

**Inwestor:****ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH W ŁOWICZU**

ul. Armii Krajowej 2b | 99-400 Łowicz, woj. ŁÓDZKIE

Tel. +48 46 837-36-62 | Fax. +48 46 837-38-46

**Inwestycja:****BUDOWA BUDYNKU LABORATORIUM FIZYKO-CHEMICZNEGO I MIKROBIOLOGICZNEGO**

ul. Blich 3, 99-400 Łowicz, woj. ŁÓDZKIE

**Działki nr ewidencyjny: 1393**

## SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DLA POTRZEB BUDOWY BUDYNKU LABORATORIUM FIZYKO-CHEMICZNEGO I MIKROBIOLOGICZNEGO

**TOM I :**

**CZĘŚĆ OGÓLNA I SZCZEGÓŁOWE ZESTAWIENIE  
ROBÓT PRZEWIDYWANYCH DO WYKONANIA**

**PP-EKO Sp. z o.o.**

ul. Agatowa 12, 03-680 Warszawa

tel. + 48 22 677 04 56 | fax. + 48 22 678 94 90

e-mail: [biuro@ppeko.com.pl](mailto:biuro@ppeko.com.pl)**Autorzy opracowania:**

Branża	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Elektryczna	inż. Janusz Jerzy Duzel	wrzesień 2010	Janusz Duzel 30-695 Kraków, ul. Rudygiera 11/19 uprawnienia nr RP-Upr 3649/14; plowid-PIB: MAP/IE/017261
Architektoniczno-budowlana	mgr inż. arch. Marek Pieniądz	wrzesień 2010	
Instalacyjno-sanitarna	mgr inż. Elżbieta Piotrowska	wrzesień 2010	
Kosztorysy i przedmiary	mgr inż. Andrzej Herod	wrzesień 2010	
Specyfikacje techniczne	mgr inż. Beata Kuśnierz	wrzesień 2010	
Specyfikacje techniczne i koordynacja prac	mgr inż. Jan Mroczek	wrzesień 2010	

WARSZAWA 09.2010



## SPIS TREŚCI

1.	Określenie przedmiotu zamówienia.....	4
1.1.	Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia.....	4
1.2	Uczestnicy procesu inwestycyjnego.....	4
1.3	Charakterystyka przedsięwzięcia .....	4
1.3.1	Ogólny zakres przewidywanych do wykonania robót.....	4
1.3.2	Opis terenu inwestycji .....	5
1.3.3	Warunki gruntowo-wodne i posadowienie obiektów.....	6
1.4	Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji robót .....	7
1.4.1	Spis projektów i opracowań na etapie projektu budowlanego.....	7
1.4.2	Wykaz dokumentacji mających wpływ na realizację inwestycji.....	7
1.4.3	Zgodność robót z dokumentacją techniczną .....	8
1.4.4	Przedmiary robót.....	8
2.	SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT PRZEWIDYWANYCH DO WYKONANIA .....	8
2.1	Rozbiórki i wycinki .....	8
2.2	Adaptacje i dostosowania .....	9
2.3	Obiekty nowo projektowane .....	9
2.3.1.	Budynek techniczny .....	9
2.3.1.1	Dane ogólne budynku .....	9
2.3.1.2	Konstrukcja budynku .....	10
2.3.1.3	Izolacje przeciwwilgociowe (zestawienie zbiorcze) .....	11
2.3.1.4	Izolacje termiczne (zestawienie zbiorcze) .....	12
2.3.1.5	Pozostałe elementy wykończenia pomieszczeń.....	12
2.3.1.6	Elementy wykończenia zewnętrznego budynku .....	13
2.3.1.7	Wymogi i warunki dotyczące ochrony p-poż budynku laboratorium.....	14
2.3.1.8	Instalacje wewnętrzne budynku laboratorium (zestawienie zbiorcze).....	14
2.3.1.9	Instalacja centralnego ogrzewania .....	15
2.3.1.10	Instalacja wody zimnej .....	16
2.3.1.11	Instalacja wody zmiękczonej .....	17
2.3.1.12	Instalacja wody ciepłej .....	18
2.3.1.13	Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	19
2.3.1.14	Instalacja kanalizacji z pomieszczeń laboratoryjnych (technologiczna) .....	19
2.3.1.15	Instalacja wentylacji i klimatyzacji budynku laboratorium.....	20
2.3.1.16	Instalacje elektryczne wewnętrzne .....	25
2.3.2	Obiekty liniowe .....	33
2.3.2.1	Przyłącze c.o. ....	33
2.3.2.2	Przyłącze wody zimnej .....	33
2.3.2.3	Przyłącze wody uzdatnionej .....	33
2.3.2.4	Przyłącze wody kanalizacji sanitarnej i technologicznej .....	33
2.3.2.5	Przyłącze elektroenergetyczne .....	34
2.3.3	Elementy zagospodarowania terenu. ....	35
2.4	Meble laboratoryjne.....	35
2.4.1	Dane ogólne .....	35
2.4.2	Wymagania ogólne.....	36
2.4.2.1	Dygestoria – wymagania ogólne .....	37
2.4.2.2	Stoły, zlewy, szafy – wymagania ogólne .....	37
2.4.3	Meble laboratoryjne i dygestoria- specyfikacja .....	38
2.4.3.1	Pomieszczenie 0/12. Rozlewania pożywek .....	38
2.4.3.2	Pomieszczenie 0/13. Pom. przygotowania pożywek i sprzętu .....	38
2.4.3.3	Pomieszczenie 0/14. Pomieszczenie analiz mikrobiologicznych wody.....	40

2.4.3.4 Pomieszczenie 0/15. Pomieszczenie analiz mikrobiologicznych ścieków .....	41
2.4.3.5 Pomieszczenie 0/16. Pracownia fizyko-chemiczna .....	43
2.4.3.6 Pomieszczenie 0/18. Pomieszczenie do badania materiałów cuchnących .....	49
2.4.3.7 Pomieszczenie 0/21. Pokój wagowy .....	53
2.4.3.8 Pomieszczenie 0/22. Pomieszczenie porcjowania chemikali .....	54
2.4.3.9 Pomieszczenie 0/26. Zmywalnia szkła i sprzętu laboratoryjnego .....	55
2.4.3.10 Pomieszczenie 0/27. Destylatornia .....	57
2.4.3.11 Pomieszczenie 0/28. Pracownia eterowa.....	58
2.4.3.12 Pomieszczenie 0/31. Pomieszczenie przyjęcia materiałów do badań .....	61
2.4.3.13 Pomieszczenie 0/23. Magazyn chemikaliów .....	62
2.4.3.14 Pomieszczenie 0/24. Magazyn kwasów i zasad .....	63
2.4.3.15 Pomieszczenie 0/17. Pomieszczenie sterylizacji szkła i materiału po badaniach.....	64
2.4.3.16 Pomieszczenie 0/25. Pomieszczenie rozlewania kwasów .....	64
2.5 Wyposażenie laboratorium .....	67
2.6 Meble biurowe .....	72
3. Prowadzenie robót .....	74
3.1 Ogólne zasady wykonania robót .....	74
3.2 Teren budowy.....	74
3.2.1 Charakterystyka terenu budowy.....	74
3.2.2 Przekazanie terenu budowy .....	75
3.2.3 Ochrona i utrzymanie terenu budowy .....	75
3.2.4 Ochrona własności i urządzeń .....	75
3.2.5 Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót.....	76
3.2.6 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	76
3.3. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami.....	77
3.3.1 Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót .....	77
3.3.2 Projekt organizacji robót .....	77
3.3.3 Szczegółowy harmonogram robót i finansowania .....	77
3.3.4 Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	77
3.3.5 Program zapewnienia jakości.....	78
3.4 Dokumenty budowy .....	78
3.4.1 Dziennik budowy .....	78
3.4.2 Książka obmiaru robót .....	79
3.4.3 Inne istotne dokumenty budowy .....	79
3.4.4 Przechowywanie dokumentów budowy .....	80
3.5 Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy.....	80
3.5.1 Informacje ogólne .....	80
3.5.2 Rysunki robocze.....	80
3.5.3 Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania .....	81
3.5.4 Dokumentacja powykonawcza .....	81
3.5.5 Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń.....	81
4. Inspektorzy nadzoru.....	82
5. Materiały i urządzenia .....	83
5.1 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń .....	83
5.2 Kontrola materiałów i urządzeń .....	83
5.3 Atesty materiałów i urządzeń.....	83
5.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy .....	84
5.5 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń .....	84
5.6 Stosowanie materiałów zamiennych .....	84
6. Sprzęt .....	84
7. Transport .....	85
8. Kontrola jakości robót .....	85

8.1 Zasady kontroli jakości robót.....	85
8.2 Pobieranie próbek.....	86
8.3 Badania i pomiary .....	86
9. Obmiary robót .....	87
9.1. Ogólne zasady obmiaru robót .....	87
9.2 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	87
9.3 Termin przeprowadzania obmiaru.....	87
10. Odbiory robót i podstawy płatności.....	88
11. Przepisy związane.....	88
11.1 Normy i normatywy.....	88
11.2. Przepisy prawne.....	88
11.3 Warunki BHP i p.poż.....	88
12. Załączniki.....	89



# 1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

## 1.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia

Inwestycja: „Budowa budynku laboratorium fizyko-chemicznego i mikrobiologicznego”  
Lokalizacja: miasto Łowicz, powiat łowicki, województwo łódzkie, ul. Blich 3, nr ew. działki: 1393  
Inwestor: Zakład Usług Komunalnych w Łowiczu, ul. Armii Krajowej 2b, 99-400 Łowicz

## 1.2 Uczestnicy procesu inwestycyjnego

Zamawiający/Inwestor:	Zakład Usług Komunalnych w Łowiczu, ul. Armii Krajowej 2b, 99-400 Łowicz
Organ nadzoru budowlanego:	Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego w Łowiczu
Wykonawca:	do wyłonienia w wyniku przetargu
Inspektorzy nadzoru:	do wyłonienia w wyniku przetargu
Użytkownik laboratorium:	Zakład Usług Komunalnych w Łowiczu, ul. Armii Krajowej 2b, 99-400 Łowicz

## 1.3 Charakterystyka przedsięwzięcia

Na terenie działek nr 1391/7 i 1393 znajdują się istniejące obiekty Stacji Uzdatniania Wody, połączone ze sobą układem dróg wewnętrznych: budynek stacji uzdatniania wody z częścią socjalną, zbiorniki wody czystej, chlorownia, budynek warsztatowo-socjalny, rozdzielnia, odstożniki wód technologicznych, budynki magazynowe.

W ramach modernizacji Stacji Uzdatniania Wody realizowany będzie budynek laboratorium, który jest przedmiotem niniejszej Specyfikacji. Jest to wolnostojący, nowy obiekt budowlany, w którym prowadzone będą badania laboratoryjne wody i ścieków dla potrzeb potrzeby ZUK. W laboratorium znajdować się będzie pracownia fizyko – chemiczna, mikrobiologiczna, przygotowania pożywek, pracownia eterowa i inne.

### 1.3.1 Ogólny zakres przewidywanych do wykonania robót

Ramowy zakres robót związanych z projektowanymi pracami budowlanymi obejmować będzie wykonanie następujących prac:

- Przygotowanie placu budowy
- Rozbiórkę odcinka istniejącej sieci kanalizacyjnej
- Rozbiórkę odcinka istniejącego kabla NN
- Wycinkę drzew i krzewów
- Wykonanie fundamentów żelbetowych i ceramicznych budynku laboratorium
- Wykonanie ścian kondygnacji nadziemnej, nośnych wewnętrznych i ścian działowych
- Wykonanie stropów, wieńców i podciągów
- Wykonanie konstrukcji i pokrycia dachu
- Wykonanie pozostałych elementów konstrukcyjnych (w tym ceramicznych kanałów wentylacji grawitacyjnej, pochylni, daszka nadwejściowego)
- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych
- Wykonanie izolacji termicznych
- Montaż słusarki i stolarki okiennej i drzwiowej (zewnątrznej i wewnętrznej) oraz balustrad
- Wykonanie prac wykończeniowych zewnętrznych, w tym tynków systemowych cienkowarstwowych, docieplenia, malowania, obróbek blacharskich, gresu antypoślizgowego

- (wykończenie pochylni), opaski z kostki brukowej
- Wykonanie prac wykończeniowych wewnętrznych, w tym tynków wewnętrznych, posadzek, malowania ścian, glazury
- Wykonanie przyłącza c.o
- Wykonanie przyłącza wody zimnej wraz z dostawą izolatora przepływów zwrotnych dla całej instalacji wodociągowej SUW
- Wykonanie przyłącza wody zmiękczzonej
- Wykonanie przyłączy kanalizacyjnych (przyłącze kanalizacji socjalno-bytowej i kanalizacji technologicznej wraz z nowymi studniami kanalizacyjnymi i neutralizatorem kwasów)
- Wykonanie przyłącza elektroenergetycznego
- Wykonanie instalacji wewnętrznych sanitarnych, w tym instalacji c.o, instalacji wod-kan, wentylacji grawitacyjnej, wentylacji mechanicznej (wraz z filtracją powietrza), instalacji wody zmiękczzonej dla potrzeb technologicznych, kanalizacji technologicznej, neutralizatora kwasów
- Dostawa i montaż dodatkowego wyposażenia w budynku kotłowni SUW
- Wykonanie instalacji elektrycznych, w tym instalacji oświetlenia podstawowego i miejscowego, instalacji oświetlenia awaryjnego, instalacji gniazd wtykowych 1-fazowych, instalacji siłowej, instalacji sterowania pracą odbiorników technicznych, instalacji ochrony od porażeń, instalacji połączeń wyrównawczych, instalacji przepięciowej, instalacji odgromowej, instalacji przyzywowej
- Dostawę i montaż wyposażenia i mebli laboratoryjnych
- Wykonanie prac związanych z elementami zagospodarowaniem terenu, przyległego do budynku laboratorium, w tym bramy i furtki wejściowej, podjazdów, dojeżdża, miejsc parkingowych, fragmentu ogrodzenia, zieleni i nasadzeń
- Rozruch, szkolenia i odbiór laboratorium.

Podstawowe kody CPV przewidywanych do wykonania robót:

- prace budowlane (architektura i konstrukcje): CPV 45214610-9, 45224600-6, CPV 45214610-9, 45214600-6, 45223200-8
- przyłącza i instalacja c.o: CPV 45214610-9, 45214600-6, 45331000-6
- przyłącza i instalacje wodno-kanalizacyjne: CPV 45214610-9, 45214600-6, 45330000-9
- instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji: CPV 45214610-9, 45214600-6, 45331000-6
- linia zasilająca nn zalicznikowa i instalacje elektryczne wewnętrzne: CPV 45231400-9, 45314300-4, 45310000-3, 45315600-9
- elementy zagospodarowania terenu i zieleni: CPV 45112000-5, 45111000-8, 45233000-9, 45236000-0
- wyposażenie technologiczne: CPV 45214610-9, 45262600-7

Szczegółowy zakres prac zamieszczono w punkcie 2. Szczegółowe zestawienie kodów CPV w kosztorysach i przedmiarach robót

### ***1.3.2 Opis terenu inwestycji***

Granice działek określone są na mapie symbolami literowymi A,B,C,D,E,F. Są one we władaniu Gminy Miasta Łowicz i w użytkowaniu Zakładu Usług Komunalnych w Łowiczu. Działki stanowią tereny przewidziane w ustaleniach planu przestrzennego zagospodarowania miasta Łowicza na urządzenia zaopatrzenia w wodę – symbol G41 WW.

Opisywany teren zlokalizowany jest na terenie nadzalewowym rzeki Bzury w północnej części miasta. Teren działek ograniczony jest od strony północnej ulicą Blich, od wschodu i południa terenami użytkowymi rolniczo oraz nieużytkami. Od strony zachodniej, w sąsiedztwie SUW

(wzdłuż rzeki), zlokalizowane są studnie trzecio- i czwartorzędowe, w tym jedna znajdująca się na terenie Stacji Uzdatniania Wody. Cały obszar opada łagodnie w kierunku rzeki, spadek ok. 1,7%.

Na terenie działek znajdują się budynki istniejące (budynek główny stacji, rozdzielnia, budynek warsztatowy) oraz obiekty nowoprojektowane, w tym budynek laboratorium fizykochemicznego i mikrobiologicznego). Działki uzbrojone są w następujące sieci: wodociągowe, kanalizacji sanitarnej, elektryczne, co., telefoniczne i technologiczne. Cały teren jest ogrodzony i zagospodarowany. Dojazd do Stacji Uzdatniania Wody od ul. Blich.

Rzędne terenu kształtują się na poziomie ok. 86 m n.p.m.

### **1.3.3 Warunki gruntowo-wodne i posadowienie obiektów**

Teren, na którym znajduje się Stacja Uzdatniania Wody, leży w południowo-zachodniej części Niecki Mazowieckiej w bliskim sąsiedztwie rzeki Bzury. Budynek laboratorium, jak i pozostałe obiekty ZUW zlokalizowany jest powyżej obszaru bezpośredniego zagrożenia powodzią.

W badanym podłożu w obrębie posadowienia budynku laboratorium stwierdzono występowanie następujących warstw:

- lodowcowe gliny zwałowe
- gliny morenowe
- gliny aluwialne
- warstwa próchnicza gleby

Odwierty wykonano do głębokości 4,0 m p.p.t.

Warunki gruntowo-wodne na poziomie posadowienia budynku laboratorium:

- (-0,40) do (-1,60) p.p.t., gliny piaszczyste małowilgotne o  $I_L^{(n)} = 0,17$
- (-1,60) do (-2,70) p.p.t., gliny piaszczyste brązowo-szare, małowilgotne o  $I_L^{(n)} = 0,12$
- (-2,70) do (-4,00) p.p.t., gliny piaszczyste szare, małowilgotne o  $I_c^{(n)} = 0,08$

W podłożu badanego terenu nie stwierdzono występowania wód gruntowych do poziomu 4,0 m p.p.t. Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie ustalenia warunków geotechnicznych posadowienia, obiekt zaklasyfikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Dane charakterystyczne gruntu w poziomie posadowienia:

- $I_L^{(n)} = 0,17$ ,  $\sigma_u^{(n)} = 15^\circ$
- $\sigma_u^{(r)} = 13^\circ 30'$
- $C_u^{(n)} = 18,00$  kPa
- $C_u^{(r)} = 16,20$  kPa
- $\gamma_B^{(n)} = 2,15$  t/m<sup>3</sup>
- $\gamma_B^{(r)} = 1,935$  t/m<sup>3</sup>
- $N_C = 10,09$
- $N_D = 3,43$
- $N_B = 0,43$

Rzędna posadowienia fundamentów ścian zewnętrznych: -1,60 do -1,40 m p.p.t

Rzędna posadowienia fundamentów ścian wewnętrznych: -0,60 m p.p.t

W przypadku natrafienia na grunty nienośne pod projektowanymi fundamentami należy je



wymienić, a w ich miejsce ułożyć i zagęścić warstwami co 30 cm piasek gruboziarnisty lub pospółkę. Przy ewentualnym wykonywaniu wymiany gruntu należy zapewnić nadzór geotechniczny. Wykopy zabezpieczać przed zalaniem wodami opadowymi.

#### **1.4 Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji robót**

##### ***1.4.1 Spis projektów i opracowań na etapie projektu budowlanego***

1. Budowa budynku laboratorium fizyko-chemicznego i mikrobiologicznego. Projekt budowlany, część technologiczna. PROINBUD Zakład Usług Inwestycyjnych ul. Długa 5, 20-346 Lublin
2. Budowa budynku laboratorium fizyko-chemicznego i mikrobiologicznego. Projekt budowlany, część architektoniczna. PROINBUD Zakład Usług Inwestycyjnych ul. Długa 5, 20-346 Lublin
3. Budowa budynku laboratorium fizyko-chemicznego i mikrobiologicznego. Projekt budowlany, część konstrukcyjna. PROINBUD Zakład Usług Inwestycyjnych ul. Długa 5, 20-346 Lublin
4. Budowa budynku laboratorium fizyko-chemicznego i mikrobiologicznego. Projekt budowlany, część sanitarna – przyłącza i instalacje wodno-kanalizacyjne. PROINBUD Zakład Usług Inwestycyjnych ul. Długa 5, 20-346 Lublin
5. Budowa budynku laboratorium fizyko-chemicznego i mikrobiologicznego. Projekt budowlany, część sanitarna – przyłącze i instalacja c.o. PROINBUD Zakład Usług Inwestycyjnych ul. Długa 5, 20-346 Lublin
6. Budowa budynku laboratorium fizyko-chemicznego i mikrobiologicznego. Projekt budowlany, część sanitarna – instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. PROINBUD Zakład Usług Inwestycyjnych ul. Długa 5, 20-346 Lublin
7. Budowa budynku laboratorium fizyko-chemicznego i mikrobiologicznego. Projekt budowlany, część elektryczna – linia zasilająca NN zalicznikowa i instalacje elektryczne wewnętrzne. PROINBUD Zakład Usług Inwestycyjnych ul. Długa 5, 20-346 Lublin
8. Budowa budynku laboratorium fizyko-chemicznego i mikrobiologicznego. Projekt budowlany. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. PROINBUD Zakład Usług Inwestycyjnych ul. Długa 5, 20-346 Lublin
9. Budowa budynku laboratorium fizyko-chemicznego i mikrobiologicznego. Przedmiar robót. Biuro Projektowo-Usługowe „BETA”, ul. Opolska 41/3, 31-277 Kraków

##### ***1.4.2 Wykaz dokumentacji mających wpływ na realizację inwestycji***

- a. Projekt zagospodarowania działek nr 1391/7 i 1393, Łowicz ul. Blich 3 dla Stacji Uzdatniania Wody – rozbudowa i przebudowa obiektów – budynek laboratorium. Skala 1:500
- b. Dokumentacja geotechniczna dla obiektów budowlanych na terenie Stacji Uzdatniania Wody przy ul. Blich nr 3 w Łowiczu, opracowana przez mgr inż. Andrzeja Załuskiego
- c. Decyzja nr 1/07 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, wydana przez Burmistrza Miasta Łowicza 18.04.2007 r.
- d. Opinia nr 302/2007 uzgodnienia dokumentacji projektowej z dnia 27.07.2007 r., wydana przez Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Starostwa Powiatowego w Łowiczu
- e. Decyzja nr 1 z dnia 09.07.2007 r. w sprawie określenia środowiskowych uwarunkowań zgody na realizację przedsięwzięcia, wydana przez Burmistrza Miasta Łowicza, znak nr SK 7624-1/07, wraz ze zmianą z dnia 16.07.2007 r.
- f. Decyzja nr SRZ.IV.6131-1-19/2007 z dnia 12.06.2007 r. zezwalająca na usunięcie drzew o

krzewów, wydana przez Wydział Środowiska, Rolnictwa i Zarządzania Kryzysowego Starostwa Powiatowego w Łowiczu

- g. Warunki przyłączenia nr 3890/10/2007 dla sieci elektroenergetycznej rozdzielczej o napięciu znamionowym 15kV z dnia 16.04.2007 r., wydane przez Zakład Energetyczny Łódź-Teren S.A.
- h. Warunki techniczne na odprowadzenie wód popłucznych z projektowanych filtrów modernizowanej Stacji Uzdatniania Wody w Łowiczu, ul.Blich nr 1, z dnia 15.03.2007 r., wydane przez Zakład Usług Komunalnych w Łowiczu
- i. Decyzja nr SK 55483-31/07 z dnia 04.05.2007 r. w sprawie lokalizacji zjazdu publicznego z ul.Blich do posesji przy ul.Blich 3, wydana przez Burmistrza Miasta Łowicza
- j. Decyzja o wydaniu pozwolenia na budowę nr 504/2007 z dnia 5-10-2007 wydana przez Burmistrza Miasta Łowicza

#### **1.4.3 Zgodność robót z dokumentacją techniczną**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z umową, z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty według otrzymanej dokumentacji technicznej. Jeśli w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez Zamawiającego wymaga zmian, uzupełnień lub opracowania nowych elementów, Wykonawca przygotuje je na własny koszt i przedłoży w czterech kopiach do akceptacji Inspektora Nadzoru.

W przypadku obiektów adaptowanych lub dostosowywanych do nowych funkcji, przed wykonaniem prac dostosowawczych należy na budowie zweryfikować podane w dokumentacji wymiary, obmiary i zakres prac określony na etapie projektu budowlanego. Przed podjęciem prac, Wykonawca zobowiązany jest do zweryfikowania ich stanu technicznego na swój koszt i określenia przydatności do dalszej eksploatacji w kontekście planowanego przeznaczenia, uwzględniając ewentualne badania, oceny i ekspertyzy.

#### **1.4.4 Przedmiary robót**

Integralną częścią niniejszej specyfikacji są przedmiary robót określające szczegółowo zakres przewidywanych do wykonania prac. Poniżej zamieszczono zestawienie przedmiarów robót:

Przedmiar robót – branża architektura  
Przedmiar robót – branża konstrukcyjna  
Przedmiar robót – branża instalacje c.o.  
Przedmiar robót – branża instalacje sanitarne  
Przedmiar robót – branża instalacje wentylacji i klimatyzacji  
Przedmiar robót – branża elektryczna  
Przedmiar robót – branża zagospodarowanie terenu  
Przedmiar robót – meble laboratoryjne i wyposażenie laboratorium

## **2. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT PRZEWIDYWANYCH DO WYKONANIA**

Poniżej zamieszczono zakres robót przewidywanych do wykonania.

### **2.1 Rozbiórki i wycinki**

Rozbiórki obejmują demontaż istniejących odcinków sieci kanalizacyjnej i elektroenergetycznej,

zlokalizowanych na terenie planowanego budynku laboratorium:

- Rozbiórka odcinka istniejącej sieci kanalizacyjnej dn 250, l = ok. 20 mb
- Rozbiórka odcinka istniejącego kabla NN, l = ok. 40 mb
- Wycinka drzew gatunku klon zwyczajny odmiana drobnolistna, 2 szt. o obwodach pierścienic 72 i 64 cm
- Wycinka 10 m<sup>2</sup> krzewów.

## 2.2 Adaptacje i dostosowania

Projekt przewiduje wykorzystanie następujących obiektów, sieci i instalacji, zlokalizowanych poza budynkiem laboratorium:

- istniejącej kotłowni na paliwo stałe, zlokalizowanej w budynku Stacji Uzdatniania Wody (do wykonania doposażenie istniejącej kotłowni - opis w punkcie 2.2.1.9 oraz przyłączy c.o – opis w punkcie 2.3.2.1)
- istniejącej instalacji wody zimnej, zlokalizowanej w budynku Stacji Uzdatniania Wody (do wykonania przyłączy wody zimnej – punkt 2.3.2.2, doposażenie instalacji SUW w izolator przepływów zwrotnych – opis w punkcie 2.2.1.10)
- instalacji wody zmiękczonej, zlokalizowanej w budynku Stacji Uzdatniania Wody (do wykonania przyłączy wody zmiękczonej)
- sieci kanalizacji zewnętrznej (do wykonania przyłączy kanalizacji socjalno-bytowej budynku oraz kanalizacji technologicznej wraz z nowymi studniami kanalizacyjnymi i neutralizatorem)
- istniejącą rozdzielnicę NN w stacji transformatorowej zasilanej z GPZ Łowicz (do wykonania wyposażenie pola istniejącej rozdzielniczy we wkładki bezpiecznikowe oraz linia kablowa 1 kV zalicznikowa).

## 2.3 Obiekty nowo projektowane

### 2.3.1. Budynek techniczny

W budynku laboratorium znajdować się będą pomieszczenia bezpośrednio związane z funkcją i zakresem prac obiektu tj. część laboratorium fizyko-chemicznego, laboratorium mikrobiologiczne, poszczególne pracownie specjalistyczne oraz zaplecze sanitarno-socjalne dla pracowników, pomieszczenia magazynowe oraz wewnętrzny układ komunikacyjny.

