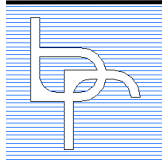


# PROJEKT TECHNICZNY

## BRANŻA SANITARNA



WIELOBRANŻOWE PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANO – MONTAŻOWO – REMONTOWE

## BUDOREMONT

### PRACOWNIA PROJEKTOWA

**NAZWA:** PRZEBUDOWA SANITARIATÓW W OBIEKTACH OŚWIATOWYCH  
SZKOŁA PODSTAWOWA NR 11, IM. MARII DĄBROWSKIEJ  
UL. FESTYNOWA 24, 42-280 CZĘSTOCHOWA  
DZIAŁKA NR EWID. 68/5 OBRĘB GNASZYN GÓRNY  
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA CZĘSTOCHOWA

**INWESTOR:** Gmina Miasta Częstochowa  
ul. Śląska 11/13, 42-217 Częstochowa

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:** W.P.B.M.R. BUDOREMONT, tel./fax. 602-388-860  
ul. Garwolińska 5, 42-202 Częstochowa

**CZ SANITARNA:** Projektant  
mgr inż. Adrian Zasada  
upr. SLK/9790/PWBS/21

Sprawdzający  
mgr inż. Seweryn Urbański  
upr. SLK/1079/POOS/11

Kategoria 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

**Stopień uszczegółowienia niniejszego opracowania odpowiada standardowi projektu  
wykonawczego  
Październik 2025**

## SPIS TREŚCI

I. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
II. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
III. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ.....	3
1.1. ZAKRES OPRACOWANIA – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	3
1.2. OPIS TECHNICZNY.....	3
1.2.1. OPIS TECHNICZNY – CENTRALNE OGRZEWANIE.....	3
1.3. PRZEWODY POZIOME I PIONOWE.....	3
1.3.1. KOMPENSACJE.....	4
1.3.2. PRZEJŚCIA INSTALACYJNE.....	4
1.3.3. TULEJE OCHRONNE.....	4
1.4. GRZEJNIKI.....	5
1.5. ARMATURA.....	5
1.6. REGULACJA.....	5
1.7. IZOLACJA CIEPLNA.....	5
2.1. ZAKRES OPRACOWANIA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	6
2.2. OPIS TECHNICZNY.....	6
2.3. PRZEWODY WENTYLACYJNE.....	7
2.3.1. PODPORY I PODWIESZENIA.....	7
2.3.2. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY, IZOLACJA.....	8
2.3.3. OTWORY REWIZYJNE.....	8
3.1. ZAKRES OPRACOWANIA – INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	9
3.2. OPIS TECHNICZNY.....	9
3.2.1. PRZYŁĄCZE WODY ORAZ ZESTAW WODOMIERZOWY.....	9
3.2.1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.....	9
3.3. PRZEWODY POZIOME I PIONOWE.....	9
3.3.1. TULEJE OCHRONNE.....	10
3.4. ARMATURA.....	10
3.5. IZOLACJA CIEPLNA.....	10
4.1. ZAKRES OPRACOWANIA – WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	12
4.2. OPIS TECHNICZNY.....	12
4.3. PRZEWODY POZIOME I PIONOWE.....	12
4.3.1. MINIMALNE ŚREDNICE POZIOMYCH I PIONOWYCH PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH.....	13
4.4. PRZYBORY I URZĄDZENIA KANALIZACYJNE.....	13
IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	14
V. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	16

## ***I. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA***

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej instalacji sanitarnych w ramach projektu: Przebudowa sanitariatów w obiektach oświatowych - Szkoła Podstawowa nr 11 im. M. Dąbrowskiej 42-280 Częstochowa, ul. Festynowa 24 działka nr ewid. 68/5 obręb Gnaszyn Górny.

W zakres opracowania wchodzi instalacje:

- ✓ Centralnego ogrzewania;
- ✓ Wentylacji mechanicznej;
- ✓ Ciepłej wody użytkowej i kanalizacji sanitarnej

## ***II. PODSTAWA OPRACOWANIA***

Podstawą opracowania projektu są:

- ✓ Umowa z Inwestorem;
- ✓ Ustalenia z Inwestorem;
- ✓ Prawo budowlane;
- ✓ Obowiązujące rozporządzenia i ustawy.

## ***III. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ***

### ***1.1. ZAKRES OPRACOWANIA – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA***

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu wymiany grzejników w wybranych pomieszczeniach budynku Szkoły Podstawowej nr 11 im. M. Dąbrowskiej 42-280 Częstochowa, ul. Festynowa 24.

### ***1.2. OPIS TECHNICZNY***

#### ***1.2.1. OPIS TECHNICZNY – CENTRALNE OGRZEWANIE***

Projektuje się wymianę grzejników zgodnie z częścią rysunkową. Grzejniki należy wyposażyć w zawory termostaticzne działające niezależnie od ciśnienia (tzw. dynamiczne) wraz z głowicami termostaticznymi oraz zawory powrotne.

Zapotrzebowanie na ciepło – bez zmian.

