

**OPIS TECHNICZNY**  
**DO PROJEKTU TECHNOLOGII**  
**LABORATORIUM NAUKOWEGO**

**Obiekt: Laboratorium Naukowe Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Wojewódzkiego Szpitala  
Specjalistycznego we Wrocławiu;**

Adres: Wrocław, ul. Kamieńskiego 73 a, 51-124 Wrocław;

Inwestor: Wojewódzki Szpital Specjalistyczny, ul. Kamieńskiego 73 a, 51-124 Wrocław;

Podstawa opracowania:

1. Zlecenie Inwestora;
2. Wielobranżowy projekt budowlany oraz wykonawczy, opracowany przez firmę MODULOR SP. Z O.O., UL. Kaszubska 8/6, 50-214 Wrocław;
3. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą;
4. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie kryteriów i sposobu klasyfikacji substancji i preparatów chemicznych.
5. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 grudnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy związanej z występowaniem w miejscu pracy czynników chemicznych.
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie listy organizmów patogennych oraz ich klasyfikacji, a także środków niezbędnych dla poszczególnych stopni hermetyczności.
7. Zalecenia Krajowego Specjalisty w dziedzinie mikrobiologii ( Dz. Urz. M. Z. 99.1.3. )
8. Zalecenia Polskiego Centrum Akredytacji dot. laboratoriów i laboratoriów mikrobiologicznych.
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 maja 2003 roku w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych na stanowiskach pracy, na których może wystąpić atmosfera wybuchowa (Dz. U. 107/2003).

10. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki.
11. 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/ 2006).
12. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 marca 2004 r. w sprawie wymagań jakim powinno odpowiadać medyczne laboratorium diagnostyczne.
13. Norma PN-EN ISO/IEC 17025 Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących.
14. Wytyczne Ministerstwa Zdrowia z listopada 2001 r .dla medycznych laboratoriów diagnostycznych obowiązujące przy ubieganiu się o akredytację.
15. Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z 28.08.2003r, z późniejszymi zmianami.
16. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 23 marca 2006 r. w sprawie standardów jakości dla medycznych laboratoriów diagnostycznych i mikrobiologicznych.
17. Uzgodnienia z bezpośrednim użytkownikiem pomieszczeń laboratoryjnych.

## **II. Przedmiot i zakres opracowania:**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu technologii części laboratoryjnej Laboratorium Naukowego.

## **III. Założenia wstępne:**

- Przyjęto, iż projektowane laboratoria będą służyć wyłącznie do celów badawczo-naukowych.
- Laboratorium nie będzie obecnie wykonywać żadnych procedur diagnostycznych.
- Na terenie laboratorium nie będą wytwarzane żadne substancje biologiczne i chemiczne.
- Zakłada się, że zarówno materiał do badań, jak i stosowane w zakładzie: szkło, odczynniki, bielizna (fartuchy ochronne) oraz odpady do spalania będą przechowywane, wykorzystywane oraz myte w ramach istniejącego zaplecza

znajdującego się w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym, zgodnie z istniejącymi wewnętrznymi procedurami.

- Pobieranie materiału będzie się odbywać w pomieszczeniach znajdujących się poza projektowanym obrębem, jego transport powinien być prowadzony w odpowiednio szczelnych, zabezpieczonych pojemnikach przeznaczonych wyłącznie do tego celu i zgodnie z przyjętymi procedurami pobierania i transportu.
- Przyjęto również, że w większość badania z użyciem sprzętu będą wykonywana na materiale jednorazowym (np. na paskach).
- Przyjęto III klasę hermetyczności laboratorium mikrobiologicznego.
- Przy badaniach mikrobiologicznych będą wykorzystywane wyłącznie jednorazowe płytki Petriego.
- Laboratorium mikrobiologiczne będzie pracować wyłącznie na gotowych podłożach do posiewu.
- Szkło stosowane w laboratoriach (według oświadczenia użytkownika sporadycznie) będzie myte ręcznie w pomieszczeniach w których, było używane. Wyjątkiem od tej zasady będzie pracownia mikrobiologii, gdzie będzie obowiązywać osobne mycie i sterylizacja (procedura zawarta w opisie tej pracowni).
- Odczynniki niebezpieczne w większych ilościach (przekraczających NDSCh) nie będą przechowywane w pracowni, zgodnie z zakładową instrukcją stosowania odczynników niebezpiecznych. W pracowniach odczynniki mogą być przechowywane jedynie w szafach wentylowanych. Niewielkie ich ilości mogą być przelewane wyłącznie pod digestorium oraz, w razie konieczności, doraźnie na stanowiskach oznaczonych nr 4.
- Prace na stanowisku przygotowywania bloczków parafinowych (stanowisko nr 23) mogą być prowadzone **wyłącznie** pod włączonym wyciągiem.
- Zakłada się również, iż całość pracowni Ośrodka, jako placówki istniejącej w chwili opracowywania niniejszego projektu, posiada wewnętrzną *Instrukcję postępowania z substancjami niebezpiecznymi*, a także *Karty charakterystyki preparatu niebezpiecznego* dla wszystkich występujących w jednostce substancji chemicznych tego typu oraz posiada stałą kontrolę zagrożeń pożarowych związanych z używaniem, transportowaniem oraz przechowywaniem substancji niebezpiecznych na terenie Ośrodka.
- Pracownicy laboratorium posiadają zaplecze socjalne w postaci szatni ogólnej, węzłów sanitarnych oraz pokoju socjalnego.

