

PRZEDMIOT OPRACOWANIA	<b>SPORZĄDZENIE DOKUMENTACJI WYKONAWCZEJ INSTALACJI GAZÓW TECHNICZNYCH BUDYNEK 4 LABORATORIUM NR 218 DLA POTRZEB URZĄDZENIA ICP PLASMA PRO 100</b>
ADRES OBIEKTU	<b>AL. LOTNIKÓW 32/46, 02-668 WARSZAWA</b>
INWESTOR	<b>SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02-668 AL.LOTNIKÓW 32/46</b>
BRANŻA	<b>GAZY TECHNICZNE</b>
PROJEKTANT	<b>mgr inż. Kamil Sączuk</b>
<b><i>KS-INSTAL Sp. z o.o. stwierdza, że niniejsza dokumentacja wykonawcza jest wykonana zgodnie z umową i kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.</i></b>	

Styczeń 2023 rok

# SPIS TREŚCI

## Spis treści

<b>1</b>	<b>SPIS RYSUNKÓW:</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INFORMACJE OGÓLNE</b> .....	<b>4</b>
2.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	4
2.2	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2.3	ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
<b>3</b>	<b>INSTALACJA ZASILANIA GAZAMI TECHNICZNYMI</b> .....	<b>4</b>
3.1	ŹRÓDŁO GAZÓW .....	4
3.2	LINIA GAZOWA. ....	5
<b>4</b>	<b>INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA</b> .....	<b>6</b>
4.1	ŹRÓDŁO SPRĘŻONEGO POWIETRZA. ....	6
4.2	LINIA GAZOWA. ....	6
<b>5</b>	<b>INSTALACJA WENTYLACJI WYCIĄGOWEJ</b> .....	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>INSTALACJA DETEKCJI GAZÓW TOKSYCZNYCH</b> .....	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>INSTALACJA ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO</b> .....	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>INSTRUKCJA TECHNICZNO-EKSPLOATACYJNA</b> .....	<b>9</b>
8.1	INFORMACJE OGÓLNE: .....	9
8.2	EKSPLOATACJA.....	9
8.2.1	<i>Instalacja gazów neutralnych</i> .....	9
8.2.2	<i>Instalacja gazów palnych</i> .....	10
8.2.3	<i>Personel</i> .....	10
8.3	WYŁĄCZENIE INSTALACJI Z EKSPLOATACJI .....	10
8.4	KONTROLA OKRESOWA .....	10
8.5	MODERNIZACJA, PRZEBUDOWA, NAPRAWA INSTALACJI .....	11
8.6	ZAGADNIENIA WARUNKÓW OCHRONY PPOŻ. I BHP.....	11
8.7	INFORMACJE KOŃCOWE.....	13

## 1 Spis rysunków:

L.p.	Nazwa rysunku	Oznaczenie rysunku	Skala:	Data
1	Rzut II piętra – instalacja gazów technicznych	S1	1:50	01.2023
2	Schemat instalacji gazów	S2	-	01.2023
3	Detekcja gazów – schemat rozdzielnicy	S3	-	01.2023
4	Instalacja wentylacji – rzut dachu	S4	1:50	01.2023

## **2 Informacje ogólne**

### **2.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja wykonawcza instalacji gazów technicznych na potrzeby urządzenia ICP Plasma PRO 100 w budynku nr 4, piętro II Laboratorium nr 218 Instytutu Mikroelektroniki i Fotoniki w Warszawie przy al. Lotników 32/46

### **2.2 Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania jest:

- zlecenie Inwestora,
- obowiązujące normy i przepisy,
- Wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem.

### **2.3 Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje:

- Instalację zasilania Ar
- Instalację zasilania N2
- Instalację zasilania O2
- Instalację zasilania CF4
- Instalację zasilania CF6
- Instalację zasilania CH4
- Instalację zasilania Cl2
- Instalację zasilania BCl3
- Instalację zasilania SiCl4
- Instalację sprężonego powietrza
- Instalację zasilania H2

## **3 Instalacja zasilania gazami technicznymi**

### **3.1 Źródło gazów**

Systemem zaopatrzenia w gaz będą butle gazowe stalowe umieszczone w szafach gazowych w korytarzu technicznym wyposażone w panele redukcyjne

kompaktowe z zaworami bezpieczeństwa, zaworami odcinającymi i manometrami.

W szafie gazowej nr 4 będą umieszczone butle z następującymi gazami:

1. Ar – panel istniejący
2. N<sub>2</sub> – panel istniejący
3. O<sub>2</sub> – panel istniejący
4. CF<sub>4</sub> – panel istniejący
5. SF<sub>6</sub> – panel istniejący

W szafie gazowej nr 6 będą umieszczone butle z następującymi gazami:

1. CH<sub>4</sub> – panel istniejący
2. He – butla i panel projektowany

W szafie gazowej nr 5 będą umieszczone butle z następującymi gazami:

1. Cl<sub>2</sub> – panel projektowany
2. BCl<sub>3</sub> – panel projektowany
3. SiCl<sub>4</sub> – panel projektowany

Źródłem wodoru będzie generator wodoru zlokalizowany w korytarzu technicznym pod istniejącym okapem wyciągowym.

### **3.2 Linia gazowa.**

Instalacja została zaprojektowana z przewodów ze stali kwasoodpornej elektropolerowanej 1/4" czyszczonej chemicznie z przyłączami VCR dla gazów toksycznych i SWAGELOK dla pozostałych.

Szafy gazowe, w których będą usytuowane butle z gazami domieszkowymi zostały wyposażone w wyciągi powietrza wyprowadzone ponad dach budynku. Armaturę gazów wybuchowych i toksycznych należy zamontować w wentylowanej szafie.

