

Spis treści

1 Spis rysunków.....	3
1. Przedmiot i zakres opracowania.....	4
2. Podstawa opracowania.....	4
3. Opis ogólny.....	4
4. Gospodarka wodna	4
4.1. Zapotrzebowanie wody	4
4.2. Armatura.....	5
4.2.1 Toalety ogólnodostępne:.....	5
4.2.2 Toalety dla osób niepełnosprawnych.....	6
5. Instalacja zimnej wody.....	7
5.1. Instalacja p.poż.....	7
6. Wytyczne realizacji.....	7
6.1. Montaż instalacji.....	7
6.2. Próba szczelności.....	8
6.3. Dezynfekcja.....	8
7. Instalacja wody ciepłej.....	9
7.1. Obliczenie przepływu normatywnego i stratę ciśnienia w instalacji c.w.u.....	9
7.2. Materiały.....	9
7.3. Montaż instalacji	9
7.4. Próba szczelności.....	10
7.5. Dezynfekcja.....	10
8. Kanalizacja sanitarna.....	11
8.1 Obliczenia przepływu obliczeniowego w instalacji kanalizacji sanitarnej.....	11
8.2. Materiały.....	11
8.3. Montaż instalacji.....	11
9. Zalecenia końcowe.....	12

1Spis rysunków

Nazwa rys.	Nr rys	Str
Instalacja wod-kan wew – rzut parteru	W1	W13
Instalacja wod-kan wew – rzut piętra	W2	W14
Instalacja wod-kan wew – rzut dachu- umiejscowienie wywiewek	W3	W15
Instalacja wod-kan wew – aksonometria wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz instalacji p.poż.	W4	W16
Instalacja wod-kan wew – profil kanalizacji sanitarnej	W5	W17

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest wybudowanie budynku dla sportowców. Będzie on służył do prowadzenia zajęć ruchowych dla mieszkańców gminy. Parter budynku stanowią szatnie wraz z natryskami i umywalkami dla sportowców, pokój dla trenerów, pomieszczenie na sprzęt sportowy, sala przeznaczonych do prowadzenia zajęć ruchowych (siłownia, fitness), pomieszczenie biurowe. Piętro przeznaczone zostało na jadalnię i pomieszczenie na catering. Wejście do budynku będzie możliwe zarówno od ulicy jak i od strony boiska piłkarskiego

2. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora;
- Ustalenia z Inwestorem;
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U. nr 8 z dnia 31.01.2002r. dotyczące norm zużycia wody (wraz z późniejszymi zmianami);
- Normy branżowe;
- Katalogi producentów.

3. Opis ogólny

Budynek będzie zasilany w wodę zimną z istniejącego przyłącza sieci wodociągowej gminnej przebiegającego obok działki objętej opracowaniem.

Źródłem ciepła dla budynku będzie nowoprojektowana kotłownia obsługująca ciepło technologiczne, centralne ogrzewanie i c.w.u.

Ścieki sanitarne z budynku będą odprowadzane grawitacyjnie do nowoprojektowanej przepompowni ścieków, następnie kanałem tłocznym ścieki będą kierowane do istniejącej studzienki kanalizacyjnej. Dalej ścieki grawitacyjnie będą odprowadzane do studzienki kanalizacyjnej.

4. Gospodarka wodna

4.1. Zapotrzebowanie wody

Ilość użytkowników poszczególnych pomieszczeń ustalono na podstawie danych uzyskanych od Inwestora i obowiązujących przepisów.

Przyjęto, że w budynku w ciągu doby przebywać będzie do 100 osób w ciągu doby.

Przeciętne normy zużycia wody przyjęto na podstawie Dz. U. nr 8 poz. 70 z 14 stycznia 2002r. Zużycie to wynosi: 100 dm³/na osobę.

$$Q_{\text{sr}} \text{ dobowe} = 66 \text{ dm}^3 / \text{d} \cdot 100 = 6,60 \text{ m}^3 / \text{d}$$
$$Q_{\text{max}} \text{ dobowe} = Q_{\text{sr}} \text{ dobowe} \cdot 1,4 = 9,24 \text{ m}^3 / \text{d}$$
$$Q_{\text{h}} = Q_{\text{max}} \text{ dobowe} / 12 = 0,77 \text{ m}^3 / \text{h}$$
$$Q_{\text{max h}} = Q_{\text{h}} \cdot 3,2 = 2,46 \text{ m}^3 / \text{h} = 0,68 \text{ l/s}$$

4.2. Armatura

4.2.1 Toalety ogólnodostępne:

W skład wyposażenia toalet wchodzi:

