



**Łukasiewicz**  
PORT  
Polski Ośrodek  
Rozwoju  
Technologii

**Załącznik nr 2 do SWZ**  
**PO.271.46.2022**

## Opis przedmiotu zamówienia (OPZ)

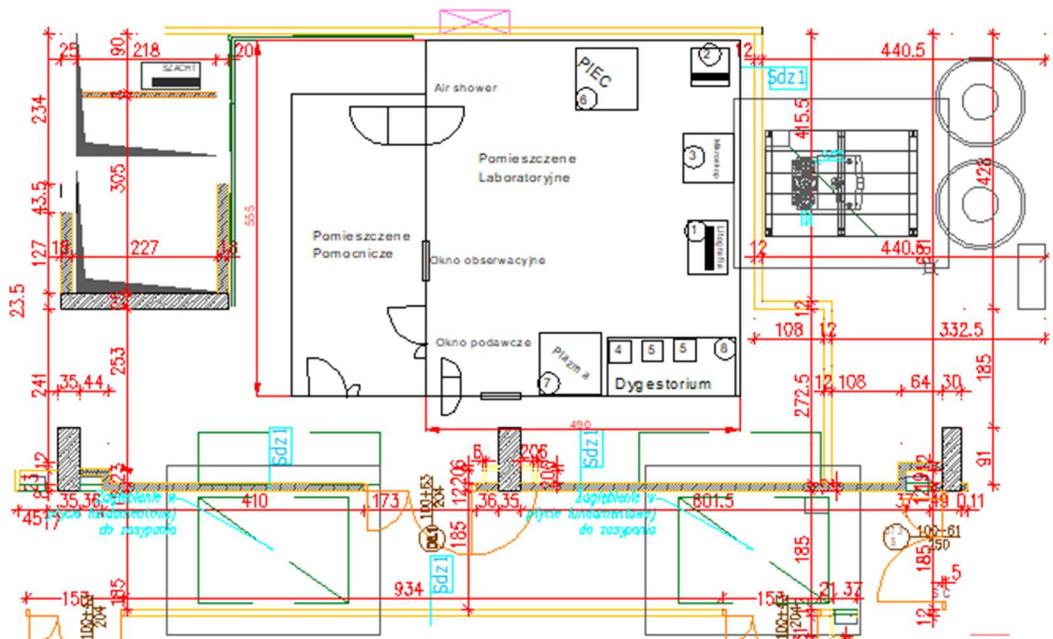
### Przedmiot zamówienia

### Rozszerzenie możliwości infrastruktury pomieszczeń typu Clean Room:

### Etap 1: Dostawa pomieszczenia typu Clean Room wraz z niezbędną infrastrukturą oraz podłączeniem do istniejących instalacji

#### Główne funkcje urządzenia:

Niniejsze opracowanie zawiera opis wymagań, jakie musi spełniać pomieszczenie typu Clean Room, dalej skrótowo nazywane CR. Pomieszczenie to powinno zostać zainstalowane w budynku nr. 3, na kondygnacji -1 oraz wykonane w standardzie czystości ISO 5 lub równoważny (wg PN-EN 14644:2016 lub równoważny). Proponowany rozkład pomieszczeń został pokazany na Rys. 1.



Rys. 1. Proponowany plan rozmieszczenia urządzeń w Clean Room

Na Rys. 1. umieszczono również proponowane rozmieszczenie poszczególnych urządzeń w CR. W załączniku 2.1 zestawiono wymagania odnośnie



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020.

### Strona 1 z 15

Sieć Badawcza Łukasiewicz – PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii  
54-066 Wrocław, ul. Stabłowicka 147, Tel: +48 71 734 77 77, Fax: +48 71 720 16 00  
E-mail: [biuro@port.lukasiewicz.gov.pl](mailto:biuro@port.lukasiewicz.gov.pl) | NIP: 894 314 05 23, REGON: 386585168  
Sąd Rejonowy dla Wrocławia – Fabrycznej we Wrocławiu, VI Wydział Gospodarczy KRS,  
Nr KRS: 0000850580



**Łukasiewicz**

PORT  
Polski Ośrodek  
Rozwoju  
Technologii

poszczególnych mediów potrzebnych do podłączenia urządzeń. Numery w okręgach na Rys.1 odnoszą się do pozycji w załączniku 2.1. Jednak w ramach tego postępowania przewiduje się dostawę samego CR i dygestorium (nr 8). Dostawa urządzeń 1-7 będzie realizowana w ramach osobnego postępowania. Nie mniej jednak pomieszczenie CR musi być na etapie dostawy zaopatrzone w odpowiednie media (prąd, gazy techniczne, odciaży) niezbędne do prawidłowego działania poszczególnych urządzeń. Załącznik 2.1 jest podstawą do określenia jakie media i w którym miejscu powinny się znaleźć. Należy mieć jednak na uwadze, że to zestawienie ma charakter szacunkowy i należy to uwzględnić na etapie projektu.

Załącznik 2.2 przedstawia dokumentację zdjęciową, pomieszczenie gdzie ma zostać dostarczony CR. Załącznik 2.3 zawiera rzut pomieszczenia, w którym ma zostać zamontowany CR. Natomiast załącznik 2.4 zawiera przekrój przez kondygnacje -1 i 0.

W miejscu planowanego CR pod sufitem znajdują się instalacje budynkowe, głównie wentylacyjne. Okresowo może być potrzeba dostanie się do niektórych elementów instalacji, dlatego konstrukcja CR powinna być na tyle mocna, żeby umożliwić chodzenie po suficie w celu dostania się do odpowiednich instalacji, oraz zaprojektowana w taki sposób, aby była możliwość dokonania wymiany lub naprawy istniejącej infrastruktury budynkowej.