Odbiornikiem ciepła będą grzejniki bocznoszasilane. Należy uwzględnić zabudowę nowych grzejników, zastosować grzejniki w wykonaniu ocynkowanym.

### ***1.3. PRZEWODY POZIOME I PIONOWE***

Instalacja wykonana będzie z rur PExb/Al./PE-HD łączonych ze sobą poprzez zaprasowywanie złączek na rurze. W przypadku gdy czynnik grzewczy przekracza 80stC, należy zastosować materiał odporny na wyższą temperaturę.

Przy przejściu instalacji przez przegrody poziome i pionowe należy stosować tuleje ochronne. Dodatkowo przewody poziome prowadzone przy stropach oraz pionowe prowadzone przy ścianach należy montować na podporach stałych oraz przesuwnych. Odległości pomiędzy podporami stałymi i przesuwnymi

należy przyjmować wg wymagań odpowiednich dla materiału, z jakiego została wykonana instalacja. Należy prowadzić przewody zgodnie z częścią rysunkową zachowując właściwy spadek przewodów, tak, aby zapewnić odwadnianie instalacji w najniższych miejscach załamów przewodów lub odpowietrzenie instalacji w najwyższych miejscach załamów przewodów. Przewody należy układać w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych, z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji. Przewody pionowe zasilające i powrotne prowadzić równolegle obok siebie, zachowując maksymalne odchylenie od pionu nieprzekraczające 1 cm na kondygnację. Przewody zasilające powinny znajdować się po prawej stronie, powrotne zaś po lewej stronie patrząc na ścianę budynku, przy czym należy zachować stałą odległość między osiami wynoszącą 8 cm ( $\pm 0,5$ cm) przy średnicy pionu nie większej niż DN 40. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby umożliwić dogodny montaż tych przewodów. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją. Zaprojektowane przewody nie wymagają dodatkowego malowania i czyszczenia.

Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

### **1.3.1. KOMPENSACJE**

Rozmieszczenie oraz konstrukcja podpór stałych powinna umożliwić łatwy i trwały montaż przewodów, a podpór przesuwnych powinna zapewnić swobodny poosiowy przesuw przewodów.

### **1.3.2. PRZEJŚCIA INSTALACYJNE**

Przejścia instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego muszą spełniać kryteria szczelności i izolacyjności ogniowej wymaganej dla tych elementów. Zaleca się by konstrukcja przejść instalacyjnych umożliwiała remonty i naprawy instalacji, które zostały w nich umieszczone. Wykonując przejścia instalacyjne należy zwrócić uwagę na:

- ✓ wymaganą klasę odporności EI;
- ✓ miejsce wykonania oraz rodzaj przegrody;
- ✓ rodzaj oraz średnicę zabezpieczanych instalacji;
- ✓ stopień wypełnienia instalacji w przejściu;
- ✓ wilgotność środowiska, w którym mają się znajdować.

Do wykonania otworów pod przejścia instalacyjne należy używać urządzeń do tego przeznaczonych obsługiwanych przez wyspecjalizowane osoby. Zastosowane urządzenia powinny wykonywać precyzyjne otwory i przewiercić przez przegrody bez możliwości naruszenia struktury materiału wierconego.

Uszczelnienie przejść instalacyjnych należy wykonać za pomocą przeznaczonych do tego kołnierzy ognioochronnych montowanych po obu stronach ściany lub od dołu stropu za pomocą stalowych kołków. Szczelinę pomiędzy rurą a ścianą/stropem należy uszczelnić zaprawą cementową lub gipsową.

### **1.3.3. TULEJE OCHRONNE**

Przy przejściu instalacji przez przegrody poziome i pionowe należy stosować tuleje ochronne. Tuleje ochronne powinny mieć średnicę wewnętrzną większą od średnicy zewnętrznej przewodu, o co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową oraz o co najmniej 1 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą. Tuleja ochronna powinna być dłuższa o około 5 cm z każdej strony od grubości przegrody pionowej oraz o około 2 cm z każdej strony przy przejściu przez przegrodę poziomą. W tulei ochronnej nie

może znajdować się żadne połączenie rury.

Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym przemieszczanie się wzdłużne przewodu oraz utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Materiał trwale plastyczny nie może działać korrozyjnie na przewód instalacyjny. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający mu odpowiednią klasę odporności ogniowej.

#### **1.4. GRZEJNIKI**

Montaż grzejników do powierzchni ściany należy wykonać korzystając z fabrycznych uchwytów przeznaczonych do tego celu. Grzejniki mocowane na ścianach powinny znajdować się w pozycji równoległej do jej powierzchni. Uchwyty i inne elementy montażowe powinny być zamontowane trwale w przegrodzie budowlanej, zapewniając trwale przymocowanie grzejnika.

Odstęp minimalny grzejnika od:

- ✓ ściany za grzejnikiem – 5 cm;
- ✓ od podłogi – 7 cm;
- ✓ od spodu parapetu – 7 cm dla grzejników żeliwnych, stalowych, aluminiowych lub płytowo stalowych, 10 cm dla grzejników rurowych gładkich lub ożebrowanych;
- ✓ od sufitu – 30 cm;
- ✓ od tej strony grzejnika, z którego boku nie jest zamontowana armatura – 15 cm;
- ✓ od tej strony grzejnika, z którego boku jest zamontowana armatura – 25 cm;

#### **1.5. ARMATURA**

Projektowana armatura powinna być dobrana w taki sposób, aby spełniała warunki pracy instalacji, na której została zainstalowana.