Wszystkie linie gazowe należy wyposażyć w filtry zgodnie ze schematem.

Rurociągi BCl<sub>3</sub> i SiCl<sub>4</sub> należy wykonać jako grzane za pomocą taśmy grzejnej samoregulującej utrzymującej temperaturę w zakresie 30-50°C za pomocą termostatu.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby szczelności zakończone odpowiednimi protokołami.

Instalację gazów należy oznaczyć (rodzaj gazu, kierunek przepływu).

Po zakończeniu robót należy wykonać dokumentację powykonawczą zawierającą rysunki wykonanych instalacji, dokumentację materiałów, atesty, aprobaty, instrukcje użytkowania.

## **4 Instalacja sprężonego powietrza**

### **4.1 Źródło sprężonego powietrza.**

Źródłem sprężonego powietrza osuszonego jest istniejąca instalacja centralna.

### **4.2 Linia gazowa.**

Instalacja została wykonana z przewodów PP PN20. Instalację została podłączona do istniejącego pionu w szachcie instalacyjnym.

Punkty poboru powietrza należy zakończyć reduktorami z manometrami i zaworem odcinającym.

## **5 Instalacja wentylacji wyciągowej**

Istniejące szafy gazowe są wyposażone w instalacje wyciągowe przeciwwybuchowe. Dodatkowo należy wykonać instalację wyciągową z szafy z zaworami i Gaspod. Kanały wentylacji wyciągowej podłączyć do nowoprojektowanego wentylatora przeciwwybuchowego zlokalizowanego na dachu. Należy wykonać otwór w dachu wraz z cokołem i podstawą dachową. Przed wentylatorem zastosować tłumik akustyczny. Instalację na dachu zaizolować wełną mineralną grubości 50mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary kontrolne instalacji wentylacyjnej i w razie potrzeby wykonać regulację. Przy urządzeniach zastosować przepustnice regulacyjne soczewkowe. Wydajność instalacji wyciągowej z Gaspod wyregulować do wydajności 210m<sup>3</sup>/h a szafki na zawory do 50m<sup>3</sup>/h. Wentylator zasilić elektrycznie z szafy sterowniczej wyciągów (KN2).

## **6 Instalacja detekcji gazów toksycznych**

W szafie nr 5 należy zainstalować instalację detekcji gazów np. Honeywell Satelite XT. Przetwornik należy zainstalować przy szafach gazowych natomiast detektory zamontować w szafach gazowych i połączyć za pomocą fabrycznego

kabla długości 3 metrów. System należy doposażyć w sygnalizatory optyczno akustyczne.

### **Satellite XT – 3szt**

Cyfrowy lub analogowy przetwornik do punktowej detekcji gazów toksycznych, żrących lub palnych.

Wyjście 4-20mA

Zasilanie: 12-24 V DC

Pobór mocy: 1,8W

Przełączniki: 3x SPST

Wyświetlacz LCD

6 przycisków na obudowie

Płyta montażowa w zestawie

Kabel 4-20mA (2m) i kabel do wyjść dwustanowych (3m) w zestawie.

Temperatura pracy: -20°C do +40°C

Obudowa: IP 52

### **9602-5800 – 2szt**

**Wkładka do detekcji 0-30 ppm HCl.**

**Wykrywane również: SiH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, SiHCl<sub>3</sub> BCl<sub>3</sub>, SiCl<sub>4</sub>, POCl<sub>3</sub>**

Próg detekcji 1 ppm.

Liniowość <5% zakresu

Przewidywana żywotność czujnika 3 lata.

### **9602-5300 – 1szt.**

**Sensor elektrochemiczny Cl<sub>2</sub> do detektora Satellite XT.**

Zakres 0-5,00 ppm.

Instalację detekcji gazów należy podłączyć do systemu BMS budynku do szafy sterowniczej KN2.

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy wykonać testy instalacji detekcji gazów. Należy przestrzegać okresów kontroli detektorów zgodnie z DTR urzędzeń. Informację o wymaganym okresie kontroli należy umieścić w instrukcji użytkowania instalacji.

## **7 Instalacja zasilania elektrycznego**

Zasilanie elektryczne do projektowanego urządzenia oraz do detektorów i taśmy grzejnej należy wykonać z szafy zasilającej ALD zgodnie z załączonym schematem.

Instalację gazów należy uziemić.

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy wykonać pomiary:

- skuteczności szybkiego wyłączenia
- sprawdzenie wyłączników różnicowo – prądowych
- oporności izolacji

- impedancję pętli zwarciowej
- oporności uziemień i ciągłość połączeń wyrównawczych



## 8 Instrukcja techniczno-eksploatacyjna

Po zakończeniu robót należy wykonać dokumentację powykonawczą zawierającą rysunki wykonanych instalacji, dokumentację materiałów, atesty, aprobaty, instrukcje użytkowania.

### 8.1 Informacje ogólne:

Instrukcja dotyczy instalacji gazów technicznych służących do doprowadzenia gazów laboratoryjnych w stanie gazowej lub ciekłej w tym acetonu do maszyn lub urządzeń laboratoryjnych.

Eksploatacja powinna być poprzedzona procedurą odbioru instalacji. Odbiór należy dokonać w zależności od rodzaju instalacji zgodnie z wymaganiami następujących przepisów:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994,
- Dyrektywa ciśnieniowa PED 97/23 w przypadku instalacji podlegających pod dyrektywę,
- Procedur wewnętrznych wytwórcy objętych systemem zapewnienia jakości.

