasie EIS 120	d= 100	l= 100					0,00		Wykonany w standardzie np.: FRAPOL, MERCOR, SYSTEMAIR lub równoważny pod względem parametrów technicznych i wykonania
W2	1	np.: RK370 HO	Kanałowa kłapa wentylacji pożarowej w klasie EIS 120	d= 125	l= 120					0,00		Wykonany w standardzie np.: FRAPOL, MERCOR, SYSTEMAIR lub równoważny pod względem parametrów technicznych i wykonania
W2	1	MFA	Złączka mufowa	d1= 160					ocynk	0,05	0,05	Ogólne
W2	6	MFA	Złączka mufowa	d1= 125					ocynk	0,04	0,22	Ogólne
W2	1	Wywiewnik z przepustnicą np.: GRLc 200-100 FHAA	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 200	H= 100	k= ----- ---			stal	0,00		Wykonany w standardzie np.: SWEGON, BOVENT lub równoważny pod względem parametrów technicznych i wykonania
W2	1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 1000				ocynk	0,00		Ogólne
W2	2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125				ocynk	0,00		Ogólne
W2	1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160			ocynk	0,16	0,16	Ogólne
W2	3	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125			ocynk	0,10	0,30	Ogólne
W2	2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100			ocynk	0,06	0,13	Ogólne
W2	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 125	l1= 215			ocynk	0,17	0,17	Ogólne

Nazwa: W3
Typ: Wywiewny
Opis: węzeł

Sys.	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent
W3	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 100	d2= 160	l1= 112			ocynk	0,10	0,10	Ogólne
W3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 6.00 m				ocynk	1,88	1,88	Ogólne
W3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.02 m				ocynk	0,63	0,63	Ogólne
W3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.00 m				ocynk	0,31	0,31	Ogólne
W3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.50 m				ocynk	0,16	0,16	Ogólne
W3	1	np.: TH-500/150	Wentylator dachowy. Montaż na wsporniku. Regulator obrotów. Praca ciągła	d= 160						0,00		Wykonany w standardzie np.: VENTURE, SYSTEMAIR lub równoważny pod względem parametrów technicznych i wykonania
W3	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 100	l1= 510	a= 100	b= 310	e= 100	ocynk	0,27	0,27	Ogólne
W3	1	np.: RK370 HO	Kanałowa kłapa wentylacji pożarowej w klasie EIS 120	d= 100	l= 100					0,00		Wykonany w standardzie np.: FRAPOL, MERCOR, SYSTEMAIR lub równoważny pod względem parametrów technicznych i wykonania
W3	3	MFA	Złączka mufowa	d1= 100					ocynk	0,03	0,09	Ogólne
W3	1	Wywiewnik z przepustnicą np.: GTHC 300-100 FHAA	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 310	H= 100				stal	0,00		Wykonany w standardzie np.: SWEGON, BOVENT lub równoważny pod względem parametrów technicznych i wykonania
W3	1	DFA	Zaślepka żeńska	d1= 100					ocynk	0,02	0,02	Ogólne
W3	1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 100	l= 1000				ocynk	0,00		Ogólne
W3	3	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100			ocynk	0,06	0,19	Ogólne

Nazwa: W4
Typ: Wywiewny
Opis: pomieszczenie 005

Sys.	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
W4	1	Wentylator o wydajności 200m3/h, dp=50Pa, naścienny np.: SILENT 300 CHZ	Wentylator ścienny	d1= 150								Wykonany w standardzie np.: VENTURE, SYSTEMAIR lub równoważny pod względem parametrów technicznych i wykonania

Wszystkie kanały izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej grubości 30mm
Kanały prowadzone na dachu zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

(Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r.
w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia)

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wewnętrznych wod-kan, CO, wentylacji mechanicznej oraz węzła cieplnego dla zadania

„Projekt rozbudowy Samorządowej Szkoły Podstawowej nr 2 we Wrześni, ul. Kościuszki 24 wraz z infrastrukturą towarzyszącą, działka nr 3787/16”

2. Nazwa inwestora oraz jego adres

Gmina Września

Ul. Ratuszowa 1

62-300 Września

3. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych wewnętrznych dla budynku szkoły.

Opracowanie obejmuje:

- Instalacja centralnego ogrzewania
- Instalację wentylacji
- Instalacja wod-kan
- Węzeł cieplny

Kolejność realizacji przedsięwzięcia:

- Montaż instalacji wewnętrznej co
- Montaż grzejników, rurociągów, armatury
- Próba ciśnieniowa i regulacja instalacji
- Odbiór instalacji co
- Wytyczenie trasy kanałów wentylacyjnych
- Montaż przewodów wentylacyjnych
- Wniesienie i montaż wentylatorów
- Uruchomienie instalacji i regulacja
- Montaż pionów kanalizacji sanitarnej
- Montaż podejść kanalizacyjnych pod przybory sanitarne
- Wykonanie podejścia kanalizacji zewnętrznej
- Montaż systemu kanalizacji podciśnieniowej
- Wykonanie przewodów zasilających cw i cyrkulacji
- Wykonanie przewodów zasilających zimnej wody
- Montaż instalacji wody
- Montaż technologii węzła cieplnego
- Próba szczelności instalacji
- Odbiór techniczny
- Odbiór końcowy instalacji sanitarnych

4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W pasie prowadzonych robót występują

- Zewnętrzna i wewnętrzna instalacja wody, ks, kd, sc ,
- Zewnętrzna instalacja eNN, WN

5. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą stwarzać następujące elementy:

- wykopy na głębokości większej niż 1,5m;
- montaż przewodów w wykopach,
- wniesienie urządzeń wentylacji na dach
- Spawanie instalacji zasilającej co

-
- Wykonywanie przekuć instalacyjnych
 - Podłączenie elektryczne urządzeń

6. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Podczas realizacji robót budowlanych występują następujące zagrożenia:

- przysypanie ziemią podczas wykonywania robót ziemnych;
- obsunięcie bali rozporowych;
- upadek do wykopu w czasie prowadzenia robót;
- przypadkowe zsunięcie elementów, materiałów budowlanych do wykopu
- uszkodzenie istn. uzbrojenia podziemnego.
- Upadek podczas prowadzenia robót na wysokości
- Porażenie prądem podczas wykonywania instalacji zasilającej urządzenia
- Poparzenie lub uszkodzenie wzroku podczas prac spawalniczych

7. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót w zakresie bhp na budowie oraz na temat prowadzonych technologii robót należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Zasady postępowania na wypadek powstania zagrożenia powinny być określone w trakcie przeszkolenia prowadzonego wśród wszystkich zatrudnionych pracowników (generalnego wykonawcy i podwykonawców z wpisem listy imiennej do księgi bhp i złożeniem podpisów).

Każdy pracownik, niezależnie od odpowiedniego przeszkolenia bhp powinien zostać przeszkolony na poszczególnych stanowiskach pracy. Powyższe nadzoruje koordynator, będący jednocześnie kierownikiem budowy.

Zachodzi konieczność stosowania przez pracowników środków indywidualnej ochrony zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń tj. kaski, odzież i buty ochronne, aparaty bezpieczeństwa, liny asekuracyjne, szelki bezpieczeństwa i inne niezbędne dla bezpiecznego wykonywania robót.

Nadzorują to kierownicy poszczególnych zakresów robót i kierownik budowy

8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Wszelkie środki zapobiegające niebezpieczeństwom podczas prowadzenia robót branży budowlanej muszą być zgodne z właściwymi przepisami w tym zakresie. Nie przewiduje się odstępstwa od tych przepisów ani nie ustala się niniejszym specjalnych wymagań nie objętych przepisami