#### **IV. Zakres prowadzonych badań :**

Profil działalności Laboratorium Naukowego związany jest bezpośrednio z pracami badawczymi, prowadzonymi w ramach realizowanych projektów z zakresu biomedycyny, których nadrzędnym celem jest doskonalenie świadczonych usług medycznych oraz minimalizowania kosztów stosowanych procedur medycznych. Laboratorium uczestniczy także w badaniach klinicznych fazy II i IV, które prowadzone są w WSSK, Ośrodku Badawczo-Rozwojowym, w zakresie przygotowywania materiału do dalszych badań w laboratoriach referencyjnych.

W Laboratorium, w oparciu o nowoczesne techniki biologii medycznej i genetyki molekularnej, prowadzone są badania zmierzające w kierunku opracowywania nowych standardów diagnostyczno-terapeutycznych przydatnych w leczeniu chorób cywilizacyjnych. W centrum zainteresowań zespołów badawczych leżą zagadnienia związane z rozwojem nowotworów oraz chorobami układu krążenia, które to są główną przyczyną zachorowalności, inwalidztwa oraz zgonów w rozwiniętych krajach świata.

Badania skupione są na identyfikacji specyficznych biomarkerów, użytecznych w diagnostyce i monitorowaniu przebiegu chorób nowotworowych i naczyniowych ze szczególnym uwzględnieniem aspektów genetycznych wymienionych chorób. W laboratorium Naukowym prowadzone są badania z zakresu biochemii klinicznej oraz genetyki medycznej z zastosowaniem nowoczesnych technik biologii molekularnej. Zakres działalności dotyczy przede wszystkim analizy wpływu czynników genetycznych na powstawanie i rozwój nowotworów oraz chorób sercowo-naczyniowych. Badania skoncentrowane są na identyfikacji nowych, specyficznych biomarkerów, użytecznych w diagnostyce i monitorowaniu przebiegu w/w chorób. Ponadto, dzięki infrastrukturze laboratorium w Ośrodku prowadzone są badania nad zastosowaniem technik terapii komórkowych użytecznych klinicznie.

Szczegółowy zakres stosowanych technik laboratoryjnych:

- izolacja białek oraz kwasów nukleinowych (RNA, DNA) z krwi, tkanek miękkich i włóknistych,
- izolacja kwasów nukleinowych z tkanek zatopionych w bloczkach parafinowych,
- spektrofotometryczna analiza ilościowa i jakościowa izolowanych białek oraz kwasów nukleinowych,
- oznaczanie mutacji genów metodą dyskryminacji alleli oraz techniką RFLP,
- amplifikacja DNA metodą łańcuchowej reakcji polimerazy (PCR),
- tworzenie bibliotek cDNA na matrycy RNA (reakcja odwrotnej transkrypcji),

- amplifikacja cDNA metodą Real Time PCR,
- detekcja chemiluminescencyjna białek w materiale biologicznym z użyciem macierzy białkowych,
- oznaczanie polimorfizmów genów metodą dyskryminacji alleli,
- analiza ekspresji genów metodą PCR w czasie rzeczywistym,
- oznaczanie poziomu stężenia czynników procesu zapalenia, krzepnięcia krwi i fibrynolizy,
- izolacja komórek z materiału klinicznego,
- zakładanie i prowadzenie pierwotnych i wtórnych hodowli komórkowych,
- analiza fenotypowa komórek przy zastosowaniu metod immunofluorescencji pośredniej,
- barwienia komórek z zastosowaniem dwóch lub trzech fluorochromów metodą jednoczesną lub sekwencyjną,
- analiza mikroskopowa obrazów we fluorescencji,