Minimalne wymagania, jakie powinien spełnić wytwórca instalacji po jej wykonaniu:

- a) przepłukanie instalacji gazem neutralnym,
- b) przeprowadzenie próby ciśnienia instalacji gazem neutralnym w celu sprawdzenia szczelności,
- c) wystawienie protokołu z próby ciśnieniowej.

Czynności z ppkt. b i c należy powtarzać po każdej przebudowie, rozbudowie i modernizacji.

### 8.2 Eksploatacja

#### 8.2.1 Instalacja gazów neutralnych

- instalacją może być przesyłany jedynie taki rodzaj gazu, dla którego została zaprojektowana. Zmiana rodzaju gazu wymaga uzgodnienia z uprawnionym przedstawicielem wytwórcy lub projektanta.
- zakres temperatur pracy nie powinien przekraczać temp. dopuszczalnych określonych w projekcie. Standardowo przyjmuje się dla przedmiotowych instalacji zakres temp. zewnętrznych od -25°C do 50°C.
- w trakcie eksploatacji zabrania się przekraczania najwyższego dopuszczalnego ciśnienia PE, na które instalacja została zaprojektowana.

### **8.2.2 Instalacja gazów palnych**

- zapoznać się z kartą charakterystyki gazów,
- w szczególności zabrania się składowania w pobliżu źródeł i potencjalnych miejsc rozszczelnienia materiałów łatwopalnych, wybuchowych,
- personel może używać jedynie otwartego ognia w miejscach do tego celu wyznaczonych – stanowiska spawalnicze, stanowiska do cięcia,
- w pozostałych miejscach występuje bezwzględny zakaz używania otwartego ognia, palenia tytoniu.

### **8.2.3 Personel**

Do eksploatacji instalacji powinien zostać wyznaczony przez pracodawcę odpowiedni personel. Do obowiązków osób należy:

- zapoznanie się z kartą charakterystyki gazu ze szczególnym uwzględnieniem własności gazów utleniających i palnych,
- zapoznać się z przebiegiem tras instalacji oraz lokalizacji zaworów:
  - bezpieczeństwa,
  - odcinających głównych,
  - odcinających strefowych,
- odcinających końcowych występujących na punktach poboru lub innych w zależności od opcji wykonania instalacji,
- prowadzenie książki serwisowej instalacji.

### **8.3 Wyłączenie instalacji z eksploatacji**

Czynności, jakie należy wykonać w celu wyłączenia instalacji z eksploatacji:

- zamknąć zawór główny instalacji,
- zamknąć zawór odcinający na punktach poboru,
- gaz wypuścić poza strefę przebywania ludzi pozostawiając instalacje z nadciśnieniem ok. 1 bar.

### **8.4 Kontrola okresowa**

Czynności kontrolne, urządzenia kontrolne oraz częstotliwość kontroli należy wykonywać zgodnie z poniższymi wytycznymi.

#### **- oględziny zewnętrzne/wizualne**

<b>Czynności kontrolne</b>	<b>Częstotliwość kontroli</b>
Kontrola wizualna połączeń	1 raz/rok
Kontrola stanu powierzchni zewnętrznej	1 raz/rok
Kontrola oddziaływania mechanicznego innych	1 raz/rok

instalacji konstrukcji	
Kontrola oddziaływania promieniowania cieplnego źródeł ciepła	1 raz/rok
Kontrola stanu mocowania, konstrukcji wsporczej	1 raz/rok
Kontrola stanu oznaczeń, tablic ostrzegawczych	1 raz/rok
Kontrola/uzupełnienie znakowania	1 raz/rok
Czyszczenie/uzupełnienie powłoki lakierniczej	1 raz/rok

### 8.5 Modernizacja, przebudowa, naprawa instalacji

Przed przystąpieniem do naprawy, modernizacji instalacji należy:

- a) do książki serwisowej instalacji należy wykonać wpis z informacją o zakresie prac
- b) wykonać dokumentację naprawy lub modernizacji instalacji, która powinna zawierać:
  - zakres modernizacji, naprawy,
  - dobór materiałów,
  - określenie technologii wykonania,
  - określenie wymaganego zakresu uprawnień zakładu wykonawczego.
- c) Uzgodnić dokumentację w Dozorze Technicznym, jeśli instalacja podlega pod Dozór Techniczny

### 8.6 Zagadnienia warunków ochrony ppoż. i BHP

Oddziaływanie mediów roboczych oraz ich cechy charakterystyczne są uwzględnione w kartach charakterystyki.

Wszelkie prace dotyczące montażu instalacji gazów technicznych powinny być wykonywane z zachowaniem przepisów BHP przez odpowiednio wykwalifikowanych pracowników.

§4 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynku, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 Nr 109 poz. 719) mówi, że właściciele, zarządcy lub użytkownicy budynków oraz placów składowych i wiat:

- 1) utrzymują urządzenia przeciwpożarowe i gaśnice w stanie pełnej sprawności technicznej i funkcjonalnej,
- 2) wyposażają obiekty, zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi w przeciwpożarowe wyłączniki prądu,
- 3) umieszczają w widocznych miejscach instrukcje postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych,
- 4) oznakowują znakami zgodnymi z Polskimi Normami:
  - drogi i wyjścia ewakuacyjne oraz pomieszczenia, w których zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi wymagane są co najmniej 2 wyjścia

ewakuacyjne, w sposób zapewniający dostarczenie informacji niezbędnych do ewakuacji,

- miejsc usytuowania urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic,
- miejsce usytuowania nasady umożliwiającej zasilanie instalacji wodociągowej przeciwpożarowej,
- drzwi przeciwpożarowe,

Butle należy zabezpieczyć przed upadkiem stosując barierki, przegrody i inne środki ochronne.

