

Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane "EKOBUD" s.c.
Ewa i Remigiusz Owczarek
Dmosin Drugi nr 89 B, 95-061 Dmosin NIP: PL 8331181146

ADRES DO KORESPONDENCJI - PRACOWNIA PROJEKTOWA

93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155
Tel./fax: 42 632-19-72 lub tel: 42 632-08-91
www.ekobud.net.pl
E-mail: biuro@ekobud.net.pl lub ekobud3@wp.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Obiekt:

Budowa budynku żłobka w ramach zadania pn: „Adaptacja dokumentacji projektowej Żłobka Publicznego w lokalizacji przy ul. Kombatantów wraz z budową Żłobka”

Inwestor:

Gmina Miasto Tomaszów Mazowiecki
ul. P. O. W. 10/16
97-200 Tomaszów Mazowiecki

Miejsce realizacji:

Tomaszów Mazowiecki
ul. Kombatantów 5
97-200 Tomaszów Mazowiecki
działki nr: 373, 372, 382/93, 376, 382/56
jednostka ewid: Tomaszów Mazowiecki
obręb 9

Branża:	INSTALACJA WODKAN WEWNĘTRZNY	
Projektant:	mgr inż. Jakub Mik upr. bud. LOD/2149/POOS/13 do proj. w specjalności instalacyjnej, bez ograniczeń	06.2021r.
Współpraca:		06.2021r.
Sprawdzający:	mgr inż. Marcin Śledź upr. bud.LOD/0993/PWOS/08 do proj. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń	06.2021r.

Czerwiec 2021 r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU INSTALACJE WEWNĘTRZNE WOD-KAN

1. Zawartość projektu		str. Ww2	
2. Opis techniczny do projektu		str. Ww3-Ww24	
3. Instalacja wewnętrzna wodociągowa, rzut parteru	1:100	str. Ww25	Ww/01
4. Instalacja wewnętrzna – kanalizacja, rzut parteru	1:100	str. Ww26	Ww/02
5. Instalacja wodociągowo-kanalizacyjna, rzut dachu	1:100	str. Ww27	Ww/03
6. Aksonometria instalacji wody użytkowej i hydrantowej	-	str. Ww28	Ww/04
7. Profil podłużny kanalizacji technologii kuchni	1:100/100	str. Ww29	Ww/05
8. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej cz.I	1:100/100	str. Ww30	Ww/06
9. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej cz.II	1:100/100	str. Ww31	Ww/07
10. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej cz.III	1:100/100	str. Ww32	Ww/08

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WOD-KAN WEWNĘTRZNY

Inwestor:

**Gmina Miasto Tomaszów Mazowiecki
ul. P. O. W. 10/16
97-200 Tomaszów Mazowiecki**

Miejsce realizacji:

**Tomaszów Mazowiecki
ul. Kombatantów 5
97-200 Tomaszów Mazowiecki
działki nr: 373, 372, 382/93, 376, 382/56
jednostka ewid: Tomaszów Mazowiecki
obręb 9
powiat: tomaszowski
województwo: łódzkie**

Przedmiot opracowania:

Budowa budynku żłobka w ramach zadania pn: „Adaptacja dokumentacji projektowej Żłobka Publicznego w lokalizacji przy ul. Kombatantów wraz z budową Żłobka”.

Podstawa opracowania:

- **umowa z Inwestorem,**
- **mapa z podziałem własności**
- **ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego**
- **obowiązujące normy i przepisy**
- **wizja lokalna**
- **warunki techniczne,**
- **wizja lokalna,**
- **podkłady architektoniczne – budowlane,**
- **aktualne normy i przepisy dotyczące projektowania instalacji wod-kan.**

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt gospodarki wodno-ściekowej dla inwestycji budowy Żłobka Publicznego w Tomaszowie Mazowieckim przy ul. Kombatantów 5 wraz z urządzeniami budowlanymi.

Projekt obejmuje:

- wewnętrzną instalację wodociągową,
- wewnętrzną instalację hydrantową,
- wewnętrzną kanalizację sanitarną,
- wewnętrzną kanalizację tłuszczów.

UWAGA

To opracowanie branżowe nie obejmuje doprowadzenia energii elektrycznej do urządzeń.

To opracowanie branżowe nie obejmuje projektu automatyki.

2. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ

Dane, wymagania i ilości wyszczególnione choćby w jednym dokumencie stanowiącym część dokumentacji projektowej są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były w całej dokumentacji. Wszystkie roboty i materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Inwestorem a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich, nieprzewidzianych w dokumentacji, a mających zdaniem Wykonawcy wpływ na cenę elementów, koniecznych do poprawnego, zgodnego z wiedzą techniczną, funkcjonowania obiektu i pełnego zrealizowania zadania. W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem oferenta jest kontakt z Zamawiającym w celu ich wyjaśnienia.

Wszystkie roboty i materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Zamawiającym, a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji, a obowiązkowych do stosowania Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

3. STANDARD

Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych nazwy firm, wyrobów budowlanych czy technologii należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy "Prawo zamówień publicznych" jako informację nt. oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia. Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych (art. 5 ust. Prawo Budowlane, ustawa o wyrobach budowlanych) oraz pozwoli na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego, lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacjach. Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań własnych, pod warunkiem, że nie zostanie

obniżony określony w projekcie standard. Wprowadzone rozwiązania techniczne i materiałowe nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać zasadniczych rozwiązań projektowych i muszą uzyskać akceptację Inwestora.

Jeżeli zastosowane rozwiązania wiążą się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność formalną i finansową za dokonanie tych zmian w projekcie, w tym za koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

Zabezpieczenie interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

4. PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zapozna się z dokumentacją, oceni jej czytelność, spójność (dokumentacja rozumiana jako łączna całość: opis, rysunki opracowania branżowe powiązane z robotami), jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomi Nadzór autorski.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami). Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Pracownię Projektową.

Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z polskimi przepisami i normami. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie. Wszelkie roboty będą prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

5. INSTALACJE WEWNĘTRZNE WOD-KAN

5.1. INSTALACJA WODY BYTOWEJ

W budynku projektuje się instalację wody zimnej, ciepłej, zmieszanej oraz cyrkulacji. Do budynku woda doprowadzona jest z zewnętrznej sieci wodociągowej poprzez projektowane przyłącze wodociągowe Ø140x8,3 wykonane z rur PE100 SDR17 (PN16) z zestawem wodomierzowym w projektowanej komorze. Ciepło na potrzeby c.w.u. zapewniane będzie poprzez projektowany węzeł cieplny współpracujący z układem 6 próżniowych kolektorów słonecznych umieszczonych na dachu poprzez zasobnik o pojemności 1000l. Zastosowane rozwiązanie zapewnia odpowiednią ilość ciepłej wody oraz pełni rolę bufora zabezpieczającego instalację solarną przed przegrzaniem w okresie letnim. Woda wykorzystywana będzie na cele bytowo-socjalne oraz do pracy kuchni (przygotowywanie posiłków). Prowadzona będzie w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz w warstwach posadzki i łączona z przyborami. Wewnętrzną instalację wodociągową zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 1717:2003 wraz z późniejszymi zmianami.

Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem tak, aby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji oraz możliwość odpowietrzania przewodów przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadków, jeżeli istnieje możliwość opróżniania przewodów z wody przy pomocy sprężonego powietrza.

W węzłach sanitarnych dostępnych dla dzieci, przewidziano montaż mieszaczy termostatycznych do dystrybucji wody zmieszanej od 34°C do 60°C. Mieszacze posiadają ochronę antyoparzeniową, w przypadku braku wody zimnej lub ciepłej następuje automatyczne zamknięcie. Temperatura nastawiona na 38°C z możliwością regulacji przez instalatora od 34°C do 60°C.

Sanitariaty dla dzieci przedszkolnych wyposażone w miskę WC o wysokości montażu 32-35 cm, umywalkę o wysokości montażu 55-65 cm. Natomiast sanitariaty dla dorosłych wyposażone w miskę WC o wysokości montażu 40-42 cm, umywalkę o wysokości montażu 85-95 cm.

5.1.1 Obliczenia hydrauliczne wody użytkowej

Obliczenia hydrauliczne wykonano przy pomocy programu komputerowego do projektowania dwururowych instalacji wodnych InstalSystem – Instal San wersja 4.13.

5.1.2 Obliczenie wymaganego ciśnienia w instalacji wodociągowej

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne do zasilenia najniekorzystniej położonego punktu czerpalnego ustalono według wzoru:

$$H = h_g + h_h + h_{wym}$$

gdzie:

h_g - wysokość geometryczna – 3,40 m sl H₂O

h_h - strata ciśnienia dla instalacji zimnej wody – 28,7 m sl H₂O

h_{wym} - ciśnienie wymagane dla najniekorzystniej położonego punktu czerpalnego - 10,0 m sl H₂O

Minimalne ciśnienie potrzebne do zasilenia budynku:

$$H = 3,40 + 28,7 + 10,0 = 42,1 \text{ m sl H}_2\text{O} = 0,42 \text{ MPa}$$

$$H_{dysp} = 0,45 \text{ MPa}$$

Wartość wymaganego ciśnienia jest mniejsza od ciśnienia dyspozycyjnego w sieci co pozwala stwierdzić, że ciśnienie w sieci jest wystarczające dla potrzeb zasilenia tej posesji w wodę i nie jest wymagane zaprojektowanie urządzeń podnoszących ciśnienie wody.

5.1.3 Przepływ obliczeniowy w instalacji wody

W przypadku codziennego użytkowania założono:

- ✓ dzieci: 96 osób
- ✓ pracownicy: 21 osób

✓ czas użytkowania obiektu: 10h

NORMATYWNY WYPŁYW WODY Z PUNKTÓW CZERPALNYCH					
Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Liczba	Normatywny wypływ wody	Suma wypływu	
			dm ³ /s	zimna dm ³ /s	ciepła dm ³ /s
1	bateria umywalkowa	40	0,07	2,8	2,8
2	płuczka zbiornikowa	19	0,13	2,47	
3	zawór do pisuarów	1	0,3	0,3	
4	zawór czerpalny ze złączką do węża	20	0,15	3	
5	bateria natryskowa	6	0,15	0,9	0,9
6	bateria zlewozmywakowa	18	0,07	1,26	1,26
7	zawór czerpalny do urządzeń kuchennych	5	0,15	0,75	
				11,48	4,96
				Σ q _n =	16,44

Ze względu na specyfikację działania obiektu przez wyliczeniowy wynosi:

$$Q_{\text{byt}} = 4,4 \cdot (\sum_n q_n)^{0,27} - 3,41 = 4,4 \cdot (16,44)^{0,27} - 3,41 = 5,96 \text{ dm}^3/\text{s} = 21,46 \text{ m}^3/\text{h}$$

5.1.4 Zastosowane materiały

Instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE-Xb. Izolacje stosować zgodnie z punktem: Zabezpieczenie termiczne instalacji.

Zaciskanie należy wykonywać z użyciem odpowiednich zaciskarek maszynowych. Obcinanie i przygotowanie do łączenia, a także sam proces łączenia należy wykonywać tylko zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Przewody mocowane będą do ścian oraz stropów za pomocą systemu zawiesi. Lokalizacje punktów stałych oraz przesuwnych na podstawie wytycznych producenta zastosowanych rurociągów i producenta zawiesi.

5.1.5. Zapotrzebowanie na ciepło dla instalacji ciepłej wody użytkowej

Obliczenia wykonano na podstawie normy PN-92/B-01706. Budynek żłobka składa się z 4 oddziałów, przeznaczonych do użytku dla maksymalnie 96 dzieci oraz około 21 osób personelu. Zapotrzebowanie na wodę przyjęto na podstawie przeciętnej normy zużycia wody w żłobkach równej 130 l/1 dziecko/dobę.

W projekcie przyjęto że 50% średniego dobowego zapotrzebowania na wodę zimną stanowi woda ciepła.

Średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę wynosi 6397,5 dm³/d.

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę:

$$q_{h \text{ } \acute{s}r} = \frac{q_{d \text{ } \acute{s}r}}{t}$$

gdzie:

t – liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby [h]. Przyjęto 10h.

$$q_{h \text{ } \acute{s}r} = \frac{6398}{10} = 639,8 \text{ dm}^3/\text{h}.$$

Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody:

$$N_h = 9,32 \cdot U^{-0,244} [-]$$

gdzie:

U – liczba użytkowników

$$N_h = 9,32 \cdot 117^{-0,244} = 2,92$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę:

$$q_{\max h} = q_{\text{śr } h} \cdot N_h [\text{dm}^3 / \text{h}]$$

$$q_{\max h} = 639,8 \cdot 2,92 = 1865,47 \text{ dm}^3 / \text{h} = 1,87 \text{ m}^3/\text{h} = 51,82 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}.$$

Maksymalne zapotrzebowanie na moc cieplną podgrzewacza:

$$Q = V \cdot \rho \cdot c_w \cdot \Delta t [\text{kW}]$$

gdzie:

V – strumień przepływu objętościowego wody [m^3 / s],

Δt – różnica temperatur [K], parametry instalacji 55/10°C, $\Delta t = 45^\circ\text{C}$.

c_w – ciepło właściwe wody [$\text{kJ/kg} \cdot \text{K}$],

ρ – gęstość wody [kg/m^3].

$$Q = (51,82 \cdot 10^{-5} \cdot 1000 \cdot 45 \cdot 4,2) = 97,94 \text{ kW}.$$

5.1.6 Instalacja solarna

Założenie projektowe przewiduje wspomaganie procesu przygotowania ciepłej wody użytkowej za pomocą systemu solarnego. Projektowany system solarny jest zasilany przez 6 wysoko-sprawnych kolektorów słonecznych. Kolektory zostaną rozmieszczone na dachu budynku. Sposób rozmieszczenia kolektorów ma zapewnić optymalne warunki pracy systemu solarnego. Kolektory należy połączyć szeregowo w baterie o łącznej powierzchni brutto do 15m^2 .