Armatura powinna zostać zamontowana w miejscu dostępnym i umożliwiającym jej obsługę oraz konserwację. Należy instalować armaturę zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika instalacji oraz oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armaturę spustową należy montować w najniższych punktach instalacji oraz w miejscach podejść pionów przed armaturą odcinającą. Powinna być zaopatrzona w złączkę do węża umożliwiającą gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach.

#### **1.6. REGULACJA**

Regulacja instalacji centralnego ogrzewania odbywać się będzie poprzez głowice termostatyczne, zawory termostatyczne i zawory powrotne znajdujące się przy grzejniku – nie przewiduje się zmian.

#### **1.7. IZOLACJA CIEPLNA**

Przewody instalacji centralnego ogrzewania narażone na intensywny dopływ powietrza zewnętrznego w zimie lub prowadzone przez pomieszczenia oraz przestrzenie nieogrzewane powinny posiadać izolację cieplną zabezpieczającą przed nadmiernymi stratami ciepła.

Izolacja cieplna przewodów instalacji centralnego ogrzewania powinna spełniać wymagania minimalne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków

technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – tekst jednolity Dz. U. 2015, poz. 1422. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów przedstawia tabela 3.

**Tabela 3. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów.**

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) <sup>(1)</sup> )
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

<sup>(1)</sup>przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Izolacja cieplna powinna być wykonana na suchej i czystej powierzchni instalacji, po próbie szczelności instalacji i potwierdzeniu robót protokołem odbioru. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

## **2.1. ZAKRES OPRACOWANIA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu wentylacji mechanicznej w części budynku Szkoły Podstawowej nr 11 im. M. Dąbrowskiej 42-280 Częstochowa, ul. Festynowa 24.

## **2.2. OPIS TECHNICZNY**

Obejmuje pomieszczenia objęte przebudową zgodnie z częścią rysunkową. Dopływ powietrza zewnętrznego do pomieszczeń będzie się z korytarzy przez kratki kompensujące o min wymiarze 200x100, montowane w drzwiach oraz nawietrzaki okienne i ścienny z grzałką elektryczną. Wyciąg powietrza realizowany będzie za pomocą kratek poprzez anemostaty i kratki wentylatory.

Dla wyciągu przewidziano wentylatory kanałowe wydatek do 350 m<sup>3</sup>/h i 300 m<sup>3</sup>/h spręż 150 Pa pobór prądu do 150 W napięcie 230 V za wentylatorem zabudować tłumik Dn200 o długości 30cm oraz wentylator o wydatku do 100 m<sup>3</sup>/h spręż 50 Pa. Do wywiewu powietrza zastosowano kratki wywiewne, anemostaty. Kanały należy obudować płytą k-G oraz w obudowie zamontować rewizję. W pomieszczeniu szatni należy zamontować również nawiewnik ścienny z czerpnią okrągłą Ø150 z grzałką fi 150 Mocy nominalnej 270W

Natężenie 3 A 230V przepływ do 150 m<sup>3</sup>/h z klapą zwrotną. Wyciąg przy wentylatorach zbiorczych realizowany jest przez anemostaty fi 125 z przepustnicą reg.

nr	nazwa	pow.	wys.	kub	Krotność	Nawiew	Wyciąg
		m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	l/h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
1.1	WC	5,15	3,1	16,0	3,1	50	50
1.3	WC DZIEWCZĄT	21,6	3,1	67,0	5,2	350	350
1.4	Pom. Gospodarcze	1,54	3,1	4,8	5,2	25	25
1.5	WC CHŁOPCÓW	15,6	3,1	48,4	6,2	300	300
1.7	WC NAUCZYCIELI	1,46	3,1	4,5	11,0		50
1.8	SZATNIA	10,36	3,54	36,7	4,1	150	100

### 2.3. PRZEWODY WENTYLACYJNE

Materiałem przeznaczonym na przewody wentylacyjne powinna być blacha lub taśma stalowa ocynkowana, aluminiowa lub kwasoodporna odpowiadająca warunkom pracy instalacji. Przewody wentylacyjne powinny być trwale przymocowane do przegrody budowlanej w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być dobrana odpowiednio do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu jej zamocowania. Przewody wentylacyjne powinny zostać zamontowane w taki sposób, aby był łatwy dostęp do nich w celu obsługi, prac konserwatorskich i czyszczenia.

#### 2.3.1. PODPORY I PODWIESZENIA

Podpory i podwieszenia powinny być wykonane z materiałów charakteryzujących się odpornością na korozję w miejscu zamontowania. Odległości między podporami lub podwieszeniami powinny być ustalone z uwzględnieniem wytrzymałości podpór lub podwieszeń oraz przewodów, tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na szczelność instalacji, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Zamocowania przewodów wentylacyjnych do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- ✓ przewodów;
- ✓ materiału izolacyjnego;
- ✓ elementów instalacji np. tłumików, przepustnic;
- ✓ elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- ✓ osób, które będą czasowym obciążeniem instalacji podczas konserwacji lub czyszczenia instalacji.

