

Nr projektu: **459/1/S**

**Inwestor :** Opolski Urząd Wojewódzki  
45-082 Opole, ul. Piastowska 14

**Faza:** **PROJEKT WYKONAWCZY - AKTUALIZACJA**

**Temat:** **Przebudowa budynku nr 2 w Wojewódzkiej Bazie Sprzętu Obrony Cywilnej na działkach o nr ewid. 647/21, 586/21 i 587/21 w Luboszytach wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku magazynowego w związku z potrzebą utworzenia zapasowego miejsca pracy (ZMP) Opolskiego Urzędu Wojewódzkiego z siedzibą Głównego Stanowiska Kierowania Wojewody Opolskiego.**

**Część :**

- 1. Instalacja wod-kan**
- 2. Instalacja centralnego ogrzewania i wentylacji**
- 3. Przyłącze wody z istniejącej studni**

**Projektant:** mgr inż. J. Piechowicz  
Upr. bud. 444/02  
Specj. instalacyjnej w zakresie instalacji i urządzeń:  
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych,  
wentylacyjnych i gazowych.

Gliwice lipiec 2019 r

## SPIS DOKUMENTACJI

1. Strona tytułowa	459/1/S-ST
2. Spis dokumentacji	459/1/S-SD
3. Opis techniczny	459/1/S-OT
4. Przedmiar robót	459/1/S-K

### RYSUNKI:

#### Instalacje sanitarne

##### **Instalacja wodna**

1	Rzut parteru – inst. wody zimnej i ciepłej	459/1/S-01
2	Rzut piętra – inst. wody zimnej i ciepłej	459/1/S-02
3	Aksonometria instalacji wody zimnej i ciepłej	459/1/S-03

##### **Instalacja kanalizacji**

4	Rzut parteru – inst. kanalizacji sanitarnej	459/1/S-04
5	Rzut piętra – inst. kanalizacji sanitarnej	459/1/S-05
6	Rozwinięcie pionów kanalizacji sanitarnej	459/1/S-06
7	Rozwinięcie poziomów kanalizacji sanitarnej	459/1/S-07

##### **Instalacja centralnego ogrzewania i wentylacji mechanicznej**

8	Rzut parteru – instalacja c.o. i wentylacja mechaniczna	459/1/S-08
9	Rzut piętra – instalacja c.o. i wentylacja mechaniczna	459/1/S-09
10	Rozwinięcie instalacji c.o.	459/1/S-10
11	Profil przyłącza wody	459/1/S-11
12	Schemat instalacji pompy głębinowej	459/1/S-12

## **OPIS TECHNICZNY**

### **0.0. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.**

#### **0.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest aktualizacja projektu wykonawczego:

- instalacji wod-kan
- instalacji centralnego ogrzewania i wentylacji w pomieszczeniach sanitarnych
- przyłącza wody z istniejącej studni

dla zamierzenia inwestycyjnego p.t.: Przebudowa budynku nr 2 w Wojewódzkiej Bazie Sprzętu Obrony Cywilnej na działkach o nr ewid. 647/21, 586/21 i 587/21 w Luboszytach wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku magazynowego w związku z potrzebą utworzenia zapasowego miejsca pracy (ZMP) Opolskiego Urzędu Wojewódzkiego z siedzibą Głównego Stanowiska Kierowania Wojewody Opolskiego.

#### **0.2.Podstawa opracowania.**

- Umowa zawarta pomiędzy Inwestorem , a Przedsiębiorstwem Projektowania „BIPROMAG-1” Spółka z o.o. Gliwice,
- Projekt budowlany opracowany w 2019 r przez projektantów firmy BIPROMAG-1
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. nr 75 z 2002 r poz. 690 późniejszymi zmianami/,
- Obowiązujące normy i normatywy branżowe.

