

---

## PROJEKT WYKONAWCZY SERWEROWNI

---

---

**Nazwa:** DOKUMENTACJA PROJEKTOWA NIEZBĘDNA DO WSZCZĘCIA POSTĘPOWANIA O UDZIELENIE ZAMÓWIENIA PUBLICZNEGO NA PRZYGOTOWANIE POMIESZCZENIA DLA NOWEJ SERWEROWNI DLA URZĘDU DO SPRAW CUDZOZIEMCÓW.

---

**Adres :** Urząd do Spraw Cudzoziemców  
ul. Taborowa 33  
02-699 Warszawa

---

**Inwestor:** Urząd do Spraw Cudzoziemców  
**Adres:** ul. Koszykowa 16  
00-564 Warszawa

---

**Jednostka projektowa:** Lanster sp . o.o.,  
**Adres:** ul. Racławicka 58  
30-017 Kraków

---

## PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH

### 1. KLIMATYZACJA

### 2. INSTALACJE WOD.-KAN.

---

**Autorzy projektu:**

---

Główny projektant:

Józef Brańka  
(nr uprawnień – 146/89 B-B)

Opracował:  
Wojciech Brania

Kraków, lipiec 2019r.

1	Spis rysunków.....	3
2	Dane podstawowe.....	4
3	Podstawa opracowania projektu .....	4
4	Lokalizacja i stan istniejący.....	4
5	System klimatyzacji precyzyjnej w oparciu o klimatyzatory rządowe.....	4
5.1	Wymagania ogólne dotyczące systemu klimatyzacji precyzyjnej.....	5
5.2	Szczegółowy opis parametrów technicznych klimatyzatorów rządowych: .....	5
6	Materiał:.....	7
7	Izolacja instalacji chłodniczych .....	8
8	Armatura: .....	8
9	Wymagania dotyczące montażu urządzeń klimatyzacji precyzyjnej:.....	8
10	Rozwiązania projektowe instalacji wod. – kan.....	10
10.1	Instalacja wody zimnej:.....	10
10.1.1	Opis rozwiązań projektowych:.....	10
10.1.2	Materiał: .....	10
10.1.3	Płukanie instalacji, próby ciśnieniowe:.....	11
10.2	Instalacja kanalizacji skroplin i odwodnienia awaryjnego: .....	11
10.2.1	Opis rozwiązań projektowych:.....	11
10.2.2	Materiał: .....	12
10.2.3	Instalacja sygnalizacji zalania:.....	12
11	UWAGI.....	12
12	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	13
12.1	Branża architektoniczna.....	13
12.2	Branża konstrukcyjna.....	13
12.3	Branża elektryczna.....	13

1 Spis rysunków

<b>Lp</b>	<b>Tytuł rysunku</b>	<b>Nr rys.</b>
1	Instalacja klimatyzacji serwerowni – rzut 1 piętra.	S.1
2	Instalacja wod.-kan. serwerowni – rzut 1 piętra.	S.2
3	Instalacja wod.-kan. serwerowni – rzut parteru.	S.3
4	Instalacja wod.-kan. serwerowni – rozwinięcie	S.4

## **Dane podstawowe.**

Inwestor:                      Urząd do Spraw Cudzoziemców  
                                      ul. Koszykowa 16  
                                      00-564 Warszawa

Adres inwestycji:            Urząd do Spraw Cudzoziemców  
                                      ul. Taborowa 33  
                                      02-699 Warszawa

## **2   Podstawa opracowania projektu**

- umowa z Inwestorem,
- wizja lokalna,
- ustalenia z Inwestorem,
- obowiązujące przepisy.

## **3   Lokalizacja i stan istniejący**

Pomieszczenie dla potrzeb serwerowni, zgodnie z wytycznymi Inwestora zostało zlokalizowane na 1 piętrze budynku. We wskazanej lokalizacji brak jest instalacji wod.-kan., dlatego należy w/w instalacje objąć rozbudową. Wskazane pomieszczenie sąsiaduje z dachem płaskim nad częścią parterową, w związku z czym zakłada się, że tam zostaną zlokalizowane jednostki zewnętrzne (skraplacze). Doprowadzenie wody do pomieszczenia projektowanej serwerowni należy wykonać z aneksu kuchennego (pom 2.26).

W pomieszczeniu znajduje się kanał wentylacji grawitacyjnej – nie przewiduje się zmiany sposobu wentylacji.

## **4   System klimatyzacji precyzyjnej w oparciu o klimatyzatory rządowe**

Pomieszczenie serwerowni będzie wyposażone w system klimatyzacji precyzyjnej składającej się z 3 klimatyzatorów rządowych o mocy chłodniczej jawnej netto 23,4 kW każdy. Klimatyzatory będą zainstalowane pomiędzy szafami serwerowymi w układzie zamkniętego gorącego korytarza.

Rozwiązanie to zapewni odprowadzenie zysków ciepła oraz prawidłowy rozptył powietrza. System klimatyzacji precyzyjnej oprócz zapewnienia odpowiedniej temperatury, musi regulować również poziom wilgotności, dlatego wszystkie klimatyzatory rządowe są wyposażone nawilżacz parowy o max wydajności 2 kg/h oraz nagrzewnica elektryczna 2,1 kW.

Każdy z klimatyzatorów musi posiadać własny sterownik natomiast zarządzanie oraz nadzór nad pracą systemu będzie się odbywać poprzez istniejący terminal graficzny zabudowany w jednym urządzeniu.

Urządzenia powinny być wyposażone w system komunikacyjny umożliwiający jednocześnie, niezależny monitoring przez system zarządzania budynkiem po protokole Modbus. Oprócz tego powinny współpracować z kartą komunikacyjną obsługującą protokół SNMP i HTTP. Karta komunikacyjna powinna znajdować się w oddzielnej obudowie powieszona na ścianie w serwerowni. Musi posiadać możliwość podłączenia do 64 urządzeń widocznych pod jednym adresem IP.