Zamocowania przewodów powinny być również odporne na wyższe temperatury powietrza transportowanego w przewodach wentylacyjnych. Elementy zamocowania podpór powinny posiadać współczynnik bezpieczeństwa równy:

- ✓ co najmniej 3 w stosunku do obliczeniowego obciążenia;
- ✓ co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia dla pionowych elementów podwieszeń oraz poziomych elementów podpór;
- ✓ co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia dla

połączeń między pionowymi a poziomymi elementami podwieszów i podpór.

Konstrukcja poziomych elementów podwieszów oraz podpór powinna być wykonana tak, aby ugięcia między połączeniami tych elementów z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych. Podpory oraz podwieszenia w maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15m od źródła drgań powinny być elastyczne wykonane z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

### **2.3.2. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY, IZOLALCJA**

Przewody wentylacyjne przechodzące przez przegrody budowlane powinny znajdować się w otworach o wymiarach większych od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją o 50-100mm. Przestrzeń między przewodami a otworem powinna być w całości wypełniona wełna mineralną lub innym elastycznym materiałem o podobnych właściwościach. Przy przejściach przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej przegrody budowlanej.

Wszystkie przekucia w przegrodach żelbetowych i betonowych wykonać dla średnic:

- ✓ do Ø300 wykonujemy przy pomocy wiertnic,
- ✓ powyżej Ø300 wykonujemy przy pomocy pił widiowych.

W ścianach z cegły można wykuć otwory młotem udarowym. Po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych w otworach, pozostałą część otworu należy zamurować oraz wykonać dodatkowe prace budowlano-tynkarsko-malarskie.

Izolacje cieplne przewodów wentylacyjnych powinny być szczelne, w szczególności na łączeniach wzdłuż i poprzecznie. Izolacje przeciwwilgociowe powinny posiadać odpowiednią odporność na przenikanie wilgoci na całej swojej powierzchni. Izolacje niewyposażone w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny posiadać odpowiednie zabezpieczenia np. poprzez zastosowanie osłon na ich zewnętrznej powierzchni.

### **2.3.3. OTWORY REWIZYJNE**

Otwory rewizyjne zlokalizowane na przewodach wentylacyjnych umożliwiają oczyszczenie wnętrza przewodów, a także innych elementów instalacji, o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie ich w inny sposób niż przez otwory rewizyjne. Otworów rewizyjnych nie należy umieszczać w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać własności cieplnych, akustycznych, przeciwpożarowych oraz wytrzymałości i szczelności przewodów. W otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych nie dopuszcza się ostrych krawędzi oraz stosowania wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub i innych elementów stwarzających zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenia urządzeń czyszczących.

Dla przewodów o przekroju kołowym i średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. Dla średni nominalnych większych od 200 mm minimalne wymiary otworów rewizyjnych wynoszą:

- ✓ 300 mm (długość), 100 mm (obwód) dla średnicy przewodu  $200 \leq d \leq 315$ ;
- ✓ 400 mm (długość), 200 mm (obwód) dla średnicy przewodu  $315 \leq d \leq 500$ ;
- ✓ 500 mm (długość), 400 mm (obwód) dla średnicy przewodu  $d > 500$ .



Dla przewodów o przekroju prostokątnym minimalne wymiary otworów rewizyjnych wynoszą:

- ✓ 300 mm (długość), 100 mm (szerokość) dla średnicy przewodu  $s \leq 200$ ;
- ✓ 400 mm (długość), 200 mm (szerokość) dla średnicy przewodu  $200 \leq s \leq 500$ ;
- ✓ 500 mm (długość), 400 mm (szerokość) dla średnicy przewodu  $s > 500$ .

W przypadku otworów rewizyjnych na końcu przewodów ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

### **3.1. ZAKRES OPRACOWANIA – INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

Zakres opracowania obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej instalacji wodociągowej w ramach projektu „Remont pomieszczeń w Szkole Podstawowej nr 16 im. B. Chrobrego Szkoła ul. Ułańska 5/7, 42-202 Częstochowa”.

### **3.2. OPIS TECHNICZNY**

#### **3.2.1 PRZYŁĄCZE WODY ORAZ ZESTAW WODOMIERZOWY**

Zarówno istniejące przyłącze wodne do budynku jak i istniejący zestaw wodomierzowy znajdują się poza strefą przebudowy, w związku z czym są poza zakresem opracowania.

#### **3.2.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ**

Nowo projektowaną instalację wodną należy podłączyć do istniejącej instalacji zgodnie z rysunkami. Przebudowa/wymiana instalacji dotyczy jedynie strefy w której projektuje się remont części budynku. Pozostała instalacja wodna poza zakresem. Instalacja hydrantowa poza zakresem opracowania.

