

BRANŻA INSTALACJE SANITARNE

SPIS TREŚCI

1. ZAKRES OPRACOWANIA BRANŻY SANITARNEJ	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3. INSTALACJE WODOCIĄGOWE	4
3.1. INSTALACJA ZIMNEJ WODY UŻYTKOWEJ	4
3.2. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY	4
4. INSTALACJA KANALIZACJI ŚCIEKOWEJ	4
5. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ GRAWITACYJNEJ	5
6. INSTALACJA SKROPLIN	5
7. INSTALACJA OGRZEWOCZE	5
7.1. PARAMETRY OBLICZENIOWE	5
7.2. BILANS MOCY	6
8. INSTALACJA CHŁODZENIA	7
9. SPRĘŻONE POWIETRZE	7
10. ZESTAWIENIE ZASTOSOWANYCH URZĄDZEŃ	7
11. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY	8
12. IZOLACJE	8
13. UWAGI KOŃCOWE	9

1. Zakres opracowania branży sanitarnej

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- instalację zimnej i ciepłej wody użytkowej,
- instalację kanalizacji sanitarnej,
- instalację kanalizacji deszczowej,
- instalację sprężonego powietrza,
- instalację chłodniczą,

Projekt składa się z części opisowej oraz rysunkowej, które stanowią integralną całość.

Projekt instalacji zewnętrznych i przyłączy został zawarty w osobnym opracowaniu - PZT.

2. Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczny,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące przepisy z zakresu prawa budowlanego, BHP i towarzyszące, w tym Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,

3. Instalacje wodociągowe

Obiekt zasilany będzie w wodę projektowanym przyłączem wodociągowym z wewnętrznej sieci wodociągowej DN200 zlokalizowanej na terenie kompleksu Inwestora. Przyłącze zostanie wprowadzone do pomieszczenia toalety, gdzie zlokalizowany będzie zestaw wodomierzowy.

Woda zimna doprowadzana do budynku przeznaczona będzie na cele socjalno-bytowe, przygotowanie ciepłej wody użytkowej i na cele porządkowe.

Dostarczana woda musi odpowiadać warunkom wody do picia i potrzeb gospodarczych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia (Dz.U. Nr 82 z dnia 4.09.2000 poz.937).

3.1. Instalacja zimnej wody użytkowej

Wewnętrzna instalacja wody rozpoczyna się za zestawem wodomierzowym. Za zestawem wodomierzowym należy zamontować filtr siatkowy i zawór zwrotny antyskażeniowy klasy BA.

Instalacja zasilac będzie punkty czerpalne (baterie umywalkowe, zlewozmywakowe i płuczki ustępowe). Ciśnienie wody w instalacji wodociągowej nie powinno być niższe niż 0,05MPa i nie wyższe niż 0,6MPa.

Instalację zaprojektowano z rozprowadzeniem w posadzce i w bruzdach ściennych. Instalację wody bytowo-gospodarczej wykonać z rur i kształtek przeznaczonych do kontaktu z wodą pitną. Podłączenia baterii czerpalnych i zaworów wypływowych do przewodów instalacji wody zimnej wykonać za pomocą węży elastycznych ze zbrojonych tworzyw sztucznych. Na podejściach do baterii i zaworów wypływowych oraz podgrzewaczy montować zawory odcinające.

Spadek instalacji 0,3% w kierunku przewodu głównego. Odpowietrzenie planuje się w kierunku odbiorników wody.

Przewodów wody nie należy prowadzić nad przewodami elektrycznymi. Przejścia rur instalacji wodnych przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych z wypełnieniem szczeliwem plastycznym.

Badania szczelności przewodów instalacji wodociągowej należy przeprowadzić na całej instalacji przed zakryciem bruzd i po napełnieniu wodą.

