

Spis treści.

1. Podstawa opracowania.....	2
2. Zakres opracowania.	2
3. Stan istniejący.....	2
4. Obliczenie zapotrzebowanie wody.	2
5. Opis instalacji wewnętrznej wod-kan.	2
5.1. Woda zimna.....	2
5.2. Woda ciepła.	3
5.3. Instalacja przeciwpożarowa.....	3
5.4. Armatura.	4
5.5. Montaż instalacji.	4
5.6. Próby ciśnieniowe o odbiór techniczny.....	5
5.7. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne.....	6
5.8. Instalacja kanalizacji sanitarnej.	6
6. Próba szczelności, płukanie.	7
7. Przejścia przez strefy pożarowe.	7
8. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	8
9. Zestawienie materiałów.	9

Część rysunkowa.

Rys. nr:	tytuł:	skala:
WK1	Rzut piwnic, instalacja wewnętrzna wod-kan.	1:100
WK2	Rzut parteru, instalacja wewnętrzna wod-kan.	1:100
WK3	Rzut 1 piętra, instalacja wewnętrzna wod-kan.	1:100
WK4	Rzut 2 piętra, instalacja wewnętrzna wod-kan.	1:100
WK5	Rzut 3 piętra, instalacja wewnętrzna wod-kan.	1:100
WK6	Aksonometria instalacji wewnętrznej wody.	
WK7	Rozwinięcie instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej.	

1. Podstawa opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany na wykonanie wewnętrznej instalacji wod-kan i hydrantowej ppoż. dla rozbudowywanego budynku w Mławie przy ul. Stary Rynek 13. tj. przebudowy, nadbudowy i rozbudowy Miejskiego Domu Kultury w Mławie.

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie Inwestora,
- projekt budowlany budynku,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa,
- Warunki techniczne wynikające z Dz. U. nr 8 poz. 70 z dnia 14.01.2002r.,
- Polskie Normy dotyczące instalacji wod-kan,

2. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie instalacji wewnętrznej wody, hydrantowej ppoż. i kanalizacji sanitarnej dla budynku. Instalacja wody będzie dostarczała wodę na cele socjalno – bytowe. Ścieki socjalno-bytowe z budynku będą odprowadzane do miejskiej kanalizacji.

3. Stan istniejący.

W chwili obecnej budynek wyposażony jest w instalację wodno kanalizacją. Woda do budynku doprowadzona jest przyłączem wody z zestawem wodomierzowym zlokalizowanym w pomieszczeniu piwnicznym. Zestaw wodomierzowy pozostaje bez zmian. Z budynku odprowadzane są ścieki socjalno-bytowe do miejskiej kanalizacji sanitarnej za pośrednictwem przyłączy kanalizacji wprowadzonych do budynku.

Ciepła woda użytkowa w budynku przygotowywana jest w lokalnych podgrzewaczach elektrycznych.

W trakcie realizacji należy istniejące pomieszczenia sklepu zawartego w budynku należy podłączyć z zasilaniem z istniejącego przyłącza wody. Rozprowadzenie wody w części istniejącego sklepu nie podlegającego przebudowie nie jest rozpatrywana.

4. Obliczenie zapotrzebowanie wody.

Zapotrzebowanie wody dla budynku.

W projektowanym budynku będą zainstalowane będą następujące punkty czerpalne o wypływie normatywnym wg normy PN-92/B-01706:

– bateria zlewozmywakowa	szt. 14 x $q_n=0,14 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 1,96 dm^3/s
– bateria umywalkowa	szt. 29 x $q_n=0,14 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 4,06 dm^3/s
– bateria prysznicowa	szt. 1 x $q_n=0,30 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 0,30 dm^3/s
– płuczka klozetowa, zbiornikowa	szt. 16 x $q_n=0,13 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 2,08 dm^3/s
– zawór spłukujący do pisuaru	szt. 6 x $q_n=0,30 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 1,80 dm^3/s
– <u>zawór czerpalny ze złączką do węża</u>	szt. 6 x $q_n=0,25 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 1,50 dm^3/s
		$\Sigma q_n = 11,70 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy q wynosi:

$$q_p = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q_p = 0,682 \times 11,70^{0,45} - 0,14 = 1,92 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Woda będzie dostarczona do budynku za pośrednictwem istniejącego przyłącza wody które jest wystarczające dla potrzeb socjalno-bytowych i potrzeb hydrantów ppoż. Dn25.