Ciepła woda użytkowa wytwarzana będzie w elektrycznych podgrzewaczach wody (objętościowych). Dla grupy przyborów sanitarnych przewidziano dwa podgrzewacze zbiornikowe o mocy 2000W i pojemności 80 dm<sup>3</sup>.

Ze względu na konieczność zapewnienia przegrzewu wody w instalacji c.w.u. projektowane podgrzewacze elektryczne wyposażone będą w funkcję termicznego przegrzewu w celu eliminacji możliwości rozwoju bakterii Legionella. Na przewodach zasilających zlewy, umywalki, miski ustępowe należy zamontować zawory ćwierćobrotowe, natomiast na podejściach do zaworów ze złączką od węża należy zamontować zawór antyskażeniowy HA. Na odejściu na projektowaną instalację wody użytkowej należy zamontować zawory odcinające oraz zawór pierwszeństwa. Zawory zabudować w obudowie karton-gips z zamontowanymi drzwiami rewizyjnymi 40x40cm.

**Projektując armaturę i wyposażenie instalacji wodociągowej należy dobrać w oparciu o uzgodnienia z inwestorem odnośnie baterii, kratek i pozostałych elementów wyposażenia budynku. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych pod względem parametrów technicznych urządzeń i materiałów.**

### **3.3. PRZEWODY POZIOME I PIONOWE**

Projektowana instalacja zimnej wody użytkowej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji wody ciepłej wykonana zostanie z rur z tworzywa sztucznego PE-Xb/Al./PE-HD poprzez zaprasowywanie złączy. Temperatura pracy dla rur PE-Xb/Al./PE-HD wynosi do 80°C przy ciśnieniu pracy do 1,0 MPa.

Rozprowadzenie instalacji wodociągowej prowadzić pod stropem parteru w zabudowie gk.

Podłączenia pod przybory sanitarne prowadzić w bruzdach ściennych lub w ścianach zgodnie z częścią rysunkową zachowując spadek przewodów tak, aby zapewnić możliwość odwadniania instalacji w najniższych miejscach załamania przewodów oraz możliwość odpowietrzenia poprzez punkty czerpalne. Poziome przewody prowadzone przy suficie oraz przy punktach poboru wody należy mocować za pomocą systemowych uchwytów. Przewody instalacji wodociągowej powinny być układane prostopadłe lub równoległe do ścian.

### **3.3.1. TULEJE OCHRONNE**

Przy przejściu instalacji przez przegrody poziome i pionowe należy stosować tuleje ochronne. Tuleje ochronne powinny mieć średnicę wewnętrzną większą od średnicy zewnętrznej przewodu o co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową oraz o co najmniej 1 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą. Tuleja ochronna powinna być dłuższa o około 5 cm z każdej strony od grubości przegrody pionowej oraz o około 2 cm z każdej strony przy przejściu przez przegrodę poziomą. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleje ochronne powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. W przypadku przejść przez przegrody ppoż. przejście wykonać zachowując parametry przegrody oddzielenia ppoż. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwczą tego przewodu. Przestrzeń pomiędzy przewodem instalacyjnym a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem elastycznym nie działającym korozyjnie na przewód instalacyjny.

### **3.4. ARMATURA**

Projektowana armatura powinna być dobrana w taki sposób, aby spełniała warunki pracy instalacji, na której została zainstalowana.

Armatura powinna zostać zamontowana w miejscu dostępnym i umożliwiającym jej obsługę oraz konserwację. Należy instalować armaturę zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika instalacji oraz oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armaturę odcinającą należy zainstalować na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę do lokalu mieszkalnego lub punktu czerpalnego.

Armaturę spustową należy montować w najniższych punktach instalacji oraz w miejscach podejść pionów przed armaturą odcinającą w celu opróżnienia instalacji z wody po odcięciu pionów. Powinna być zaopatrzona w złączkę do węża umożliwiającą kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

### **3.5. IZOLACJA CIEPLNA**

Dla wszystkich przewodów wody zimnej, ciepłej oraz instalacji hydrantowej zaprojektowano izolację z pianki poliuretanowej o współczynniku  $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ . Izolację należy pokryć wszystkie rurociągi, zarówno prowadzone w bruzdach ściennych, podstropowo czy w zabudowach/szachtach.

Zimne instalacje rurowe muszą być izolowane przed kondensacją pary wodnej oraz ogrzewaniem zgodnie z PN -85/B-02421.

### **Tabela 3. Wymagane grubości warstw izolacyjnych wg norm DIN1998 część 2 Niezależnie od rodzaju rur wskaźnikowe wartości izolacji dla przewodów zimnej wody**

Sytuacja montażowa	Grubość warstwy izolującej w mm przy $\lambda = 0,040 \text{ W/(mK)}^{(1)}$
Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu nie ogrzewanym (np. piwnica)	4 mm
Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu ogrzewanym	9 mm
Instalacja rurowa w kanale, bez ciepłych instalacji rurowych	4 mm
Instalacja rurowa w kanale, obok ciepłych instalacji rurowych	13 mm
Instalacja rurowa w pionowej szczelinie muru, pion	4 mm
Instalacja rurowa we wgłębieniu ściany, obok ciepłych instalacji rurowych	13 mm
Instalacja rurowa na stropie betonowym	4 mm

Z kolei przewody ciepłej wody użytkowej narażone na intensywny dopływ powietrza zewnętrznego w zimie lub prowadzone przez pomieszczenia oraz przestrzenie nieogrzewane powinny posiadać izolację cieplną zabezpieczającą przed nadmiernymi stratami ciepła.

