

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](http://www.ekobud.net.pl)  
E-mail: [biuro@ekobud.net.pl](mailto:biuro@ekobud.net.pl) lub [ekobud3@wp.pl](mailto:ekobud3@wp.pl)

## PROJEKT TECHNICZNY

**Temat:**

Budowa kompleksu sportowego z pełnowymiarowym boiskiem piłkarskim i elementami towarzyszącymi w ramach zadania pn. „Rozwój infrastruktury sportowej na terenie Gminy Rogów” - budynek szatniowy, boisko do piłki nożnej, bieżnia, boisko wielofunkcyjne, trybuna dla 201 widzów, skatepark, bulodrom, siłownia zewnętrzna, ciągi piesze i jezdne (drogi, chodniki oraz miejsca postojowe), miejsce gromadzenia odpadów stałych, ogrodzenia i piłkochwyty, mała architektura, przyłącze wodociągowe, zewnętrzna instalacja wodociągowa, instalacja nawadniająca boisko, zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej, zbiornik bezodpływowy o poj. 10m<sup>3</sup>, zbiorniki na wodę deszczową, instalacja kanalizacji deszczowej, przyłącze elektroenergetyczne nN, przyłącze teletechniczne, oświetlenie terenu i boisk, instalacja monitoringu zewnętrznego oraz instalacja fotowoltaiczna.  
**KATEGORIA: V**

**Inwestor:**

Gmina Rogów  
ul. Żeromskiego 23,  
95-063 Rogów

**Miejsce realizacji:**

95-063 Rogów, gmina Rogów, powiat brzeziński, województwo łódzkie  
Działki nr ewid. 31/5, 31/6 oraz 31/4 obręb 0016 Rogów PGR

**Temat: INSTALACJE WEWNĘTRZNE WOD-KAN**

<b>Projektant:</b>	mgr inż. Jakub Mik upr. bud. LOD/2149/POOS/13 do proj. w specjalności instalacyjnej, bez ograniczeń	12.2021r.
<b>Współpraca:</b>	inż. Aleksandra Cerska	12.2021r.
<b>Sprawdzający:</b>	mgr inż. Marcin Śledź upr. bud.LOD/0993/PWOS/08 do proj. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń	12.2021r.

**ZAWARTOŚĆ PROJEKTU TECHNICZNEGO  
INSTALACJE WEWNĘTRZNE WOD-KAN**

1. Zawartość projektu		str.Ww3	
2. Opis techniczny do projektu		str.Ww3-Ww22	
3. Instalacja wewnętrzna wodociągowa - rzut parteru	1;100	str.Ww23	Ww/01
4. Instalacja wewnętrzna – kanalizacja - rzut parteru	1;100	str.Ww24	Ww/02
5. Instalacja wodociągowo-kanalizacyjna - rzut dachu	1;100	str.Ww25	Ww/03
6. Aksonometria instalacji wody użytkowej	(-)	str.Ww26	Ww/04
7. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej	1:100/100	str.Ww27	Ww/05

# **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INSTALACJE WEWNĘTRZNE WOD-KAN**

Inwestor:

**Gmina Rogów  
ul. Żeromskiego 23  
95-063 Rogów**

Miejsce realizacji:

**Rogów  
95-063 Rogów  
dz. nr ewid. 31/4, 31/5, 31/6  
obręb: 0016 Rogów PGR**

Przedmiot opracowania:

**Budowa kompleksu sportowego z pełnowymiarowym boiskiem  
piłkarskim i elementami towarzyszącymi w ramach zadania pn. „Rozwój  
infrastruktury sportowej na terenie Gminy Rogów.”**

Podstawa opracowania:

- mapa do celów projektowych skala 1:500,
- ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- koncepcja zatwierdzona przez Inwestora,
- wizja lokalna,
- podkłady architektoniczne – budowlane,
- aktualne normy i przepisy dotyczące projektowania instalacji wod.-kan

## **1. ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiot opracowania stanowi projekt gospodarki wodno-ściekowej dla inwestycji budowy kompleksu sportowego z pełnowymiarowym boiskiem piłkarskim i elementami towarzyszącymi w ramach zadania pn. „Rozwój infrastruktury sportowej na terenie gminy Rogów”.

Zakres opracowania obejmuje:

- wewnętrzną instalację wodociągową,
- wewnętrzną kanalizację sanitarną.