Przy używaniu lub przechowywaniu materiałów niebezpiecznych pożarowo należy:

- 1) wykonać wszystkie czynności związane z wytwarzaniem, przetwarzaniem, obróbką, transportem lub składowaniem materiałów niebezpiecznych zgodnie z warunkami ochrony przeciwpożarowej określonymi w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego lub zgodnie z warunkami określonymi przez producenta,
- 2) utrzymywać na stanowisku pracy ilość materiału niebezpiecznego pożarowo nie większą niż dobowe zapotrzebowanie lub dobową produkcję, jeżeli przepisy szczególne nie stanowią inaczej,
- 3) przechowywać zapas materiałów niebezpiecznych pożarowo przekraczający wielkość określoną w pkt. 2 w oddzielnym magazynie przystosowanym do takiego celu,
- 4) przechowywać materiały niebezpieczne pożarowo w sposób uniemożliwiający powstanie pożaru lub wybuchu w następstwie procesu składowania lub wskutek wzajemnego oddziaływania,

Materiałów niebezpiecznych pożarowo nie przechowuje się w pomieszczeniach piwnicznych, na poddaszach, w obrębie klatek schodowych i korytarzy oraz w innych pomieszczeniach ogólnie dostępnych.

Pomieszczenia magazynowe przeznaczone do składowania gazów palnych powinny spełniać wymagania określone dla pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

Dopuszcza się sytuowanie na zewnątrz budynków produkcyjnych i magazynowych w miejscu obudowanym z trzech stron pełnymi ścianami o klasie odporności ogniowej co najmniej REI 120.

Butle z gazami palnymi należy przechowywać w pomieszczeniach przeznaczonych wyłącznie do tego celu.

W jednym pomieszczeniu mogą być magazynowane:

- 1) butle z gazami palnymi oraz z gazami niepalnymi, nietrującymi, z wyjątkiem gazów utleniających,
- 2) butle opróżnione z butlami napełnionymi gazem palnym, pod warunkiem ich oddzielnego ustawienia.

Butle z gazami palnymi, pełne lub opróżnione, posiadające stopy należy ustawić jednowarstwowo w pozycji pionowej, segregując je według zawartości.

Butle z gazem palnym nieposiadające stopy należy magazynować w drewnianych ramach w pozycji pionowej.

Butle można składować w kontenerach przy ścianie budynku o klasie odporności ogniowej co najmniej REI 120, w odległości co najmniej 2 m w poziomie i co najmniej 9 m w pionie od znajdujących się w niej otworów okiennych i drzwiowych.

## 8.7 Informacje końcowe

- 1) ingerencja w instalacje wymaga wiedzy i odpowiedniego przygotowania pod względem fachowym i sprzętowym,
- 2) w szczególności należy zwrócić uwagę na odpowiednie przygotowanie instalacji tlenowych i gazów palnych przed przystąpieniem do naprawy. Przez odpowiednie przygotowanie rozumie się wypuszczenie czynnika roboczego oraz kilkukrotne przepłukanie gazem neutralnym. Ograniczona w ten sposób zostaje możliwość powstania zagrożeń związanych z zapłonem, wybuchem, nadciśnieniem podczas cięcia, spawania, lutowania skręcania.
- 3) czynności związane z bieżącą eksploatacją i kontrolą podstawowych parametrów instalacji powinny być przeprowadzone przez wyznaczony personel zakładu,
- 4) zaleca się aby czynności kontrolno-pomiarowe dokonywała wyspecjalizowana firma, która posiada pracowników z odpowiednią wiedzą, doświadczeniem oraz specjalistycznym sprzętem i narzędziami. W tym celu należy podpisać umowę serwisową na konserwację instalacji,
- 5) przy obsłudze instalacji gazowych oraz wymianie butli powinno się zachować należytą ostrożność. Obsługa powinna:
  - używać butli sprawnych, niezniszczonych z odpowiednim oznakowaniem oraz aktualnym badaniem technicznym i legalizacją,
  - używać specjalnych narzędzi nieiskrzących przy instalacjach z gazami palnymi oraz w obszarze strefy zagrożenia wybuchem,
  - używać specjalnego wózka do transportu butli zabezpieczającego przed upadkiem,
  - posiadać odpowiednią wiedzę i kwalifikacje do prac związanych z gazami,
  - uniemożliwić cofania się gazu do butli,
  - uniemożliwić przedostanie się wody do butli.
- 6) Kategorycznie zabrania się:
  - oliwienia i smarowania zaworów oraz części butli,
  - używania butli nieoznakowanych, z uszkodzonymi lub odkształconymi zaworami, nadmiernie nagrzanymi i zatłuszczonymi,
  - napełniania, podgrzewania, naprawiania we własnym zakresie,
  - ustawienia bez zabezpieczenia pasem zaciskowym lub łańcuchem,

- otwierania zaworów przed przyłączeniem do instalacji gazów,
- zmieniania oznaczenia na butlach,
- używania siły do obsługi armatury.



Warszawa, dnia 01.02.2023 r.

mgr inż. Romuald Klimm  
rzecznawca do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy  
01-040 Warszawa, ul. Stawki 21 m. 2  
tel / fax (22) 838-55-18, kom. 604-336-029  
e-mail: [aklimm@wp.pl](mailto:aklimm@wp.pl)

l.p. TB-01.

