

I. OPIS TECHNICZY

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Założenia i dane ogólne
4. Wyniki
5. Wytyczne branżowe
6. Ochrona przeciwpożarowa
7. Rozwiązania projektowe.
8. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).
9. Uwagi końcowe.

II. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

III. RYSUNKI

1. WK 1 Rzut parteru- instalacja wod-kan
2. WK 2 Rzut I piętra – instalacja wod-kan
3. WK 3 Rzut II piętra – instalacja wod-kan
4. WK 4 Rozwinięcie – instalacja wod-kan
5. CO 1 Rzut parteru – instalacja c.o i wentylacji

I. OPIS TECHNICZNY.

1. Podstawa opracowania:

- Zlecenie inwestora.
- Obowiązujące normy i przepisy
- Projekt architektoniczny – „Przebudowa i remont dwóch budynków usługowych tj. Budynku usług. (muzeum) – spichlerza Ulanowskich oraz budynku usług. (administ. – biur. z funkcją eduk.) – dom Wójtowski z Modliborzyc wraz z przebudową wewn. instalacji: wod-kan, C.O., energii elekt., telet. na działce nr 334/1 położonej w obrębie ewidencyjnym 0001 w Kazimierzu Dolnym“.

Obliczenia wykonano w oparciu o:

PN – EN 1717:2003	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN - 92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-B-02421	Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.
PN – ISO 4064-2	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych.
PN-EN 1333: 2008	Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN
PN-B-10700:1981	Wodociągi i kanalizacja – przewody wewnętrzne – wymagania i badania techniczne przy odbiorze

2. Zakres opracowania.

- Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wewnętrznej instalacji wodno – kanalizacyjnej (wymiana instalacji wody zimnej od miejsca istniejącego układu wodomierzowego do poszczególnych przyborów).
- Zakres opracowania obejmuje:
 - dobór urządzeń i przewodów
 - zaprojektowanie tras przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych

3. Założenia i dane ogólne.

W budynku zaprojektowano instalację wewnętrzną wodociągową i kanalizacyjną. Instalacja wody zimnej będzie zasilana z istniejącego przyłącza. Główny układ pomiarowy zlokalizowany jest na poziomie parteru. Ścieki odprowadzane będą do kanalizacji za pomocą istniejącego przyłącza kanalizacyjnego. Woda ciepła będzie realizowana za pomocą podgrzewaczy elektrycznych. Projekty przyłączy do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej nie są tematem tego opracowania.

W oparciu o obliczenia zapotrzebowania na ciepło dobrano promienniki zasilane energią elektryczną. Rozmieszczenie promienników zgodnie z rysunkiem CO-1

W celu poprawy skuteczności wentylacji projektuje się trzy otwory kompensacyjne doprowadzające powietrze zewnętrzne do Sali 0.3 oraz montaż wentylatora ściennego w miejscu istniejącego okna w sali 0.6(zgodnie z rys.) . Dla toalet projektuje się montaż nowego wentylatora kanałowego usuwającego zużyte powietrze z wykorzystaniem istniejącej wyrzutni w miejscu okna. Nawiew powietrza do toalet będzie realizowany pod drzwiami lub przez tuleje w dolnej części drzwi.

4. Wyniki.

Woda zużywana będzie na cele:

- socjalno – bytowo – gospodarcze
- zabezpieczenie ppoż.

Przepływ obliczeniowy wody

Przepływ obliczeniowy określono w oparciu o normę PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu” wg wzoru:

$$q = 0,4 (\sum q_n)^{0,54} + 0,48 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Zapotrzebowanie sekundowe wody zimnej dla celów socjalno-bytowych-gospodarczych w budynku wynosi:

$$q_s = 0,9 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ wody na cele ppoż.

dla dwóch hydrantów H25 pracujących jednocześnie:

$$Q = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ l/s}$$

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji wody zimnej: 452 [kPa]

W przypadku niewystarczającego ciśnienia, na instalacji wody należy zabudować układ podnoszenia ciśnienia.

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji

Całość instalacji kanalizacji została obliczona wg normy PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu”.