5. Opis instalacji wewnętrznej wod-kan.

5.1. Woda zimna.

Instalację wody zimnej w poszczególnych pomieszczeniach budynku projektuje się z rur PE-RT-AL-PE-RT typu UNIPipe firmy UPONOR łączonych za pomocą połączeń zaciskowych, posiadających wymagania normowe dopuszczane w Polsce oraz dopuszczające do stosowania

do wody pitnej. Główne odcinki wody zimnej zaprojektowano z rur stalowych łączonych za pomocą połączeń mufowych czyli od zasilania w wodę z przyłącza do podgrzewaczy wody CWU.

Zasilane instalacji wody należy wykonać z istniejącego przyłącza wody zimnej zlokalizowanego w pomieszczeniu piwnicznym istniejącego budynku.

Prowadzenie instalacji z rur *PE-RT-AL-PE-RT*, rozprowadzenie w poszczególnych pomieszczeniach budynku, przewidziano w warstwach podłogowych i ściennych oraz w bruzdach ścian w izolacji gr. 6mm.

Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1MPa.

Instalację wodociągową tj. zasilanie wody zimnej, należy prowadzić obok instalacji wody ciepłej. Podejścia wody zimnej do umywalek, zlewozmywaków, pisuarów i misek ustępowych należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpалnej, montaż wykonywać na wysokości 60cm od posadzki. Podejścia do baterii czerpалnej natrysku należy wykonać na wysokość 1,1m od posadzki i zakończyć kolanem z korkiem. Podejścia pod urządzenia wykonywać przy pomocy systemowych z mocowaniem podejść do zaworków odcinających i kolan instalacji. Na instalacji wody zimnej, bezpośrednio za odejściem zasilania instalacji ppoż. należy zamontować zawór pierwszeństwa firmy Honeywell typu VV300 zabezpieczające przed niekontrolowanym wypływem wody. W punktach poboru wody w pomieszczeniach przy zaworach czerpalnych należy zamontować zawory antyskażeniowe typu HA216 firmy Danfoss.

5.2. Woda ciepła.

Instalację wody ciepłej w węzłach sanitarnych projektuje się z rur *PE-RT-AL-PE-RT* typu *UNIPIPE* firmy UPONOR łączonych za pomocą połączeń zaciskowych, posiadających wymagania normowe dopuszczane w Polsce oraz dopuszczające do stosowania do wody pitnej. Prowadzenie instalacji z rur *PE-RT-AL-PE-RT*, rozprowadzenie w poszczególnych pomieszczeniach budynku, przewidziano w warstwach podłogowych, ściennych, ściankach G+K oraz bruzdach ściennych w izolacji gr. 6mm. *Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1MPa.* Instalację wodociągową wody ciepłej zasilanej z węzła cieplnego istniejącego, należy prowadzić obok instalacji wody zimnej.

Podejścia wody ciepłej do umywalek, zlewozmywaków, pisuarów i misek ustępowych należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpалnej, montaż wykonywać na wysokości 60cm od posadzki. Podejścia pod urządzenia wykonywać przy pomocy systemowych z mocowaniem podejść do zaworków odcinających i kolan instalacji.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej będzie realizowane lokalnie przy pomocy podgrzewaczy elektrycznych o mocy 2,0kW, typy podgrzewaczy zostały opisane na rzutach kondygnacji załączonych do opracowania. Podgrzewacze pojemnościowe należy montować pod stropem pomieszczenia.

5.3. Instalacja przeciwpożarowa.

Instalacja wewnętrzna ppoż. dla rozpatrywanego budynku zasilana będzie za pośrednictwem istniejącego przyłącza wody zlokalizowanego w budynku istniejącym w pomieszczeniu piwnicznym.

