

Projekt budowlany

Utworzenie i wyposażenie Akademickiego Centrum
Kształcenia Praktycznego" w budynku Państwowej
Wyższej Szkoły Zawodowej im. prof. Stanisława
Tarnowskiego

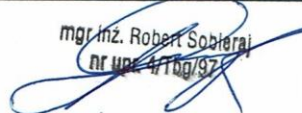

INSTALACJE SANITARNE

Adres budowy: **39-400 Tarnobrzeg, ul. Wyszyńskiego 10**
Kategoria obiektu budowlanego: IX

Inwestor: **Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Prof.
Stanisława Tarnowskiego ul. Sienkiewicza 50
w Tarnobrzegu**

Branża: Instalacje sanitarne

Wentylacja Mechaniczna
Instalacja Klimatyzacji
Instalacja WOD-KAN
Instalacja centralnego ogrzewania

	Imię i nazwisko	Branża	Nr uprawnień	Data	Podpis i pieczęć
Zespół Projektowy:	mgr inż. Robert Sobieraj	sanitarna	4/TBG/97	IX 2017	 mgr inż. Robert Sobieraj nr upraw. 4/TBG/97
	mgr inż. Piotr Jarosz	sanitarna		IX 2017	

Spis zawartości:

- A. Część opisowa
- B. Część rysunkowa
- C. Załączniki

Sandomierz 27.09.2017 r.

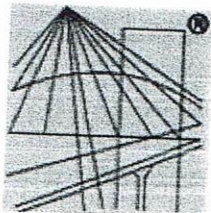
OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art.20 ust.4 Prawa budowlanego (Dz. U. Nr 207 poz.2016 z 2003 r., z późniejszymi zmianami) oświadczam, że opracowany projekt związany z realizacją zadania pn. 'Utworzenie i wyposażenie Akademickiego Centrum Kształcenia Praktycznego' w budynku Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. prof. Stanisława Tarnowskiego przy ulicy Kardynała Stefana Wyszyńskiego 10 w Tarnobrzegu.

– Jednostka ewidencyjna Tarnobrzeg, osiedle Centrum. Działki ewid. nr 3000/31 i 3000/29 o powierzchni 0,7940 ha. Księga wieczysta: KW Nr 41 679. Działki są własnością Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im prof. Stanisława Tarnowskiego w Tarnobrzegu." – projekt budowlany – został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Robert Sobieraj
nr upr. 4/Tbg/97





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:

SWK-CMH-HR4-ZS3 *

Pan Robert Sobieraj o numerze ewidencyjnym SWK/IS/2338/02
adres zamieszkania ul. Obrońców Westerplatte 33, 27-600 Sandomierz
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-11-22 roku przez:

Wojciech Płaza, Przewodniczący Okręgowej Rady Świętokrzyskiej 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.]

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Robert Sobieraj
nr. dop. 4/Tb/97

RS 2017

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414 z 1994r. z późn. zm.) oraz § 3 ust. 1, § 4 ust. 2, § 9 ust. 1 pkt 1 i 2 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 38 z 1995r.) i art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego,

n a d a j e

Panu Robertowi Wojciechowi SOBIERAJ
magister inżynier inżynierii środowiska
urodzonemu 31 marca 1962r. w Sandomierzu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych.

Uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi stanowią również podstawę do:

- kierowania wytwarzaniem elementów sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wykonywania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych.

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Robert Sobierał
nr upr. 4106/97

IK 20A2

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty jej otrzymania, za moim pośrednictwem.



X up. Wojewody

mgr inż. Andrzej Janakubek
Dyrektor Wydziału

OPIS PROJEKTU TECHNOLOGICZNEGO

1. Pracownie Centrum Symulacji Medycznej dla Pielęgniarek

2. Pracownia Biochemii i Pracownia Mikrobiologii

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 1422),

- rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz.1650 ze zm.),

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt technologiczny pracowni centrum symulacji medycznej dla pielęgniarek w pomieszczeniach 1.23 i 1.24A – pomieszczenia połączone, 1.24 i 1.24B – pomieszczenia połączone, oraz pracowni biochemii i mikrobiologii w pomieszczeniach 1.22 i 1.22A.

Pomieszczenie pracowni Biochemii i Mikrobiologii służyć będzie realizacji zajęć z dwóch przedmiotów biochemia i biofizyka oraz mikrobiologia i parazytologia. W ramach zajęć z mikrobiologii studenci pracować będą na materiałach jednorazowego użytku, gotowych i sterylnych podłożach i testach oraz gotowych preparatach mikroskopowych .

Zajęcia z biochemii i biofizyki wymagać będą używania w niewielkich ilościach między innymi następujących odczynników: bezwodny węgiel sodu, kwas solny 35-38% CZDA, kwas azotowy 65% CZDA, ODCZ.FP, kwas siarkowy (VI) min. 95% CZDA, wodorotlenek sodu, wodorotlenek potasu, chlorek sodu, chlorek żelaza, alkohol etylowy 96%.

Pracownie będą wykorzystywane jedynie w celach dydaktycznych.

3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Pracownie centrum symulacji medycznej dla pielęgniarek oraz pracowni biochemii i mikrobiologii zlokalizowane będą w istniejącym budynku PWSZ w parterze, poprzez

adaptację (połączenie istniejących sal ćwiczeniowych). Dojście i dojazd do budynku nie posiada barier architektonicznych dla osób niepełnosprawnych, budynek wyposażony w podjazd dla niepełnosprawnych,

4. DANE DOTYCZĄCE ZAJĘĆ

W ramach zajęć z mikrobiologii studenci pracować będą na materiałach jednorazowego użytku, gotowych i sterylnych podłożach i testach oraz gotowych preparatach mikroskopowych. Odpady z ćwiczeń (zlewki, preparaty) będą przechowywane w specjalnych pojemnikach i odbierane przez specjalistyczną firmę. Odczynniki nie będą odprowadzane do kanalizacji miejskiej zgodnie z oświadczeniem Inwestora.

5. WYTYCZNE BRANŻOWE

Pracownia centrum symulacji medycznej dla pielęgniarek w pomieszczeniach 1.23 i 1.24A.	
Podłoga	Podłoga powinna być wykonana z materiałów trwałych o powierzchniach gładkich, antypoślizgowych, zmywalnych, nienasiąkliwych i odpornych na działanie środków myjąco-dezynfekcyjnych. Należy wykonać cokoły przypodłogowe z tego samego materiału co podłoga do wys. 8-10 cm,
Ściany	Płytki glazurowane do wys. min.2,0 m, lub farba lateksowa. Powyżej do pełnej wysokości farba zmywalna,
Sufit	Gładki – kolor jasny,
Drzwi	Zmywalne,
Ogrzewanie	Grzejniki powinny być gładkie, umożliwiające ich mycie i utrzymanie w czystości. Temp. pom. 20° C,
Oświetlenie	Dzienne i oświetlenie sztuczne 500 lx,
Wentylacja	Grawitacyjna z wykorzystaniem istniejących kanałów grawitacyjnych murowanych - 2 W/h,
Klimatyzacja	Chłodzenie,
Instalacja wodno-kan.	Do umywalki,
Instalacja ciepłej wody.	Do umywalki,
Instalacja gazu	- brak,
Wymagania dodatkowe	- brak,
Pracowni biochemii i mikrobiologii w pomieszczeniach 1.22 i 1.22A.	
Podłoga	Podłoga powinna być wykonana z materiałów trwałych o powierzchniach gładkich, antypoślizgowych, zmywalnych, nienasiąkliwych i odpornych na działanie środków myjąco-dezynfekcyjnych - tarket. Należy wykonać cokoły przypodłogowe z tego samego materiału co podłoga do wys. 8-10 cm.