3.2. Instalacja ciepłej wody

W budynku nie przewidziano wykonania centralnej instalacji ciepłej wody. Z uwagi na niewielki pobór ciepłej wody oraz konieczność zabezpieczenia instalacji przed namnażaniem się bakterii Legionelli przygotowanie ciepłej wody przewidziano w indywidualnych elektrycznych podgrzewaczach przepływowych zlokalizowanych na przyborach. W ten sposób zminimalizowano pojemność instalacji i uniknięto żmudnego procesu okresowego wygrzewania instalacji w celu zabezpieczenia jej przed Legionellą.

4. Instalacja kanalizacji ściekowej

Instalacja kanalizacji ściekowej odprowadzać będzie ścieki bytowo – gospodarcze do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej. Instalacja kanalizacji ściekowej została zaprojektowana w postaci poziomów kanalizacyjnych pod posadzką budynku zbierających ścieki z poszczególnych pionów,

do których to poprzez podejścia kanalizacyjne będą podłączone poszczególne przybory sanitarne i urządzenia.

Wszystkie punkty odpływowe takie jak: wpusty, umywalki czy zlewozmywaki wyposażać w zamknięcia wodne. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie nie większym niż 45°. Projektuje się też jeden pion kanalizacyjny umieszczony na zewnątrz budynku, do którego zostaną odprowadzone ścieki z wpustu podłogowego umieszczonego w pomieszczeniu kłistronu. Rozwiązanie takie zastosowano ze względu na brak możliwości technicznych przeprowadzenia rury kanalizacyjnej przez strop bunkra. Pion zostanie zabezpieczony przed zamarzaniem kablem grzejnym. Po rozbudowie budynku przewidzianej w kolejnych etapach inwestycji pion znajdzie się wewnątrz budynku.

Instalację kanalizacji zaprojektowano w systemie grawitacyjnym z rur i kształtek PCV przeznaczonych do budowy kanalizacji sanitarnej wewnętrznej bezciśnieniowej, kielichowych z uszczelką wargową. Podejścia kanalizacyjne do poszczególnych przyborów prowadzone ze spadkiem minimum 2%. Piony kanalizacyjne wyprowadzić nad dach i zakończyć wywiewkami $\varnothing 110/160$.

Na każdym pionie, u jego podstawy montować rewizje. Rewizje należy też montować na odcinkach poziomych w odległości około 15 m. Piony prowadzić w wydzielonych szachtach, w obudowie pozostawić drzwiczki rewizyjne zapewniające dostęp do rewizji.

Instalację kanalizacji ściekowej grawitacyjną – piony kanalizacyjne i przewody odpływowe od przyborów sanitarnych należy sprawdzić na szczelność przez ich napełnienie wodą i w czasie swobodnego przepływu wody w tych przewodach poprzez oględziny, poziomy kanalizacyjne przy ciśnieniu próbnym równym 50kPa.

Do montażu instalacji stosować typowe dla rur PVC i instalacji kanalizacji zawiesia i wsporniki dostosowane do warunków montażu.

5. Instalacja kanalizacji deszczowej grawitacyjnej

Dachy odwadniane są grawitacyjnym systemem instalacji kanalizacji deszczowej w postaci koryt, rynien i rur spustowych.

Ścieki zebrane z rur spustowych odprowadzane będą do istniejącej w pobliżu budynku sieci kanalizacji deszczowej.

Na rurach spustowych, przed zagłębieniem w grunt należy zastosować rewizję z łapaczami liści i większych zanieczyszczeń. Instalację kanalizacji deszczowej należy w trakcie eksploatacji czyścić i sprawdzać ze szczególną starannością.

Instalację kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur i kształtek PCV-U typu ciężkiego, kielichowych, z uszczelnieniem pierścieniami gumowymi. Rury w gruncie należy układać zgodnie z technologią wykonywania sieci kanalizacyjnych z rur PCV -U na podsypce piaskowej. Studzienki rewizyjne stosować prefabrykowane, uszczelniane uszczelką gumową, zamknięte włazem żeliwnym o nośności dostosowanej do lokalizacji.