### **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 oraz cyrkulacji. Do budynku woda doprowadzona jest z sieci wodociągowej. Ciepła woda będzie przygotowywana w podgrzewaczu c.w.u. Źródłem ciepła będzie projektowana powietrzna pompa ciepła. Woda wykorzystywana będzie na cele bytowo-socjalne. Instalacja 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.

Aby zapobiec poparzeniom przez użytkowników obiektu zaprojektowano mieszacze termostacyjne do dystrybucji wody zmieszanej od 34°C do 60°C. Mieszacze posiadają ochronę antyoparzeniową, czyli automatyczne zamknięcie w przypadku braku wody.

Temperatura nastawiona na 38°C z możliwością regulacji przez instalatora od 34°C do 60°C

#### 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 Przepływ obliczeniowy w instalacji wody

W przypadku codziennego użytkowania założono:

- ✓ użytkowników/zawodniczy: 60 osób
- ✓ pracownicy: 5 osób
- ✓ czas użytkowania obiektu: 8h

NORMATYWNY WYPŁYW WODY Z PUNKTÓW CZERPALNYCH				
Rodzaj punktu czerpalnego	Liczba	Normatywny wypływ wody dm <sup>3</sup> /s	Suma wypływu	
			zimna dm <sup>3</sup> /s	ciepła dm <sup>3</sup> /s
bateria umywalkowa	13	0,07	0,91	0,91
pluczka zbiornikowa	8	0,13	1,04	
zawór do pisuarów	2	0,3	0,6	
zawór czerpalny ze złączką do węża	7	0,15	1,05	
bateria natryskowa	10	0,15	1,5	1,5
bateria zlewozmywakowa	1	0,07	0,07	0,07
			5,17	2,48
			Σ q <sub>n</sub> =	7,65

Ze względu na specyfikację działania obiektu przepływ obliczeniowy wynosi:

$$Q_{\text{byt}} = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 (7,65)^{0,45} - 0,14 = 1,56 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### 5.1.3 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.

#### 5.1.4. Zapotrzebowanie na ciepło dla instalacji ciepłej wody użytkowej

Obliczenia wykonano na podstawie normy PN-92/B-01706. Zapotrzebowanie na wodę przyjęto na podstawie przeciętnej normy zużycia wody w salach i halach sportowych z zapleczem sanitarnym dla ćwiczących równej 66 l/ osobę\*dobę. W projekcie przyjęto, że 50% średniego dobowego zapotrzebowania na wodę zimną stanowi woda ciepła.

Średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę wynosi 2017,5 dm<sup>3</sup>/d.

#### Średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę:

$$q_{\text{sr h}} = Q_{\text{d sr}} / t$$

gdzie:

t – liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby [h]. Przyjęto 8h.

$$q_{\text{sr h}} = 2017,5 / 8 = 252,19 \text{ dm}^3/\text{h}.$$

#### Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody:

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

gdzie:

U – liczba użytkowników

$$N_h = 9,32 \cdot 65^{-0,244} = 3,37$$

#### Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę:

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

$$q_{\text{max h}} = 252,19 \cdot 3,37 = 849,88 \text{ dm}^3 / \text{h} = 0,84988 \text{ m}^3/\text{h} = 2,36 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$$

#### Maksymalne zapotrzebowanie na moc cieplną podgrzewacza:

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

gdzie:

V – strumień przepływu objętościowego wody [ $\text{m}^3 / \text{s}$ ],

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

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

$\rho$  – gęstość wody [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ].

$$Q = (2,36 \cdot 10^{-4} \cdot 1000 \cdot 4,2 \cdot 45) = 44,6 \text{ kW}$$

#### **5.1.5. Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej**

Dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej projektuje się podgrzewacz ciepłej wody użytkowej. Dobrany podgrzewacz musi zapewnić odpowiednią pojemność buforową oraz zabezpieczenie przed przegrzewem instalacji.

Projektuje się podgrzewacz ciepłej wody użytkowej o pojemności 500  $\text{dm}^3$ .

Pojemność [l]	500
Wymiary	
$\varnothing$ [mm]	750
H [mm]	1730
Pow. grzewcza [ $\text{m}^2$ ]	2,0
Moc grzewcza [kW]	45,2
Pobór c.w.u. [l/h]	785

#### **5.1.6. Armatura**

Przy każdym podejściu wody do przyboru zastosować zawór odcinający z filtrem siatkowym. Przy każdej złączce/polewaczce należy zastosować zawór antyskażeniowy klasy HA. Dobrano zawór czasowy stojący do umywalki na wodę zmieszaną oraz czasowy

panel natryskowy również na wodę zmieszana.