#### **0.3. Zakres projektowanego zamierzenia inwestycyjnego**

Zakres projektu obejmuje:

- demontaż istniejących przyborów i instalacji wody zimnej
- demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania i grzejników z rur ożebrowanych
- wykonanie nowej instalacji wody zimnej i ciepłej w przebudowywanym budynku z włączeniem do istniejącego przyłącza wody
- wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej z odprowadzeniem ścieków do istniejącej studzienki kanalizacyjnej
- wykonanie instalacji centralnego ogrzewania z podłączeniem do istniejącego kotła gazowego
- zabudowę wentylatorów łazienkowych w kratkach wentylacji grawitacyjnej w łazienkach i pomieszczeniach WC
- budowę przyłącza wody z istniejącej studni i wykonanie instalacji tzw. wody „szarej” tj. zasilającej spłuczki i zawór pisuarowy oraz z doborem pompy głębinowej

#### 0.4. Opis stanu istniejącego

Istniejący budynek magazynowy posiada instalację wodną, kanalizacyjną i centralnego ogrzewania zasilanego z kotła gazowego zabudowanego w pomieszczeniu na parterze budynku. Ze względu na przebudowę istniejące przybory sanitarne i instalacje wod-kan zostaną zdemontowane. Zdemontowana zostanie również instalacja centralnego ogrzewania z grzejnikami z rur stalowych ożebrowanych. Istniejący kocioł gazowy pozostawia się bez zmian.

#### 1.0. Instalacje wodno-kanalizacyjne

##### 1.1. Zapotrzebowanie na wodę i bilans ścieków

Zapotrzebowanie na wodę dla przebudowywanego budynku obliczono na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. nr 8 poz. 750 z dnia 14.01.2002 r):

Dodatkowe zapotrzebowanie na wodę wyniesie:

$$\begin{aligned} Q_{d \text{ śr.}} &= 1,0 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{d \text{ max.}} &= 1,3 \text{ m}^3/\text{d} & N_d &= 1,3 \\ Q_{h \text{ śr.}} &= 0,12 \text{ m}^3/\text{h} \\ Q_{h \text{ max.}} &= 0,2 \text{ m}^3/\text{h} & N_h &= 1,6 \end{aligned}$$

Zrzut ścieków sanitarnych z przebudowywanego budynku wynosić będzie:

$$\begin{aligned} Q_{d \text{ śr}} &- 1,0 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{d \text{ max}} &- 1,3 \text{ m}^3/\text{d} \end{aligned}$$

Zapotrzebowanie na wodę i odbiór ścieków sanitarnych zostaną pokryte w ramach istniejących umów z dostawcą mediów.

Ilość wód opadowych z dachu przebudowywanego budynku nie zmieni się i wynosi  $2,2 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Wody opadowe są obecnie i będą odprowadzane w przyległy teren. Odprowadzenie takiej ilości wód na działki Inwestora nie będzie miało wpływu i nie spowoduje żadnych szkód na sąsiednich działkach.

##### 1.2. Opis instalacji wody zimnej i ciepłej

Instalację wody zimnej należy wykonać z rur polipropylenowych do wody zimnej PN10 wody ciepłej wykonać z rur polipropylenowych do wody ciepłej PN20. Przewody rozprowadzające wody zimnej należy zaizolować otuliną izolacyjną z pianki poliuretanowej o grubości 13mm, przewody wody ciepłej zaizolować pianką o grubości 20mm. Łączenie przewodów za pomocą zgrzewania (polifuzją termiczną) lub klejenia - zależności od wytycznych producenta.

Na ciągach wody pitnej i pionach zamontowane zostaną zawory kulowe odcinające. Główne przewody wodne wraz z pionami prowadzone będą natynkowo w obudowie z płyt STG odpornych na wilgoć. Podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzone będą podtynkowo w brzdach.

W pomieszczeniach wc zamontowana zostanie typowa armatura wypływowa stojąca umywalkowa i ścienna do zlewu oraz natryskowa.

Ciepła woda użytkowa będzie doprowadzona z lokalnych elektrycznych pojemnościowych podgrzewaczy wody. Ciepła woda zostanie doprowadzona do wszystkich przyborów sanitarnych.

##### Próba szczelności

Wykonaną instalację wody zimnej, c.w.u. z rur PP należy poddać próbom szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Badanie szczelności przewodów i armatury przeprowadzić za pomocą próby wodnej przy ciśnieniu:

$$p_{\text{próby}} = 1,5 \times p_{\text{robocze}}$$

lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Ciśnienie to należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotniej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzanie próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Dla instalacji wody ciepłej próbę szczelności należy wykonać dwukrotnie przy napełnieniu zimną wodą oraz wodą o temperaturze 60°C.