#### **4.1 Wymagania ogólne dotyczące systemu klimatyzacji precyzyjnej.**

1. Zamawiający nie dopuszcza rozwiązania z nadmuchem podpodłogowym.
2. Rząd szaf powinien tworzyć strefę gorącą oraz zimną. Jednostki klimatyzacyjne muszą pracować w systemie zasysania powietrza z korytarzy ciepłych przez tylną część klimatyzatora, następnie po odebraniu zysków ciepła nawiewać powietrze wzdłuż rzędu szaf zapewniając tym samym łatwe zasysanie zimnego powietrza przez sprzęt aktywny. Nawiew musi odbywać się na boki klimatyzatorów.
3. Zarządzanie oraz wizualizacja wszystkich klimatyzatorów musi się być realizowana przez terminal graficzny zainstalowany w jednym z urządzeń na wyświetlaczu o następujących możliwościach:
  - a. Monitorowanie i zarządzanie pracą wszystkich urządzeń
  - b. Obsługa do 19 urządzeń
  - c. Menu w języku Polskim
  - d. Podgląd parametrów pracy każdego urządzenia z osobna
4. Klimatyzatory mają zapewnić regulację temperatury i wilgotności powietrza nawiewanego do szaf teleinformatycznych. Każdy klimatyzator (po trzy niezależne czujniki temperatury na powrocie i nawiewie w klimatyzatorze) oraz jego filtrację (filtry EU 4). Wszystkie klimatyzatory muszą być wyposażone w nawilżacz parowy oraz nagrzewnicę elektryczną będące integralną częścią klimatyzatora.
5. Urządzenie musi być wyposażone w 3 wentylatory i dwa czujniki temperatury przy każdym tak aby dopasować wydatek powietrza do aktualnych zysków ciepła.
6. Klimatyzatory muszą być wyposażone w kierownice powietrza (nadmuch w lewo i w prawo).
7. Konfiguracja urządzeń klimatyzacyjnych musi umożliwiać ich nadmiarowość chłodniczą (praca w układzie 2+1).
8. Klimatyzatory pracują w układzie zredukowanej mocy tj. wszystkie trzy urządzenia pracują przy zredukowanych obrotach wentylatorów i sprężarki, tak aby zapewnić wymaganą moc chłodniczą. W przypadku awarii jednego pozostałe dwa zwiększają obroty wentylatora i sprężarki dostarczać 100% zapotrzebowania mocy chłodniczej.

#### **4.2 Szczegółowy opis parametrów technicznych klimatyzatorów rządowych:**

1. Rozpływ powietrza nawiewanego musi odbywać się wzdłuż teleinformatycznych szaf rackowych (lewo, prawo).
2. Wydajność chłodnicza netto jednego urządzenia musi wynosić minimum 23,4 kW przy parametrach powietrza powracającego 35°C i wilgotności 30% i temperaturze skraplania 49°C.
3. Całkowita wydajność chłodnicza wynosi 24,1 kW.

4. Waga jednostki wewnętrznej nie może przekroczyć 250 kg.
5. Temperatura powietrza zasilającego (nawiewanego przez klimatyzator) 22 °C
6. Czynnik chłodniczy R410a.
7. Pobór mocy elektrycznej sprężarki maksymalnie 6,9 kW (przy pracy urządzenia z pełną mocą) .
8. Urządzenie musi posiadać przynajmniej trzy niezależnie pracujące wentylatory elektronicznie komutowane typu EC, dostosowujące swoją pracę do miejscowego obciążenia cieplnego (dostosowywanie prędkości obrotowej wentylatora do zysków ciepła występujących na danym poziomie teleinformatycznej szafy rackowej). Całkowity pobór mocy elektrycznej przez wentylatory nie może przekroczyć 0,7 kW (w punkcie pracy) .
9. Całkowity wydatek powietrza minimum 5 400 m<sup>3</sup>/h. (przy pracy urządzenia z pełną mocą)
10. Temperatura skraplania czynnika 49,0 °C.
11. Maksymalna moc akustyczna 85,8 dB(A)
12. Maksymalne ciśnienie akustyczne 65,9 dB(A) mierzone z odległości 2m bez odbić
13. Urządzenie musi posiadać sprężarkę typu EC Scroll z płynną regulacją wydajności chłodniczej 25-100%
14. Współczynnik efektywności energetycznej EER musi być nie mniejszy niż 3,05 (przy pracy urządzenia z pełną mocą).
15. Współczynnik AER: 0,13 W/m<sup>3</sup>/h.
16. Urządzenie musi być wyposażone w:
  - a. Bezciśnieniowa wytwornica pary, zabudowana w urządzeniu, z podgrzewaczem elektrodowym o systemem sterowania o wydajności maksimum 2 kg/h,
  - b. nagrzewnica elektryczna o wydajności minimum 2,1 kW z zabezpieczeniem przegrzania
  - c. czujnik obecności wody z zaworem elektromagnetycznym zaworem odcinającym,
  - d. terminal graficzny zabudowany na jednym urządzeniu zabudowanym protokołem ModBus RTU umożliwiający:
    - sterowanie jednostkami redundantnymi
    - zaprogramowanie pracy wszystkich urządzeń na zredukowanych obrotach wentylatorów i sprężarki
    - komunikacje za pośrednictwem RS 485
  - e. możliwość wyłączenia sygnałem z centrali p.poż.,
  - f. filtr klasy EU4,
  - g. czujnik zabrudzenia filtra,
  - h. wyłączenie z centrali p. poż z funkcją restartu
  - i. zasilanie skraplacza doprowadzone z klimatyzatora
17. Dopuszczalne maksymalne wymiary klimatyzatora (jednostka wewnętrzna):
  - szerokość 400 mm,
  - głębokość 1175 mm,
  - wysokość 1950 mm,
18. Urządzenie musi być zasilane prądem 3-fazowym 400V/50Hz.
19. Jednostka zewnętrzna (skraplacz) musi być odporny na skrajne warunki pogodowe tj. temperatura minimalna do (-20 °C) i temperatura maksymalna do (+40 °C).

20. Spełnienie warunków specyfikacji musi być potwierdzone przez oferenta poprzez:
- przedstawienie karty doborowej urządzenia
  - wypełnienie tabeli parametrów technicznych (tabela 1.1)
  - przedstawienie symulacji rozptyłu powietrza (analiza CFD)

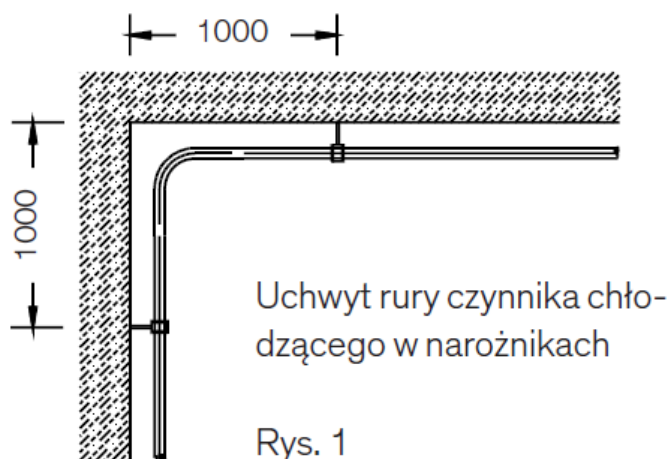
## 5 **Materiał:**

Instalację chłodniczą należy wykonać z rur miedzianych stosowanych w chłodnictwie i klimatyzacji spełniających wymagania normy PN-EN 12735-1:2016-08. Zastosowano rury chłodnicze układane ze sztangi. Rury łączone są lutem twardym zgodnym z PN-EN ISO 17672:2016-12 z topnikami zgodnymi z PN-EN 1045 – połączenia nierozłączne wg wymagań normy PN-EN 378-2. Zastosowano systemowe złącza rozgałęźne i łączeniowe. Instalacja chłodnicza główna – przewód gazowy i przewód cieczowy od jednostki zewnętrznej do wewnętrznej prowadzona jest w przestrzeni podłogi technicznej, szachcie instalacyjnym oraz na dachu.

Przewody freonowe należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą obejm stalowych z wkładką gumową oraz ogólnodostępnych materiałów montażowych posiadających odpowiednie atesty i dopuszczenia.