## **1. Charakterystyka pomieszczeń**

### **1.1 Pomieszczenie laboratoryjne**

Pomieszczenie laboratoryjne jest przeznaczone do realizacji procesu fotolitografii, dlatego musi ono spełniać następujące warunki:

- Wielkość pomieszczenia: 25-30 m<sup>2</sup>
- Sugerowana minimalna wysokość 2,6 m, do dalszego uzgodnienia na etapie projektu
- Klasa czystości pyłowej pomieszczenia: ISO 5 lub równoważna (wg. PN-EN 14644:2016 lub równoważna)
- Rodzaj nawiewników: laminarne
- Temperatura pomieszczenia: 22 °C ± 1
- Wilgotność względna pomieszczenia: 45 % ± 5
- Ilość osób przybywających w pomieszczeniu: 2-3
- Czas pobytu: średnio 4 h
- Rodzaj odzieży: specjalne kombinezony prane raz w tygodniu

Ze względu na prowadzone procesy w pomieszczeniu laboratoryjnym wymagane jest żółte oświetlenie, które nie będzie naświetlało fotorezystów. Również zastosowane przeszklenia w drzwiach i oknach muszą posiadać odpowiednie filtry blokujące światło mogące naświetlić fotorezyst.



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020.

## **Strona 2 z 15**

Sieć Badawcza Łukasiewicz – PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii  
54-066 Wrocław, ul. Stabłowicka 147, Tel: +48 71 734 77 77, Fax: +48 71 720 16 00  
E-mail: [biuro@port.lukasiewicz.gov.pl](mailto:biuro@port.lukasiewicz.gov.pl) | NIP: 894 314 05 23, REGON: 386585168  
Sąd Rejonowy dla Wrocławia – Fabrycznej we Wrocławiu, VI Wydział Gospodarczy KRS,  
Nr KRS: 0000850580



W ramach realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca musi dostarczyć i zamontować dygestorium o następujących parametrach:

- Minimalne wymiary wewnętrzne komory dygestorium 175x75x120 cm
- Blat z ceramiki technicznej z obrzeżem podwyższonym z 4 stron
- Zlewem ceramicznym o minimalnych wymiarach 30x30x30 cm zlokalizowany z prawej strony, nie dalej niż 30 cm od przedniej krawędzi blatu i nie dalej niż 20 cm od ścianki bocznej. Maksymalne wymiary zlewu 40x40x30 cm.
- Zlew wyposażony w wylewkę wody miejskiej i dejonizowanej
- Ściany wykonane z ceramiki technicznej 8 mm
- Okno dygestorium osadzone w ramie z aluminium. Szyby ze szkła bezpiecznego hartowanego
- Zabezpieczenie okna przed niekontrolowanym spadkiem
- Obudowa zewnętrzna wykonana z żywicznych płyt HPL
- Oświetlenie LED żółte
- Instalacja N<sub>2</sub> wraz z pistoletem do przedmuchiwania próbek z filtrem 0,5 µm i przewodem przyłączeniowym
- Instalacja elektryczna z 4 gniazdami 230 V
- System kontroli przepływu powietrza i wyświetlaczem przepływu powietrza
- W podstawie wentylowana szafka 600 mm na odczynniki palne typ 90 min. oraz szafka wentylowana 600 mm na kwasy/zasady
- Wykonane zgodnie z normą PN-EN 14175-2 lub równoważną
- Spełnia wymagania dla pomieszczeń czystych klasy ISO 5 lub równoważną.

## 1.2 Pomieszczenie pomocnicze

Pomieszczenie pomocnicze musi spełniać następujące warunki:

- Temperatura pomieszczenia: ok. 22 °C, uzależniona od temperatury wiodącego pomieszczenia laboratoryjnego
- Wilgotność względna pomieszczenia: 45 % ± 10

Pomieszczenie to zostanie umieszczone w miejscu schodów i w ramach realizacji zlecenia należy przewidzieć ich demontaż.

Główną funkcją pomieszczenia pomocniczego jest szatnia. Jednak to pomieszczenie będzie służyć również do transportu urządzeń, dlatego powinno zostać wyposażone w dwie pary drzwi, które muszą posiadać możliwość powiększania swojego obrysu przez otwieranie dodatkowej części.

Wymiary drzwi powinny zapewnić transport urządzeń wyszczególnionych w załączniku 2.1.

Szatnia musi zostać wyposażona w:

- szafkę na buty dla 8 osób
- wieszak na stroje do pracy w CR oraz 4 komplety strojów do pracy w CR. Każdy komplet składać się ma z trzech zestawów strojów. W skład zestawu wchodzi: zapinany kaptur na głowę, kombinezon oraz dwie sztuki ochraniaczy na buty. Stroje powinny być wykonane z materiałów przystosowanych do pracy w CR w standardzie czystości ISO 5 lub równoważny (wg PN-EN 14644:2016 lub równoważny) oraz przystosowane do prania.
- w poprzek szatni musi zostać zamontowana ławeczka, która umożliwi osobom wchodzącym do CR siedzenie na niej oraz ubranie ochraniaczy na buty bez dotykania podłoża. Pod ławeczką powinny być zamontowane półki pozwalające na przechowywanie tam tych ochraniaczy.
- Szafka na wąż od odkurzacza centralnego.