Po pozytywnym zakończeniu prób szczelności przewody należy poddać płukaniu wodą wodociagową. Wodę z instalacji po zakończeniu prób należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Jeżeli badania wykażą potrzebę dezynfekcji należy przeprowadzić ją roztworem wapna chlorowanego lub roztworem podchlorynu sodu w czasie 24 godzin.

Po zakończeniu dezynfekcji należy przewody ponownie przepłukać wodą.

Jako zapasowe źródło wody przewiduje się istniejącą studnię na działce Inwestora. Ze studni do budynku woda zostanie doprowadzona projektowanym przyłączem i jako tzw. „woda szara” zostanie doprowadzona jedynie do spłuczek ustępowych. Instalacja wody szarej zostanie wykonana z rur z polipropylenu – jak woda do celów spożywczych.

### **1.3. Opis instalacji kanalizacji**

Instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur PVC-U w zakresach średnic 32÷ 160mm.

Podjęcia odpływowe z urządzeń sanitarnych do pionów prowadzić należy ze spadkiem min.  $i = 2,0 \%$ . Wszystkie przybory i urządzenia sanitarne należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne-syfony. Piony kanalizacyjne prowadzone będą natynkowo w obudowie z płyt STG odpornych na wilgoć lub szachtach instalacyjnych. Podjęcia do poszczególnych przyborów – w obudowie lub bruzdach ściennych.

#### **Próba szczelności**

Podjęcia i piony kanalizacyjne należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych. W przypadku występowania nieszczelności instalację poprawić a następnie ponownie poddać próbie szczelności.

Wyniki prób szczelności odcinków, jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego.

## **2.0. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I WENTYLACJI**

### **2.1. Instalacja centralnego ogrzewania**

#### **a) założenia do instalacji c.o.**

Zestawienie współczynników „U” dla przekór budowlanych:

- ściana zewnętrzna	– $U=0,23\text{W/m}^2\text{K}$
- dach	– $U=0,18\text{W/m}^2\text{K}$
- okno	– $U=1,1\text{W/m}^2\text{K}$
- drzwi zewnętrzne	– $U=1,5\text{W/m}^2\text{K}$

Przewiduje się ogrzewanie pomieszczeń przy założeniu warunków temperaturowych:

- pokoje biurowe	+20°C
- pomieszczenia WC	+20°C
- łazienka z natryskiem	+25°C
- pomieszczenie socjalne	+20°C
- pomieszczenie techniczne, kotłownia	+16°C
- komunikacja	+16°C

Przewiduje się ogrzewanie grzejnikowe zasilane z istniejącej kotłowni gazowej.

#### **b) opis instalacji c.o.**

Instalacja centralnego ogrzewania wykonana zostanie z rur miedzianych łączonych lutem twardym. Instalacja będzie prowadzona w listwach przypodłogowych. Jako elementy grzewcze zastosowane zostaną grzejniki stalowe płytowe i łazienkowe. Wszystkie grzejniki z zasilaniem od dołu posiadają wmontowane zawory termostaticzne, natomiast zostaną wyposażone w głowice termostaticzne i zawory odcinające powrotne.

Na odcinkach prostych przewodów miedzianych o długości ponad 6mb należy stosować kompensatory.

Kompensację wydłużeń termicznych projektuje się poprzez:

- kompensację naturalną wydłużeń liniowych wykorzystując zmiany kierunków prowadzenia instalacji oraz układ punktów stałych
- kompensatory U-kształtowane wykonać wyginając przewody pomiędzy którymi na odcinkach należy zamontować punkty stałe

#### Mocowanie przewodów

<b>Rozstaw uchwytów przesuwnych dla rur miedzianych</b>			
Średnica rury (mm)	Odległość między uchwytami (m)	Średnica rury (mm)	Odległość między uchwytami (m)
12	1,25	35	2,75
15	1,25	42	3,0
18	1,5	54	3,5
22	2,0	64	4,0
28	2,25	76,1	4,25

Do mocowania przewodów stosować uchwyty z tworzyw sztucznych lub z taśmy miedzianej. Uchwyty (punkty) stałe – wykonać za pomocą nakładek ustalających nieprzesuwne położenie uchwyty mocującego. Nakładki ustalające z brązu lub mosiądzu nalutowane z obu stron uchwyty tulei. W przejściach przewodów przez przegrody budowlane ścian i stropów zamontować tuleje ochronne.