6. Instalacja skroplin

Skropliny z tac ociekowych central wentylacyjnych, chłodnic klimatyzatorów i kanałowych chłodnic powietrza będą odprowadzane grawitacyjnie z minimum 1% spadkiem, a tam, gdzie jest to niemożliwe za pomocą pompki kondensatu. Przed włączeniem do kanalizacji sanitarnej należy wykonać syfon z zamknięciem wodnym i zabezpieczeniem antyzapachowym. Skropliny podłączyć do pionów kanalizacyjnych, poziomów, syfonów umywalk lub zlewozmywaków. Instalację odprowadzenia skroplin należy izolować termicznie. Instalacje prowadzić nad sufitem podwieszonym i w bruzdach ściennych.

7. Instalacja ogrzewcze

W zależności od pomieszczenia w budynku zastosowane będzie ogrzewanie elektryczne-grzejnikowe bądź powietrzne z zastosowaniem systemu wentylacji wyposażonego w nagrzewnice elektryczne.

7.1. Parametry obliczeniowe

Założono parametry klimatu wewnętrznego z powołaniem przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów dotyczących racjonalizacji użytkowania i energii oraz bazując na wytycznych otrzymanych od Inwestora.

- temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami;

- ogrzewanie będzie działać bez przerw z osłabieniem nocnym;
- Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego - wg PN -76/B-03420

Latem:	$t_{zoc} = 30^{\circ}\text{C}$	$\Phi_{zoc} = 45\%$
Zimą:	$t_{zoz} = -20^{\circ}\text{C}$	$\Phi_{zoc} = 100\%$
- Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego - wg PN-78/B-03421:

Latem:	temperatura nienormowana
Zimą:	$t_{woz} = + 20^{\circ}\text{C}$ w pomieszczeniach biurowych, socjalnych i sanitarnych
	$t_{woz} = + 8^{\circ}\text{C}$ w rozdzielni NN i wiatrołapie
- współczynniki przenikania przegród budowlanych – przyjęto zgodnie z projektem architektury oraz wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

7.2. Bilans mocy

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło dla celów grzewczych określono zgodnie z normą PN-EN/12831 dla założonych powyżej temperatur w pomieszczeniach ogrzewanych oraz współczynników przenikania ciepła. Poniżej przedstawiono wyniki obliczeń dla projektowanego budynku:

Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Projekt przebudowy istniejącego bunkra nr 81A oraz budowa nowego bunkra nr 81B i 81C na terenie NCBJ	
Miejscowość:	Świerk	
Adres:	05-400 Otwock (Świerk) ul. Andrzeja Sołtana 7	
Projektant:	Teresa Szmagara	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	STREFA III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku AH:	271,7	m2
Kubatura ogrzewana budynku VH:	873,0	m3
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	9806	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	3945	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	13751	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	13751	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		

Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	50,6	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	15,8	W/m ³

Tabela parametrów powietrza , strat i zysków ciepła w poszczególnych pomieszczeniach:
Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$ °C	A m ²	V m ³	Φ_{HL} W	Φ_T W	Φ_V W
0.01	Wiatrołap	16,0	6,00	22,1	650	567	83
0.02	Korytarz	20,0	14,29	46,6	801	489	312
0.15	Przedsiónek	20,0	26,19	65,00	1451	1120	331
0.16	Bunkier	20,0	61,43	246,1	2531	2140	390
0.04	Sterownia	20,0	26,24	84,4	556	441	114
0.06	Rozdzielnia NN	16,0	9,00	33,2	570	144	426
0.05b	Pom. socjalne	20,0	12,36	45,6	2290	1059	1231
0.05a	Toaleta	20,0	5,13	18,7	970	290	680
KL 0/1,1/1	Klatka schodowa	16,0	35,98	85,4	1636	1530	106
1.12	Pom. techniczne	20,0	17,20	63,4	859	773	86
1.02	Klison	20,0	29,62	109,2	1402	1252	150

8. Instalacja chłodzenia

W obiekcie występuje kilka układów instalacji chłodzenia - wg opracowania w części wentylacji mechanicznej.