**Potwierdzenie zaopiniowania projektu**  
**pod względem zgodności z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy**

**Faza opracowania:** Projekt wykonawczy  
**Branża:** Gazy techniczne  
**Przedmiot opracowania:** Instalacja gazów technicznych Budynek 4 Laboratorium nr 218 dla potrzeb urządzenia ICP PLASMA PRO 100  
**Adres obiektu:** Al. Lotników 32/46, 02-668 Warszawa  
**Inwestor:** Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki  
Warszawa 02-668 Al. Lotników 32/46  
**Jednostka projektowa:** KS Instal Sp. z o.o., ul. Domaniewska 47/10, 02-672 Warszawa  
: projektant: mgr inż. Kamil Sączuk  
**Data opracowania:** styczeń 2023 r.

Projekt został przesłany z adresu [kamil@ksinstal.pl](mailto:kamil@ksinstal.pl) w dniu 30.01.2023 r. o godz. 13:27

W związku z przewidzianą w Prawie Budowlanym możliwością sporządzenia projektu budowlanego w postaci papierowej lub elektronicznej (Dz.U. z r. 2021 poz. 2351, art. 34 ust. 3f p.2) wymieniona dokumentacja została przyjęta do zaopiniowania w formie elektronicznej. Klauzula zamieszczona poniżej jest równorzędna z klauzulą, którą zgodnie z rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 19 grudnia 2007 r. w sprawie rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 247 poz. 1835, § 14 ust.3) umieszcza się na podstawowym rzucie obiektu. Poniższa klauzula jest potwierdzeniem zaopiniowania projektu i może być ewentualnie wklejona w odpowiednim miejscu do pliku zawierającego właściwy rysunek:

- rzut – instalacja gazów rys. nr S!, data 01.2023

Zaopiniowano pod względem zgodności  
z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy  
oraz wymaganiami ergonomii

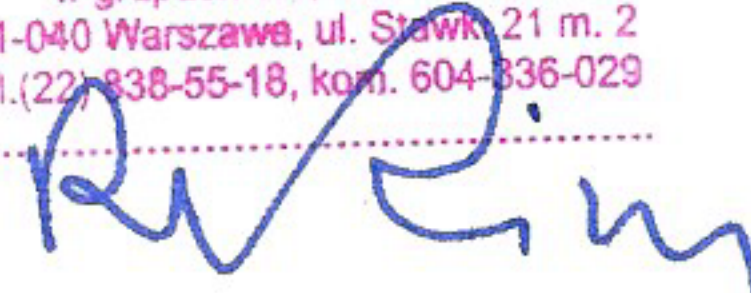
1) bez zastrzeżeń  
2) z zastrzeżeniami wymienionymi w załączonej opinii

L.p. **TB-01**

Data **01.02.2023**

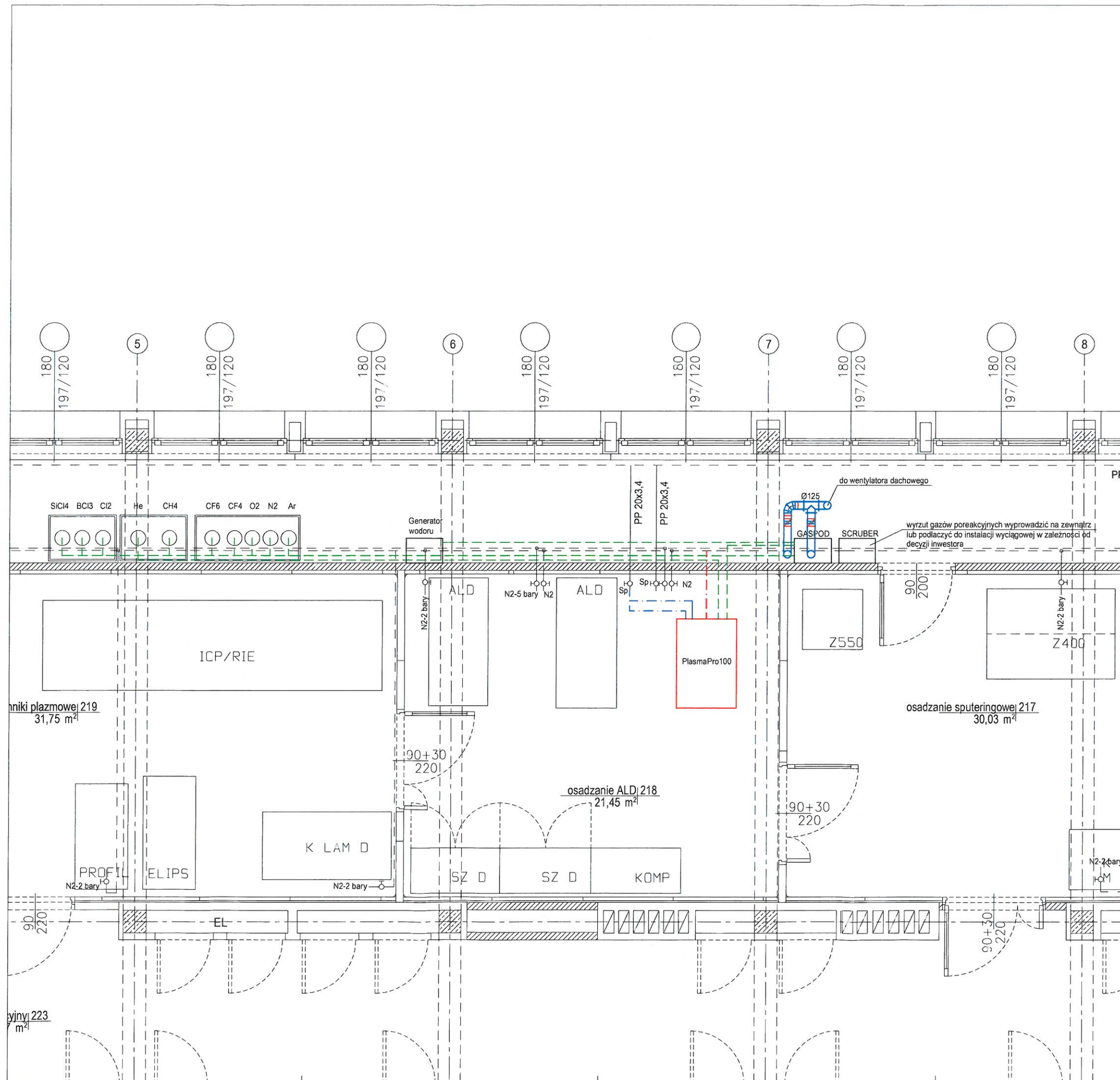
(podpis).....