Przewody zaizolowane zostaną otuliną cieplną z pianki PE.

Grubość izolacji w zależności od średnicy przewodów:

Średnica nominalna DN przewodów i armatury	Grubość warstwy izolacyjnej
mm	mm
Rury do DN 20	20
Powyżej DN 20 do DN 35	30
Powyżej DN 35 do DN 100	Równa DN
Powyżej DN 100	100

Projektowana instalacja pracować będzie w systemie wodno-pompowym, w systemie zamkniętym o parametrach wody grzewczej: 80/60°C  $p_{\max}=0,4\text{MPa}$ . Źródłem ciepła będzie istn. kocioł gazowy zlokalizowany na parterze istniejącego budynku w wydzielonej kotłowni. Zasilanie i powrót z projektowaną instalacją c.o. wpiąć do istniejącej instalacji w kotłowni.

#### Dane szczegółowe:

Zapotrzebowanie na ciepło budynku: 22 500 W

Parametry czynnika grzewczego: woda 80°/60 C

Strefa klimatyczna: III

Wietrzność: normalna

Czas pracy instalacji: bez przerwy, z obniżeniem nocnym

Obliczeniowa temperatura zewnętrzna:  $t_e = -20^{\circ}\text{C}$

Rodzaj ogrzewania: dwururowy

System ogrzewania: wodny, pompowy

#### **Regulacja hydrauliczna instalacji**

Regulacja instalacji c.o. odbywać się będzie przez zawory i głowice termostacyjne przy grzejnikach oraz pompę w źródle ciepła.

#### **Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji**

Każdy grzejnik wyposażyć w odpowietrzniki miejscowe automatyczne. Odpowietrzenie poziomych przewodów rozprowadzających nastąpi do pionu albo do grzejnika. Jeżeli zaistnieje konieczność odwodnienia poziomych należy opróżnić je za pomocą zaworów spustowych zamontowanych w kotłowni. Przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku kotłowni.

#### **Próba instalacji.**

Próby ciśnieniowe przeprowadzić na zimno (układ zalany zimną wodą) wykonując próbę szczelności instalacji na ciśnienie 0,45 MPa. Z uwagi na wrażliwość armatury na wszelkie, nawet minimalne, zanieczyszczenia mechaniczne, instalację przed próbami dokładnie przepłukać wodą z instalacji wodociągowej. Instalację należy uznać za szczelną przy utrzymaniu ciśnienia 0,45 MPa przez około 30 min. na jednakowym poziomie. Po uzyskaniu

pozytywnych wyników instalację poddać próbom na gorąco przy normalnych parametrach pracy. W czasie próby szczelności instalacji połączonej z płukaniem zładu wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia.

### **Wytyczne eksploatacji**

Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami. Należy przestrzegać czystości wody grzewczej. Pod względem własności fizyko-chemicznych woda grzewcza powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-93/C-04607. Nie opróżniać instalacji z wody na czas dłuższy niż to konieczne. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

## **2.2. Wentylacja mechaniczna pomieszczeń**

W nowym budynku przedszkola przewiduje się wykonanie wentylacji mechanicznej w pomieszczeniach WC i łazience na parterze budynku.

### Bilans powietrza wentylacyjnego

Przewiduje się zabudowę wentylatorów łazienkowych w miejscach kratek wentylacji grawitacyjnej.

### Bilans powietrza wentylacyjnego

Nr pom.	Pomieszczenie	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Ilość powietrza wentylacyjnego	Uwagi
5	WC mężczyzn	15,4	50	Wentylator łazienkowy V <sub>max</sub> =100m <sup>3</sup> /h
6	WC kobiet	12,0	50	Wentylator łazienkowy V <sub>max</sub> =100m <sup>3</sup> /h
7	Łazienka	9,0	70	Wentylator łazienkowy V <sub>max</sub> =100m <sup>3</sup> /h
103	WC kobiet i mężczyzn	21,0	2x50	Wentylator łazienkowy V <sub>max</sub> =100m <sup>3</sup> /h – 2szt.