Zaprojektowano w budynku wewnętrzne hydranty przeciwpożarowe Dn25 – hydranty 25 z wydajnością nominalną 1,0dm³/s i ciśnieniu nominalnym 0,2MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody dla jednoczesnego poboru wody z dwu hydrantów jednocześnie.

Instalację zasilającą hydranty ppoż. zaprojektowano z rur stalowych ocynowanych TWT2 łączonych za pomocą połączeń gwintowanych. W miejscach połączenia instalacji z rur stalowych z PE oraz prowadzenia rur PE należy zapewnić odporność ogniową odpowiednią dla danej strefy.

Hydraty wewnętrzne ppoż. umieszczono przy wejściach w typowych szafkach hydrantowych wyposażonych w znormalizowane nasady tłoczne pożarnicze złączki typu STOŻ skierowane do dołu i usytuowane wraz z pokrętką zaworu względem ścian lub obudowy w sposób umożliwiający łatwe przyłączenie węża tłoczego oraz otwieranie i zamykanie zaworu.

Szafkę hydrantową typ H-25 z hydrantem 25 należy wyposażyć w odcinek węża półsztywnego o długości 30m oraz w prądownicę $\Phi 10$ zakończoną nasadką. Zasięg działania jednego hydrantu wynosi 33m.

Projektowane hydranty należy umieścić na wysokości 1,35+/- 0,05m od poziomu podłogi. Szafki hydrantowe po wykonaniu próby ciśnieniowej instalacji ppoż. należy zaplombować oraz oznakować zgodnie z PN-N-01256-1. Ciśnienie w hydrantach pożarowych określa się nie mniejsze niż 0,2MPa.

Rozprowadzenie instalacji przeciwpożarowej i określenie średnic wybrano dla najbardziej niekorzystnego pionu najbardziej oddalonego od źródła zasilania dla hydrantu wewnętrznego.

5.4. Armatura.

Instalacja wewnętrzna

Zostaną zastosowane zawory przelotowe, kulowe z siedliskami teflonowymi na ciśnienie 10bar. Pokrętki zaworów i kurków będą w kolorze odpowiednim do obsługiwanej instalacji.

Armatura sanitarna

Na armaturę zostaną udzielone wszelkie gwarancje prawidłowego funkcjonowania do ciśnienia 10bar. Ponadto armatura będzie musiała posiadać znak sprawdzianu akustycznego.

5.5. Montaż instalacji.

W czasie robót montażowych należy przestrzegać właściwych przepisów branżowych i zasad BHP. W trakcie montażu rurociągów należy pozostawić dostateczny odstęp dla izolacji. Przewody należy ułożyć tak, aby odstępy były jednakowo duże. Również dolna krawędź wszystkich izolowanych przewodów powinna leżeć na jednej wysokości. Wszystkie główne przewody rozdzielcze i przewody odgałęźne muszą być oznakowane tabliczkami informacyjnymi.

W miejscach przejść przez przegrody należy osadzić tuleje przelotowe (z uwzględnieniem wymogów zabezpieczeń ochronnych ppoż.), przy czym w miejscach tych nie może być połączeń stałych. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym. Tuleje przechodzące przez strop, powinny wystawać przed zalaniem co najmniej 2cm. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi. Powierzchnia rur prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy przez otulenie izolacją z pianki PE.

W trakcie montażu instalacji kanalizacyjnej podposadzkowej wykonać pomiary geodezyjne, nanieść trasę i rzędne przewodów na plansze dokumentacji powykonawczej i archiwalnej Inwestora.

Instalacje kanalizacji sanitarnej prowadzone pod stropem między kondygnacjami należy obudować płytą K-G oraz zaizolować w celu wyciszenia.

Montaż zaworów i trójników mufowych przy zastosowaniu min. półrubunków umożliwiających demontaż armatury lub trójnika.

Przewidziano jako zawory odcinające:

1. DN15 do DN50 zawory kulowe mufowe: dla instalacji wodnych wody pitnej.

Wymagane zawory odcinające zwrotne, regulacyjne czy odwadniacze powinny być dostosowane do wymagań medium które przewidziano w rurociągach.