#### 2.3.1.1 Dane ogólne budynku

- powierzchnia zabudowy: 352,18 m<sup>2</sup>  
wymiary: 21,68 x 17,28 m i 21,08 x 16,38 m
- powierzchnia użytkowa: 297,32 m<sup>2</sup>
- kubatura: 2035,70 m<sup>3</sup>
- wysokość: 6,82 m
- ilość kondygnacji: jedna oraz poddasze nieużytkowe
- podpiwniczenie: nie występuje
- wysokość kondygnacji w świetle: 3 m.

Poniżej w tabeli zamieszczono zestawienie projektowanych pomieszczeń:

L.p.	Oznaczenie na rysunku	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia użytkowa m <sup>2</sup>
1	0/01	Wiatrołap	2,91



L.p.	Oznaczenie na rysunku	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia użytkowa m <sup>2</sup>
2	0/02	Magazyn gospodarczy	2,71
3	0/03	Archiwum	4,99
4	0/04	Pokój kierownika laboratorium	20,93
5	0/05	Komunikacja	20,73
6	0/06	Pokój śniadań	8,33
7	0/07	Umywalnia	8,23
8	0/08	WC	1,78
9	0/09	Szatnia odzieży	10,00
10	0/10	Pomieszczenie do pacy biurowej laboranta	4,96
11	0/11	Śluza	13,08
12	0/12	Pomieszczenie rozlewania pożywek	4,45
13	0 13	Pomieszczenie przygotowania pożywek i sprzętu	18,41
14	0/14	Pomieszczenie analiz mikrobiologicznych wody	15,04
15	0/15	Pomieszczenie analiz mikrobiologicznych ścieków	14,68
16	0/16	Pracownia fizyko-chemiczna	42,18
17	0/17	Pomieszczenie sterylizacji szkła i materiału po badaniach	4,57
18	0/18	Pomieszczenie do badania materiałów cuchnących	8,71
19	0/19	Śluza	5,97
20	0/20	Komunikacja	20,93
21	0/21	Pokój wagowy	8,34
22	0/22	Pomieszczenie porcjowania chemikaliów	2,93
23	0/23	Magazyn chemikaliów	4,71
24	0/24	Magazyn kwasów	4,71
25	0/25	Pomieszczenie rozlewania kwasów	2,69
26	0/26	Zmywalnia szkła i sprzętu	6,80
27	0/27	Destylatornia	8,34
28	0/28	Pracownia eterowa	10,39
29	0/29	Śluza	2,47
30	0/30	Pomieszczenie przyjęcia materiału do prób	4,82
31	0/31	Schowek porządkowy	1,55
32	0/32	WC	5,94
Razem:			297,32

### 2.3.1.2 Konstrukcja budynku

Budynek zaprojektowano w tradycyjnej technologii robót ze stropami z płyt żelbetowych kanałowych. Podstawowe elementy konstrukcji budynku stanowią:

- ławy fundamentowe: żelbetowe, wylewane z betonu B-15
- fundamenty: cegła ceramiczna pełna 25 cm wg konstrukcji
- ściany kondygnacji nadziemnej: gazobeton 24 cm
- ściany nośne wewnętrzne: gazobeton 24 cm, trzpienie żelbetowe wg projektu konstrukcji
- ścianki działowe: cegła ceramiczna i gazobeton 12 cm
- stropy: kanałowe prefabrykowane, wielkopłytowe
- wieńce: żelbetowe, wylewane, beton B-20
- podciąg: żelbetowy, wylewany wg konstrukcji
- daszek nadwejściowy: żelbetowy, wylewany

- konstrukcja dachu: ścianki ażurowe z cegły, murlaty, płatwie, krycie blachą
- kanały wentylacji grawitacyjnej: ceramiczne prefabrykowane 19,5 x 19,5 m
- pochylnia – płyta żelbetowa oparta na ściankach z cegły ceramicznej.

Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe:

- Fundamenty - ławy fundamentowe żelbetowe wysokości 30 cm z betonu B-15 zbrojone stalą A-III 4#12, strzemiona  $\varnothing 6$  (A-0) co 25 cm. Podkład z betonu B-7,5 grubości 10 cm. Z fundamentów należy wypuścić zbrojenie trzpieni żelbetowych. Różnice poziomu posadowienia ław fundamentowych należy wykonać metodą schodkową
- Ściany fundamentowe - z cegły ceramicznej pełnej klasy 10 MPa na zaprawie marki 5,0 MPa
- Izolacja przeciw wilgociowa:
  - ław fundamentowych: folia izolacyjna PR
  - ścian: pozioma, folia PE, w poziomie posadzki: papa izolacyjna 2 x pionowa, EUROLAN 3 K
  - docieplenie ścian fundamentowych: styropian twardy
- ściany nadziemne z gazobetonu odmiany 06 grubości 24 cm na zaprawie cem.-wap. 1,5 MPa
- stropy żelbetowe z prefabrykowanych płyt kanałowych grubości 24 cm wg katalogu produkcji Fabryki Elementów Budowlanych „FAELBUD” Lublin
- nadproża: drzwiowe i okienne, prefabrykowane żelbetowe typu „L-19”
- wieńce i podciąg: żelbetowe monolityczne z betonu B-20, zbrojone stalą A-III (34GS) strzemiona A-0 (St0S)
- trzpienie żelbetowe - monolityczne z betonu B-20 zbrojone stalą A-III, strzemiona  $\varnothing 6$  (A-0), zbrojenie główne 4#16 i  $\varnothing 16$  należy wypuścić z fundamentów i doprowadzić do wieńca
- daszek nad wejściem, płyta żelbetowa wspornikowa grubości 15 cm z betonu B-20, zbrojona stalą A-III
- uzupełnienie monolityczne stropu, w miejscu występowania otworów technologicznych: uzupełnienie płytą żelbetową grubości 12 cm z betonu B-20 zbrojoną stalą A-III, pręty rozdzielcze stal A-0
- ściany dachowe: murowane z cegły ceramicznej pełnej kl. 10 MPa na zaprawie marki 3,0 MPa
  - ścianki ażurowe z cegły ceramicznej dziurawki na zaprawie marki 3,0 MPa
  - dach:
    - murlaty 12x12 cm oparte na ściankach ażurowych
    - płatwie 14x14 cm, ułożone na murlatach
    - słupki i wymiany 14x14 cm
    - pokrycie z blachy trapezowej powlekanej o wysokości fali 40 mm
  - izolacja termiczna, wełna mineralna grubości 5 cm
  - płyty gipsowe grubości 11 mm
  - Drewno klasy K-25 impregnowane środkiem owado i grzybobójczym oraz ogniochronnym FOBOS 2B lub innym o podobnych właściwościach posiadającym świadectwo ITB
  - przewody wentylacji grawitacyjne z bloczków ceramicznych

### 2.3.1.3 Izolacje przeciwwilgociowe (zestawienie zbiorcze)

- ściany fundamentowe: EUROLAN 3K
- fundamenty: folia PE
- posadzki parteru: folia PCV na całej długości styków
- pomieszczenia mokre: folia PE 0,2 x 1 wywinięta na ściany
- izolacja dachu: blacha fałdowa, rynny i rury

- obróbki przyokienne i przykominowe

#### **2.3.1.4 Izolacje termiczne (zestawienie zbiorcze)**

- styropian na ścianach fundamentowych: 6 cm
- strop nad parterem wełna mineralna PAROCK 20 cm i pod stropem przy wejściu
- warstwa wełny mineralnej 5 cm pomiędzy płatwiami (izolacja termiczna urządzeń wentylacyjnych)
- warstwy posadzkowe styropian twardy 8 cm

#### **2.3.1.5 Pozostałe elementy wykończenia pomieszczeń**

Tynki wewnętrzne na ścianach murowanych i wylewanych cementowo-wapienne kat. III oraz gładź.

Pomieszczenia 0/16, 0/18, 0/22, 0/23, 0/24, 0/25:

- podłogi odporne na działanie kwasów, antypoślizgowe, gres lub wykładziny systemowe z tworzywa sztucznego
- ściany do wys. 2,05 m płytki odporne na działanie kwasów, połączenia ścian i podłóg wyoblone
- ściany powyżej malowanie farbami odpornymi na działanie kwasów

Pomieszczenia 0/11, 0/17, 0/19, 0/26, 0/27, 0/31:

- podłogi zmywalne, antypoślizgowe, gres, cokoliki wyoblone, lub wykładziny podłogowe z tworzywa sztucznego
- ściany do wys. 2,05 m lamperie olejne
- ściany powyżej malowanie emulsyjne

Pomieszczenie 0/21:

- podłoga zmywalna, gres, cokoliki wyoblone, lub wykładziny podłogowe z tworzywa sztucznego
- ściany do wys. 2,05 m lamperie olejne
- ściany powyżej malowanie emulsyjne

Pomieszczenie 0/28, 0/29:

- podłoga nieiskrząca, uziemiona, odporna na działanie chemikaliów, cokoliki wyoblone lub wykładziny z tworzywa sztucznego
- ściany do wys. 2,05 m - glazura odporna na działanie chemikaliów
- zawiasy i drzwi nieiskrzące

Pomieszczenie 0/12, 0/13, 0/14, 0/15:

- podłogi rulon PCV bezspoinowy o specjalnych wymogach, wywinięty na ścianę lub wykładziny systemowe z tworzywa sztucznego
- ściany malowanie farbami odpornymi na środki dezynfekcyjne
- fartuchy z glazury przy umywalkach i zlewozmywakach
- okna odporne na działanie środków dezynfekcyjnych



Pomieszczenie umywalni i WC: glazura do wys. 2,05 m.

Pokój śniadań: fartuch z glazury przy zlewozmywaku i umywalce.

Pozostałe pomieszczenia: malowane farbami emulsyjnymi w kolorach jasnych.

W przedsionkach przy służbie zapachowej, służbie komorowej i służbie przy pracowni eterowej lamperie do wys. 2,05 m, powyżej malowanie emulsyjne.

Ogólne wymagania dla wszystkich pomieszczeń:

- narożniki ścian wzmocnić
- zastosować drzwi przeszklone oprócz pracowni eterowej (p.poż.)
- okna osadzone na wys. 1,0 m od posadzki
- zaciemnianie okien wg opisu części technologicznej projektu budowlanego.

Dopuszcza się stosowanie wykładzin podłogowych systemowych spełniających następujące wymagania:

- materiał wykładziny, umożliwiający mycie i dezynfekcję, w zależności od rodzaju pomieszczenia o specjalnych właściwościach (chemoodporne)
- połączenie ścian z podłogami wykonane w sposób bezszcelinowy, umożliwiający jego mycie i dezynfekcję
- wykonanie wraz z z cokołem wywiniętym na wysokość 6 cm.
- wykończenie wykładziny listwą cokołową
- wykładzina antypoślizgowa (w całym okresie użytkowania)
- wzbogacenie materiału wykładziny poliuretanem oraz dodatki uszlachetniające (np. polimer SUPRATEC+ DuPONT), ułatwiające mycie i czyszczenie oraz powodujące zamknięcie porów wykładziny.

#### **2.3.1.6 Elementy wykończenia zewnętrznego budynku**

Na ścianach zewnętrznych nadziemia przyjęto wykonanie technologii systemu BAUMIT - tynki systemowe, cienkopowłokowe. Docieplenie styropianem twardym za pomocą kotew KlebeAnker oraz tynki mineralne białe, baranek.

Malowanie farbami silikonowymi OCEAN 3223 i SMILE 3047 wg podziałów na rysunkach elewacji (projekt budowlany, część architektoniczna).

Cokół tynki mozaikowe Baumit Mozaik Putz 22 do poz.  $\pm 0,00$ .

Obróbki blacharskie w kolorze dachu, przy ścianach tynkowanych z blachy powlekanej w kolorze tynku.

Stolarka okienna PCV biała o współczynniku  $U_k = 2,3$ , okna rozwieralno-uchylne z funkcją rozszczelniania.

Ślusarka drzwi wejściowych (aluminiowa) i balustrady pochylni - wg rys. elewacji (projekt budowlany, część architektoniczna).

Schody zewnętrzne i pochylnie: gres antypoślizgowy, mrozoodporny

Wokół budynku opaska z kostki brukowej szer. 0.7 m ze spadkiem na zewnątrz.

#### **2.3.1.7 Wymogi i warunki dotyczące ochrony p-poż budynku laboratorium**

- Budynek laboratorium zakwalifikowano do kategorii ZL III (obciążenie ogniowe < 500 GJ/m<sup>2</sup>), zatrudnienie 5 osób, obiekt niepodpiwniczony
- Budynek zaliczono do klasy odporności pożarowej „D”:
  - proj. główna konstrukcja - R 120 - wymagane R 30
  - proj. stropy - REI 60 - wymagane REI 30
  - proj. ściany zewn. - EI 240 - wymagane EI 30
- Powierzchnia wewnętrzna budynku wynosi 327,30 m<sup>2</sup> (< 10000 m<sup>2</sup>)
- Drogi ewakuacyjne w budynku wynoszą 13 i 14 m (< 30 m), szerokości dróg wynoszą 1,60 m, 1,30 m i 1,20 m, wysokość dróg ewakuacyjnych, jak i pozostałych pomieszczeń 3,30 m w świetle (ilość osób zatrudnionych: 5)
- W budynku znajduje się pracownia eterowa, która ze względu na ilość używanych materiałów do badań nie jest zaliczona jako pomieszczenie zagrożone wybuchem - wydzielona jest jedynie pożarowo od pozostałych pomieszczeń (w obrębie parteru i poddasza) ścianami 25 cm z cegły, które spełniają wymóg 15 kPa
- Dodatkowe wydzielenie przedsionków - ściany w/g technologii jak wyżej
- Strefę „O” przyjmuje się jedynie w obrębie dygestorium
- Powierzchnia przeszklenia w pracowni eterowej wynosi 2,75 m<sup>2</sup>
- Z pracowni prowadzi wyjście na drogi ewakuacyjne poprzez przedsionek z drzwiami 2 x EI 30 otwieranymi na zewnątrz
- Maksymalna długość dojścia w pomieszczeniu wynosi 4,5 m (< 40,0 m)
- Okna i drzwi z materiałów nie wytwarzających iskieł przy otwieraniu i zamykaniu. Posadzka w pomieszczeniu z materiałów nieiskrzących - gres
- Wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna, zaprojektowana odrębnie dla tego pomieszczenia 10 w/h z wentylatorami przeciwwybuchowymi.
- Instalacje elektryczne iskrobezpieczne
- Przepusty instalacyjne  $\varnothing \geq 4$  cm winny mieć klasę odporności pożarowej EI 60
- Sprzęt gaśniczy w przedsionku - gaśnice A, B, C i CO<sub>2</sub>
- Główny wyłącznik prądu znajduje się przy drzwiach wejściowych do budynku
- Dla budynku laboratorium zaprojektowano instalację odgromową
- Dojazd pożarowy zapewniony przez system dróg wewnętrznych na terenie SUW oraz dodatkowo, nowoprojektowany dojazd
- Na sieciach zewnętrznych znajdują się hydranty p.poż  $\varnothing 80$  w odległości ok. 45,0 m od budynku (< 75 m)
- Wszystkie zastosowane materiały i elementy wyposażenia p.poż. winny posiadać atesty i aprobaty techniczne ITB oraz być wykonywane przez firmy posiadające certyfikaty.

#### **2.3.1.8 Instalacje wewnętrzne budynku laboratorium (zestawienie zbiorcze)**

- instalacja c.o
- instalacja wodno-kanalizacyjna
- wentylacja grawitacyjna
- wentylacja mechaniczna
- instalacja wody zmiękczonej dla potrzeb technologicznych
- kanalizacja technologiczna
- neutralizator kwasów

- instalacja oświetlenia podstawowego i miejscowego
- instalacja oświetlenia awaryjnego
- instalacja gniazd wtykowych 1-fazowych
- instalacja siłowa
- instalacja sterowania pracą odbiorników technicznych
- instalacja ochrony od porażeń
- instalacja połączeń wyrównawczych
- instalacja przepięciowa
- instalacja odgromowa
- instalacja przyzywowa

### **2.3.1.9 Instalacja centralnego ogrzewania**

Dane podstawowe:

- Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych: 195 m<sup>2</sup>
- Kubatura pomieszczeń ogrzewanych: 644 m<sup>3</sup>
- Zapotrzebowanie mocy dla obiegu ciepłowniczego: 14,5 kW
- Obieg instalacji c.o. w budynku laboratorium jest jednym z trzech obiegów zasilanych z kotłowni na paliwo stałe, zlokalizowanej w istniejącym budynku SUW. W zakresie niniejszej specyfikacji ujęto przyłącze instalacji c.o. (opis w punkcie 2.3.2), instalację c.o. w budynku laboratorium oraz wyposażenie do zamontowania w budynku SUW.

#### *Instalacja c.o. w budynku laboratorium*

Zaprojektowana została instalacja dwururowa, pompowa z rozdziałem dolnym, wyprowadzona z rozdzielaczy, zlokalizowanych w kotłowni w budynku SUW. Wymagane ciśnienie wody w instalacji zapewniać będzie pompa bezdławnicowa np. Wilo Stratos ECO-L 25/1-5 z płynną regulacją prędkości obrotowej, zamontowana na przewodzie zasilającym.

Parametry pracy:  $V = 0,56 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H = 0,7 \text{ m.sł.wody}$ ,  $N = 0,015 \text{ kW}$ ,  $dn = 32 \text{ mm}$

Instalację należy wykonać z rur stalowych czarnych wg PN-73/H-74200, łączonych przez spawanie. Przewody rozprowadzające od rozdzielacza w kotłowni do wyjścia z budynku SUW należy prowadzić pod stropem podpiwniczenia SUW. Przewody rozprowadzające należy prowadzić ze spadkiem min. 0,3 % w kierunku rozdzielaczy. Poza budynkiem należy wykonać odcinek przyłącza z rur preizolowanych 2 x 32/111 mm. Przyłącze zakończyć w komorze przybudowanej do budynku laboratorium (szczegóły opisu przyłącza w punkcie 2.3.2.1). W budynku laboratorium przewody należy prowadzić w bruzdach ściennych, wraz z instalacją wodociagową. W najniższych punktach instalacji oraz przed zaworem zwrotnym pompy obiegowej i na przewodzie powrotnym do kotła należy zamontować zawory ze spustem, aby umożliwić odwodnienie instalacji. Przez ściany i stropy przewody należy prowadzić w tulejach ochronnych o średnicach o dwie dymensje większych od prowadzonego przewodu. Przejścia przez ściany zewnętrzne oraz ścianę oddzielenia pożarowego (pracownia eterowa) należy wykonać z rur stalowych, wypełnić wełną mineralną o grubości 40 mm i uszczelnić obustronnie materiałem niepalnym lub zastosować typowe przejścia p-poż. np. PROMASTOP.

Odpowietrzenie instalacji za pomocą automatycznych odpowietrzników pływakowych 1/2" z zaworami kulowymi, umieszczonych przy grzejnikach. Przewody rozprowadzające w pomieszczeniach wilgotnych (galeria przewodów) należy zaizolować otuliną PE o grubości 40 mm pod płaszczem z folii PE lub alternatywnie zastosować gotową izolację z folii zabezpieczającej w kolorze czerwonym np. Turbolit S firmy Armacell. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych w



budynku laboratorium zaizolować otuliną PE o grubości 25 mm.

Zabezpieczenie instalacji systemu otwartego - naczynie zbiorcze systemu otwartego typu B o pojemności całkowitej 64 l i użytkowej 40 l, stanowiące zabezpieczenie kotła i wszystkich obiegów (istniejące, znajduje się w budynku SUW).

#### *Napełnianie instalacji i uzupełnianie ubytków*

Instalacje c.o. należy napełniać wyłącznie wodą uzdatnioną (zmiękczoną). W celu uzdatnienia wody do napełniania i ewentualnego uzupełniania wody w instalacji c.o. zastosowano dobrano zmiękczacze np. ECO LINE serii A-30/E ze sterowaniem elektronicznym objętościowym. Ten sam zmiękczacze będzie także uzdatniał wodę dla zasilania sterylizatorów parowych w budynku laboratorium. Zmiękczacze znajdują się w pomieszczeniu kotłowni w budynku SUW.

#### *Grzejniki*

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki np. firmy PURMO. W pomieszczeniach analitycznych laboratorium dobrano grzejniki, które są przeznaczone do stosowania w obiektach służby zdrowia i spełniają podwyższone wymagania higieniczne (np. Purmo Planora Hygiene). W pozostałych pomieszczeniach (biurowych i gospodarczych) przewidziano grzejniki przystosowane do podłączenia oddolnego (np. Purmo Ventil Compact).

Zakres prac obejmuje płukanie, próbę ciśnieniową, rozruch i regulację instalacji. Wszystkie prace wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” oraz obowiązującymi normami i przepisami.

#### **2.3.1.10 Instalacja wody zimnej**

Instalacja wody zimnej w budynku laboratorium zasilana jest z instalacji wody zimnej w budynku SUW.

W budynku laboratorium zasilane są następujące przybory:

- natryski bezpieczeństwa do oczu i twarzy w pom. nr 0/16, 0/19, 0/25 i 0/28,
- przybory sanitarne w pomieszczeniach laboratoryjnych, socjalnych i sanitarnych,
- zawory czerpalne Ø15 w pom. nr 0/13, 0/14, 0/15, 0/16, 0/17, 0/18, 0/26, 0/28,
- pojemnościowe podgrzewacze ciepłej wody o poj. 5 l w pom. 0/11, 0/15, 0/16 - 3szt., 0/22
- pojemnościowe podgrzewacze ciepłej wody o poj. 10 l w pom. 0/13, 0/31,
- pojemnościowe podgrzewacze ciepłej wody o poj. 100 l w pom. 0/06, 0/26.

#### *Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym*

Przewidziano zastosowanie izolatora przepływów zwrotnych typu BA tuż za miejscem włączenia instalacji do sieci wodociągowej. Dobrano izolator BA295 050 z wbudowanym filtrem na wlocie i zaworem zwrotnym na wylocie. Zawór ten zabezpiecza całą instalację wody zimnej (zarówno w budynku SUW jak i w laboratorium).

#### *Instalacja wody zimnej*

Instalację wody zimnej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200, łączonych za pomocą kształtek żeliwnych gwintowanych.

Przewody doprowadzające wodę zimną i zmiękczoną należy prowadzić w budynku SUW pod stropem pomieszczenia galerii przewodów. Poza budynkiem należy wykonać odcinek przyłącza z rur PE dz 63. Połączenie rur za pomocą złącza stal-PE. Przyłącze zakończyć w komorze przybudowanej do budynku laboratorium. Rurociąg w komorze zabezpieczyć izolacją z kablem grzejnym. Szczegóły i wymagania dotyczące przyłącza opisano w punkcie 2.3.2.2

W budynku laboratorium przewody należy prowadzić w bruzdach ścian zewnętrznych, wraz z instalacją c.o. oraz w bruzdach ścian wewnętrznych. Wymiary bruzdy w ścianie zewnętrznej: wys. 50 cm, szerokość 12 cm, głębokość 12 cm. Przewody rozprowadzające w pomieszczeniach wilgotnych (galeria przewodów) należy zaizolować otuliną PE o grubości 25 mm pod płaszczem z folii PE. Alternatywnie można stosować gotową izolację z folią zabezpieczającą w kolorze czerwonym tp. Turbolit S firmy Armacell. Przewody prowadzone w bruzdach ścian zewnętrznych w budynku laboratorium zaizolować otuliną PE o grubości 25 mm.

Przejścia rur przez przegrody budowlane - w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem elastycznym. Przejścia przez ściany zewnętrzne oraz ścianę oddzielenia pożarowego (pracownia eterowa) należy wykonać z rur stalowych, wypełnić wełną mineralną o grubości 25 mm i uszczelnić obustronnie materiałem niepalnym. Alternatywnie można zastosować typowe przejścia p.poż. np. PROMASTOP.

Odpowietrzenie instalacji - za pomocą zaworów czerpalnych. Opróżnienie instalacji z wody - przez zawór przelotowy ze złączką do węża zamontowany przed wodomierzem.

#### *Opomiarowanie*

W celu pomiaru ilości wody zużywanej na potrzeby laboratorium przewidziano wodomierz WS-6.

Dane techniczne wodomierza:

- średnica nominalna: Ø32
- max strumień objętości: 12 m<sup>3</sup>/h
- nominalny strumień objętości: 6 m<sup>3</sup>/h
- próg rozruchu: 0,04 m<sup>3</sup>/h.

W skład zestawu wodomierzowego wchodzi ponadto następująca armatura:

- zawór odcinający Ø32
- zawór zwrotny Ø32
- zawór odcinający ze spustem Ø32

Podczas montażu zachować odcinki proste: min. 16 cm przed wodomierzem i min. 10 cm za wodomierzem.

Zakres prac obejmuje płukanie, próbę ciśnieniową, dezynfekcję instalacji. Wszystkie prace wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych i Kanalizacyjnych” oraz obowiązującymi normami i przepisami.

#### **2.3.1.11 Instalacja wody zmiękczonej**

Woda zmiękczonej dostarczana będzie do budynku laboratorium z urządzenia np. ECO LINE serii A-30/H, zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni w budynku SUW. Woda zmiękczonej dostarczana będzie do sterylizatorów parowych, zlokalizowanych w pomieszczeniach 0/13 i 0/17

oraz służyć będzie do napełniania i uzupełniania ubytków w instalacji c.o.

Podejścia do sterylizatorów zakończyć zaworami czerpalnymi Ø20.

### *Instalacja*

Instalację wody zimnej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200, łączonych za pomocą kształtek żeliwnych gwintowanych. Przewody rozprowadzające w budynku SUW należy prowadzić pod stropem pomieszczenia galerii przewodów. Poza budynkiem należy wykonać odcinek przyłącza z rur PE dz 25 (opis i warunki wykonania w punkcie 2.3.2.3).

W budynku laboratorium przewody należy prowadzić w bruzdach ścian zewnętrznych, wraz z instalacją c.o. oraz w bruzdach ścian wewnętrznych. Przewody rozprowadzające w pomieszczeniach wilgotnych (galeria przewodów) należy zaizolować otuliną PE o grubości 25 mm pod płaszczem z folii PE lub alternatywnie zastosować gotową izolację z folii zabezpieczającą w kolorze czerwonym Turbolit S firmy Armacell. Przewody prowadzone w bruzdach ścian zewnętrznych w budynku laboratorium zaizolować otuliną PE o grubości 25 mm.

Przejścia rur przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem elastycznym. Odpowietrzenie instalacji - za pomocą zaworów czerpalnych.

Nie przewiduje się opomiarowania poboru wody zmiękczonej.

Zakres prac obejmuje płukanie, próbę ciśnieniową, dezynfekcję instalacji. Wszystkie prace wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych i Kanalizacyjnych” oraz obowiązującymi normami i przepisami.

#### **2.3.1.12 Instalacja wody ciepłej**

Ciepła woda będzie dostarczana do punktów czerpalnych z elektrycznych pojemnościowych podgrzewaczy c.w.

#### *Podgrzewacze*

Pojedyncze umywalki i zlewy w pomieszczeniach 0/11, 0/15, 0/16 – 3 szt., 0/22 zasilane będą w ciepłą wodę z podgrzewaczy np. typu SNU 5 SL o poj. 5 l. Pobór mocy 1 kW.

Zespoły przyborów w pom. 0/13, 0/31 zasilane będą w ciepłą wodę z podgrzewaczy np. typu SHU 10 Si o poj. 10 l. Pobór mocy 2 kW.

Przybory sanitarne w węzłach sanitarnych (pom. 0/06, 0/07, 0/08 oraz 0/18, 0/19, 0/21, 0/26, 0/27) zasilane będą z pojemnościowych podgrzewaczy np. SH 100 S o poj. 100 l, zlokalizowanych odpowiednio w pom. 0/06 i 0/26. Pobór mocy w zależności od zadanych parametrów podgrzewu: 1 do 4 kW.

Podgrzewacze SNU 5 SL i SHU 10 Si należy montować pod przyborami, natomiast podgrzewacze SH 100 S należy montować nad blatami, na wysokości ok. 2 m nad podłogą pomieszczeń.