Przewiduje się zabudowę wentylatorów łazienkowych w miejscach kratek wentylacji grawitacyjnej.

## **3.0. PRZYŁĄCZE WODY Z ISTNIEJĄCEJ STUDNI**

Ze względu na brak badań wody projektuje się przyłącze wody wyłącznie dla celów sanitarnych z istniejącej studni zlokalizowanej na działce Inwestora. Przyłącze będzie zasilać tzw. instalację wody szarej – tj. zasilającą spłuczki misek ustępowych i zawór pisuarowy. W studni należy zabudować pompę głębinową z koszem ssawnym, a w kotłowni – zbiornik stalowy hydroforowy (ciśnieniowy) o pojemności 100dm<sup>3</sup>. Układ hydroforowy (pompa – zbiornik) wyposażać w skrzynkę sterowniczą, wyłącznik ciśnieniowy, wskaźniki poziomu wody

– zabezpieczenie przed suchobiegiem i zawór zwrotny. Orurowanie w studni i do zbiornika – z rur stalowych ocynkowanych.

Przyłącze wody należy wykonać z rur i kształtek polietylenowych PE100 DN10 SDR11 o średnicy  $\phi 63 \times 3,8$ mm.

### **Wytyczne i warunki wykonania wodociągu.**

Do budowy przyłącza wodociągowego należy stosować materiały i armaturę posiadającą pozytywną ocenę Państwowego Zakładu Higieny. Rury i kształtki zabudować jako fabryczne z atestem.

Rury łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych.

Po wykonaniu przyłącza należy przeprowadzić próbę szczelności oraz przyłącze należy przepłukać i dezynfekować. 30cm nad przyłączem wody pitnej ułożyć taśmę ostrzegawczą PVC koloru niebieskiego o szerokości 20cm z wkładką metalizującą.

Projektowane przyłącze wody należy układać w odeskowanym wykopie wąskoprzestrzennym o ścianach pionowych zgodnie z normą branżową Instytutu Kształtowania Środowiska BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Przed ułożeniem przewodu należy wyrównać dno wykopu usuwając grunty i kamienie.

Przygotowanie podłoża w wykopie pod rury należy wykonać z podsypki z piasku. Minimalna grubość podsypki po zagęszczeniu w zakresie 95% stopni Proctora powinna wynosić 15cm.

Zasypkę i obsypkę należy wykonać w podobny sposób, lecz o grubości 30cm, resztę wykopu zasypać gruntem rodzimym.

Po zasypaniu i zagęszczeniu wykopu należy odtworzyć zniszczoną nawierzchnię przez ułożenie rozebranej trylinki. Trylinkę ułożyć na 15cm warstwie piasku.

Wszystkie roboty ziemne w okolicach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu należy wykonywać pod nadzorem właściciela uzbrojenia. W miejscach kolizji projektowanego przyłącza z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać wykopy kontrolne dla dokładnego ustalenia położenia przewodów.

W miejscu zmiany trasy rurociągu wykonać bloki podporowe.

#### **Zabezpieczenie antykorozyjne**

Rury PE nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

#### **Próba szczelności i dezynfekcja wodociągu**

##### Próby szczelności

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości przewodów, należy przeprowadzić próby szczelności. W czasie próby przewód nie może być nasłoneczniony, a powierzchnia nie może mieć temperatury poniżej 1°C.

Wg PN-81/B-10725 przy badaniu szczelności wodociągu należy stosować metodę próby hydraulicznej. Dla próby hydraulicznej niezależnie od średnicy przewodu ciśnienie na manometrze  $p_p = 1,5p_{pracy}$  nie mniejsze niż 1,0 MPa, nie może spaść w ciągu 30 minut poniżej wartości  $p_p$ .

Po uzyskaniu pozytywnych wyników należy spisać protokół.

##### Płukanie i dezynfekcja

Rurociąg przed oddaniem do eksploatacji podlega dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Wodę wodociągową, po zakończeniu prób, należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Jeżeli badania wykazą potrzebę dezynfekcji, należy przeprowadzić ją roztworem wapna chlorowego lub roztworem podchlorynu sodu w czasie 24 godzin.

Po zakończeniu dezynfekcji, należy przewód ponownie przepłukać.