Projekt niniejszy obejmuje w/w program badań podany przez użytkownika na dzień dzisiejszy. Niemniej jednak, ze względu na możliwą ewaluację zakresu badań oraz zmianę programu badawczego jest możliwe wykonywanie innych, niż podano wyżej, prac badawczych (np. w zakresie GMO) w ciągu pomieszczeń obecnie przeznaczonych na badania typowo mikrobiologiczne. Zespół tych pomieszczeń jest całkowicie odizolowany od pozostałej części laboratorium. Oczywiście, przy każdej zmianie profilu badań, konieczne będzie ponowne przeanalizowanie obecnego rozwiązania projektowego, w szczególności z względu na obecnie przyjęty układ ciśnień wentylacji i klimatyzacji lub ewentualną konieczność wstawienia np. prysznic powietrznego przy wejściu do zespołu.

Pozostałe pomieszczenia także mogą zostać przeznaczone na inny, niż wskazany, program badawczy, pod warunkiem przeprowadzania w nich badań zachowujących sposób wykonywania procesów z użyciem substancji niebezpiecznych wyłącznie pod wyciągami lub w digestorium oraz zachowania obecnie przyjętych założeń co do hermetyczności pomieszczeń laboratoryjnych (klasa I).

## **V. Opis projektowanej funkcji:**

Istniejący kompleks budynków szpitalnych został wybudowany na przełomie lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku jako wieloprofilowy szpital specjalistyczny na 600 łóżek wraz z całą konieczną infrastrukturą .

Projektowany Ośrodek Badawczy będzie zlokalizowany na poziomie wysokiego parteru budynku dawnej kuchni/pralni, która znajdowała się w odrębnym budynku lecz stanowiącym element całości, połączonym z budynkiem głównym (łózkowym) dwoma łącznikami na poziomie niskiego parteru.

W części objętej niniejszym opracowaniem będą się znajdować następujące jednostki laboratoryjne:

- Pracownia Biologii Molekularnej
- Pracownia Analityczna
- Pracownia Analizy Białek
- Pracownia Immunocytochemii
- Pracownia Hodowli Komórek
- Pracownia Mikrobiologii

Układ funkcjonalny i usytuowanie poszczególnych pomieszczeń przedstawia się następująco:

Całość pomieszczeń laboratorium dzieli się na dwie strefy – pracowni mikrobiologii oraz pozostałych pracowni.

Zespół pracowni stanowi zwarty układ pomieszczeń połączonych wzajemnie amfiladowo.

Dostęp do zespołu pracowni biologii molekularnej oraz analityki, immunochemii, hodowli komórek jest możliwy poprzez zespół słuz wejściowych.

Pracownia mikrobiologii jest dostępna poprzez zespół słuz przynależnych tylko do tej pracowni.

Drzwi prowadzące do pozostałych pracowni służą wyłącznie do celów ewakuacji.

W stosunku do projektu podstawowego uległo zmianie usytuowanie stanowisk: 21, 22, 23, ze względu zarówno na zgrupowanie koniecznych w tym wypadku odciągów miejscowych jak i poprawna technologię procesów badawczych.

Do pracowni analitycznej przylega pokój aparaturowy, mieszczący zespół urządzeń do głębokiego mrożenia za pomocą azotu oraz zestawu zamrażarek niskotemperaturowych. W tym pomieszczeniu został także usytuowany autoklaw parowy potrzebny do czynności sterylizacji próbek związanych z procesem badawczym i w jego trakcie.

Pomieszczenie to powinno być szczególnie monitorowane ze względu na pracę z azotem.

Z pracowni analityki wydzielono dodatkowymi ściankami dwa boksy pracy cichej.

Pracownia mikrobiologii posiada wydzielone stanowisko posiewów / boks jałowy/.

Pracownia mikrobiologii stanowi zespół pomieszczeń całkowicie odizolowanych przestrzennie i instalacyjnie od pozostałych pracowni. Istniejące drzwi pomiędzy pracowniami a pracownią mikrobiologii (oznaczone symbolem E) mogą służyć jedynie do celów ewakuacji i powinny zostać podpięte pod system ochrony p. poż.

Zmieniono, w stosunku do projektu podstawowego, usytuowanie stanowisk 26 i 27 (stanowiska sterylizacji, w tym jedno stanowisko niszczenia kultur) zamieniając je miejscami ze stanowiskiem 29 (reakcji PCR), co pozwoli stworzyć bardziej prawidłowy ruch postępowy badań. Próbkę po zakończeniu badań muszą zostać zniszczone w autoklawie i wraz z płytką na której były badane przeznaczone do utylizacji .