Na dachu instalację freonową oraz urządzenia (o ile nie posiadają fabrycznej ramy) prowadzić i montować do konstrukcji wsporczej "H" z profili montażowych, wspartej na stopach typu "big foot" lub płytach stalowych z matą EPDM. Elementy stalowe muszą być zabezpieczone co najmniej przez ocynk galwaniczny. Pod stopami umieścić dodatkową warstwę papy asfaltowej.

Uchwyty mocować w odstępach co 2 m. Uchwyty rur należy zabezpieczyć przed drganiami. Pierwszy uchwyt rury za urządzeniem klimatyzacyjnym oraz przed skraplaczem powinien być elastyczny. Aby przewody ciśnieniowe nie mogły się rozciągać, uchwyty rur należy umieścić w odstępach co najmniej 1m od zgięcia, zgodnie z rysunkiem Instalacja musi być wykonana przez autoryzowany serwis producenta urządzeń klimatyzacyjnych.



Po zmontowaniu instalację przedmuchać azotem. Po oczyszczeniu instalacji i przeprowadzonych próbach szczelności wytworzyć w instalacji próżnię o ciśnieniu zgodnie z instrukcją a następnie doładować odpowiednią ilość czynnika. Próbę instalacji należy wykonać na 30 bar (sama instalacja bez urządzeń) czyli 1,5 ciśnienia roboczego „Pr”. Próbę szczelności

instalacji chłodniczej wykonać azotem na maksymalne ciśnienie robocze zalecane przez producenta w DTR urządzeń na okres 24 godzin.

## **6 Izolacja instalacji chłodniczych**

Instalacja chłodnicza wymaga termoizolacji. Dla instalacji prowadzonej wewnątrz budynku zastosowano otuliny termoizolacyjne z polietylenu typ o grubości 9 mm dla średnic do 28 mm i grubości 13 mm dla średnic powyżej 28 mm. Współczynnik przewodności cieplnej dla izolacji nie powinien być gorszy niż 0,033W/m<sup>2</sup>K w temp. –20°C oraz 0,040 W/m<sup>2</sup>K w temp. + 40°C.

Rurociągi na zewnątrz izolować otulinami ze spienionego kauczuku syntetycznego z dodatkową zewnętrzną powłoką ochronną.

Montaż izolacji wykonać zgodnie z instrukcją montażu oraz zalecanymi materiałami wybranego producenta. Połączenia wszystkich odcinków należy sklejać doczołowo a następnie owinąć taśmą. Instalację prowadzoną na dachu zabezpieczyć płaszczem ze stali.

## **7 Armatura:**

Zawór zwrotny po stronie tłocznej i cieczowej W przypadku systemów, w których instalacja chłodnicza jest dłuższa niż 10 m z pionowymi odcinkami w kierunku zdalnego skraplacza umieszczonego wyżej od agregatu chłodniczego, niezbędne jest zamontowanie zaworu zwrotnego na przewodzie tłocznym, możliwie najbliżej wylotu ze sprężarki. Pozwala to na uniknięcie powrotu skondensowanego czynnika chłodniczego przez instalację chłodniczą do sprężarki, w momencie zatrzymania pracy systemu, co może wiązać się z uszkodzeniem sprężarki lub zablokowaniem prawidłowej pracy urządzenia na wskutek aktywacji alarmu wysokiego ciśnienia. Oczywiście zawór powinien zostać zamontowany w pozycji pionowej i w sposób uwzględniający właściwy kierunek przepływu czynnika w układzie chłodniczym.

W przypadku instalacji, w których długość przekracza 20 m, i przy minimalnej temperaturze poniżej –10°C niezbędne jest zamontowanie zaworu zwrotnego na instalacji cieczowej najbliżej, jak to możliwe, przy króćcu wylotowym ze skraplacza chłodzonego powietrzem, również w pozycji pionowej. To zabezpieczenie stosuje się, aby uniknąć, w momencie postoju systemu i przy bardzo niskich temp. zewnętrznych, migracji czynnika chłodniczego do skraplacza. Zapobiega to, w momencie ponownego załączenia sprężarki, nieefektywnemu skraplaniu czynnika chłodniczego w skraplaczu.

## **8 Wymagania dotyczące montażu urządzeń klimatyzacji precyzyjnej:**

- a. Wykonanie instalacji freonowej zgodnej z wymogami producenta musi zostać zrealizowana przez serwis zatwierdzony przez projektanta po konsultacji z producentem.
- b. Okablowanie pomiędzy jednostką wewnętrzną a zewnętrzną.
- c. Oprogramowanie sterowników.
- d. Wykonanie instalacji odprowadzenia skroplin.
- e. Dostarczone i zastosowane materiały muszą posiadać niezbędne atesty oraz certyfikaty.
- f. Wycena wykonania musi zawierać podłączenie zasilania elektrycznego do zacisków w szafie klimatyzacyjnej oraz uruchomienie urządzeń i instalacji, pomiary, rozruch instalacji oraz



szkolenie pracowników Zamawiającego obsługi urządzeń i instalacji (zasilanie doprowadza zamawiający).

- g. Wycena powinna zawierać koszty prac montażowych (przewierthy, wykonanie przejść p.poż. itd.)

**Dane urządzenia dla warunków obliczeniowych**

<b>Lp.</b>	<b>Opis</b>	<b>Wymagane (dane urządzenia dla warunków obliczeniowych)</b>	<b>Wymagane (dane urządzenia dla pracy na 75 % wydajności)</b>
1	<b>Typ klimatyzatora</b>	rzędowy	-
2	Moc chłodnicza jawna netto :	23,4 kW	17,86 kW
3	Rozpływ powietrza nawiewanego:	wzdłuż szaf teleinformatycznych (Nawiew poprzez kierownicę powietrza)	-
4	Czynnik chłodniczy:	R410A	-
5	Sprężarka zabudowana w jednostce wewnętrznej:	EC Scroll z regulacją wydajności 25-100%	-
6	Maksymalna moc pobierana przez sprężarkę:	6,9 kW	4,3 kW
7	Wentylator:	typu EC	-
8	Maksymalna ilość wentylatorów:	3	-
9	Minimalny wydatek powietrza:	5400m <sup>3</sup> /h	4100m <sup>3</sup> /h
10	Moc pobierana przez wentylatory w punkcie pracy nie większa niż:	0,7 kW	0,342 kW
11	Nawilżacz parowy max.	2 kg /h	-
12	Nagrzewnica elektryczna min.	2,1 kW	-
13	Jeden terminal dla wszystkich urządzeń	TAK	-
14	Temperatura skraplania:	49 °C	-
15	Współczynnik EER nie mniejszy niż:	3,05 kW/kW	3,81 kW/kW
16	Współczynnik AER nie większy niż:	0,13 W/(m <sup>3</sup> /h)	0,083 W/(m <sup>3</sup> /h)
17	Maksymalne wymiary jednostki wewnętrznej (szer / gł / wys):	400 mm / 1175 mm / 1950 mm	-
18	Maksymalna dopuszczalna waga jednostki wewnętrznej:	250 kg	-
19	Możliwość monitorowania urządzenia po protokole Modbus	Tak	-
20	Maksymalna moc akustyczna	85,8 dB(A)	-
21	Maksymalne ciśnienie akustyczne mierzone z odległości 2m bez odbić	65,9 dB(A)	61,0 dB(A)
22	<b>Skraplacz</b>		
23	Temperatura zewnętrzna:	40 stC	-
24	Maksymalne wymiary jednostki zewnętrznej (szer / gł / wys):	1900 mm / 950 mm / 1100 mm	-
25	Waga nie większa niż:	145 kg	-