Wyposażenie szatni w wyżej wymienione elementy po stronie Wykonawcy.

Pomiędzy szatnią a pomieszczeniem laboratoryjnym musi zostać zamontowany prysznic powietrzny (air shower), w celu dodatkowego oczyszczenia stroju osoby wchodzącej do pomieszczenia laboratoryjnego.

Specyfikacja prysznica powietrznego:

1. Obudowa - stal malowana, RAL 9010
2. Komora - stal nierdzewna
3. Blokada krzyżowa
4. Przeszklenie, żółte
5. Zasilanie: 380V 50Hz 3P
6. Filtr wstępny klasy G2, 2 szt.
7. Filtr końcowy: HEPA klasa H14, 2 szt.
8. Pompa nadmuchowa; 2 szt.
9. Aktywacja nadmuchu po zamknięciu drzwi.
10. Zabudowa panelem ściennym do sufitu CR
12. Wyoblenia

Na ścianie pomieszczenia laboratoryjnego od strony wejścia z korytarza budynku musi zostać zamontowane okno podawcze do przenoszenia próbek pomiędzy laboratoriami. Musi ono mieć wymiary wewnętrzny co najmniej 50x50x50 cm.

Specyfikacja okna podawczego:

1. Obudowa - stal malowana, RAL 9010
2. Komora - stal nierdzewna
3. Blokada krzyżowa
4. Przeszklenie, żółte
5. Zasilanie: 220V 50Hz 1P
6. Filtr wstępny klasy G2



**Łukasiewicz**  
PORT  
Polski Ośrodek  
Rozwoju  
Technologii

7. Filtr końcowy: HEPA klasa H14
8. Aktywacja nadmuchu po zamknięciu drzwi.
9. Drzwi wyposażone w klamkę dociskową
10. Dno komory na wysokości 1 m od posadzki
11. Zabudowa panelem ściennym do sufitu CR
12. Wyoblenia

Na ścianie pomieszczenia laboratoryjnego od strony wejście z korytarza budynkowego oraz od strony szatni muszą zostać zamontowane okna, które zapewnią widoczność tego co dzieje się wewnątrz pomieszczenia. Zarówno okno podawcze jak i okna obserwacyjne muszą mieć zamontowany filtr blokujący światło mogące naświetlić fotorezyst.

Pomieszczenie laboratoryjne i pomocnicze muszą być wykonane z elementów przeznaczonych do pomieszczeń czystych. Łączenia pomiędzy elementami również powinno być wypełnione uszczelniaczem przeznaczonym do CR. Narożniki i styki poszczególnych powierzchni powinny być zakończone specjalnymi wyobleniami przyściennymi pozwalającymi na łatwe sprzątanie i niwelujące akumulacje zanieczyszczeń. W pomieszczeniach należy zapewnić wymagane klasy czystości oraz zapewnić odpowiednie kaskady ciśnień pomiędzy pomieszczeniami. Drzwi do poszczególnych pomieszczeń powinny być wyposażone w okno.

Posadzka wykonana z PVC rozpraszająca ładunki elektrostatyczne, podłączona do magistrali uziemiającej. Spawana na ciepło, wyoblona na panel. Zapewniająca łatwą higienizację.

## 2. Proces produkcyjny

Projektowane pomieszczenie laboratoryjne jest przeznaczone na prowadzenie prac badawczo-rozwojowych i nie ma ściśle określonego procesu produkcyjnego. Jednak w przypadku tego CR prace te będą związane z litografią, w związku z tym poszczególne kroki technologiczne wyglądają następująco:

1. Mycie próbek i trawienie w kwasach w celu pozbycia się zanieczyszczeń. Ten proces odbywa się pod dygestorium (8) (W nawiasach podawane jest numer urządzenia zamieszczone na Rys. 1. )
2. Próbki są dodatkowo czyszczone plazmowo (7)
3. W kolejnym kroku próbki są wygrzewane w piecu (6)
4. Na tak przygotowane próbki nakładany jest rezyst metodą rozwirowania za pomocą powlekania obrotowego (spin-coater) (4)



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020.

## Strona 5 z 15

Sieć Badawcza Łukasiewicz – PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii  
54-066 Wrocław, ul. Stabłowicka 147, Tel: +48 71 734 77 77, Fax: +48 71 720 16 00  
E-mail: [biuro@port.lukasiewicz.gov.pl](mailto:biuro@port.lukasiewicz.gov.pl) | NIP: 894 314 05 23, REGON: 386585168  
Sąd Rejonowy dla Wrocławia – Fabrycznej we Wrocławiu, VI Wydział Gospodarczy KRS,  
Nr KRS: 0000850580





**Łukasiewicz**  
PORT  
Polski Ośrodek  
Rozwoju  
Technologii

5. Próbką jest podgrzewana do określonej temperatury na płycie grzewczej (5)
6. Następnie realizowany jest proces litografii laserowej (1)
7. Po tym procesie następuje wywołanie rezystu w specjalnych odczynnikach realizowany pod dygestorium (8)
8. Końcowy produkt podlega inspekcji pod mikroskopem (3)

### **3. Produkt**

Ze względu na badawczo-rozwojowy charakter prac nie jest możliwe jednoznacznie wskazać produktu. Generalnie są to podłoża szklane lub krzemowe o średnicy do 10 cm i grubości do 1 mm z nałożoną warstwą fotorezystu przeznaczoną do dalszych prac badawczych.