- Komplet natryskowy podtynkowy. Bateria z zamknięciem automatycznym czasowym. Wylewka natryskowa nieruchoma, lity mosiądz, z dyfuzorem antyosadowym, bezsitkowa.
 - × Zamknięcie ~30 sek,
 - × Regulacja temperatury przyciskiem-pokrętleń lewa – prawa,
 - × Wyływ : automatyczna regulacja wyływu 6 lit./min. bez względu na ciśnienie,
 - × Zabezpieczenie przed oparzeniem : ograniczanie temperatury maksymalnej przez instalatora za pomocą pierścienia blokującego wyływ gorącej wody,
 - × Wandaloodporna,
 - × Z zaworami przeciw powrotnymi montowanymi fabrycznie.

- Bateria do umywalki z zamknięciem automatycznym czasowym i miękkim uruchamianiem.
 - × Wyływ regulowany 3 l./min,
 - × Czas zamknięcia ~15 s,
 - × Wybór temperatury boczną dźwignią,
 - × Sitko wyływowe bezosadowe (bez napowietrzacza),
 - × Przyłącza : wężyki z PEX plecione inox, z filtrami, z zaworami odcinającymi i przeciw-powrotnymi,
 - × Wzmocnione mocowanie 2 nakrętkami,
 - × Wandaloodporna,
 - × Ograniczenie temperatury maksymalnej.

- Miska ustępowa fajansowa z dolnopłukiem plastikowym, łącznie z zaworem odcinającym i wężykiem

4.2.2 Toalety dla osób niepełnosprawnych

- **miska ustępowa**

- × Wysokość miski ustępowej mierzona do górnej części deski w toaletach przystosowanych do potrzeb osób niepełnosprawnych powinna wynosić 45-50 cm.
- × Uruchamianie spłuczki może odbywać się automatycznie lub ręcznie.
- × Przycisk należy umieścić na wysokości nieprzekraczającej 120 cm od posadzki.
- × Nie może być to spłuczka obsługiwana za pomocą nogi.
- × Podajnik papieru toaletowego powinien znajdować się na wysokości 60-70 cm od posadzki, w odległości 70-90 cm od tylnej ściany toalety.

- **umywalka**

- × Górna krawędź umywalki powinna znajdować się na wysokości 85 cm od posadzki.
- × Dolna krawędź umywalki powinna znajdować się nie niżej niż 70 cm od posadzki.
- × Należy stosować umywalki podwieszane, bez postumentów i szafek pod nimi.
- × Przed umywalką należy zapewnić przestrzeń manewrową o wymiarach 90x120 cm, zakładając, że dłuższa oś prostokąta leży na osi umywalki.
- × Podłączenie ciepłej wody oraz odpływ umywalki należy izolować termicznie lub umieścić w sposób uniemożliwiający kontakt z nimi.
- × Pod umywalką nie mogą znajdować się elementy ostre lub szorstkie.
- × Baterie umywalkowe mogą być uruchamiane dźwignią, przez przycisk lub automatycznie.
- × Nie należy stosować baterii obsługiwanych przy pomocy kurków.

- **natrysk**

- × Siedzenie powinno znajdować się na wysokości 43-48 cm.
- × Siedzenie powinno być składane.
- × W kabinie o wymiarach 90x100cm, zamkniętej z trzech stron, bateria powinna być umieszczona na ścianie bocznej naprzeciwko siedzenia.
- × Należy zapewnić możliwość zarówno powieszenia słuchawki na ścianie, jak i trzymania jej w ręku.
- × W ogólnodostępnym prysznicu dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich możliwe jest zamontowanie główki prysznicza na stałe na wysokości 120 cm od podłogi.
- × W kabinach o wymiarach 90x100 cm możliwe jest zastosowanie progu o maksymalnej wysokości 15 mm.

5. Instalacja zimnej wody

Normatywne wypływy z punktów czerpalnych dla projektowanego budynku wynosi:

Lp.	Urządzenie	Liczba sztuk	Normatywny wypływ [dm ³ /s]	Suma wypływu	
				Woda zimna [dm ³ /s]	Woda ciepła [dm ³ /s]
1	Bateria umywalkowa	12	0,07	0,84	0,84
2	Bateria zlewozmywakowa	2	0,07	0,14	0,14
3	Zawór polewaczkowy	6	0,15	0,90	-
4	Płuczka zbiornikowa	9	0,13	1,17	-
5	Natrysk	9	0,15	1,35	1,35
6	Pisuar	1	0,3	0,3	-
SUMA				4,70	2,33

$$Q_n = 7,03 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy: $q_o = 0,682 \cdot (4,70 + 2,33)^{0,45} - 0,14 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,50 \text{ dm}^3/\text{s}$

