

PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJE SANITARNE

TOM IV/IV

NAZWA ZAMIERZENIA
BUDOWALNEGO :

ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCEGO ŁĄCZNIKA ORAZ BUDOWA
NOWEGO ŁĄCZNIKA Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ZLOKALIZOWANEGO POMIĘDZY BUDYNKAMI OŚWIATY –
SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MROCZY WRAZ Z
PRZEBUDOWĄ CZĘŚCI DWÓCH PIĘTER WSCHODNIEGO
SKRZYDŁA SZKOŁY

ADRES OBIEKTU
BUDOWLANEGO:
4,

89-115 MROCZA, UL. MARSZAŁKA JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO

KATEGORIA OBIEKTU:

**IX –
BUDYNKI KULTURY, NAUKI I OŚWIATY, JAK: TEATRY,
OPERY, KINA, MUZEA, GALERIE SZTUKI, BIBLIOTEKI,
ARCHIWA, DOMY KULTURY, BUDYNKI SZKOLNE I
PRZEDSZKOLNE, ŻŁOBKI, KLUBY DZIECIĘCE, INTERNATY,
BURSY I DOMY STUDENCKIE, LABORATORIA I PLACÓWKI
BADAWCZE, STACJE METEOROLOGICZNE I
HYDROLOGICZNE, OBSERWATORIA, BUDYNKI OGRODÓW
ZOOLOGICZNYCH I BOTANICZNYCH**

NAZWA JEDNOSTKI
EWIDENCYJNEJ:

jednostka: MROCZA

NAZWA I NUMER OBRĘBU
EWIDENCYJNEGO:

obręb: 0001 MROCZA

NUMER DZIAŁKI:

działka nr ewid. 416/1

INWESTOR:

GMINA MROCZA,
89-115 MROCZA, PL. 1 MAJA 20

PROJEKTANT:

M&R BIURO PROJEKTÓW MIELOCH SP. Z O.O.
UL. MACIEJA RATAJA 106A, 61-695 POZNAŃ

ZAKRES OPRACOWANIA	PEŁNIONA FUNCJA PROJEKTOWA	IMIĘ, NAZWISKO SPECJALNOŚĆ NUMER URAWNIEN BUDOWLAN YCH	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
INSTALACJE SANITARNE	Projektant	mgr inż. Andrzej Borowczyk do proj. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych WKP/0244/POOS/05	Czerwiec 2024 r.	
INSTALACJE SANITARNE / sprawdzający	Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Barna do proj. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, WKP/0034/POOS/03	Czerwiec 2024 r.	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY	3
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE ORAZ WSPÓŁZALEŻNOŚCI URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA ZWIĄZANEGO Z PRZEZNACZENIEM OBIEKTU I JEGO ROZWIĄZANAMI BUDOWLANymi.....	3
3. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE, NAWIAZUJĄCE DO WARUNKÓW TERENU ORAZ ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-BUDOWLANE W MIEJSCACH CHARAKTERYSTYCZNYCH LUB O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU DLA FUNKCJONOWANIA OBIEKTU ALBO ISTOTNE ZE WZGLĘDÓW BEZPIECZEŃSTWA ...	3
4. ROZWIĄZANIA NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIE BUDOWLANO- INSTALACYJNEGO	4
5. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI, ZAŁOŻENIAMI PRZYJĘTYMI DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ Z DOBOREM RODZAJU I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ	5
6. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH DECYDUJĄCYCH O PODSTAWOWYM PRZEZNACZENIU OBIEKTU W TYM CHARAKTERYSTYKA I PARAMETRY INSTALACJI I URZĄDZEŃ MAJĄCYCH WPŁYW NA ARCHITEKTURĘ, KONSTRUKCJĘ , INSTALACJE I URZĄDZENIA ZWIĄZANE Z OBIEKT	5
6.1. <i>INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA i CT.....</i>	5
6.2. <i>KANAŁ TECHNICZNY</i>	9
6.3. <i>INSTALACJA WOD-KAN.....</i>	9
6.3.1. <i>Instalacja wodociągowa.....</i>	9
6.3.2. <i>Instalacja kanalizacji sanitarnej.....</i>	11
6.4. <i>INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....</i>	12
6.5. <i>Znakowanie instalacji.....</i>	13
7. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE	14
8. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	17

II. Rysunki.

Plan instalacji zewnętrznych	P-1
Rzut parteru. Instalacja co	CO-1
Rzut piętra 1. Instalacja co	CO-2
Rzut piętra 2. Instalacja co	CO-2
Rzut piętra 1. Instalacja ks	WK-1
Rzut piętra 1. Instalacja wody	WK-2
Rzut piętra1 . Instalacja wentylacji mechanicznej	WM-1

I. OPIS TECHNICZNY

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny budowy instalacji sanitarnych wewnętrznych dla zadania pt: ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCEGO ŁĄCZNIKA ORAZ BUDOWA NOWEGO ŁĄCZNIKA Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ ZLOKALIZOWANGO POMIĘDZY BUDYNKAMI OŚWIATY – SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MROCZY WRAZ Z PRZEBUDOWĄ CZĘŚCI DWÓCH PIĘTER WSCHODNIEGO SKRZYDŁA SZKOŁY.

1. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:

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

2. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi

Przyłącze wody:

Nie ingeruje się w przyłącze wody

Przyłącze ks:

Nie ingeruje się w przyłącze kanalizacji sanitarnej

Źródło ciepła:

Istniejące - nie ingeruje się w kotłownię wodną.

Ogrzewanie:

Zaprojektowano ogrzewanie wodne grzejnikowe.

Wentylacja:

W pomieszczeniach sanitarnych projektuje się instalację wentylacji mechanicznej wywiewne.

Współzależność urządzeń:

- Ciepła woda przygotowywana podgrzewaczem zasilanym energią elektryczną
- Instalacja ogrzewania zasilana z istniejącej kotłowni

3. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa

W projekcie przyjęto układanie instalacji zewnętrznych w wykopach otwartych (poza przyłączami wskazanymi na planie). Wykopy należy wykonać zgodnie z PN-B-10736 i PN-EN 1610.

Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją geotechniczną.

W trakcie prowadzenia prac ziemnych i układania rurociągów należy przyjąć minimalną szerokość wykopu w zależności od głębokości jego układania:

- Dla głębokości do 1,0m – szerokość wykopu 0,8 lub średnica rury + 0,3m od skrajni rury do krawędzi wykopu
- Dla głębokości 1,0 – 1,75 – szerokość wykopu 0,8m
- Dla głębokości 1,75 – 4,0 – szerokość wykopu 0,9m

W przypadku prowadzenia prac w gruntach nawodnionych szerokość wykopu należy zwiększyć minimum o 0,1m z każdej strony rurociągu.

Szerokość wykopu liczona pomiędzy obudowami wykopu.

Z uwagi na możliwość prowadzenia robót w gruntach nawodnionych prace należy prowadzić:

- w wykopach nieumocnionych do głębokości 1,0m pod warunkiem, że zwierciadło wody będzie poniżej dna wykopu i zastosowania skarp o nachyleniu 1,5 – 2,0
- w wykopach o większej głębokości należy stosować ściany umocnione stosując deskowanie szczelne wykopu z rozpórkami umieszczonymi co 1,5m lub umocnienie systemowe, tunelowe ze ścianki metalowymi.

Przewody należy układać w wykopach suchych. W przypadku pojawienia się wody gruntowej, wykop należy osuszyć za pomocą igłofiltrów.

W przypadku wystąpienia gruntów niebudowlanych na trasie instalacji zewnętrznych, wymagane jest zastosowanie w miejscu posadowienia rurociągu wymiany gruntu na piasek lub żwir nadający się do wykonywania zasypki.

4. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenie budowlano- instalacyjnego

Źródło ciepła:

Istniejące - nie ingeruje się w kotłownię wodną.

Instalacja ogrzewania:

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur tworzywowych wielowarstwowych z wkładką Al.

Grzejniki konwekcyjne płytowe.

Instalacja prowadzona w warstwie izolacji termicznej posadzki oraz w obudowie (pion)

Instalacja wody:

Przygotowanie ciepłej wody w podgrzewaczu pojemnościowym z grzałką elektryczną.

Wewnętrzna instalacja wodociągowa została zaprojektowana z rur wielowarstwowych PEX/Al. Rozwiązanie takie przyjęto celem ujednolicenia całości materiału instalacji w obiekcie.

Instalacja prowadzona będzie:

- W obudowie pod stropem – główne przewody rozporowadżające.
- w brzdach lub ściankach g-k (podejścia do przyborów)

Instalacja kanalizacji sanitarnej:

Kanalizację wewnętrzną proponuje się wykonać z rur niskosumowym.

Piony wyposażać w rewizje. Piony wentylacyjne zakończyć wywiewką – oznaczenie PW

Odprowadzenie ścieków do istniejącej instalacji kanalizacyjnej.

Instalacja wentylacji mechanicznej:

W pomieszczeniach sanitarnych projektuje się instalację wentylacji mechanicznej wywiewne z wentylatorem wyciągowym, kanałowym zamontowanym pod stropem pomieszczenia.

Kanały wentylacyjne wykonać należy z blachy stalowej ocynkowanej: okrągłe typu SPIR, z izolacją termiczną 30mm (dla kanałów przechodzących przez strefy zimnej budynku).

Kanały typu Spiro łączone na uszczelkę.

Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi (wieszaki z przekładkami z gumy). Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Obciążenia całkowite nie mogą przekraczać zaprojektowanych wartości obciążeń wg P.T. Konstrukcji.