Ściany	Farba lateksowa do pełnej wysokości, przy punktach wodnych – na wysokości 2,00 m płytka glazurowana na zaprawie klejącej z wypełnieniem spoin masą fugową,
Sufit	Gładki w wersji higienicznej – kolor jasny,
Drzwi	Zmywalne,
Ogrzewanie	Grzejniki powinny być gładkie, umożliwiające ich mycie i utrzymanie w czystości. Temp. pom. + 20° C,
Oświetlenie	500 lx, stanowiska obróbki 1000 lx,
Wentylacja	5 W/h, oddzielny układ wentylacyjny z wykorzystaniem istniejących kanałów grawitacyjnych, z dygestorium 8-10 W/h,
Klimatyzacja	Chłodzenie,
Instalacja wodno-kan.	Do zlewozmywaka, do umywalki i baterii łokciowej, do oczomyjki. Muszla klozetowa z sedesem, umywalka, natrysk, itp. bez podłączenia do instalacji wod-kan. (demonstracyjna armatura)
Instalacja ciepłej wody.	Do zlewozmywaka, baterii laboratoryjnej, umywalki, baterii łokciowej, oczomyjki,
Instalacja gazu	Podłączenie gazu z butli do palników gazowych stojących na blacie stołu laboratoryjnego dla studentów (gaz z butli wg normy PN-EN ISO 7218:2008+Ap1:2019+A1:2013), jeden palnik na czterech studentów, dygestorium z palnikiem (gaz z drugiej butli wg normy PN-EN ISO 7218:2008+Ap1:2019+A1:2013), stół laboratoryjny z palnikami – 4 szt.
Wymagania dodatkowe	Przy umywalce zainstalować pojemnik ze środkiem myjącym, pojemnik na płyn dezynfekcyjny, pojemnik na ręczniki jednorazowe papierowe, zamykany pojemnik na odpady wyłożony workiem foliowym. Połączenie podłóg ze ścianami powinno być wykonane w sposób bezspoinowy.

6. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

- doprowadzić zasilanie do urządzeń wskazanych w części graficznej projektu Technologicznego,
- natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjąć zgodnie z PN, - zaleca się stosowanie źródeł światła o składzie widma możliwie zbliżonego do widma światła dziennego,.
- stosować gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym na oddzielnym od oświetlenia obwodzie.

7. ZATRUDNIENIE

Nie przewiduje się stałego miejsca pracy w pomieszczeniach dydaktycznych :

Przewidywana grupa studentów 16 osób plus 2 osoby prowadzące ćwiczenia.

8. WYMAGANIA DODATKOWE

- W pomieszczeniach pracy stałej zapewnić oświetlenie światłem dziennym. Stosunek powierzchni okien do podłogi w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi powinien wynosić minimum 1 : 8.
- **Wysokość** pomieszczeń pracowni powinna wynosić min. 3,00 m.
- W pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi w których może występować nadmierne nasłotnienie tych pomieszczeń należy zainstalować urządzenia zabezpieczające przed nadmierną penetracją promieni słonecznych - przegrzewaniem.
- Wszystkie pomieszczenia powinny mieć zapewnioną właściwą wymianę powietrza poprzez zastosowanie **wentylacji grawitacyjnej kanałowej** lub **wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej** lub klimatyzacji. Pomieszczenia o różnym poziomie wymagań sanitarnych nie mogą być łączone we wspólny układ wentylacji mechanicznej.
- Instalację **wod.-kan.** należy wykonać jako krytą. Instalacja wodociągowa powinna być zaprojektowana i wykonana w sposób zapewniający zaopatrzenia w wodę, zgodnie z przeznaczeniem oraz spełniać wymagania określone w PN dotyczącej projektowania - instalacji wodociągowej.
- Instalacja **ciepłej wody** powinna zapewnić uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C, przy czym instalacja ta powinna umożliwiać przeprowadzenie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C. Instalacja ciepłej wody powinna mieć zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnych dla danej instalacji, ciśnienia i temperatury, zgodnie z wymaganiami PN dotyczącej zabezpieczeń instalacji ciepłej wody.
- Aparatura i sprzęt powinny posiadać atesty (certyfikaty, świadectwa dopuszczenia do użytkowania) uzyskane na zasadach i w trybie określonym w obowiązujących przepisach.

W załączeniu:

1.	Oświadczenie	str. 2
2.	Stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego	str. 3..4
3.	Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	str. 5..6
4.	Projekt technologii.....	str. 7..8

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA str. 9**Cześć opisowa:**

1. Podstawa opracowania	str. 10
2. Przedmiot i zakres opracowania	str. 10
3. Opis rozwiązań projektowych	str. 10
3.1 Instalacja wentylacji mechanicznej	str. 10
3.2 Instalacja klimatyzacji.....	str. 11
3.3 Instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji.....	str. 12
3.4 Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	str. 13
3.5 Wentylacja pomieszczenia pracowni.....	str. 13
3.6 Wentylacja pomieszczenia objętych opracowaniem.....	str. 17
3.7 Instalacja klimatyzacji.....	str. 19
3.8 Instalacja C.O.....	str. 21
4. Wytyczne branżowe..	str. 21.
5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	str.23

Cześć graficzna:***Instalacja wentylacji mechanicznej i C.O.***

Rys. nr 1.	Rzut Parteru	1 : 100
Rys. nr 2.	Rzut I piętra	1 : 100
Rys. nr 3.	Rzut Dachy	1 : 100
Rys. nr 4.	Przekrój A-A	1 : 100
Rys. nr 5.	Przekrój B-B	1 : 100

Instalacja Wod-Kan

Rys. nr 6.	Rzut Parteru	1 : 100
Rys. nr 7.	Aksonometria wody	1 : 50
Rys. nr 8.	Rozwinięcie kanalizacji	1 : 100

1.1 Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora,
- Dokumentacja projektowa architektoniczno-budowlana;
- Inwentaryzacja istniejącego budynku i instalacji sanitarnych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z 15.06.2002r.) z późniejszymi zmianami,
- Projekt technologii – pracowni mikrobiologii i biochemii i pracowni centrum symulacji medycznej
- Obowiązujące normy i przepisy
- Katalogi, informacje techniczne producentów urządzeń

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznych instalacji sanitarnych w istniejącym budynku Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Prof. Stanisława Tarnowskiego zlokalizowanym przy ul. 39-400 Tarnobrzeg, ul. Wyszyńskiego 10

Opracowanie zakresem swoim obejmuje:

- instalację wody zimnej, ciepłej zasilaną z istniejącej instalacji
- instalację kanalizacji sanitarnej odprowadzającą ścieki do istniejącej instalacji;
- instalację centralnego ogrzewania – wymianę grzejników;
- wentylację mechaniczną;
- Instalacje klimatyzacji;

3. Opis rozwiązań projektowych

3.1 Instalacja wentylacji mechanicznej - hybrydowej.

W celu uzyskania wymaganej wydajności wentylacji w pomieszczeniach adaptowanych na pracownię Biochemii i Mikrobiologii na parterze budynku PWSZ w Tarnobrzegu zaprojektowano system wentylacji mechanicznej wywiewnej realizowanej poprzez dwa wentylatory o łącznej wydajności 1270 m³/h . Kompensację wywiewu stanowić będzie nawiew powietrza zapewniany przez nawietrzaki ściennie z grzałką i czerpnię powietrza w ilości 7 szt. oraz infiltrację. Wentylacja pozostałych pomieszczeń odbywać się będzie w sposób grawitacyjny – 2 w/h.