Izolacja cieplna tych przewodów powinna spełniać wymagania minimalne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – tekst jednolity Dz. U. 2019, poz. 1065. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów przedstawia tabela 3a.

**Tabela 3a. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów.**

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}^{(1)}$ )
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

<sup>(1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Izolacja cieplna powinna być wykonana na suchej i czystej powierzchni instalacji, po próbie szczelności instalacji i potwierdzeniu robót protokołem odbioru. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone

przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

#### **4.1. ZAKRES OPRACOWANIA – WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Zakres opracowania obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej instalacji kanalizacji sanitarnej w ramach projektu Przebudowa sanitariatów w obiektach oświatowych - Szkoła Podstawowa nr 11 im. M. Dąbrowskiej 42-280 Częstochowa, ul. Festynowa 24 działka nr ewid. 68/5 obręb Gnaszyn Górny.

#### **4.2. OPIS TECHNICZNY**

Ujście ścieków odbywać się będzie poprzez istniejące przyłącza kanalizacyjne.

Zaprojektowano nowe podłączenie projektowanych przyborów oraz wymianę części pionów kanalizacji sanitarnej, zgodnie z częścią rysunkową. Rozprowadzenie instalacji kanalizacji wewnątrz budynku w zabudowach, w ścianach, pod stropami oraz pod posadzką. Każdy przeprojektowywany pion kanalizacji sanitarnej musi posiadać wywiewkę kanalizacyjną wyprowadzoną ponad dach. W przypadku gdy istniejące piony nie posiadają wyjścia na dach zakończonych wywiewkami należy wyposażyć przeprojektowywane piony w tego typu wywiewki. Piony zabudować płytami gk z możliwością rewizji. Rury prowadzone pod stropem należy zabudować płytami karton-gips.

**Wymaga się wykonać inspekcję istniejącego przyłącza.**

#### **4.3. PRZEWODY POZIOME I PIONOWE**

Instalacja kanalizacji wewnątrz budynku wykonana zostanie z rur i kształtek PVC odpornych na temperaturę w przepływie ciągłym 75°C oraz temperaturę w przepływie chwilowym 95°C. Instalacja kanalizacji zewnętrznej lub pod posadzką wykonana zostanie z rur PVC-U klasy S z uszczelnieniem.

Przewody instalacji kanalizacji biegnące pod stropem pomieszczeń użytkowych należy zabudować płytami gk. Piony prowadzić w zabudowach lub bruzdach ściennych z drzwiczkami rewizyjnymi. Podłączenia do przyborów prowadzić po powierzchni ścian wewnętrznych w bruzdach. Mocowanie przewodów do konstrukcji budynku odbywa się za pomocą uchwyty lub obejm. Temperatura pomieszczeń, przez które prowadzona będzie instalacja nie może być niższa niż 0°C. W przypadku prowadzenia przewodów przez pomieszczenia o temperaturze niższej niż 0°C należy zaizolować przewody kanalizacji. Piony na całej swojej długości powinny mieć jednakową średnicę nie mniejszą od największej średnicy podejścia do rozpatrywanego pionu. Dopuszcza się zredukowaną średnicę powyżej najwyższej położonego przyboru sanitarnego, na odcinku wentylacyjnym. Rury wentylacyjne pionów najwyższej kondygnacji należy wyprowadzić ponad dach na ok. 0,5-1,0 m i zakończyć wywiewką.

Wszelkie zmiany kierunku pionu należy wykonywać łagodnymi łukami, kolanami o maksymalnym kącie 45°C. W miejscu zmiany pionu kanalizacyjnego w sieć odpływową należy stosować rewizje kanalizacyjne umieszczone 0,5m nad powierzchnią posadzki. Sieć odpływową umieszczoną pod posadzką podłogi należy wyposażyć w czyszczaki umieszczane w odległości nie większej niż 15m. Przewody sieci odpływowej umieszczone w ziemi należy prowadzić równolegle i prostopadle do przegród budowlanych, tak, aby nie zagrażały stateczności konstrukcji budynku.

Przejścia przez stropy należy wykonać w tulejach ochronnych o średnicy większej o 50 mm niż średnica pionu. Tuleja ochronna powinna wystawać o ok. 3 cm ponad powierzchnię podłogi. W tulejach nie

może znajdować się żadne łączenie rur, a przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa przegrody.

#### **4.3.1. MINIMALNE ŚREDNICE POZIOMYCH I PIONOWYCH PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH**

Poziome przewody kanalizacyjne należy układać zachowując minimalne spadki, które wynoszą odpowiednio dla:

- ✓ Dla rur o średnicy mniejszej niż DN100 – 2-3%;
- ✓ Dla rur o średnicy DN100 – 2%;
- ✓ Dla rur o średnicy DN125 – 1,7%;
- ✓ Dla rur o średnicy DN150 – 1,5%.

Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych dla pojedynczych przyborów wynoszą:

- ✓ DN40 – dla umywalki, pisuaru, bidetu;
- ✓ DN50 – dla wanny, zlewozmywaka, brodziku;
- ✓ DN100 – dla miski ustępowej.

Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych dla podejść zbiorowych wynoszą:

- ✓ DN50 – przy długości podejścia nie większej niż 6 m;
- ✓ DN75 oraz DN 110 – przy długości nie większej niż 10m.

Przy dłuższych podejściach zbiorowych należy stosować dodatkową wentylację.

Minimalne średnice pionowych przewodów kanalizacyjnych wynoszą:

1. DN75 – dla pionów bez miski ustępowej;
2. DN110 – dla pionów z miską ustępową.

#### **4.4. PRZYBORY I URZĄDZENIA KANALIZACYJNE**

Przybory sanitarne można mocować bezpośrednio do przegrody budowlanej lub prefabrykowanej ścianki instalacyjnej w sposób umożliwiający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż. Do montażu należy używać wsporników, specjalnych konstrukcji lub szafek, a w przypadku misek ustępowych kołków rozporowych lub stelaży podtynkowych. Zlewozmywaki i zlewy w pomieszczeniach kuchni zbiorowego żywienia powinny posiadać dodatkowo separatory tłuszczu i skrobi.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym powinny być wyposażone w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące. Wszystkie przybory sanitarne powinny być wyposażone w zamknięcia wodne o wysokości minimalnej:

- ✓ Dla wszystkich przyborów oprócz misek ustępowych – 50mm;
- ✓ Dla misek ustępowych – 100mm.

Wysokość montażu przyborów sanitarnych mierzona od podłogi do górnej krawędzi przyboru powinna wynosić odpowiednio:

- ✓ Dla umywalki – 0,75-0,80m;
- ✓ Dla umywalki w przedszkolu – 0,60m;
- ✓ Dla zlewu – 0,50-0,60m;
- ✓ Dla zlewozmywaka przeznaczonego do pracy stojącej – 0,85-0,90m;
- ✓ Dla zlewozmywaka przeznaczonego do pracy siedzącej – 0,75m;
- ✓ Dla pisuaru dla dorosłych – 0,65m;
- ✓ Dla miski ustępowej wiszącej dla dorosłych – 0,40m;
- ✓ Dla miski ustępowej wiszącej dla dzieci – 0,35m;
- ✓ Dla miski ustępowej dla osób niepełnosprawnych – 0,45-0,50m.

#### **IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

##### **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku  
Dziennik Ustaw Nr 120 z 2003 roku poz. 1126.

##### **Nazwa i adres obiektu budowlanego:**

Przebudowa sanitariatów w obiektach oświatowych - Szkoła Podstawowa nr 11 im. M. Dąbrowskiej 42-280  
Częstochowa, ul. Festynowa 24 działka nr ewid. 68/5 obręb Gnaszyn Górny.

##### **Nazwa i adres inwestora bezpośredniego:**

**Gmina Miasta Częstochowa**  
**ul. Śląska 11/13, 42-217**  
**Częstochowa**

##### **Imię i nazwisko projektanta:** **mgr inż. Adrian Zasada**

mgr inż. Adrian Zasada  
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń  
**nr ewidencyjny SLK/9790/PWBS/21**

**Część opisowa informacji B.I.O.Z.**

**Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:**

*Zakres robót to wykonanie wewnętrznych instalacji sanitarnych.*

**Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

Przebudowa sanitariatów w obiektach oświatowych - Szkoła Podstawowa nr 11 im. M. Dąbrowskiej 42-280 Częstochowa, ul. Festynowa 24 działka nr ewid. 68/5 obręb Gnaszyn Górny.

**Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

*Montaż przewodów z rusztowań o wysokościach powyżej 1m nad poziomem podłogi.*

**Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich wystąpienia:**

*Prace na rusztowaniach o wysokościach ponad 1m.*

**Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

*Praca z zachowaniem ogólnych zasad prowadzenia robót budowlanych.*

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

*Miejsce montażu zabezpieczyć taśmami, barierkami i tablicami ostrzegawczymi w sposób uniemożliwiający przedostanie się osób nieupoważnionych w strefę zagrożenia. Używać wyłącznie sprawnych i atestowanych narzędzi u urządzeń.*

**Całość robót prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku - „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”**

## V. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### Zestawienie CO

Typ	Izolowane [m]
16 x 2,25	25

W przypadku gdy czynnik grzewczy przekracza 80stC, należy zastosować materiał odporny na wyższą temperaturę.

#### Otuliny - Katalog izolacji standardowych

Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	25 mm	25	m
---	-------	----	---

#### Grzejniki niezintegrowane Zwrócić uwagę czy mają być prawe czy lewe

KMP 21S/600	600	600	80	1	szt.
KMP 22/600	600	920	105	1	szt.