5. Sposób powiązania instalacji i urządzeń z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń z doбором rodzaju i wielkości urządzeń

WODA:

W części projektowanej przewidziane są n/w przybory, do których zaprojektowano podejścia:

Nazwa przyboru	Ilość
Umywalki	3 szt.
Miski ustępowe	3 szt.
Złączka do węża	1 szt.
RAZEM:	7 szt.

Bilans zużycia wody dla budynku z uwagi na niezmienną ilość osób w szkole, nie zmienia się.

KANALIZACJA SANITARNA:

W części projektowanej przewidziane są n/w przybory, do których zaprojektowano podejścia:

Nazwa przyboru	Ilość
Umywalki	3 szt.
Miski ustępowe	3 szt.
Złączka do węża	1 szt.
RAZEM:	7 szt.

Bilans odprowadzanych ścieków z budynku z uwagi na niezmienną ilość osób w szkole, nie zmienia się.

6. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych decydujących o podstawowym przeznaczeniu obiektu w tym charakterystyka i parametry instalacji i urządzeń mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia związane z obiektem

6.1. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CT

6.1.1. Dane ogólne i założenia do obliczeń

Źródłem ciepła będzie istniejąca kotłowni wodna.

- Obliczeniowe zapotrzebowania ciepła dla co wynosi 9,4 kW
- Rodzaj ogrzewania: wodne pompowe pracujące w układzie zamkniętym.
- Obliczeniowe temperatury czynnika grzewczego:
 - zasilanie = 343K (70 °C)
 - powrót = 323K (50 °C)
- działanie ogrzewania: bez przerw lecz osłabione w nocy wraz z regulacją ciepła w źródle ciepła – kocioł z automatyką regulacyjną pogodową.
- temperatury wewnętrzne pomieszczeń przyjęto wg. PN –82/B-02402

6.1.2. Opis przyjętych rozwiązań

Czynnikiem grzejmym w instalacji będzie woda o parametrach 70/50°C.

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dokonano wg. PN-B-03406 (z grudnia 1994) oraz normy

PN-82/B-02403. Do strat ciepła pomieszczeń doliczono zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania powietrza wg. PN-83/B-03430.

Współczynniki przenikania ciepła przez wybrane przegrody budynku przyjęto w oparciu o dokumentację architektoniczną.

Zaprojektowano instalację w układzie dwururowym z obiegiem wymuszonym.

Instalacja w budynku zasilania będzie w czynnik grzejny z istniejącej kotłowni wodnej.

Wpięcie do istniejącej instalacji dn50 z rur stalowych systemu zaciskowego, należy wykonać w holu szkoły i doprowadzić przewody do łącznika. Przyłącze wykonać z rur stalowych w systemie zaciskowym o średnicy dn20. Przewód prowadzić pod stropem pomieszczenia.

W łączniku przewody rozprowadzające należy zamontować:

- Przy elewacji budynku istniejącego – jako pion w zabudowie
- W warstwie izolacji posadzki – rozprowadzenie po kondygnacji
- W brzdach – podejścia do grzejników od strony ściany

W najniższych punktach stosować odwodnienia instalacji za pomocą kurków spustowych ze śrubunkiem do węża.

W projektowanej instalacji przewiduje się:

- przewody armaturę regulacyjną i armaturę odcinającą,
- zawory przygrzejnikowe termostatyczne,
- nowe grzejniki z uwzględnieniem 15% dodatku do wydajności ze względu na zawory regulacyjne.

Dodatkowo instalacja została zrównoważona hydraulicznie zaworami o parametrach technicznych:

- średnica dn20, PN25
- współczynnik przepływu 0,533 – 5,39 (max. dla pełnego otwarcia)
- maksymalna temperatura pracy 120°C, minimalna -20 °C
- korpus i pokrywa zaworu wykonane z materiału odpornego na odcynkowanie
- uszczelnienia EPDM
- funkcje: równoważenie, nastawa wstępna, pomiar, odcięcie, odwodnienie

6.1.3. Rurociągi, armatura, próby wodne ...

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur tworzywowych z wkładką antydyfuzyjną i wkładką aluminiową wielowarstwowych spełniające wymagania techniczne:

Przewody instalacji c.o. zaprojektowano w oparciu o system z rur wielowarstwowych 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.

Wydłużalność liniowa rury wielowarstwowej jest porównywalna z rurami metalowymi.

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

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.

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 i grzejników 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 uchwytych stałych i przesuwnych. Punkty stałe należy wykonać co 3 m, jeśli przewód jest prowadzony jako pion lub w bruzdzie ściennej. 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 Rabetza.

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.

Podejścia do grzejników wykonać bezpośrednio ze ściany za pomocą złącza alternatywnego do rury grzewczej bądź wielowarstwowej lub kolana montażowego do przyłączy grzejnikowych (dla zasilania dolnego).

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.