System wypełniony jest płynem niezamarzającym do instalacji solarnych na bazie glikolu propylenowego o min. temperaturze pracy = -30°C

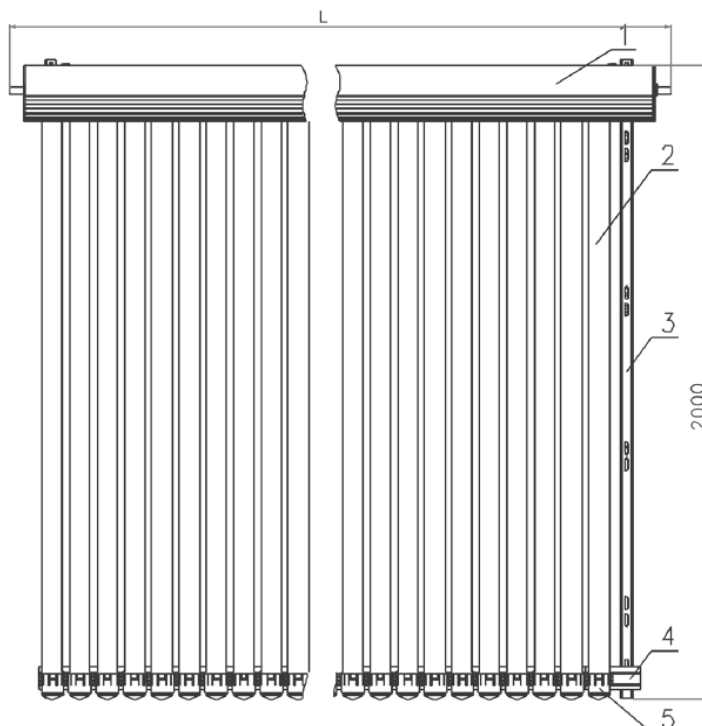
Parametry pojedynczego kolektora słonecznego:

Ilość rur próżniowych	szt	30
Wysokość kolektora	mm	1980
Szerokość kolektora	mm	2488
Głębokość (grubość) kolektora	mm	155
Powierzchnia brutto kolektora	m^2	4,93
Powierzchnia absorbera	m^2	2,8
Powierzchnia apertury	m^2	2,853
Wymiary rury próżniowej	mm	1800x58x1.8
Masa pustego kolektora	kg	114
Zawartość płynu solarnego	l	1,9
Maksymalne ciśnienie robocze	MPa	0,6
Przepływ znamionowy czynnika przez kolektor	l/h	164

Wymiary:

LEGENDA

1	OBUDOWA
2	RURA PRÓŻNIOWA
3	RAMA BOCZNA*
4	RAMA DOLNA*
5	UCHWYT RURY*
L	2560 mm



Powierzchnia brutto baterii kolektorów	Średnica rury miedzianej
Do 10 m ²	18x1,0
Do 22 m ²	22x1,0
Od 23 m ²	28x1,5

5.1.7 Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej

Projektuje się podgrzewacz ciepłej wody użytkowej o pojemności 1000 dm³.

Pojemność [l]	1000
Wymiary * Ø [mm]	800
H [mm]	2230
Pow. grzewcza [m ²]	3,2
Moc grzewcza [kW] **	73,9
Pobór c.w.u. [l/h]**	1283

5.1.8. Armatura

Przy każdym podejściu wody do przyboru zastosować zawór odcinający z filtrem siatkowym. Przy każdej złączce/polewaczce należy zastosować zawór antyskażeniowy klasy HA.

W budynkach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci, w instalacji wody ciepłej powinny być stosowane termostatyczne zawory mieszające z ograniczeniem maksymalnej

temperatury do 43 °C, a w instalacjach prysznicowych do 38 °C, zapobiegające poparzeniu. Z tego powodu w toaletach stanowiących zaplecze sanitarne oddziałów oraz w toaletach ogólnodostępnych projektuje się szafki podtynkowe z zaworem cyrkulacyjnym termostatycznym i mieszaczem. Z szafek woda zmieszana o odpowiedniej temperaturze rozprowadzona jest do umywalek i natrysków.

Należy stosować umywalki podwieszane, bez postumentów i szafek pod nimi. Projektuje się baterie umywalkowe uruchamiane dźwignią, przez przycisk lub automatycznie. Nie należy stosować baterii obsługiwanych przy pomocy kurków.

Charakterystyka wybranej armatury:

- **Mieszacz termostatyczny pod umywalkowy (M2)**

Mieszacz termostatyczny ciepłej wody użytkowej do dystrybucji wody zmieszanej od 34 °C do 60 °C. Zasilanie od 1 do 2 zaworów lub 1 natrysku. Ochrona anty-oparzeniowa, automatyczne zamknięcie w przypadku braku wody ciepłej lub zimnej. Temperatura nastawiona na 38° C z możliwością regulacja temperatury od 34 °C do 60 °C. Zawory zwrotne i filtry. Wymagany minimalny wypływ: 3l/min. Możliwość dezynfekcji termicznej. Niklowany korpus, przyłącza W 3/8" i wyjście Z 3/8".

- **Mieszacz termostatyczny (M1)**

Mieszacz termostatyczny ciepłej wody użytkowej do dystrybucji wody zmieszanej od 30°C do 60°C: Zasilanie od 2 do 7 punktów czerpalnych (w zależności od wypływu). Ochrona anty-oparzeniowa: automatyczne zamknięcie wody ciepłej w przypadku braku wody zimnej. Regulacja temperatury od 30°C do 60°C, możliwość zablokowania przez instalatora. Zawory zwrotne i filtry. Wymagany minimalny wypływ: 5 l/min. Możliwość dezynfekcji termicznej. Niklowany, mosiężny korpus i niebieskie pokrętko. Z 1/2".