### **4. Przepływ osobowy**

W CR pracować jednocześnie będą 2-3 osoby przez średnio 4 godziny dziennie. Ze względu na charakter prac rzeczywisty czas przebywania osób może być różny.

Wejście do pomieszczenia laboratoryjnego ma się odbywać przez szatnie a następnie prysznic powietrzny.

### **5. Przepływ materiałowy**

Ze względu na fakt, że proces litograficzny jest ograniczony do podłoży o grubości do 1 mm oraz szerokości 10 mm, podłoża będą przynoszone przez pracowników CR ręcznie i po zakończonym procesie będą one przez pracowników zabierane. Transport próbek będzie się odbywać za pomocą okna podawczego. Odczynniki używane do procesu (rozpuszczalniki np. aceton i izopropanol, kwasy np. kwas siarkowy, wywoływacze) będą transportowane w niewielkich pojemnikach, 1-2 litrowych. One również będą transportowane ręcznie przez pracowników CR. Te odczynniki będą przechowywane pod dygestorium (8).

Większość urządzeń w CR jest niewielkich rozmiarów i będzie mogło być przetransportowane przez drzwi w pomieszczeniu pomocniczym. Zdecydowanie większe gabaryty ma dygestorium, które będzie musiało być wstawione do CR na etapie instalacji pomieszczenia.

### **6. Instalacje procesowe**

Doprowadzenie wszystkich mediów do pomieszczenia CR jest po stronie Wykonawcy, są to:

- energia elektryczna,



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020.

### **Strona 6 z 15**

Sieć Badawcza Łukasiewicz – PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii  
54-066 Wrocław, ul. Stabłowicka 147, Tel: +48 71 734 77 77, Fax: +48 71 720 16 00  
E-mail: [biuro@port.lukasiewicz.gov.pl](mailto:biuro@port.lukasiewicz.gov.pl) | NIP: 894 314 05 23, REGON: 386585168  
Sąd Rejonowy dla Wrocławia – Fabrycznej we Wrocławiu, VI Wydział Gospodarczy KRS,  
Nr KRS: 0000850580





**Łukasiewicz**  
PORT  
Polski Ośrodek  
Rozwoju  
Technologii

- instalacja ciepła technologicznego dla potrzeb instalacji wentylacji mechanicznej. Brak możliwości zastosowania nagrzewnicy elektrycznej,
- woda lodowa,
- woda miejska,
- woda demineralizowana,
- gazy procesowe, próżnia,
- odprowadzenie ścieków,
- odciąg z dygestorium i pieca.

Wykonawca podłączy się do istniejących instalacji mediów i doprowadzi je do CR. Punkt rozdziału poszczególnych mediów (rozmieszczenie pomieszczeń pokazano na rys. – załącznik 2.3) :

- energia elektryczna – pomieszczenie -1/5
- centralne ogrzewanie - pomieszczenie -1/2a
- woda lodowa – urządzenie zamontowane przez Wykonawcę
- woda miejska – sufit nad pomieszczeniem laboratoryjnym,
- woda demineralizowana – sufit nad pomieszczeniem laboratoryjnym,
- gazy procesowe (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Ar, czystość > 99, 999% ), sprężone powietrze, próżnia – instalacja gazowa z pom. -1/4b lub -1/7,
- odprowadzenie ścieków – rura kanalizacyjna nad pomieszczeniem laboratoryjnym. Montaż przepompowni ścieków po stronie Wykonawcy,
- odciąg z dygestorium i pieca - urządzenie zamontowane przez Wykonawcę,

Osoby projektujące instalacje procesowe muszą posiadać odpowiednie uprawnienia do ich projektowania, wykonywania i odbioru zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 6.1 Wentylacja

Centrala wentylacyjna powinna zostać ulokowana w pomieszczeniu pomocniczym -1/7a. Dobór, dostawa, podłączenie, automatyka i uruchomienie centrali wentylacyjnej po stronie Wykonawcy. Centrala powinna zapewniać odpowiedni przepływ powietrza zgodnie z normą ISO-14644:2016 lub równoważną dla uzyskania odpowiedniej klasy czystości. W pomieszczeniu laboratoryjnym klasa czystości ISO-5 lub równoważna, w pomieszczeniu pomocniczym klasa czystości ISO-6 lub równoważna. Należy wykonać dodatkową wentylację dla dygestorium, ramie wyciągowe do pieca oraz dwa dodatkowe podłączenia w suficie na przyszłe urządzenia. Wyciąg z dygestorium w wykonaniu chemoodpornym i przeciwwybuchowym. Wentylacja ogólna pomieszczenia winna posiadać wysokosprawny, dynamiczny układ umożliwiający kompensację zmian ciśnień w pomieszczeniu wynikający z użytkowania dygestorium oraz pozostałych wyciągów technicznych. Nawiewno-wywiewny układ wentylacji ogólnej przy pomieszczeniach szczelnych musi mieć możliwość szybkiej reakcji na wzrost wartości strumienia wywiewanego powietrza, aby zagwarantować stabilność układu zależności



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020.

## Strona 7 z 15

Sieć Badawcza Łukasiewicz – PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii  
54-066 Wrocław, ul. Stabłowicka 147, Tel: +48 71 734 77 77, Fax: +48 71 720 16 00  
E-mail: [biuro@port.lukasiewicz.gov.pl](mailto:biuro@port.lukasiewicz.gov.pl) | NIP: 894 314 05 23, REGON: 386585168  
Sąd Rejonowy dla Wrocławia – Fabrycznej we Wrocławiu, VI Wydział Gospodarczy KRS,  
Nr KRS: 0000850580



ciśnien (kaskady) i nie dopuszczać do choćby chwilowego powstania podciśnienia w pomieszczeniu o wyższej klasie czystości.