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji sanitarnej socjalno-bytowej, q_s [dm³/s] obliczono wg wzoru:

$$q_s = K \sqrt{\sum A W_s} = 1,46 \text{ dm}^3/\text{s} \text{ gdzie:}$$

K – odpływ charakterystyczny, [dm³/s], zależny od przeznaczenia budynku,
⇒ przyjęto K = 0,5

AWs – równoważnik odpływu, zależny od rodzaju przyłączonego przyboru sanitarnego.

5. Wytyczne branżowe

W budynku należy przewidzieć przebicie w stropie dla wyprowadzenia pionów wody ppoż.
Wytyczne elektryczne:

- dwa podgrzewacze wody 230 V; 1,5 kW

6. Ochrona przeciwpożarowa

Wewnętrzna instalacja wody zimnej posiadać będzie wydzieloną instalację przeciwpożarową zaopatrzoną w hydranty DN25. Przed zamówieniem szafek hydrantowych uzgodnić z Inwestorem i Architektem jej typ. Instalacja ppoż. nawodniona włączona będzie do wewnętrznej instalacji wodociągowej. Wewnętrzną instalację hydrantową należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Przewód należy zaizolować otuliną z pianki PU o grubości 10 mm.

Ciśnienie na najwyższym położonym hydrancie będzie nie mniejsze niż 0,2 MPa. Hydrant należy wyposażyć w wąż pólshywny, przewidywany zasięg węży – 30m.

Zawory hydrantowe należy zamontować na wysokości 1,35 m od poziomu podłogi. Instalacja ppoż. wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych, zabezpieczonych izolacją termiczną chroniącą przed kondensacją pary wodnej. Izolację cieplną przewodów należy wykonać z materiałów uniemożliwiających rozprzestrzenianie się ognia. Przewody instalacji wewnętrznej i przyłącza znajdujące się w pomieszczeniu a wykonane z materiałów palnych należy obudować osłonami o klasie odporności ogniowej EI60 min.

Instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych, a także metalową armaturę oraz metalowe urządzenia instalacji wodociągowej wykonane z przewodów z materiałów nie przewodzących prądu elektrycznego należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Hydrostatyczną próbę szczelności instalacji hydrantowej wykonać na ciśnienie próbne 6,0 bar w czasie 2 godzin. Instalację należy dokładnie przepłukać. Zaleca się płukanie sukcesywne w trakcie montażu instalacji.

Zgodnie z Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 poz. 719.) w § 25. 8. dopuszcza się możliwość przyłączania do przewodów zasilających instalacji wodociągowej przeciwpożarowej przyborów sanitarnych, pod warunkiem, że w przypadku ich uszkodzenia nie spowoduje to niekontrolowanego wypływu wody z instalacji. Możliwość poboru wody do celów przeciwpożarowych o wymaganych parametrach ciśnienia i wydajności powinna w budynku być zapewniona niezależnie od stanu pracy innych systemów bądź urządzeń.

W instalacji zastosowano zawór pierwszeństwa, który ma za zadanie zapewnienie priorytetu dostarczenia wody do instalacji przeciwpożarowej. W przypadku pożaru i ewentualnego uszkodzenia instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej zawór automatycznie się zamyka zapewniając wymaganą ilość wody w instalacji przeciwpożarowej. Zawór ten dodatkowo reguluje i stabilizuje ciśnienie w instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej.

Zgodnie z normą PN-EN1717 za wodomierzem głównym należy zastosować zawór antyskażeniowy jako główne zabezpieczenie sieci wodociągowej przed ewentualnym skażeniem, natomiast na odejściu na instalację ppoż. zawór antyskażeniowy typ BA. Na odejściu na instalację ppoż. zastosowano dodatkowo zawór zwrotny, który ma za zadanie zabezpieczenie instalacji przed zalewarowaniem zwrotnym oraz niekontrolowanym zrzutem wody przez zawór antyskażeniowy BA nawet podczas prawidłowej pracy instalacji. Przy montażu izolatora przepływów zwrotnych należy przewidzieć i zapewnić odpływ do kanalizacji.