- **Umywalka zbiorowa**

Umywalka zbiorowa, ścienna na 3 stanowiska. Jednolita powierzchnia bez chropowatości dla łatwego czyszczenia. Z centralnym otworem na armaturę Ø35, bez przelewu. Wysokość: 148 mm; Długość: 1400 mm; Szerokość 530 mm.

- **Zawór natryskowy**

Czasowy, natynkowy zawór natryskowy. Zawór czasowy Z 1/2" do zasilania w wodę zmieszaną. Delikatne uruchamianie. Czas wypływu ~30 sekund. Wypływ nastawiony na 6 l/min przy 3 barach z możliwością regulacji. Korpus z litego, chromowanego mosiądzu. Przystosowany do osób niepełnosprawnych.

- **Zawory czasowe umywalkowe**

Zawór czasowy W 3/8" do zasilania w wodę zmieszaną. Delikatne uruchamianie, czas wypływu ~7 sekund. Wypływ nastawiony na 3 l/min przy 3 barach z możliwością regulacji od 1,5 do 6 l/min. Siłko wypływowe antyosadowe. Korpus z litego, chromowanego metalu. Detekcja obecności na aktywną podczerwień.

- **Umywalka pojedyncza ścienna**

Umywalka pojedyncza, ścienna, niegłęboka, przystosowana do osób niepełnosprawnych. Jednolita powierzchnia bez chropowatości dla łatwego czyszczenia. Z centralnym otworem Ø35 na armaturę, bez przelewu. Wymiary: 785x545x150 mm.

5.1.9. Instalacja ppoż.

Instalacje ppoż. należy wykonać z rur przewodowych cienkościennych ze szwem ze stali węglowej ocynkowanej zewnątrz i wewnątrz łączone techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych kielichowych z pierścieniem uszczelniającym umieszczonym fabrycznie wewnątrz kielicha. Złączki zaciskowe i kołnierze wykonane ze stali węglowej ocynkowanej. Uszczelki: z kauczuku butylowego. Przewody prowadzić w bruzdach ściennych i w przestrzeni sufitu podwieszanego. Instalacja wody do celów p.poż. zabezpieczona przed wtórnym zanieczyszczeniem spowodowanym przez przepływ zwrotny, zaworem antyskażeniowym typu EA.

5.1.10. Przepływ obliczeniowy wody na cele ppoż.

Do celów p.poż w budynku chwilowy przepływ wody przy uwzględnieniu otwarcia 2 hydrantów wewnętrznych o średnicy DN25 wyniesie:

$$\begin{aligned} Q_{p.poz.} &= 2 \cdot 1 \text{ dm}^3/\text{s} + 0,15 \cdot Q_{byt} = \\ &= 2 \cdot 1 \text{ dm}^3/\text{s} + 0,15 \cdot 5,96 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,89 \text{ dm}^3/\text{s} = 10,40 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

5.1.11. Hydranty

Obiekt będzie wyposażony w wewnętrzną instalację ppoż., tj. 3 hydranty o średnicy 25 mm z węzłem półsztywnym 30 m (typ wg PN-EN 671-1 [W-25/30]), prądownicą z puszczkiem 10mm.

Instalacje ppoż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych prowadzonych w bruzdach ściennych i w przestrzeni sufitu podwieszanego. Grubość warstwy ocynku dla instalacji hydrantowej nie mniejsza niż: 20 mikrometra.

Zasięg hydrantów wewnętrznych w poziomie powinien obejmować całą powierzchnię chronionego budynku, strefy pożarowej lub pomieszczenia, z uwzględnieniem:

- 1) długości odcinka węża hydrantu wewnętrznego;
- 2) efektywnego zasięgu rzutu prądów gaśniczych;
 - a) 3 m - w strefach pożarowych zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL, znajdujących się w budynkach o więcej niż jednej kondygnacji nadziemnej - przyjmowanego dla prądów rozproszonych stożkowych,
 - b) 10 m - w pozostałych budynkach.

Zawory hydrantowe muszą być umieszczone na wysokości 1.35 m (-/+ 0.10 m) od poziomu podłogi. Hydranty należy oznakować znakami zgodnie z Polskimi Normami. Hydranty powinny spełniać wymagania normy PN-EN-671-1, Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne.

Hydranty wewnętrzne powinny być umieszczane przy drogach komunikacji ogólnej, w szczególności:

- 1) przy wejściach do budynku i klatek schodowych na każdej kondygnacji budynku, przy czym w budynkach wysokich i wysokościowych zaleca się lokalizację zaworów hydrantowych w przedsionkach przeciwpożarowych, a dopuszcza na klatkach schodowych;

- 2) w przejściach i na korytarzach, w tym w holach i na korytarzach poszczególnych kondygnacji budynków wysokich i wysokościowych;
- 3) przy wejściach na poddasza;
- 4) przy wyjściach na przestrzeń otwartą lub przy wyjściach ewakuacyjnych z pomieszczeń produkcyjnych i magazynowych, w szczególności zagrożonych wybuchem.

Hydranty wewnętrzne muszą znajdować się na każdej kondygnacji.

Wydajność instalacji wodociągowej w budynku z dwóch hydrantów jednocześnie - $2 \text{ dm}^3/\text{s}$, wydajność jednego hydrantu minimum $1 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Zasilanie hydrantów wewnętrznych musi być zapewnione co najmniej przez 1 godzinę.

Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego powinno zapewniać wydajność określoną dla danego rodzaju hydrantu wewnętrznego, z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy, i być nie niższe niż $0,2 \text{ MPa}$.

5.1.12. Zawór pierwszeństwa

Zastosowany zawór pierwszeństwa DN50 jest kombinacją regulatora i ogranicznika ciśnienia. Zawór pierwszeństwa należy zamontować za trójnikiem rozdzielającym instalację przeciwpożarową i instalację socjalno-bytową, na odgałęzieniu instalacji socjalno-bytowej w pomieszczeniu magazynowym 0.76. W przypadku pożaru, jeżeli w wewnętrznej instalacji hydrantowej w wyniku poboru wody do celów gaśniczych nastąpi spadek ciśnienia, zawór pierwszeństwa natychmiast odcina wodę do instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej. W normalnych warunkach pracy –redukuje i stabilizuje ciśnienie wody bytowej.

Dopiero za zaworem pierwszeństwa można dokonać przejścia na przewody z tworzyw sztucznych na części bytowo-gospodarczej instalacji wodociągowej.