Uwaga: zlew przy stanowisku autoklawów nie może służyć do mycia szkła ani płytek na których mogą się znajdować żywe kultury bakterii.

Drugi autoklaw będzie przeznaczony do sterylizacji szkła oraz podłoży przez wykonaniem posiewu. Należy zachować szczególną ostrożność przy transporcie posiewów do utylizacji – konieczny będzie szczegółowy opis tej procedury oraz opis używanych środków transportu.

Zachowano w obrębie wszystkich pracowni ruch postępowy (drogę jednokierunkową) materiału zgodnie z przyjętą i uzgodnioną z użytkownikiem metodą badań oraz wymogami PCA.

Nie objęto niniejszym opracowaniem pomieszczeń stricte dydaktycznych i naukowych, takich jak pomieszczenia pokoi cichej pracy, sali seminaryjnej, pokoi administracyjno- socjalnych etc.

### **Zmiany funkcjonalne w stosunku do projektu podstawowego:**

Główny układ funkcjonalny został bez zmian w stosunku do projektu podstawowego.

Wprowadzono jedynie zmiany polegające na:

- Podzieleniu pomieszczenia przyjmowania materiału na dwa: – jedno dla mikrobiologii, jedno dla pozostałych pracowni. Pozwoli to na oddzielenie potencjalnie zakaźnego materiału od pozostałego, dostarczanego do innych pracowni.
- Pomieszczenia: pokoju aparaturowego, śluzy wejściowej oraz pomieszczenia porządkowego uległy w związku z tym przesunięciu .
- Zlikwidowano także pomieszczenie na butle z azotem – butle te zgodnie z technologią mrożenia przestawiono do pomieszczenia aparaturowego oraz do szaf wentylowanych dostępnych od strony korytarza.
- Zlikwidowano także część przepustów podawczych, zastępując je zwykłymi oknami podawczymi. Ogółem pozostawiono 4 przepusty podawcze wentylowane .

- Poszerzono także drzwi pomiędzy pracowniami do, wymaganej przepisami, szerokości 100 cm w świetle.

## **VI. Opis dróg funkcjonalnych części laboratoryjnej**

Czysta bielizna (fartuchy) – przechowywana w szafkach poszczególnych pracowników znajdujących się w szatni. Sposób prania oraz odbioru czystej i brudnej odzieży ochronnej będzie określony poprzez WSS.

Personel laboratorium – pracownicy po wejściu na teren Ośrodka pozostawiają swoją odzież wierzchnią w szatni. Pracownicy laboratorium zakładają fartuch ochronny roboczy. Wejście, na teren poszczególnych pracowni, jest możliwe poprzez zespół słuz wejściowych. Obligatoryjne w przypadku obsługi pracowni mikrobiologii. Pracownicy laboratorium mikrobiologii po wejściu powinni pozostawić fartuch roboczy w przelotowej szafie w służbie, a w pomieszczeniu służby czystej zakładają przewidzianą dla tej klasy hermetyczności odzież ochronną, pobieraną z pakietów sterylnych znajdujących się w koszach metalowych. Po założeniu odpowiednio fartucha, ochraniaczy na obuwiu, okularów, masek i rękawic mogą wejść na teren pracowni. Ruch powrotny prowadzi przez służbę brudną, gdzie zużyte fartuchy oraz maski i ochraniacze są wrzucane do worka z tworzywa, umieszczonego na stelażu (traktowane są jako odpad niebezpieczny), i z powrotem ubierają fartuch roboczy z szafy przelotowej. Wejście na teren pozostałych laboratoriów nie jest obwarowane takimi restrykcjami i sposób oraz zakres zmiany odzieży powinien zostać określony przez zarządzającego jednostką.

Odpady niebezpieczne - Opis postępowania z odpadami niebezpiecznymi powinien się znajdować w zakładowej „Instrukcji postępowania z odpadami niebezpiecznymi”. Wszystkie substancje chemiczne używane podczas badań i przeznaczone do utylizacji powinny zostać zmagazynowane i przetransportowane w sposób charakterystyczny dla wymogów dla danej substancji i zgodnie z odpowiednią *Kartą Charakterystyki Substancji Niebezpiecznej*.

Pojemniki na odpady niebezpieczne biologiczne, przeznaczone do spalania (worki w kolorze czerwonym), powinny znajdować się w każdym pomieszczeniu laboratorium oraz w pomieszczeniach słuz brudnych i w pomieszczeniach porządkowych. Napelnione pojemniki na odpady do utylizacji powinny zostać wyniesione z pracowni po zakończeniu pracy i przekazane do odpowiedniego pomieszczenia zakładowego na odpady medyczne.