### *Instalacja*

Instalację wody ciepłej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200 z pogrubioną warstwą cynku (typu TWT-2), łączonych za pomocą kształtek żeliwnych

gwintowanych ocynkowanych. Instalację c.w. prowadzić w bruzdach ścian wewnętrznych. Z uwagi na niewielkie odległości punktów poboru c.w. od podgrzewaczy nie przewiduje się cyrkulacji.

#### *Zasilenie i zabezpieczenie podgrzewaczy ciepłej wody*

Podgrzewacze pojemnościowe ciśnieniowe SHU 10 Si wymagają zabezpieczenia grupą bezpieczeństwa KV30 z zaworem bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6 bar.

Podgrzewacze pojemnościowe ciśnieniowe SH 100 S wymagają zabezpieczenia grupą bezpieczeństwa KV40 z zaworem bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6 bar.

Grupy bezpieczeństwa montować na przewodach wody zimnej, zasilających podgrzewacze. Dostawcą grup bezpieczeństwa jest producent podgrzewaczy.

Zakres prac obejmuje płukanie, próbę ciśnieniową, dezynfekcję instalacji. Wszystkie prace wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych i Kanalizacyjnych” oraz obowiązującymi normami i przepisami.

#### **2.3.1.13 Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Kanalizację należy wykonać z rur PVC kanalizacyjnych kielichowych z uszczelkami gumowymi. Piony nr 12 i 15 (zgodnie z oznaczeniem w projekcie budowlanym) należy zakończyć wywiewkami PVC Ø150 nad dachem budynku. Na pozostałych pionach zainstalować zawory napowietrzające Ø50 np. Mini Went firmy Wawin. Na każdym pionie zamontować rewizję PVC o średnicy odpowiadającej średnicy pionu. W celu umożliwienia czyszczenia kanalizacji przewidziano korek kanalizacyjny Ø150. Poziomy kanalizacyjny wykonać z zachowaniem minimalnego przykrycia 0,5 m od poziomu posadzki oraz przy zachowaniu spadków: 1,5 % dla kanałów Dz 160 mm i 2 % dla kanałów Dz 110 mm.

Przed wyprowadzeniem kanalizacji z budynku należy wykonać uskok pionowy, zakończony korkiem Ø150 aby zachować minimalne przykrycie kanału (1,2 m) poza budynkiem. Ścieki będą odprowadzane do kanalizacji zewnętrznej. Włączenie do studni S1 wykonać jako kaskadowe.

Montaż, próby i odbiory instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych i Kanalizacyjnych” oraz obowiązującymi normami i przepisami.

#### **2.3.1.14 Instalacja kanalizacji z pomieszczeń laboratoryjnych (technologiczna)**

Kanalizację należy wykonać z rur PVC kanalizacyjnych kielichowych z uszczelkami gumowymi. Piony nr 1, 4, 6 i 17 (zgodnie z oznaczeniem w projekcie budowlanym) należy zakończyć wywiewkami PVC Ø110 nad dach budynku. Na pozostałych pionach zainstalować zawory napowietrzające Ø50 np. Mini Went firmy Wawin. Na każdym pionie zamontować rewizję PVC o średnicy odpowiadającej średnicy pionu. W celu umożliwienia czyszczenia kanalizacji przewidziano korek kanalizacyjny Ø100. Poziomy kanalizacyjny wykonać z zachowaniem minimalnego przykrycia 0,5 m od poziomu posadzki oraz przy zachowaniu spadków 2 % dla kanałów Dz 110 mm. Piony kanalizacyjne umieszczać w bruzdach ściennych.

W celu umożliwienia odprowadzenia ścieków ze stołów laboratoryjnych należy pozostawić na pionach kanalizacyjnych w pomieszczeniach laboratoryjnych zaślepione trójniki.

Przed wyprowadzeniem kanalizacji z budynku należy wykonać uskok pionowy, zakończony korkiem Ø100, aby zachować minimalne przykrycie kanału (1,2 m) poza budynkiem.

Ścieki będą odprowadzane do kanalizacji zewnętrznej poprzez neutralizator kwasów np. JPR SYSTEM KN1. Włączenie do studni S3 wykonać jako kaskadowe.

Montaż, próby i odbiory instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych i Kanalizacyjnych” oraz obowiązującymi normami i przepisami.

### **2.3.1.15 Instalacja wentylacji i klimatyzacji budynku laboratorium**

#### **1. Pracownia fizyko-chemiczna: pom. 0/16**

Nawiew ogólny za pomocą 3 nawiewników sufitowych Ø250 poprzez czerpnię ścienną 315x315 oraz centralę nawiewną np. TLP 315/6, dane:  $V = 698,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 160 \text{ Pa}$ ,  $N = 6 \text{ kW}$ .

Wywiew ogólny:

- 60% przez okapy za pomocą 2 wentylatorów dachowych np. TFER 200, dane:  $V = 209 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 330 \text{ Pa}$ ,  $N = 109 \text{ W}$ ,
- 40% przez 2 wywiewniki sufitowe Ø160 oraz wentylator dachowy np. TFER 200, dane:  $V = 279 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 270 \text{ Pa}$ ,  $N = 109 \text{ W}$ .

Wywiew z dygestorium realizowany przez wentylator dachowy Ø200,  $V = 1000 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 500 \text{ Pa}$  z regulowaną prędkością obrotową.

Nawiew powietrza podczas pracy digestorium za pomocą 3 nawietrzaków podokiennych typu A/2 wg BN-68/8962-06.

Wentylacja awaryjna (10 wym/h) za pomocą wentylatora dachowego np. TOE 355-4, dane:  $V = 1395 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 300 \text{ Pa}$ ,  $N = 340 \text{ W}$ , załączanego z zewnątrz i z wewnątrz pomieszczenia. 50% powietrza usuwanego będzie dołem i 50% górą przez 2 kratki ścienne 250x250. Nawiew powietrza dla odciągu awaryjnego zapewnią nawietrzaki podokienne.

#### **2. Pomieszczenie analizy ścieków: pom. 0/15**

Nawiew ogólny za pomocą 2 nawiewników sufitowych Ø160 poprzez czerpnię ścienną 200x200 oraz centralę nawiewną np. TLP 200/3 o parametrach:  $V = 207 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 300 \text{ Pa}$ ,  $N = 3 \text{ kW}$ .

Wywiew ogólny za pomocą wentylatora dachowego np. TFER 200, dane:  $V = 228 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 175 \text{ Pa}$ ,  $N = 109 \text{ W}$  poprzez 2 wywiewniki sufitowe Ø160.

Klimatyzacja za pomocą klimatyzatora ściennego np. McQuay typ M5WM020G/M5CL020C o mocy chłodniczej  $V = 5,3 \text{ kW}$ ,  $N = 1,63 \text{ kW}$ .

#### **3. Pomieszczenie analizy mikrobiologicznej wody: pom. 0/14**

Nawiew ogólny za pomocą 2 nawiewników sufitowych Ø160 poprzez czerpnię ścienną 200x200 oraz centralę nawiewną np. TLP 200/3. Dane:  $V = 242 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 300 \text{ Pa}$ ,  $N = 3 \text{ kW}$ .

Wywiew ogólny za pomocą wentylatora dachowego np. TFER200, dane:  $V = 266 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 150 \text{ Pa}$ ,  $N = 109 \text{ W}$  poprzez 2 wywiewniki sufitowe Ø 160.

Klimatyzacja za pomocą klimatyzatora ściennego np. McQuay typ M5WM020G/M5CL020C o mocy chłodniczej  $V = 5,3 \text{ kW}$ ,  $N = 1,63 \text{ kW}$ .

*4. Pomieszczenie przygotowania pożywek i sprzętu, śluza komorowa, pomieszczenie sterylizacji szkła i materiałów badawczych: pom. 0/13, 0/11, 0/17*

Nawiew ogólny za pomocą 2 nawiewników sufitowych Ø200 w pom. 0/13, nawiewnika sufitowego Ø160 w pom. 0/11 i nawiewnika sufitowego Ø 100 w pom. 0/17, poprzez czepnię ścienną 315x315 oraz wentylator kanałowy np. KVKE 315 L, dane:  $V = 462 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 8200 \text{ Pa}$ ,  $N = 497 \text{ W}$  i nagrzewnicę np. CB 315-6,  $N = 6 \text{ kW}$ .

Z uwagi na szczególne wymagania higieniczne dla powietrza nawiewanego należy zastosować filtr wstępny BFR EU3 Ø315 w kasce FFR oraz filtr końcowy EU13 457x457x150 w kasce do SPIRO.

Konieczne jest zastosowanie presostatu na filtrze i wentylatorze w celu zabezpieczenia nagrzewnicy.

Wywiew ogólny:

- 60% powietrza z pom. 0/13 przez okap za pomocą wentylatora dachowego np. TFER 315 L, dane:  $V = 200 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 630 \text{ Pa}$ ,  $N = 330 \text{ W}$ .

Z uwagi na niebezpieczeństwo skażenia powietrza usuwanego należy zastosować filtr wstępny BFR EU5 Ø315 w kasce FFR oraz filtr końcowy EU13 305x305x150 w kasce do SPIRO.

- 40% powietrza z pom. 0/13 przez kratkę ścienną 100x100 dołem (50% powietrza usuwanego) i przez wywiewnik sufitowy Ø100 (50% powietrza usuwanego) oraz całość z pom. 0/11 przez wywiewnik sufitowy Ø160 i całość z pom. 0/17 przez wywiewnik sufitowy Ø100 wspólnym układem za pomocą wentylatora dachowego np. TFER 315 L, dane:  $V = 350 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 580 \text{ Pa}$ ,  $N = 330 \text{ W}$ .

Z uwagi na niebezpieczeństwo skażenia powietrza usuwanego, należy zastosować filtr wstępny BFR EU5 Ø315 w kasce FFR oraz filtr końcowy EU13 457x457x150 w kasce do SPIRO.

*5. Pomieszczenie do badań materiałów cuchnących, śluza zapachowa, magazyn kwasów, magazyn chemikaliów, pomieszczenie rozlewni, pomieszczenie porcjowania: pom. 0/18, 0/19, 0/24, 0/23, 0/25, 0/22*

Nawiew ogólny za pomocą 2 nawiewników sufitowych Ø200 do pom. 0/18, nawiewnika sufitowego Ø125 do pom. 0/19, nawiewnika sufitowego Ø125 do pom. 0/24, nawiewnika sufitowego Ø125 do pom. 0/23, nawiewnika sufitowego Ø100 do pom. 0/25 i nawiewnika sufitowego Ø100 do pom. 0/22 poprzez czepnię ścienną 315x315 oraz centralę nawiewną np. TLP 315/6, dane:  $V = 594,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 210 \text{ Pa}$ ,  $N = 6 \text{ kW}$ .

Wywiew ogólny:

- 50% powietrza z pom. 0/18 przez okapy za pomocą za pomocą wentylatora dachowego np. TFER125M, dane:  $V = 58 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 110 \text{ Pa}$ ,  $N = 32 \text{ W}$ ,
- 50% powietrza z pom. 0/18 przez wywiewnik sufitowy Ø100, całość z pom. 0/19 przez wywiewnik sufitowy Ø125, całość z pom. 0/24 przez wywiewnik sufitowy Ø125, całość z pom. 0/23 przez wywiewnik sufitowy Ø125, całość z pom. 0/25 przez wywiewnik sufitowy Ø100 i całość z pom. 0/22 przez wywiewnik sufitowy Ø100 za pomocą wentylatora dachowego np. TFER 200, dane:  $V = 335,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 250 \text{ Pa}$ ,  $N = 109 \text{ W}$ .



Wywiew z dygestorium w pom. 0/18 realizowany przez wentylator dachowy Ø200,  $V = 1000 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 500 \text{ Pa}$ .

Nawiew równoważący odciąg z dygestorium zapewnia wentylacja ogólna.

Wentylacja awaryjna dla pom. 0/18 i 0/19 (10 wym./h) za pomocą wentylatora dachowego np. TFER 200, dane:  $V = 487 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 115 \text{ Pa}$ ,  $N = 109 \text{ W}$ , załączanego z zewnątrz i z wewnątrz pomieszczenia. 70% powietrza usuwanego będzie dołem przez kratkę ścienną 160x160 i 30% górą przez kratkę ścienną 100x100.

Wentylacja awaryjna dla pom. 0/24 i 0/25 (10 wym./h) za pomocą wentylatora dachowego np. TFER 200, dane:  $V = 244 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 300 \text{ Pa}$ ,  $N = 109 \text{ W}$ , załączanego z zewnątrz i z wewnątrz pomieszczenia. 70% powietrza usuwanego będzie dołem przez kratkę ścienną 160x160 i 30% górą przez kratkę ścienną 100x100.

Wentylacja awaryjna dla pom. 0/23 i 0/22 (10 wym./h) za pomocą wentylatora dachowego np. TFER 200, dane:  $V = 252 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 300 \text{ Pa}$ ,  $N = 109 \text{ W}$ , załączanego z zewnątrz i z wewnątrz pomieszczenia. 70% powietrza usuwanego będzie dołem przez kratkę ścienną 160x160 i 30% górą przez kratkę ścienną 100x100.

#### *6. Pokój wagowy: pom. 0/21*

Klimatyzacja za pomocą klimatyzatora ściennego np. McQuay typ M5WM020G/M5CL020C o mocy chłodniczej  $V = 5,3 \text{ kW}$ ,  $N = 1,63 \text{ kW}$ .

#### *7. Pracownia eterowa, śluza: pom. 0/28, 0/29*

Nawiew ogólny za pomocą 2 nawiewników sufitowych Ø250 do pom. 0/28 i nawiewnika sufitowego Ø100 do pom. 0/29 poprzez czerpnię ścienną 315x315 oraz centralę nawiewną np. TLP 315/6, dane:  $V = 504 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 270 \text{ Pa}$ ,  $N = 6 \text{ kW}$ .

Wywiew ogólny za pomocą wentylatora dachowego przeciwwybuchowego np. WDPE-14, dane:  $V = 250 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 240 \text{ Pa}$ ,  $N = 120 \text{ W}$ , przez okap w pom. 0/28 oraz wywiewnik sufitowy Ø100 w pom. 0/29.

Wywiew z dygestorium w pom. 0/28 realizowany będzie przez wentylator dachowy Ø200,  $V = 1000 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 500 \text{ Pa}$  w wykonaniu przeciwwybuchowym i regulowaną wydajnością.

Nawiew równoważący odciąg z dygestorium zapewnia wentylacja ogólna.

Wentylacja awaryjna dla pom. 0/28 (10 wym./h) za pomocą wentylatora dachowego przeciwwybuchowego np. WDPE-14, dane:  $V = 340 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 220 \text{ Pa}$ ,  $N = 120 \text{ W}$ , załączanego z zewnątrz i z wewnątrz pomieszczenia. 50% powietrza usuwanego będzie dołem i 50% górą przez 2 kratki ścienne 160x160.

#### *8. Pomieszczenie WC dla niepełnosprawnych: pom. 0/33*

Wywiew za pomocą wentylatora ściennego np. BF 150S, dane:  $V = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 18 \text{ Pa}$ ,  $N = 20 \text{ W}$ , załączanego z oświetleniem.

Nawiew równoważący przez kratkę kontaktową w dolnej części drzwi.

### 9. Pomieszczenie WC, umywalnia: pom. 0/07,0/08

Wywiew za pomocą wentylatora ściennego np. BF 150S, dane:  $V = 90 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p = 38 \text{ Pa}$ ,  $N = 25 \text{ W}$ .

Wentylator załączany czujnikiem ruchu, umieszczonym przy wejściu do pomieszczenia umywalni.

Nawiew równoważący przez kratkę kontaktową w dolnej części drzwi.

### 10. Wytyczne dla wentylacji

Instalację wykonać w klasie szczelności B. Urządzenia dachowe (wentylatory i wyrzutnie) montować na podstawach dachowych typu B-II. Centrale nawiewne winny być zaizolowane termicznie płytami z pianki PE, o grubości min. 40 mm. Przewody wentylacji nawiewnej i wywiewnej, prowadzone przez poddasza nieogrzewane, należy zaizolować płytami z pianki PE o grubości min. 20 mm. Instalację wentylacyjną należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przesyłowe”.

### 11. Wytyczne dla instalowania klimatyzatorów

Jednostki wewnętrzne umieszczać na ścianach przeciwległych do drzwi, pod sufitem (w odl. 30 cm od wierzchu urządzenia do sufitu). Jednostki zewnętrzne umieszczać na zewnątrz pomieszczeń, na konstrukcjach wsporczych, w odległości nie większej niż 12 m od jednostki wewnętrznej, skraplaczem do ściany, aby nie narażać go na nasłonecznienie. Odległość skraplacza od ściany budynku powinna wynosić min. 20 cm. Jednostki połączyć przewodami miedzianymi o średnicach:  $\frac{1}{2}$ " - ciecz i  $\frac{1}{4}$ " – gaz. Skropliny odprowadzić nad kratki ściekowe do najbliższych pomieszczeń sanitarnych rurkami miedzianymi lub stalowymi ocynkowanymi Ø15.

### 12. Zbiornicze zestawienie podstawowych urządzeń

Lp.	Wyszczególnienie	Nr pom.	Ilość	Jedn.
1	Centrala nawiewna np. TLP 315/9,0, $V=462 \text{ m}^3/\text{h}$ , $\Delta p=440\text{Pa}$	0/13, 0/11, 0/17	1	Szt.
2	Regulator np. TTC 2000		1	Szt.
3	Regulator np. REE2		1	Szt.
-i	Czujnik kanałowy temperatury np. TG-K 330		1	Szt.
5	Wentylator dachowy np. TFER 315 L, $V=350\text{m}^3/\text{h}$ , $\Delta p=580\text{Pa}$		1	Szt.
6	Wentylator dachowy np. TFER 315 L, $V=200 \text{ m}^3/\text{h}$ , $\Delta p=630\text{Pa}$		1	Szt.
7	Regulator np. REE 2		2	Szt.
8	Kaseta filtra kanałowego FFR , Ø315 (wstępny)		3	Szt.
9	Wkład filtra BFR EU7 dla FFR Ø315 (wstępny, max 250Pa)		1	Szt.
10	Wkład filtra BFR EU5 dla FFR Ø315(wstępny, max 200Pa)		2	Szt.

Lp.	Wyszczególnienie	Nr pom.	Ilość	Jedn.
11	Filtr EU13 457x457x150, 550m <sup>3</sup> /h przy 250Pa, (końcowy 600 Pa)		2	Szt.
12	Filtr EU13 305x305x150, 230m <sup>3</sup> /h przy 230Pa, (końcowy 600 Pa)		1	Szt.
13	Kaseta filtra EU13 457x457x150 do Spiro		2	Szt.
14	Kaseta filtra EU13 305x305x150 do Spiro		1	Szt.
15	Centrala nawiewna np. TLP 200/3,0 V=242, Δp=300 Pa	0/14	1	Szt.
16	Regulator np. REE1		1	Szt.
17	Regulator Pulser		1	Szt.
18	Czujnik kanałowy temperatury np. TG-K 330		1	Szt.
19	Wentylator dachowy np. TFER 200, V=266 m <sup>3</sup> /h, Δp=150 Pa		1	Szt.
20	Regulator np. REE1		1	Szt.
21	Centrala nawiewna np. TLP 200/3, 0, V=207 m <sup>3</sup> /h, Δp=320 Pa	0/15	1	Szt.
22	Regulator np. Pulser		1	Szt.
23	Regulator np. REE1		1	Szt.
24	Czujnik kanałowy temperatury np. TG-K 330		1	Szt.
25	Wentylator dachowy np. TFER 200, V=228 m <sup>3</sup> /h, Δp=175 Pa		1	Szt.
26	Regulator np. REE1		1	Szt.
27	Centrala nawiewna np. TLP 315/6,0 V=698,5 m <sup>3</sup> /h, Δp=160 Pa	0/16	1	Szt.
28	Regulator np. Pulser		1	Szt.
29	Regulator np. REE2		1	Szt.
30	Czujnik kanałowy temperatury np. TG-K 330		1	Szt.
31	Wentylator dachowy np. TFER 200, V=418 m <sup>3</sup> /h, Δp=190Pa		2	Szt.
32	Wentylator dachowy np. TFER 200, V=279 m <sup>3</sup> /h, Δp=270Pa		1	Szt.
33	Regulator REE1		1	Szt.
34	Wentylator dachowy np. TOE 355-4, V=1395 m <sup>3</sup> /h, Δp=300 Pa		1	Szt.
35	Regulator prędkości np. RTRE 3		1	Szt.
36	Centrala nawiewna np. TLP 315/6,0 V=595 m <sup>3</sup> /h, Δp=210 Pa	0/18, 0/19, 0/24, 0/25, 0/23, 0/22	1	Szt.
37	Regulator np. Pulser		1	Szt.
38	Regulator np. REE2		1	Szt.
39	Czujnik kanałowy temperatury np. TG-K 33C		1	Szt.
40	Wentylator dachowy np. TFER 125M, V=58 m <sup>3</sup> /h, Δp=110Pa		1	Szt.
41	Wentylator dachowy np. TFER 200, V=487 m <sup>3</sup> /h, Δp=115Pa		1	Szt.
42	Wentylator dachowy np. TFER 200, V=244 m <sup>3</sup> /h, Δp=300Pa		1	Szt.
43	Wentylator dachowy np. TFER 200, V=336 m <sup>3</sup> /h, Δp=250Pa		1	Szt.

Lp.	Wyszczególnienie	Nr pom.	Ilość	Jedn.
44	Regulator np. REE1		1	Szt.
45	Centrala nawiewna np. TLP 315/6,0 V=504 m <sup>3</sup> /h, Δp=270 Pa	028, 030	1	Szt.
46	Regulator np. Pulser		1	Szt.
47	Regulator np. REE2		1	Szt.
48	Czujnik kanałowy temperatury np. TG-K 330		1	Szt.
49	Wentylator dachowy przeciwwybuchowy np. Tywent WDPE-14, V=250 m <sup>3</sup> /h, Δp=240 Pa		1	Szt.
50	Wentylator dachowy przeciwwybuchowy np. Tywent WDPE-14, V=340 m <sup>3</sup> /h, Δp=220 Pa		1	Szt.
51	Wentylator ścienny np. BF 150S, V=90 m <sup>3</sup> /h		1	Szt.
52	Wentylator ścienny np. BF 100S, V=40 m <sup>3</sup> /h		1	Szt.
53	Klimatyzator ścienny np. firmy McQuay typ M5WM020G / M5CL020G o mocy chłodniczej 5,3 kW, czynnik R410A		3	Kpl.
54	Instalacja zasilania i sterowania systemem wentylacji wraz z rozdzielnicą RS-W		1	Kpl.
55	Wentylator dachowy wyciągowy z dygestorium, V=800 m <sup>3</sup> /h, Δp=500 Pa w wykonaniu chemoodpornym z regulowaną prędkością obrotową		2	Szt.
56	Wentylator dachowy wyciągowy z dygestorium w wykonaniu chemoodpornym, przeciwwybuchowym, V=1000 m <sup>3</sup> /h, Δp=500 Pa z regulowaną prędkością obrotową		1	Szt.
57	Kanały wyciągowe z tworzywa sztucznego PP i PVC rury korugowane wraz z kształtkami Ø90 do Ø250 mm		1	Kpl.
58	Pozostałe materiały i armatura		1	Kpl.

Wykonanie instalacji wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń laboratoryjnych obejmuje wykonanie zasilania i sterowania systemem oraz rozdzielnicę RS-W (dokumentacja techniczna do wykonania), rozruch, pomiary i regulację instalacji.

#### **2.3.1.16 Instalacje elektryczne wewnętrzne**

Podstawowe wskaźniki energetyczne obiektu:

Moc zainstalowana  $P_i = 177,2$  kW

Moc zapotrzebowana  $P_z = 92,8$  kW

Napięcie zasilania 230/400 V

##### **1. Zasilanie, tablice rozdzielcze i włączniki**

Zasilanie podstawowe i rezerwowe laboratorium z istniejącej stacji trafo, rezerwowanej pracą agregatu prądotwórczego.

Z uwagi na ograniczoną moc agregatu należy ograniczyć moc pobieraną przez laboratorium w czasie zasilania awaryjnego.

Po zaniku napięcia z sieci, zasilania będą pozbawione następujące duże odbiory:

- RS-W tj. rozdzielnica, z której zasilone będą nagrzewnice wentylacyjne i wentylacja podstawowa (czynna będzie wentylacja w dygestoriach i awaryjna),

- podgrzewacze wody, zlokalizowane w pomieszczeniach: 0/26, 0/06, 0/31,
- automat myjąco-dezynfekujący w pom. 0/26,
- sterylizator parowy w pom. nr 0/17.

Powyższe odbiory będą trwale odłączone za pośrednictwem wyzwalaczy zanikowych, do czasu ich ręcznego załączenia.

Po powrocie napięcia z sieci należy załączyć ręcznie wszystkie odbiorniki, odłączone za pośrednictwem wyzwalaczy zanikowych.

Tablicę rozdzielczą główną zlokalizowano w przedsionku. Pozostałe tablice umieszczono na korytarzach komunikacyjnych.

Tablicę główną TE-G zaprojektowano w szafie wykonanej w II klasie izolacji np. firmy HAGER. Tablice TE-1, TE-2, TE-WA (wentylacji awaryjnej) zaprojektowano w obudowach podtynkowych.

Uwaga: Rozdzielnica RS-W (zasilająca centrale nawiewne i wentylatory wywiewne wentylacji podstawowej) jest ujęta i podlega wycenieniu wraz z systemem wentylacji i klimatyzacji budynku.

Wewnętrzne linie zasilające projektuje się w większości przewodami wielożyłowymi o izolacji 750V, układanymi pod tynkiem.

## *2. Rodzaje instalacji objętych projektem budowlanym*

W budynku przewiduje się następujące instalacje elektryczne:

- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia miejscowego,
- instalację oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalację gniazd użytku ogólnego,
- instalację zasilającą odbiorniki technologiczne,
- instalację zasilania lokalnej wentylacji,
- instalację zasilania wentylacji ogólnej podstawowej,
- instalację zasilania wentylacji awaryjnej,
- instalację zasilania napięciem bezpiecznym,
- instalację przyzywową,
- instalacja telefoniczną,
- połączenia wyrównawcze główne,
- połączenia wyrównawcze lokalne,
- instalację ochrony od przepięć,
- instalację ochrony od porażeń,
- instalację odgromową.

## *3. Instalacja oświetlenia*

Oświetlenie podstawowe będzie realizowane oprawami świetlówkowymi i kompaktowymi, instalowanymi na stropie oraz na ścianach nad blatami laboratoryjnymi i pod okapami.

Instalację zaprojektowano się przewodami miedzianymi w izolacji typu YDYp 1,5 mm<sup>2</sup>, prowadzonymi pod tynkiem na poziomie parteru oraz na korytkach i uchwytych na poddaszu.

W pomieszczeniach wyłożonych glazurą przewody pod glazurą układać w rurkach elektroinstalacyjnych.

Z instalacji oświetlenia ogólnego będą zasilone wentylatorki sanitariatów.

Oprawy oświetleniowe w pracowni fizykochemicznej, magazynie kwasów i chemicznym muszą być wykonaniu szczelnym i kwasoodpornym, a w pracowni mikrobiologicznej w wykonaniu szczelnym i odpornym na działanie środków dezynfekcyjnych. W pomieszczeniach wilgotnych i na poddaszu przewiduje się oprawy i osprzęt szczelne.

Dla pomieszczeń nr 0/15, 0/14, 0/13 przewidziano nad wejściami oprawy z napisem „Nie wchodzić”, załączane wewnątrz tych pomieszczeń.

Dla pomieszczeń jw. oraz pomieszczenia nr 0/12 przewidziano, zgodnie z technologią, zasilenie lamp bakteriobójczych. Lampy będą załączane z zewnątrz wyłącznikami, blokowanymi kluczem, wyposażonymi w licznik czasu pracy i sygnalizację świetlną załączenia do pracy.