Centrala musi być wyposażona minimum dwustopniowy system filtracji powietrza (filtry wstępne, dokładne), gwarantujący utrzymanie klasy czystości pomieszczenia, dobrany tak, aby zoptymalizować żywotność filtrów, w szczególności HEPA oraz chronić przed zabrudzeniem instalację i wymienniki.

Centrala musi być wyposażona w system osuszania i nawilżania powietrza w celu zapewnienia wilgotności względnej w pomieszczeniach na poziomie  $45\% \pm 5$ . Nawilżanie ma być realizowane przez zastosowanie nawilżacza rezystancyjnego oraz zasilanie go wodą z instalacji wody demineralizowanej. Centrala musi również być wyposażona w system chłodzenia i podgrzewania powietrza, tak aby zapewnić stałą temperaturę w pomieszczeniu laboratoryjnym na poziomie  $22\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1$ . Chłodzenie będzie realizowane przez dodatkowy agregat wody lodowej. Dobór, dostawa, podłączenie, automatyka oraz uruchomienie agregatu wody lodowej, system osuszania i nawilżania jest po stronie Wykonawcy. Podgrzewanie powietrza ma być realizowane przez nagrzewnicę podłączoną do węzła cieplnego w pomieszczeniu -1/2a. Dobór, dostawa, podłączenie i uruchomienie nagrzewnicy po stronie Wykonawcy. Zasilanie wentylacji należy przeprowadzić z pomieszczenia -1/5. Ze względu na bliskość położenia centrali z urządzeniami wrażliwymi na drgania, centrala powinna być zamontowana w taki sposób, aby te drgania minimalizować.

Szafa automatyki oraz sterowanie centrali wentylacyjnej oraz agregatem wody lodowej musi poprawnie współpracować z istniejącym system BMS firmy Schneider StruxureWare 1.8.1.23000 opartym na serwerach AS-P. Nową centralę wentylacyjną oraz agregat wody lodowej należy wpiąć w istniejący system BMS oraz wykonać wizualizację centrali w systemie BMS.

Wymagane sygnały wej./wyj. centrali wentylacyjnej:

1. Awaria wentylatora nawiewu
2. Awaria wentylatora wywiewu
3. Potwierdzenie pracy pompy nagrzewnicy
4. Awaria pompy nagrzewnicy
5. Awaria nawilżacza
6. Pożar
7. Frost
8. Ochronnik przepięciowy szafy automatyki
9. Temperatura za wymiennikiem
10. Temperatura nagrzewnicy
11. Start went. nawiewu
12. Start went. wywiewu
13. Start pompy nagrzewnicy
14. Pozwolenie pracy nawilżacza
15. Otwarcie przepustnic





**Łukasiewicz**

PORT  
Polski Ośrodek  
Rozwoju  
Technologii

16. Temperatura nawiewu
17. Wilgotność nawiewu
18. Temperatura wywiewu
19. Wilgotność wywiewu
20. Sterowanie wentylatorem nawiewu
21. Ciśnienie nawiewu
22. Ciśnienie wywiewu
23. Praca AUTO/RĘKA/STOP
24. Sterownie pracą nawilżacza
25. Sterownie wymiennikiem
26. Sterowanie zaworem nagrzewnicy
27. Sterowanie zaworem chłodnicy
28. Stan siłownika nagrzewnicy
29. Stan siłownika chłodnicy
30. Lampka awarii
31. Presostat filtra nawiewu wstępny
32. Presostat filtra nawiewu
33. Presostat filtra nawiewu dokładny
34. Presostat filtra wywiewu wstępny
35. Presostat filtra wywiewu
36. Presostat filtra wywiewu dokładny
37. Stan przepustnicy nawiewu - otwarta
38. Stan przepustnicy nawiewu - zamknięta
39. Stan przepustnicy wywiewu - otwarta
40. Stan przepustnicy wywiewu - zamknięta
41. Wilgotność zewnętrzna

Sterownie centrali wentylacyjnej musi pozwalać użytkownikowi na sterowanie jej pracą:

1. Temperatury:
  - a) Od nawiewu
  - b) Od wywiewu
  - c) Pomieszczenia
2. Nawilżania/osuszania
  - a) Od nawiewu
  - b) Od wywiewu
  - c) Pomieszczenia
3. Min/max temperaturę nawiewu

Użytkownik musi mieć możliwość tworzenia harmonogramów czasowych:

1. Włączenia/wyłączenia
2. Zadanej temperatury
3. Pracy w trybie standard/noc



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020.

## Strona 9 z 15

Sieć Badawcza Łukasiewicz – PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii  
54-066 Wrocław, ul. Stabłowicka 147, Tel: +48 71 734 77 77, Fax: +48 71 720 16 00  
E-mail: [biuro@port.lukasiewicz.gov.pl](mailto:biuro@port.lukasiewicz.gov.pl) | NIP: 894 314 05 23, REGON: 386585168  
Sąd Rejonowy dla Wrocławia – Fabrycznej we Wrocławiu, VI Wydział Gospodarczy KRS,  
Nr KRS: 0000850580





**Łukasiewicz**  
PORT  
Polski Ośrodek  
Rozwoju  
Technologii

Sygnały z agregatu chłodu:

1. Stan systemu
2. Alarm ogólny
3. Alarm czujnika przepływu parownika
4. Alarm czujnika przepływu skraplacza
5. Alarm zaniku fazy
6. Alarm wysokiego ciśnienia
7. Alarm niskiego ciśnienia
8. Temperatura zadana
9. Temperatura freecooling
10. Stan sprężarek
11. Status grzałek
12. Moc rzeczywista jak i zapotrzebowanie
13. Temperatura zewnętrzna

Sygnały z instalacji agregatu chłodu:

1. Temperatura zasilania i powrotu
2. Ciśnienie zasilania i powrotu
3. Sygnały z pomp obiegowych (Praca, zał./wył., alarm suchobiegu, awaria pompy)

Użytkownik musi mieć możliwość sterowaniem pomp na zasilaniu i powrocie. Dodatkowo w pomieszczeniu laboratoryjnym musi być zamontowany panel dzięki któremu osoba tam pracująca będzie mogła sprawdzić jak jest aktualnie temperatura i wilgotność w pomieszczeniu.

## **6.2 Instalacja wodno-kanalizacyjna z przyłączeniami**

Do dygestorium musi być doprowadzona woda miejska oraz woda demineralizowana, zużyta woda powinna być następnie odprowadzana do kanalizacji. Rura z wodą miejską oraz demineralizowaną znajduje się na suficie. Odprowadzenie ścieków do istniejącej kanalizacji poprzez dodatkową przepompownię. Dobór i montaż dodatkowej przepompowni po stronie Wykonawcy

## **6.3 Gazy procesowe**

Część urządzeń wymaga dodatkowych mediów, takich jak: azot, sprężone powietrze, próżnia. Wyszczególnienie jakich mediów wymagają poszczególne urządzenia znajduje się w załączniku 2.1. Instalacje te trzeba będzie poprowadzić z pomieszczenia -1/4b lub -1/7. Pomieszczenie laboratoryjne musi zostać wyposażone w detektor ubytku tlenu.



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020.

## **Strona 10 z 15**

Sieć Badawcza Łukasiewicz – PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii  
54-066 Wrocław, ul. Stabłowicka 147, Tel: +48 71 734 77 77, Fax: +48 71 720 16 00  
E-mail: [biuro@port.lukasiewicz.gov.pl](mailto:biuro@port.lukasiewicz.gov.pl) | NIP: 894 314 05 23, REGON: 386585168  
Sąd Rejonowy dla Wrocławia – Fabrycznej we Wrocławiu, VI Wydział Gospodarczy KRS,  
Nr KRS: 0000850580



Ilość linii gazowych wraz z punktami poboru:

Sprężone powietrze: 7

Azot N 4.5: 7

Próżnia -100 mBar: 2

Tlen N 5.0 :2

Argon N 5.0 :2

Wykonawca zobowiązany jest do dostosowania paneli rozprężnych, punktów poboru, zaworów, reduktorów do właściwości fizyko-chemicznych dostosowanych do poszczególnych gazów.

Instalacje tlenu powinna być zaprojektowana i wykonane dla gazów o czystości 5.0. Instalacje tlenu należy wykonać z rur ze stali nierdzewnej gatunku 314L, chemicznie oczyszczonej i odtłuszczonej, wewnątrz elektro-polerowanej o chropowatości wew. nie gorszej niż  $Ra < 0,25 \mu m$ . W przypadku pozostałych gazów nie jest wymagane użycie rur elektro-polerowanych. Odcinki rur należy łączyć ze sobą za pomocą spawania orbitalnego. Spawanie może być realizowane tylko przez wykwalifikowanych pracowników, którzy posiadają odpowiednie certyfikaty. Wszelkie rozgałęzienia można wykonać tylko za pomocą odpowiednich złączek tj. trójniki o parametrach wykonania takich samych jak wyżej wymienione rury. Przy zmianach kierunków prowadzenia instalacji dopuszczalne jest gięcie rur. Łączenia instalacji z panelami rozprężnymi oraz punktami poboru należy wykonać za pomocą złączek typu VCR. Przewody instalacji należy prowadzić w przestrzeni nad sufitem podwieszonym korytarzami i w pomieszczeniach. Pionowe zejścia rur do punktów poboru należy prowadzić po ścianie. Przewody projektowanych instalacji należy prowadzić po wierzchu ścian i mocować za pomocą uchwytów do ścian i stropów. Rurociągi muszą być podparte w odstępach wystarczających dla uniemożliwienia ich ugięcia lub odkształcenia. Podpory rurociągów muszą być wykonane z materiałów odpornych na korozję i muszą być odizolowane od rurociągów. Przewody instalacji gazów technicznych powinny być oznakowane naklejkami z opisem gazu oraz zaznaczonym kierunkiem przepływu zgodnie z normą EN-13480-5 lub równoważną. Przejścia, przepusty i pionowe instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy (oddzielenia przeciwpożarowe – granice stref pożarowych) należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych oraz zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej takiej samej jak dany element budowlany. Dla rur z materiałów niepalnych – zastosować posiadającą stosowne atesty, ognioochronną pęczniejącą masę uszczelniającą. Przejścia instalacji przez oddzielenia dymoszczelne (korytarze, poziome drogi ewakuacyjne) należy uszczelnić materiałem niepalnym. Punkty poboru gazów należy zamontować w pomieszczeniu, w pobliżu zasilanych urządzeń laboratoryjnych (w odległości do 2 m od urządzenia), w miejscach łatwo dostępnych dla pracowników obsługujących aparaty. Punkty poboru zakres od 0 do 5 bar należy przymocować do ściany na wysokości ok. 1,5 od podłogi.