Materiał do badań – przenoszony w zamkniętych, oznakowanych pojemnikach z miejsca jego pobierania na miejsce badań, zgodnie z instrukcją transportu materiałów biologicznych, chemikaliów, preparatów i substancji niebezpiecznych. Dokładny rodzaj pojemników transportowych zostanie określony przez użytkownika. Dostarczanie materiału na teren



poszczególnych pracowni jest możliwy wyłącznie poprzez okienka podawcze i przepusty podawcze wentylowane (powietrzem oczyszczonym na filtrach HEPA ).

Zużyty materiał w odpowiednich pojemnikach (patrz opis dotyczący odpadów) jest po zakończeniu pracy Ośrodka wnoszony poprzez służę wyjściową (brudną) do właściwego miejsca składowania.

Materiał zamrożony w ciekłym azocie powinien być przenoszony w odpowiednich pojemnikach transportowych.

Szkło – nowe, jest dostarczane z zewnątrz z magazynów do poszczególnych pracowni. Po użyciu jest myte i przechowywane w pomieszczeniach, w których było stosowane .

Odczynniki – mogą być przechowywane jedynie w szafach z odpowiednim systemem wentylacji, odpowiednio do stopnia zagrożenia. Większe ilości (w opakowaniach hurtowych) mogą być przechowywane w odpowiednich magazynach.

Dokładny opis sposobu postępowania z odczynnikami niebezpiecznymi powinien się znajdować się w zakładowej „*Instrukcji postępowania z substancjami niebezpiecznymi* „ .

## **VII. Wytyczne budowlane:**

Wykończenie ścian i posadzek pomieszczeń objętych opracowaniem powinno zapewnić możliwość stałego utrzymania ich w czystości i łatwego zmycia, także z użyciem ogólnie przyjętych środków dezynfekcyjnych.

Zaleca się zastosowanie wykładzin ściennych, bez spoin, bakteriostatycznych, z długim okresem trwałości, ograniczającym konieczność przewidzianego ustawowo malowania ( np. TEDLAR, PCV ściennie spawane, stal malowana proszkowo).

W pomieszczeniach, gdzie będzie użyta glazura i posadzki typu gres, należy zwrócić uwagę na prawidłowe wykonanie cokoliaków przypodłogowych (na wysokość minimum 10 cm ).

Wszystkie łączenia podłogi ze ścianą powinny posiadać wyoblenie z wyprowadzeniem okładziny podłogowej na ścianę do wysokości 10cm.

W pomieszczeniach, gdzie znajdują się umywalki, należy wykonać fartuchy ze szkła lub zastosować inny materiał łatwo zmywalny i odporny na środki chemiczne o wymiarach min. 1,5 x 2,0 m.

Drzwi i okna oraz parapety powinny być wykonane z materiałów umożliwiających częste ich mycie oraz odporne na stosowane w zakładzie środki dezynfekcyjne.

Część drzwi powinna zostać przeszklona, powyżej wysokości podchwytu, szkłem bezpiecznym, przejrzystym. Zastosowanie przeszklenia zapewni wgląd do pomieszczeń badawczych, w których

będą prowadzone prace z czynnikami szkodliwymi, a gdzie będzie pracować będą pojedynczy pracownicy.

Ściany działowe w ścianach izolowanych boksów powinny być szklone szkłem przejrzystym bezpiecznym.

Drzwi oznaczone jako ewakuacyjne powinny umożliwiać ich otwarcie wyłącznie w przypadku włączenia alarmu pożaru, w pozostałych sytuacjach ich otwieranie powinno być niemożliwe.

Sufity powinny być szczelne, w wykonaniu higienicznym, pozwalające na ich okresowe mycie, w tym z zastosowaniem środków dezynfekcyjnych.

Oprawy oświetleniowe powinny być szczelne, zlicowane z powierzchnią stropu.

Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne wykończenie wszystkich spoin, osadzenia umywalek, parapetów i wszystkich tych elementów, które wpływają bezpośrednio na poziom sanitarny pomieszczeń.

Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać odpowiednie atesty dopuszczające je do stosowania w budynkach użyteczności publicznej.