3.1.1 Określenie ilości powietrza wentylacyjnego.

Ilości wywiewanego powietrza przez instalację mechaniczną Pracownia Biochemii:

- Dla dygestorium $Q=600 \text{ m}^3/\text{h}$
- Dla okapu $Q=670 \text{ m}^3/\text{h}$

Zgodnie z opracowaniem technologii Pracownia mikrobiologii i biochemii krotność wymian w pomieszczeniu przyjęto na poziomie: $n = 5 \text{ w/h}$. Ze względu na wymagania producenta dygestorium określone w dokumentacji techniczno-ruchowej wywiew powietrza z dygestorium przyjęto na poziomie $600 \text{ m}^3/\text{h}$, przepływ wywiewanego powietrza z urządzenia zapewnia krotności wymian większe niż te projektowane w opracowaniu technologii. Krotności wymian powietrza w pomieszczeniu określane są na podstawie strumienia powietrza wywiewanego, na który składa się praca odciągu z okapu oraz praca odciągu z dygestorium.

W przypadku braku pracy dygestorium, okap przejmie przepływ $Q=1270 \text{ m}^3/\text{h}$, w celu zapewnienia proj. wymian powietrza.

Nawiew powietrza zostanie wymuszony przez podciśnienie zapewniane przez wentylację mechaniczną wyciągową. Nawietrzaki oraz infiltracja w ilości 7 szt. zapewnią nawiew 90% strumienia powietrza wywiewanego.

- Przepływ powietrza dla jednego nawietrzaka: $Q=163 \text{ m}^3/\text{h}$ przy włączanych wszystkich urządzeniach wyciągowych. Dopuszcza się mniejszą wydajność nawietrzaków, ze względu na podwyższoną infiltrację.

Wentylacja pracowni symulacji medycznej będzie odbywać się w sposób grawitacyjny za pośrednictwem dwóch kanałów grawitacyjnych murowanych znajdujących się w w/w pomieszczeniu. Nie zmienia się sposób użytkowania pomieszczenia pracowni, opracowanie architektoniczne przewiduje zwiększenie jego kubatury wraz ze zmniejszeniem liczby przebywających osób. W związku z powyższymi założeniami nie przewiduję się zmian w sposobie wentylacji pracowni. Do nawiewu powietrza należy zamontować nawietrzaki okienne lub ściennie nad grzejnikami.

3.2 Instalacja klimatyzacji

Chłodzenie wybranych pomieszczeń będzie realizowane przez klimatyzatory ściennie typu SPLIT. Wydajność chłodnicza urządzeń została określona na podstawie uproszczonego bilansu zysków ciepła w pomieszczeniach. Projektowana maksymalna temperatura w strefie przebywania ludzi przy pełnym obciążeniu pomieszczeń to $27 \text{ }^\circ\text{C}$ dla temperatury zewnętrznej $32 \text{ }^\circ\text{C}$.

Strumienie wydzielanego ciepła jawnego:

- Dla 1 osoby $P=100 \text{ W}$
- Dla 1 komputera $P=100 \text{ W}$

Dla dużych pomieszczeń przyjęto zyski ciepła jawnego 80 w/m^2

3.3 Instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji

W pomieszczeniu pracowni biochemii i mikrobiologii instalacje wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji należy doprowadzić do umywalki i zlewu obok dygestorium oraz zlewu w dygestorium. Instalacje wody zimnej do demineralizatora i oczomyjki – wpięcie w/w mediów z istniejącej instalacji. W pracowni symulacji medycznej należy wykonać nowe podejście pod umywalkę z pomieszczenia węzła cieplnego – wpięcie z istniejącej instalacji wg załączonej części rysunkowej. Odpływ ścieków należy odprowadzić do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej. Zakres prac uwzględnia również przeniesienie umywalki z szafką z pracowni biochemii nr. 122 baterią i syfonem do pomieszczenia 123. W miejsce przenoszony umywalki należy zamontować zlew z kamionkowy dwukomorowy oraz dwie baterie higieniczne uruchamiane bez dotyku ręki.

Projektowana instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonana będzie z rur w technologii PP-RCT typ4 łączonych przez zgrzewanie. Przyjęte rury wzmocnione włóknem bazaltowym w środkowej części rury posiadają zwiększoną trwałość i odporność na temperaturę i ciśnienie, obniżone opory liniowe i większą wydajność hydrauliczną. Do rur PP-RCT należy stosować systemowe kształtki.

Rozprowadzenie główne na poziomie parteru - instalacje wodne z podejściami do poszczególnych przyborów prowadzić w bruzdach ściennych. Średnice i przebieg wg części rysunkowej opracowania. Rozmieszczenie białego montażu zgodnie z opracowaniem architektonicznym i technologicznym. Baterie stojące, alternatywnie typu ściennego. Do umywalk w pracowniach, zamontować baterie uruchamiane bez kontaktu z dłonią.

Grubość warstwy tynku przy układaniu w bruzdach ściennych powinna wynosić: 3 cm dla średnicy od DN20×2,8 do DN25×3,5; 4 cm. Przewody wody należy układać ze spadkiem min. 2 ‰ w kierunku pionu zasilającego.

Instalacje podtynkowe wodne (woda zimna, ciepła i cyrkulacja) prowadzić w izolacji gr. 6mm z pianki PE.

Źródłem ciepłej wody o temperaturze 60°C będzie istniejący podgrzewacz c.w.u. stanowiący część węzła cieplnego.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej.

Automatyka węzła cieplnego zapewnia możliwość termicznej dezynfekcji instalacji c.w.u. o temp. min. 70°C do max. 80°C.

Próby ciśnieniowe.

Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne (9 bar), odpowiadające 1,5 – krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 min. wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 min. Po dalszych 30 min. próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godz. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową. W próbie tej, w cyklach co najmniej 5 min., wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. Nie mogą być żadne nieszczelności. Instalację wody należy poddać płukaniu wodą.

3.4 Instalacja kanalizacji sanitarnej.

W pracowni biochemii i mikrobiologii projektowana wewnętrzna kanalizacja składa się z czterech podejść ściennych dla następujących urządzeń sanitarnych:

- umywalka
- zlew dwukomorowy
- dygestorium
- oczomyjka i demineralizator

z odprowadzeniem ścieków do istniejącej instalacji kanalizacyjnej, rozmieszczenie wg części rysunkowej.