26	Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 5 m bez odbić	54,6 dB(A)	-
27	Ilość wentylatorów w skraplaczu nie większa niż:	2	-
28	Moc elektryczna pobierana przez skraplacz nie większa niż:	1,1 kW	-
29	<b>Karta komunikacyjna</b>	<b>Karta komunikacyjna w oddzielnej obudowie</b>	-
30	Obsługa protokołów	HTTP / SNMP	-
31	Minimalna ilość obsługiwanych urządzeń pod jednym adresem IP	64	-

## 9 Rozwiązania projektowe instalacji wod. – kan.

### 9.1 Instalacja wody zimnej:

#### 9.1.1 Opis rozwiązań projektowych:

Źródłem wody zimnej dla nawilzaczy wchodzących w skład szaf klimatyzacji precyzyjnej będzie wewnętrzna instalacja wodociągowa w pobliżu zlewozmywaka w pom. socjalnym 2.26. Instalację wyprowadzić powyżej stropu podwieszanego i wprowadzić do pom. serwerowni. Na odcinku powyżej stropu od strony serwerowni zamontować zawór antyskażeniowy kl. EA, DN15 oraz elektrozawór sterowany systemem detekcji wycieku zgodnie z rys. Instalację wodociągową w serwerowni prowadzić poniżej podłogi podniesionej.

Doprowadzenie w. zimnej pod szafy klimatyzacyjne wykonać w bruzdach ściennych, szachtach instalacyjnych i w przestrzeni podłogi technicznej. Przewody mocować do ścian za pomocą typowych uchwytów zgodnie z zaleceniami producenta systemu rur. Przewody pod podłogą podniesioną mocować na wspornikach i zawiesiach do konstrukcji podłogi (słupki, wsporniki).

W miejscach przewidzianych pod lokalizację szaf klimatyzacyjnych, zgodnie z wytycznymi ich dostawcy, wykonać podejście DN15 zakończone zaworem odcinającym poniżej podłogi technicznej.

W miejscach przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy stosować rury ochronne o średnicy o dwie dymensje większej niż średnica rury przewodowej. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową i osłonową wypełnić materiałem trwale plastycznym. Przejścia przewodów przez przegrody wydzieleni pożarowych należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej danej przegrody.

#### 9.1.2 Materiał:

Instalację wody zimnej wykonać z rur wielowarstwowych np. PE-Xb/Al/PE-HD lub innych równorzędnych typu PE-Xb/Al/PEHD z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą aluminiową spawaną wzdłużnie. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane, wykonane z PVDF lub mosiądzu / brązu z pierścieniem zabezpieczającym połączenie przed wystąpieniem korozji elektrolitycznej. Zacisk należy wykonać przez bezpośrednie zaciśnięcie rury na kształtce.

Całą instalację wodociągową wykonać w izolacji z pianki polietylenowej. W przypadku przewodów wody zimnej chodzi o ochronę przed skraplaniem się pary wodnej na powierzchni przewodów oraz ochronę przed podgrzewaniem.

Izolację rur wykonać z otulin z pianki poliuretanowej gr. 13 mm, zabezpieczającej rury przed wykropleniem wilgoci. W miejscach narażonych na kontakt powierzchni izolacji z zaprawą cementową zastosować otulinę z zewnętrzną powłoką zabezpieczającą z folii PE.

Jako armaturę odcinającą stosować typowe zawory kulowe, gwintowane.

### **9.1.3 Płukanie instalacji, próby ciśnieniowe:**

Instalację wody wraz należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3-5 krotną objętość płukanego odcinka sieci. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę. Rurociąg może zostać przekazany po uzyskaniu świadectwa poświadczającego zdatność wody na cele komunalno-bytowe.

Jakość wody pobieranej z dowolnego podejścia powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed wykonaniem izolacji cieplnej. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej instalację lub jej część należy dokładnie przepłukać.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar.

Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół do podpisu przez Inwestora i Wykonawcę.

Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową. W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1,0 bar.

## **9.2 Instalacja kanalizacji skroplin i odwodnienia awaryjnego:**

### **9.2.1 Opis rozwiązań projektowych:**

Dla odprowadzenia skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych zainstalowanych w serwerowniach (szafy klimatyzacji precyzyjnej) przyjęto zastosowanie kanalizacji sanitarnej włączonej do istniejących pionów kanalizacyjnych, prowadzonej pod stropem kondygnacji niższej i z odpływami w przestrzeni

podłogi technicznej. Odprowadzenie skroplin należy przed włączeniem do pionu zasyfonować, a pod urządzeniem zakończyć lejkiem z zasyfonowaniem. Przewody mocować do ścian za pomocą typowych uchwytów lub na wspornikach i zawiesiach do konstrukcji podłogi (słupki, wsporniki).

### 9.2.2 Materiał:

Instalację kanalizacji skroplin wykonać z rur i kształtek PVC-C lub PP-3 o połączeniach klejonych, odpornych na temperaturę stałą do 80°C i awaryjną do 95°C.

### 9.2.3 Instalacja sygnalizacji zalania:

Niezależnie od systemu systemu monitorowania wilgotności pod podłogą podniesioną zaprojektowano układ odcinający doprowadzenie w. zimnej do szaf klimatyzacyjnych.

Zaprojektowany system składa się z:

a) modułu elektroniki - do montażu naściennego:

- napięcie zasilania: ~230V/50Hz
- pobór mocy: max. 3VA
- średni pobór prądu czujnika 3 mA
- napięcie zasilania czujnika 9V AC
- wymiary: 117 x 77 x 55 mm

Obsługa:

- sygnalizacja PRACA - zielona dioda LED
- sygnalizacja ALARM - czerwona dioda LED
- przycisk TEST - testowanie sprawności działania układu
- przycisk RESET - kasowanie stanu alarmowego
- bezpotencjałowe wejście resetowania układu (np. z układu inteligentnego budynku)
- bezpotencjałowy styk obwodu alarmu (do wykorzystania przez dodatkową sygnalizację zewnętrzną)

b) czujnika zalania - do ułożenia na izolacji podłogi pod podłogą podniesioną pod szafami klimatyzacji precyzyjnej,

c) elektrozaworów (~230V) - normalnie otwarty (NO) w stanie beznapięciowym

## 10 UWAGI

- Wszystkie przejścia przez strefy pożarowe wykonać jako szczelne o odporności ogniowej jak dana przegroda konstrukcyjna.
- Podejścia o średnicy powyżej 40mm wykonać z uszczelnieniem za pomocą opasek ognioochronnych EI60.
- Wszystkie przejścia przez elementy konstrukcyjne wykonać w rurach ochronnych szczelnych o odporności ogniowej jak dana przegroda konstrukcyjna. Całość prac wykonać zgodnie z WTWiO zeszyt 1- zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem,

zeszyt 7- instalacji wodociągowych, zeszyt 9 - sieci kanalizacyjnych oraz wymogami BHP i Ppoż.