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania poziomych rur wynoszą:

przy średnicy: 17mm -	1,0m
21mm -	1,15m
26mm -	1,3m

Instalacje mocować na zawieszach z podkładkami tłumiącymi hałas.

Wszystkie przewody na wejściu do węzła należy zamienić na przewody stalowe.

Jako armaturę odcinającą i regulacyjną w instalacji należy stosować:

- na odgałęzieniach do części grupy pionów zawory odcinające mosiężne przelotowe kulowe oraz zawory regulacyjne.

- podwójne kurki kulowe spełniające wymagania:

odległości pomiędzy podłączeniami 50 mm zawór kątowy umożliwiający indywidualne odcinanie podczas eksploatacji lub naprawy bez wpływu na pozostałe grzejniki w instalacji c.o. Wykonanie: mosiądz niklowany. Króćce redukcyjne umożliwiają połączenie z grzejnikami z gwintem wewnętrznym G 1/2 (z wykorzystaniem samouszczelniającego adaptera) i zewnętrznym G 3/4. Zawór może być podłączony do rur PEX, Alupex, stalowych i miedzianych za pomocą złączek systemowych.

Jakość wody grzewczej w systemie grzewczym powinna spełniać wymagania normy PN-93/C-04607. Przy niższej jakości wody należy liczyć się ze skróconą trwałością zaworu.

Przy grzejnikach do regulacji co wbudowane zawory termostyczne przygrzejnikowe z głowicą termostyczną.

Odpowietrzenie instalacji wykonać bezpośrednio w grzejniku podczas napełniania instalacji i przed wygrzaniem oraz na pionie na którym zostaną zamontowane odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi. Odpowietrzniki na pionie w zamontować w skrzynce podtynkowej.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z normą PN-91/B-02420-1a.

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

Wymagane ciśnienie próbne $P=1,0$ Mpa wykonane pompą wodną ręczną. 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.

Przewody rozprowadzające w budynku należy zaizolować termicznie pianką PE o grubości dobranej zgodnie z WT.

- Przewody prowadzone w warstwie izolacyjnej posadzki – 13mm
- Przewody prowadzone w zabudowie – 20mm

6.1.4. Grzejniki

W budynku proponuje się zamontować:

Grzejniki stalowe o małej zawartości wody płytowe z podłączeniem dolnym, grzejniki zaworowe o zróżnicowanej wysokości i długości jako jednopłytowe, dwupłytowe i potrójne. Proponuje się zastosowanie grzejników spełniających wymagania oraz o mocach nie mniejszych niż podane w projekcie:

- Materiał: Walcowana na zimno blacha stalowa zgodna z EN 442-1 oraz estetyczne przetłoczenia z krokiem 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 podłączeniem z prawej strony (z lewej na zamówienie) lub jako grzejnik kompaktowy.
- Malowanie: Powłoka gruntująca wg DIN 55900 cz. 1, utwardzana termicznie.
- Powłoka wykończeniowa wg DIN 55900 cz. 2.
- Podłączenia GW $\frac{1}{2}$ ", 2 x GZ $\frac{3}{4}$ "
- 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.

Zmianę kolorów uzgodnić z Inwestorem.

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

6.1.5. Wskazówki dotyczące wykonania robót

- przewody prowadzić ze spadkiem 3% o w kierunku odwodnienia,
- przewody biegnące pod stropem montować na wieszakach, a na ścianach na podporach ślizgowych wspornikowych
- pomiędzy podporą a przewodami zastosować podkładki tłumiące hałas
- 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.)

6.2. KANAŁ TECHNICZNY

Z informacji pozyskanych od inwestora wynika, że pod istniejącym łącznikiem wykonany jest kanał techniczny z instalacją centralnego ogrzewania. Brak dokumentacji archiwalnej. Podczas rozbiórki łącznika wymagane jest zachowanie ostrożności. Istniejący kanał należy zinwentaryzować, informacje na jego temat przekazać do biura projektów. Na ich podstawie zostaną wydane wytyczne do wykonania nowego kanału z przewodami instalacji ogrzewania. Zaleca się aby nowe połączenie zostało wykonane z rur preizolowanych tworzywowych.

6.3. INSTALACJA WOD-KAN

6.3.1. Instalacja wodociągowa

Instalacja wodociągowa zasilana będzie z istniejącej instalacji w budynku. Najbliższy uzgodniony punkt wpięcia do instalacji wody znajduje się w łazience pa parterze bezpośrednio pod projektowanym węzłem sanitarnym.

Z uwagi na brak dokumentacji archiwalnej, wymagane jest wykonanie odkrywki instalacji w pomieszczeniu na parterze, a następnie odtworzenie stanu zastanego.

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur wielowarstwowych spełniających 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 polietyleniu 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.:

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.