5.1. Instalacja p.poż

Obiekt jest będzie chroniony przez 2 nowoprojektowane hydranty wewnętrzne o średnicy 25 mm z wężem półsztywnym 30 m (typ wg PN-EN 671-1 [W-25/30]), prądownicą z pyszczkiem 10 mm. Podejścia wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych prowadzonych w brzdach i warstwach posadzki. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać stosując wypełnienie masą ognioodporną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody (zgodnie z aprobatami technicznymi). W celu uniknięcia zastoin w instalacji hydrantowej ostatni hydrant należy podłączyć do płuczki zbiornikowej.

6. Wytyczne realizacji

6.1. Montaż instalacji

Przewody poziome główne i rozdzielcze należy prowadzić w posadzce. Natomiast przewody pionowe w brzdach pod tynkiem, podejścia pod przybory sanitarne brzdach ściennych. Przewody mocować do ścian i podłoga za pomocą odpowiednich uchwyty (obejm) w odstępach wg instrukcji producenta.

Jako izolację termiczną i akustyczną dla rurociągu wody zimnej projektuje się izolację z pianki polietylenowej o współczynniku przew. $\lambda = 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ zewnętrznie pokrytą folią PE lub PCV (wg normy PN-B-02421:2000). Grubość izolacji – 9mm.

Odcinki pionowe i poziome w bruzdach i w posadzce zaizolować otulinami w zwojach o grubości 4 mm laminowanych folią PE.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać stosując wypełnienie masą ognioodporną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody (zgodnie z aprobatami technicznymi).

Minimalna grubość przykrycia bruzd zaprawą cementową lub betonową wynosi 4 cm zaprawa klasy Z-100, B-10. Przed zalaniem betonem lub zaprawą instalację należy wypłukać wodą i poddać próbie szczelności na zimno.

6.2. 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 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 5 barów (ciśnienie robocze 3,5bar). Badanie należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w opracowaniu, COBRIT-INSTAL zeszyt nr 7 (lub wg zaleceń producenta rur).

6.3. 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 29 listopada 2007 r., (Dz. U. nr 61 z 2007 r. poz. 417) 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 w kilku miejscach. Przewód należy napełniać 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.

7. Instalacja wody ciepłej.

7.1. Obliczenie przepływu normatywnego i strat ciśnienia w instalacji

c.w.u.

Obliczenie zapotrzebowania na ciepłą wodę i strat ciśnienia w instalacji przeprowadzono zgodnie z PN - 92 / B – 01706.

Z uwagi na specyfikę działania obiektu wielkość przepływu wody przyjęto według wzoru:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3\text{/s]} \text{ dla } \sum q_n < 20 \text{ dm}^3\text{/s}$$

$$\text{Przepływ obliczeniowy: } q = 0,682 \cdot 2,33^{0,45} - 0,14 \text{ dm}^3\text{/s} = 0,86 \text{ dm}^3\text{/s}$$

7.2. Materiały

Instalację wody zimnej, ciepłej użytkowej i cyrkulacji projektuje się z rur polietylenowych wielowarstwowych.

Typoszeregi: 16 x 2,2 mm, 20 x 2,8 mm, 25 x 3,5 mm, 32 x 4,4 mm, 40 x 5,5mm, 50x6,9

Armaturę odcinającą projektuje się wykonać poprzez zawory przelotowe kulowe proste i kątowe z półśrubunkami i uszczelkami typu „o-ring” (zespolone z filtrem siatkowym) instalowane przed bateriami. Ponadto zainstalować baterie umywalkowe pionowe .

Instalację wody zimnej na cele p.poż projektuje się z rur stalowych ocynkowanych DN25 oraz DN32.

7.3. Montaż instalacji

Przewody poziome główne i rozdzielcze należy prowadzić wg zał. rys. tj. na wierzchu i w posadzce lub pod sufitem, natomiast przewody pionowe w bruzdach ściennych pod tynkiem, a podejścia pod przybory sanitarne ułożyć w bruzdach w posadzce (w warstwie docieplenia na parterze, w warstwie wyrównawczej na piętrach). Przewody mocować do ścian lub stropu i podłóża za pomocą odpowiednich uchwytów (obejm)w odstępach wg instrukcji producenta.