7. Rozwiązania projektowe

7.1. Przewody wodociągowe

Instalację wody zimnej i ciepłej należy wykonać z rur miedzianych. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w ścianie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy wypełnić elastycznym kitem, nie powodującym uszkodzenia przewodu i obojętnym chemicznie w stosunku do materiału, z którego wykonana jest rura. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Przewody wody ciepłej prowadzone pod tynkiem powinny być na całej długości owinięte otuliną izolacyjną lub folią przy zapewnieniu wokół owinięcia przestrzeni powietrznej lub prowadzone swobodnie w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu, wspornika lub wieszaka należy stosować przekładkę elastyczną z wyjątkiem podpór wykonanych z tworzywa sztucznego. Podejścia instalacji należy mocować przy punktach czerpalnych. Przewody rozdzielcze powinny być prowadzone ze spadkiem min. 5 ‰ w kierunku przeciwnym do przepływu wody, zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne. Dopuszcza się układanie rur bez spadku, jeżeli ich opróżnienie z wody jest możliwe przy pomocy przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzić co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych.

Izolację przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi normy PN-B-02421 – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Izolację należy stosować na całej długości przewodów, kształtek, armatury. Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu odcinka przewodu, przeprowadzeniu prób szczelności oraz potwierdzeniu prawidłowości wyżej wymienionych robót protokołem odbioru.

Izolację przewodów prowadzonych w wylewkach oraz bruzdach ściennych wykonać z pianek poliuretanowych Thermocompact S o grubości 6 mm.

Rury pod stropem prowadzić w warstwie izolacji wg poniższej tabeli, zgodnej z RMI w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Tab. Grubość izolacji rurociągów:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK))
1	Średnic wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnic wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnic wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnic wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz 1-4 przechodzące poprzez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
przy zastosowaniu materiału o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej		

Armatura stosowana w instalacji wodociągowej powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji tj. dla wody zimnej dopuszczalne ciśnienie 1,0 MPa, temperatura 70 °C.

W celu zabezpieczenia przed legionellą na instalacji zastosować możliwość przegrzewu (70-80°C).

W najniższym punkcie instalacji należy zamontować zawory spustowe. Armaturę czerpalną naścienną należy montować nad przybozem lub podłogą na wysokości podanej w tabeli.

Przybór		Wysokość osi wylotu ściennego podejścia czerpalnego	
nazwa	wysokość górnej krawędzi ścianki nad podłogą	nad przyborem	nad podłogą
	m	m	m
Zlew, umywalka	0,50 – 0,60	0,25 – 0,35 nad górną krawędzią przedniej ścianki	0,75 – 0,95
umywalka	0,75 - 0,80		1,00 – 1,15

Podejścia instalacji wodnej do przyborów należy wyposażać w zawory odcinające umożliwiające ich wymianę.

Do przygotowania cwu przewidziano montaż nowych elektrycznych podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej wyposażonych w sterowanie elektroniczne.

7.2. Przewody kanalizacyjne

Instalację należy wykonać używając rur i kształtek z nieplastifikowanego PVC łączonych za pomocą kielichów z uszczelką gumową. Bosc końce rur po przycięciu należy oczyścić z zadziórów, zukosować i przed wsunięciem posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu. Nie należy skracać i przycinać kształtek. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem zależnym od średnicy rury. Przewody należy układać z kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Piony kanalizacyjne będą prowadzone w szachtach i ściankach instalacyjnych, podejścia do pionów należy prowadzić w bruzdach ściennych, ściankach instalacyjnych lub warstwach posadzki. Instalację prowadzoną przez pomieszczenia nieogrzewane należy izolować termicznie i zabezpieczyć kablami grzejnymi. Na pionach i poziomach należy montować rewizje i czyszczaki.

Przewody spustowe prowadzone w bruzdach należy przesklepiać np. tynkiem na siatce stalowej z zachowaniem 2 cm izolacji powietrznej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu, należy stosować przekładkę elastyczną z wyjątkiem podpór wykonanych z tworzywa sztucznego. Poziome przewody powinny mieć zamocowany przynajmniej co drugi element (kształtkę) uniemożliwiający powstawanie załamań w miejscach połączeń. Maksymalny rozstaw uchwytów należy przyjmować 1,0 m. Haki należy umieszczać pod kielichami. Na każdej kondygnacji przewód spustowy powinien posiadać jedno mocowanie stałe (pod stropem) i jedno przesuwne.

