**I. GŁÓWNE ZAGADNIENIA EKSPERTYZY:**

1. **Problem utrzymania stabilności temperatury i wilgotności:**

Opis zadania: W chwili obecnej, szczególnie w okresie letnim występują problemy z utrzymaniem prawidłowych wartości temperatury i wilgotności oraz stabilności tych parametrów w czasie. Celem ekspertyzy będzie analiza przyczyn (w tym sporządzenie bilansu ciepła, chłodu i strumienia powietrza wentylującego) oraz wskazanie technicznych możliwości rozwiązania problemu. Finalnym produktem ekspertyzy ma być wsad merytoryczny do sporządzenia OPZ na modernizację (przebudowę) układu HVAC. Zamawiający dopuszcza montaż dodatkowych urządzeń np. agregat wody lodowej, chłodnica / nagrzewnica kanałowa, nawilżacz.

1. **Problem z utrzymaniem czystości w laboratoriach.**

Opis zadania: W wyniku przeprowadzonych pomiarów ilości cząstek, stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych wartości dla poszczególnych klas czystości. Ekspertyza ma na celu wskazanie źródeł zanieczyszczeń z uwzględnieniem:

* wentylacji,
* urządzeń,
* procesów technologicznych,
* organizacji pracy

oraz zawierać możliwości rozwiązania problemu i utrzymania wymaganych klas czystości.

1. **Problem z czystością gazów procesowych.**

Opis zadania: Zgodnie z zapisami PFU instalacje gazów technicznych powinny być wykonane w klasie czystości 6N. Użyte materiały, sposób łączenia oraz jakość wykonania powodują, że instalacja nie utrzymuje czystość w klasie 6N. Zastrzeżeniu budzi użycie rurek, które nie są elektropolerowane. Użyte materiały powodują, że następuje kondensacja gazu BCl3 w porowatych rurkach. Celem ekspertyzy będzie sprawdzenie, czy instalacja została poprawnie wykonana na potrzeby gazów o klasie czystości 6N oraz w jakim zakresie należy wymienić instalacje na nowe o innej klasie czystości. Należy również podać zalecenia co do materiałów, sposobów montażu, przebiegu trasy instalacji, urządzeń końcowych (paneli rozprężnych) itp.

1. **Użyte materiały.**

Opis zadania: Należy ocenić, czy użyto odpowiednich materiałów (podłogi, sufity, ściany) oraz czy sposób ich montażu jest prawidłowy dla zapewnienia wymaganej klasy czystości. Szczególne wątpliwości budzą płyty podłogowe pełne i perforowane.

1. **Poprawa funkcjonalności pracowni litografii.**

Opis zadania: W chwili obecnej pracownia litografii wykorzystuje dwa laboratoria: 0/17 i 0/19 w klasie czystości 100 (ISO 5). Komunikacja między tymi pomieszczeniami odbywa się korytarzem 0/12 o klasie czystości 1000 (ISO 6). Dodatkowym problemem jest brak dygestorium. Celem ekspertyzy jest przeanalizowanie możliwości połączenia laboratoriów 0/17 i 0/19 wraz z możliwością montażu dodatkowego dygestorium. Należy uwzględnić możliwości techniczne oraz wskazać niezbędny zakres modernizacji w zakresie wszystkich instalacji.

1. **Poprawa funkcjonalności pracowni epitaksji.**

Opis zadania: Pracownia epitaksji zlokalizowana jest w laboratoriach 0/4 i 0/4a wykonanych w klasie czystości 10.000 (ISO 7), do których wchodzi się z korytarza czystego 0/12 o klasie czystości 1000 (ISO 6). Ze względu na klasę czystości oraz specyfikę procesów należy przeanalizować celowości i możliwości

* odseparowanie i wykonanie osobnego układu wentylacji dla pomieszczeń epitaksji, z uwzględnieniem możliwości technicznych
* montaż dodatkowej klimatyzacji typu split w pomieszczeniach 0/4 i 0/4a,
* wykonanie dodatkowego wejście od strony korytarza brudnego 0/12a (tzw. galerii inspekcyjnej).

Finalnym produktem ekspertyzy ma być wsad merytoryczny do sporządzenia OPZ na modernizację (przebudowę) obszaru epitaksji. Zamawiający dopuszcza montaż dodatkowych urządzeń np. centrali wentylacyjnej.