## **VIII . Instalacje – wytyczne:**

### **Wentylacja mechaniczna:**

Wszystkie pomieszczenia laboratoryjne Ośrodka będą posiadać wentylację nawiewno-wywiewną. Wentylacja ta, oprócz wymiany powietrza w pomieszczeniach będzie zapewniać wyciąg ze wszystkich miejsc gdzie mogą powstawać substancje szkodliwe i niebezpieczne, to jest z: digestoriów, szaf na butle z gazami technicznymi, szaf z odczynnikami niebezpiecznymi, stanowiska do przygotowywania odczynników oraz z miejsc w pracowniach gdzie będą się znajdować stanowiska lub urządzenia emitujące substancje niebezpieczne lub emitujące duży wydatek ciepła, takie jak autoklawy, barwiarki lub zamrażarki.

Układy wywiewne zabezpieczają **osobny** wywiew z miejsc szczególnie niebezpiecznych, jak digestoria lub odciągi z szaf wentylowanych. W wyznaczonych miejscach zostały przyjęte wentylatory w wersji EX i tylko w tych miejscach możliwe będzie przelewanie i magazynowanie odczynników łatwopalnych i wybuchowych.

Okapy wywiewne lub ssawki mają zostać wykonane z materiałów nie ulegających uszkodzeniu przy kontakcie z preparatami chemicznymi np. stal nierdzewna kwasoodporna lub tworzywo.

W pomieszczeniach laboratoryjnych zastosowano podciśnienie 10% w stosunku do komunikacji ogólnej.

W pomieszczeniu aparaturowym oraz w pomieszczeniach hodowli komórek i boksie posiewów należy przewidzieć system detekcji gazów sprzężony z wentylacją awaryjną.

Tabele pokazującą krotności wymian oraz przyjęte różnice ciśnień stanowią załącznik do niniejszego opracowania.

### **Gazy techniczne:**

W budynku będą występować gazy techniczne, a zgodnie z wytycznymi inwestora podanymi w PFU będą to:

- azot (  $N_2$  ) w postaci ciekłej;
- ditlenek węgla (  $CO_2$  );
- propan-butan;

Gazy będą się znajdować w butlach, które będą przechowywane w szafach specjalistycznych zlokalizowanych na korytarzu. Będą one wyposażone w niezależny odciąg mechaniczny powietrza.

Używany w laboratoriach gaz propan- butan będzie pobierany z małej butli (jednej lub dwóch mniejszych ) stojącej bezpośrednio pod blatem stołu. Pojemności butli nie może przekraczać 11 l na jedną pracownię. Usytuowanie szczegółowe butli zostanie ustalone równolegle z doбором mebli laboratoryjnych.

We wszystkich pomieszczeniach gdzie przewiduje się obecność substancji (gazy) niebezpiecznych, będą znajdować się czujki kontrolujące poziom zawartości na odpowiednie gazy (zawartość tlenu w pomieszczeniu gdzie stosuje się ciekły azot, czujnik na zawartość  $CO_2$  w pomieszczeniu posiewów i pomieszczeniu hodowli komórek). Przy stosowaniu czujników przyjęto poziom ppm poniżej 2000.

W pomieszczeniu aparaturowym będzie także instalacja  $CO_2$  (awaryjna) pomiędzy butlą z ciekłym  $CO_2$ , znajdującym się w szafie przyściennej, a zamrażarkami.

Do decyzji inwestora pozostawia się kwestię montażu dodatkowego (wersja podstawowa) kontrolera stężenia gazu.

Z szaf w których będą się znajdować butle z gazami projektuje się odpowiednie instalacje rozprowadzenia gazów we wskazane miejsce przez użytkownika i zakończone w tym miejscu punktem poboru gazów.

Zgodnie z wymogami dla tego typu pomieszczeń powinien być zastosowany dwustopniowy system redukcji gazów – 1 stopień przy butli, 2 stopień w pobliżu miejsca odbioru.

Nie dokonywano zmian w zakresie instalacji gazów technicznych w stosunku do projektu podstawowego, z wyjątkiem likwidacji instalacji argonu, która została wyeliminowana z projektu na etapie wcześniejszym.

### **Instalacja wodno-kanalizacyjna:**

Oprócz standardowych urządzeń typu umywalka do mycia rąk w laboratoriach wystąpi także pewna ilość stanowisk do mycia szkła wyposażonych w zlew laboratoryjny jednokomorowy, baterię bezdotykową, oczomyjkę oraz ociekacz. W pracowniach w pobliżu tego stanowiska powinna znaleźć się także dodatkowa złączka na zimną wodę do bezpośredniego podłączenia dla stacji uzdatniania wody (demineralizator) stojącej w szafce pod blatowej. Za pomocą sztywnych podłączeń będą podłączane niektóre urządzenia wymagające podłączeń wody i kanalizacji, takich jak: sterylizator lub wyparka.