mgr inż. ROMUALD KLIMM  
rzecznawca do spraw  
bezpieczeństwa i higieny pracy  
nr upr. GIP 278/99  
w grupach 1.1, 1.2, 1.3, 1.4  
01-040 Warszawa, ul. Stawki 21 m. 2  
tel. (22) 838-55-18, kom. 604-336-029



Klauzula dotyczy wyłącznie projektu wymienionego w niniejszym potwierdzeniu.





RZECZOZNAWCA DO SPRAW  
ZABEZPIECZEŃ PRZECIWOPOŻAROWYCH  
inż. Marian Buryk  
nr. upr. 238/89  
Warszawa, dnia 20.02.2023  
Zgodność projektu z wymaganiami  
ochrony przeciwpożarowej  
bez uwag Siwienzam z uwagami

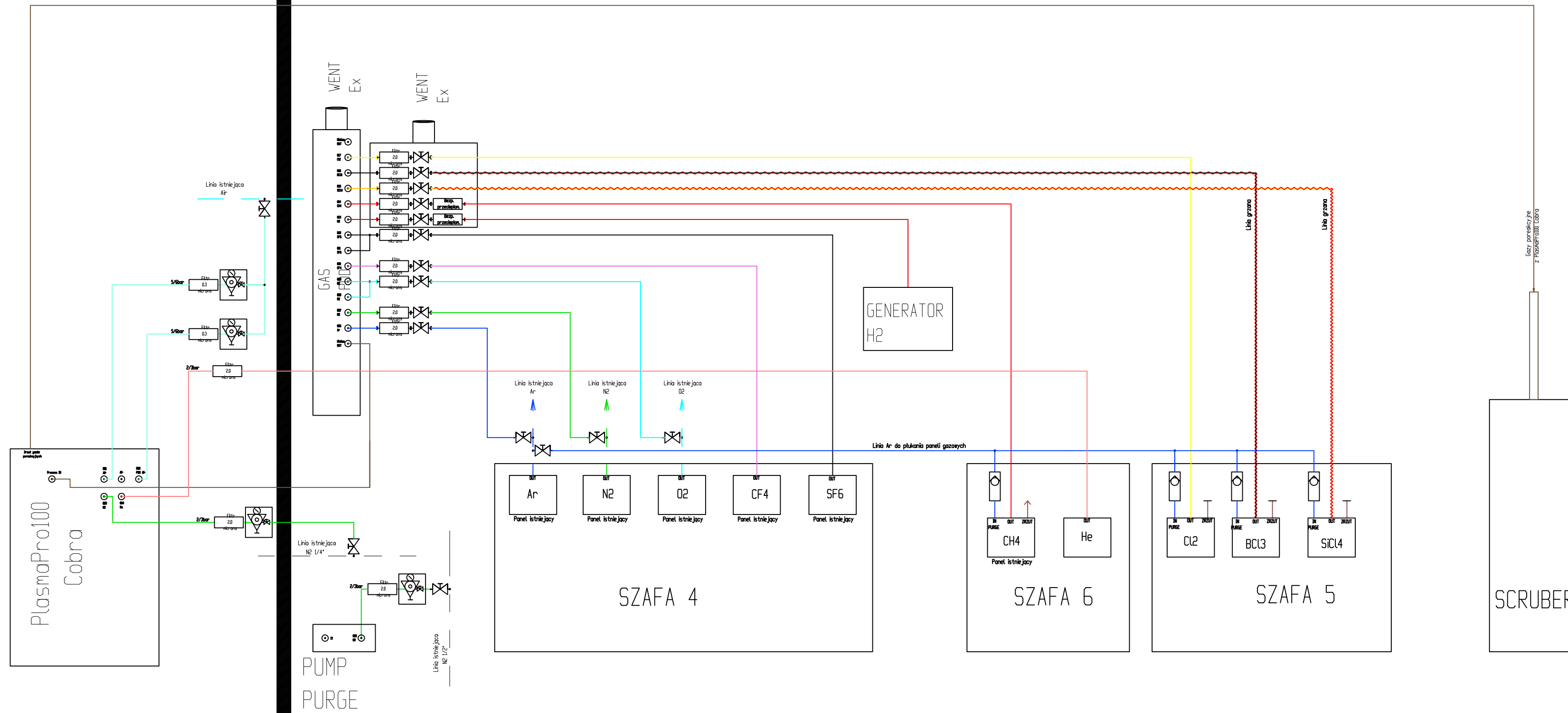
- instalacja gazów technicznych
- instalacja azotu
- instalacja sprężonego powietrza