Kanalizację prowadzoną pod posadzką należy wykonać z rur PVC do kanalizacji zewnętrznej typ średni. Rury te należy układać na podsypce piaskowej o grubości 15cm zagęszczonej. Stosować materiał: piasek średnioziarnisty bez frakcji pylistych, o wielkości ziaren do 2mm. Układanie rur może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości w co najmniej ¼ swego obwodu. Rura zakończona kielichem, do którego jest wciskany bosy koniec powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki i jej odpowiednie zagęszczenie. Roboty ziemne należy wykonywać w wykopie wąskoprzestrzennym.

Instalacja kanalizacji podposadzkowej obejmuje wykonanie rewizji na pionie w odległości h=50cm nad poziomem posadzki. Czyszczenie kanalizacji odbywać się będzie za pomocą rewizji zabudowanych na pionach kanalizacyjnych i za pomocą czyszczaka wykonanego na kanalizacji podposadzkowej.

Podejścia odpływowe, łączące wyloty urządzeń sanitarnych z pionem spustowym należy prowadzić z minimalnym spadkiem 2,0-2,5%. Urządzenia sanitarne należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia powinna gwarantować nie przenikanie zapachów do pomieszczeń i uniemożliwiać wysysanie wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów. Wymagane wartości podano w tabeli.

Rodzaj przyboru (podłączenia)	Minimalna wysokość zamknięcia wodnego (syfonu)
Miska ustępowa, umywalka, bidet, zlew, zlewozmywak,	50 – 75 mm
Wpust podłogowy, brodzik natrysku, wanna	50 mm

Piony spustowe w górnej części przechodzą w rurę wentylacyjną zakończoną na wysokości 0,5 m poniżej powierzchni dachu i wyprowadzoną 0,5-1,0 m ponad dach nasadę wentylacyjną. Średnica nasady jest powiększona w stosunku do średnicy pionu i dla pionu o średnicy 100 mm wynosi 150mm. Zabrania się wyprowadzania rur wentylacyjnych do kanałów wentylacyjnych z pomieszczeń i kanałów spalinowych.

Przewody instalacji kanalizacyjnej prowadzić co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych oraz prowadzić równolegle do przewodów wodociągowych i centralnego ogrzewania przy zachowaniu min. odległości 10 cm

Odprowadzenie ścieków z muszli ustępowych, zlewu oraz umywarek odbywa się w przestrzeni wylewki, zabudowy karton - gips oraz w bruzdach z zachowaniem normatywnego spadku.

8. Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Przewidywane zagrożenie mogące wystąpić podczas realizacji robót.

- urazy od spadających przedmiotów z wysokości – zagrożenie dla osób znajdujących się w otoczeniu
- potknięcie, upadek – wszystkie prace budowlano – montażowe w obiekcie
- skaleczenia - używanie ostrych narzędzi podczas prac montażowych, oraz krawędzie elementów budowlanych
- uraz odpryskami – prace montażowe z użyciem elektronarzędzi
- poparzenia - zgrzewaniu rurociągów
- zaproszenie oka – prace budowlane , kucie, stosowanie materiałów izolacyjnych
- hałas – używanie elektronarzędzi podczas prac montażowych

Instruktaż pracowników

Bezpośredni nadzór nad BHP sprawują kierownik budowy i uprawnione osoby, które przed przystąpieniem do prac:

- przeprowadzą instruktaż pracowników wykonujących czynności budowlane, montażowe
- poinformują pracowników o możliwości wystąpienia zagrożeń wg pkt 5
- poinformują pracowników o konieczności stosowania zabezpieczeń oraz środków ochrony indywidualnej ze względu na istniejące zagrożenia
- poinformują o najszybszych drogach ewakuacji w razie zagrożenia

Prace specjalistyczne (spawanie, zgrzewanie.) wykonują pracownicy posiadające odpowiednie przeszkolenia i uprawnienia. Zatrudnieni pracownicy winni przejść szkolenia okresowe i stanowiskowe w zakładzie pracy, oraz posiadać aktualne badania lekarskie. Na obiekcie winno być wyznaczone miejsce z podstawowym sprzętem gaśniczym oraz apteczka pierwszej pomocy. Na obiekcie należy wyznaczyć trasy zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą sprawną ewakuację na wypadek pożaru lub innych zagrożeń. Na trasach tych zabrania się składowania materiałów. Wszelkie roboty winne być prowadzone zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dn. 19 marca 2003 r.