Chłodzenie urządzeń technologicznych – z zastosowaniem wody lodowej (roztwór 35% glikolu) jako czynnika chłodniczego i agregatów chłodniczych przygotowujących ten czynnik.

Urządzenia technologiczne wymagają wody lodowej o następujących parametrach:

- modulator klisonu z klisonem: 150 l/min, 8bar, 20-30 °C
- struktury akceleracyjne: 140l/min, 4- 8bar, 30 - 40 °C
- target: 60 l/min, 4- 8bar, 20 - 40 °C

Każde z urządzeń będzie posiadało własny dedykowany dla danego urządzenia agregat chłodniczy zlokalizowany na dachu budynku, ze względu na wymagane wysokie ciśnienie wody lodowej na każdej z instalacji przewidziano dodatkowo zespoły pompowe podnoszące ciśnienie. Zespoły te planuje się jako podwójne ze względu na wymagane bezpieczeństwo działania układu.

Instalację wykonać z rur stalowych nierdzewnych łączonych za pomocą połączeń kołnierzowych z uszczelkami przystosowanymi do pracy z roztworem glikolu. Na instalacji przewidzieć punkt napełniania i opróżniania instalacji roztworem glikolu.

9. Sprężone powietrze

Wyposażenie techniczne – modulatory wymagają doprowadzenia sprężonego powietrza. Zgodnie z wytycznymi Inwestora przyjęto zastosowanie kompletnej stacji sprężarkowej z osuszaczem ziębniczym i zbiornikiem o wydajności 0,24 m³/min przy ciśnieniu 10bar ze zbiornikiem o pojemności 200l. Z uwagi na niewielkie wymiary sprężarka zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu 1/01 tj. komunikacji. Nawiew i wywiew powietrza będzie uwzględniał parametry sprężarki.

Instalację wykonać z rur polipropylenowych zgrzewanych w systemie PP-R przeznaczonych do przesyłu sprężonego powietrza. Dopuszcza się zastosowanie innych rur po uzgodnieniu z Inwestorem. Doprowadzenie instalacji do urządzenia zostanie zaprojektowane na etapie projektu wykonawczego po wykonaniu projektu technologii ze wskazaniem lokalizacji modulatora i króćców dla instalacji zasilających.

10. Zestawienie zastosowanych urządzeń

Lp.	Oznac.	Nazwa	Parametry	Zasilanie el.	Ilość
-----	--------	-------	-----------	---------------	-------

1	AWL.K	Agregat wody lodowej Klistron	Moc chłodnicza 53kW	Ne=21kW; 3~400V/50Hz	1 szt.
2	AWL.B	Agregat wody lodowej Bunkier	Moc chłodnicza 50kW	Ne=21kW; 3~400V/50Hz	1 szt.
3	ZP.K	Zestaw pompowy Klistron	H = 800 kPa, Q=2,5 dm ³ /s	Ne=4,0kW; 3~400V/50Hz	2 szt.
4	ZP.B	Zestaw pompowy Bunkier	H = 800 kPa, Q=2,3 dm ³ /s	Ne=4,0kW; 3~400V/50Hz	2 szt.
5	SPR	Sprężarka śrubowa	Wydajność 0,24 m ³ /min, ciśnienie 10bar	Ne=2,2kW; 3~400V/50Hz	1 szt.
6	EPW	Elektryczny podgrzewacz wody	q = 5 l/min	Ne=11kW; 3~400V/50Hz	1 szt.
7	GE	Grzejnik elektryczny	Moce grzewcze od 500W do 2000W	Ne=0,5kW- 2,0kW; 1~230V/50Hz	4 szt.

11. Przejścia przez przegrody

Przejścia przewodów przez ściany i stropy nie będące przegrodami oddzielenia pożarowego wykonać w tulejach ochronnych o średnicy o 2 dymensje większych od średnicy rury przewodowej, wolną przestrzeń wypełnić materiałem trwale elastycznym, który nie ma ujemnego wpływu na materiał rur.