<b>PROJEKT:</b> Instalacja gazów technicznych na potrzeby urządzenia ICP Plasma PRO 100 w budynku nr 4, piętro II Laboratorium nr 218 Instytutu Mikroelektroniki i Fotoniki			
<b>INWESTOR:</b> SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02-668 AL.LOTNIKÓW 32/46			
<b>ADRES INWESTYCJI:</b> SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI 02-668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46			
<b>FAZA:</b>		PROJEKT WYKONAWCZY	
<b>BRANZA:</b>		SANITARNA	
<b>TYTUŁ RYSUNKU:</b> Rzut – instalacja gazów			
<b>BIURO PROJEKTOWE:</b>		KS-INSTAL sp. z o.o. ul. Domaniewska 47/10 02-672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl fax 22 300-1798 tel. 22 300-1998	
<b>ZESPÓŁ AUTORSKI:</b>	<b>IMIĘ I NAZWISKO</b>	<b>NR UPR.:</b>	<b>PODPIS</b>
Projektant:	mgr inż. Kamil Saczuk	MAZ/0209/PWOS/11	
Opracował:			
<b>DATA:</b>	01.2023	<b>SKALA:</b>	1:50
		<b>NR.RYS.:</b>	S1



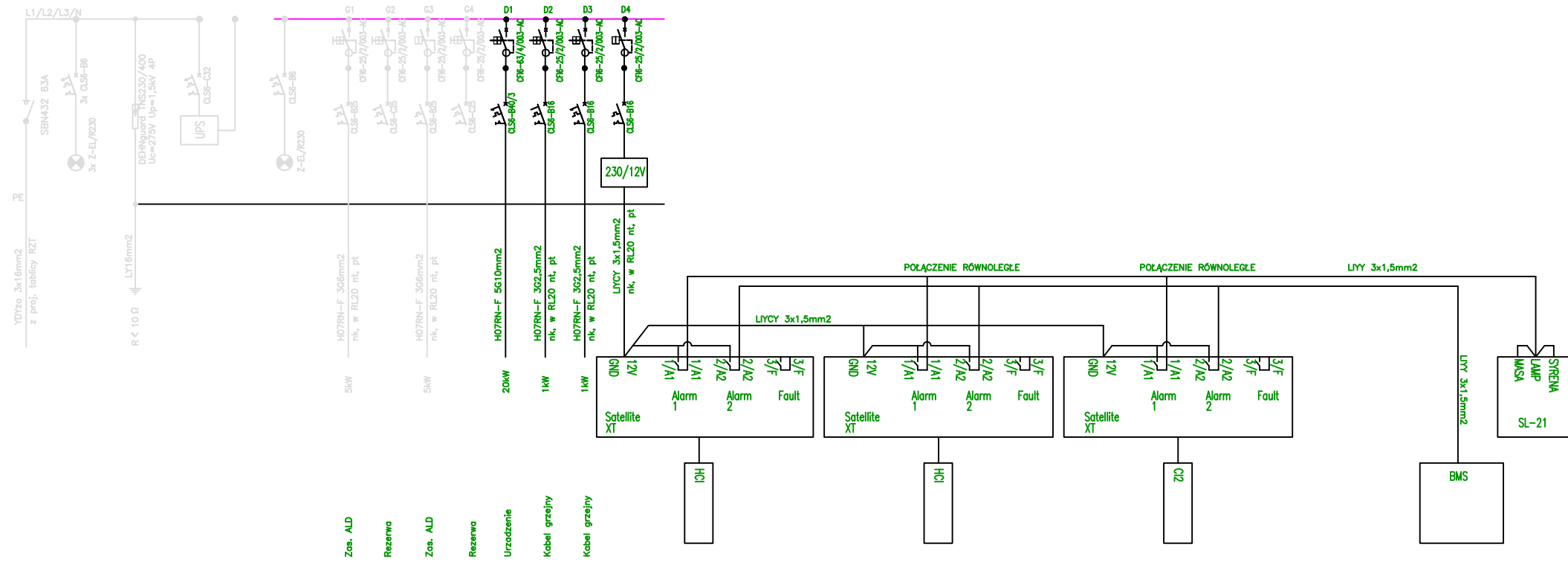
CLEANROOM

KORYTARZ TECHNICZNY

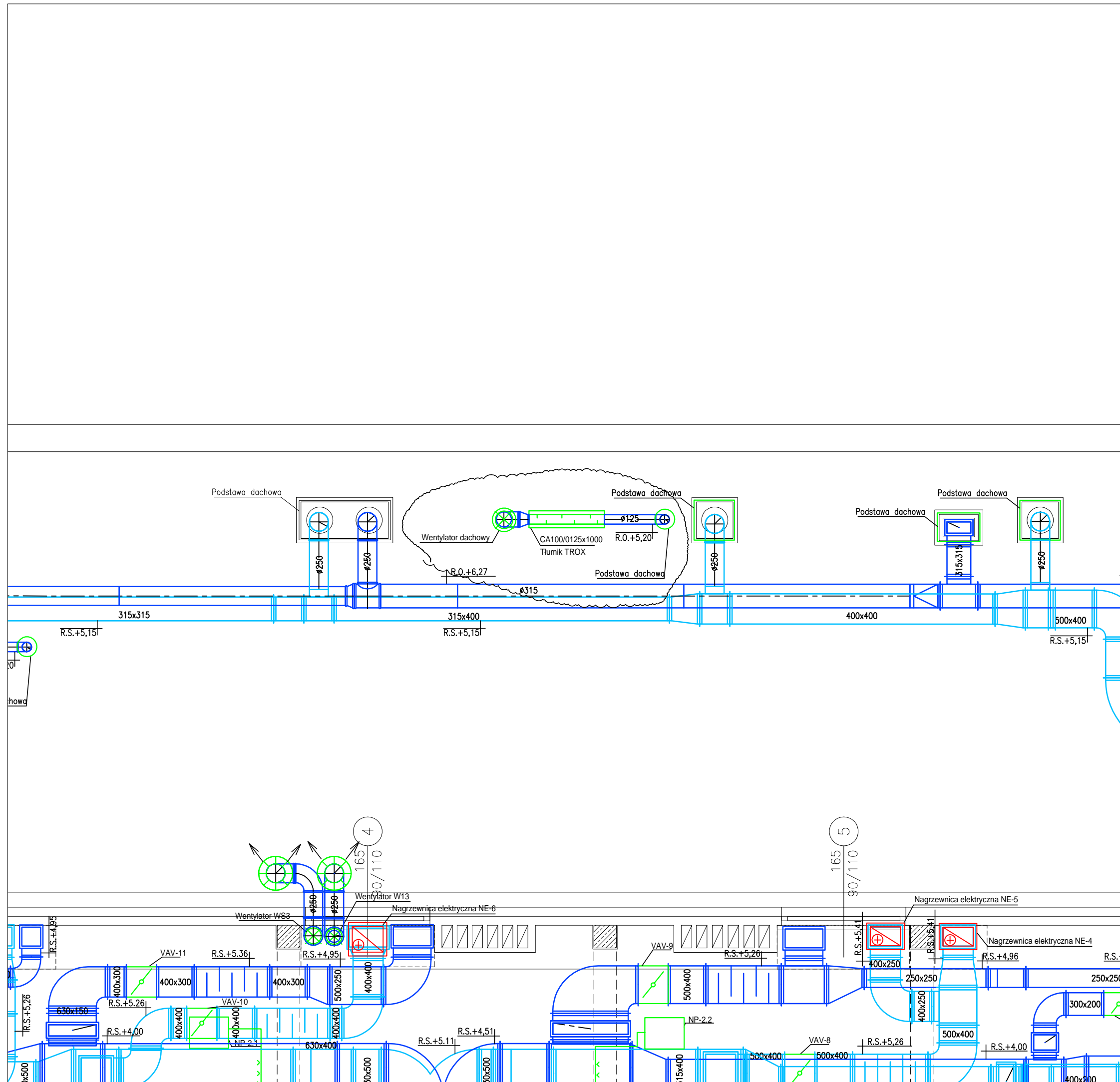


PROJEKT: Instalacja gazów technicznych na potrzeby urządzenia ICP Plasma PRO 100 w budynku nr 4, piętro II Laboratorium nr 218 Instytutu Mikroelektroniki i Fotoniki			
INWESTOR: SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02–668 AL.LOTNIKÓW 32/46			
ADRES INWESTYCJI: SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI 02–668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46			
FAZA:		PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA:		SANITARNA	
TYTUŁ RYSUNKU: Schemat – instalacja gazów			
BIURO PROJEKTOWE:		KS–INSTAL sp. z o.o. ul. Domaniewska 47/10 02–672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl fax 22 300–1798 tel. 22 300–1998	
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIE I NAZWISKO	NR UPR.:	PODPIS:
Projektant:	mgr inż. Kamil Sączuk	MAZ/0209/PWOS/11	
Opracował:			
DATA:	01.2023	SKALA:	–