Oświetlenie ewakuacyjne realizowane będzie za pomocą wybranych opraw oświetlenia podstawowego ciągów komunikacyjnych i magazynu. Oprawy te należy wyposażyć zgodnie z wymogami w moduły pracy awaryjnej o czasie podtrzymania minimum 2 h.

Do opraw tych należy doprowadzić dodatkowy przewód sprzed wyłącznika i przewód N dla zasilenia modułu awaryjnego (podejścia 5-cio żyłowe). Przewiduje się moduły z funkcją autotestu. Należy zainstalować jednakowe moduły w całym budynku z uwagi na ich współpracę z pilotem. Do opraw należy przewidzieć pilota umożliwiającego ich sterowanie (test, załączenie i wyłączenie opraw).

#### *4. Instalacja gniazd wtykowych użytku ogólnego*

Instalację gniazd wtykowych zaprojektowano przewodami YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup> w izolacji 750V, prowadzonymi podtynkowo, z wyjątkiem poddasza, gdzie instalacja w większości będzie prowadzona na korytkach kablowych.

Na poddaszu, w pomieszczeniach laboratoryjnych i pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny. Wszystkie gniazda z kołkiem ochronnym.

Gniazda na stanowiskach biurowych (dwa gniazda na stanowisko) przy gniazdach zasilanych napięciem dedykowanym (oddzielne obwody dla zasilania komputerów), instalować we wspólnej ramce z tymi gniazdami. Do montażu osprzętu stosować puszkę wielokrotną.

#### *5. Instalacja gniazd wtykowych dla sieci komputerowej*

Instalację gniazd wtykowych dla sieci dedykowanej zaprojektowano przewodem YDYp 3x2,5 mm<sup>2</sup> w izolacji 750V, układanymi podtynkowo.

Na każde stanowisko przewiduje się dwa gniazda DATA z uziemieniem i kluczem 16A. Gniazda montować we wspólnej ramce z gniazdami użytku ogólnego w puszkach wielokrotnych podtynkowych.

#### *6. Instalacja siłowa*

Instalacja siłowa obejmuje zasilanie odbiorników technologicznych, klimatyzatorów, podgrzewaczy



wody oraz urządzeń wentylacyjno-klimatyzacyjnych.

Przekroje przewodów wg schematów ideowych tablic zamieszczonych w projekcie budowlanym.

## *7. Instalacja wentylacji*

### *Wentylacja podstawowa*

Wykonanie zasilania, tablicy zasilającej RS-W i sterowania systemem wentylacji i klimatyzacji budynku na podstawie projektu wykonawczego (do wykonania przez wykonawcę prac).

Zasilenie rozdzielnic RS-W przewiduje się z głównej tablicy rozdzielczej TE-G.

### *Wentylacja awaryjna*

Projekt budowlany branży sanitarnej przewiduje wentylację awaryjną dla następujących pomieszczeń:

- pom. 0/16 - pracownia fizyko-chemiczna,
- pom. 0/18 - badanie materiałów cuchnących,
- pom. 0/19 - badanie materiałów cuchnących,
- pom. 0/24 - magazyn kwasów,
- pom. 0/25 - pomieszczenie rozlewania,
- pom. 0/23 - magazyn chemikaliów,
- pom. 0/22 - pomieszczenie porcjowania,
- pom. 0/28 - pracownia eterowa,
- pom. 0/29 - śluza.

Wentylacja awaryjna będzie zasilana z tablicy TE-WA.

Załączanie wentylacji z poszczególnych pomieszczeń i dodatkowo z komunikacji. Ponadto wentylator dla pomieszczeń 0/28 i 0/29 będzie dodatkowo załączany automatycznie przez detektor stężenia eteru w przypadku przekroczenia granicy bezpiecznej.

Kasety załączające powinny być wyposażone w sygnalizację optyczną załączenia.

W pomieszczeniu do pracy z eterem należy umieścić przyciski w obudowie przeciwwybuchowej.

Przewód od detektora stężenia i do kasety wykonać w izolacji, odpornej na działanie płomienia o czasie funkcjonowania 90 minut tj. typu N (HXHFF 180/E90).

Wentylacja lokalna jest przewidziana w pomieszczeniach sanitarnych tj. nr 0/32, nr 0/07 i 0/08.

Załączenie w pomieszczeniach ciemnych razem z oświetleniem, a pomieszczeniach widnych czujnikiem ruchu.

## *8. Połączenia wyrównawcze lokalne*

W pomieszczeniach wyposażonych w natrysk należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe.

Połączeniom wyrównawczym podlegają części przewodzące obce, znajdujące się w strefie 1, 2, 3 tj.

instalacja wodociągowa, obudowa niecki prysznicowa i instalacja c.o. Połączenia te wykonać przewodem DYżo4/RL 18 pod glazurą.

Od puszki rozgałęznej w umywalni wyprowadzić oddzielny przewód DY do każdej metalowej instalacji i brodzika. Puskę połączyć z szyną PE rozdzielnicy TE-3 przewodem jw.

#### *9. Połączenia wyrównawcze główne*

Wykonać główną szynę wyrównawczą na poziomie parteru z bednarki Fe/Zn50x4 i przewodu LgY 25.

Do szyny tej podłączyć wszystkie wchodzące do budynku metalowe instalacje. Szynę należy uziemić przez połączenie z wypustami PUW ław fundamentowych projektowanego budynku. Należy wykonać również połączenie szyny uziemiającej z szyną PE tablicy TE-G w wiatrołapie.

Na poddaszu należy wykonać połączenia wyrównawcze z bednarki Fe/Zn 50x4 i podłączyć do niej metalowe elementy instalacji wentylacji i korytka kablowe.

#### *10. Ochrona przed dotykiem pośrednim*

Jako system ochrony od porażeń dla instalacji odbiorczej zastosowano dostatecznie szybkie wyłączenie, realizowane przez samoczynne wyłączniki nadprądowe oraz wyłączniki różnicowo-prądowe w systemie TN-S.

Punkt podziału sieci TN-C/S przewidziano w złączu kablowym. Uziemienie punktu podziału wykonać przez połączenie z wyprowadzeniem PUZ od zbrojenia ław fundamentowych. Wymagana rezystancja - nie więcej niż 30  $\Omega$ . W przypadku większej rezystancji wykonać dodatkowy uziom szpilkowy.

Tablice rozdzielcze zaprojektowano w obudowach II klasy izolacji.

Przewody PE powinny mieć izolację koloru żółto-zielonego, a przewody N – niebieską.

#### *11. Ochrona przepięciowa*

Na rozdzielnicy głównej TE-G i TE-WA projektuje się ochronę od przepięć kl. B i C, realizowaną przez zestaw hybrydowy DEHNventil TNS.

Na tablicach TE-1, TE-2 przewiduje się ochronę klasy C, realizowaną przez ochronniki np. DEHNGuard T 275V.

#### *12. Instalacja odgromowa*

Z uwagi na umieszczenie central wentylacyjnych na poddaszu, należy wykonać na dachu dodatkowe zwody nieizolowane, chroniące dach z blachy przed bezpośrednim uderzeniem pioruna.

Aby zachować właściwą odległość zwodów od urządzeń wentylacyjnych, zwody zaprojektowano jako naprężne podwyższone. Dla wyeliminowania ewentualnego skutku wyładowania atmosferycznego na poddaszu przewiduje się uziemione połączenia wyrównawcze.

Zgodnie z obliczeniami instalacja odgromowa powinna spełniać wymogi II-go poziomu ochrony, tj. oka sieci o wymiarach 10x10 m, przewody odprowadzające w rozstawie co 15 m.

W tym celu na poziomie dachu wykonać instalację z DFeZn8 w technologii naprężanej. Dla ochrony odgromowej na poziomie dachu kominów wentylacyjnych wys. + 0,6 m oraz projektowanych urządzeń technicznych, tj. wentylatorów wysokości + 0,8 m zastosować iglice odgromowe. Na ścianach bocznych kominów wentylacyjnych zainstalować iglice dł. ok 3 m wystające + 2,0 m ponad kominy. Odległość iglic od chronionych urządzeń rzędu 1,3 m (uwaga: odległość od urządzeń chronionych nie powinna być mniejsza od wymaganego odstępu izolacyjnego 1,27 m).

Na pojedynczych kominach wentylacyjnych wykonać zwody pionowe z drutu ocynkowanego Fe/Zn Ø8 o wysokości 1 m.

Zwody pionowe i iglice odgromowe przyłączyć do zwodów poziomych.

Przewody odprowadzające wykonać z drutu ocynkowanego FeZn Ø8 w RL28, ułożonego podtynkowo w warstwie ocieplenia.

Rolę uziomu odgromowego będzie pełniło zbrojenie ław fundamentowych.

Wypusty od zbrojenia ław fundamentowych (PUz) są przewidziane w projekcie budowlanym branży konstrukcyjnej. Do wypustów PUz należy przyłączyć przewody odprowadzające. Na wysokości 0,8 m od proj. rzędnych terenu na połączeniu przewodów odprowadzających i PUz zainstalować złącza kontrolne 4-ro śrubowe w skrzynkach np. S1 Nakło, montowanych we wnękach.

Do zbrojenia ław fundamentowych przyłączyć instalację połączeń wyrównawczych głównych.

Całość robot należy wykonać zgodnie PN-EN 62305-1:2008 i PN-EN 62305-3:2009.

### *13. Ochrona przeciwpożarowa*

Budynek został zaliczony do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

Pracownia eterowa, w związku z małymi ilościami materiału do przeprowadzania prób, nie jest zaliczona do kategorii zagrożenia wybuchem. Strefa 0 jest przyjęta tylko w obrębie dygestorium, a pomieszczenie pracowni jest pomieszczeniem wydzielonym pożarowo.

W pracowni eterowej przewidziano:

- instalację wentylacji podstawowej, załączaną przed wejściem do pomieszczenia,
- wentylację awaryjną załączaną wewnątrz (przyciski w obudowie iskrobezpiecznej przeciwwybuchowej) i na zewnątrz pomieszczenia,
- w pomieszczeniu przewiduje się zainstalowanie detektora stężenia eteru w powietrzu, który w przypadku przekroczenia ustalonego stężenia uruchomi wentylację awaryjną,
- oprawy oświetlenia w wykonaniu iskrobezpiecznym przeciwwybuchowym, załączane z zewnątrz pomieszczenia,
- dla załączenia dygestorium przewidziano wyłącznik przed wejściem do pomieszczenia,
- wszystkie przewody wchodzące do pomieszczenia przewidziano w izolacji odpornej na działanie płomienia o czasie funkcjonowania 90 minut tj. typu N (HXHFE 180/E90),
- przejście przewodów przez ścianę pracowni i ścianę na poddaszu należy wykonać w przegrodzie p.poż. o odporności EI60,
- w pomieszczeniu pracowni należy wykonać połączenia wyrównawcze lokalne przewodem miedzianym o przekroju 4 mm<sup>2</sup>, który należy przyłączyć do szyny PE tablicy TE-G.

Przejścia przewodów o średnicy większej niż 4 cm przez strop o wymaganej odporności ogniowej EI 60 powinny mieć odporność ogniową EI 60.

Zastosowane materiały do wykonania przegród p.poż. powinny posiadać atesty.

Ponadto przy wejściu głównym do laboratorium przewidziano zdalny wyłącznik p.poż., odłączające napięcie na tablicy TR-G.

Budynek będzie również wyposażony w instalację oświetlenia ewakuacyjnego i instalację odgromową.

#### 14. Bilans mocy

Wyszczególnienie	P <sub>i</sub> kW	kj	P <sub>s</sub> kW	cos φ
TABLICA TE-1				
Oświetlenie	2,74	0,8	2,19	0,89
Urządzenia technologiczne	6,3	0,5	3,15	0,9
Podgrzewacze wody	4,0	0,5	2,0	0,9
Klimatyzator	1,63	1,0	1,63	0,85
Gniazda technologiczne	27,0	0,5	13,5	0,88
RAZEM	41,67		22,47	
TABLICA TE-2				
Oświetlenie	3,765	0,8	3,01	0,89
Urządzenia technologiczne	16,54	0,9	14,89	0,89
Podgrzewacz wody	4,0	0,5	2,0	0,9
Klimatyzatory	3,26	1,0	3,26	0,85
Gniazda technologiczne	8,0	0,5	4,0	0,88
Gniazda ogólne	3,8	0,3	1,14	0,88
RAZEM	39,13		28,30	
TABLICA TE-WA – WENTYLACJA AWARYJNA				
RAZEM	1,04	0,3	0,31	0,85
ROZDZIELNICA RS-W				
RAZEM	33,00	1,0	33,0	0,87
TABLICA TE-G - DROBNE ODBIORY				
Oświetlenie	3,99	0,8	3,20	0,89
Urządzenia technologiczne	32,3	0,7	22,6	0,89
Podgrzewacze wody, czajnik	12,20	0,5	6,10	0,9
Gniazda technologiczne	5,0	0,5	2,50	0,88
Gniazda ogólne	7,84	0,3	2,35	0,88
RAZEM	62,33		36,75	
WSZYSTKIE TABLICE RAZEM	177,17	0,68	120,83	0,88
TABLICA GŁÓWNA TE-G				

Wyszczególnienie	$P_i$ kW	kj	$P_s$ kW	$\cos \varphi$
RAZEM TABLICA GŁÓWNA TE-G	177,17	0,52	92,75	0,88

### 15. Pomiary

Należy wykonać pomiary:

- rezystancji izolacji,
- rezystancji uziemienia,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- natężenia oświetlenia.

Protokoły z pomiarów należy przekazać Inwestorowi.

Całość robot należy wykonać zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami.

## **2.3.2 Obiekty liniowe**

### **2.3.2.1 Przyłącze c.o.**

Przyłącze c.o. z istniejącego budynku Stacji Uzdatniania Wody. Materiał: rury preizolowane 2 x 32/111 mm np. Caplex Duo z powłoką EVOH, P=0,6 MPa, l=2x13 mb.

Rurociągi prowadzić na głębokości ok. 60 cm pod terenem. Rurociągi posadzić na podsypce z piasku o grubości 10 cm. Obsypkę piaskiem wykonać do wys. 10 cm ponad wierzch rury. Zасыпkę wykonywać gruntem rodzimym, warstwami o grubości ok. 30 cm - 40 cm. Ponad rurą ułożyć nad rurociągiem taśmę ostrzegawczą. Kompensacja wydłużeń termicznych na załamaniach trasy.

### **2.3.2.2 Przyłącze wody zimnej**

Przyłącze wody zimnej z istniejącego budynku Stacji Uzdatniania Wody. Materiał PEHD, dz 63 mm, P = 0,6 MPa, l = 10 mb.

Przyłącza prowadzić z minimalnym przykryciem 1,4 m. Wprowadzenie przyłączy do budynku laboratorium poprzez komorę izolowaną termicznie. W komorze rurociągi wykonać z rur stalowych ocynkowanych o średnicy Ø50 oraz zabezpieczyć izolacją z kablami grzejnymi. Materiały używane do budowy przyłącza, mające kontakt z wodą muszą mieć atest Państwowego Zakładu Higieny.

Całość robót ziemnych należy wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

### **2.3.2.3 Przyłącze wody uzdatnionej**

Przyłącze wody zmiękczzonej z istniejącego budynku Stacji Uzdatniania Wody. Materiał: PEHD, dz 25 mm, P = 0,6 MPa, l = 10 mb.

Połączenie rur za pomocą złącza stal-PE. Rurociąg przyłącza układać z przykryciem min. 1,4 m. Przyłącze zakończyć w komorze przybudowanej do budynku laboratorium. Rurociąg w komorze wykonać z rur stalowych ocynkowanych o średnicy Ø20 i zabezpieczyć izolacją z kablem grzejnym.

Całość robót ziemnych należy wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

### **2.3.2.4 Przyłącze wody kanalizacji sanitarnej i technologicznej**

- Przyłącze kanalizacji socjalno-bytowej z budynku laboratorium do istniejącej sieci kanalizacyjnej. Materiał: PVC typ N z uszczelką gumową, dz 160 mm, l = 18 mb, studnie kanalizacyjne śr. 1200 mm, szt. 2, wjazd typu ciężkiego. Miejsce włączenia do kanalizacji zewnętrznej: studnia S3.
- Przyłącze kanalizacji technologicznej z budynku laboratorium do istniejącej sieci kanalizacyjnej. Materiał: PVC typ N z uszczelką gumową, dz 110 mm, l = 7 mb, studnia kanalizacyjna śr. 1200 mm, szt. 1, wjazd typu ciężkiego, przepływowy neutralizator kwasów.

Przyłącza prowadzić z minimalnym przykryciem 1,2 m. Przed rozpoczęciem wykonywania przyłączy sprawdzić rzeczywiste rzędne kanału sanitarnego Ø200 w projektowanych miejscach włączenia. Z uwagi na duże różnice rzędnych kanalizacji projektowanej i istniejącej, studzienki S1 i S3 wykonać jako kaskadowe. Neutralizator posadzić zgodnie z wytycznymi producenta.

## *Roboty ziemne*

Całość robót ziemnych należy wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Przed wykonaniem studzienki SI zdemontować fragment istniejącego kanału Ø250, przewidzianego do wyłączenia z eksploatacji. Pod studzienkę należy wykonywać wykop jamisty o ściankach pionowych, zabezpieczonych szalunkiem. Zabezpieczenie ścian wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie fundamentów budynku należy wykonać zgodnie z PN-68/B-06050.

Przewody kanalizacji sanitarnej należy posadzić bezpośrednio na wyrównanym gruncie rodzimym. Obsypkę i zasypkę rurociągów należy wykonać gruntem rodzimym, pozbawionym zanieczyszczeń i kamieni, starannie zagęszczonym.

## *Próby i badania*

Należy wykonać próbę szczelności rurociągów i studzienek połączeniowych na eksfiltrację przy ciśnieniu 3 m sł. wody wewnątrz przewodu. Próbę należy przeprowadzać odcinkami pomiędzy studzienkami.

Badany odcinek powinien przed próbą pozostawać przez 1 godzinę całkowicie napełniony. Czas trwania próby powinien wynosić 15 min. Na złączkach kielichowych nie powinny pokazać się krople wody.

Rurociąg uważa się za szczelny, jeżeli dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby nie wynosi więcej niż  $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  rury.

### **2.3.2.5 Przyłącze elektroenergetyczne**

#### *Przyłącze elektroenergetyczne*

Linia kablowa zalicznikowa z istniejącej stacji trafo (z sekcji II pole nr 8) do złącza w budynku laboratorium. Materiał YKXS  $4 \times 150 \text{ mm}^2$ ,  $l = 170 \text{ mb}$ , rury ochronne DVK 110  $l = 10 \text{ mb}$  i A 110  $l = 14 \text{ mb}$ . Zabezpieczenie linii zasilającej w rozdzielnicy stacji trafo WTN1 200A. Pomiar energii pośredni istniejący w stacji trafo.

#### *Sposób układania kabli*

Kabel w ziemi układać na głębokości 0,7 m na warstwie piasku o grubości 10 cm, następnie przysypać piaskiem o takiej samej grubości i rodzimym gruntem o grubości 15 cm, przykryć folią koloru niebieskiego o grubości minimum 0,5 mm i zasypać wykop. Do ochrony kabla na skrzyżowaniach z uzbrojeniem terenu przewiduje się rury ochronne np. Arot. Na skrzyżowaniu z przejazdem kabel układać na głębokości 1 m w rurze ochronnej np. DVK110. Na skrzyżowaniu z kanalizacją, istniejącymi kablami i c.o. stosować rury ochronne np. A 110.

Przy wyjściu kabla ze stacji trafo zainstalować przepusty np. z rury A 110. Końce przepustów uszczelnić. Przy wejściu do złącza i wyjściu ze stacji trafo pozostawić zapas w postaci omegi o długości 2,5 m. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone w oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m. Oznaczniki powinny zawierać:

- oznaczenie kabla
- znak użytkownika kabla



- rok ułożenia

W czasie układania kabla temperatura zewnętrzna nie powinna być niższa niż 0°C

#### *Ochrona przed dotykiem pośrednim*

Ochrona przed dotykiem pośrednim jest zapewniona przez II klasę izolacji obudowy złącza kablowego. Ochrona dla instalacji odbiorczej przez szybkie wyłączenie w układzie sieci TN-S.

W projektowanym złączu wykonać uziemienie zacisku PEN. Wyprowadzić bednarkę Fe/Zn 50x4 od zacisku PEN do wypustu PUZ od zbrojenia ław fundamentowych. Rezystancja uziemienia zacisku PEN nie powinna być większa niż 30  $\Omega$ .

Wymagania i warunki wykonania linii zasilającej:

- Trasa kabla podlega wytyczeniu geodezyjnemu
- Przed zasypaniem kabla zgłosić kabel do inwentaryzacji geodezyjnej
- Dla kabla wykonać pomiary:
  - sprawdzenie ciągłości żył
  - pomiar oporu izolacji
  - pomiar rezystancji uziemienia w złączu pomiarowym
- W przypadku nie uzyskania wymaganej rezystancji uziomu - uziom rozbudować
- Całość prac wykonać zgodnie z PN-76/E-0512S.

#### **2.3.3 Elementy zagospodarowania terenu.**

- Brama wjazdowa dwuskrzydłowa, wys. 2,20, szerokość 3 m
- Furtka wejściowa, szt. 1, wys. 1,83, szerokość 1 m
- Ogrodzenie. Materiał: elementy prefabrykowane, wysokość 1,83 m, l = 14 mb
- Pasy ruchu kołowego i miejsca parkingowe. Zaprojektowane podjazdy dostosowane są do istniejącego układu drogowego stacji uzdatniania wody i dowiązane do rzędnych istniejących nawierzchni. Materiał: kostka brukowa 8 cm na podbudowie, zróżnicowanie kolorem, powierzchnia 160 m<sup>2</sup>
- Ciągi piesze. Materiał: kostka brukowa 6 cm, powierzchnia 60 m<sup>2</sup>
- Zieleń. Nasadzenia w ilości 10 drzew i 10 m<sup>2</sup> krzewów. Teren wokół budynku będzie obsiany trawą, powierzchnia 400 m<sup>2</sup>.

## **2.4 Meble laboratoryjne**

### **2.4.1 Dane ogólne**

Zakres działalności: laboratorium będzie wykonywało badania fizyko-chemiczne i mikrobiologiczne wody oraz ścieków.

Zatrudnienie:

- kierownik laboratorium: 1 osoba
- laboranci: 4 osoby

Razem liczba zatrudnionych: 5 osób.

Praca na jedną zmianę.

Przewidywane pomieszczenia i pracownie:

### **Pracownia fizyko – chemiczna**

- pomieszczenie do pracy z materiałami cuchnącymi
- pracownia eterowa
- pomieszczenie wielostanowiskowe wyposażone w dygestorium (ogólnego użytku) oraz blaty (stoły) laboratoryjne, umożliwiające zorganizowanie stanowisk badawczych
  - oznaczenie azotu (zestaw Kiejdahla)
  - pracownia eterowa
  - oznaczenie chemicznego zapotrzebowania tlenu metodą dwuchromianową (ChZT)
  - oznaczenie biochemicznego zapotrzebowania tlenu (BZT<sub>5</sub>) i badanie zawartości tlenu rozpuszczonego
  - badań przy użyciu: spektrofotometru, chromatografu, fotometru, mętnościomierza, pH-metru, konduktometru
- pomieszczenie na gazy techniczne w butlach (przybudówka)

### **Pracownia mikrobiologiczna**

- śluza fartuchowa (komunikacja wewnątrzpracowniana)
- pomieszczenie przygotowania pożywek i sprzętu
- pomieszczenie rozlewania pożywek
- pomieszczenie wykonywania analiz wody
- pomieszczenie wykonywania analiz ścieków
- pomieszczenie sterylizacji materiału po badaniach
- pomieszczenie do pracy biurowej laboranta

### **Pomieszczenie laboratoryjne ogólne**

- pokój wagowy
- zmywalnia naczyń i sprzętu laboratoryjnego
- destylatornia
- pomieszczenie przyjęcia materiału do badań
- magazyny chemikalii i kwasów

### **Pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne**

- szatnia podstawowa
- umywalnia
- schowek porządkowy
- WC ogólnodostępne
- pokój śniadań

### **Pomieszczenia administracyjne**

- pokój kierownika laboratorium
- archiwum
- magazyn gospodarczy

#### **2.4.2 Wymagania ogólne**

Sposób wyposażenia laboratorium powinien być podporządkowany następującym założeniom:

- wysoką funkcjonalnością, wysoką jakością wykonania oraz zastosowaniem zasad ergonomii,
- maksymalnej elastyczności – dzięki czemu laboratorium łatwo dostosować do nowych potrzeb i często zmieniających się warunków pracy,
- modułowości konstrukcji,
- integracji z otoczeniem – dzięki czemu laboratorium jest powiązane z systemami dostawy

mediów i odprowadzania odpadów, wentylacji, logistyki, zarządzania i optymalizacji pracy

Pożądane jest, aby oferowany system mebli odpowiadał międzynarodowemu standardowi DIN ISO 9001, który obejmuje wszystkie fazy wytwarzania, od projektu do montażu i serwisu włącznie.

Wymagane jest, aby meble i dygestoria spełniały wymagania norm Unii Europejskiej (EN, PN-EN) oraz pożądane, aby spełniały wymagania norm międzynarodowych (ISO, DIN, ANSI/ASHRAE, British Standard) a także zasady GLP i GMP.

Wszystkie wyciągi muszą spełniać wymagania normy PN-EN 14175 – część 1, 2, 3 (obowiązująca w Unii Europejskiej i Polsce).

Spełnianie wymagań norm powinno być potwierdzone certyfikatami wydanymi przez akredytowane laboratorium. Deklaracja producenta bez potwierdzenia odpowiednimi badaniami jest niewystarczająca.

Wszystkie stoły laboratoryjne muszą spełniać wymagania normy PN-EN 13150: 2004.

Szafy bezpieczeństwa do przechowywania odczynników muszą spełniać wymagania normy PN- EN 14470 – części 1 i 2 (nowo obowiązująca w Unii Europejskiej – również w Polsce).

#### ***2.4.2.1 Dygestoria – wymagania ogólne***

- zapewnienie możliwie największej gwarantowanej powierzchni roboczej blatu
- przeszklenie komory dygestorium na całej wysokości roboczej
- automatyczny system wczesnego ostrzegania z czujnikiem przepływu powietrza, informujący o nieprawidłowym funkcjonowaniu wentylacji (z możliwością zastosowania systemu regulacji wyciągu w zależności od położenia okna współpracującego z systemem wentylacji laboratorium)
- system wentylowania komory dygestorium przez podwójną tylną ścianę dygestorium
- umieszczenie zlewów kamionkowych w panelach na tylnej ścianie dygestorium
- blaty kamionkowe pod dygestorium powinny być zrobione z litego spieku ceramicznego z podniesionym zarysem wokół całego obwodu (przód, tył oraz boki)
- ściany dygestorium wykonane jako lite
- system zawieszenia okna dygestoriów: system pasków zębatach z tworzyw sztucznych odpornych na korozję, zbrojonych linkami stalowymi
- wyposażenie okna dygestorium, wyposażone w system zabezpieczający przed niekontrolowanym spadkiem w przypadku zerwania paska zębatego / linki stalowej
- wentylowanie szafki pod dygestorium.