## **11 WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **11.1 Branża architektoniczna**

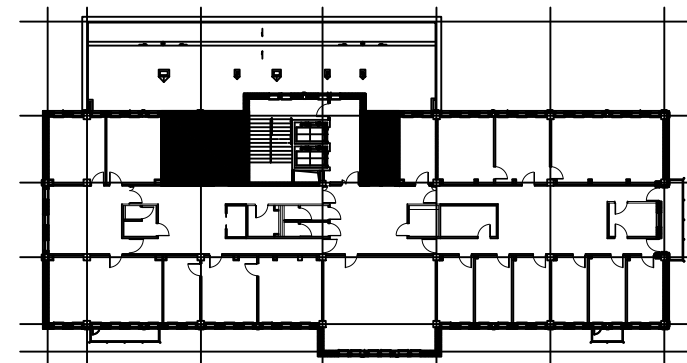
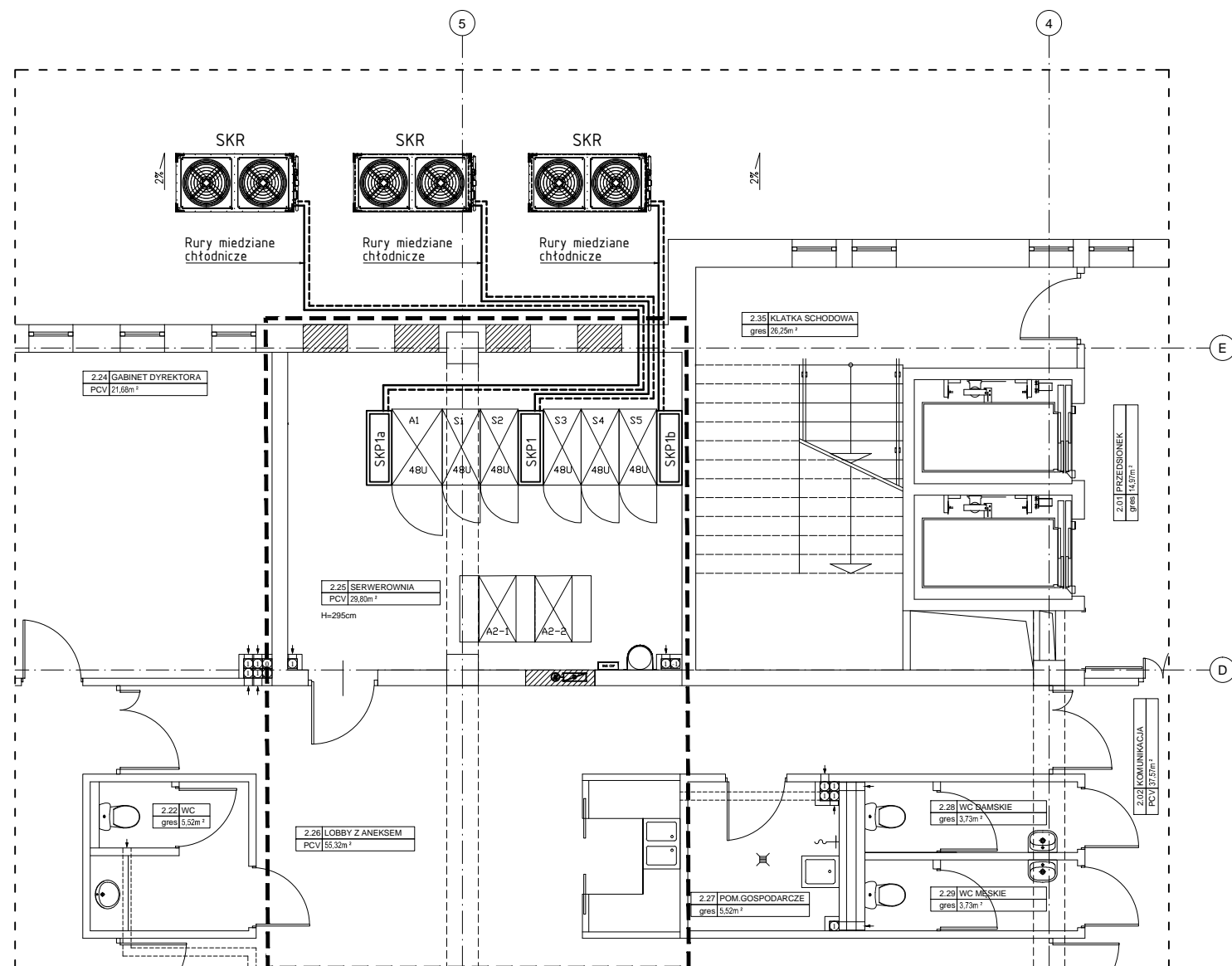
- wykonać obudowy dla instalacji wod-kan

### **11.2 Branża konstrukcyjna**

- przewidzieć wykonanie otworów w stropach i ścianach,

### **11.3 Branża elektryczna**

- Doprowadzić zasilanie do zainstalowanych urządzeń (szafy klimatyzacji precyzyjnej, system detekcji wycieku, elektrozawór na inst. wodociągowej,



#### LEGENDA:

- proj. instalacja freonowa  
SKP1 szafa klimatyzacji precyzyjnej z panelem sterującym  
SKP1a,b szafa klimatyzacji precyzyjnej bez panelu  
SKR skraplacz chłodzony powietrzem

#### UWAGI:

- Inst. freonową wykonać z rur miedzianych "chłodniczych", układanych ze zwoju, łączonych przez lutowanie lutem twardym,
- Średnicę rurociągów określi dostawca systemu chłodzenia,
- Rurociągi freonowe wewnątrz budynku izolować otulinami polietylenowymi gr. 9 mm,
- Rurociągi freonowe na zewnątrz budynku izolować otulinami gr. 13 mm ze spienionego kauczuku syntetycznego z dodatkową, zewnętrzną powłoką ochronną,
- Rurociągi freonowe na dachu prowadzić ze spadkiem 1% w kierunku skraplacza,
- Skraplacze oraz instalację rurową na dachu instalować na stopach typu "big foot" lub stopach stalowych z matą EPDM z dodatkową podkładką z papy. Konstrukcje wsporcze wykorzystać do prowadzenia drabinek kablowych inst. elektrycznej.