W pracowni symulacji medycznej należy wykonać podejście ścienne pod umywalkę oraz nowy pion kanalizacyjny, uwzględniając przebicie przez strop do pomieszczenia węzła cieplnego i wpięcie odpływu ścieków do istniejącej instalacji kanalizacyjnej w w/w pomieszczeniu. W celu właściwego napowietrzenia pionu należy zamontować zawór napowietrzający o średnicy rurociągu. Podejścia do poszczególnych punktów sanitarnych wykonać z rur PVC łączonych kielichowo. Rury należy prowadzić w bruzdach ściennych lub po wierzchu ścian, w zabudowie z płyty gipsowo-kartonowej lub w przestrzeni szafek. Wszystkie poziome przewody kanalizacyjne prowadzić ze spadkiem 2% w kierunku zgodnym z odpływem ścieków.

Rozstaw uchwytów dla pionów kanalizacyjnych wynosi 1,5 m., dla poziomów ϕ 75 i ϕ 50 co 1,0 m.

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w rurach ochronnych.

Pracownia będzie wykorzystywana tylko w celach dydaktycznych, nie przewiduję się zrzutu ścieków chemicznych lub o charakterze agresywnym do kanalizacji. Wszystkie w/w substancje zostaną zmagazynowane i przekazane do utylizacji zgodnie z oświadczeniem inwestora.

3.5 Wentylacja pomieszczenia pracowni

Wywiew powietrza z dygestorium w pracowni biochemii i mikrobiologii

Do wywiewu powietrza z dygestorium dobrano wentylator kanałowy w wykonaniu kwasoodpornym. Wentylator będzie umiejscowiony w pomieszczeniu pracowni biochemii i mikrobiologii na kanałach wywiewnych z dygestorium.

Za regulację obrotów w/w wentylatora będzie odpowiadał regulator transformatorowy. Sterowanie obrotów wentylatora poprzez regulator odbywa się poprzez zmianę napięcia zasilającego silnik wentylatora. Zmiana obrotów następuje w sposób skokowy, punkt pracy wentylatora należy wyregulować poprzez dławienie przepływu na przepustnicach. Dopuszcza się również stosowanie regulatorów tyrystorowych lub falowników, w zależności od konstrukcji silnika wentylatora który będzie współpracował z instalacją wywiewną.

Obliczenie punktu pracy wentylatora:

Założenia:

- Wymagany wydatek powietrza $Q = 600 \text{ m}^3/\text{h}$
- Prędkość przepływu w kanale wentylacyjnym $w = 5,31 \text{ m/s}$
- Liniowa strata ciśnienia $\Delta p_l = 1,6 \text{ Pa/m}$
- Długość kanałów wentylacyjnych = 13 m
- Miejskowa strata ciśnienia dla kolana DN200 90° $\Delta p_{m_k} = 5 \text{ Pa}$.
- Współczynnik strat miejscowych dla wyrzutni powietrza $\zeta = 1,35$
- Podciśnienie na wywiewie z dygestorium $\Delta p = 50 \text{ Pa}$

Obliczenie strat miejscowych dla wyrzutni powietrza:

$$\Delta p_{m_w} = \zeta \cdot w^2 \cdot \rho / 2$$

$$\Delta p_{m_w} = 1,35 \cdot 5,31^2 \cdot 1,2 / 2$$

$$\Delta p_{m_w} = 22,8 \text{ Pa}$$

Obliczanie strat miejscowych

$$\Delta p_m = \Delta p_{m_w} + 5 \cdot \Delta p_{m_k}$$

$$\Delta p_m = 22,8 \text{ Pa} + 5 \cdot 5 \text{ Pa}$$

$$\Delta p_m = 47,8 \text{ Pa}$$

Obliczanie strat liniowych

$$\Delta p_l = 1,6 \text{ Pa/m} \cdot 13 \text{ m}$$

$$\Delta p_l = 20,8 \text{ Pa}$$

Obliczenie strat całkowitych

$$\Delta p_c = \Delta p_l + \Delta p_m$$

$$\Delta p_c = 47,8 \text{ Pa} + 20,8 \text{ Pa}$$

$$\Delta p_c = 68,6 \text{ Pa}$$

Wyznaczenie punktu pracy wentylatora:

$$Q = 600 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$P_s = \Delta p + \Delta p_c$$

$$P_s = 68,8 \text{ Pa} + 50 \text{ Pa}$$

$$P_s = 118,6 \text{ Pa}$$

Parametry dobranego wentylatora:

- Wydajność max: 1040 m³/h
- Spręż max: 320 Pa
- Moc max: 0,15 kW
- Obroty max: 21900 obr/min
- Zasilanie: 230V

Wywiew powietrza będzie się odbywał poprzez system okrągłych kanałów wentylacyjnych (klasa szczelności B) z nierdzewnej kwasoodpornej blachy stalowej połączonych z dygestorium. Grubość blach na kanały wentylacyjne musi być dobrana w taki sposób aby nie przewody nie wykazywały ugięć między podporami oraz odkształceń związanych z występującymi różnicami ciśnień podczas pracy instalacji. Dla średnic kanałów od 160 mm do 250 mm minimalna grubość blachy to 0,6 mm. Połączenie z dygestorium należy wykonać w sposób szczelny, z wykorzystaniem blaszanych przewodów wentylacyjnych. Należy stosować kształtki wentylacyjne wyposażone w uszczelki w celu uzyskania wysokiej szczelności kanałów. Kanały należy prowadzić pod stropem (trasa wg. Dokumentacji rysunkowej) w zabudowie z płyt gipsowo-kartonowych. Wyrzut powietrza do środowiska zewnętrznego nastąpi przez wyrzutnie dachową o wyrzucie pionowym, posadowienie na podstawie dachowej w wykonaniu kwasoodpornym.

Wywiew powietrza z pomieszczenia pracowni biochemii i mikrobiologii 122 przez odciąg z okapu

Do wywiewu powietrza z pomieszczenia laboratoryjnego dobrano wentylator dachowy DN200. Wentylator będzie umiejscowiony na dachu budynku, posadowienie na podstawie cokołowej (wykonanie pod kąt dachu+ podstawa dachowa B/C-200.