#### ***2.4.2.2 Stoły, zlewy, szafy – wymagania ogólne***

- system instalowania paneli sanitarnych i elektrycznych, zapewniający możliwość łatwego aranżowania laboratorium w przypadku konieczności wprowadzenia zmian - doposażenie i zamiany położenia paneli serwisowych, bez przerw w pracy laboratorium
- wysokiej jakości armatura
- rury z polietylenu (PEX) do prowadzenia instalacji wody zimnej/ciepłej, próżni, sprężonego powietrza z systemem szybkozłączy (testowane i certyfikowane), zapewniające szybką zmianę instalacji sanitarnych

- oddzielenie instalacji mediów od mebli, zlewki powinny być zainstalowane w modułach oddzielonych od blatu, blaty i szafki mogą być zmieniane lub doposażone w dowolnym momencie bez odłączania instalacji sanitarnych
- zastosowanie modułów elektrycznych, które mogą być dowolnie umiejscowione – umożliwiające dowolne zmienianie i dokładanie modułów elektrycznych bez jakiegokolwiek wpływu na pracę obwodów elektrycznych
- konstrukcja szafek:
  - fronty wszystkich szafek i półek pokryte 2 mm warstwą polipropylenu (PP)
  - szuflady: konstrukcja stalowej ramy z podwójnymi ścianami i przesuwność na systemie osłoniętych rolek
  - system demontowania panelu frontowego od szuflad
  - kąt otwarcia zawiasów: 270°
  - głębokość szafek: 650 mm

### **2.4.3 Meble laboratoryjne i dygestoria- specyfikacja**

#### **2.4.3.1 Pomieszczenie 0/12. Rozlewania pożywek**

##### **Poz. 01-01**

1 x Stół L-kształtny  
Pom. 012

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	1471/1766
Głębokość	[mm]	750
Wysokość robocza	[mm]	900

blat

1,471 m	blat z melaminy	750 x 30 mm
1,016 m	blat z melaminy	750 x 30 mm

konstrukcja nośna

1 x rama na 4 nogach 1500 x 750 x 870 mm

szafka - głębokość 650 mm

1 x szafka na cokole - 900 mm  
1 szuflada 180  
2 drzwi na zawiasach, 1 półka  
2 x panel boczny

#### **2.4.3.2 Pomieszczenie 0/13. Pom. przygotowania pożywek i sprzętu**

##### **Poz. 02-01**

1 x Stół laboratoryjny  
Pom. 013

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	2650
Głębokość	[mm]	750
Wysokość robocza	[mm]	900

blat  
2,65 m      blat z melaminy      750 x 30 mm

konstrukcja nośna  
1 x    rama na 4 nogach 900 x 750 x 870 mm

szafka - głębokość 650 mm  
2 x    szafka na cokole - 900 mm  
1 szuflada 180  
2 drzwi na zawiasach, 1 półka  
2 x    panel boczny

wyposażenie elektryczne:  
2,65 m    listwa elektryczna z PVC  
2 x    gniazdko elektryczne 230V - 16A  
niemiecki standard, Schuko

## **Poz. 02-02**

1 x Stół laboratoryjny  
Pom. 013

---

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	1380
Głębokość	[mm]	750
Wysokość robocza	[mm]	900

blat  
1,38 m      blat z melaminy      750 x 30 mm

konstrukcja nośna  
1 x    rama na 4 nogach 900 x 750 x 870 mm

szafka - głębokość 650 mm  
1 x    szafka na cokole - 600 mm  
1 szuflada 180  
1 drzwi na zawiasach, 1 półka  
2 x    panel boczny

składniki systemu wentylacji  
1 x    wyciąg laboratoryjny instalowany na ścianie z polipropylenu (PP), szary  
wymiary : 1200 x 600 x 300 mm,  
- przyłącze do wentylacji, średnica 200 mm

**Poz. 02-03**

2 x Szafa laboratoryjna  
Pom. 013

Szerokość	[mm]	600
Głębokość	[mm]	500
Wysokość	[mm]	2170

szafa laboratoryjna

1 x szafa laboratoryjna - 600 mm  
1 drzwi na zawiasach  
4 półki

**Poz. 02-04**

1 x Stół laboratoryjny  
Pom. 013

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	1470
Głębokość	[mm]	750
Wysokość robocza	[mm]	900

blat

1,47 m blat z melaminy 750 x 30 mm

konstrukcja nośna

1 x rama na 4 nogach 900 x 750 x 870 mm

szafka - głębokość 650 mm

1 x szafka na cokole - 600 mm  
1 szuflada 180  
1 drzwi na zawiasach, 1 półka  
2 x panel boczny

**2.4.3.3 Pomieszczenie 0/14. Pomieszczenie analiz mikrobiologicznych wody****Poz. 03-01**

1 x Stół laboratoryjny  
Pom. 014

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	4120
Głębokość	[mm]	750
Wysokość robocza	[mm]	900

blat

4,12 m blat z melaminy 750 x 30 mm

konstrukcja nośna

2 x rama na 4 nogach 900 x 750 x 870 mm

szafka - głębokość 650 mm

3 x szafka na cokole - 900 mm

1 szuflada 180

2 drzwi na zawiasach, 1 półka

2 x panel boczny

#### **Poz. 03-02**

1 x Stół laboratoryjny

Pom. 014

---

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	2210
Głębokość	[mm]	750
Wysokość robocza	[mm]	900

blat

2,21 m blat z melaminy 750 x 30 mm

konstrukcja nośna

1 x rama na 4 nogach 900 x 750 x 870 mm

szafka - głębokość 650 mm

1 x szafka na cokole - 900 mm

1 szuflada 180

2 drzwi na zawiasach, 1 półka

1 x szafka na cokole - 600 mm

1 szuflada 180

1 drzwi na zawiasach, 1 półka

2 x panel boczny

wyposażenie elektryczne:

2,21 m listwa elektryczna z PVC

2 x gniazdko elektryczne 230V - 16A  
niemiecki standard, Schuko

#### **2.4.3.4 Pomieszczenie 0/15. Pomieszczenie analiz mikrobiologicznych ścieków**

#### **Poz. 04-01**

1 x Stół laboratoryjny

Pom. 015

---

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	3973
Głębokość	[mm]	750
Wysokość robocza	[mm]	900



blat  
3,973 m    blat z melaminy    750 x 30 mm

konstrukcja nośna  
2 x    rama na 4 nogach 900 x 750 x 870 mm

szafka - głębokość 650 mm  
3 x    szafka na cokole - 900 mm  
1 szuflada 180  
2 drzwi na zawiasach, 1 półka  
2 x    panel boczny

#### **Poz. 04-02**

1 x Stół wagowy  
Pom. 015

---

Szerokość	[mm]	900
Głębokość	[mm]	750
Wysokość robocza	[mm]	720

1 x    stół wagowy 900 x 750 x 30 mm  
blat z melaminy z otworem 410 x 460 mm

metalowa konstrukcja nośna z systemem dokładnego poziomowania, na której umieszcza się płytę roboczą pod wagi o wymiarach 410 x 460 mm  
nie ma bezpośredniego kontaktu z obudową stołu - dzięki tego rodzaju konstrukcji stół wagowy nie jest czuły na wibracje i wstrząsy

#### **Poz. 04-03**

1 x Stół laboratoryjny  
Pom. 014

---

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	1766
Głębokość	[mm]	750
Wysokość robocza	[mm]	900

blat  
1,766 m    blat z melaminy    750 x 30 mm

konstrukcja nośna  
1 x    rama na 4 nogach 900 x 750 x 870 mm

szafka - głębokość 650 mm  
1 x    szafka na cokole - 900 mm  
1 szuflada 180  
2 drzwi na zawiasach, 1 półka  
2 x    panel boczny

wyposażenie elektryczne:

- 1,766 m listwa elektryczna z PVC
- 2 x gniazdko elektryczne 230V - 16A  
niemiecki standard, Schuko

#### 2.4.3.5 Pomieszczenie 0/16. Pracownia fizyko-chemiczna

##### Poz. 05-01

1 x zlew laboratoryjny  
Pom. 016

---

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	600
Głębokość	[mm]	785
Wysokość robocza	[mm]	900

zlew laboratoryjny:

- 1 x zlew modułowy z litej kamionki / spieku ceramicznego 600 x 785 mm  
wymiary zlewu : 460/415 x 372 x 300 mm  
syfon

wyposażenie mechaniczne

- 1 x płyta ociekacza do zlewu - wymiary 600 x 360 mm  
składniki:
  - 2 x panel ociekacza 300 x 360 mm z 18 prętami z polipropylenu (PP)
  - 2 x rynienka
  - 1 x panel instalacyjny
- 1 x bateria / armatura zainstalowana na statywie - woda zimna + ciepła  
wysokość 300 mm, zasięg 200 mm

szafka - głębokość 650 mm

- 1 x szafka na cokole - 600 mm  
1 drzwi na zawiasach, 1 półka
- 2 x panel boczny

##### Poz. 05-02

1 x dygestorium 1200\_STW  
Pom. 016

---

TYP SZAFKI		4
Szerokość	[mm]	1200
Głębokość	[mm]	900
Wysokość robocza	[mm]	900
Wysokość	[mm]	2710

składniki:

- 1 x dygestorium / wyciąg laboratoryjny - 1200 mm  
wykonanie: metal / drewno / tworzywa sztuczne  
wnętrze: lita płyta kamionkowa / spiek ceramiczny KERAION, grubość 8 mm,

wykończona na biało

-----  
spełnia wymagania normy EN-14175/część 2

**UWAGA:**

dygestorium z wnętrzem kamionkowym nie może być stosowane do specjalnych aplikacji (otwarta mineralizacja na gorąco z udziałem stężonego kwasu nadchlorowego, siarkowego, azotowego i chlorowego) oraz do pracy z kwasem fluorowodorowym.

- 1 rama przednia z aluminium pokrywanego proszkowo z szybą ze szkła hartowanego, bezpiecznego (ESG)
- 2 pionowe okna przesuwane z odciążeniem z podwójnym systemem zabezpieczającym przed niekontrolowanym spadkiem okna
- okno górne ze szkła hartowanego, bezpiecznego (ESG)
- okno dolne z dwoma szybami przesuwanymi poprzecznie ze szkła hartowanego, bezpiecznego (ESG)
- wewnątrz komory roboczej uchwyty do zainstalowania kratownicy
- wentylowanie komory roboczej przez system podwójnej tylnej ściany
- aerodynamiczne profile poprawiające omywanie wnętrza komory na blacie, oknie oraz ścianach bocznych dygestorium
- zainstalowana blokada zabezpieczająca przed podniesieniem okna dygestorium powyżej 500 mm ponad blat

**ściany boczne**

- 1 x ściana / panel boczny
- 1 x ściana / panel boczny

**składniki systemu wentylacji**

- 1 x kanał zbiorczy - część bazowa z polipropylenu (PP),  
podłączenie niezależne od typu dygestorium  
składający się z:
  - 1 kanał odpływowy zainstalowany pionowo - przekrój 120 x 40 mm z króćcem przyłączowym od góry, 90 mm
  - 1 łącznik pomiędzy kanałem pionowym i kanałem poprzecznym z 2 króćcami i węzłem elastycznym
  - 1 kanał poprzeczny 250 x 23 mm,  
długość niezależna od szerokości dygestorium
- 1 x system wentylacji szafki
  - 1 otwór przyłączowy do kanału poprzecznego z króćcem z polipropylenu (PP), 110 mm
  - 1 otwór przyłączowy do wentylowanej szafki z króćcem z polipropylenu (PP), 75 mm

**elementy bezpieczeństwa**

- 1 x kanał zbiorczy powietrza odprowadzanego z polipropylenu (PP), aerodynamiczny kształt
  - 2 króćce ssące, 200 mm
  - 1 króciec przyłączowy, 250 mm
  - 1 wanna zbiorcza kondensatu
- 1 x elektroniczny wskaźnik funkcji ciągłej kontroli przepływu powietrza - kontroler przepływu FAZ

- kontroler przepływu FAZ - wykonanie zgodne z normą EN 14 175/część 2 składający się z:
- 1 miernika ciśnienia
- 1 jednostki centralna
- 1 wskaźnika / wyświetlacza:
  - przycisk / wskaźnik alarmu
  - wskaźnik / wyświetlacz on/off

blat

- 1 x blat z litej kamionki - spiek ceramiczny 1150 x 702 x 26/33 mm z podniesionym dookoła obrzeżem
- 1 x aerodynamiczne profile z aluminium poprawiające omywanie wnętrza komory 1200 mm

wyposażenie mechaniczne

- 1 x zlewik modułowy z kamionki 290 x 100 x 128 mm, syfon, zainstalowany w panelu serwisowym
- 1 x woda zimna, końcówka + zawór

wyposażenie elektryczne:

- 2 x moduł elektryczny dla urządzeń elektrycznych  
wymiary : 300 x 100 x 180 mm
- 4 x gniazdko elektryczne 230V - 16A  
niemiecki standard, Schuko
- 1 x włącznik światła on-off

szafka - głębokość 650 mm

- 1 x szafka na cokole - 600 mm do przechowywania kwasów i zasad
  - 1 drzwi na zawiasach
  - 1 przyłącze do wentylacji
  - 1 naklejka
  - 1 półka wysuwana z tacką z polipropylenu
- 1 x szafka na cokole - 545 mm
  - 1 przyłącze do wentylacji
  - 1 drzwi na zawiasach z panelem wentylacyjnym z zawiasami pokrytymi żywicą epoksydową
  - 1 półka

### Poz. 05-03

1 x stół laboratoryjny  
Pom. 016

---

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	3000
Głębokość	[mm]	750
Wysokość robocza	[mm]	900

blat

- 1,5 m x blat kamionkowy - spiek ceramiczny 750/19 mm
- 1,5 m x blat kamionkowy - spiek ceramiczny 750/19 mm

konstrukcja nośna

1 x rama na 4 nogach 600 x 750 x 870 mm

szafka - głębokość 650 mm

1 x szafka na cokole - 600 mm

1 szuflada 180

1 drzwi na zawiasach, 1 półka

2 x szafka na cokole - 900 mm

1 szuflada 180

2 drzwi na zawiasach, 1 półka

2 x panel boczny

składniki systemu wentylacji

2 x wyciąg laboratoryjny instalowany na ścianie z polipropylenu (PP), szary  
wymiary: 1500 x 600 x 300 mm,  
- przyłączy do wentylacji, średnica 200 mm

wyposażenie elektryczne:

3 m listwa elektryczna z PVC

2 x gniazdko elektryczne 230V - 16A  
niemiecki standard, Schuko

#### **Poz. 05-04**

1 x stół laboratoryjny

Pom. 016

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	4800
Głębokość	[mm]	750
Wysokość robocza	[mm]	900

blat

1,8 m x blat kamionkowy - spiek ceramiczny 750/19 mm

1,8 m x blat kamionkowy - spiek ceramiczny 750/19 mm

1,2 m x blat kamionkowy - spiek ceramiczny 750/19 mm

szafka - głębokość 650 mm

1 x szafka na cokole - 1200 mm

1 szuflady 180

2 drzwi na zawiasach, 1 półka

4 x szafka na cokole - 900 mm

1 szuflada 180

2 drzwi na zawiasach, 1 półka

2 x panel boczny

składniki systemu wentylacji

3 x wyciąg laboratoryjny instalowany na ścianie z polipropylenu (PP), szary  
wymiary : 1500 x 600 x 300 mm,  
- przyłączy do wentylacji, średnica 200 mm

wyposażenie elektryczne:

- 4,8 m listwa elektryczna z PVC
- 6 x gniazdko elektryczne 230V - 16A  
niemiecki standard, Schuko

**Poz. 05-05**

1 x stół laboratoryjny  
Pom. 016

---

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	5700
Głębokość	[mm]	750
Wysokość robocza	[mm]	900

blat

- 1,5 m x blat kamionkowy - spiek ceramiczny 750/19 mm
- 1,5 m x blat kamionkowy - spiek ceramiczny 750/19 mm
- 1,5 m x blat kamionkowy - spiek ceramiczny 750/19 mm
- 1,2 m x blat kamionkowy - spiek ceramiczny 750/19 mm

konstrukcja nośna

- 2 x rama na 4 nogach 900 x 750 x 870 mm
- 1 x rama na 4 nogach 1500 x 750 x 870 mm

szafka - głębokość 650 mm

- 2 x szafka na cokole - 1200 mm
- 1 szuflady 180
- 2 drzwi na zawiasach, 1 półka
- 2 x panel montażowy

**Poz. 05-06**

1 x stół wyspowy  
Pom. 016

---

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	3720
Głębokość	[mm]	1500
Wysokość robocza	[mm]	900

moduły serwisowe

- 4 x moduł serwisowy - częściowo zabudowany
  - 5 panele serwisowe 300 x 360 mm
  - 2 panele szczelinowe 75 x 360 mmwymiary: 1500 x 75 x 1745 mm
- 8 x półka szklana na odczynniki - 1500 x 150 mm

wyposażenie mechaniczne

- 1 x bateria / armatura, zainstalowana na statywie - woda zimna + ciepła  
wysokość 300 mm, zasięg 200 mm
- 1 x pojedyncza myjka bezpieczeństwa do oka, instalowana w blacie

- myjka z osłoną - odpływ wody nad głowica rozpraszającą wodę
- elastyczny wąż 1500 mm - przyłącze 3/8"
- 2 x zlewik modułowy z kamionki 290 x 100 x 128 mm
- syfon, zainstalowany w panelu serwisowym
- 2 x woda zimna - końcówka + zawór

wyposażenie elektryczne:

- 4 x moduł elektryczny
- wymiary : 300 x 100 x 180 mm
- wyposażenie:
- 4 x gniazdko elektryczne 230 V, 16 A
- niemiecki standard, Schuko

zlew laboratoryjny:

- 1 x zlew modułowy z litej kamionki / spieku ceramicznego
- wymiary całkowite: 1500 x 710/685 x 900 mm,
- składający się z:
- zlew 3-częściowy:
- 1 x blat z litej kamionki / spieku ceramicznego 450 x 670 x 26/33 mm z podniesionym obrzeżem z przodu i lewej strony
- 1 x zlew modułowy z litej kamionki / spieku ceramicznego 600x710/685 x 75 mm, zainstalowany z podwyższeniem
- wymiary zlewu: 460/415 x 372 x 300 mm
- syfon
- 1 x blat kamionkowy - spiek ceramiczny 450 x 670 x 26/33 mm, z podniesionym obrzeżem z przodu i prawej strony

szafki:

- 1 x szafka na cokole 438 x 650 mm
- 1 panel
- 1 drzwi na zawiasach
- 1 x szafka na cokole 545 x 650 mm
- 1 panel
- 1 drzwi na zawiasach
- 1 x szafka na cokole 438 x 650 mm
- 1 panel
- 1 drzwi na zawiasach
- 1 x panel z polipropylenu zabezpieczający przed chlapaniem na blat
- wymiary: 1500 x 10 x 125 mm

blat

- 1,5 m x blat kamionkowy - spiek ceramiczny 675/19 mm
- 1,5 m x blat kamionkowy - spiek ceramiczny 675/19 mm
- 1,5 m x blat kamionkowy - spiek ceramiczny 675/19 mm
- 1,5 m x blat kamionkowy - spiek ceramiczny 675/19 mm

konstrukcja nośna

- 1 x rama na 4 nogach 900 x 600 x 870 mm

szafka - głębokość 650 mm

- 4 x szafka na cokole - 600 mm

- 1 szuflada 180
- 1 drzwi na zawiasach, 1 półka
- 3 x szafka na cokole - 900 mm
- 1 szuflada 180
- 2 drzwi na zawiasach, 1 półka
- 4 x panel boczny
- 1 x panel - szerokość 900 mm

#### **Poz. 05-07**

1 x stół laboratoryjny  
Pom. 016

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	3000
Głębokość	[mm]	750
Wysokość robocza	[mm]	900

blat

- 1,5 m x blat kamionkowy - spiek ceramiczny 750/19 mm
- 1,5 m x blat kamionkowy - spiek ceramiczny 750/19 mm

szafka - głębokość 650 mm

- 2 x szafka na cokole - 600 mm
- 1 szuflada 180
- 1 drzwi na zawiasach, 1 półka
- 2 x szafka na cokole - 900 mm
- 1 szuflada 180
- 2 drzwi na zawiasach, 1 półka
- 2 x panel boczny

wyposażenie elektryczne:

- 3 m listwa elektryczna z PVC
- 4 x gniazdko elektryczne 230V - 16A  
niemiecki standard, Schuko

#### **2.4.3.6 Pomieszczenie 0/18. Pomieszczenie do badania materiałów cuchnących**

#### **Poz. 06-01**

1 x zlew laboratoryjny  
Pom. 018

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	600
Głębokość	[mm]	785
Wysokość robocza	[mm]	900

zlew laboratoryjny:

- 1 x zlew modułowy z litej kamionki / spieku ceramicznego 600 x 785 mm
- wymiary zlewu : 460/415 x 372 x 300 mm
- syfon



#### wyposażenie mechaniczne

- 1 x płyta ociekacza do zlewu - wymiary 600 x 360 mm
- składniki:
  - 2 x panel ociekacza 300 x 360 mm z 18 prętami z polipropylenu (PP)
  - 2 x rynienka
  - 1 x panel instalacyjny
- 1 x bateria / armatura, zainstalowana na statywie - woda zimna + ciepła
- wysokość 300 mm, zasięg 200 mm

#### szafka - głębokość 650 mm

- 1 x szafka na cokole - 600 mm
- 1 drzwi na zawiasach, 1 półka
- 2 x panel boczny

#### Poz. 06-02

1 x dygestorium 1200\_MEL  
Pom. 018

TYP SZAFKI		4
Szerokość	[mm]	1200
Głębokość	[mm]	900
Wysokość robocza	[mm]	900
Wysokość	[mm]	2710

#### składniki:

- 1 x dygestorium / wyciąg laboratoryjny - 1200 mm
- wykonanie: metal / drewno / tworzywa sztuczne

-----  
spełnia wymagania normy EN-14175/część 2

- 1 rama przednia z aluminium pokrywanego proszkowo
- 2 pionowe okna przesuwane z odciążeniem z podwójnym systemem zabezpieczającym przed niekontrolowanym spadkiem okna
- okno górne ze szkła hartowanego, bezpiecznego (ESG)
- okno dolne z dwoma szybami przesuwanymi poprzecznie ze szkła hartowanego, bezpiecznego (ESG)
- wewnątrz komory roboczej uchwyty do zainstalowania kratownicy
- wentylowanie komory roboczej przez system podwójnej tylnej ściany
- aerodynamiczne profile poprawiające omywanie wnętrza komory na blacie, oknie oraz ścianach bocznych dygestorium
- zainstalowana blokada zabezpieczająca przed podniesieniem okna dygestorium powyżej 500 mm

#### ściany boczne

- 1 x ściana / panel boczny
- 1 x ściana / panel boczny

#### składniki systemu wentylacji

- 1 x kanał zbiorczy - część bazowa z polipropylenu (PP),
- podłączenie niezależne od typu dygestorium

składający się z:

- 1 kanału odpływowego, zainstalowanego pionowo - przekrój 120 x 40 mm z króćcem przyłączowym od góry, 90 mm,
- 1 łącznika pomiędzy kanałem pionowym i kanałem poprzecznym z 2 króćcami i węzłem elastycznym
- 1 kanał poprzeczny 250 x 23 mm, długość niezależna od szerokości dygestorium

1 x system wentylacji szafki

- 1 otwór przyłączowy do kanału poprzecznego z króćcem z polipropylenu (PP), 110 mm
- 1 otwór przyłączowy do wentylowanej szafki z króćcem z polipropylenu (PP), 75 mm

elementy bezpieczeństwa

1 x kanał zbiorczy powietrza odprowadzanego z polipropylenu (PP), aerodynamiczny kształt

- 2 króćce ssące, 200 mm
- 1 króciec przyłączowy, 250 mm
- 1 wanna zbiorcza kondensatu

1 x elektroniczny wskaźnik funkcji ciągłej kontroli przepływu powietrza - kontroler przepływu FAZ

- kontroler przepływu FAZ, wykonanie zgodne z normą EN 14 175/część 2  
składający się z:

- 1 miernika ciśnienia
- 1 jednostki centralnej
- 1 wskaźnika / wyświetlacza:
  - przycisk / wskaźnik alarmu
  - wskaźnik / wyświetlacz on/off

blat

1 x blat z litej kamionki - spiek ceramiczny 1150 x 702 x 26/33 mm, z podniesionym dookoła obrzeżem

1 x aerodynamiczne profile z aluminium, poprawiające omywanie wnętrza komory 1200 mm

wyposażenie mechaniczne

1 x zlewik modułowy z polipropylenu (PP) 290 x 100 x 128 mm  
syfon, zainstalowany w panelu serwisowym

1 x woda zimna , końcówka + zawór

wyposażenie elektryczne:

2 x moduł elektryczny dla urządzeń elektrycznych  
wymiary : 300 x 100 x 180 mm

4 x gniazdko elektryczne 230V - 16A  
niemiecki standard, Schuko

1 x włącznik światła on-off

szafka - głębokość 650 mm

1 x szafka na cokole - 600 mm, do przechowywania kwasów i zasad

1 drzwi na zawiasach

1 przyłączy do wentylacji

1 naklejka

- 1 półka wysuwana z tacką z polipropylenu
- 1 x szafka na cokole - 545 mm
- 1 przyłącze do wentylacji
- 1 drzwi na zawiasach z panelem wentylacyjnym, z zawiasami pokrytymi żywicą epoksydową
- 1 półka

### Poz. 06-03

1 x stół laboratoryjny  
Pom. 018

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	3730
Głębokość	[mm]	750
Wysokość robocza	[mm]	900

blat

3,73 m      blat z melaminy      750 x 30 mm

szafka - głębokość 650 mm

- 1 x szafka na cokole - 600 mm
- 1 szuflada 180
- 1 drzwi na zawiasach, 1 półka
- 2 x szafka na cokole - 900 mm
- 1 szuflada 180
- 2 drzwi na zawiasach, 1 półka
- 2 x panel boczny

konstrukcja nośna

- 2 x rama na 4 nogach 900 x 750 x 870 mm

wyposażenie elektryczne:

- 3,73 m listwa elektryczna z PVC
- 6 x gniazdko elektryczne 230V - 16A
- niemiecki standard, Schuko

składniki systemu wentylacji

- 2 x wyciąg laboratoryjny instalowany na ścianie, z polipropylenu (PP), szary
- wymiary : 1200 x 600 x 300 mm,
- przyłącze do wentylacji, średnica 200 mm

#### 2.4.3.7 Pomieszczenie 0/21. Pokój wagowy

##### Poz. 07-01

1 x stoły wagowe  
Pom. 016

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	2746
Głębokość	[mm]	750
Wysokość robocza	[mm]	720

blat

- 2,746 m blat z melaminy 750 x 30 mm  
3 x stół wagowy 900 x 750 x 30 mm  
blat z melaminy z otworem 410 x 460 mm

metalowa konstrukcja nośna z systemem dokładnego poziomowania, na której umieszcza się płytę roboczą pod wagi o wymiarach 410 x 460 mm, nie ma bezpośredniego kontaktu z obudową stołu - dzięki tego rodzaju konstrukcji stół wagowy nie jest czuły na wibracje i wstrząsy

- 2 x panel montażowy

wyposażenie elektryczne:

- 2,746 m listwa elektryczna z PVC  
3 x gniazdko elektryczne 230V - 16A  
niemiecki standard, Schuko

##### Poz. 07-02

1 x stół laboratoryjny  
Pom. 018

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	1950
Głębokość	[mm]	600
Wysokość robocza	[mm]	900

blat

- 1,95 m blat z melaminy 600 x 30 mm

szafka - głębokość 500 mm

- 1 x szafka na cokole - 450 mm  
1 szuflada 180  
1 drzwi na zawiasach, 1 półka  
1 x szafka na cokole - 600 mm  
1 szuflada 180  
1 drzwi na zawiasach, 1 półka  
1 x szafka na cokole - 900 mm  
1 szuflada 180

2 drzwi na zawiasach, 1 półka

wyposażenie elektryczne:

- 1,95 m listwa elektryczna z PVC
- 1 x gniazdko elektryczne 230V - 16A  
niemiecki standard, Schuko