Przejścia rurociągów przez dach, podłogę na gruncie oraz ścianę zewnętrzną poniżej poziomu terenu wykonać jako wodoszczelne (przez podłogę na gruncie i ścianę poniżej terenu dodatkowo gazoszczelne).

Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać z zastosowaniem opasek lub kołnierzy ogniochronnych dobranych odpowiednio do średnicy i materiału rur, zastosować osłonę ognioodporną dostosowaną do odporności ogniowej ściany.

12. Izolacje

Wszystkie rurociągi oraz montowaną na nich armaturę i urządzenia należy izolować termicznie zgodnie z Rozporządzeniem MI w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

Lp.	Średnica przewodu DN wewnętrzna	Grubość izolacji cieplnej $\lambda=0,035 \text{ W/(m K)}$
1.	do 22	20 mm
2.	22-35	30 mm
3.	35-100	= średnica wewnętrzna przewodu
4.	powyżej 100	100 mm
5.	Przewody i armatura wg 1-4 przechodzące przez ściany, stropy, skrzyżowania	½ wymagań 1-4
6.	Przewody centralnego ogrzewania wg 1-4 prowadzone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pom. różnych użytkowników	½ wymagań 1-4
7.	Przewody centralnego ogrzewania prowadzone w podłodze (poza ogrzewaniem podłogowym)	6 mm

10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku – izolacja powietrznoszczelna	50% wymagań z punktu 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku – izolacja powietrznoszczelna	100% wymagań z punktu 1-4

Instalacje z mediami o niskich temperaturach (woda zimna, lodowa, czynnik chłodniczego R410A) należy izolować izolacją przeciwkondensacyjną.
Izolacje muszą spełniać wszystkie wymagania określone w WT jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie w tym zachowany musi być parametr nierozprzestrzeniania ognia.
Rurociągi prowadzone na zewnątrz (np. po dachu budynku) izolować j.w. dodatkowo zabezpieczając płaszczem z blachy aluminiowej.

13. Uwagi końcowe

Powyższe opracowanie sporządzono w oparciu o aktualne na dzień sporządzenia projektu podkłady architektoniczne, przepisy obowiązujące na dzień wydania pozwolenia na budowę, wytyczne i uwagi Inwestora.

Projekt branży sanitarnej należy rozpatrywać łącznie ze wszystkimi projektami branżowymi.

Próby szczelności dla instalacji wodnych należy wykonać na zimno (przed wylaniem posadzek, zamknięciem szachów i bruzd).

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP i PPOŻ;
- Obowiązującymi przepisami i normami branżowymi.
- Projektami wykonawczymi (projekt budowlany nie stanowi podstawy do wykonania instalacji).

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie i obiektach służby zdrowia (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną).

Prowadzenie przewodów oraz lokalizację urządzeń pokazano w części rysunkowej opracowania. Podczas montażu należy przestrzegać instrukcji producentów zastosowanych materiałów i urządzeń. Urządzenia montować i eksploatować zgodnie z dokumentacją DTR - urządzenia powinny być okresowo przeglądane i konserwowane przez uprawniony serwis. Wszystkie urządzenia i osprzęt powinny posiadać wymagane przepisami dopuszczenia i atesty do stosowania w obiektach użyteczności publicznej.

Wszystkie instalacje uziemić.

Warunki ochrony pożarowej przyjąć według projektu architektury.

Prace powinna wykonywać firma mająca uprawnienia do wykonywania tego typu robót oraz znająca zastosowane technologie, posiada odpowiednie doświadczenie a pracownicy powinni posiadać odpowiednie przeszkolenie w zakresie przepisów BHP.

Wszystkie przepusty instalacyjne w ścianach i stropach oddzielenia pożarowego, z wyjątkiem pojedynczych rur do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych, powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia (zabezpieczenie za pomocą opasek lub innych certyfikowanych systemów).

Opracowała: mgr inż. Teresa Szmagara