- Wymagany wydatek powietrza $Q = 1270 \text{ m}^3/\text{h}$
- Prędkość przepływu w kanale wentylacyjnym $w = 7,19 \text{ m/s}$
- Liniowa strata ciśnienia $\Delta p_l = 2,1 \text{ Pa/m}$
- Długość kanałów wentylacyjnych = 12 m
- Miejscowa strata ciśnienia dla kolana DN250 $90^\circ \Delta p_{m_k} = 7,5 \text{ Pa}$.
- Podciśnienie na wywiewie z okapu $\Delta p = 50 \text{ Pa}$

Obliczanie strat miejscowych

$$\Delta p_m = 3 \cdot \Delta p_{m_k}$$

$$\Delta p_m = 3 \cdot 7,5 \text{ Pa}$$

$$\Delta p_m = 22,5 \text{ Pa}$$

Obliczanie strat liniowych

$$\Delta p_l = 2,1 \text{ Pa/m} \cdot 12 \text{ m}$$

$$\Delta p_l = 25,2 \text{ Pa}$$

Obliczenie strat całkowitych

$$\Delta p_c = \Delta p_l + \Delta p_m$$

$$\Delta p_c = 25,2 \text{ Pa} + 22,5 \text{ Pa}$$

$$\Delta p_c = 47,7 \text{ Pa}$$

Wyznaczenie punktu pracy wentylatora:

$$Q = 1270 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$P_s = \Delta p + \Delta p_c$$

$$P_s = 47,7 \text{ Pa} + 50 \text{ Pa}$$

$$P_s = 97,7 \text{ Pa}$$

Parametry urządzenia

- Wydajność max: 1900 m³/h
- Spręż max: 220 Pa
- Moc: 0,18 kW
- Obroty: 1400 obr/min
- Zasilanie: 230V

Za regulację obrotów w/w wentylatora będzie odpowiadał transformatorowy regulator obrotów o parametrach:

- Prąd maksymalny: 1,5A
- Napięcie znamionowe: 230 V

Sterowanie obrotów wentylatora poprzez regulator transformatorowy odbywa się poprzez zmianę napięcia zasilającego silnik wentylatora. . Dopuszcza się również stosowanie regulatorów tyrystorowych lub falowników, w zależności od konstrukcji silnika wentylatora który będzie współpracował z instalacją wywiewną. Zmiana obrotów następuję w sposób skokowy, punkt pracy wentylatora należy wyregulować poprzez dławienie przepływu na przepustnicach.

W pomieszczeniu należy zamontować okap do odciążu zanieczyszczeń umiejscowienie i wymiary wg części rysunkowej . Wywiew powietrza będzie się odbywał poprzez system okrągłych kanałów wentylacyjnych „SPIRO” z blachy stalowej ocynkowanej połączonych z okapem o wymiarach: 1500x800x450. Grubość blach na kanały wentylacyjne musi być dobrana w taki sposób aby nie przewody nie wykazywały ugięć między podporami oraz odkształceń związanych z występującymi różnicami ciśnień podczas pracy instalacji. Dla średnic kanałów od 160 mm do 250 mm minimalna grubość blachy to 0,6 mm. Połączenie z okapami należy wykonać w sposób szczelny, w/w przewodów wentylacyjnych. Należy stosować kształtki wentylacyjne wyposażone w uszczelki w celu uzyskania wysokiej szczelności kanałów. Kanały należy prowadzić pod stropem (trasa wg. Dokumentacji rysunkowej) w zabudowie z płyt gipsowo-kartonowych.

Nawiew powietrza do pomieszczenia pracowni mikrobiologii i biochemii

Nawiew świeżego powietrza będzie się odbywał za pomocą nawietrzaków ściennych o średnicy DN150 w ilości 7 szt. Nawietrzak z grzałką doprowadza świeże powietrze do wnętrza budynku wstępnie je podgrzewając. Termostat zapewnia automatyczną pracę grzałki: jest odpowiedzialny za włączenie jej, gdy temperatura napływającego powietrza jest niższa niż ok 3°C i wyłączenie, gdy jego temperatura wzrasta powyżej ok 10-15°C. Półprzewodnikowe elementy grzejne same automatycznie regulują pobór mocy w zależności od ilości i temperatury przepływającego powietrza. Nawietrzak ten wyposażony jest standardowo w anemostat oraz opcjonalnie w stabilizator przepływu. Stabilizator przepływu reguluje strumień przepływającego powietrza. Ogranicza nawiew i zabezpiecza przed zmianą jego kierunku, który mógłby wystąpić w pewnych warunkach atmosferycznych. Do każdego nawietrzaka dołączany jest dodatkowo filtr powietrza (oddzielnie, do samodzielnego montażu). Montaż filtra zapewnia skuteczne wychwytywanie kurzu i innych zanieczyszczeń przenoszonych przez powietrze. Straty ciepła na wentylacji oraz dogrzanie strumienia powietrza nawiewanego do temperatury pokojowej przy niekorzystnych warunkach atmosferycznych zostaną pokryte przez istniejącą instalację centralnego ogrzewania. Nawietrzaki należy umieścić na zewnętrznej ścianie pracowni wg. załączonej części rysunkowej.

3.6 Wentylacja pomieszczeń objętych opracowaniem

Wentylacja mechaniczna została zastosowana w pracowni biochemii i mikrobiologii, w pozostałych pomieszczeniach nie przewiduje się zmiany sposobu wentylacji z uwagi na to że nie zmienia się sposób ich użytkowania – wymiana powietrza odbywać się będzie w sposób grawitacyjny. W pomieszczeniach z wentylacją grawitacyjną należy zamontować nawietrzaki okienne lub ścienne.

Tabela 1. Krotności wymian powietrza wentylacyjnego

Lp	Numer pom.	Lokalizacja	powierzchnia [m ²]	Kubatura [m ³]	Krotność wymian [1/h]	Nawiew	Wywiew
1	122	parter	85,5	256,5	5	Nawietrzaki ścienne z grzałką 7 szt + infiltracja	Mechaniczny = odciągi miejscowe + wywiew z dygestorium
2	123	parter	49,8	149,4	3	Infiltracja + nawietrzaki	Grawitacyjny
3	124	parter	34,2	102,6	2	Infiltracja + nawietrzaki	Grawitacyjny
4	124B	parter	34,2	102,6	2	Infiltracja+ nawietrzaki	Grawitacyjny
5	225	piętro	49,8	149,4	2	Infiltracja + nawietrzaki	Grawitacyjny
6	227	piętro	50,3	150,9	2	Infiltracja + nawietrzaki	Grawitacyjny

Uwagi końcowe

W okresie zimowym uzdatnianie powietrza zewnętrznego będzie polegać na jego filtrowaniu oraz podgrzewaniu, w okresie letnim do pomieszczeń będzie nawiewane świeże przefiltrowane powietrze. Przy montażu nawietrzaków należy pamiętać o zachowaniu wolnej przestrzeni od strony anemostatów, celem umożliwienia późniejszego serwisu urządzeń oraz czyszczenia/wymiany filtrów.

Podczas projektowania instalacji zachowano określone prędkości powietrza w kanałach w celu minimalizacji hałasu w pomieszczeniach oraz optymalizacji zużycia energii przez wentylatory.

Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych należy zastosować zgodnie z normą PN-EN12236:2003. Przewody oraz urządzenia wentylacyjne powinny być zamocowane w sposób trwały nie przenoszący drgań na inne elementy instalacji. Ciągi wywiewne należy mocować do ścian i stropu za pomocą obejm metalowych z gumowymi podkładkami. Należy zachować rozstaw uchwytów co 1.5 metra. Regulacja przepływu będzie się odbywać poprzez dławienie na wypływie z anemostatu oraz na przepustnicach. Zawory nawiewne posiadają element regulacyjny w postaci okrągłego talerza. Dzięki obracaniu talerza możliwe jest zwiększenie lub zmniejszenie powierzchni czynnej zaworu a tym samym dokładne wyregulowanie parametrów pracy zaworu. Po zakończeniu regulacji talerz zaworu jest blokowany w wybranej pozycji poprzez dokręcenie nakrętki kontruującej.