#### **Poz. 07-03**

1 x szafa laboratoryjna  
Pom. 021

Szerokość	[mm]	600
Głębokość	[mm]	500
Wysokość	[mm]	2170

szafa laboratoryjna

- 1 x szafa laboratoryjna - 600 mm
- 1 drzwi na zawiasach
- 4 półki

#### **2.4.3.8 Pomieszczenie 0/22. Pomieszczenie porcjowania chemikali**

#### **Poz. 08-01**

1 x zlew laboratoryjny  
Pom. 022

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	600
Głębokość	[mm]	785
Wysokość robocza	[mm]	900

zlew laboratoryjny:

- 1 x zlew modułowy z litej kamionki / spieku ceramicznego 600 x 785 mm  
wymiary zlewu: 460/415 x 372 x 300 mm
- syfon

wyposażenie mechaniczne

- 1 x płyta ociekacza do zlewu - wymiary 600 x 360 mm
- składniki:
  - 2 x panel ociekacza 300 x 360 mm z 18 prętami z polipropylenu (PP)
  - 2 x rynienka
  - 1 x panel instalacyjny
- 1 x bateria / armatura, zainstalowana na statywie - woda zimna + ciepła  
wysokość 300 mm, zasięg 200 mm

szafka - głębokość 650 mm

- 1 x szafka na cokole - 600 mm
- 1 drzwi na zawiasach, 1 półka
- 2 x panel boczny

#### 2.4.3.9 Pomieszczenie 0/26. Zmywalnia szkła i sprzętu laboratoryjnego

##### Poz. 09-01

1 x stół ze zlewem laboratoryjnym  
Pom. 026

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	2750
Głębokość	[mm]	750
Wysokość robocza	[mm]	900

blat

- 0,9 m x blat kamionkowy - spiek ceramiczny 750/19 mm
- 1,2 m x blat kamionkowy - spiek ceramiczny 750/19 mm

zlew laboratoryjny:

- 1 x zlew modułowy z litej kamionki / spieku ceramicznego 900 x 710 mm  
wymiary zlewu : 760/715 x 372 x 300 mm  
syfon

wyposażenie mechaniczne

- 2 x płyta ociekacza do zlewu - wymiary 600 x 360 mm  
składniki:
  - 2 x panel ociekacza 300 x 360 mm, z 18 prętami z polipropylenu (PP)
  - 2 x rynienka
  - 1 x panel instalacyjny
- 1 x bateria / armatura, zainstalowana na statywie - woda zimna + ciepła  
wysokość 300 mm, zasięg 200 mm

szafka - głębokość 650 mm

- 2 x szafka na cokole - 900 mm
  - 1 szuflada 180
  - 2 drzwi na zawiasach, 1 półka
- 1 x szafka na cokole - 900 mm
  - 2 drzwi na zawiasach, 1 półka
- 1 x panel montażowy

##### Poz. 09-02

1 x stół ze zlewem laboratoryjnym  
Pom. 026

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	2750
Głębokość	[mm]	750
Wysokość robocza	[mm]	900

blat

- 0,9 m x blat kamionkowy - spiek ceramiczny 750/19 mm
- 1,5 m x blat kamionkowy - spiek ceramiczny 750/19 mm

konstrukcja nośna

- 1 x rama na 4 nogach 900 x 750 x 870 mm

zlew laboratoryjny:

- 1 x zlew modułowy z litej kamionki / spieku ceramicznego 600 x 785 mm  
wymiary zlewu : 460/415 x 372 x 300 mm  
syfon

wyposażenie mechaniczne

- 1 x płyta ociekacza do zlewu - wymiary 600 x 360 mm  
składniki:
  - 2 x panel ociekacza 300 x 360 mm, z 18 prętami z polipropylenu (PP)
  - 2 x rynienka
  - 1 x panel instalacyjny
- 1 x bateria / armatura, zainstalowana na statywie - woda zimna + ciepła  
wysokość 300 mm, zasięg 200 mm

szafka - głębokość 650 mm

- 1 x szafka na cokole - 900 mm  
1 szuflada 180  
2 drzwi na zawiasach, 1 półka
- 1 x szafka na cokole - 600 mm  
1 szuflada 180  
1 drzwi na zawiasach, 1 półka
- 1 x szafka na cokole - 600 mm  
1 drzwi na zawiasach, 1 półka
- 1 x panel boczny
- 1 x panel montażowy

### **Poz. 09-03**

1 x szafa laboratoryjna  
Pom. 026

Szerokość	[mm]	600
Głębokość	[mm]	500
Wysokość	[mm]	2170

szafa laboratoryjna

- 1 x szafa laboratoryjna - 600 mm  
1 drzwi na zawiasach  
4 półki

#### 2.4.3.10 Pomieszczenie 0/27. Destylatornia

##### Poz. 10-01

1 x stół ze zlewem laboratoryjnym  
Pom. 027

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	2750
Głębokość	[mm]	750
Wysokość robocza	[mm]	900

blat

1,075 m blat z melaminy 750 x 30 mm  
1,075 m blat z melaminy 750 x 30 mm

konstrukcja nośna

1 x rama na 4 nogach 900 x 750 x 870 mm

zlew laboratoryjny:

1 x zlew modułowy z litej kamionki / spieku ceramicznego 600 x 785 mm  
wymiary zlewu : 460/415 x 372 x 300 mm  
syfon

wyposażenie mechaniczne

1 x płyta ociekacza do zlewu - wymiary 600 x 360 mm  
składniki:  
2 x panel ociekacza 300 x 360 mm, z 18 prętami z polipropylenu (PP)  
2 x rynienka  
1 x panel instalacyjny  
1 x bateria / armatura, zainstalowana na statywie - woda zimna + ciepła  
wysokość 300 mm, zasięg 200 mm

szafka - głębokość 650 mm

2 x szafka na cokole - 450 mm  
1 szuflada 180  
1 drzwi na zawiasach, 1 półka  
1 x szafka na cokole - 600 mm  
1 szuflada 180  
1 drzwi na zawiasach, 1 półka  
1 x szafka na cokole - 600 mm  
1 drzwi na zawiasach, 1 półka  
1 x panel boczny  
1 x panel montażowy

wyposażenie elektryczne:

1,2 m listwa elektryczna z PVC  
2 x gniazdko elektryczne 230V - 16A  
niemiecki standard, Schuko



składniki systemu wentylacji

- 2 x wyciąg laboratoryjny instalowany na ścianie, z polipropylenu (PP), szary  
wymiary : 1200 x 600 x 300 mm,  
- przyłączy do wentylacji, średnica 200 mm

#### 2.4.3.11 Pomieszczenie 0/28. Pracownia eterowa

##### Poz. 11-01

1 x dygestorium 1500\_MEL  
Pom. 028

TYP SZAFKI		4
Szerokość	[mm]	1500
Głębokość	[mm]	900
Wysokość robocza	[mm]	900
Wysokość	[mm]	2710

składniki:

- 1 x dygestorium / wyciąg laboratoryjny - 1500 mm  
wykonanie: metal / drewno / tworzywa sztuczne  
-----  
spełnia wymagania normy EN-14175/część 2
  - 1 rama przednia z aluminium pokrywanego proszkowo
  - 2 pionowe okna przesuwane z odcieżeniem z podwójnym systemem zabezpieczającym przed niekontrolowanym spadkiem okna
  - okno górne ze szkła hartowanego, bezpiecznego (ESG)
  - okno dolne z dwoma szybami przesuwanymi poprzecznie ze szkła hartowanego, bezpiecznego (ESG)
  - wewnątrz komory roboczej uchwyty do zainstalowania kratownicy
  - wentylowanie komory roboczej przez system podwójnej tylnej ściany
  - aerodynamiczne profile, poprawiające omywanie wnętrza komory na blacie, oknie oraz ścianach bocznych dygestorium
  - zainstalowana blokada, zabezpieczająca przed podniesieniem okna dygestorium powyżej 500 mm

ściany boczne

- 1 x ściana / panel boczny
- 1 x ściana / panel boczny

składniki systemu wentylacji

- 1 x kanał zbiorczy - część bazowa z polipropylenu (PP), podłączenie niezależne od typu dygestorium  
składający się z:
  - 1 kanału odpływowego, zainstalowanego pionowo - przekrój 120 x 40 mm, z króćcem przyłączowym od góry, 90 mm
  - 1 łącznik pomiędzy kanałem pionowym i kanałem poprzecznym z 2 króćcami i węzłem elastycznym
  - 1 kanał poprzeczny 250 x 23 mm, długość niezależna od szerokości dygestorium

- 1 x szafa bezpieczeństwa - przyłączy do wentylacji
  - 1 przyłączy do kanału poprzecznego z króćcem z polipropylenu (PP) 110/75 mm
  - 1 elastyczny wąż, 75 mm

#### elementy bezpieczeństwa

- 1 x kanał zbiorczy powietrza odprowadzanego z polipropylenu (PP), aerodynamiczny kształt
  - 2 króćce ssące, 200 mm
  - 1 króciec przyłączowy, 250 mm
  - 1 wanna zbiorcza kondensatu
- 1 x elektroniczny wskaźnik funkcji ciągłej kontroli przepływu powietrza - kontroler przepływu FAZ
  - kontroler przepływu FAZ - wykonanie zgodne z normą EN 14 175 / część 2 składający się z:
    - 1 miernika ciśnienia
    - 1 jednostki centralnej
    - 1 wskaźnika / wyświetlacza:
      - przycisk / wskaźnik alarmu
      - wskaźnik / wyświetlacz on/off

#### blat

- 1 x blat z litej kamionki - spiek ceramiczny 1450 x 702 x 26/33 mm, z podniesionym dookoła obrzeżem
- 1 x aerodynamiczne profile z aluminium, poprawiające omywanie wnętrza komory 1500 mm

#### konstrukcja nośna

- 1 x konstrukcja nośna - 1500 mm

#### wyposażenie mechaniczne

- 1 x zlewik modułowy z polipropylenu (PP) 290 x 100 x 128 mm  
syfon, zainstalowany w panelu serwisowym
- 1 x woda zimna , końcówka + zawór

#### wyposażenie elektryczne:

- 2 x moduł elektryczny dla urządzeń elektrycznych  
wymiary: 300 x 100 x 180 mm
- 4 x gniazdko elektryczne 230V - 16A  
niemiecki standard, Schuko
- 1 x włącznik światła, wykonanie w wersji przeciwwybuchowej
- 1 x uziemienie
- 1 x oświetlenie w wersji przeciwwybuchowej

#### szafka - głębokość 600 mm

- 1 x szafka bezpieczeństwa - FWF 90

	wymiary zewn.	wymiary wewn.
szerokość	600 mm	491 mm
głębokość	595 mm	513 mm
wysokość	635 mm	460 mm

do przechowywania łatwopalnych substancji zgodnie z normą PN-EN 14470-1:2010

- \* 1 szuflada
- \* system domykania w przypadku pożaru
- \* przyłącze do wentylacji w panelu tylnym

wyposażenie:

- 1 tacka umieszczona na spodzie - stal pokryta proszkowo farbą epoksydową
- 1 perforowana płyta - stal pokryta proszkowo farbą epoksydową

kolor:

RAL 7035  
jasny szary

Uwaga:

maksymalna wysokość butelek:

- \* 405 mm z tacką z płyty perforowanej

szafka - głębokość 650 mm

- 1 x szafka na cokole - 845 mm
- 1 przyłącze do wentylacji
- 2 drzwi na zawiasach z profilem wentylacyjnym, z zawiasami pokrytymi żywicą epoksydową
- 1 półka

#### **Poz. 11-02**

1 x stół laboratoryjny  
Pom. 018

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	1960
Głębokość	[mm]	750
Wysokość robocza	[mm]	900

blat

1,96 m      blat z melaminy 750 x 30 mm

szafka - głębokość 650 mm

- 2 x szafka na cokole - 600 mm
- 1 szuflada 180
- 1 drzwi na zawiasach, 1 półka
- 2 x panel boczny

konstrukcja nośna

- 1 x rama na 4 nogach 900 x 750 x 870 mm

składniki systemu wentylacji

- 1 x wyciąg laboratoryjny instalowany na ścianie, z polipropylenu (PP), szary  
wymiary : 1500 x 600 x 300 mm,  
- przyłącze do wentylacji, średnica 200 mm

#### 2.4.3.12 Pomieszczenie 0/31. Pomieszczenie przyjęcia materiałów do badań

##### Poz. 12-01

1 x regał  
Pom. 031

Szerokość	[mm]	600
Głębokość	[mm]	500

2 x bok regału półkowego / konstrukcja nośna  
2 x noga do regału półkowego - głębokość 500, wysokość 2500 mm,  
3 x przewiązka  
4 x zaślepka

5 x półka, wymiary 600 x 500 mm, nośność półki 220 kg  
1 x półka malowana proszkowo farbą epoksydową  
4 x haczyk do instalacji półki

##### Poz. 12-02

1 x biurko  
Pom. 031

TYP SZAFKI		2
Szerokość	[mm]	1460
Głębokość	[mm]	600
Wysokość robocza	[mm]	720

blat

1,46 m blat z melaminy 600 x 30 mm

konstrukcja nośna

1 x rama na 4 nogach 1500 x 600 x 690 mm

szafka - głębokość 500 mm

1 x szafka mobilna na kółkach - 600 mm  
3 szuflady 180

##### Poz. 12-03

1 x stolik laboratoryjny  
Pom. 031

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	600
Głębokość	[mm]	600
Wysokość robocza	[mm]	900

blat

0,6 m blat z melaminy 600 x 30 mm

szafka - głębokość 500 mm

1 x szafka na cokole - 600 mm

1 szuflada 180

1 drzwi na zawiasach, 1 półka

#### **2.4.3.13 Pomieszczenie 0/23. Magazyn chemikaliów**

##### **Poz. 13-01**

2 x szafa na rozpuszczalniki

Pom. 023

Szerokość	[mm]	1145
Głębokość	[mm]	545
Wysokość	[mm]	2040

1 x szafa bezpieczeństwa - FWF 90

	wymiary zewn.	wymiary wewn.
szerokość	1195 mm	1099 mm
głębokość	595 mm	446 mm
wysokość	2040 mm	1800 mm

do przechowywania łatwopalnych substancji zgodnie z normą PN-EN 14470-1:2010

wykonanie:

wielowarstwowa stal o grubości 1,5 mm klasy A, izolacja zgodnie z DIN 4102 - niepalna - wewnątrz szafki o wysokiej odporności

\* 2 drzwi na zawiasach, lewe

\* urządzenie z czujnikiem temperatury

\* przyłącze do wentylacji w panelu tylnym

wyposażenie:

3 tacki - stal pokryta proszkowo farbą epoksydową

1 tacka umieszczona na spodzie - stal pokryta proszkowo farbą epoksydową

1 płyta perforowana - stal pokryta proszkowo farbą epoksydową

kolor:

RAL 7035

jasny szary

**Poz. 13-02**

1 x szafa ogólnego stosowania  
Pom. 023

Szerokość	[mm]	1200
Głębokość	[mm]	650
Wysokość	[mm]	2170

- 1 x szafa laboratoryjna - 1200 mm
- 2 drzwi na zawiasach z profilem wentylacyjnym, zawiasy pokryte proszkowo farbą epoksydową
- 4 półki
- 1 przyłącze do wentylacji. średnica 110 mm
- 1 zamek cylindryczny pokryty proszkowo farbą epoksydową

**2.4.3.14 Pomieszczenie 0/24. Magazyn kwasów i zasad****Poz. 14-01**

2 x szafa na kwasy i zasady  
Pom. 024

Szerokość	[mm]	600
Głębokość	[mm]	650
Wysokość	[mm]	2170

- 1 x szafa do przechowywania kwasów i zasad - 600 mm, podzielona na dwie równe komory wentylowane przez panel tylny, komory posiadają drzwi na zawiasach.
- 2 x drzwi na zawiasach
- 1 x przyłącze do wentylacji szafki z poliamidu, średnica: 90/110
- Górna półka jest wyposażona w otwór zaopatrzony w króciec do zainstalowania kanału wentylacyjnego o średnicy 90 mm lub 110 mm.
- Panel tylny posiada 2 przegrody do wentylacji przestrzeni ponad półkami.
- 2 x półka z tacką z polipropylenu (PP)
- 2 x wysuwana półka z tacką z polipropylenu (PP)
- 2 x zamek cylindryczny pokryty proszkowo farbą epoksydową

**Poz. 14-02**

1 x szafa ogólnego stosowania  
Pom. 024

Szerokość	[mm]	1200
Głębokość	[mm]	650
Wysokość	[mm]	2170

- 1 x szafa laboratoryjna - 1200 mm
- 2 drzwi na zawiasach z profilem wentylacyjnym, zawiasy pokryte proszkowo farbą epoksydową
- 4 półki

- 1 przyłącze do wentylacji, średnica 110 mm
- 1 zamek cylindryczny pokryty proszkowo farbą epoksydową

#### **2.4.3.15 Pomieszczenie 0/17. Pomieszczenie sterylizacji szkła i materiału po badaniach**

##### **Poz. 15-01**

1 x regał  
Pom. 017

Szerokość	[mm]	800
Głębokość	[mm]	500

- 2 x bok regału półkowego / konstrukcja nośna
  - 2 x noga do regału półkowego - głębokość 500, wysokość 2500 mm,
  - 3 x przewiązka
  - 4 x zaślepka
- 5 x półka, wymiary 800 x 500 mm, nośność półki 190 kg
  - 1 x półka malowana proszkowo farbą epoksydową
  - 4 x haczyk do instalacji półki

##### **Poz. 15-02**

1 x stół laboratoryjny  
Pom. 017

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	900
Głębokość	[mm]	600
Wysokość robocza	[mm]	900

blat  
0,9 m      blat z melaminy 600 x 30 mm

konstrukcja nośna  
1 x rama na 4 nogach 900 x 600 x 870 mm  
1 x półka - 1200 mm

#### **2.4.3.16 Pomieszczenie 0/25. Pomieszczenie rozlewania kwasów**

##### **Poz. 16-01**

1 x stół ze zlewem laboratoryjny  
Pom. 025

TYP SZAFKI		1
Szerokość	[mm]	1200
Głębokość	[mm]	750
Wysokość robocza	[mm]	900

blat  
0,6 m      x blat kamionkowy - spiek ceramiczny 750/19 mm

zlew laboratoryjny:

- 1 x zlew modułowy z litej kamionki / spieku ceramicznego 600 x 785 mm  
wymiary zlewu: 460/415 x 372 x 300 mm  
syfon

wyposażenie mechaniczne

- 1 x płyta ociekacza do zlewu - wymiary 600 x 360 mm  
składniki:
  - 2 x panel ociekacza 300 x 360 mm, z 18 prętami z polipropylenu (PP)
  - 2 x rynienka
  - 1 x panel instalacyjny
- 1 x bateria / armatura  
zainstalowana na statywie - woda zimna + ciepła  
wysokość 300 mm, zasięg 200 mm

szafka - głębokość 650 mm

- 1 x szafka na cokole - 600 mm
  - 1 szuflada 180
  - 1 drzwi na zawiasach, 1 półka
- 1 x szafka na cokole - 600 mm
  - 1 drzwi na zawiasach, 1 półka
- 1 x panel montażowy

#### Poz. 16-02

1 x dygestorium 1200\_STW  
Pom. 025

TYP SZAFKI		4
Szerokość	[mm]	1200
Głębokość	[mm]	900
Wysokość robocza	[mm]	900
Wysokość	[mm]	2710

składniki:

- 1 x dygestorium / wyciąg laboratoryjny - 1200 mm  
wykonanie: metal / drewno / tworzywa sztuczne  
wnętrze: lita płyta kamionkowa / spiek ceramiczny KERAION, grubość 8 mm,  
wykończona na biało

-----  
spełnia wymagania normy PN-EN 14175/część 2

UWAGA:

dygestorium z wnętrzem kamionkowym nie może być stosowane do specjalnych aplikacji (otwarta mineralizacja na gorąco z udziałem stężonego kwasu nadchlorowego, siarkowego, azotowego i chlorowego) oraz do pracy z kwasem fluorowodorowym.

- 1 rama przednia z aluminium pokrywanego proszkowo z szybą ze szkła hartowanego, bezpiecznego (ESG)
- 2 pionowe okna przesuwane z odciążeniem z podwójnym systemem, zabezpieczającym przed niekontrolowanym spadkiem okna
- okno górne ze szkła hartowanego, bezpiecznego (ESG)



- okno dolne z dwoma szybami przesuwanymi poprzecznie ze szkła hartowanego, bezpiecznego (ESG)
- wewnątrz komory roboczej uchwyty do zainstalowania kratownicy
- wentylowanie komory roboczej przez system podwójnej tylnej ściany
- aerodynamiczne profile, poprawiające omywanie wnętrza komory na blacie, oknie oraz ścianach bocznych dygestorium
- zainstalowana blokada, zabezpieczająca przed podniesieniem okna dygestorium powyżej 500 mm ponad blat

#### ściany boczne

- 1 x ściana / panel boczny
- 1 x ściana / panel boczny

#### składniki systemu wentylacji

- 1 x kanał zbiorczy - część bazowa z polipropylenu (PP), podłączenie niezależne od typu dygestorium  
składający się z:
  - 1 kanał odpływowy zainstalowany pionowo - przekrój 120 x 40 mm, z króćcem przyłączowym od góry, 90 mm
  - 1 łącznik pomiędzy kanałem pionowym i kanałem poprzecznym z 2 króćcami i węzłem elastycznym
  - 1 kanał poprzeczny 250 x 23 mm, długość niezależna od szerokości dygestorium
- 1 x system wentylacji szafki
  - 1 otwór przyłączowy do kanału poprzecznego z króćcem z polipropylenu (PP), 110 mm
  - 1 otwór przyłączowy do wentylowanej szafki z króćcem z polipropylenu (PP), 75 mm

#### elementy bezpieczeństwa

- 1 x kanał zbiorczy powietrza odprowadzanego z polipropylenu (PP), aerodynamiczny kształt
  - 2 króćce ssące, 200 mm
  - 1 króciec przyłączowy, 250 mm
  - 1 wanna zbiorcza kondensatu
- 1 x elektroniczny wskaźnik funkcji ciągłej kontroli przepływu powietrza - kontroler przepływu FAZ
  - kontroler przepływu FAZ - wykonanie zgodne z normą PN-EN 14175 / część 2 składający się z:
    - 1 miernika ciśnienia
    - 1 jednostki centralnej
    - 1 wskaźnika / wyświetlacza:
      - przycisk / wskaźnik alarmu
      - wskaźnik / wyświetlacz on/off

#### blat

- 1 x blat z litej kamionki - spiek ceramiczny 1150 x 702 x 26/33 mm, z podniesionym dookoła obrzeżem
- 1 x aerodynamiczne profile z aluminium, poprawiające omywanie wnętrza komory 1200 mm

#### wyposażenie mechaniczne

- 1 x zlewik modułowy z kamionki 290 x 100 x 128 mm  
syfon, zainstalowany w panelu serwisowym

1 x woda zimna , końcówka + zawór

wyposażenie elektryczne:

2 x moduł elektryczny dla urządzeń elektrycznych

wymiary : 300 x 100 x 180 mm

4 x gniazdko elektryczne 230V - 16A  
niemiecki standard, Schuko

1 x włącznik światła on-off

szafka - głębokość 650 mm

1 x szafka na cokole - 600 mm do przechowywania kwasów i zasad

1 drzwi na zawiasach

1 przyłącze do wentylacji

1 naklejka

1 półka wysuwana z tacką z polipropylenu

1 x szafka na cokole - 545 mm, do przechowywania kwasów i zasad

1 drzwi na zawiasach

1 przyłącze do wentylacji

1 naklejka

1 półka wysuwana z tacką z polipropylenu

## 2.5 Wyposażenie laboratorium

Poniżej zamieszczono przykładowy dobór podstawowego wyposażenia laboratorium:

Część I:

Lp.	Indeks	Wyszczególnienie	Ilość
1	LLG-9698655	Uniwersalna lodówka 335 litrów (600 x 600 x 1590 mm) w wersji EX-proof	3
2	LLG-9842411	Autoklaw np. HG 80, pojemność 80 l, wymiary komory wewn. 364 x 730 mm	1
3	LLG-9842420	Elastyczny czujnik temperatury	1
4	LLG-9842423	Kosz do sterylizacji 345 x 225 mm, do autoklawu HG 50/80	2
5	LLG-9842424	Kosz sterylizacyjny, z dnem, stal nierdzewna 345 x 225 mm H	2
6	LLG-9537342	Inkubator np. INE500, 108 litrów, naturalna konwekcja, +30 do +70 °C	2
7	LLG-9537927	Inkubator chłodzący np. IPP400, temperatura +5 do +60 °C, pojemność 53 l, interfejs z oprogramowaniem	2
8	LLG-9906583	Łaźnia wodna, np. Memmert WNB 14	1
9	LLG-9906552	Pokrywa dwuspadzista do modelu 14	1
10	LLG-6228960	Sterylizator powietrzny np. SFE 500, 108 L, 560 x 480 x 400 mm	1
11	LLG-1200450	Komora laminarna klasy II , np. model FastSafe Elite 212S, szerokość robocza 1192 mm	2
12	LLG-1200592	Lampa UV do FastSafe Elite 212S	2
13	LLG-1200596	Statyw malowany proszkowo do komory FastSafe Elite 212S	2
14	LLG-6236188	Waga analityczna np. Summit Standard SI-234A, 230 g, 0,1 mg	3

Lp.	Indeks	Wyszczególnienie	Ilość
15		Lampa bakteriobójcza np. NBV 15 NLW	1
16		Lampa bakteriobójcza np. NBV 2x30 NLW	2

Część II:

Lp.	Indeks	Wyszczególnienie	Ilość
1	LLG-9868056	Suszarka UFB 400 +30...+220°C, 53 l, wymuszony obieg powietrza	2
2	LLG-9003320	Suszarka do szkła, drut pokryty PE, na 24 probówki + 20 kolb/zlewok	2
3	LLG-9645532	Ława grzewcza np. Gerhard, 6-miejsc, EV-16, 85 mm, max 425°C	1
4	LLG-9868049	Inkubator INB 400, zakres pracy od +30 do +70°C, 53 l pojemności, naturalny obieg powietrza	1
5	LLG-9720250	Mieszadło RCT standard safety control z czujnikiem PT 1000	2
6	LLG-9521940	Licznik kolonii, np. Countplus Schutt	2
7	LLG-9826481	Mikroskop np. PrimoStar, z obiektywami 4x, 10x, 40x, 100x z imersją	1
8	LLG-1200839	System do wody ultraczystej HLP 5 sp. z pompą, kapsułą mikrofiltracyjną, zbiornikiem standard 10 l	2
9	LLG-6236702	Wagosuszarki, seria IR	1
10	LLG-9773866	pH-metr laboratoryjny np. ProLab 2000	1
11	LLG-6227408	Spektrofotometr np. SpectroDirect 330-900 nm z akcesoriami	1
12	LLG-9839810	Wyrząsarka do probówek, np. Multi Reax	2
13	LLG-9943110	Wirówka stołowa EBA-20, np. Hettich nr 2002, z rotorem kątowym 8 x 15 ml	2
14	LLG-6228593	Wkładka do rotora na probówki 5 ml (1054-A)	12

Uwaga: zestawienie wyposażenia nie zawiera szkła laboratoryjnego i pozostałego drobnego wyposażenia.

Poniżej zamieszczono specyfikację specjalistycznego wyposażenia dodatkowego, nie ujętego w przedmiarach i kosztorysach inwestorskich, do zakupu na dalszym etapie wyposażania laboratorium.