#### **UWAGI KOŃCOWE**

- Całość instalacji wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów oraz wytycznymi wykonania poszczególnych producentów zastosowanych materiałów,
- w trakcie wykonywania robót budowlanych należy przestrzegać przepisów BHP i p.poż.,
- przed rozpoczęciem robót budowlanych wykonać wykopy kontrolne w celu sprawdzenia rzędnych wysokościowych uzbrojenia podziemnego i ewentualne zmiany skorygować,
- do budowy przyłącza wody pitnej należy stosować materiały posiadające pozytywną opinię PZH

#### **Uwaga:**

Ze względu na brak informacji dotyczących poziomu zwierciadła wody statycznego i dynamicznego należy przed zakupem i zamontowaniem pompy sprawdzić prawidłowość doboru.



## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

DEMONTAŻ				
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
	<b>Instalacja wod-kan</b>			
1	Miska ustępowa + spłuczka	kpl	1	
2	Umywalka + syfon + bateria	kpl	2	
3	Rury kanalizacyjne PVC $\phi 50$ i $\phi 110$	mb	20	
	<b>Instalacja centralnego ogrzewania</b>			
1	Grzejniki z rur stalowych ożebrowanych	szt	24	
2	Rury stalowe dn 15÷40	mb	100	

LP	Instalacja wody zimnej i ciepłej Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
2	Rury PP cienkościenne PN - 10 dla wody zimnej + kształtki $\phi 20 \times 1,9$ $\phi 25 \times 2,3$ $\phi 32 \times 2,9$ $\phi 40 \times 3,7$	mb mb mb mb	5,8 44,0 3,0 26,0	
3	Rury PP grubościenne PN - 20 dla wody ciepłej i powrotnej + kształtki $\phi 20 \times 3,4$ $\phi 25 \times 4,2$	mb mb	15,0 18,0	
5	Pianka poliuretanowa na rury PP wody zimnej o grubości 13mm $\phi 20$ $\phi 25$ $\phi 40$	mb mb mb	58,0 42,0 26,0	
6	Pianka poliuretanowa na rury PP wody ciepłej o grubości 20mm $\phi 20$ $\phi 25$	mb mb	15,0 16,0	
8	Zawory kulowe - dla wody zimnej –DN 32	szt	3	
9	Zawory kulowe odcinające do instalacji wody zimnej dla rur PP DN25	szt	7	
10	Zawory kulowe odcinające do instalacji wody ciepłej dla rur PP DN25	szt	4	
13	Zawór kulowy	szt	12	
	Zawór zwrotny DN20	szt.	6	
	Odpowietrznik automatyczny	szt	2	
	Elektryczny podgrzewacz ciepłej wody V=50 l V=10 l V=5 l V=15 l	szt szt. szt. szt.	1 1 1 1	
14	Bateria stojąca umywalkowa + przyłącza	kpl	7	
17	Bateria natryskowa ścienna w komplecie ze słuchawką, uchwytem słuchawkowym i węzem	kpl	1	
18	Drzwiczki rewizyjne (dojście do zaworów przy natryskach i zaworów mieszających)	szt.	1	
19	Przejście PP/stal (baterie) $\phi 20$ /DN15	szt.	34	
20	Bateria ścienna ze złączką do węża	kpl	1	
21	Zawór antyskażeniowy EA DN32	szt.	1	

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
	<b>Instalacja kanalizacji sanitarnej</b>			
1	Rura kanalizacyjna PVC kielichowa + kształtki <div> <div>ϕ 32</div> <div>ϕ 50</div> <div>ϕ 75</div> <div>ϕ 110</div> </div>	<div>mb</div> <div>mb</div> <div>mb</div> <div>mb</div>	<div>8,0</div> <div>6,0</div> <div>7,0</div> <div>41,0</div>	
2	Rura kanalizacyjna lita klasy S kielichowa + kształtki <div>ϕ 160</div>	mb	32,0	
3	Rury ochronne stalowe DN 250 L=0,8m	szt	1	
4	Czyszczak PVC <div>ϕ 110</div>	szt	5	
5	Rury wywiewne PVC wg PN-88/C-89206, dla przewodów o średnicy <div>ϕ 75</div> <div>ϕ 110</div>	<div>szt</div> <div>szt.</div>	<div>1</div> <div>4</div>	
6	Drzwiczki metalowe rewizyjne (dojścia do czyszczaków i rewizji)	szt	5	
9	Miska ustępowa wisząca z zestawem montażowym + przycisk spłukujący + 2 szt. wsporników dystansowych	kpl	5	
	Przejście instalacyjne p.poż. przez ścianę EI 30 dla rur PP	kpl	2	
	Pisuar + przycisk spłukujący	kpl	1	
11	Umywalka o wymiarach 55x44 cm z otworem na baterię + syfon + półnoga	kpl	7	
14	Zlew jednokomorowy ze stali nierdzewnej + syfon	kpl	1	
	Zlew dwukomorowy ze stali nierdzewnej + syfon	kpl	1	
15	Płyta do zabudowy pionów, zestawów montażowych	m <sup>2</sup>	30	
16	Brodzik natryskowy + syfon + kabina	kpl	1	