#### Skraplacz SKR:

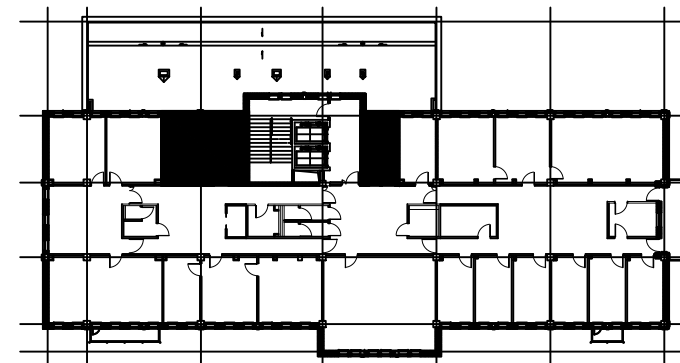
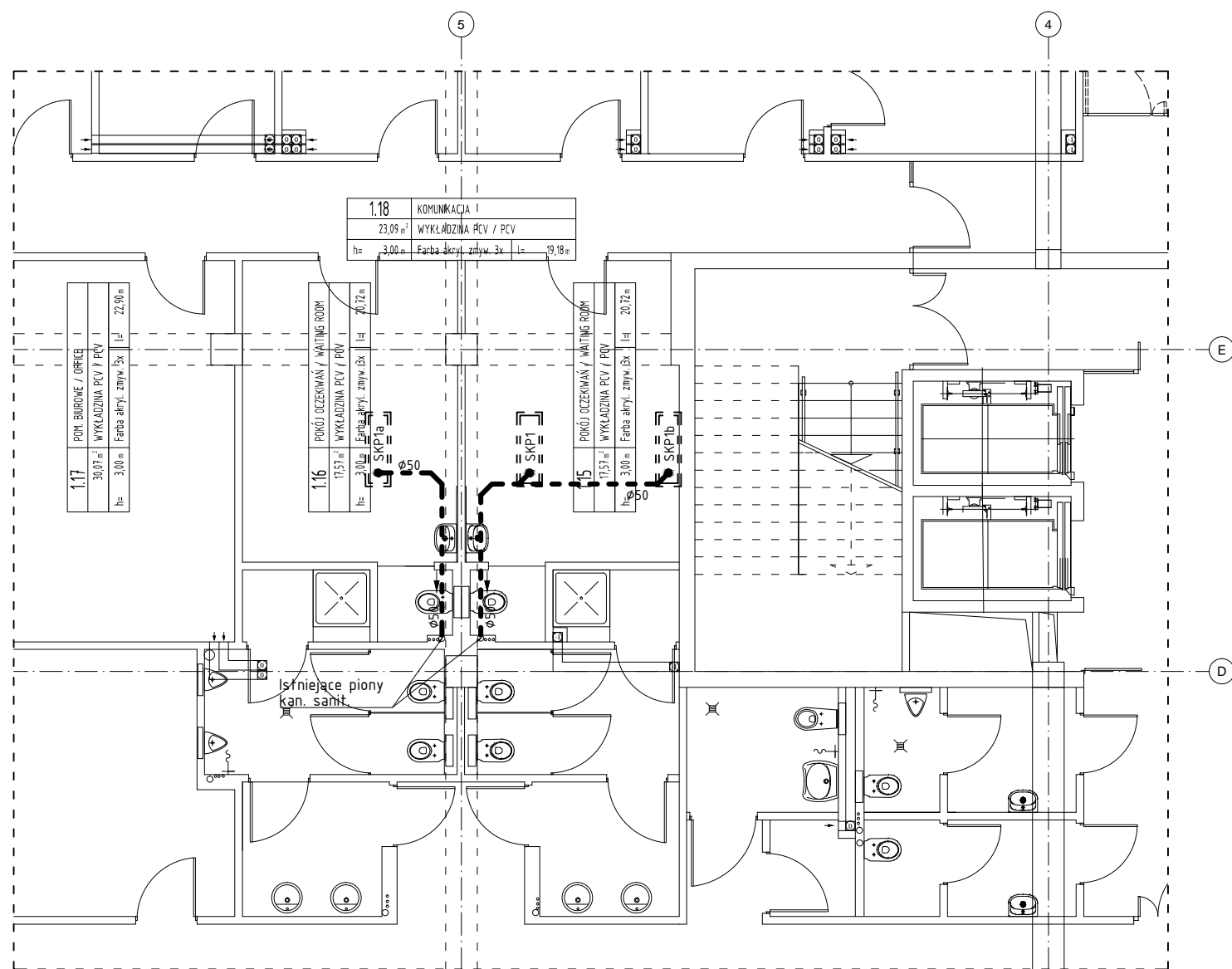
- Urządzenie chłodzone powietrzem bezpośredniego odparowania
- ptyna regulacja obrotów,
  - wyłącznik serwisowy,
  - maks. wymiary jednego modułu (Dł./Szer./Wys.): 1900x950x1100 mm
  - maks. masa własna: 145 kg,
  - maks. ilość wentylatorów: 2
  - maks. moc elektr. pobierana przez oba went.: 1,1 kW (+40°C)
  - maks. poziom ciśnienia akust. w odl. 5 m: 54,6 dB(A)

#### Szafa klimatyzacji precyzyjnej SKP

Praca w układzie 2+1 (praca + rezerwa):

- moc chłodnicza jawna netto: 23,4 kW (tpp/tpn = 35/22°C)
- temperatura skraplania: 49°C
- maks. pobór mocy el. przez sprężarkę w p. pracy: 6,9 kW
- maks. pobór mocy el. przez wentylator w p. pracy: 0,7 kW (EC)
- min. wydatek powietrza: 5.400 m³/h
- wilgotność względna: 30%
- maks. moc akustyczna w punkcie pracy: 85,8 dB(A)
- maks. poziom ciśnienia akustycznego w p.p.: 65,9 dB(A)
- czynniki chłodnicze: R410 (EER > 3,05), 1175x400x1950 mm
- maks. wymiary (Dł./Szer./Wys.): 1175x400x1950 mm
- maks. waga urządzenia: 250 kg
- nagrzewnica elektryczna: min. 2,1 kW
- nawilżacz parowy: maks. 2 kg/h

LANSTER Sp. z o. o. - dział projektowy ul. Raclawicka 58, 30-017 Kraków, tel: (012) 638 16 66						LANSTER
OBIEKT	Urząd do Spraw Cudzoziemców w Warszawie ul. Taborowa 33					Branża: SANITARNA
NAZWA RYSUNKU	INSTALACJA KLIMATYZACJI SERWEROWNI - RZUT PIĘTRA					Skala: 1:100
FAZA PROJEKT WYKONAWCZY	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	UPRAWNIENIA	PODPIS	DATA	Nr rysunku:  S.1
Projektował:	Józef Brańka	sanitarna	146/89 B-B		07.2019	
Opracował:	Wojciech Brania	sanitarna			07.2019	