Kolejność wykonania czynności połączeń w systemie przedstawia się następująco:

- należy uciąć rurę nożycami na konieczną długość
- nasunąć tuleję zaciskową na rurę z grubieniem 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. 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 ściennej. 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 Rabitza.

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

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 obudowie – pion z parteru oraz rozprowadzenie pod stropem piętra
- w bruzdach lub ściankach g-k (podejścia do przyborów)

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.

Przejście instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć opaską pęczniącą ppoż.

Montaż rurociągów wykonywać zgodnie z instrukcją montażową producenta zastosowanego systemu w szczególności dotyczy to wykorzystywanych kształtek oraz podparć rurociągów.

Odcinki pionowe i podejścia pod punkty czerpalne należy poprowadzić w bruzdach.

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.

Źródłem ciepłej wody użytkowej będzie podgrzewacz pojemnościowy z grzałką elektryczną o mocy 1,5kW. Podgrzewacz do pracy w położeniu poziomym.

Odprowadzenie wody zrzutowe z zaworu bezpieczeństwa sprowadzić w ścianie g-k.

W części projektowanej przewidziane są n/w przybory, do których zaprojektowano podejścia:

Nazwa przyboru	Ilość
Umywalki	3 szt.
Miski ustępowe	3 szt.
Złączka do węża	1 szt.
RAZEM:	7 szt.

Bilans zużycia wody dla budynku z uwagi na niezmienną ilość osób w szkole, nie zmienia się.

Izolacja

Przewody należy prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnienia.

Wszystkie rurociągi wodociągowe należy izolować termicznie izolacją z PE gr. 13 (bruzdy) i 20mm (natynkowo lub w zabudowie) prod. CLIMAFLEX lub THERMAFLEX lub równoważnymi pod względem parametrów technicznych oraz zgodnie z RMI.

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 $+95^{\circ}\text{C}$

- 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

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

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 Sanitarно-Epidemiologicznej.

6.3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki odprowadzone będą istniejącej instalacji ks w budynku.

W części projektowanej przewidziane są n/w przybory, do których zaprojektowano podejścia:

Nazwa przyboru	Ilość
Umywalki	3 szt.
Miski ustępowe	3 szt.
Złączka do węża	1 szt.
RAZEM:	7 szt.

Bilans odprowadzanych ścieków z budynku z uwagi na niezmienną ilość osób w szkole, nie zmienia się.

Kanalizacja sanitarna w żłobku została zaprojektowana z rur i kształtek niskoszumowych o parametrach technicznych:

- Materiał Astolan o gęstości 1,9 g/cm³
- Odporność na pH w zakresie 2-12
- Połączenia kielichowe uszczelkowe
- Zakres temperatur 90°C praca ciągła, 95°C przepływ chwilowy
- Niskoszumowość L_{sc} = 14 dB (A)
- Dopuszczenie do stosowania jako kanalizacja podposadzkowa

Kanalizację podposadzkową wykonać z rur PVC-U SDR34 SN8.

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.

Kanalizacja sanitarna wyposażona jest w pionowy wentylacyjny, oznaczony na rysunku jako PW. Aby ograniczyć ilość przejść instalacyjnych przez dach, wskazana pionowy należy podłączyć do wspólnej wywiewki przewodem wentylacji wspomagającej oznaczonym na rysunku jako „WW”.

6.4. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Minimalna ilość powietrza wywiewanego przypadająca na 1 miskę ustępową zgodnie z PN-83/B-03430/Az3:2000 wynosi $V=50\text{m}^3/\text{h os.}$

Linia wentylacyjna wywiewna W1

Linia wywiewna W1 została zaprojektowana celem usunięcia zanieczyszczonego powietrza z pomieszczeń sanitarnych na piętrze budynku.

Zaprojektowane zostały kanały okrągłe typu Spiro. Kanały należy prowadzić pod stropem piętra 1 oraz przez pomieszczenia na kondygnacji wyższej w obudowie. Jako elementy wywiewne zaprojektowano kratki wywiewne prostokątne z przepustnicą żaluzjową.

Jako urządzenia wywiewne został zaprojektowany wentylator kanałowy W1 wyposażony w regulator prędkości obrotowej. Zaprojektowano wentylator w standardzie JETLINE prod. VENTURE lub inny równoważny pod względem wydajności, sprzężu, poziomu emitowanego dźwięku o wydajności $V_w=150\text{m}^3/\text{h}$, $dp=100\text{Pa}$. Przed i za wentylatorem (na piętrze 2) zamontować tłumik akustyczny elastyczny.

Praca wentylatora bez przerw. Wentylator należy wyposażyć w tyrystorowy regulator prędkości obrotowej celem ustawienia przepływu powietrza zgodnego z obliczeniowym.