5.1.13. Ogólne wytyczne wykonania robót

Przewody zimnej wody należy izolować dla zapobieżenia przemarznięciu i wykraplaniu się pary wodnej, zaś wody ciepłej (z powodu strat ciepła) izolacją. Przybory sanitarne i baterie należy montować na wysokości zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót wodociagowych”. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe należy podłączyć za pomocą wężyków elastycznych. W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Instalacje i urządzenia stanowiące techniczne wyposażenie budynku użyteczności publicznej, nie mogą powodować powstawania nadmiernych hałasów i drgań, utrudniających eksploatację lub uniemożliwiających ochronę użytkowników pomieszczeń przed ich oddziaływaniem.

Sposób posadowienia urządzeń, o których mowa powyżej, oraz sposób ich połączenia z przewodami i elementami konstrukcyjnymi budynku, jak również sposób połączenia poszczególnych odcinków przewodów między sobą i z elementami konstrukcyjnymi budynku, powinien zapobiegać powstawaniu i rozchodzeniu się hałasów i drgań do pomieszczeń podlegających ochronie lub do otoczenia budynku. Przewody

instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów ciepłych, mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy ta odległość jest mniejsza należy stosować izolację cieplną.

Przewody instalacji wodociągowej należy izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu powyżej +30° C. Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamarznięciem i wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni przewodów. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiając wykonanie izolacji cieplnej.

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

- dla przewodów średnicy 25 mm: 3 cm,
- dla przewodów średnicy 32 – 50 mm: 5 cm,
- dla przewodów średnicy 65– 80 mm: 7 cm,
- dla przewodów średnicy 100 mm: 10 cm,

Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.

Zabrania się prowadzenia przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

Materiały do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

Wszelkie materiały do wody pitnej powinny mieć świadectwo PZH o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

Elementy instalacji i urządzenia powinny odpowiadać normom przedmiotowym lub posiadać świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Montaż izolacji rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do zabudowy w instalacjach wodociągowych powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez odpowiedni organ. W przypadku materiałów instalacyjnych, które będą miały bezpośredni kontakt z wodą przeznaczoną do picia i na potrzeby gospodarcze niezbędny jest także atest dopuszczający wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

5.1.14. Próba szczelności

Wewnętrzną instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności przy odłączonej armaturze zabezpieczającej. Wykonanie badania szczelności instalacji wodą zimną należy wykonać po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji, za pomocą pompy do badania szczelności. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego maksymalnego ciśnienia roboczego, lecz nie więcej niż 9 barów. Badanie należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w opracowaniu, COBRIT-INSTAL zeszyt nr 7 (lub wg zaleceń producenta). Próbę szczelności dla instalacji wody ciepłej należy wykonać, po zakończonej z wynikiem pozytywnym próbie instalacji wody zimnej.

Wewnętrzną instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności przy odłączonej armaturze zabezpieczającej. Wykonanie badania szczelności instalacji c.w.u. przy temperaturze 70°C.

5.1.15. Dezynfekcja

Płukanie i dezynfekcja instalacji wodociągowej jest ostatnią czynnością przed oddaniem jej do eksploatacji. Płukanie przeprowadzić we wszystkich przewodach wodociągowych.

Płukanie przeprowadza się czystą wodą wodociągową, która powinna odpowiadać warunkom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r., (Dz. U. Z 2017 r. , poz. 2294) w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Prędkość wody podczas płukania powinna wynosić co najmniej 1,0 m/s.

Czas płukania określa się na podstawie wyników obserwacji stanu wypływającej wody z przewodu. Płukanie można zakończyć z chwilą, gdy wypływająca woda jest tak czysta jak woda użyta do płukania.

Do dezynfekcji używa się roztworu wodnego podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, które należy wprowadzać do przewodu. Przewód należy napierać czystą wodą z równoczesnym wprowadzaniem takiej dawki 3% roztworu podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, aby uzyskać stężenie równe 250 g/m³ wolnego chloru. Roztwór w przewodzie powinien być przetrzymany przez 24 godziny. Po tym czasie należy doprowadzić czystą wodę w celu wypłukania roztworu z przewodu. Minimalna ilość wody powinna zapewnić 10-krotną wymianę wody w przewodzie przy zachowaniu prędkości płukania jw.

Instalacja wodociągowa ciepłej wody powinna umożliwiać przeprowadzanie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną (w tym okresowe stosowanie metody dezynfekcji cieplnej), bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

5.2 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Obiekt wytwarza ścieki bytowo-socjalne oraz ścieki technologiczne z części kuchennej. Ścieki technologiczne są zbierane wspólną instalacją kanalizacji technologicznej i odprowadzane do separatora tłuszczu (umieszczonego na zewnątrz budynku), dzięki czemu po podczyszczeniu są odprowadzane do kanalizacji sanitarnej. Piony kanalizacyjne połączone w przewody odpływowe poziome, będą odprowadzały w sposób grawitacyjny wszystkie ścieki bytowe z budynku pod podłogą. Ścieki zbierane są z części bytowo-socjalnej i odprowadzane do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez przyłącze kanalizacji sanitarnej. Podejścia kanalizacyjne od przyborów sanitarnych należy prowadzić w posadzce, nad posadzką wzdłuż ścian. Rurociągi należy prowadzić z odpowiednim spadkiem oraz zapewnić wentylację podejść i pionów kanalizacyjnych gwarantując tym samym prawidłowy odpływ ścieków.

Na odpływach ze wszystkich przyborów sanitarnych zaprojektowano syfony – zabezpieczenie przed przepływem zanieczyszczonego powietrza do instalacji.

Dodatkowo piony powinny być wyprowadzone ponad dach na wysokość 0,5 m, zakończone rurą wywiewną. Na każdym pionie ok. 30cm powyżej posadzki zamontować rewizje (czyszczaki).

5.2.1 Obliczenie ilości ścieków sanitarnych

Lp.	Rodzaj armatury	Liczba	AWS
1	Umywalka/zlewozmywak	58	0,5
2	Ustęp	19	2,5
3	Pisuar	1	0,5
4	Wpust podłogowy	26	1
6	Brodzik natrysku	6	1
8	Odwodnienie liniowe	3	1
		Σ AWS	112

Obliczenia przepływu obliczeniowego w instalacji kanalizacji sanitarnej.

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji:

$$Q_s = 0,7 \cdot \sqrt{\sum A_{ws}} = 0,7 \cdot \sqrt{112} = 7,41 \text{ dm}^3/\text{h}$$

5.2.2 Zastosowane materiały w instalacji Ks i Kt

Wewnętrzną kanalizację sanitarną projektuje się wykonać z rur PP trójwarstwowych niskoszumowych, charakteryzujących się następującymi parametrami:

- wysoką sztywnością pierścieniową i wzdłużną,
- wysoką szczelnością połączeń,
- izolacją akustyczną,
- wysoką odpornością na ścieranie oraz na substancje rozpuszczone w ściekach.