Chromatograf gazowy z wyposażeniem, system GC/MS. Wymagane cechy użytkowe urządzenia:

1. System	Chromatograf gazowy, dwukanałowy, z dozownikiem split/splitless, dozownikiem mutlimode i detektorem masowym, z przystawkami P&T
2. Piec	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 20 ramp temperaturowych podczas analizy</li> <li>■ Maksymalna możliwa temperatura: 450 °C</li> <li>■ Maksymalna szybkość grzania 120 °C/min</li> <li>■ Chłodzenie od 450 do 50 °C - 4 min (3,5 min z dodatkową wkładką do pieca)</li> </ul>

3. Elektroniczna kontrola pneumatyki	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dokładność ustawień ciśnienia - 0.001 psi (na dozownikach i detektorach)</li> <li>■ Kompensacja zmian ciśnienia atmosferycznego w czasie rzeczywistym</li> <li>■ Możliwość programowania do 3 narostów przepływu/ciśnienia</li> </ul>
4. Dozowniki	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dozownik typu spit/splitless (zakres do 100 psi) z elektroniczną kontrolą pneumatyki</li> <li>■ Dokładność ustawień ciśnienia - 0,001 psi</li> <li>■ Maksymalna temperatura pracy – 400 °C</li> <li>■ Możliwość nastrzyku w trybie pulsowym splitless, poprawiająca czułość oznaczeń śladowych</li> <li>■ Dozownik mulimode (odpowiednik PTV)</li> <li>■ Zakres temperatur dozownika: -70 °C do 450 °C (z CO<sub>2</sub>)</li> <li>■ Nastrzyki w trybie LVI (max 1000 µl), odparowanie rozpuszczalnika,</li> <li>■ Dokładność ustawiania ciśnienia - 0,001 psi (na wszystkich elementach aparatu wyposażonych w EPC)</li> <li>■ Kompensacja zmian ciśnienia atmosferycznego w czasie rzeczywistym</li> <li>■ Max szybkość grzania 15 °C/s</li> <li>■ Moduł turn-top do szybkiej wymiany linerów; akcesoria (septy linery) identyczne jak w dozowniku S/SI</li> </ul>
5. Detektor płomieniowo-jonizacyjny	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Detektor płomieniowo-jonizacyjny o czułości 1,8 pg C/s</li> <li>■ Zakres liniowy &gt; 10<sup>7</sup></li> <li>■ Częstotliwość czytania sygnału 500 Hz</li> <li>■ Maksymalna temperatura pracy 450 °C</li> <li>■ Czujnik płomienia i system automatycznego zapalania detektora</li> </ul>
6. Detektor wychwyty elektronów	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Detektor microECD o czułości &lt; 6 fg/s dla lindanu</li> <li>■ Zakres liniowy 5 x 10<sup>4</sup> dla lindanu</li> <li>■ Szybkość zbierania danych: 50 Hz</li> <li>■ Dokładność ustawień ciśnienia dla gazu pomocniczego (make-up) -0,001 psi</li> <li>■ Maksymalna temperatura pracy: 400 °C</li> </ul>
7. MSD - EI	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kwadrupolowy kwarcowy analizator mas o zakresie 1,6 - 1050 amu</li> <li>■ Inertne źródło jonów do EI poprawiające warunki oznaczeń dla reaktywnych substancji</li> <li>■ Możliwość grzania kwadrupola w zakresie temperatur 106 - 350 °C</li> <li>■ Zakres dynamiczny 10x6</li> <li>■ Czułość 400:1 dla OFN w trybie EI (nastrzyk 1 µl roztworu 1 pg/µl)</li> <li>■ Pompa turbomolekularna o wydajności 70 l/s</li> <li>■ Możliwość pracy w trybie synchronicznym SIM/SCAN w trakcie całej analizy z automatycznym tworzeniem metod SIM</li> <li>■ Maksymalna szybkość skanowania 12 500 amu/s</li> <li>■ Stabilność osi mas lepsza niż 0,1 u /48 h</li> <li>■ Możliwość eksportowania i importowania metod MS w pliku (w tym import e-metod ze stron internetowych)</li> <li>■ Biblioteka widm masowych związków z grupy średniolotnych</li> </ul>
8. Autosampler do próbek ciekłych	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Autosampler z tacą na 16 próbek z programowalną szybkością nastrzyku, maksymalna - 0,1 s; z możliwością rozbudowy do tacy na 150 fiolek</li> </ul>
9. Purge & Trap	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Moduł do zateżniania próbek typu Purge &amp; Trap, podłączony do dozownika w taki sposób, aby możliwe było także nastrzykiwanie prób z autosamplera próbek ciekłych bez ingerencji w połączenia autosamplera i chromatografu</li> <li>■ Możliwość termostatowania próbki oraz moduł usuwania spienienia do Purge and Trap</li> <li>■ Autosampler do przystawki Purge &amp; Trap na 70 próbek</li> <li>■ Możliwość przemiennego stosowania pętli o objętości 5 lub 25 ml do Purge and Trap</li> </ul>
10. Parametry dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Komunikacja PC - chromatograf w oparciu o interface Ethernet (LAN)</li> <li>■ Certyfikaty ISO 9000 i CE na wytwarzanie sprzętu</li> <li>■ Zasilanie 230 V 50Hz</li> </ul>

### *Sytem uzdatniania wody, cechy użytkowe i wymagania*

Laboratoryjny system oczyszczania wody produkujący wodę stopnia analitycznego (typ II) oraz wodę ultraczystą (typ I).

System zasilany będzie wodą wodociągową, z której produkowana jest woda stopnia analitycznego (typ II) z wydajnością 15 l/h. Woda ultraczysta jest produkowana na żądanie w oparciu o wodę typu II, zmagazynowaną w dołączonym do zestawu zbiorniku wbudowanym w meble o objętości 100 l.

Pierwszy etap (woda typu II):

- Oczyszczanie wstępne (prefiltracja, węgiel aktywowany, polifosforany)
- Membrana odwróconej osmozy
- Moduł elektrodjonizacji (EDI)
- Lampa UV działająca w dwóch zakresach (185 nm oraz 254 nm)
- Filt końcowy (membrana mikrofiltracyjna o porowatości 0,22  $\mu\text{m}$ )

Drugi etap (woda Typu I):

- Lampa UV działająca w dwóch zakresach (185 nm oraz 254 nm)
- Wkład doczyszczający (mieszane złoża żywic jonowymiennych)
- Filt końcowy (membrana mikrofiltracyjna o porowatości 0,22  $\mu\text{m}$ )

Wymagana jakość wody:

Po pierwszym etapie oczyszczania (woda typu II):

- Przewodnictwo  $< 0,2 \text{ uS/cm}$  w  $25^\circ\text{C}$  (oporność  $> 5 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$  w  $25^\circ\text{C}$ )
- Poziom TOC  $< 30 \text{ ppb}$
- Liczba bakterii  $< 1 \text{ cfu/ml}$
- Liczba cząstek stałych  $> 0,22 \mu\text{m} < 1/\text{ml}$

Po drugim etapie oczyszczania (woda typu I):

- Przewodnictwo  $0,055 \text{ uS/cm}$  w  $25^\circ\text{C}$  (oporność  $18,2 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$  w  $25^\circ\text{C}$ )
- Poziom TOC  $< 5 \text{ ppb}$
- Liczba bakterii  $< 1 \text{ cfu/ml}$
- Liczba cząstek stałych  $> 0,22 \mu\text{m} < 1/\text{ml}$

Laboratoryjny system oczyszczania wody produkujący wodę typu III (po odwróconej osmozie RO) bezpośrednio z wody wodociągowej z wydajnością 16 l/h. Woda po RO może służyć do mycia i płukania szkła, przygotowania buforów i innych podstawowych zastosowań laboratoryjnych.

*Wymagane cechy użytkowe urządzenia:*

- Woda zasilająca wodociągowa (temp. wody zasilającej  $2 - 35^\circ\text{C}$ ; ciśnienie wody zasilającej 1 - 6 barów)
- Wydajność urządzenia nie mniejsza niż 16 l/h
- Etapy oczyszczania wody: prefiltracja, węgiel aktywny, membrana odwróconej osmozy
- Monitoring i sterowanie funkcjami systemu
- Możliwość odczytu wartości ciśnienia, temperatury oraz przewodnictwo wody zasilającej
- Możliwość odczytu wartości temperatury, przewodnictwa i wydajności procesu odwróconej osmozy (w postaci % usuniętych jonów) dla wody finalnej
- Możliwość odczytu poziomu wypełnienia zbiornika [%] na monitorze urządzenia

- Automatyczna sygnalizacja konieczności wymiany materiałów eksploatacyjnych systemu i wykonania czynności konserwujących
- Samoczynna konserwacja membrany odwróconej osmozy (okresowa sanityzacja)
- Urządzenie powinno być wyposażone w pętlę zwrotną, zawracającą część wody po odcieku z odwróconej osmozy z powrotem do obiegu systemu (zwiększenie odzysku wody w procesie oczyszczania)
- Odzysk wody nie mniejszy niż 38 %
- Stały wydatek produktu, niezależnie od temperatury wody zasilającej (urządzenie powinno posiadać pompę zwiększającą przepływ wody jako wyposażenie standardowe)
- Wyposażenie w port RS 232 do transmisji danych
- Możliwość zawieszenia na ścianie
- Kubatura urządzenia nie większa niż 460 x 260 x 320 [mm]
- Ciężar eksploatacyjny urządzenia nie większy niż 15 kg
- Jako opcja możliwość rozbudowy systemu o lampę UV oraz moduł elektrodjonizacyjny
- Możliwość przeprowadzenia pełnej kwalifikacji urządzenia (IQ, OQ, PQ)

Jakość wody na wyjściu z urządzenia:

- Usunięte > 94% jonów
- Usunięte > 99% cząstek stałych
- Usunięte > 99% związków organicznych
- Usunięte > 99% mikroorganizmów.

*Wyposażenie specjalne – chromatograf gazowy z wyposażeniem, system GC/MS*

Jako spełniający powyższe wymagania można zastosować chromatograf gazowy GC/MS np. Agilent 7890/5975C Inert z przystawką P&T.

Lp.	Nr Katalogowy	Opis	Ilość
1	G3440A	Moduł główny Agilent 7890A Senes GC Custom	1
2	G3440A-112	Dozownik S/SI do kolumn kapilarnych z EPC	1
3	G3440A-151	Wielofunkcyjny dozownik chłodzony ciekłym azotem lub powietrzem	1
4	G3440A-211	Detektor płomieniowo-jonizacyjny z modulem EPC, do kolumn kapilarnych	1
5	G3440A-231	Detektor wychwytu elektronów z modulem EPC	1
6	G3242A	Detektor masowy 5975C inert z pompą tubo-molekularną o wydajności 70 l/s z jonizacją elektronową w pakiecie z oprogramowaniem GCMS ChemStation (Win XP) i zestawem komputerowym	1
7	G3440A-201	Interfejs do podłączenia spektrometru masowego	1
8	G3397A	Miernik wysokiej próżni do detektora masowego 5975 MSD	1
9	G1677AA	Biblioteka widm i czasów retencji Semi-Voas RTL Library (związki z grupy średnio-lotnej)	1
10	TMR-9800	Przystawka P&T	1
11	TMR-9800-005	Moduł do ogrzewania próbek	1
12	TMR-9800-100	Eliminator piany do P&T	1

Lp.	Nr Katalogowy	Opis	Ilość
13	TMR-AOUA70	Autosampler na 70 fiolek do P&T	1
14	TMR-AOUA70-020	Zbiornik na wodę do autosamplera	1
15	TMR-AOUA70-030	Zestaw fiolek	1
16	G4513A	Autosampler do natrzyku próbek ciekłych 7693A	1
17	19199M	Zestaw instalacyjny do GCMS	1

## 2.6 Meble biurowe

Poniżej w tabeli zamieszczono zestawienie przewidywanych do zastosowania mebli biurowych w podziale na poszczególne pomieszczenia:

Lp.	Wyszczególnienie	Symbol	Ilość
0/04	Pokój kierownika laboratorium.		
1	Biurko narożne 160x120x73, stelaż metalowy z regulacją	FL-13R	1
2	Kontener wysoki 4 szuflady 41x60x73,5	KO-6	1
3	Raster biurka metalowy	BB-9	1
4	Stół konferencyjny 200x100, stelaż metalowy	SK-35	1
5	Szafka niska 120x42x77, drzwi przesuwne	XS-6	2
6	Szafa aktowa 80x42x185	XX-3	1
7	Szafa aktowa 80x42x185, 2/5 zamykane	XX-2	1
8	Szafa aktowo-ubraniowa 80x42x185	XX-11	1
9	Fotel obrotowy AR 103	ATRIA	1
10	Krzesło dostawne	ORION	5
0/10	Pomieszczenie do pracy biurowej		
1	Biurko proste 120x80x73, stelaż metalowy z regulacją	FL-2R	1
2	Kontener niski 46x41x58, 3 szuflady	KO-02	1
3	Szafa aktowa 120x42x113, drzwi przesuwne	XM-5	1
4	Fotel obrotowy AR 102	ATRIA	1
0/06	Pokój śniadań		
1	Szafka dolna 90x50x85	SZD90	1
2	Szafka dolna 55x50x85, umywalkowa	SZD55	1
3	Szafka dolna 40x50x85, szuflady	SZD40SZ	1
4	Szafka dolna 80x50x85, zlewozmywakowa	SZD80ZL	1
5	Szafka dolna 50x50x85	SZD50	2
6	Blat kuchenny 365x60	Blat	1
7	Stolik 80x80	ST80	1
8	Krzesło - tworzywo	SHELL	2
0/09	Szatnia odzieży		
1	Szafa metalowa odzieżowa 2-dzielna 80x49x180	SUM420	4
2	Ławeczka 46x120x44		1
0/02	Magazyn gospodarczy		
1	Regał magazynowy metalowy 80x30x200	RM	3
0/03	Archiwum		
1	Szafa aktowa 120x42x185, drzwi przesuwne	XX-6	1

Lp.	Wyszczególnienie	Symbol	Ilość
2	Szafa aktowa 80x42x185, drzwi otwierane	XX-3	1



### **3. PROWADZENIE ROBÓT**

#### **3.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem budowlanym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą Inspektorowi Nadzoru przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez Wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel Wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach, gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków Wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje Inspektora Nadzoru, dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót, będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie budowlanym i specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględniac będzie wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez nich wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

#### **3.2 Teren budowy**

##### **3.2.1 Charakterystyka terenu budowy**

###### *Lokalizacja obiektu*

Województwo: łódzkie

Powiat: łowicki

Jednostka ewidencyjna: miasto Łowicz

Obręb ewidencyjny: Korabka, ul. Blich  
Działka nr 1393

Teren przeznaczony pod budowę laboratorium znajduje się w obrębie istniejącej, ogrodzonej i działającej Stacja Uzdatniania Wody. Szczegółowy opis terenu inwestycji zamieszczono w punkcie 1.3.2. Budowę geologiczną i warunki gruntowo-wodne opisano w punkcie 1.3.3.

### **3.2.2 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający protokolarnie przekaze Wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w ogólnych warunkach umowy.

W czasie przekazania terenu Zamawiający przekaze Wykonawcy:

- dokumentację techniczną określoną w punkcie 1.4,
- kopię decyzji o pozwoleniu na budowę,
- kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do wykonania.

### **3.2.3 Ochrona i utrzymanie terenu budowy**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia, użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący Inspektora Nadzoru. Może on wstrzymać realizację robót, jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedba swoje obowiązki konserwacyjne.

W trakcie realizacji robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe itp., żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Do czasu zakończenia robót Wykonawca będzie także odpowiedzialny za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych, istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z Inspektorem Nadzoru. Wykonawca umieści, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablice podające informacje o zawartej umowie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 108/2002 poz. 953 z późn. zmianami).

### **3.2.4 Ochrona własności i urządzeń**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca potwierdzi u odpowiednich firm, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu, dostarczonym przez Zamawiającego. Wykonawca spowoduje, żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

W przypadku, gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować Inspektora Nadzoru o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast informuje Inspektora Nadzoru o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie, udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnych, pokazanych na planie zagospodarowania terenu, dostarczonym przez Zamawiającego.

### ***3.2.5 Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót***

W trakcie realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, Wykonawca będzie podejmował wszelkie działania, żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

### ***3.2.6 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia***

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu, zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych, obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska czy też materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż ewentualnie wynikających z projektu, nie będzie akceptowane. Jakiegokolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu, które będą przewidziane do wykorzystania, muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) są dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

### **3.3. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami**

#### **3.3.1 Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót**

Zgodnie z umową, w ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inspektorowi Nadzoru do akceptacji następujących dokumentów:

- projektu organizacji robót,
- szczegółowego harmonogramu robót i finansowania,
- planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- programu zapewnienia jakości,
- plan zapewnienia pracy Stacji Uzdatnia Wody na czas budowy.

#### **3.3.2 Projekt organizacji robót**

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Inspektora Nadzoru oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
- projekt zagospodarowania zaplecza Wykonawcy
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót

#### **3.3.3 Szczegółowy harmonogram robót i finansowania**

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania, wynikające z dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Na podstawie dyrektywnego harmonogramu robót Wykonawca przestawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych.

Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

#### **3.3.4 Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami Ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie Wykonawca musi zapewnić zatrudnionemu personelowi pracę w warunkach, które nie będą niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i będą spełniać odpowiednie wymagania sanitarne.

### **3.3.5 Program zapewnienia jakości**

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu Wykonawca przygotowuje program zapewnienia jakości i uzyskuje jego zatwierdzenie przez Inspektora Nadzoru. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

- a) część ogólną opisującą:
  - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót, wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub wytypowanego do wykonania badań zleconych przez Wykonawcę),
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;
- b) część szczegółową opisową dla każdego asortymentu robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
  - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów
  - sposób zabezpieczania i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie
  - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek, legalizację i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót
  - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

W przypadku, gdy Wykonawca posiada certyfikat ISO 9001, jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

## **3.4 Dokumenty budowy**

### **3.4.1 Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy, prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb Zamawiającego jak i Wykonawcy, w okresie od chwili formalnego przekazania Wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r., z późn. zmianami). Zapisy w dzienniku budowy będą wykonywane na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową.

Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych miejsc między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków.

Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczane i datowane zarówno przez Wykonawcę jak i Inspektora Nadzoru.

W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- data przejścia przez Wykonawcę placu budowy
- dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez Zamawiającego
- zatwierdzenie przez Inspektora Nadzoru dokumentów wymaganych w p.2.3.1, przygotowanych przez Wykonawcę
- daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót
- postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót, daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach
- komentarze i instrukcje Inspektora Nadzoru
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia Inspektora Nadzoru
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych
- wyjaśnienia, komentarze i sugestie Wykonawcy
- warunki pogodowe i temperaturę otoczenia w okresie realizacji robót, mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienie szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych
- dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót, szczególnie w odniesieniu do wytyczania obiektów w terenie
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie
- dane na temat jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem, przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane
- wyniki poszczególnych badań z określeniem, przez kogo zostały przeprowadzone
- inne istotne informacje o postępie robót.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez Wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji Inspektorowi Nadzoru. Wszystkie decyzje Inspektora Nadzoru, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela Wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi.

Inspektor Nadzoru jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu, dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

### **3.4.2 Książka obmiaru robót**

Książka obmiaru robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót robione są na bieżąco i zapisywane do książki obmiaru robót, wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w kosztorysie, wycenionym przez Wykonawcę, stanowiącym załącznik do umowy.

### **3.4.3 Inne istotne dokumenty budowy**

Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punktach poprzednich, dokumenty budowy stanowią również:

- a. dokumenty wchodzące w skład umowy
- b. pozwolenie na budowę
- c. protokoły przekazania placu budowy Wykonawcy
- d. umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi oraz inne umowy i porozumienia cywilno-prawne
- e. instrukcje Inspektora Nadzoru oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie
- f. protokoły odbioru robót
- g. opinie ekspertów i konsultantów

- h. korespondencję dotyczącą budowy.

#### **3.4.4 Przechowywanie dokumentów budowy**

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone, zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu Inspektorowi Nadzoru oraz upoważnionym przedstawicielom Zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

### **3.5 Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy**

#### **3.5.1 Informacje ogólne**

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie Inspektora Nadzoru następujących dokumentów:

- a. rysunków roboczych
- b. aktualizacji harmonogramu robót i finansowania
- c. dokumentacji powykonawczej
- d. instrukcji eksploatacji i konserwacji urządzeń.

Dokumenty przedkładane Inspektorowi Nadzoru winny być wyraźnie oznaczone nazwą przedsięwzięcia i zaadresowane na Inspektora Nadzoru budowy.

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur wdrożonych lub wnioskowanych przez Wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez Wykonawcę.

#### **3.5.2 Rysunki robocze**

Elementy, urządzenia i materiały, dla których Inspektor Nadzoru wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane, dopóki Inspektor Nadzoru nie otrzyma niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych. Inspektor nadzoru sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte.

Inspektor Nadzoru zajmie się przedłożonymi materiałami w możliwie najkrótszym czasie, zatwierdzi i przekaże je Wykonawcy w terminie przewidzianym w umowie. Zwłoka wynikająca z ewentualnej konieczności ponownego przedłożenia dokumentów nie powoduje przedłużenia terminów określonych w umowie.

Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru do sprawdzenia po cztery (4) egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3. W przypadku większych rysunków, które nie mogą być łatwo reprodukowane przy użyciu standardowej kserokopiarki, Wykonawca złoży trzy (3) kopie dokumentu lub dostarczy jego zapis w formie elektronicznej. Rysunki robocze będą przedkładane Inspektorowi Nadzoru w odpowiednim terminie tak, by zapewnić nie mniej niż 20 zwykłych dni roboczych na ich przeanalizowanie.

Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą należy koordynować w taki sposób, aby Inspektor nadzoru miał możliwość, poza przeanalizowaniem

poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań w określonym terminie.

Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu budowlanego i szczegółowych specyfikacji technicznych. Składanym dokumentom każdorazowo powinno towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające następujące informacje:

- a. nazwę inwestycji
- b. nr umowy
- c. ilość egzemplarzy każdego składanego dokumentu
- d. tytuł dokumentu
- e. numer dokumentu lub rysunku
- f. określenie, jakiego dokumentu lub rysunku dotyczy sprawdzenie
- g. numer rozdziału i pozycji w specyfikacji, w którym omówione jest dane urządzenie, materiał lub element
- h. datę przekazania.

O ile Inspektor nadzoru nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane przez Wykonawcę będą przez niego (tj. Wykonawcę) potwierdzone podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym lub w inny uzgodniony sposób, że zostały one sprawdzone i zatwierdzone oraz że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Inspektor Nadzoru, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

### **3.5.3 Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania**

Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie i zgodnie z wymaganiami zawartymi w p. 2.3.3. Wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez Wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

### **3.5.4 Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie do tego przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać Inspektorowi Nadzoru zaktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany Inspektorowi Nadzoru.

### **3.5.5 Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń**

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, po sześć egzemplarzy kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i/lub dostawcy, zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia.

Instrukcje te winny być dostarczone przed uruchomieniem płatności dla Wykonawcy za wykonane roboty, przekraczający poziom 75% zaawansowania robót. Wszelkie braki stwierdzone przez Inspektora Nadzoru w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez Wykonawcę w ciągu 30 dni kalendarzowych, następujących po zawiadomieniu Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru o stwierdzonych brakach.



Każda instrukcja powinna zawierać m.in. następujące informacje:

- a. stronę tytułową zawierającą tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia
- b. spis treści
- c. informacje katalogowe o producencie: nazwę firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy
- d. gwarancje producenta
- e. wykresy i ilustracje
- f. szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu
- g. dane o osiągnięciach i wielkości nominalne
- h. instrukcje instalacyjne
- i. procedurę rozruchu
- j. odpowiednią kontrolę pracy
- k. procedury testowania
- l. zasady eksploatacji
- m. instrukcję wyłączania z eksploatacji
- n. instrukcję postępowania awaryjnego i usuwania usterek
- o. środki ostrożności
- p. instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej, niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń
- q. instrukcje dotyczące smarowania powinny zawierać wykaz punktów, które należy smarować lub oliwić, wykaz zalecanych rodzajów, klasę i zakres temperatur smarów oraz zalecaną częstotliwość smarowania
- r. wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta
- s. wykaz ustawień przekaźników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych
- t. schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

#### **4. INSPEKTORZY NADZORU**

Inspektorzy Nadzoru, w ramach przekazanego przez Zamawiającego umocowania, reprezentują interesy Zamawiającego na budowie poprzez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Inspektorzy Nadzoru działają w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków, zgodnie z przepisami obowiązującego prawa budowlanego.

Zgodnie z postanowieniami umowy, Wykonawca jest zobowiązany w ramach kwoty ryczałtowej, przewidzianej w cenie ofertowej na organizację zaplecza budowy, zorganizować na placu budowy i utrzymywać do końca robót biuro przeznaczone dla potrzeb Inspektorów Nadzoru.

## **5. MATERIAŁY I URZĄDZENIA**

### **5.1 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń**

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia montowane podczas wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami, określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed planowanym użyciem każdego materiału, przewidywanego do zastosowania przy wykonaniu robót stałych, Wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takiego materiału, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji Inspektora Nadzoru. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja Inspektora Nadzoru udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są automatycznie akceptowane. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez Zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła Wykonawca ma obowiązek dostarczenia Inspektorowi Nadzoru wszystkich wymaganych dokumentów, pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

### **5.2 Kontrola materiałów i urządzeń**

Inspektor Nadzoru może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić, czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

Inspektor Nadzoru jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału, żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowią mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Inspektor Nadzoru jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń.

W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez Inspektora Nadzoru Wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- a. w trakcie badania Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc Wykonawcy i producenta materiałów lub urządzeń,
- b. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone do realizacji robót.

### **5.3 Atesty materiałów i urządzeń**

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest, określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez Wykonawcę badań jakości materiałów, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta, stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez Inspektora Nadzoru w dowolnym czasie. W przypadku, gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych, nie zostaną one przyjęte do zastosowania.

#### **5.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy**

Materiały, uznane przez Inspektora Nadzoru za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z placu budowy. Jeśli Inspektor Nadzoru pozwoli Wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, będzie wykonany na własne ryzyko Wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

#### **5.5 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić właściwe zabezpieczenie przed uszkodzeniem materiałów i urządzeń tymczasowo składowanych na budowie. Wykonawca musi utrzymywać odpowiednią jakość i właściwości składowanych materiałów i urządzeń, aby w każdej chwili było możliwe ich wbudowanie lub montaż. Składowane materiały i urządzenia, aż do chwili ich użycia lub zamontowania, w każdej chwili muszą być udostępnione Inspektorowi Nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez Wykonawcę.

#### **5.6 Stosowanie materiałów zamiennych**

Jeśli Wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiałów lub urządzeń zamiennych, innych niż przewidziane w projekcie budowlanym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze Inspektora Nadzoru przynajmniej na 3 tygodnie przed ich użyciem lub w terminie wcześniejszym, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji Inspektora Nadzoru.

### **6. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i na stan środowiska. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz musi być zgodny z przepisami dotyczącymi jego użytkowania oraz wymaganiami ochrony środowiska. Tam, gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt budowlany lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu robót, Wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez Inspektora Nadzoru. Powyższy sprzęt nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia, nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **7. TRANSPORT**

Liczba i rodzaje środków transportu określone będą w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie budowlanym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniemi Inspektora Nadzoru, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń osi i innych parametrów technicznych. Środki transportu, nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy na polecenie Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **8.1 Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów, prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia jakości, omówionym w p.2.3.5. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami, zawartymi w projekcie budowlanym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy brak jest wyraźnych przepisów, Inspektor Nadzoru ustali niezbędny zakres kontroli w celu zapewnienia wykonania robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

## **8.2 Pobieranie próbek**

Próbki do badań będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor Nadzoru musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie Wykonawca ma obowiązek przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z jego własnej woli. Próbki, dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru, będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Koszty powyższych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

## **8.3 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą na tyle poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuszcza je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań w jak najkrótszym czasie, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Kopie wyników badań będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, również przez niego zaaprobowanych.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania, a Wykonawca i producent materiałów udziela w tym zakresie wszelkiej pomocy.

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez

Wykonawcę, będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, na podstawie dostarczonych przez Wykonawcę wyników badań.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem budowlanym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

## **9. OBMIARY ROBÓT**

### **9.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie budowlanym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przez Wykonawcę przedmiarze robót, wchodzącym w skład umowy.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez Inspektora Nadzoru. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Inspektora Nadzoru.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie określają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w  $m^3$ , jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach.