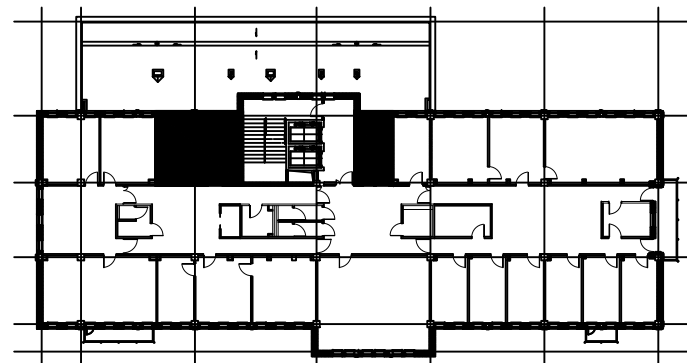
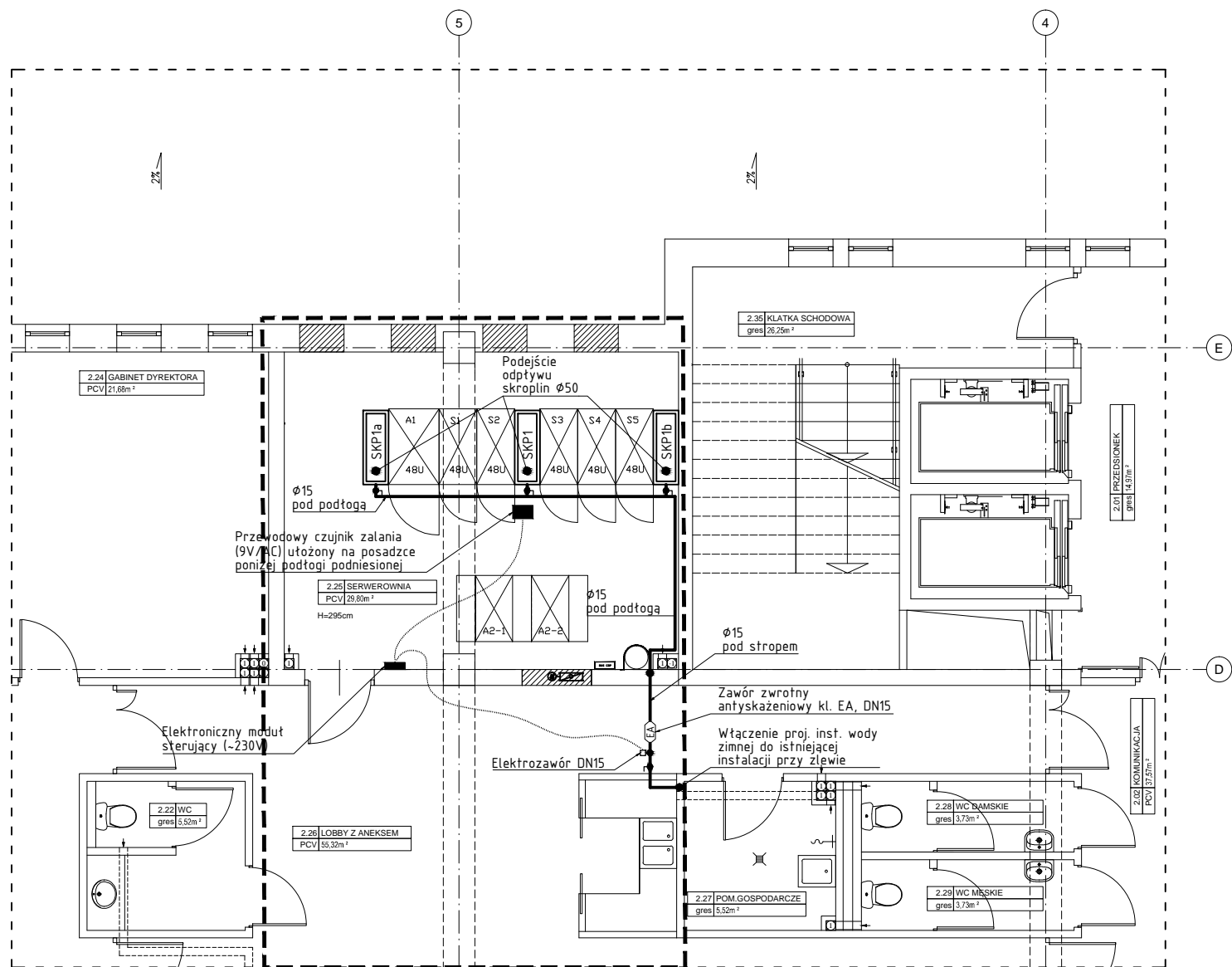
LEGENDA:

- proj. kanalizacja w przestrzeni podłogi podniesionej  
— proj. woda zimna

UWAGI:

- Inst. kanalizacji wykonać z rur z PVC-C lub PP-R o pot. klejonych lub zgrzewanych, o odp. na temp. 95°C
- Odptywy skroplin z szaf klimatyzacyjnych odprowadzić do istn. kanalizacji z zasyfonowaniem,
- Szczegóły podłączenia urządzeń wg DTR producenta

LANSTER Sp. z o. o. - dział projektowy ul. Raclawicka 58, 30-017 Kraków, tel: (012) 638 16 66						
OBIEKT	Urząd do Spraw Cudzoziemców w Warszawie ul. Taborowa 33					Branża: SANITARNA
NAZWA RYSUNKU	INSTALACJE WOD.-KAN. SERWEROWNI - RZUT PARTERU					Skala: 1:100
FAZA PROJEKT WYKONAWCZY	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	UPRAWNIENIA	PODPIS	DATA	Nr rysunku:  <b>S.2</b>
Projektował:	Józef Brańka	sanitarna	146/89 B-B		07.2019	
Opracował:	Wojciech Brania	sanitarna			07.2019	

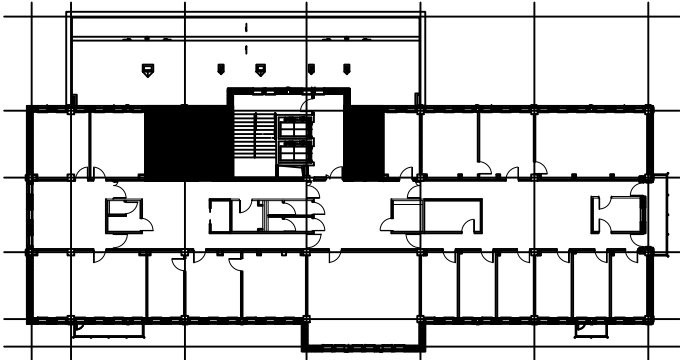
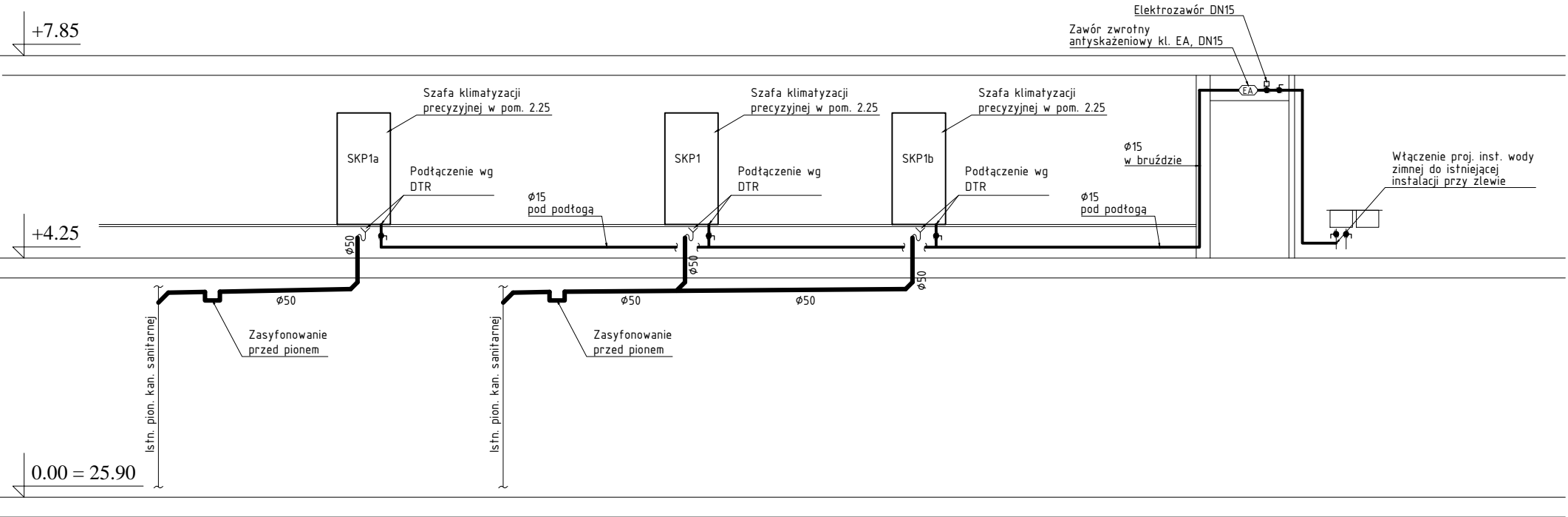