Wentylatory wywiewne będą pracować w sposób ciągły strumień powietrza usuwanego z pomieszczenia jest kompensowany poprzez nawiew świeżego powietrza z nawietrzaków ściennych. W okresie gdy laboratorium nie będzie pracować należy ustawić niższy bieg wentylatora zapewniając $n=0,5$ w/h wymiany powietrza na godzinę. Niższe podciśnienie generowane przez system wywiewny zapewni odpowiednio mniejszy nawiew powietrza. W pomieszczeniu z wentylacją mechaniczną nie przewiduję się odzysku ciepła z uwagi na to że wywiewane powietrze może zawierać substancje niebezpieczne dla zdrowia i należy całkowicie uniemożliwić możliwość mieszania się powietrza wywiewanego z nawiewanym.

Przejścia instalacji wentylacyjnej przez dach oraz zewnętrzne kanały wentylacyjne należy wykonać w sposób szczelny, całkowicie zabezpieczony przeciwwodnie (obróbka papą podstaw dachowych)

UWAGA!

Kanały wentylacji mechanicznej zamówić po sprawdzeniu przebiegu trasy kanałów oraz przestrzeni do dyspozycji. W wypadku kolizji z konstrukcją nośną budynku lub innym uzbrojeniem, zmianę trasy uzgodnić z Inwestorem oraz projektantem. Po wykonanych robotach i wyregulowaniu instalacji wykonawca powinien dostarczyć inwestorowi protokół skuteczności wentylacji. Podany w opracowaniu wykaz firm – producentów i urządzeń należy traktować jako przykładowy i stanowiący podstawę w oparciu, o którą zaprojektowano instalację. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń w uzgodnieniu z inwestorem i projektantem oraz o parametrach nie niższych niż podano w projekcie. Wszystkie roboty, urządzenia i materiały użyte do realizacji instalacji muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami. Wykonawca przy wycenie musi uwzględnić wszystkie materiały i prace pomocnicze, pomiary i próby ciśnieniowe instalacji, napisanie instrukcji eksploatacji oraz szkolenie obsługi. Instalacja po zakończeniu prac ma być kompletna, spełniająca założenia projektowe i gotowa do eksploatacji.

Wszystkie kanały wentylacji nawiewnej oraz wyciągowej należy uziemić zgodnie z PN.

Kanały wywiewne należy zaizolować wełną mineralną na folii gr. 50mm w przestrzeniach nieogrzewanych. Przewody wentylacyjne znajdujące się na dachu należy zaizolować warstwą izolacji z wełny mineralnej o grubości 50mm oraz dodatkowo oblać płaszczem z blachy aluminiowej. W pomieszczeniach gdzie zastosowano mechaniczną wentylację należy zaślepić istniejące przewody wentylacji grawitacyjnej.

3.7 Instalacja klimatyzacji

Zakres opracowania.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują czynności mające na celu wykonanie instalacji klimatyzacji w wybranych pomieszczeniach budynku Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnobrzegu przy ul. Wyszyńskiego 10 w Tarnobrzegu. Zakres rzeczowy obejmuje: - montaż sześciu jednostek zewnętrznych – agregaty skraplające na ścianie budynku z 6 jednostkami klimatyzacyjnymi (wewnętrznymi) ściennymi wraz z wykonaniem instalacji chłodniczej, sterowniczej - umiejscowienie jednostek wewnętrznych (według dokumentacji rysunkowej), oraz jednostek zewnętrznych na ścianach budynku na wspornikach- określenie przebiegu oraz średnic instalacji chłodniczej, - określenie przebiegu oraz średnic instalacji skroplin, zastosowanie pomp skroplin dla wybranych parowników - wykonanie instalacji sterowania oraz zasilania.

Rozwiązania projektowe

Budynek, w którym ma być wykonana instalacja klimatyzacji jest obiektem istniejącym i funkcjonującym. Projekt klimatyzacji obejmuje wybrane pomieszczenia na poziomie parteru i 1 piętra budynku. W oparciu o przekazane przez Inwestora wytyczne, instalację klimatyzacyjną należy wykonać z zastosowaniem urządzeń typu SPLIT. Zgodnie w wytycznymi Inwestora projektuje się system oparty o technologię inwerterową. Dobór wydajności chłodniczej jednostek wewnętrznych oraz agregatów skraplających dokonano na podstawie wykonanego bilansu zapotrzebowania na chłód każdego z pomieszczeń. Na obiekcie wykonano także wizję lokalną, w trakcie której zwrócono uwagę na możliwości techniczne montażu poszczególnych jednostek wewnętrznych oraz instalacji towarzyszących. Zastosowano konfigurację podstawową, która pozwala na schładzanie powietrza w wybranych pomieszczeniach. Zamontowane urządzenia klimatyzacyjne mają wydajność odpowiednią do zapotrzebowania na chłód w rozpatrywanych pomieszczeniach. Informacje montażowe: Jednostki zewnętrzne należy zlokalizować na wspornikach na elewacji budynku. Jednostki wewnętrzne zlokalizowane będą w pomieszczeniach w miejscach oznaczonych w dokumentacji rysunkowej). Lokalizacja wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych została uzgodniona z Inwestorem. Umiejscowienie klimatyzatorów oraz rozprowadzenie przewodów zasilających czynnikiem chłodniczym oraz odprowadzających skropliny przedstawia część rysunkowa dołączona do dokumentacji. Dla pokrycia zapotrzebowania chłodu w rozpatrywanych pomieszczeniach dokonano doboru 6 sztuk jednostek wewnętrznych. Jednostki te współpracują z 6 agregatami skraplającymi

umieszczonymi na elewacji budynku. W trakcie montażu rury chłodnicze należy prowadzić w korytach z tworzywa sztucznego, które to posiadają odpowiedni przekrój niezbędny do prac montażowych. Należy zwrócić uwagę na minimalizację wymiarów przejść przez ściany. Konstrukcja zastosowanych agregatów skraplających oparta o technologię inwerterową w tym konkretnym przypadku nie wymaga wykonywania syfonów na pionowych odcinkach instalacji chłodniczej. Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych realizować należy rurami z tworzywa sztucznego oraz gumowymi wężykami do kondensatu. Skropliny odprowadzane będą za pomocą pomp skroplin w przypadku większych odległości (dopuszcza się grawitacyjny odpływ skroplin) wg dokumentacji rysunkowej, następnie będą wyprowadzone na zewnątrz budynku w bezpośrednim sąsiedztwie agregatów skraplających. Przewody odprowadzenia skroplin wykonać z rur PVC o średnicy $\frac{3}{4}$ " łączonych przez klejenie lub wężykiem gumowym 6/9 mm. Każdy skraplacz (jednostka zewnętrzna) będzie połączona z jednostkami wewnętrznymi za pomocą przewodów chłodniczych, kabli zasilających i sterowniczych. Wszystkie przewody chłodnicze rozpatrywanego układu klimatyzacji należy wykonać z rur miedzianych, rury łączyć lutem twardym (lutowanie w osłonie gazu obojętnego) jeśli zajdzie taka konieczność. Przewody freonowe należy zaizolować paroszczelną izolacją chłodniczą o grubości ścianki min. 9 mm. Po montażu należy wykonać 24 – godzinną próbę szczelności instalacji chłodniczej pod ciśnieniem maksymalnym określonym przez producenta urządzenia oraz sprawdzić poprawną pracę pomp skroplin i szczelność instalacji chłodniczej. Instalację chłodniczą należy prowadzić w korytach z tworzywa sztucznego. Wraz z instalacją chłodniczą należy prowadzić przewody sterujące i zasilające. Dyspozycje prowadzenia przewodów chłodniczych i odpływu skroplin przedstawia część graficzna opracowania. Zasilanie jednostek klimatyzacyjnych wg oddzielnego opracowania.