Wymagane średnice tulei ochronnych.

DN Średnica	Nieizolowana rura (mm)	Izolowana rura (mm)
15	32	80
20	40	80
25	50	80
32	50	80
40	65	100
50	80	100
65	100	125

Rozstaw podparć.

Wymagany rozstaw podparć wynosi:

Średnica (mm)	Poziomo (m)	Pionowo (m)
15	2,0	2,4
20	2,4	3,0
25	2,7	3,0
32	2,7	3,0
40	3,0	3,7
50	3,4	3,7
65	3,7	4,6

Opróżnianie i odpowietrzanie instalacji

Instalacja zainstalowana będą w taki sposób by umożliwić ich grawitacyjne opróżnianie. Poziome odcinki instalacji wody układane będą ze spadkiem min. 2 mm/m w kierunku punktów odwadniających. Zamontowane zostaną zawory spustowe w najniższych punktach instalacji.

Ułożenie i mocowanie

Wykonanie:

- tuleje i osłony zostaną przewidziane i zainstalowane przez wykonawcę, w przypadku przechodzenia przez przegrody ppoż. wykonać przejścia i uszczelnienia materiałem o właściwościach zgodnym z materiałem, z którego wykonana jest ściana (atest ppoż.),
- rury zostaną zamocowane przy użyciu obejm z przekładkami z materiałów elastycznych,
- wszystkie miejsca połączeń instalacji muszą być widoczne i dostępne. W przypadku prowadzenia rur równolegle będą stosowane obejmy bliźniacze,
- rury przeznaczone do zabudowania będą chronione przed zgnieceniem przy wylewaniu betonu,
- zapewnić właściwe podpory rurociągów, jak również ich prowadzenie i zamocowywanie,
- podpory muszą ograniczać do minimum rozprzestrzenianie hałasu (stosować elastyczne pierścienie dla obejm, osłony, itp.),
- mocowania kołkami lub przebiciami w konstrukcji powinny uzyskać uprzednią zgodę Generalnego Projektanta odpowiednich Wykonawców (branży budowlanej, itd.).

5.6. Próby ciśnieniowe o odbiór techniczny.

Przed przystąpieniem do prób ciśnieniowych instalacji z rur stalowych zaleca się wykonanie płukanie instalacji. Próby ciśnieniowe przeprowadzić zgodnie z PN-64/B-10400, w następującej kolejności:

Próba na zimno wodą o ciśnieniu 0,9 MPa,

Próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy max. parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy.

Próbę instalacji wody z rur Uponor należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur i obowiązującymi przepisami. Producent rur polipropylenowych zaleca wykonanie próby ciśnieniowej w następujący sposób:

- odciąć urządzenia bezpieczeństwa,
- napełnić i odpowietrzyć instalację,
- wytworzyć ciśnienie (co najmniej 1,3 krotności całkowitego ciśnienia w każdym miejscu instalacji),
- po 2 godzinach należy ponownie wytworzyć ciśnienie, ponieważ możliwy jest spadek ciśnienia spowodowany rozszerzeniem się rur,
- czas próby 24h godziny,
- instalacja jest szczelna, kiedy w żadnym miejscu nie wypłynęła woda, a ciśnienie kontrolne nie spadło więcej niż o 1,5 bara.

5.7. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne.

Po przeprowadzonych próbach szczelności, rurociągi wody zimnej należy izolować cieplnie izolacją odpowiadającą wymaganiom normy przedmiotowej PN-85/B-02421. Przewody ciepłej wody oraz wody zimnej izolować otuliną polietylenową na temperaturę 90°C.

Do izolacji przewodów instalacji ciepłej wody. stosować otuliny z pianki poliuretanowej o współczynniku 0,035 W/ m*K. W przypadku zastosowania innego materiału izolacyjnego należy skorygować grubości otulin.