Zgodnie z RMI z 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi oraz Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo

Budowlane (z późniejszymi zmianami) art. 21a stwierdza się, że ze względu na wykonywane roboty instalacyjno – budowlane nie wymaga się opracowania przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

9. Uwagi końcowe.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności na ciśnienie $1,5 p_r$ (p_r - ciśnienie robocze) tj. $1,5 \times 0,6 = 0,9$ MPa. W czasie następnych 120 minut spadek nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. Instalacja przed próbą należy dokładnie odpowietrzyć, a w czasie próby utrzymywać stałą temperaturę. Wszystkie próby wykonywać przed zakryciem instalacji.

Przy określaniu postępowania i wymagań jakie powinna spełniać instalacja wodociągowa i kanalizacyjna należy stosować się do zaleceń normy PN-81/B-10700.01 oraz warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II - instalacyjno-sanitarna i przemysłowa, warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz instrukcji i wytycznych podawanych przez producentów. Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz wykorzystując część rysunkową i obliczeniową projektu.

Wszystkie zmiany w stosunku do dokumentacji wynikające z technologii robót i nieznanymi w czasie projektowania warunków miejscowych należy uzgodnić z autorem projektu.

Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego należy stosować gotowe rozwiązania zgodne z aprobatami technicznymi producenta.

Wszelkie zmiany tras oraz wynikające z tego kolizje Wykonawca powinien rozwiązać i wykonać na własny koszt.

Wszystkie roboty wykonywane przy montażu elementów instalacji należy koordynować z innymi branżami sanitarnymi.

Montaż poszczególnych instalacji należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Wszystkie elementy ujęte w zestawieniu materiałów, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w zestawieniu materiałów należy traktować tak jakby były ujęte w obu.

Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz ewentualnie nie ujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.

II. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Instalacja wody

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek				
Rury - Rury i złączki miedziane				
Rura miedziana twarda w sztangach	12 x 1,0		15	m
Rura miedziana twarda w sztangach	15 x 1,0		10	m
Rura miedziana twarda w sztangach	18 x 1,0		5	m
Rura miedziana twarda w sztangach	22 x 1,0		5	m
Rura miedziana twarda w sztangach	28 x 1,5		5	m
Rura miedziana twarda w sztangach	35 x 1,5		5	m
Kształtki - Rury i złączki miedziane				
Kolanko z dwoma łapami	12 - ½"w		8	szt.
Kolanko z dwoma łapami	18 - ½"w		2	szt.
Kolanko z trzema łapami	12 - ½"w		2	szt.
Kolanko z trzema łapami	15 - ½"w		3	szt.
Kolano 90°	12 - 12		8	szt.
Kolano 90°	15 - 15		2	szt.
Kolano 90°	18 - 18		1	szt.
Kolano 90°	22 - 22		1	szt.
Kolano 90°	28 - 28		1	szt.
Kolano 90°	35 - 35		2	szt.
Mufa z gw. zewn.	35 - 1½"z		1	szt.
Nypel redukcyjny Z/W	15 - 12		1	szt.
Płytki montażowa	podwójna	Dowolnego producenta	1	szt.
Płytki montażowa	pojedyncza	Dowolnego producenta	3	szt.
Trójnik	28 - 22 - 22		1	szt.
Trójnik	28 - 28 - 12		1	szt.
Trójnik	12 - 18 - 12		1	szt.
Trójnik	35 - 22 - 28		1	szt.
Trójnik	18 - 12 - 12		1	szt.
Trójnik	18 - 15 - 12		1	szt.
Trójnik	18 - 18 - 12		1	szt.
Trójnik	18 - 22 - 15		1	szt.
Trójnik	22 - 18 - 15		2	szt.
Rury - Rury stalowe ocynk.				
Rura stal.	DN 32	Rura stalowa DN32	10	m