W budynkach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci, w instalacji wody ciepłej powinny być stosowane termostaticzne zawory mieszające z ograniczeniem maksymalnej temperatury do 43 °C, a w instalacjach prysznicowych do 38 °C, zapobiegające poparzeniu. Z tego powodu w toaletach ogólnodostępnych projektuje się szafki podtynkowe z zaworem cyrkulacyjnym termostaticznym 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.

### **Mieszacze termostaticzne:**

Aby zapobiec poparzeniom przez użytkowników obiektu zaprojektowano mieszacze termostaticzne do dystrybucji wody zmieszanej od 30°C do 60°C. Mieszacze posiadają ochronę antyoparzeniową, czyli automatyczne zamknięcie w przypadku braku wody. Temperatura nastawiona na 38°C z możliwością regulacji przez instalatora od 30°C do 60°C. Możliwość dezynfekcji termicznej. Dane techniczne dobranych mieszaczy:

Typ I:       - przyłącze W3/8" i wyjście Z3/8",  
              - wymagany minimalny wypływ: 3 l/min

Typ II:

- przyłącze W3/4" i wyjście Z3/4",
- surowy korpus i nieb. pokrętło, 2 do 7 zaw., Z1½",
- zalecany wypływ: od 5 do 20 l/min

### **Panel natryskowy:**

Dane techniczne panelu natryskowego:

- elektroniczny, podtynkowy zestaw natryskowy do zasilania w wodę zmieszana,
- zasilanie przez skrzynkę elektroniczną z elektrozaworem 1/2",
- transformator 230/12V,
- programowane splukiwanie okresowe (nastawione na 60 sekund co 24h po ostatnim użyciu)
- wypływ 6 l/min przy 3 barach,

### **Bateria mechaniczna do zlewu i umywalki:**

- bateria umywalkowa z ruchomą wlewką z sitkiem higienicznym,
- nastawiony ogranicznik temperatury maksymalnej,
- wypływ ograniczony do 9 l/min przy 3 barach,
- wężyki PEX W3/8",



## **Bateria umywalkowa na wodę zmieszana:**

Dane techniczne baterii umywalkowej:

- elektroniczny zawór stojący do umywalki na wodę zmieszana,
- niezależna skrzynka elektroniczna IP65,
- zasilanie sieciowe z transformatorem 230/12V,
- programowane spłukiwanie okresowe (nastawione na 60 sekund co 24h po ostatnim użyciu)
- wypływ nastawiony na 3 l/min przy 3 barach z możliwością regulacji od 1,5 do 6 l/min,
- wężyki PEX W3/8" z filtrami i zaworami zwrotnymi,
- boczna, standardowa dźwignia regulacji temperatury z regulowanym ogranicznikiem temperatury maksymalnej.

### **5.1.7. 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 wodociągowych”. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe należy podłączyć za pomocą wężyków elastycznych. W armaturze 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 wykonane 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.

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.

#### **5.1.8. 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.

### **5.1.9. 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.

## **5.2 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Obiekt wytwarza ścieki bytowo-socjalne. 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 zbiornika bezodpływowego poprzez zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej.

Przewody odpływowe (poziome) pod podłogą najniższej kondygnacji ułożyć w gruncie po sprawdzeniu i zabezpieczeniu wszystkich złączy. 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. Wszystkie przewody kanalizacyjne (pionowe, poziome, podejścia do przyborów sanitarnych należy prowadzić sposób umożliwiający ich całkowite zakrycie (t.j. w kanałach, bruzdach lub w obudowach). Podejścia kanalizacyjne od przyborów sanitarnych należy prowadzić w posadzkę, a 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. Obliczenia ilości ścieków sanitarnych

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowej wynosi :

Rodzaj armatury	Liczba	AWS
Umywalka	13	0,5
Ustęp	8	2,5
Pisuar	2	0,5
wpust podłogowy	6	1
Zlewozmywak	1	0,5
Odwodnienie liniowe	10	1
	Σ AWS	44

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji:

$$Q_s = 0,7 \cdot \sqrt{\sum A_{ws}} = 0,7 \cdot \sqrt{44} = 4,64 \text{ dm}^3/\text{h}$$

### 5.2.2. Zastosowane materiały w instalacji Ks

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

- wysoką sztywnością pierścieniową i wzdłużną,
- wysokim natężeniem przepływu przez rurę,
- izolacją akustyczną,
- wysoką odpornością na uderzenia.