**Łukasiewicz**

PORT  
Polski Ośrodek  
Rozwoju  
Technologii

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia całej armatury wraz z dokumentacją elementów użytych do podłączenia instalacji tj. punkty poboru, orurowanie, trójniki, złączki VCR oraz innych niezbędnych materiałów. Przed przystąpieniem do prac Wykonawca dostarczy do akceptacji karty materiałowe całej armatury. Po zakończeniu robót montażowych, przewody instalacji należy poddać próbie szczelności – ciśnieniem 1,5-krotnie wyższym od ciśnienia pracy instalacji – czas trwania: 0,5 h; po okresie wyrównania temperatur pomiędzy gazem a rurociągiem ciśnienie w zamkniętej przestrzeni rurociągu, wskazywane przez manometr nie powinno ulec zmianie, próbę przeprowadzić przy użyciu azotu o czystości 6.0. Wykonawca zobowiązany jest również do wykonania pomiaru czystości wszystkich linii instalacji gazowych. Do odbioru instalacji Wykonawca dołączy kopie protokołów z przeprowadzonych prób szczelności i czystości. Instalacje należy przekazać użytkownikowi pod ciśnieniem ustalonym w trakcie rozruchu.

#### **6.4 Sieć elektryczna i LAN:**

Do pomieszczenia laboratoryjnego ma zostać doprowadzona instalacja elektryczna oraz zamontowana szafa rozdzielcza. Dobór, dostawa, podłączenie i uruchomienie szafy rozdzielczej po stronie Wykonawcy. Wykaz zapotrzebowania na energię elektryczną poszczególnych urządzeń znajduje się w załączniku nr 2.1. W dostarczonym CR powinno zostać zamontowanych co najmniej punktów 10 elektrycznych po 2 gniazda każdy. Wykonawca dokona niezbędnych obliczeń mocy zainstalowanych odbiorników, na tej podstawie dobierze zabezpieczenia i przekroje przewodów zasilających. Zamawiający udostępni dokumentację rozdzielni głównej budynku w celu dokonania modernizacji istniejącej już rozdzielnicy na potrzeby zasilania nowo powstałego odbioru.

Sieć LAN powinna zostać wykonana z wykorzystaniem akcesoriów kategorii 6a S/FTP. Kable powinny być wykonane w standardzie LSOH. Kable sieciowe muszą zostać poprowadzone do punktu dystrybucji PD7 ulokowanej w pomieszczeniu -1.15. Okablowanie poziome należy zakończyć w dedykowanych ekranowanych panelach krosowniczych ( w istniejącej szafie RACK ) o wysokości 1U kategorii 6a. W pomieszczeniu laboratoryjnym musi być zamontowane 5 punktów dystrybucji LAN po 2 gniazda każdy.

W ramach realizacji zadania należy dodatkowo wykonać:

- główną szynę wyrównawczą
- zasilanie rozdzielni ( WLZ )
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne
- kontrole dostępu wejścia do pomieszczeń.

Wymagane natężenie oświetlenia dla pomieszczenia laboratoryjnego 500 lx, pomieszczenie pomocnicze 300lx



Fundusze Europejskie  
Program Regionalny



Rzeczpospolita  
Polska



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020.

#### **Strona 12 z 15**

Sieć Badawcza Łukasiewicz – PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii  
54-066 Wrocław, ul. Stabłowicka 147, Tel: +48 71 734 77 77, Fax: +48 71 720 16 00  
E-mail: [biuro@port.lukasiewicz.gov.pl](mailto:biuro@port.lukasiewicz.gov.pl) | NIP: 894 314 05 23, REGON: 386585168  
Sąd Rejonowy dla Wrocławia – Fabrycznej we Wrocławiu, VI Wydział Gospodarczy KRS,  
Nr KRS: 0000850580



System oświetlenia awaryjnego musi poprawnie współpracować z systemem Awex Rubic TP4000, który jest obecnie zamontowany w budynku. W ramach realizacji dostawy Wykonawca musi zamontować i zaprogramować oprawy oświetlenia awaryjnego, podłączyć je do układu SSP jak również dodać wizualizacje oraz wpiąć w istniejącą pętlę oświetlenia. Oświetlenie awaryjne autonomiczne z podtrzymaniem 3h.

W przypadku kontroli dostępu nie ma możliwości dołożenia kolejnych kart KD do istniejącego systemu dlatego konieczny jest zakup systemu kompatybilnego z obecnie istniejącym.

Poniżej główne wytyczne do Systemu Kontroli Dostępu:

- Serwerowa baza danych MS SQL Server (Express, Business, Enterprise) lub równoważna
- Obsługa kart MIFARE® DESFire® i MIFARE Plus® lub równoważnych
- Komunikacja w sieci LAN/WAN szyfrowana metodą AES128 z dynamicznie zmienianym kluczem szyfrującym (CBC) lub równoważna
- Szyfrowana komunikacja z terminalami dostępu i ekspanderami dołączonymi do magistrali RS485 lub równoważna
- Podtrzymanie zasilania systemu KD min. 30 min.

### **6.5 Odkurzacz centralny:**

Dostarczony CR powinien być dodatkowo wyposażony w system odkurzacza centralnego wraz z oprzyrządowaniem (wąż 5m, rękojeść, rurę teleskopową, odpowiednie końcówki). Punkty ssące powinny być tak rozmieszczone, aby umożliwić odkurzenie zarówno pomieszczenia laboratoryjnego, jak również pomieszczenia pomocniczego.