Instalację należy wykonać w klasie szczelności B. W instalacji W2 należy przewidzieć możliwość czyszczenia wnętrza kanałów poprzez zdejmowane zaślepki, trójniki z zaślepkami lub otwory rewizyjne w oparciu o wytyczne zawarte w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych Cobrti Instal – zeszyt nr 5. Do klap rewizyjnych instalacji W2 należy zapewnić dostęp od strony korytarzy i pomieszczeń poprzez zdejmowane płyty inspekcyjne zlokalizowane w suficie podwieszanym.

Wyrzutnię zaprojektowano jako dachową.

Kanały, izolacje termiczne, klapy p-poż.

Kanały wentylacyjne wykonać należy z blachy stalowej ocynkowanej: kanały okrągłe typu SPIRO. Kanały typu Spiro łączone na uszczelkę.

Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi (wieszaki z przekładkami z gumy). Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Obciążenia całkowite nie mogą przekraczać zaprojektowanych wartości obciążeń wg P.T. Konstrukcji.

Kanały wywiewne prowadzone wewnątrz budynku po stronie zimnej obiektu należy zaizolować termicznie wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości $g=30\text{mm}$. Łączenia izolacji termicznej należy wykonać bardzo starannie używając dobrej jakości taśm klejących, tak , aby były mało widoczne.

W miejscach przejść kanałów przez przegrody wydzielenia pożarowego należy zamontować prostokątne klapy odcinające p-poż. wyposażone w siłownik ze sprężyną powrotną, stosować klapy p-poż. o odporności ogniowej przegrody.

Po zakończeniu montażu dokonać regulacji hydraulicznej instalacji w celu uzyskania przepływów zgodnych z obliczeniowymi.

Wytyczne dla branży elektrycznej:

Zasilanie elektryczne należy doprowadzić do:

Wentylator wywiewny $N_{el}=19\text{W}$ $U=230\text{V}$

Uwagi końcowe

Całość robót instalacyjnych i montażowych wykonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL – zeszyt nr 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”. Montaż urządzeń przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy bezwzględnie sprawdzić wszystkie trasy prowadzenia kanałów i zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie budynku nie zaznaczone w dokumentacji.

Wszelkie zmiany dotyczące zaprojektowanej należy instalacji na etapie realizacji konsultować z projektantem instalacji.

Kanały wentylacyjne należy wykonać w klasie szczelności B.

Badanie szczelności instalacji należy wykonać dla kanałów okrągłych wg PN-EN-12237:2005, dla kanałów prostokątnych PN-EN-1507:2007.

6.5. 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
- Instalacja co: strzałka biała na czarnym tle z dopiskiem ZASILANIE CO
- Instalacja co: strzałka biała na czarnym tle z dopiskiem POWRÓT CO
- Instalacja wentylacji: strzałka biała na niebieskim tle z dopiskiem W1
- itd.

Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany oddzielenia pożarowego zabezpieczyć opaskami pęczniącymi ppoż o odporności ogniowej 60min.

7. Instalacje zewnętrzne

KANALIZACJA DESZCZOWA

Przedmiot i zakres opracowania:

Projekt techniczny przebudowy instalacji kanalizacji deszczowej znajdującej się pod projektowanym łącznikiem oraz przykanalików od rur spustowych z budynku projektowanego do kanalizacji zewnętrznej.

Po projektowanym łącznikiem znajduje się:

- Studnia oznaczona jako S1
- Przykanaliki do rur spustowych
- Przewody podziemne kanalizacji

Wskazane elementy należy przebudować zgodnie z planem instalacji zewnętrznych (P-1) i przenieść poza obrys projektowanego budynku.

Zaprojektowano wykonanie:

- Dwóch studni betonowych 1,0m z włazami żeliwnymi D400
- Studni tworzywowej d600 z włazem B125
- Przykanalików do rur spustowych istniejących oraz projektowanych
- Odcinka kanalizacji podziemnej od studni tworzywowej do betonowej

Instalacja zewnętrzna z rur **PVC-U SDR34 SN8 d160** o jednolitej strukturze w przekroju.

Prowadzenie instalacji zewnętrznej:

Instalacja zewnętrzna prowadzone jest w terenie uzbrojonym. Na trasie kanalizacji występują kable energetyczne oraz teletechniczne.

Przewody układać w wykopie otwartym.

Rurociąg instalacji zewnętrznej układany będzie bezpośrednio w gruncie w obsypce piaskowej. Układanie rurociągu w wykopie otwartym. Na trasie projektowanego przewodu występuje inne uzbrojenie podziemne w tym: kable energetyczne i teletechniczne. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym należy sprawdzić i wytyczyć zgodnie z mapą do celów projektowych

Projektowana instalacja zostanie uzbrojone w:

- Studnie tworzywowe d600 z włazem B125
- Studnie tradycyjne betonowe z włazem D400

Pod studnie betonowe wykonać wylewkę betonową, stabilizować grunt cementem lub zagęścić do współczynnika min. 0,98

W części projektowanej przewidziane są n/w przybory, do których zaprojektowano podejścia:

Nazwa przyboru	Ilość
Umywalki	3 szt.
Miski ustępowe	3 szt.
Złączka do węża	1 szt.
RAZEM:	7 szt.