Obliczenia mocy chłodniczej pomieszczeń, dobór urządzeń

Dobór jednostek klimatyzacyjnych wykonano na podstawie opracowania bilansu zapotrzebowania na chłód każdego z pomieszczeń.

Tabela 1. Podstawowe dane jednostek klimatyzacyjnych

Lp	Numer pom.	Lokalizacja	przeznaczenie	powierzchnia [m ²]	Kubatura [m ³]	Dobrana moc chłodnicza [kW]	Klimatyzator (jednostka wewnętrzna / zewnętrzna)
1	122	parter	Pracownia mikrobiol	85,5	256,5	6,6	INVERTER
2	123	parter	Pracownia symulacji med	49,8	149,4	3,5	INVERTER
3	124	parter	sala wykładowa	34,2	102,6	3,5	INVERTER
4	124B	parter	sala wykładowa	34,2	102,6	3,5	INVERTER
5	225	piętro	sala wykładowa	49,8	149,4	6,6	INVERTER
6	227	piętro	sala wykładowa	50,3	150,9	6,6	INVERTER

Izolacja rurociągów miedzianych freonowych

Przewody od zewnątrz izolować otuliną zimnochronną o przewodności cieplnej nie wyższej niż 0,035W/m²K o zamkniętych porach o grubości minimum 9 mm.

Uwagi o montażu i eksploatacji

Montaż i uruchomienie instalacji chłodniczej należy zlecić firmie z odpowiednimi kwalifikacjami (posiadającej certyfikat F-gazowy), doświadczeniem i autoryzacją dla danego typu urządzeń.

Wymagania i zalecenia

Wymagania BHP Zaprojektowana instalacja klimatyzacji spełnia warunki obowiązujących

Wymagania ochrony środowiska i bezpieczeństwa użytkownika. Instalacja chłodnicza powinna zostać oczyszczona, należy wykonać próbę szczelności, wytworzyć próżnię i ostatecznie napęścić ekologicznym czynnikiem chłodniczym R410A. Ilość czynnika chłodniczego dla każdej instalacji zależy od jej długości.

Wymagania w zakresie użytkowania instalacji. Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych jej jest właściwa eksploatacja, zaleca się wykonywanie regularnych przeglądów serwisowych minimum dwa razy w roku.

Zalecenia eksploatacyjne. Należy pamiętać, iż podczas pracy klimatyzacji okna muszą być zamknięte oraz drzwi między pomieszczeniami nieklimatyzowanymi. Regulację kierunku przepływu strumienia powietrza umożliwia ustawienie żaluzji za pomocą pilota. Zaleca się ukierunkowanie nawiewu powietrza w kierunku górnej strefy pomieszczenia, wzdłuż sufitu, gdzie gromadzi się ciepłe powietrze. Przy takim ustawieniu proces mieszania powietrza w pomieszczeniu będzie najkorzystniejszy. W okresie długotrwałych podwyższonych temperatur zewnętrznych, które występują incydentalnie, można zastosować tzw. nocne chłodzenie, które obniży ilość ciepła zakumulowanego przez przegrody pomieszczenia co spowoduje obniżenie szczytowego zapotrzebowania na chłód w ciągu dnia. Podczas eksploatacji urządzeń klimatyzacyjnych należy przestrzegać zalecanej różnicy temperatur między temperaturą zewnętrzną a temperaturą wewnętrzną 5-7°C, mającej na celu zapobiegnięciu szokowi termicznemu organizmu.

Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz obowiązującymi przepisami bhp, p.poż. jak również z wymaganiami dostawców urządzeń i materiałów.

3.8 Instalacja C.O.

Zakres robót związanych z centralnym ogrzewaniem obejmuje wymianę 2 grzejników w pomieszczeniu nr 2.25. Istniejące grzejniki należy zdemontować i przekazać inwestorowi, do montażu nowych grzejników typu C22 podłączenie boczne wys.600mm dł. 1400 mm 2 szt. należy wykorzystać istniejące podejścia łącznie z armaturą odcinającą/regulacyjną. Po montażu należy sprawdzić szczelność połączeń oraz odpowietrzyć grzejniki oraz w razie konieczności wyregulować całą instalację. Lokalizacja według dok. rysunkowej.

4 WYTYCZNE BRANŻOWE

BRANŻA WODNO-KANALIZACYJNA

Przewody odprowadzenia kondensatu prowadzić z minimalnym 0,5% spadkiem. Na przewodach odprowadzających skropliny od jednostek wewnętrznych należy zamontować mini pompki do skroplin. Ze względów estetycznych pompki należy montować w obudowie klimatyzatora wewnętrznego. Zastosować pompki o wydajności min. 14dm³/min, wysokości podnoszenia min. 10m, poziomie hałasu do 21dB(A). Mocowanie przewodów powinno zapewnić ich pewne umocowanie do konstrukcji budowlanej, a jednocześnie umożliwić swobodny przesuw podłużny. Przebiecia w stropie pod podejścia kanalizacyjne prowadzić w tulejach. Montować baterie uruchamiane bez kontaktu z dłonią.

BRANŻA KONSTRUKCYJNA – BUDOWLANA

Wykonać konstrukcję wsporczą pod jednostki zewnętrzne instalacji klimatyzacji. Urządzenie zewnętrzne osadzić na gumach antywibracyjnych i przykręcić śrubami z nakrętkami i podkładkami antywibracyjnymi. Wymiary i wagę urządzeń załączona do opracowania projektowego.

Wykonać przekucia w przegrodach budowlanych wg wytyczonych tras rurociągów.

Dla wykonania czynności serwisowych należy zapewnić dostęp do urządzeń i elementów instalacji klimatyzacji, tj. wykonać konieczne i wymagane przez producentów urządzeń otwory rewizyjne.

Wsporniki i mocowanie rur, przewodów i urządzeń wykonać w systemie zapewniającym izolację wibro-akustyczną pomiędzy montowaną instalacją a elementem konstrukcyjnym, do którego jest mocowana. Przebiecia w ścianach dla nawietrzaków wykonać wiertnicą do betonu. Kanały wentylacyjne należy zabudować płytami gipsowo-kartonowymi. Otwory po przebieciach dla wszystkich przewodów instalacyjnych należy naprawić / odtworzyć do stanu poprzedzającego. Podstawy dachowe wentylatorów dachowych należy obrobić papą – utworzyć przejście szczelne przez dach. Podstawy dachowe mocować do powierzchni dachu.

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Zasilić energią elektryczną z tablicy rozdzielczej umiejscowionej w przedmiotowym obiekcie.