Wszystkie umywalki w obszarze objętym niniejszym opracowaniem powinny być zaopatrzone w baterie bezdotykowe z mieszaczem.

W pracowni analitycznej należy zamontować prysznic ratunkowy. Należy w tym miejscu zwrócić szczególną uwagę, aby w jego pobliżu, w przestrzeni minimalnej 70 cm od niego, nie lokalizować żadnych urządzeń elektrycznych.

Większość punktów poboru wody w pomieszczeniach dydaktycznych będzie się znajdować w meblach laboratoryjnych (stoły, digestoria) a ich usytuowanie zostało uzgodnione z użytkownikiem. Projekt podstawowy przewiduje utylizację ścieków poprzez dezynfekcję w zbiorniku z dozownikiem podchlorynu sodu. Dezynfekcja ta powinna dotyczyć ścieków z pracowni mikrobiologii, nie jest konieczna w pozostałych pomieszczeniach.

W tym miejscu należy zaznaczyć, że żadne ścieki technologiczne, tj. z zawartością substancji niebezpiecznych nie mogą zostać wlane do kanalizacji ogólnej. Muszą one zostać zutyliczowane zgodnie z odpowiednimi przepisami.

### **Instalacje elektryczne:**

Ponieważ laboratoria należą do pomieszczeń o wyjątkowo dużym nasyceniu aparaturą, należy je wyposażać w odpowiednio dużą ilość gniazd elektrycznych. Minimalna ilość powinna wynosić 4 gniazda elektryczne wtykowe z bolcem na 1 m bieżący stanowiska roboczego, nie licząc gniazd podłączeniowych dla aparatury wolnostojącej oraz podłączeń do urządzeń typu digestoria lub komory laminarne oraz nie licząc gniazd w stołach roboczych.

Wymagana będzie także znaczna ilość gniazd zapewniających możliwość obecnego (a również w przyszłości) podłączenia urządzeń do sieci strukturalnej ogólnoszpitalnej.

Nie zmieniano przyjętych w projekcie wytycznych w stosunku do usytuowania gniazd LAN oraz ilości gniazd rezerwowanych.

Należy zwrócić uwagę na zachowanie odpowiedniej odległości dla projektowanych gniazd i urządzeń elektrycznych od urządzeń wodnych.

Gniazda ściennie powinny zostać usytuowane ponad blatami (nie dotyczy to gniazd w stołach wyspowych, gdzie gniazda będą usytuowane w przystawce instalacyjnej ).

W każdym z pomieszczeń należy bezwzględnie zaprojektować co najmniej 1 gniazdo tzw. porządkowe, usytuowane na wysokości 30 cm od posadzki, najlepiej pod wyłącznikiem światła w pomieszczeniu, blisko wejścia.

Gniazda zwykłe oraz rezerwowane powinny być wyraźnie oznaczone.

Podłączenia urządzeń typu komora laminarna czy digestorium powinny zostać wykonane przez dostawcę urządzenia.

Szafy bezpieczeństwa powinny być podłączone do instalacji wyrównującej potencjały.

Oprócz powyższych instalacji w obszarze laboratoryjnym zostały zaprojektowane instalacje kontroli dostępu, oświetlenia awaryjnego, zasilania p. poż. i inne, które pozostają bez zmian w stosunku do projektu podstawowego.

#### **Automatyka wentylacji:**

Należy wykonać automatykę wentylacji, która będzie sterować właściwymi podciśnieniami oraz utrzymywać odpowiednie parametry powietrza. Wymaga się również automatycznego badania jakości powietrza pod kątem, temperatury, wilgotności oraz czystości oraz archiwizacji badanych parametrów.

**UWAGA: Wszystkie instalacje muszą być kryte lub zabudowane.**

#### **IX. Wyposażenie:**

W części rysunkowej przyjęto usytuowanie największych gabarytowo lub wymagających stałych podłączeń urządzeń typu digestoria, stoły laboratoryjne, komory laminarne, autoklawy czy zamrażarki. Ponieważ większość urządzeń specjalistycznych jest stawiana na blatach, bez stałych przyłączy i niewielkich gabarytowo, nie została ujęta w części rysunkowej, bez pokazywania konkretnej lokalizacji urządzenia na blacie.

Wyjątkiem są tylko aparaty wymagające odciągów miejscowych lub podłączeń do gniazd gazów technicznych lub wody, które powinny stanąć w miejscach przewidzianych w projekcie. Część urządzeń specjalistycznych stawianych bezpośrednio na podłodze (np. zamrażarki) zostanie przeniesiona przez użytkownika w uzgodnione wcześniej miejsca, w których przewidziano dla nich odpowiednie podłączenia mediów.