		NR.RYS.:	S2

# Rozdzielnica ALD



PROJEKT: Instalacja gazów technicznych na potrzeby urzędnika ICP Plasma PRO 100 w budynku nr 4, piętro II Laboratorium nr 218 Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki			
INWESTOR: SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02–668 AL.LOTNIKÓW 32/46			
ADRES INWESTYCJI: SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI 02–668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46			
FAZA:	PROJEKT WYKONAWCZY		
BRANŻA:	SANITARNA		
TYTUŁ RYSUNKU: Detekcja gazów – schemat rozdzielnic			
BIURO PROJEKTOWE:		KS-INSTAL sp. z o.o. ul. Domaniewska 47/10 02–672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl fax 22 300–1798 tel. 22 300–1998	
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.:	PODPIS:
Projektant:	mgr inż. Lukasz Lewandowski	MAZ/0278/POOE/09	
Opracował:	mgr inż. Rafał Trybuch		
DATA:	01.2023	SKALA:	—
		NR.RYS.:	S3



<b>PROJEKT:</b> Instalacja gazów technicznych na potrzeby urzędnika ICP Plasma PRO 100 w budynku nr 4, piętro II Laboratorium nr 218 Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki			
<b>INWESTOR:</b> SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02–668 AL.LOTNIKÓW 32/46			
<b>ADRES INWESTYCJI:</b> SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI 02–668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46			
<b>FAZA:</b>		PROJEKT WYKONAWCZY	
<b>BRANŻA:</b>		SANITARNA	
<b>TYTUŁ RYSUNKU:</b> Instalacja wentylacji – wentylator dachowy			
<b>BIURO PROJEKTOWE:</b>		KS–INSTAL sp. z o.o. ul. Domaniewska 47/10 02–672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl fax 22 300–1798 tel. 22 300–1998	
<b>KS-INSTAL</b> INSTALACJE SANITARNE			
<b>ZESPÓŁ AUTORSKI:</b>		<b>IMIE I NAZWISKO</b>	
Projektant:		mgr inż. Kamil Saczuk	
Opracował:		MAZ/0209/PWOS/11	
<b>DATA:</b>		<b>SKALA:</b>	
01.2023		1:50	
		<b>NR.RYS.:</b>	
		S4	