Kanalizację technologiczną projektuje się z rur PVC uszczelnionych pierścieniami

gumowymi wg PN-74/C-8920, o połączeniach kielichowych.

5.2.4 Zastosowane materiały w instalacji skroplin

Instalacje odprowadzenia skroplin zaprojektowano w systemie rur z PP-R. Wyroby produkowane są w zakresie średnic od 16 mm do 160 mm. Barwa rur jest jasnoszara. Zaproponowany system charakteryzuje się wysoką odpornością na temperaturę, korozję i prądy błądzące, niskim przewodnictwem cieplnym oraz bardzo cichą pracą instalacji. Dzięki zastosowanej technologii oraz użyciu najwyższej klasy surowców cały system jest higieniczny i gwarantuje niezawodność w czasie eksploatacji.

Materiał	PP-R, PP-RCT
Średnice	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160 mm
Klasy ciśnienia	PN 10, PN 16 i PN 20
Długości handlowe	sztangi 3 i 4 m. zwoje 100 m
Sposób łączenia	zgrzewanie polifuzyjne (matrycą grzewczą), złączki skręcane

Rury i kształtki PP-R łączone są poprzez zgrzewanie oraz złączki gwintowane skręcane (gwint zewnętrzny lub wewnętrzny).

5.2.5 Pompki skroplin

Od central wentylacyjnych należy odprowadzić skropliny za pomocą pompki skroplin. Pompka posiada znak CE.

Instalację odprowadzenia skroplin przy każdym połączeniu z kanalizacją sanitarną zabezpieczyć syfonem kulowym.

5.2.6 Próba szczelności – kanalizacja grawitacyjna

Warunki przeprowadzenia próby szczelności należy uzgodnić z odbiorcą ścieków. Próbę szczelności sieci kanalizacyjnej należy przeprowadzić jako tzw. próbę wodną. Polega ona na wypełnieniu rurociągów sieci (łącznie ze studnią) wodą do poziomu terenu. Poprzez uzupełnianie poziomu wody, wysokość słupa wody należy utrzymywać w tolerancji +/- 100 mm w stosunku do wartości początkowej.

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza 0,20 l/m² powierzchni zwilżonej w czasie 30 min. dla rurociągów łącznie ze studniami kanalizacyjnymi.

5.2.7 Studnia schładzająca

W celu uniknięcia odprowadzenia gorącej wody do kanalizacji sanitarnej, zaprojektowano studnię schładzającą DN1000 H=1,5m z pompką zabezpieczoną włazem ażurowym. Studnię raz w roku należy czyścić z osadów.

5.3. PRZYBORY SANITARNE

Należy zastosować wpusty tworzywowe DN50 z odpływem pionowym, z wyjmowanym syfonem, z kołnierzem do uszczelnień płynnymi masami lub folią i

przeciwkołnierzem, z kratką ze stali nierdzewnej, szczelinową. Wpusty wyposażone w syfon wyjmowany z zamknięciem wodnym.

W toaletach dla osób niepełnosprawnych projektuje się miski ustępowe o zwiększonym wysięgu i wysokości (wysokość do górnej części deski powinna wynosić 40 – 45 cm). Do spłuczek dla niepełnosprawnych nie zaleca się stosowania automatycznych (bezobsługowych) urządzeń spłukujących.

Należy stosować umywalki podwieszane, bez postumentów i szafek pod nimi. Projektuje się baterie umywalkowe uruchamiane dźwignią, przez przycisk lub automatycznie. Nie należy stosować baterii obsługiwanych przy pomocy kurków.

- **Stelaż do miski ustępowej lub pisuaru**

Stelaż podtynkowy do podwieszanej miski ustępowej. Stelaż ze stali pokrytej czarnym epoksydem. Mocowanie do ściany nośnej. Regulacja wysokości do 200 mm. Rura spłukująca Ø32 z elementem łączącym Ø55. Rura odpływu z przyłączeniem Ø110 z PE-HD.

5.2.7 Montaż instalacji

Montaż rurociągów instalacji należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Piony spustowe, poziomy odpływowe, podejścia instalować według załączonych rysunków.

Wszystkie przewody kanalizacyjne (pionowe, poziome, podejścia do przyborów sanitarnych należy prowadzić sposób umożliwiający ich całkowite zakrycie (t.j. w kanałach, bruzdach, lub w obudowach). Przewody prowadzone po ścianach należy montować za pomocą uchwytów lub wsporników albo wieszaków z elastycznymi podkładkami. Uchwyty pionów powinny mocować rurę pod kielichem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Przewody odpływowe (poziomy) pod podłogą najniższej kondygnacji ułożyć w gruncie po sprawdzeniu i zabezpieczeniu wszystkich złączy.

Zasypkę w wysokości do 0,4 m powyżej rury należy wykonać również piaskiem pozbawionym grubszych frakcji oraz zagęścić. Następnie wykopy zasypywać gruntem rodzimym lub piaskiem warstwami o gr. 30cm. Każdą warstwę należy zagęszczać mechanicznie lub ręcznie.

Prace związane z budową kanalizacji winny być prowadzone zgodnie z wymogami zawartymi w PN - EN 1610:2002, oraz z obowiązującymi przepisami BHP na w/w prace.

W miejscach przejść przewodów kanalizacyjnych, układanych pod poziomem posadzki, przez elementy konstrukcyjne budynku, należy wykonać przepusty z rur stalowych grubościennych, o średnicy większej o jeden rozmiar od rury kanalizacyjnej.

5.4. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

W celu odprowadzenia wody deszczowej z dachu budynku projektuje się system wpustów dachowych oraz rur spustowych przebiegających po elewacji budynku.

Wpusty dachowe należy zabezpieczyć przez zamarzaniem.

Ścieki deszczowe z dachu budynku odprowadzane będą do instalacji zewnętrznej kanalizacji deszczowej.

5.5. ZABEZPIECZENIA TERMICZNE IZOLACJI

Wszystkie rurociągi stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Po zabezpieczeniu rurociągów antykorozyjnie, przewody należy zaizolować termicznie. Instalacje grzewcze, chłodnicze, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji

Rury stalowe (średnica wewnętrzna)	Rury wielowarstwowe (średnica wewnętrzna/zewnętrzna)	Grubość izolacji dla pomieszczeń ogrzewanych	Grubość izolacji dla pomieszczeń nieogrzewanych
DN	DN/DZ , mm	mm	mm
15	16/12	13	20
20	20/16	13	20
25	26/20	20	30
32	32/26	20	38
40	40/33	20	44
50	50/42	25	50
65	63/54	38	69
80	75/58	50	75
100	110/86	60	110

Dla instalacji zimnej wody i instalacji hydrantowej zastosować izolację o grubości 9mm.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - cz. II”.