### **9.2 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez Wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **9.3 Termin przeprowadzania obmiaru**

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i terminach wymaganych w celu dokonywania miesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy, lub w innym czasie, określonym w umowie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany Wykonawcy.

Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

## **10. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa. W zależności od typu umowy i sposobu finansowania wymagane są odpowiednie dokumenty, jakie należy każdorazowo przygotować dla uzyskania potwierdzenia należności i jej wypłaty.

## **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **11.1 Normy i normatywy**

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami.

### **11.2. Przepisy prawne**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne, wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

- a. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (jednolity tekst ogłoszony przez Kancelarię Sejmu 3 listopada 2009 r.)
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (tekst jednolity ogłoszony przez Kancelarię Sejmu 3 marca 2010 r.)
- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989 r. (tekst jednolity ogłoszony ogłoszony przez Kancelarię Sejmu 18 listopada 2009 r.)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199/2008, poz. 1227)
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (tekst jednolity ogłoszony przez Kancelarię Sejmu 24 lutego 2009 r.)

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował Inspektora Nadzoru o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

### **11.3 Warunki BHP i p.poż.**

Przewidywane do wykonania roboty mają zostać wykonane zgodnie z zasadami przestrzegania BHP i p.poż. zawartymi m.in. w następujących aktach prawnych:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów BHP z dnia 26 września 1997 r. (jednolity tekst z 2003 r., Dz. U. Nr 169, poz. 1650),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października

- 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. nr 96/1993, poz. 437),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz.U. nr 47/2003, poz. 401),
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. nr 21, poz. 73 z 1994 r.),
  - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. nr 62/1996, poz. 287),
  - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz.U. Nr 81 poz. 716 z dnia 11.05.2005 r., z późn. zmianami),
  - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity ogłoszony przez Kancelarię Sejmu 19 listopada 2009 r.),
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (jednolity tekst ogłoszony przez Kancelarię Sejmu 3 listopada 2009 r.)
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80, poz. 563 z 19 maja 2006 r.)
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030 z dnia 21 sierpnia 2009 r.)
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. nr 143 poz. 1002 z dnia 23 sierpnia 2007 r.)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002, poz. 690, z późn. zmianami)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041, z późn. zmianami)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497)

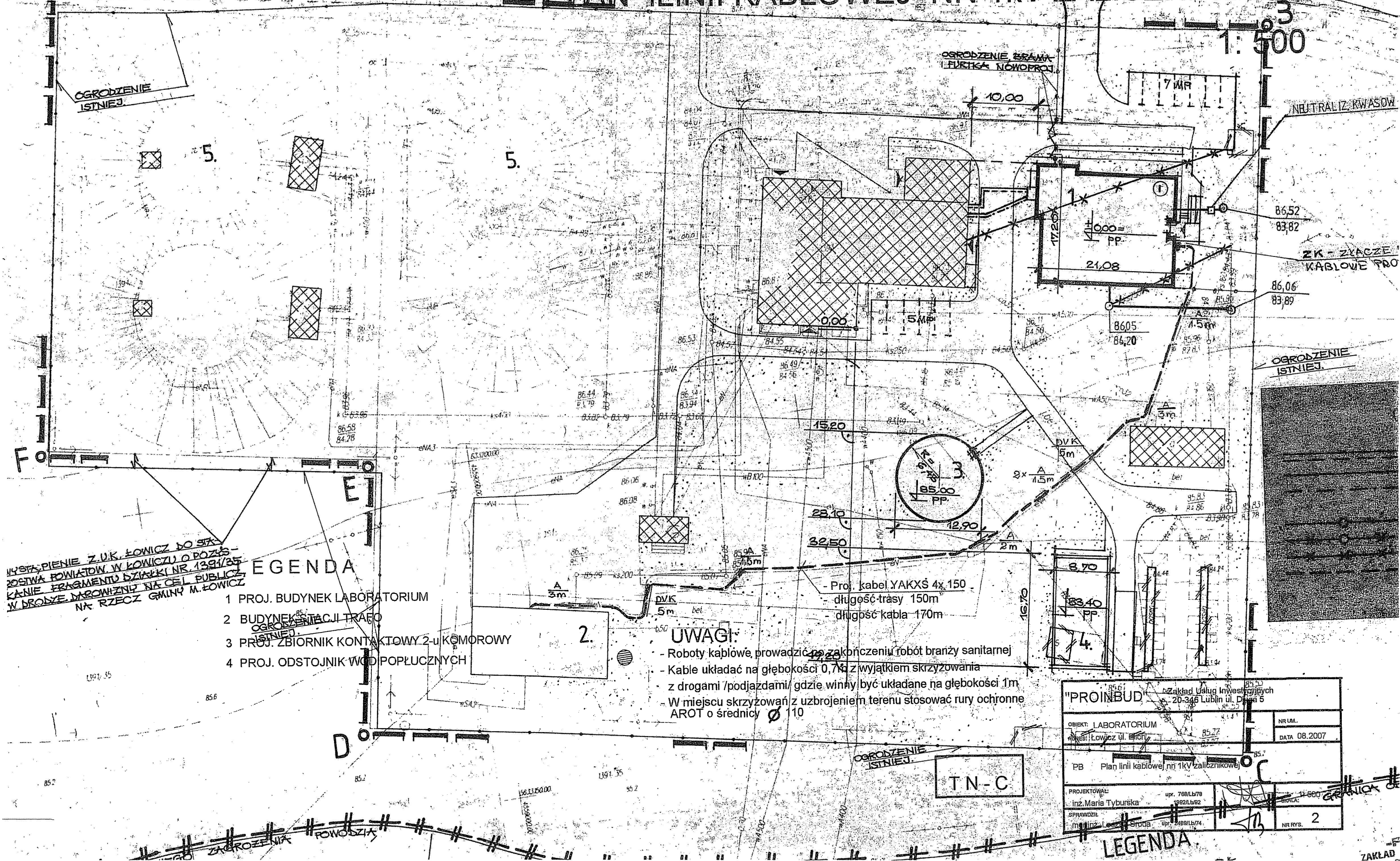
## 12. ZAŁĄCZNIKI

- a. Projekt zagospodarowania terenu – plan linii kablowej NN 1 kV zalicznikowej
- b. Rzut parteru budynku
- c. Elewacja od ulicy
- d. Przekrój A-A
- e. Przekrój B-B
- f. Decyzja o wydaniu pozwolenia na budowę nr 504/2007 z dnia 5-10-2007 wydana przez Burmistrza Miasta Łowicza



# PLAN LINII KABLOWEJ NN 1KV ZALICZNIKOWEN

1:500



WYSTĄPIENIE Z U.K. ŁOWICZ DO STAROSTWA POWIATOWEGO W ŁOWICZU O POZYSKANIE FRAGMENTU DZIAŁKI NR 1391/35 W DRODZE DAWIDOWEJ NA CEL PUBLICZNY NA RZECZ GMINY M. ŁOWICZ

## LEGENDA

- 1 PROJ. BUDYNEK LABORATORIUM
- 2 BUDYNEK STACJI TRAFOWEJ
- 3 PROJ. ZBIORNIK KONTAKTOWY 2-u KOMOROWY
- 4 PROJ. ODSJOJNIK WODIOPŁUCZNYCH

## UWAGI:

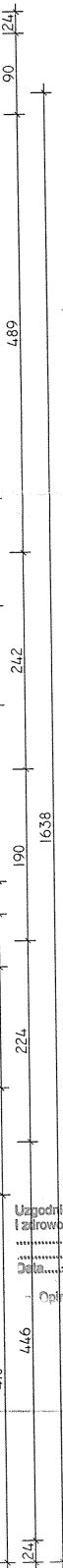
- Roboty kablowe prowadzić po zakończeniu robót branży sanitarnej
- Kable układać na głębokości 0,7m z wyjątkiem skrzyżowania z drogami /podjazdami/ gdzie winny być układane na głębokości 1m
- W miejscu skrzyżowań z uzbrojeniem terenu stosować rury ochronne AROT o średnicy  $\varnothing 110$

"PROINBUD"		Zakład Usług Inżynierskich 20-346 Lublin ul. Długa 5	
OBJEKT: LABORATORIUM		NR UM.	
ADRES: Łowicz ul. Blich		DATA 08.2007	
PB Plan linii kablowej nn 1kV zalicznikowej		1:500	
PROJEKTOWAŁ inż. Maria Tyburska upr. 788/Lb/78 1982/Lb/82		1:500	
SPRAWDZIŁ mgr inż. Leszek Gruda upr. 2489/Lb/74		NR RYS. 2	

## LEGENDA

ZAKŁAD

LABORATORIUM FIZYKO-CHEM  
RZUT PARTERU SKALA 1:50



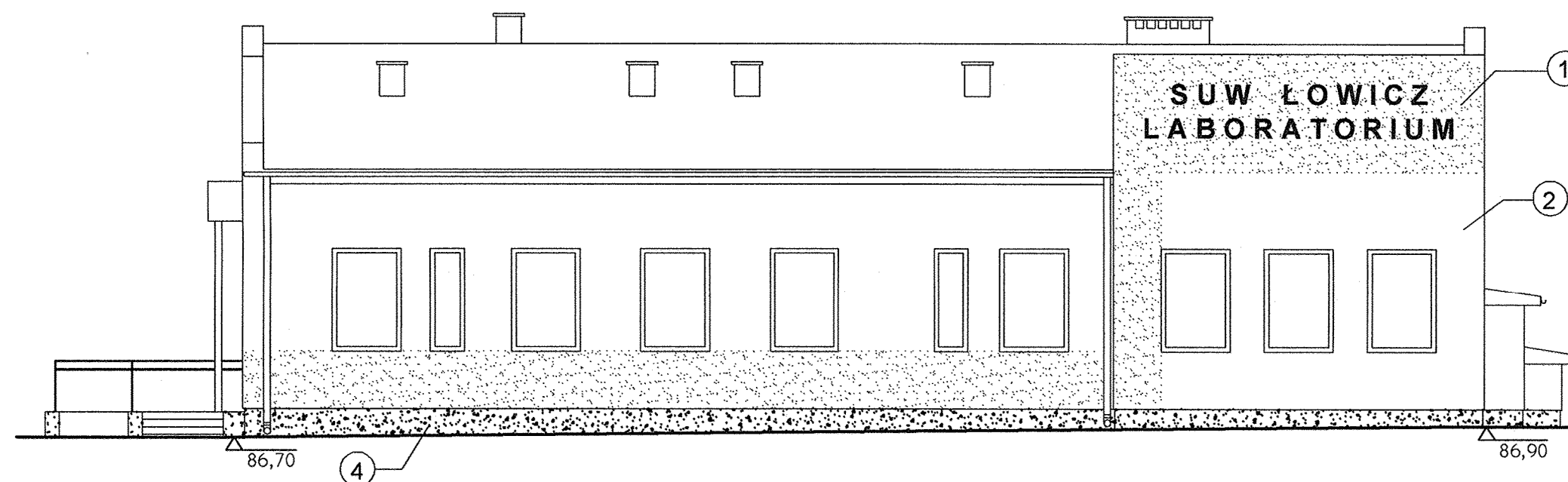
Z up. Starosty  
Tadeusz Miłko  
Dyrektor Wydziału  
Architekturalno-Budowlanego

"PROINBUD" Zakład Usług Inwestycyjnych 20-346 Lublin, ul. Długa 3			
Objekt:	Laboratorium Fizyko-Chemiczne		
Miejscowość:	Lwów, ul. Blich 3		
PB Architektura		Rzut Portu	skala 1:50
Funkcja:	Data:	Nazwisko, Uprawnienia:	Podp.
Projektował:	08.2007	mgr inż. arch. Wanda Wąsala nr upr. 1461/Lb/81	
Opracował:	08.2007	mgr inż. arch. Wanda Wąsala	
Kreślił:	08.2007	Krzysztof Mioduch	
Sprawił:	08.2007	mgr inż. arch. Wiesław Borek 1933/Lb/83	

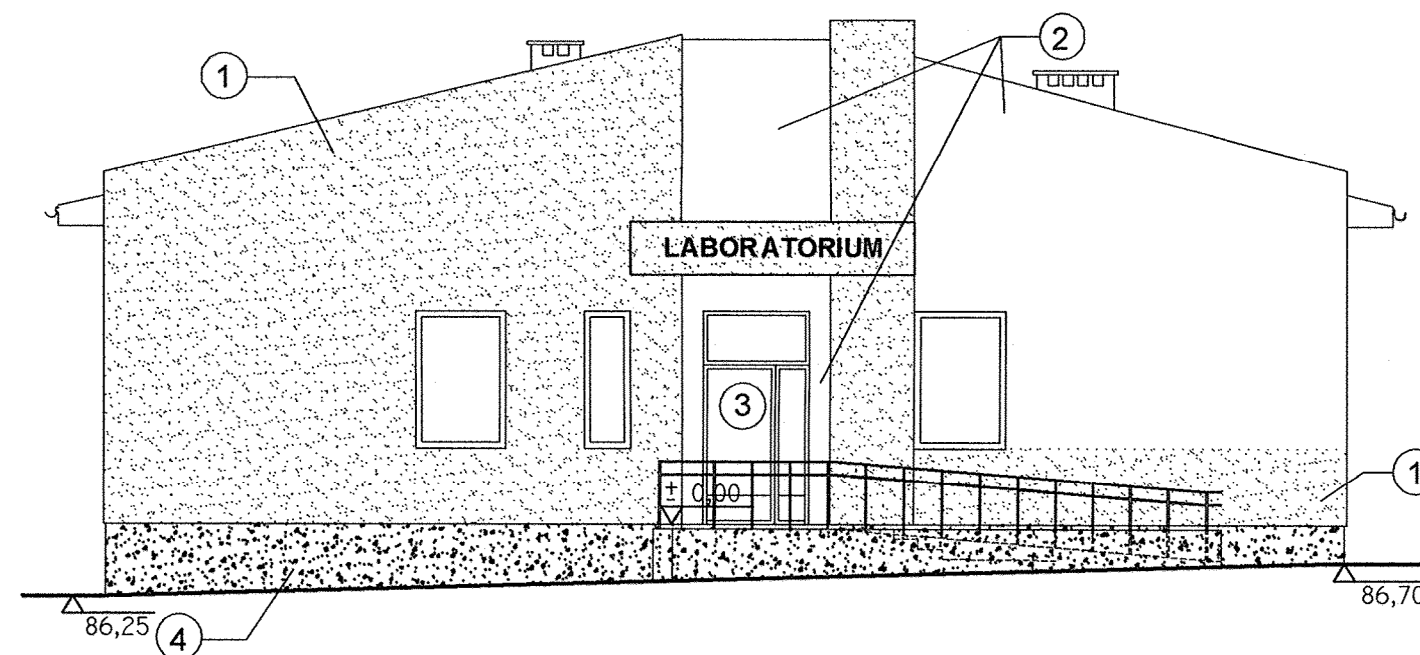


# LABORATORIUM FIZYKO-CHEMICZNE I MIKROBIOLOGICZNE SUW ŁOWICZ

ELEWACJA OD ULICY SKALA 1:100



ELEWACJA WEJŚCIOWA BOCZNA SKALA 1:100

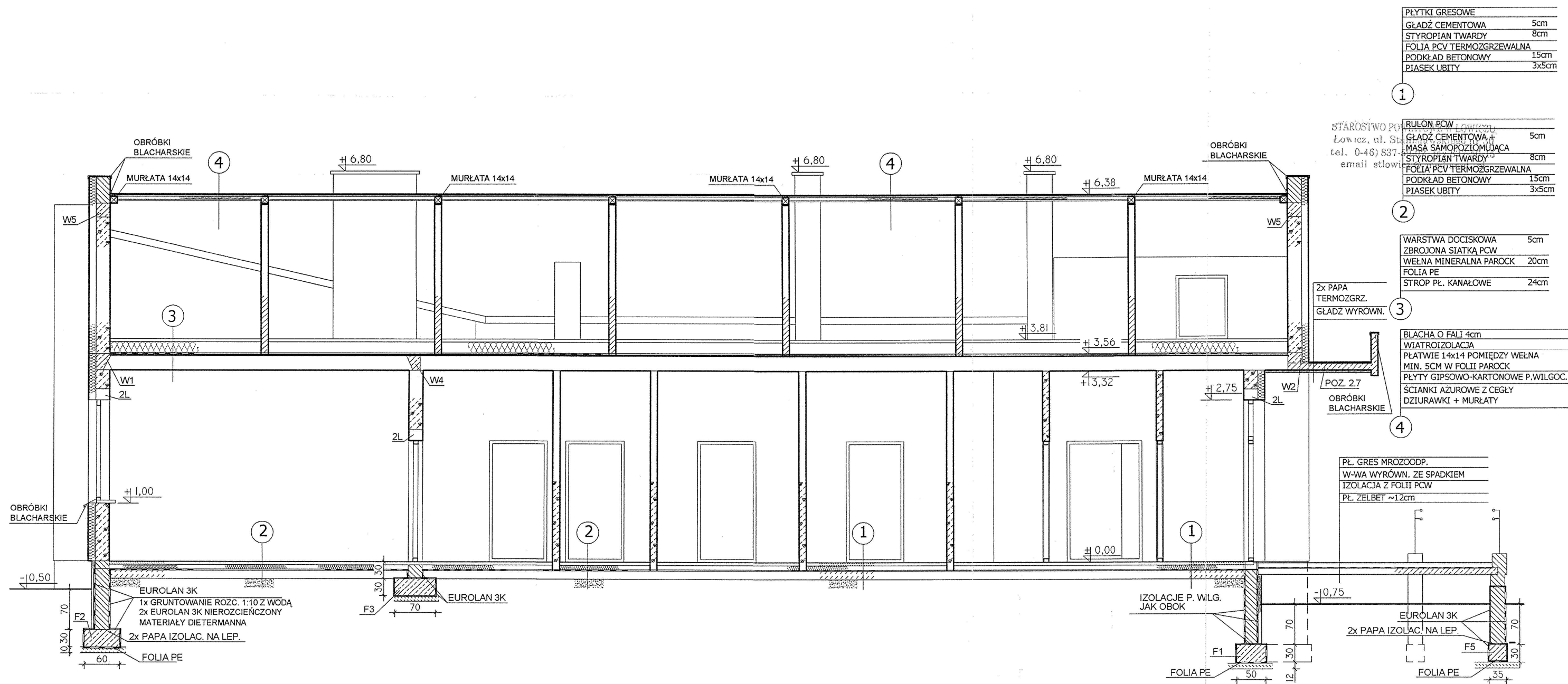


UWAGA: tynki cienkopowłokowe firmy BAUMIT

- ① OCEAN 3223
- ② SMILE 3047
- ③ GRANAT
- ④ BAUMIT MOSAIKPUTZ 22

"PROINBUD" Zakład Usług Inwestycyjnych			
20-346 Lublin, ul. Długa 5			
Obiekt:	Laboratorium Fizyko-Chemiczne	rys. nr	8
Miejscowość:	Łowicz, ul. Blich 3		
PB Architektura Elewacja od ulicy i wejściowa skala 1:100			
Funkcja:	Data:	Nazwisko, Uprawnienia:	Podpis:
Projektował:	08.2007	mgr inż. arch. Wanda Wąsala nr upr. 1461/Lb/81	<i>[Signature]</i>
Opracował:	08.2007	mgr inż. arch. Wanda Wąsala	<i>[Signature]</i>
Kreślił:	08.2007	Krzysztof Miduch	<i>[Signature]</i>
Sprawił:	08.2007	mgr inż. arch. Wiesław Borek 1933/Lb/83	<i>[Signature]</i>

LABORATORIUM FIZYKO-CHEMICZNE I MIKROBIOLOGICZNE SUW ŁOWICZ  
PRZEKRÓJ A-A SKALA 1:50



PŁYTKI GRESOWE	
GŁADZ CEMENTOWA	5cm
STYROPIAN TWARDY	8cm
FOLIA PCV TERMOZGRZEWALNA	15cm
PODKŁAD BETONOWY	3x5cm
PIASEK UBITY	

1

STAROSTWO POWIATOWE Łowicz, ul. Stawowa 10, tel. 0-46) 837-4111, email stlowic@poczta.onet.pl	
RULON PCW	
GŁADZ CEMENTOWA	5cm
MASA SAMOPOZTOMUJĄCA	8cm
STYROPIAN TWARDY	15cm
FOLIA PCV TERMOZGRZEWALNA	15cm
PODKŁAD BETONOWY	3x5cm
PIASEK UBITY	

2

WARSTWA DOCISKOWA	5cm
ZBROJONA SIATKA PCW	
WEŁNA MINERALNA PAROCK	20cm
FOLIA PE	
STROP PŁ. KANAŁOWE	24cm

3

BLACHA O FALI 4cm	
WIATROIZOLACJA	
PŁATWIE 14x14 POMIĘDZY WEŁNA MIN. 5CM W FOLII PAROCK	
PŁYTY GIPSOWO-KARTONOWE P.WILGOC.	
ŚCIANKI AZUROWE Z CEGŁY DZIURAWKI + MURŁATY	

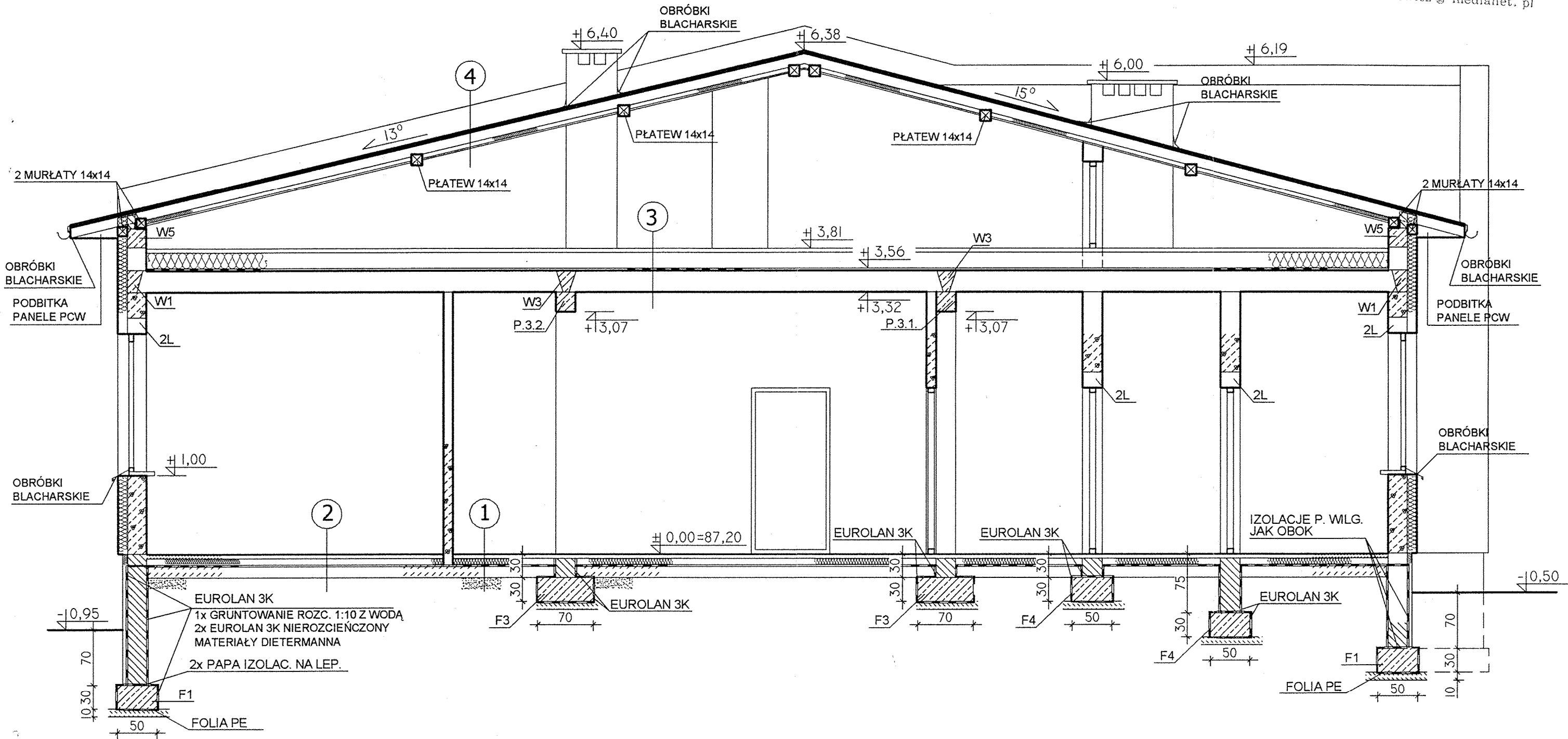
4

PŁ. GRES MROZOODP.	
W-WA WYRÓWN. ZE SPADKIEM	
IZOLACJA Z FOLII PCW	
PŁ. ZELBET ~12cm	

"PROINBUD" Zakład Usług Inwestycyjnych 20-346 Lublin, ul. Długa 5			
Obiekt:	Laboratorium Fizyko-Chemiczne	rys. nr	6
Miejscowość:	Łowicz, ul. Blich 3		
PB Architektura	Przekrój A-A	skala 1:50	
Funkcja:	Data:	Nazwisko, Uprawnienia:	Podpis:
Projektował:	08.2007	mgr inż. arch. Wanda Wąsala nr upr. 1461/Lb/81	
Opracował:	08.2007	mgr inż. arch. Wanda Wąsala	
Kreślił:	08.2007	Krzysztof Miduch	
Sprawdził:	08.2007	mgr inż. arch. Wiesław Borek 1933/Lb/83	

LABORATORIUM FIZYKO-CHEMICZNE I MIKROBIOLOGICZNE SUW ŁOWICZ  
PRZEKRÓJ B-B SKALA 1:50

STAROSTWO POWIATOWE W ŁOWICZU  
Łowicz, ul. Stanisławskiego nr 30  
tel. 0-46) 837-59-02, fax 837-50-15  
email stlowicz@medianet.pl



PŁYTKI GRESOWE	
GŁADŹ CEMENTOWA	5cm
STYROPIAN TWARDY	8cm
FOLIA PCV TERMOZGRZEWALNA	
PODKŁAD BETONOWY	15cm
PIASEK UBITY	3x5cm

RULON PCW	
GŁADŹ CEMENTOWA +	5cm
MASA SAMOPOZIOMUJĄCA	
STYROPIAN TWARDY	8cm
FOLIA PCV TERMOZGRZEWALNA	
PODKŁAD BETONOWY	15cm
PIASEK UBITY	3x5cm

WARSTWA DOCISKOWA	5cm
ZBROJONA SIATKA PCW	
WEŁNA MINERALNA PAROCK	20cm
FOLIA PE	
STROP PŁ. KANAŁOWE	24cm

BLACHA O FALI 4cm	
WIATROIZOLACJA	
PŁATWIE 14x14 POMIĘDZY WEŁNA	
MIN. 5CM W FOLII PAROCK	
PŁYTKI GIPSOWO-KARTONOWE P.WILGOC.	
ŚCIANKI AŻUROWE Z CEGŁY	
DZIURAWKI + MURŁATY	

"PROINBUD" Zakład Usług Inwestycyjnych			
20-346 Lublin, ul. Długa 5			
Objekt:	Laboratorium Fizyko-Chemiczne	rys. nr	7
Miejscowość:	Łowicz, ul. Blich 3		
PB Architektura	Przekrój B-B	skala 1:50	
Funkcja:	Data:	Nazwisko, Uprawnienia:	Podpis:
Projektował:	08.2007	mgr inż. arch. Wanda Wąsala nr upr. 1461/Lb/81	
Opracował:	08.2007	mgr inż. arch. Wanda Wąsala	
Kreślił:	08.2007	Krzysztof Miduch	
Sprawdził:	08.2007	mgr inż. arch. Wiesław Borek 1933/Lb/83	