Rura stal.	DN 40	Rura stalowa DN40	23	m
Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
Kolano wew. równoprzelotowe	1¼"w - 1¼"w		5	szt.
Kolano wew. równoprzelotowe	1½"w - 1½"w		5	szt.
Mufa calowa redukcyjna	1¼"w - 1"w		3	szt.
Mufa calowa redukcyjna	1½"w - 1¼"w		2	szt.
Mufa calowa redukcyjna	2"w - 1½"w		2	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1½"z - 1½"z		2	szt.
Trójnik	1½"w - 1½"w - 1½"w		2	szt.
Trójnik	1½"w - 1¼"w - 1½"w		1	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	½"z - ¾"w		1	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1½"z - 1¼"w		2	szt.
Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie izolacji				
Otuliny - Katalog izolacji standardowych				
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 12 mm	6 mm		8	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 12 mm	20 mm		7	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 15 mm	6 mm		10	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	6 mm		3	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	20 mm		2	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 22 mm	6 mm		5	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 28 mm	6 mm		5	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 35 mm	6 mm		5	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 42 mm	6 mm		15	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 48 mm	10 mm		25	m
Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury				
Zawory - Armatura różna dowolnego producenta				
Zawór kulowy	32	Zaw. kulowy DN32	2	szt.
Zawór kulowy	40	Zaw. kulowy DN40	2	szt.
Zawór zwrotny gwint.	40	Zaw.zwrotny gwint.DN40	1	szt.
Zawór pierwszeństwa dn 20			1	szt.

Zawór antyskażeniowy BA Dn 40			1	szt.
Hydrant wewnętrzny H-25 szafkowy z zaworem i wężem półsztywnym o długości 30 m			3	kpl.
Zawór 1/2/3/8"	1/2-3/8"		8	szt.
Zawór 1/2/1/2"	1/2-1/2"		2	szt.

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie baterii i punktów czerpalnych				
Baterie, punkty czerpalne i biały montaż - Baterie i punkty czerpalne				
Bat. stojąca dla umywalki			3	szt.
Bat. stojąca dla zlewozmywaka			1	szt.
Miska ust. z syfonem			1	szt.
Miska ust. z syfonem dla niepełnosprawnych			1	szt.
Umywalka pojedyncza z syfonem			2	szt.
Umywalka dla niepełnosprawnych z syfonem			1	szt.
Zawór czerp. z perlatozem z.w.			1	szt.
Zlewozm. jednokom. z rusztem ociekowym i syfonem			1	szt.
Elektryczny podumywalkowy podgrzewacz wody 5l			1	kpl.
Elektryczny podgrzewacz wody 30l			1	kpl.
Poręcz uchylna do miski ustępowej dla niepełnosprawnych			1	szt.
Poręcz stała do miski ustępowej dla niepełnosprawnych			1	szt.
Poręcz do umywalki dla niepełnosprawnych			2	szt.

UWAGA: Szczegółowe typy armatury należy dobrać w porozumieniu z Inwestorem, Architektem oraz przedstawicielem wybranego producenta na etapie inwestycji. Linie wzornicze przyborów wg projektu Architekta.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Rura PVC do kanalizacji wewn. Ø 110			10	m
Rura PVC do kanalizacji wewn. Ø 50			10	m
Wpust podłogowy			4	szt.
Pozostałe kształtki, uchwyty, obejmy Ø 50, 110				szt.

Instalacja c.o

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Promiennik elektryczny ścienny 1200 W			14	m
Promiennik elektryczny sufitowy 1200 W			2	m.
Promiennik elektryczny sufitowy 600 W			2	szt.

Instalacja wentylacji

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Wentylator ścienny			1	szt.
Wentylator kanałowy			1	szt.
Kanał typu Spiro 100			2	m
Kanał typu Spiro 125			1	m
Zawór wywiewny 100			2	m