Odcinki poziome rurociągów c.w. i cyrkulacji biegnące na wierzchu węzła zaizolować otulinami dzielonymi z pianki PE o grubości min. równej średnicy wewnętrznej rury. Pozostałe odcinki pionowe i poziome w bruzdach i w posadzce zaizolować otulinami w zwojach o grub. min. 6mm laminowanych folią PE.

Minimalna grubość przykrycia przewodów zaprawą cementową lub betonową wynosi 4cm, zaprawa klasy Z-100, B-10. W przypadku gdy nie ma takich możliwości warstwę zaprawy należy wzmocnić siatką stalową.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać stosując wypełnienie masą ognioodporną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody (zgodnie z aprobatami technicznymi).

Przed zalaniem betonem lub zaprawą instalację należy wypłukać wodą i poddać próbie szczelności na zimno według opisu w pkt. 5.4. (przebieg próby dla przewodu z tworzywa).

7.4. Próba szczelności

Próbie szczelności dla instalacji wody ciepłej należy wykonać, po zakończonym z wynikiem pozytywnym instalacje wody zimnej.

Wewnętrzną instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności przy odłączonej armaturze zabezpieczającej. Wykonanie badania szczelności instalacji c.w.u. przy temperaturze 70°C. 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 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 5 barów (ciśnienie robocze 3,5 bar). Badanie należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w opracowaniu, COBRTI-INSTAL zeszyt nr 7 (lub wg zaleceń producenta rur).

7.5. Dezynfekcja

Płukanie i dezynfekcja instalacji c.w.u. i cyrkulacji jest ostatnią czynnością przed oddaniem jej do eksploatacji. Płukanie przeprowadzić we wszystkich przewodach instalacji.

Płukanie przeprowadza się czystą wodą wodociągową, która powinna odpowiadać warunkom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r., (Dz. U. nr 61 z 2007 r. poz. 417) 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 w kilku miejscach. Przewód należy napełniać 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.

8. Kanalizacja sanitarna

8.1 Obliczenia przepływu obliczeniowego w instalacji kanalizacji sanitarnej

L.p.	Urządzenie	Liczba sztuk	Równoważnik odpływu A_{ws}	Suma wypływu
				woda zimna
1	Umywalka	10	0,5	5
2	Miska ustępowa	9	2,5	22,5
3	Wpust	3	1,0	3
4	Natrysk	9	0,5	4,5
5	Zlewozmywak	2	0,5	1
				36

$$Q_s = 0,7 \sqrt{\sum A_{ws}} = 4,20 \text{ dm}^3/\text{h}$$

8.2. Materiały

Kanalizację sanitarną projektuje się wykonać z rur PVC w połączeniach kielichowych uszczelnianych za pomocą uszczelek fabrycznych dwuwargowych. Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków.

Piony i podejścia kanalizacyjne należy montować z rur i kształtek kanalizacyjnych wewnętrznych z PVC, natomiast poziomy układane w gruncie z rur i kształtek kanalizacyjnych zewnętrznych typoszeregu „S”.

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

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się studzienkę schładzającą z kręgów betonowych DN500 o wysokości 0,5m i pojemności 0,4m³. W studzience należy zamontować zawór odcinający, zapobiegający przedostaniu się gorącej wody do kanalizacji sanitarnej.

8.3. 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 sposobem umożliwiającym ich całkowite zakrycie (t.j. w kanałach, brzdach, lub w obudowach). Przewody prowadzone po ścianach należy montować za pomocą uchwyty lub wsporników albo wieszaków z elastycznymi podkładkami. Rozstaw podpór dla przewodów poziomych powinien wynosić do 1,25m. 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.

9. Zalecenia końcowe

Zamontowane mogą być wyłącznie rury, armatura oraz urządzenia, posiadające wymagane przepisami odpowiednio aktualne certyfikaty, dopuszczenia do stosowania lub aprobaty techniczne.

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonywać zgodnie z instrukcjami producentów.

Całość robót budowlano - montażowych instalacji kanalizacji należy prowadzić zgodnie

z „Warunkami Technicznymi. Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych i Kanalizacyjnych” Zeszyt 7 i 12 opracowania COBRTI INSTAL.

Dopuszcza się możliwość wykonania instalacji w technologii rur z tworzywa oraz zastosowania armatury i urządzeń, o podobnych (równoważnych) parametrach technicznych - innych uznanych firm.

OPRACOWALI:

dr inż. Jacek Wiśniewski

upr. proj. nr 323/80/WMŁ , 329/89/WŁ

379/89/WMŁ, 167/86/WŁ

nr ŁOD/IS/3505/03

spec. instalacyjno-inżynierska

inż. Marcin Dobrowolski