Wszystkie izolacje termiczne należy wykonać w klasie odporności na ogień nie niższej niż BI-s2,d0.

5.6. MOCOWANIA

Przewody instalacji wodociągowej należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Odstępy pomiędzy mocowaniami nie powinny przekraczać 3,0m. Zaleca się wykonanie mocowania przewodów instalacji wodociągowych zgodnie z instrukcją Producenta rur oraz Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL. Do mocowania rur stosuje się obejmy stalowe z gumową podkładką. Obejmy metalowe bez wkładki nie mogą być stosowane. Średnice obejm w technologii odpowiadają średnicom zewnętrznym rur. Instalację należy zamocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych PS oraz przesuwnych PP. Punkty stałe (PS) – zapobiegają niekontrolowanym ruchom przewodów, wykonuje się je zaciskając na rurze (po wyjęciu podkładki dystansowej) obejmę metalową, która jest na trwałe zamocowana do przegrody budowlanej. Obejma powinna znajdować się ściśle pomiędzy dwoma oporami bocznymi

(np. mufami, trójnikami, złączkami z gwintem metalowym lub zaworami). Konstrukcje mocujące obejmą do przegród budowlanych muszą być odpowiednio sztywne i stabilne. Punkty przesuwne (PP) – umożliwiają ruch przewodu, bez jego uszkodzenia w kierunku osiowym. Wkładki gumowe obejm mocujących mają gładkie i zdolne do poślizgu powierzchnie, a zastosowanie dodatkowo pierścieni dystansowych zapewni prawidłowe działanie ich jako punktów przesuwnych (PP). Maksymalne odległości pomiędzy podporami przewodów ściśle wg instrukcji montażu Producenta rur.

Przewody instalacji kanalizacji należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzyw sztucznych. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach poziomych maksymalny rozstaw uchwytów lub obejm powinien wynosić 1,25 m. Na pionach kanalizacyjnych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe i dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne.

Odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów powinna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić co najmniej 3 cm.

Podpory należy umieszczać wg wytycznych producenta rur.

5.7. KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH

- Przewody prowadzić wg części rysunkowej niniejszego opracowania.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszeniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.
- Wydłużenia cieplne przewodów prowadzonych podtynkowo kompensowane są poprzez izolację termiczną.
- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).
- Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.
- Odcinki poziome prowadzić wzdłuż przegród budowlanych.
- Odcinki pionowe prowadzić w bruzdach ściennych.
- Rury muszą być tak mocowane, aby nie wpadały w drgania, przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań).
- Nie lokować podpór w odległości mniejszej niż 0,5 m od kolan i trójników.
- Podpory należy umieszczać wg wytycznych producenta rur.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać stalowe przepusty instalacyjne.
- Rury prowadzone nadtynkowo (przewody rozdzielcze), należy mocować za pomocą obejm stalowych z gumową podkładką. Rury ulegają ugięciu pod wpływem ciężaru wody i temperatury, dlatego należy stosować zasady kompensacji naturalnej

wydłużenia termicznego rur zgodnie z wytycznymi producenta rur.

- Kompensację wydłużeń można uzyskać, stosując specjalne złącza (używać zgodnie z instrukcją producenta) lub przy użyciu wydłużeń o kształcie „U” lub „L”, które kompensują rozszerzanie i kurczenie się rur.
- Kompensacja termiczna rur kanalizacyjnych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek, luzu kompensacyjnego.
- Dopuszczalne odchylenie od pionu przewodu mierzone na wysokości jednej kondygnacji budynku może wynosić ± 10 mm.

5.8. TULEJE OCHRONNE

Przy przejściu rurociągu przez przegrodę budowlaną (strop lub ścianę) należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Powinna ona być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

Dla rurociągów z tworzywa sztucznego zaleca się zastosowanie tulei ochronnych z tworzywa sztucznego o twardości zbliżonej do polietylenu z gładkimi krawędziami np. PVC, a następnie należy uszczelnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, o odpowiedniej odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej przegrody przez którą przewody przechodzą umożliwiając jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzyw lub z rur stalowych. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw przewodu i nie działającym agresywnie na materiał rury.

Przejście przewodem wodociągowym przez ściany zewnętrzne budynku należy wykonać w rurze ochronnej z łańcuchem uszczelniającym.

6. WYTYCZNE BRANŻOWE

6.1. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE I AUTOMATYKI

- Zasilic urządzenia z oddzielnych obwodów elektrycznych.
- Urządzenia uziemić.
- Wszelkie prace elektryczne wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami w tym zakresie.
- Wykonać ochronę urządzeń elektrycznych zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony dla poszczególnych urządzeń.
- W czasie pożaru należy odciąć zasilenie do kotłowni, central wentylacyjnych, wentylatorów wyciągowych, kurtyn powietrza.
- Wszystkie urządzenia obiektowe należy oznaczyć wg oznaczeń ze schematów

funkcjonalnych i technologicznych.

- Wszystkie przewody do elementów automatyki należy prowadzić możliwie daleko od przewodów siłowych (min. 30cm), w razie występowania silnych zakłóceń elektromagnetycznych należy stosować kable ekranowane (ekran łączyć z masą tylko po stronie szafy). Instalację wszystkich elementów automatyki wykonać zgodnie z instrukcją ich montażu.
- Wykonawca okablowania na końcach położonego odcinka pozostawi odpowiedni zapas kabla (przewodu) umożliwiający podłączenie aparatu (urządzenia). Wykonawca okablowania wykona i przedstawi wyniki pomiarów izolacji kabli. Wszelkie prace instalacyjne powinny być wykonywane przy wyłączonym napięciu. Wszelkie prace powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
- Instalacja odgromowa jest poza zakresem tego opracowania branżowego
- Doprowadzenie przewodu SAP centrali pożarowej jest poza zakresem tego opracowania branżowego.

6.2. BRANŻA BUDOWLANO - ARCHITEKTONICZNA

Projektując konstrukcję budynku należy zapewnić możliwość posadowienia oraz podwieszenia wszystkich urządzeń oraz elementów instalacji.

Należy zapewnić możliwość swobodnego dostępu do urządzeń zamontowanych ponad stropem podwieszanym.