Bilans odprowadzanych ścieków z budynku z uwagi na niezmienną ilość osób w szkole, nie zmienia się.

Rurociąg

Stosuje się rury PVC-U SDR34 SN8 d160 o jednolitej strukturze w przekroju

Wykopy i układanie rurociągu

Instalacja prowadzona będzie w terenie uzbrojonym. Na trasie projektowanego instalacji występuje inne projektowane uzbrojenie podziemne w tym: kable teletechniczne i energetyczne.

Rzedną dna rurociągu dobrano tak, aby zachować odpowiednie spadki.

Układanie i łączenie rurociągów należy wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta zastosowanych rur.

Włączenie do studni należy wykonać poprzez wywiercenie otworu i zastosowanie przejścia szczelnego oferowanego przez producenta studni tworzywowej.

W przypadku włączenia do studni betonowej stosować tuleję ochronną krótką.

PODSYPKA POD RUROCIĄG

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm;
- materiał nie może być zmrożony;
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Wysokość podsypki powinna normalnie wynosić 0,15m. Jeżeli na dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60mm lub podłoże jest skalne, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 0,05m.

OBSYPKA RUROCIĄGU

Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał na obsypkę powinien być taki sam jak na podsypkę.

Podsypkę i zasypkę zagęścić do współczynnika 0,98 w skali Proctora.

ZASYPKA RUROCIĄGU

Zasypkę można wykonać gruntem rodzimym nie zawierającym dużych kamieni i głazów narzutowych.

Po ułożeniu rurociągu całość należy zinwentaryzować geodezyjnie i nanieść na aktualne plany sytuacyjno- wysokościowe.

Uwagi, wykonawstwo robót

W kwestiach nie ujętych w powyższym opracowaniu mają zastosowanie:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – część II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- Obowiązujące normy i przepisy;
- Katalogi producentów zastosowanych materiałów
- Warunki techniczne podłączenia do miejskiej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej
 - Do montażu stosować rury o sprawdzonej jakości i niezanieczyszczone od wewnątrz ziemią.
 - Rurociągi układać zgodnie z Instrukcją Producenta zastosowanych rur.

Oświadczam, że projekt techniczny budowy instalacji sanitarnych pt
ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCEGO ŁĄCZNIKA ORAZ BUDOWA NOWEGO ŁĄCZNIKA Z
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ ZLOKALIZOWANO POMIĘDZY BUDYNKAMI OŚWIATY –
SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MROCZY WRAZ Z PRZEBUDOWĄ CZĘŚCI DWÓCH PIĘTER
WSCHODNIEGO SKRZYDŁA SZKOŁY został sporządzony zgodnie z obowiązującymi
przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
Dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

PROJEKTANT:
mgr inż. Andrzej Borowczyk

.....
WKP/0244/POOS/05

SPRAWDZAJĄCY:
mgr inż. Andrzej Barna

.....
WKP/0034/POOS/03

8. Zestawienie podstawowych materiałów

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.	9	Standard Oventrop lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
2	Głowica termostatyczna z czujnikiem wbudowanym o zakresie nastaw 7-28°C, biała	szt.	9	Standard głowic Oventrop typ UNI LH lub równoważny pod względem parametrów technicznych
3				
4	Zawiesia do grzejników płytowych	kpl	9	-
5	Rura wielowarstwowa 17x2,75	mb	115	Standard TECE lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
6	21x3,45	mb	5	jw.
7	26x4,0	mb	30	jw.
8	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. 13mm 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	mb	115	Standard THERMAFLEX lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i paramtrów technicznych.
9	j.w. do rur dz=21mm gr. 13mm	mb	5	jw.
10	jw do rur dz=26mm gr. 20mm	mb	#ADR!	jw.
11	Zawór regulacyjny z króćcami pomiarowymi dn20	szt.	1	NP. IMI lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
12	Zawór kulowy ze śrubunkiem dn20	szt.	2	-
13	Odpowietrzniki automatyczne na pion z zaworami odcinającymi dn15 + SKRZYŃKA PODTYNKOWA	szt.	2	-

14	Kurtyna powietrzna wg. specyfikacji na rysunki CO1	szt.	2	
----	--	------	---	--

	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników						
zaworowe						
	Grzejniki lewe zintegrowane					
	22KV/900	900	800	105	1	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane					
	22KV/900	900	920	105	8	szt.