#### Grzejniki niezintegrowane Zwrócić uwagę czy mają być prawe czy lewe

KMP 33/600	600	1000	166	1	szt.
KMP 33/600	600	920	166	3	szt.

Obudowy dopasowane do grzejników i wnęk okiennych

4 szt.

#### Zawory - termostaticzne i podpionowe

Zawór odcinający, powrotny	15	6	szt.
Zawór grzejnikowy, termostaticzny, dynamiczny (niezależny od ciśnienia)	15	6	szt.

#### Głowice/Siłowniki - - zawory termostaticzne i podpionowe

Głowica wzmocniona		6	szt.
--------------------	--	---	------



**Zestawienie materiałów instalacja wody użytkowej**

Typ	Dobrene [m]
16 x 2,25	100
20 x 2,5	30
26 x 3,0	40
32 x 3,0	12
40 x 3,5	20
50 x 4,0	10

**Otulina - Katalog izolacji standardowych**

Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	6 mm	60	m
Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	25 mm	40	m
Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	6 mm	20	m
Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25 mm	10	m
Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	6 mm	25	m
Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	25 mm	15	m
Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	6 mm	12	m
Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	6 mm	20	m
Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	10 mm	10	m

## Zawory - Armatura

Zawór ćwierćbrotowy	15	20	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	15	16	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20	14	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	25	1	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	32	2	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	40	3	szt.

Mieszacz DN20 KVS3,2 2 szt.

Zawór odcinający DN50 (odejście na istniejącą inst. hydrantową) 2 szt.

Zawór antyskażeniowy DN50 (odejście na istniejącą inst. hydrantową) 1 szt.

Zawór pierwszeństwa DN40 (odejście na instalację bytową, projektowaną) 1 szt.

Zabudowa karton gips 60m2

Drzwi rewizyjne 40x40 2 szt.

Podgrzewacz pojemnościowy 80dm3 2000W 2 szt.

Zawór antyskażeniowy HA DN15 4 szt.

## Baterie, punkty czerpalne i biały montaż - Baterie i punkty czerpalne

Bat. stojąca dla umywalki	10	szt.
Miska ust. wisząca	11	szt.
Pisuar musz. śc. z syfonem	3	szt.
Pł. ustępowa - podtynkowa	11	szt.
Umywalka pojedyncza	14	szt.
Zawór czerp. z perlatozem z.w.	4	szt.
Zawór czerp. z.w.	4	szt.
Zawór splukujący	3	szt.
Zmywak	1	szt.

## Zestawienie materiałów instalacja kanalizacji sanitarnej

Typ	Dobrane [m]
PVC-U 110	45
PVC-U 160	8
PVC110	100
PVC 50	30
PVC75	20
PVC160	5

### Baterie, punkty czerpalne i biały montaż - Baterie i punkty czerpalne

Bat. stojąca dla umywalki	10	szt.
Miska ust. wisząca	12	szt.
Pisuar musz. śc. z syfonem	3	szt.
Pl. ustępowa - podtynkowa	12	szt.
Umywalka pojedyncza	14	szt.
Wpust podłogowy	5	szt.
Zawór czerp. z perlatozem z.w.	1	szt.
Zawór czerp. z.w.	4	szt.
Zawór splukujący	3	szt.
Zmywak	1	szt.

Wywiewka kanalizacyjna	2 szt.
Czyszczak pion fi110	2szt.
Czyszczak posadzkowy fi160	1 szt.
Zabudowa karton gips	80m2

## Wentylacja

Wentylator wydatek do 350 m3/h spręż do 150 Pa pobór prądu do 150 W 230 V, z klapą zwrotną uruchamiany z włącznikiem światła	1
Wentylator wydatek do 300 m3/h spręż do 150 Pa pobór prądu do 150 W 230 V, z klapą zwrotną uruchamiany z włącznikiem światła	1
Wentylator o wydatku do 100 m3/h spręż 50 Pa, z klapą zwrotną uruchamiany z włącznikiem światła	2
Nawiewnik ścienny z czerpnią okrągłą Ø150 z grzałką fi 150 Moc nominalnej 270W Natężenie 3 A 230V przepływ do 150 m3/h z klapą zwrotną uruchamiany z włącznikiem światła	1
Nawietrzak okienny 7-28 m3/h	8
Tłumik okrągły 200 min 30 cm	2
Anemostat fi125	12
Przepustnica reg. Ø125	14
Kratki w drzwiach min 200x100	10
Kanały okrągłe z uszczelkami gumowymi Ø125 [m]	13
Kanały okrągłe z uszczelkami gumowymi Ø160 [m]	9
Kanały okrągłe z uszczelkami gumowymi Ø200 [m]	12
Kolano okrągłe Ø125 90	7
Kolano okrągłe Ø160 90	2
Kolano okrągłe Ø200 90	1
Rewizja Ø 125	3
Rewizja Ø 160	5
Rewizja Ø 200	4
Redukcja Ø160/ Ø125	2
Redukcja Ø200/ Ø160	2
Trójnik Ø 125/125	3
Trójnik Ø160/125	3
Trójnik Ø200/125	7
Kanał elastyczny Ø200	2m
Zabudowa karton - gips	40m2