7. PRZEJŚCIA SZCZELNE PRZEWODAMI PRZEZ ŚCIANY ZEWNĘTRZNE BUDYNKU

Przejścia szczelne przewodami przez ściany zewnętrzne budynku łańcuchy uszczelniające (otwory wykonane otwornicą):

- DN50 => otwór DN82mm
- DN110 => otwór DN152mm
- DN160 => otwór DN225mm
- DN200 => otwór DN300mm

8. WARUNKI OCHRONY POŻAROWEJ

Podział obiektu na strefy ppoż. wg projektu architektonicznego.

Instalacje wodne - zastosowane w tych instalacjach izolacje cieplne i akustyczne powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Przepusty instalacyjne poprzez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny posiadać klasę odporności ogniowej przenikane go elementu.

Podczas instalowania przewodów należy przestrzegać zasady, aby przepusty o średnicy powyżej 4 cm we wszystkich ścianach i stropach, dla których wymagana jest klasa co najmniej EI 60 (pomimo iż nie pełnią funkcji oddzielenia przeciwpożarowego), również miały odporność ogniową (EI) przenikane go elementu, w przypadku prowadzenia instalacji grzewczej w szachtach obudowa tych szachtów powinna spełniać klasę EI 120, przy przejściu przez ściany i stropy REI i EI zastosować przepusty w klasie oddzielania przeciwpożarowego.

Przejścia przewodów przez ściany i strop należy wykonać w rurach stalowych osłonowych stosując wypełnienie masą ognioodporną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody. Przejścia zabezpieczyć zaprawą ogniochronną i masą ogniochronną (montaż należy przeprowadzić wg zaleceń producenta systemu).

Rury z tworzyw sztucznych należy zabezpieczyć kołnierzami pęczniejącymi w czasie pożaru (montaż należy przeprowadzić wg zaleceń producenta systemu).

9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

9.1 Zestawienie rur


Rury wielowarstwowe			
Rura wielowarstwowa w szt. 5m	40x3,5	104	m
Rura wielowarstwowa w szt. 5m	50x5,0	38	m
Rura wielowarstwowa w szt. 5m	63x6,0	8	m
Rura wielowarstwowa w zwoju	20x2,5	497	m
Rura wielowarstwowa w zwoju	26x3,0	176	m
Rura wielowarstwowa w zwoju	32x3,0	64	m

Rury – rury stalowe ocynk. średnie wg PN-H-74200:1998			
Rura stal. k=1.5	DN32	5	m
Rura stal. k=1.5	DN50	81	m

9.2 Zestawienie baterii i zaworów czerpalnych

Produkt	Ilość	Jednostka
Bateria umywalkowa	36	szt.
Bateria umywalkowa mieszająca	4	szt.
Zawór umywalkowy na wodę zmieszaną	20	szt.
Bateria zlewozmywakowa	18	szt.
Zawór zlewozmywakowy na wodę zmieszaną	4	szt.
Płuczka zbiornikowa	19	szt.
Zawór do pisuaru	1	szt.
Zawór czerpalny ze złączką do węża	20	szt.
Zawór czerpalny do urządzeń kuchennych	5	szt.
Bateria natryskowa mieszająca	3	szt.
Zawór natryskowy na wodę zmieszaną	3	szt.
Zawór hydrantowy DN25	3	szt.

10.UWAGI

- Instalacje wykonać zgodnie z projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Wszystkie niejasności dotyczące niniejszego opracowania oraz ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań należy bezpośrednio, na bieżąco, w ramach nadzoru projektowego konsultować z jednostką projektową i upoważnionymi projektantami.
- Wszystkie roboty muszą być zgodne z projektem i instrukcjami montażu producentów rur i urządzeń.
- Wszystkie urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie oznaczone przez producenta znakiem  z Deklaracją Zgodności wystawioną na podstawie posiadanego Certyfikatu Zgodności.
- Wszystkie roboty muszą być zgodne z warunkami BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami. Instalowanie urządzeń powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi ich producentów.
- Wykonawca robót winien zgodnie z Dz. U. Nr 113, poz.728 i Dz. U Nr 99 poz. 673 z 1998r, przed montażem urządzeń i elementów poszczególnych instalacji zgromadzić, a następnie przekazać użytkownikowi: aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, znaki bezpieczeństwa „B” lub dobrowolne deklaracje zgodności z PN lub normami europejskimi..
- Do montażu zastosować urządzenia o parametrach podanych w niniejszym projekcie.
- Wszystkie prace budowlano-montażowe związane z wykonaniem instalacji prowadzić należy solidnie, zgodnie z normami, sztuką i wiedzą budowlaną, pod właściwym kierownictwem osób uprawnionych – oraz z zachowaniem przepisów bhp.
- Występujące różnice pomiędzy projektem budowlanym i wykonawczym są zmianami nieistotnymi. W razie wątpliwości proszę niezwłocznie kontaktować się z projektantem.
- Występujące w projekcie nazwy handlowe bądź producentów urządzeń należy traktować jako przykładowe. Zamawiający i wykonawca ma prawo zastosowania innych urządzeń i wyrobów o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych, posiadające wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Wszelkie zmian i zamiany należy konsultować z projektantem.
- Przed montażem urządzeń i elementów budowlanych obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzić wymiar bezpośrednio na miejscu budowy.
- W sprawach określonych dokumentacją obowiązującą:
 - Prawo budowlane,
 - Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych (wg ministerstwa budownictwa i instytutu techniki budowlanej),
 - Instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty instytutu techniki budowlanej,
 - Instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano – instalacyjnych,
 - Przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych

robót.

- Uzupełnieniem opisu technicznego i specyfikacji jest część graficzna.
- Do zakresu prac wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.
- Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Roboty budowlano - instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.
 - Projekt chroniony prawem autorskim.

10.1 INSTALACJE WOD-KAN WEWNĘTRZNE

- Przed przystąpieniem do prac montażowych, należy sprawdzić rzędne wpięcia projektowanych kanalizacji do istniejących instalacji.
- Podejścia pod poszczególne przybory izolować prefabrykowaną otuliną z pianki polietylenowej laminowanej z zewnątrz folią polietylenową o grubości 6 mm.
- Przy każdej polewaczce (złączce), należy zastosować zawór antyskażeniowy klasy EA.
- Na instalacji wody zimnej, gdzie istnieje możliwość kondensacji pary wodnej należy stosować izolację paroszczelną np. z kauczuku.

Projektant:

.....
mgr inż. **Jakub Mik**
upr. bud. LOD/2149/POOS/13
do proj. w specjalności
instalacyjnej bez ograniczeń

Sprawdzający:

.....
mgr inż. **Marcin Śledź**
upr. bud. LOD/0993/PWOS/08
do proj. w specjalności
instalacyjnej bez ograniczeń