### 5.2.3. Zastosowane materiały w instalacji skropliny

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).

### 5.2.4 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.

### 5.2.5 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/m<sup>2</sup> powierzchni zwilżonej w czasie 30 min. dla rurociągów łącznie ze studniami kanalizacyjnymi.

## 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 pisuaru/WC:

- Stelaż ze stali pokrytej czarnym epoksydem do instalacji podtynkowej,
- Mocowanie na posadzce lub do ściany nośnej dostarczonymi kołkami rozporowymi,
- Wyposażony w armaturę elektroniczną do spłukiwania bezpośredniego,
- Zasilanie sieciowe 230/6 V,
- Wodoszczelna skrzynka podtynkowa,
- higieniczne spłukiwanie okresowe co 24 h (regulacja na 12 h lub OFF) po ostatnim użyciu: zapobiega wysychaniu wody w syfonie,
- Wypływ nastawiony na 0,15 l/s przy 3 barach z możliwością regulacji.

### Podtynkowy stelaż z elektronicznym zaworem do WC:

- Stelaż ze stali pokrytej czarnym epoksydem,
- Wyposażony w elektroniczną armaturę do spłukiwania bezpośredniego z systemem podwójnego uruchamiania W3/4":
- Zasilanie sieciowe 230/6 V (dostarczony kabel i transformator).

- Płyta Inox satynowy 186 x 186 mm i przycisk z chromowanego metalu.
- Wodoszczelna skrzynka podtynkowa.
- Uwzględnienie użytkownika po 10 sekundach obecności.
- Uruchamianie zamierzone (przycisk z antyblokadą) lub automatyczne po oddaleniu się użytkownika.
- Automatyczne, „inteligentne” spłukiwanie: przystosowanie ilości wody w zależności od rodzaju użycia.
- 3 programy (regulowana wielkość spłukiwania w zależności od typu miski ustępowej).
- Higieniczne spłukiwanie okresowe, co 24 h (regulacja na 12 h lub OFF) po ostatnim użyciu.
- Zawór antyskażeniowy wewnątrz skrzynki.
- Zawór odcinający i regulujący wypływ jest zintegrowany.

### **5.3.1 Pozostała armatura**

#### **Pojemnik na papier toaletowy – 200 m**

Jednoczęściowa pokrywa z przegubem ułatwia obsługę i utrzymanie higieny. Z dnem: chroni przed niedoskonałościami ściany, wilgocią i kurzem. Kontrola poziomu papieru. Wymiary: Ø225, głębokość 125 mm.

#### **- Hak na ubrania**

Ścienny hak na ubrania. Wykończenie Inox 304 satynowy. Rura Ø20, 1 mm. Niewidoczne mocowania. Wymiary: Ø62 x 65 x 73 mm.

#### **- Ścienny pojemnik ze szczotką WC**

Ścienny pojemnik ze szczotką WC. Mocny model ścienny ze szczotką: mocowanie z blokadą antykradzieżową. bakteriostatyczny, satynowy. Łatwe czyszczenie: wyjmowane od góry plastikowe wnętrze. Plastikowe wnętrze ze zbiornikiem: zapobiega pozostawianiu szczotki w wodzie znajdującej się na dnie pojemnika i ogranicza rozpryskiwanie wody podczas kolejnego użycia. Grubość Inoxu: korpus 1 mm. Wymiary: Ø90 x 410 mm.

#### **- Uchylna poręcz łukowa „L”, L. 850 mm**

Poręcz natryskowa w kształcie litery „L” Ø32, dla osób niepełnosprawnych. Model prawy. Służy do podtrzymywania się i bezpiecznego przemieszczania się pod natryskiem lub w wannie. Wymiary: 850 x 300 x 100 mm. Rura bakteriostatyczny. Jednolita powierzchnia bez chropowatości ułatwia czyszczenie i utrzymanie higieny. Widoczne mocowania płytą montażową na 6 otworów.

#### **- Lustro uchylne z długim, ergonomicznym uchwytem**

Lustro uchylne z długim, ergonomicznym uchwytem umożliwiającym regulację kąta nachylenia lustra przez osobę siedzącą lub osobę na wózku inwalidzkim. Blokada antykradzieżowa.