1. **Przedostawanie się zapachów do laboratorium.**

Opis zadania: Występują sezonowe problemy z przenikaniem zapachów z zewnątrz do laboratoriów. Zimą jest to niska emisja z pobliskich pieców węglowych, latem zapach koszonej w patio trawy. Należy zaproponować rozwiązanie tego problemu. Zamawiający rozważa zastosowanie filtrów węglowych w centrali wentylacyjnej odpowiedzialnej za ten obszar.

**II. OPIS PZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

1. **Specyfikacja Wymagań Użytkownika.**

Należy wykonać wspólnie z użytkownikiem specyfikację wymagań użytkownika tzw. User Requirement Specification (dalej URS) zgodnie z Normą ISO 14644 zawierającą określenie wymagań co najmniej w zakresie:

* klas czystości pomieszczeń,
* charakterystyki pomieszczeń,
* charakterystyki procesów, produktów i odpadów,
* urządzeń laboratoryjnych,
* instalacji procesowych (w tym instalacji gazów technicznych),
* instalacji technicznych (elektrycznych, wentylacji, wod-kan, HVAC, p.poż, automatyka i NN, opomiarowanie, detekcja)
* przepływów osobowych,
* przepływów materiałowych,
* zastosowanych materiałów (posadzki, ściany, sufity, drzwi, okna podawcze),
* czyszczenia i pomiarów czystości,
* procedur funkcjonowania, procedur serwisowych, procedur awaryjnych,
* norm i standardów,
* wymogów prawnych (BHP, p.poż.)
* szkolenia personelu oraz służb technicznych.
1. **Porównanie stanu faktycznego z URS**

Należy wykonać analizę dokumentacji projektowej oraz stanu faktycznego pod kątem możliwości spełnienia wymagań URS w zakresie:

* instalacji wentylacji,
* instalacji HVAC,
* instalacji elektrycznej,
* instalacji wod-kan,
* automatyki i NN
* instalacji p.poż,
* systemu detekcji,
* opomiarowania,
* użytych materiałów,
* zainstalowanych urządzeń laboratoryjnych
* zainstalowanych urządzeń technicznych
1. **Instalacja wentylacji, HVAC.**

Zakres ekspertyzy obejmuje w szczególności:

1. Sprawdzenie poprawności doboru centrali wentylacyjnej dla układu N9W9 oraz N13W13 w budynku 03 przeznaczonego do obsługi pomieszczeń clean-room znajdujących się na parterze budynku oraz wydajności instalacji chłodniczej w budynku. Sprawdzenie poprawności założeń i rozwiązań projektowych.
2. Pomiary i analiza parametrów pracy agregatów chłodniczych węzła CH1
3. Sprawdzenie poprawności sterowania temperaturą i wilgotnością w poszczególnych pomieszczeniach obsługiwanych przez układ N9W9 oraz N13W13 w odniesieniu do wymaganych rygorów technologicznych. Sprawdzenie poprawności założeń i rozwiązań projektowych.
4. Wyznaczenie obliczeniowo bilansów cieplnych i wilgotnościowych w laboratoriach CR.
5. Pomiary i analiza parametrów powietrza w pomieszczeniach CR (temperatura, wilgotność, strumień),
6. Sprawdzenia poprawności wykonania indywidualnego sytemu wentylacji dla pomieszczenia 0.19 obsługiwanego przez centralę wentylacyjną N9W9 oraz centralę cyrkulacyjną N9 Laf 2. Sprawdzenie poprawności założeń i rozwiązań projektowych.
7. Sprawdzenie poprawności działania instalacji nawilżania w pomieszczeniach obsługiwanym z instalacji wentylacyjnej N9W9 oraz N13W13.
8. Sprawdzenie zgodności wykonania z projektem.
9. Sprawdzenie poprawności aktualnych rozwiązań ze wskazaniem występujących błędów, przedstawienie jak powinna wyglądać prawidłowo wykonana instalacja, opracowanie sposobu przebudowy obecnie istniejącej instalacji tak aby można było utrzymać wymagane parametry w laboratoriach.
10. Wnioski:
* wyniki analizy w aspekcie prawidłowego zaprojektowania i doboru układu wentylacji i HVAC,
* wyniki stanu faktycznego pracy instalacji w aspekcie problemów z utrzymaniem zadanych parametrów temperatury i wilgotności
* zalecenia co do eksploatacji układu w sensie możliwości zapewnienia wymaganych parametrów temperatury i wilgotności
* wskazanie możliwych technicznie modernizacji i rozwiązań skutkujących uzyskaniem zakładanych parametrów temperatury i wilgotności lub co najmniej znaczną poprawą z uwzględnieniem zmiany automatyki, algorytmów sterowania, montażem dodatkowego agregatu chłodu.
1. **Utrzymanie odpowiedniej klasy czystości**