Grubość izolacji należy przyjmować:

- dla rur o średnicy do 20 mm – minimalna grubość 20mm
- dla rur o średnicy od 20 do 35 mm – minimalna grubość 30mm

dla rur o średnicy od 35 do 100 mm – minimalna grubość izolacji równa jest średnicy rury

5.8. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Zaprojektowano odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku za pośrednictwem istniejących przyłączy do kanału kanalizacji miejskiej z budynku.

Przepływ obliczeniowy dla kanalizacji sanitarnej wg PN-92/B-01707.

Przepływ obliczeniowy w projektowanym budynku wg PN-EN 12056-2. Wartość równoważników odpływu dla przyborów sanitarnych w projektowanym budynku DU wynoszą:

– bateria umywalkowa	szt. 29 x 0,5 = 14,5
– bateria zlewozmywakowa	szt. 14 x 0,8 = 11,2
– bateria prysznicowa	szt. 1 x 1,0 = 1,0
– płuczka klozetowa, zbiornikowa	szt. 16 x 2,0 = 32,0
– pisuar,	szt. 6 x 0,5 = 3,0
– wpust,	szt. 10 x 0,8 = 4,8

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji sanitarnej wynosi:

$$DU_p = 66,5$$

$$K = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s} \text{ (odpływ charakterystyczny, zależy od przeznaczenia budynku)}$$

$$q_p = K \times DU^{1/2} = 0,5 \times 76,1^{1/2}$$

$$q_p = 4,08 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ścieki w budynku będą odprowadzane rurami PVC klasy S, łączonymi kształtkami z PVC i uszczelniane na złączach kielichowych uszczelką wargową. Piony kanalizacyjne należy montować do ściany za pomocą elastycznych uchwytów w bruzdach ściennych. Wszystkie piony kanalizacyjne należy wykonać o średnicy Dn=110. Odejścia od pionów należy układać ze

spadkiem min. 2,5%, przewód zbiorczy o średnicy Dn=160 układać ze spadkiem 1,5% w kierunku odpływu. Rozprowadzenie instalacji kanalizacyjnej pokazano na załączonym rysunku.

Instalację kanalizacji wewnętrznej należy prowadzić w posadzce piwnicy ze spadkiem w kierunku odpływu i rozprowadzić zgodnie z załączonym rysunkiem.

Przed przystąpieniem do realizacji należy sprawdzić wysokość posadowienia istniejącego wyjścia kanalizacji sanitarnej oraz odprowadzenia ścieków z części sklepu istniejącego w przypadku rozbieżności należy skontaktować się z projektantem.

Instalację kanalizacji prowadzoną podstropowo oraz piony kanalizacji należy izolować wełną oraz obudować płytą karton gips w celu wyciszenia pracy instalacji kanalizacji.

Pomieszczenia na kondygnacji 1 piętra – zaplecze kawiarni – ścieki będą odprowadzane do kanalizacji za pośrednictwem urządzeń przetwarzających typu Sololift z podłączeniem do pionu kanalizacji sanitarnej.

Wszystkie odcinki kanalizacji sanitarnej przeznaczonej do zabudowy należy przed obudowaniem obłożyć izolacją grubości 30mm w celu wyciszenia.

W pomieszczeniu rozdzielaczy CO należy wykonać studzienkę schładzającą z kręgów betonowych o pojemności 1,0m³ z kratką włączoną do studzienki.

Dla zapewnienia prawidłowej pracy instalacji kanalizacji należy wykonać piony wentylacyjne jako przedłużenie pionów spustowych zgodnie z wymogami PN-92/B-01707 oraz obowiązującymi przepisami.

6. Próba szczelności, płukanie.

Instalację wody należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0MPa.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności instalację należy przepłukać. W trakcie wykonania instalacji kanalizacyjnej należy sukcesywnie sprawdzać zachowanie spadków. Po całkowitym wykonaniu należy instalację kanalizacji przepłukać oraz poddać próbie szczelności. Przed przystąpieniem do prób szczelności instalacji kanalizacji zaleca się wykonanie płukania instalacji.

Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom stosownych norm i przepisów branżowych. Datę i czas trwania próby ciśnieniowej oraz przebieg ciśnień należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych – cz. II Instalacje Przemysłowe i Sanitarne i udokumentować protokołem.

7. Przejścia przez strefy pożarowe.

Wszystkie przejścia instalacji wod-kan przez przegrody rozdzielające strefy pożarowe należy wykonać materiałami posiadające odpowiednie atesty np. Hilti, Promat, KONLIT.

UWAGA:

Przedstawione materiały w dokumentacji są jako przykładowe i można stosować zamienniki o tych samych parametrach lub lepszych.

Opracował:

8. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W związku z budową wewnętrznej instalacji wod-kan i hydrantowej ppoż. w budynku położonym w Mławie przy ul. Stary Rynek 13 należy przestrzegać zagadnienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

✓ Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zakres robót oraz kolejność realizacji robót podano w opisie niniejszego pracowania.

✓ Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Zagospodarowanie terenu:

nie występuje,

Istniejące instalacje w budynku:

- instalacja elektryczna,
- instalacja c.o.,
- instalacja wentylacyjna,
- instalacja telefoniczna,

✓ Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- nie występuje,

✓ Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

- instalacja elektryczna - możliwość porażenia prądem podczas montażu,
- zagrożenie związane z właściwościami fizycznymi używanych materiałów (ostre, chropowate krawędzie itp.),
- zagrożenie związane z elementami wirującymi (np. wiertarki),
- zagrożenie oparzeniem (gorące odpryski metalu),
- zagrożenie oślepieniem (podczas robót spawalniczych),
- zagrożenie związane z przemieszczaniem się ludzi i sprzętu.

✓ Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- przeszkolenie pracowników w zakresie BHP przed rozpoczęciem realizacji prac przez uprawnioną do tego celu osobę,
- systematyczne kontrolowanie poprawności wykonywania robót w zakresie zgodności z przepisami BHP,

✓ Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom

- systematyczne kontrolowanie poprawności wykonywania robót w zakresie zgodności z przepisami BHP,
- szczegółowy nadzór nad pracami wykonywanymi w pobliżu istniejących instalacji

Opracował:

9. Zestawienie materiałów.

Lp.	Materiał	Ilość	Uwagi
Instalacji kanalizacji sanitarnej			
1	Rura stalowa ocynkowana Dn40,	79,0 m	
2	Rura stalowa ocynkowana Dn32,	65,9 m	
3	Rura stalowa ocynkowana Dn25,	11,1 m	
4	Rura stalowa ocynkowana Dn20,	69,0 m	
5	Rura stalowa ocynkowana Dn15,	51,0 m	
6	Rura PE-RT-AL-PE-RT Dn40,	29,0 m	Uponor
8	Rura PE-RT-AL-PE-RT Dn25,	10,0 m	Uponor
9	Rura PE-RT-AL-PE-RT Dn20,	46,0 m	Uponor
10	Rura PE-RT-AL-PE-RT Dn16,	62,0 m	Uponor
11	Elektryczny podgrzewacz wody typu TI SHAPE 230V/2000W 80dm ³	2 szt.	Ariston
12	Elektryczny podgrzewacz wody typu TI SHAPE 230V/2000W 50dm ³	5 szt.	Ariston
13	Elektryczny podgrzewacz wody typu TI SHAPE 230V/2000W 15dm ³	2 szt.	Ariston
14	Elektryczny podgrzewacz wody typu TI SHAPE 230V/2000W 10dm ³	7 szt.	Ariston
15	Bateria czerpalna dla umywalki np. ORAS,	29 szt.	
16	Bateria czerpalna dla zlewozmywaka np. ORAS,	14 szt.	
17	Bateria czerpalna natryskowa, np. ORAS,	1 szt.	
18	Płuczka ustępowa zbiornikowa, np. Koło	16 szt.	
19	Zawór czerpalny z perlatozem i złączką do węża	6 szt.	
20	Zawór spłukujący do pisuaru np. ORAS,	5 szt.	
21	Zawór podumywalkowy	86 szt.	
22	Zawór do płuczki ustępowej	16 szt.	
23	Hydranty przeciwpożarowe HP25 z węzłem półsztywnym w szafce do zabudowy,	5 szt.	Gras
24	Izolacja z pianki poliuretanowej w płaszczu z folii PCV dla rur o średnicy Ø40 gr. 6mm	100,0 m	Thermafex
25	Izolacja z pianki poliuretanowej w płaszczu z folii PCV dla rur o średnicy Ø32 gr. 6mm	84,0 m	Thermafex
26	Izolacja z pianki poliuretanowej w płaszczu z folii PCV dla rur o średnicy Ø25 gr. 6mm	47,0 m	Thermafex
27	Izolacja z pianki poliuretanowej w płaszczu z folii PCV dla rur o średnicy Ø20 gr. 6mm	105,0 m	Thermafex
28	Izolacja z pianki poliuretanowej w płaszczu z folii PCV dla rur o średnicy Ø15 gr. 6mm	85,0 m	Thermafex
29	Izolacja z pianki poliuretanowej w płaszczu z folii PCV dla rur o średnicy Ø40 gr. 40mm	11,0 m	Thermafex
30	Izolacja z pianki poliuretanowej w płaszczu z folii PCV dla rur o średnicy Ø32 gr. 32mm	13,0 m	Thermafex
31	Izolacja z pianki poliuretanowej w płaszczu z folii PCV dla rur o średnicy Ø25 gr. 25mm	10,0 m	Thermafex
32	Izolacja z pianki poliuretanowej w płaszczu z folii PCV dla rur o średnicy Ø20 gr. 20mm	20,0 m	Thermafex
33	Izolacja z pianki poliuretanowej w płaszczu z folii PCV dla rur o średnicy Ø16 gr. 16mm	29,0 m	Thermafex
34	Zawór antyskażeniowy HA216,	6 szt.	Danfoss