LEGENDA:  
— proj. kanalizacja w przestrzeni podłogi podniesionej  
— proj. woda zimna

- UWAGI:
- Inst. kanalizacji wykonać z rur z PVC-C lub PP-R o poł. klejonych lub zgrzewanych, o odp. na temp. 95°C
  - Odpięty skroplin z szaf klimatyzacyjnych odprowadzić do istn. kanalizacji z zasyfonowaniem,
  - Inst. w. zimnej wykonać z rur z wkładką aluminiową PE-X/Al/PE w izolacji z pianki PE gr. 13 mm
  - Podejścia w. zimnej zakończyć zaworami odcinającymi DN15 poniżej podłogi technicznej,
  - Instalację w. zimnej i kanalizację w przestrzeni podłogi podniesionej mocować do słupków nośnych,
  - Jako zabezpieczenie na wypadek niekontrolowanego wycieku wody z inst. zasilającej nawilżacz zastosować układ ochrony przed zalaniem z czujnikiem przewodowym ułożonym na posadzce poniżej podłogi podniesionej, elektronicznym, ściennym modułem sterującym oraz elektrozaworem na instalacji doprowadzającej w. zimną.
  - Szczegóły podłączenia urządzeń wg DTR producenta

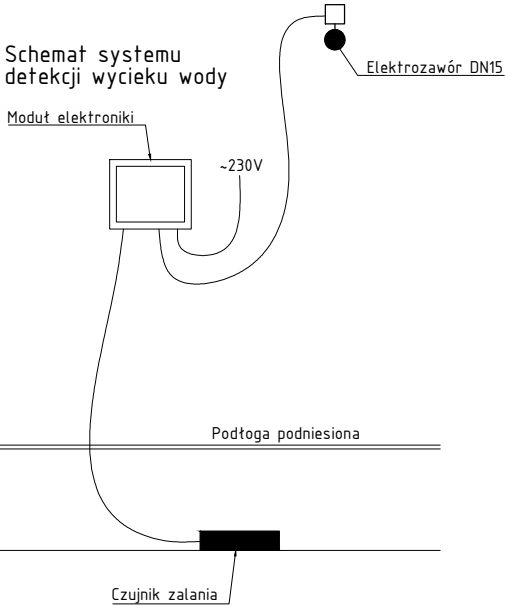
LANSTER Sp. z o. o. - dział projektowy ul. Raclawicka 58, 30-017 Kraków, tel: (012) 638 16 66						
OBIEKT	Urząd do Spraw Cudzoziemców w Warszawie ul. Taborowa 33					Branża: SANITARNA
NAZWA RYSUNKU	INSTALACJE WOD.-KAN. SERWEROWNI - RZUT POZ. 1 PIĘTRA					Skala:  1:100
FAZA PROJEKT WYKONAWCZY	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	UPRAWNIENIA	PODPIS	DATA	Nr rysunku:  S.3
Projektował:	Józef Brańka	sanitarna	146/89 B-B		07.2019	
Opracował:	Wojciech Brania	sanitarna			07.2019	





LEGENDA:  
— proj. kanalizacja w przestrzeni podłogi podniesionej  
— proj. woda zimna

- UWAGI:
- Inst. kanalizacji wykonać z rur z PVC-C lub PP-R o pot. klejonych lub zgrzewanych, o odp. na temp. 95°C
  - Odptywy skroplin z szaf klimatyzacyjnych odprowadzić do istn. kanalizacji z zasyfonowaniem,
  - Inst. w. zimnej wykonać z rur z wkładką aluminiową PE-X/Al/PE w izolacji z pianki PE gr. 13 mm
  - Podejścia w. zimnej zakończyć zaworami odcinającymi DN15 poniżej podłogi technicznej,
  - Instalację w. zimnej i kanalizacji w przestrzeni podłogi podniesionej mocować do słupków nośnych,
  - Jako zabezpieczenie na wypadek niekontrolowanego wycieku wody z inst. zasilającej nawilżacze zastosować układ ochrony przed zalaniem z czujnikiem przewodowym ułożonym na posadzce poniżej podłogi podniesionej, elektronicznym, ściennym modułem sterującym oraz elektrozaworem na instalacji doprowadzającej w. zimną.
  - Szczegóły podłączenia urządzeń wg DTR producenta



LANSTER Sp. z o. o. - dział projektowy ul. Raławicka 58, 30-017 Kraków, tel: (012) 638 16 66						LANSTER
OBIEKT	Urząd do Spraw Cudzoziemców w Warszawie ul. Taborowa 33					Branża: SANITARNA
NAZWA RYSUNKU	INSTALACJE WOD.-KAN. SERWEROWNI - ROZWINIĘCIE					Skala: 1:100
FAZA PROJEKT WYKONAWCZY	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	UPRAWNIENIA	PODPIS	DATA	Nr rysunku:  S.4
Projektował:	Józef Brańka	sanitarna	146/89 B-B		07.2019	
Opracował:	Wojciech Brania	sanitarna			07.2019	

Bielsko-Biała, 1989-09-22

Nr ewiden. 146/89 B-2

DECYZJA

Głównego Architekta Wojewódzkiego

Na podstawie §2 ust.2 pkt 2, §5 ust.2, §7, §13 ust.1 pkt 4 lit.b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.02.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. nr 8, poz.46/

stwierdzam, że

Obywatel Józef Branka - technik budowlany, urodzony dnia 25.02.1949 r. w Wadowicach posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do pełnienia samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji sanitarnych i jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.





P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

## **Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**MAP-EFN-AFP-2K9 \***

**Pan Józef Brańka o numerze ewidencyjnym MAP/IS/5724/02**

**adres zamieszkania ul. Zygmunta I Starego 54, 34-100 Wadowice**

**jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.**

**Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.**

**Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-12 roku przez:**

**Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)