Zakres ekspertyzy obejmuje:

* Pomiary klasy czystości pomieszczeń w clean room zgodnie z normą: PN-EN ISO 14644
* Analiza możliwych źródeł zanieczyszczeń
* Wskazanie sposobów eliminacji źródeł zanieczyszczeń tak aby pomieszczenia posiadały wymaganą klasę czystości
1. **Instalacja gazów procesowych**

Zakres ekspertyzy obejmuje:

* Sprawdzenie poprawności wykonania instalacji gazów technicznych w klasie czystości 6N
* W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości należy podać zalecenia w jaki sposób taką instalacje należy właściwie wykonać z uwzględnieniem materiałów, sposobów montażu, przebiegu trasy instalacji, urządzeń końcowych (paneli rozprężnych) itp.
1. **Poprawa funkcjonowanie laboratorium litografii**

Zakres ekspertyzy obejmuje:

* Sprawdzenie możliwości połączenia laboratorium 0/17 i 0/19 w taki sposób aby komunikacje między tymi laboratoriami obywała się nie przez korytarz o niższej klasie czystości
* Analiza możliwości montażu dodatkowego dygestorium w laboratorium 0/17
* Opis niezbędnych prac modernizacyjnych w zakresie w wszystkich instalacji potrzebnych do połączenia laboratorium 0/17 i 0/19
1. **Poprawa funkcjonalności pracowni epitaksji**

Zakres ekspertyzy obejmuje:

* Analizę możliwości odseparowania pomieszczeń 0/4 i 0/4a od pozostałych pomieszczeń o wyższej klasie czystości
* Wskazanie technicznych możliwości wykonani dodatkowego wejścia od strony korytarz brudnego 0/12a
* Opis niezbędnych prac modernizacyjnych w zakresie w wszystkich instalacji potrzebnych odseparowania pomieszczeń 0/4 i 0/4a od pozostałych pomieszczeń o wyższej klasie czystości
1. **Przedostawanie się zapachów do laboratorium**

Zakres ekspertyzy obejmuje:

* Wskazanie technicznych możliwości ograniczenia przedostawania się niepożądanych zapachów do pomieszczeń clean room.
1. **Wynik ekspertyzy**

W wyniku wykonanej ekspertyzy Zamawiający otrzyma:

* Specyfikację Wymagań Użytkownika (URS)
* Raport z porównania URS ze stanem faktycznym i dokumentacją projektową
* Zestawienie wykonanych pomiarów
* Bilans cieplny i wilgotnościowy dla obszaru laboratoriów CR
* Wnioski i wytyczne ze wskazaniem możliwych technicznie modernizacji i rozwiązań skutkujących uzyskaniem spełnienia wymagań URS.
* Określenie czy możliwe jest osiągnięcie spełnienia wymagań URS poprzez wykonanie modernizacji we wskazanym przez Wykonawcę ekspertyzy zakresie oraz czy konieczne jest gruntowne przeprojektowanie i przebudowa laboratorium i instalacji.

**III. UWAGI:**

1. Zamawiający udostępni dokumentację techniczną w zakresie niezbędnym do realizacji przedmiotu zamówienia
2. Załączone karty pomieszczeń mają charakter informacyjny umożliwiający porównanie stanu faktycznego z wymaganiami projektowymi. Zamawiający na etapie zlecenia ekspertyzy poda nowe wymagania dla wszystkich pomieszczeń.
3. Przed ostatecznym przekazaniem ekspertyzy Wykonawca przedstawi wersję roboczą Zleceniodawcy, który zastrzega sobie prawo do przekazania uwag oraz próśb o uzupełnienie i/lub korektę.
4. Konieczna wizja lokalna w obiekcie Zamawiającego.

**IV ZAŁĄCZNIKI:**

1. Rzut laboratoriów.
2. Zestawienie aktualnych parametrów projektowych pomieszczeń.