35	Zawór pierwszeństwa VV100, DN40	1 szt.	Honeywell
Instalacji kanalizacji sanitarnej			
1	Rura kanalizacyjna kielichowa Dn=160, PVC	27,4 m	
2	Rura kanalizacyjna kielichowa Dn=110, PVC	127, m	
3	Rura kanalizacyjna kielichowa Dn=75, PVC	51,4 m	
4	Rura kanalizacyjna kielichowa Dn=50, PVC	60,0 m	
5	Rura kanalizacyjna kielichowa Dn=40, PVC	18,0 m	
6	Rura stalowa Dn=100, stal	0,7 m	
7	Rura kanalizacyjna Dn=32, PE	47,0 m	
8	Czyszczak – rewizja Dn=110, PVC	9 szt.	
9	Czyszczak – rewizja Dn=75, PVC	2 szt.	
10	Wywiewka dachowa Dn=160, PVC	6 szt.	
11	Zawór napowietrzający Dn=110, PVC	4 szt.	
12	Zawór napowietrzający Dn=75, PVC	2 szt.	
13	Wpust podłogowy Dn100	5 szt.	
14	Wpust podłogowy Dn50	5 szt.	
15	Studzienka schładzająca Dn600 betonowa,	1 szt.	
16	Agregat do podnoszenia ścieków Sololift+D-3, Grundfos	1 szt.	
17	Agregat do podnoszenia ścieków Sololift+WC-3, Grundfos	1 szt.	
18	Agregat do podnoszenia ścieków Sololift+C-3, Grundfos	3 szt.	
19	Umywalka z półnogą/półpostumentem, np. Koło, i dozownikiem na mydło wiszącym	25 kpl.	
20	Umywalka, (wg technologii kuchni)	4 kpl.	
21	Zlewozmywak jednokomorowy, np. Koło,	3 kpl.	
22	Zlewozmywak jednokomorowy z ociekaczem, np. Franke	7 kpl.	
23	Zlewozmywak (wg technologii kuchni),	4 kpl.	
25	Wpust do natrysku + szyba prysznicowa	1 kpl.	
26	Pisuar, np. Koło,	5 kpl.	
27	Miska ustępowa, np. Koło,	16 kpl.	