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA			
1	Rury instalacyjne miedziane wraz z kształtkami i izolacją <div> <div>Ø12x1</div> <div>Ø15x1</div> <div>Ø18x1</div> <div>Ø22x1</div> <div>Ø28x1</div> <div>Ø35x1</div> </div>	<div>mb</div> <div>mb</div> <div>mb</div> <div>mb</div> <div>mb</div> <div>mb</div>	<div>60,0</div> <div>75,0</div> <div>36,0</div> <div>10,0</div> <div>22,0</div> <div>8,0</div>
2	Rury ochronne stalowe (przejścia przez ścianę i strop) <div> <div>DN25 – dla ϕ12</div> <div>DN32 – dla ϕ15 i ϕ18</div> <div>DN40 – dla ϕ22 i ϕ28</div> </div>	<div>mb</div> <div>mb</div> <div>mb</div>	<div>3,0</div> <div>4,0</div> <div>4,0</div>
3	Grzejniki płytowe z zasilaniem dolnym (z zaworem termostatycznym, odpowietrznikiem i kpl. zawieszenia)		
	11KV 400/400	szt.	4
	11KV 600/400	szt.	1
	22KV 600/400	szt.	4
	22KV 600/600	szt.	2
	22KV 600/800	szt.	13
	22KV 600/1000	szt.	6
	22KV 600/1200	szt.	1
4	Grzejniki łazienkowe (z odpowietrznikiem i kpl. zawieszenia)		
	SAN 07 05 dł.500,szer.714	szt.	1
5	Zawór termostatyczny DN 15	szt.	1
6	Głowica do zaworów termostatycznych DN 15	szt	32

7	Zawór grzejnikowy przyłączeniowy podwójny ze spustem	szt.	31
8	Zawór regulacyjny Hydrocontrol DN 15 DN 20	szt.	2
		szt.	2
9	Zawór podpionowe ze spustem DN 25	szt	2
10	Obudowa pionów z płyt STG	m <sup>2</sup>	5,0
11	System zalistwowy (uchwyty na rury, listwy)	mb	80,0
12	Przepusty instalacyjne p.poż dla rur miedzianych	kpl	4
13	Masa i zaprawa ognioochronna		

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
	<b>Wentylacja mechaniczna</b>			Zabudować w miejscu kratki wentylacji grawitacyjnej
1	Wentylator łazienkowy V=100m <sup>3</sup> /h	szt	5	

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
	<b>Przyłącze wody szarej</b>			
1	Rura PE $\phi 63 \times 3,8$ mm PN10 SDR11	mb	110,0	
2	Kolano PE $\phi 63$ 90°	szt	2	
3	Rura ochronna DN100 stalowa L=0,8m	szt	1	
4	Pompa głębinowa o wydajności Q <sub>max</sub> =1m <sup>3</sup> /h $\Delta p$ =5bar	Szt.	1	
5	Zbiornik ciśnieniowy 100dm <sup>3</sup>	Szt.	1	
6	Rura stalowa ocynkowana DN50	mb	12	
7	Złączka PE – stal DN50	szt	2	
8	Skrzynka sterownicza	Szt.	1	
9	Wyłącznik ciśnieniowy	Szt.	1	
10	Zawór zwrotny DN50	Szt.	1	
11	Kontrola poziomu wody – sterownik, suchobieg	kpl.	1	
12	Opaski kablowe	kpl	1	