Lustro ze szkła hartowanego 6 mm. Wymiary lustra: 500 x 600 mm. Kąt nachylenia do 20°.

**- Ścienny pojemnik na odpady, 25 litrów**

Prostokątny, ścienny pojemnik na ręczniki papierowe i zużyte papiery. Pojemność 25 litrów. Wykończenie Inox bakteriostatyczny 304 satynowy. Grubość Inoxy: 1 mm. Wymiary: 155 x 355 x 460 mm.

**-Podajnik ścienny na ręczniki papierowe, 500 odcinków**

Ścienny podajnik na ręczniki papierowe. Inox bakteriostatyczny 304 satynowy. Zamknięcie na zamek i uniwersalny klucz. Kontrola poziomu papieru. Pojemność: 500 odcinków. Wymiary: 120 x 275 x 360 mm.

**- Suszarka do rąk**

Suszarka do rąk z intensywnym strumieniem powietrza. Centralna, podświetlana dysza kierująca strumień powietrza na dłonie z prędkością 230 km/h. Ultraszybka, elektryczna suszarka do rąk: suszenie w 10 do 12 sekund. Wybór ciepłego lub zimnego powietrza ukrytym przełącznikiem. Automatyczna suszarka do rąk na detekcję na podczerwień. Inteligentna technologia: automatyczne zatrzymanie wydmuchu po odsunięciu rąk z pola detekcji. Antyblokada: automatyczne zatrzymanie w przypadku ciągłego użycia przez ponad 60 sekund. Inox 304 satynowy, bakteriostatyczny. Łatwe czyszczenie: jednocześnie pokrywa. Grubość Inoxy: 1 mm. Całkowity przepływ powietrza: 39 l/sekundę. Prędkość powietrza: 230 km/h. Niskie zużycie energii: 1350 W. 220-240 V~ / 50 Hz. Poziom hałasu: 70 dBA. Wymiary: 175 x 238 x 267 mm. Waga: 4 kg. Klasa I, IP23.

**-Elektroniczny, ścienny dozownik mydła w płynie, 1 litr**

Elektroniczny, ścienny dozownik mydła.

Model odporny na wandalizm z zamknięciem na zamek i uniwersalnym kluczem.

Brak kontaktu z dłonią: automatyczna detekcja dłoni przez detektor na podczerwień (regulowana odległość detekcji). Pokrywa Inox 304 bakteriostatyczny.

Jednocześnie pokrywa z przegubowym otwarciem ułatwia obsługę i utrzymanie higieny. Pompa dozująca: doza 0,8 ml (regulacja do 7 doz na detekcję). Możliwe funkcjonowanie w trybie chroniącym przed zapychaniem się. Automatyczny dozownik mydła: zasilanie 6 dostarczonymi bateriami AA -1,5 V (DC9V) w korpusie dozownika mydła. Podświetlana kontrolka niskiego poziomu baterii. Zbiornik z szerokim otwarciem: ułatwia napełnianie pojemnikami o dużej pojemności. Okienko kontroli poziomu mydła. Wykończenie Inox 304 satynowy.

#### **5.4. 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 nie- ogrzewanych
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 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 uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się dźwięków 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 obejmy 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  $\pm 10$  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 umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwczą 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 (typ ŁU2 6 ogniw),
- DN110 => otwór DN152mm (typ ŁU3 10 ogniw),
- DN160 => otwór DN225mm (typ ŁU5 11 ogniw),
- DN200 => otwór DN300mm (typ ŁU7 10 ogniw).

## **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

Produkt	Wielkość	Ilość
Rura wielowarstwowa w szt. 5m	40x3,5	3,8
Rura wielowarstwowa w szt. 5m	50x5,0	2,3
Rura wielowarstwowa w zwoju	20x2,5	161,9
Rura wielowarstwowa w zwoju	26x3,0	43,6
Rura wielowarstwowa w zwoju	32x3,0	19,6

### 9.2 ZESTAWIENIE BATERII I ZAWORÓW CZERPALNYCH

Produkt	Ilość	Jednostka
Bateria umywalkowa	13	szt.
Płuczka zbiornikowa	8	szt.
Zawór do pisuaru	2	szt.
Zawór czerpalny ze złączką do węża	6	szt.
Zawór czerpalny do urządzeń	1	szt.
Bateria natryskowa	10	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 zmiany 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