Dokładny opis urządzeń w poszczególnych pomieszczeniach z podaniem rodzaju mediów znajduje się w tabeli dołączonej do opracowania .

Podstawowe wyposażenie każdego stołu laboratoryjnego wyspowego powinno stanowić przyłącza z wodą i kanalizacją oraz odpowiednia ilość gniazd elektrycznych i gazowych zgodnie z uzgodnieniami i PFU.

Zastosowano układ typowych stołów laboratoryjnych, bez przystawek ściennych, które będą w ograniczonym zakresie jedynie przy stołach wyspowych.

W pomieszczeniu aparaturowym przewidziano zlokalizowanie zespołu urządzeń o szczególnie wysokich wydatkach ciepła oraz dewary na ciekły azot i pojemniki z ciekłym azotem służące do zamrażania preparatów. W tym pomieszczeniu należy także umieścić detektor poziomu azotu w pomieszczeniu ze względu na pojemniki z azotem (jego usytuowanie powinno uwzględniać fakt, iż azot jest gazem cięższym od powietrza. Dewary powinny zawierać: niskociśnieniowy system wypompowywania azotu, podstawę umożliwiającą przechylenie pojemnika oraz podstawę na kółkach do łatwego przemieszczania pojemnika.

Uwaga: należy systematycznie kontrolować poziom azotu w pojemnikach oraz w pojemniku uzupełniającym oraz kontrolować sprawność pojemników poprzez monitorowanie diod na panelu sterującym.

#### **X. Zalecenia ogólne dla pomieszczeń laboratoryjnych:**

- Dostęp do laboratoriów powinien być ograniczony tylko dla uprawnionego personelu. Szczególnie dotyczy to pomieszczeń pracowni mikrobiologii. Zaleca się wprowadzenie kontroli dostępu.
- Zaleca się rozdział czynności w czasie lub przestrzeni, aby zminimalizować zagrożenie wzajemnego zanieczyszczenia.
- Zaleca się wykonywanie procedur w określonej sekwencji z zachowaniem odpowiednich środków bezpieczeństwa, zapewniających integralność badań i próbek (np. stosowania szczelnych pojemników);
- Zmywanie szkła powinno się odbywać z zachowaniem niezbędnych środków ostrożności, mających przeciwdziałać istnieniu nawet śladowych ilości substancji, które mogłyby negatywnie wpływać na wzrost drobnoustrojów.
- Zaleca się nie przemieszczać rutynowo wyposażenia laboratoryjnego, aby uniknąć przypadkowego skażenia. W laboratorium biologii molekularnej zaleca się, aby w każdym z

obszarów pracy zlokalizować przeznaczone wyłącznie dla niego pipety, końcówki, próbówki itp. (obszary o niskim – średnim – wysokim obciążeniu DNA ).

- Zaleca się minimalizację otwierania okien i drzwi podczas przeprowadzania badań.
- Okna powinny mieć zewnętrzne urządzenia zabezpieczające przed promieniowaniem słonecznym.
- Pozostałe zalecenia znajdują się w odpowiednich *Instrukcjach* dotyczących procedur laboratoryjnych, które użytkownik ma w swoim posiadaniu.

## **XI. Zatrudnienie:**

Zgodnie z ustaleniami z użytkownikiem przyjęto, iż praca będzie prowadzona w laboratorium na 1 zmianie, bez prowadzenia dyżurów, a ilość pracowników w części laboratoryjnej nie przekroczy 15 osób.

## **XII. Akredytacja laboratorium :**

Ośrodek Badawczy powinien zbudować system jakości zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2001.

Niniejszy projekt został sporządzony w oparciu o wytyczne powyższej normy w zakresie dotyczącym wymogów dla pomieszczeń oraz wyposażenia.

Pozostałe wymogi konieczne dla uzyskania akredytacji przez Polskie Centrum Akredytacji tj. organizacji i zarządzania, systemu jakości, wymogów dla personelu oraz metod i procedur badawczych oraz innych wymogów dotyczących stricte procedur badawczych (kontroli wyników, podwykonawstwa badań) będą opracowane bezpośrednio przez zarządzających Ośrodkiem Badawczym. W tym także zakresie będzie ustalenie, wdrożenie oraz utrzymanie właściwego dla niego systemu jakości i opracowanie standardowych instrukcji działania dla poszczególnych procedur.

Opracowała : Aniela Złotkowska