### **7. Wykorzystane materiały:**

Wszystkie materiały użyte do wytworzenia CR muszą być przystosowane do użycia w pomieszczeniach o kontrolowanych warunkach, zgodnie z PN-EN 14644:2016 lub równoważną. Nie mogą zawierać elementów pyłących, takich jak na przykład papier, drewno.

W związku z problemami z hałasem w patio bud.3 wszystkie urządzenia zainstalowane na zewnątrz budynku nie powinny przekraczać poziom hałasu na granicy działki:

- od godz. 6.00 do 22.00 - 55 dB
- od godz. 22.00 do 6.00 - 45 dB



**Łukasiewicz**

PORT  
Polski Ośrodek  
Rozwoju  
Technologii

## 8. Realizacja dostawy pomieszczenia typu Clean Room

Realizacja dostawy została podzielona na dwie części: projektową i realizacyjną.

### 8.1 Część projektowa

Obejmuje ona opracowanie dokumentacji projektowej uwzględniającej przebieg wszystkich instalacji wymienionych w punkcie 6 oraz dokumentację samego pomieszczenia typu Clean Room i pomieszczeń pomocniczych. Dokumentacja projektowa opracowana przez Wykonawcę musi być konsultowana i opiniowana przez Zamawiającego. Dokumentacje będące podstawą do realizacji zamówienia powinny powstawać przed przystąpieniem do jego realizacji.

Dokumentacja projektowa musi być wykonana z uwzględnieniem najlepszej praktyki projektowej i wiedzy technicznej oraz być zgodna z przepisami Prawa budowlanego, przepisami techniczno – budowlanymi, przepisami przeciwpożarowymi, sanitarno – higienicznymi, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz Polskimi normami, przenoszącymi normy europejskie lub norm innych państw członkowskich EOG przenoszących te normy, a także obowiązującymi standardami dla laboratoriów nanotechnologicznych.

W przypadku, gdy Zamawiający będzie miał zastrzeżenia do dokumentów w trakcie przeglądu dokumentacji lub zgodności opracowań projektowych z wymaganiami umowy, Wykonawca powinien przedłożyć takie wyjaśnienia i uzupełnienia, jakie Zamawiający uzna za konieczne oraz dokonać korekt w dokumentacji na własny koszt.

Projekt wentylacji CR musi uwzględniać:

- dostosowanie istniejącej infrastruktury do potrzeb systemu wentylacji
- klasy czystości pomieszczeń
- prowadzone wewnątrz procesy,
- system przepływu powietrza,
- matrycę wywiewów z urządzeń,
- określenie nadciśnień pomieszczeń z uwzględnieniem efektu cross-contamination,
- wydalanie ciepła z urządzeń,
- odciaży,
- poprawne zdefiniowanie śluz,
- stałe wartości ciśnienia, temperatury i wilgotności w pomieszczeniach zgodnie z zadanymi wartościami



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020.

## Strona 14 z 15

Sieć Badawcza Łukasiewicz – PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii  
54-066 Wrocław, ul. Stabłowicka 147, Tel: +48 71 734 77 77, Fax: +48 71 720 16 00  
E-mail: [biuro@port.lukasiewicz.gov.pl](mailto:biuro@port.lukasiewicz.gov.pl) | NIP: 894 314 05 23, REGON: 386585168  
Sąd Rejonowy dla Wrocławia – Fabrycznej we Wrocławiu, VI Wydział Gospodarczy KRS,  
Nr KRS: 0000850580



## 8.2. Część realizacyjna

Obejmuje dostawę pomieszczenia typu Clean Room wraz z zapewnieniem odpowiednich przyłączy/mediów dla urządzeń wyspecyfikowanych z załączniku 2.1 oraz przeszkolenie użytkowników w poprawnego użytkowania i serwisowania. Instalacja pomieszczenia typu Clean Room będą prowadzone na podstawie opracowanej przez Wykonawcę i konsultowanej z Zamawiającym dokumentacji projektowej.

W momencie odbioru Wykonawca ma obowiązek dostarczenia:

- o protokołów pomiarów elektrycznych urządzeń elektrycznych,
- o protokołów z badań wydajności wentylacji,
- o protokołów z badania stabilności temperatury i wilgotności przez okres co najmniej dwóch tygodni,
- o protokołów testów szczelności filtrów HEPA,
- o protokołów pomiaru klasy czystości pyłowej pomieszczeń zgodnie z ISO 14644:2016 lub równoważną,
- o protokół pomiar upływu ładunków z posadzki
- o opis działania automatyki sterującej wentylacją zawierający szczegółowy wykaz zależności pracy poszczególnych elementów automatyki obsługujących instalację wentylacyjną i pozostałe techniczne w każdym z możliwych wariantów i trybów pracy instalacji (scenariuszy), w tym również podczas awarii.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia dokumentacji powykonawczej oraz dokonania uzgodnień BHP, P-POŻ i SANEPID. Zamawiający ma 14 dni na zapoznanie jest z dokumentacją powykonawczą co jest podstawą do podpisania protokołu końcowego.

Wykonawca zobowiązany jest poinformować i uzyskać zgodę Zamawiającego o planowanych włączeniach infrastruktury budynkowej w celu wykonania przyłączy w istniejąca instalację z minimum 7 dniowym wyprzedzeniem na wskazany adres mailowy.

Termin gwarancji na wykonany przedmiot zamówienia wraz z instalacją: 24 miesiące od daty podpisania protokołu końcowego odbioru.