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek				
(PE-Xc,Pe-Xc-Al-PE)				
	Rury - (PE-Xc,Pe-Xc-Al-PE)			
	Rura wielowarstwowa	17 x 2,75	99	m
	Rura wielowarstwowa	21 x 3,45	3	m
	Rura wielowarstwowa	26 x 4,0	4	m
	Kształtki - (PE-Xc,Pe-Xc-Al-PE)			
	Trójnik 90° z mosiądzu	16 - 16 - 16	6	szt.
	Trójnik 90° z mosiądzu	25 - 25 - 25	2	szt.
	Trójnik 90° z mosiądzu	20 - 16 - 16	6	szt.
	Trójnik 90° z mosiądzu	25 - 20 - 20	2	szt.
	Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	16	30	szt.
	Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	20	16	szt.
	Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	25	14	szt.
	Złącze alt. do rury wielowarstwowej	16 - ¾" w	18	szt.
	Złączka prosta z mosiądzu	20 - 20	2	szt.
	Złączka prosta z mosiądzu	25 - 25	2	szt.
	Złączka prosta z mosiądzu	25 - 20	2	szt.
Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
	Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe			
	Nypel calowy równoprzelotowy	¾" Z - ¾" Z	18	szt.

Lp	Element	Jedn.	Ilość	Producent
INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ				
1	Rura wielowarstwowa PEX z wkładką aluminiową 17x2,5	mb	40	wg. wytycznych zawartych w opisie technicznym
2	21x3,45	mb	15	wg. wytycznych zawartych w opisie technicznym
3	26x4,0	mb	15	wg. wytycznych zawartych w opisie technicznym
4	32x4,0	mb	5	wg. wytycznych zawartych w opisie technicznym
5	40x4,0	mb	15	wg. wytycznych zawartych w opisie technicznym
6	<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. 20mm</p> <p>o parametrach:</p> <p>Współczynnik przewodzenia ciepła: λ 40 = 0,038 (λ10=0,035) W/mK</p> <p>Temperatura stosowania: od -80 do +95 °C</p> <p>Skórcz termiczny: <3,5% na długości</p> <p>długość otuliny: 2 m (S), 10m (S 10)</p> <p>oraz zgodny z:</p> <p>Aprobata techniczna COBRTI Instal AT/99-02-0657-01</p> <p>Atest Higieniczny HK/B1112/02/98</p> <p>Klasyfikacja ogniowa: nie rozprzestrzeniający ognia</p>	mb	40	THERMAFLEX lub równoważny produkt wg. wytycznych
7	j.w. do rur dz=21mm gr. 20mm	mb	15	jw.
8	jw do rur dz=26mm gr. 20mm	mb	15	jw.
9	jw do rur dz=32mm gr. 20mm	mb	5	jw.
10	jw rur dz=40mm gr. 30mm	mb	15	

11	Podlicznik dla budynku - konsola wodomierza dn25 - 1 szt. - zawór odcinający kulowy dn40 ze śrubunkiem - 2 szt. - wodomierz JS Master C+ 6,3 klasa R160 z nakładką radiową Q3=6,3m3/h, L=260mm - 1 szt.	kpl	1	PoWoGaz
12	Zawór kulowy ze śrubunkiem dn25	szt.	2	-
13	Zawór kulowy ze śrubunkiem dn32	szt.	2	-
14	Podgrzewacz wody pojemnościowy 55L z grzałką elektryczną N=1,5kW, poziomy z zaworem bezpieczeństwa	kpl	1	-
INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ WEWNĘTRZNEJ				

wg. obmiaru

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek				
(PE-Xc,Pe-Xc-AI-PE)				
	Rury - (PE-Xc,Pe-Xc-AI-PE)			
	Rura wielowarstwowa	17 x 2,75	28	m
	Rura wielowarstwowa	21 x 3,45	11	m
	Rura wielowarstwowa	26 x 4,0	11	m
	Rura wielowarstwowa	32 x 4,0	3	m
	Rura wielowarstwowa	40 x 4,0	5	m
Kształtki - (PE-Xc,Pe-Xc-AI-PE)				
	Kolano 90° z mosiądzu	32 - 32	2	szt.
	Trójnik 90° z mosiądzu	32 - 32 - 32	2	szt.
	Trójnik 90° z mosiądzu	20 - 16 - 16	2	szt.
	Trójnik 90° z mosiądzu	25 - 16 - 20	1	szt.
	Trójnik 90° z mosiądzu	25 - 20 - 20	1	szt.
	Trójnik 90° z mosiądzu	32 - 16 - 32	1	szt.
	Trójnik 90° z mosiądzu	32 - 20 - 25	1	szt.
	Trójnik 90° z mosiądzu	32 - 25 - 25	1	szt.
	Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	16	10	szt.
	Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	20	10	szt.
	Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	25	6	szt.
	Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	32	16	szt.
	Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	40	1	szt.
	Złączka prosta z mosiądzu	20 - 16	3	szt.
	Złączka prosta z mosiądzu	25 - 16	1	szt.
	Złączka prosta z mosiądzu	32 - 20	1	szt.
	Złączka prosta z mosiądzu	40 - 32	1	szt.