Należy wykonać następujące podłączenia elektryczne:

- zasilenie jednostek wewnętrznych
- zasilenie jednostek zewnętrznych
- zasilenie pompek odprowadzenia skroplin
- zasilenie regulatorów obrotów wentylatorów
- zasilenie wentylatora dachowego

- Zasilenie wentylatora kanałowego
- zasilanie nawietrzaków ściennych
- zamontować tablicę rozdzielczą z zabezpieczeniami dla systemu chłodniczego i wentylacyjnego

Całość robót należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz obowiązującymi przepisami bhp, p.poż. jak również z wymaganiami dostawców urządzeń i materiałów.

5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

OBIEKT:

**PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁĄ ZAWODOWA w TARNOBRZEGU
INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ / INSTALACJA
KLIMATYZACJI / INSTALACJA WOD-KAN / INSTALACJA C.O.**

ADRES BUDOWY:

39-400 Tarnobrzeg, ul. Wyszyńskiego 10

INWESTOR:

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁĄ ZAWODOWA w TARNOBRZEGU

39-400 Tarnobrzeg, ul. Sienkiewicza 50

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Robert Sobieraj

mgr inż. Piotr Jarosz

1. Zakres robót.

Roboty budowlane związane z montażem: rur instalacji wentylacji mechanicznej, kanałów, izolacji, urządzeń w tym wentylatorów, klimatyzatorów i nawietrzaków ściennych, instalacji chłodniczej, instalacji wod – kan, instalacji C.O. Próby szczelności, odbiory i rozruch.

2. Istniejące obiekty budowlane.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych i projektowanych elementów zagospodarowania zgodnie z projektem budowlanym.

3. Elementy zagospodarowania działki stanowiące zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Nie dotyczy

4. Wydzielone i oznakowane miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do zagrożenia.

Przewidzieć ogrodzenie miejsca budowy na czas prowadzenia robót montażowych, w celu uniemożliwienia dostępu osób postronnych.

Teren budowy posiada dojazd umożliwiający bezpośredni dostęp dla sił ratowniczych.

5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:

- związane z lutowaniem gazowym,
- związane z robotami na wysokości (wysokość do 15m),

6. Sposoby prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Nie dotyczy

7. Określenie sposobu przechowywania materiałów szczególnie niebezpiecznych.

Przewidzieć zabezpieczenie gazów technicznych przechowywanych na placu budowy, zgodnie z przepisami BHP.

8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwu.

Prace prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844) i Rozporządzeniem BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 03.47.401). Należy pamiętać o zachowaniu drożności dróg komunikacyjnych, materiały budowlane składować tak, aby nie tarasowały wjazdu i wyjazdu z posesji. Dokonać odbioru montażu i prób szczelności w obecności przedstawicieli dostawców przedmiotowych mediów.

9. Ochrona osobista i instruktaż pracowników.

Przed dopuszczeniem pracownika do pracy należy zabezpieczyć pracownika w odzież roboczą i ochronną zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Pracownicy narażeni na urazy mechaniczne i inne szkodliwe czynniki i zagrożenia powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej.

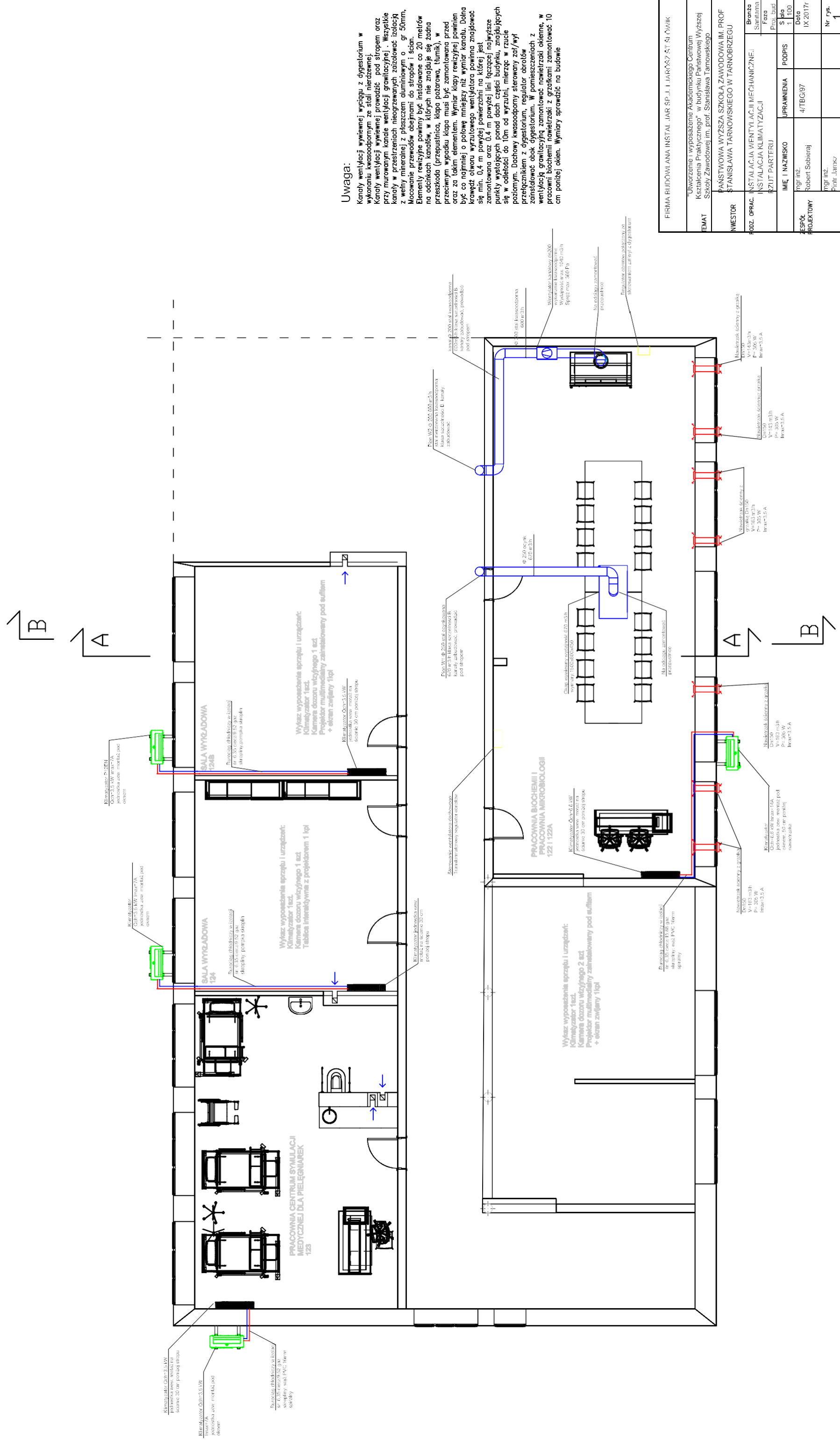
Sprzęt ten powinien posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób jego użytkowania.

Kierownik budowy winien zapewnić instruktaż pracowników z zakresie ogólnych przepisów BHP i szczegółowych objaśnień w zakresie robót stanowiskowych.

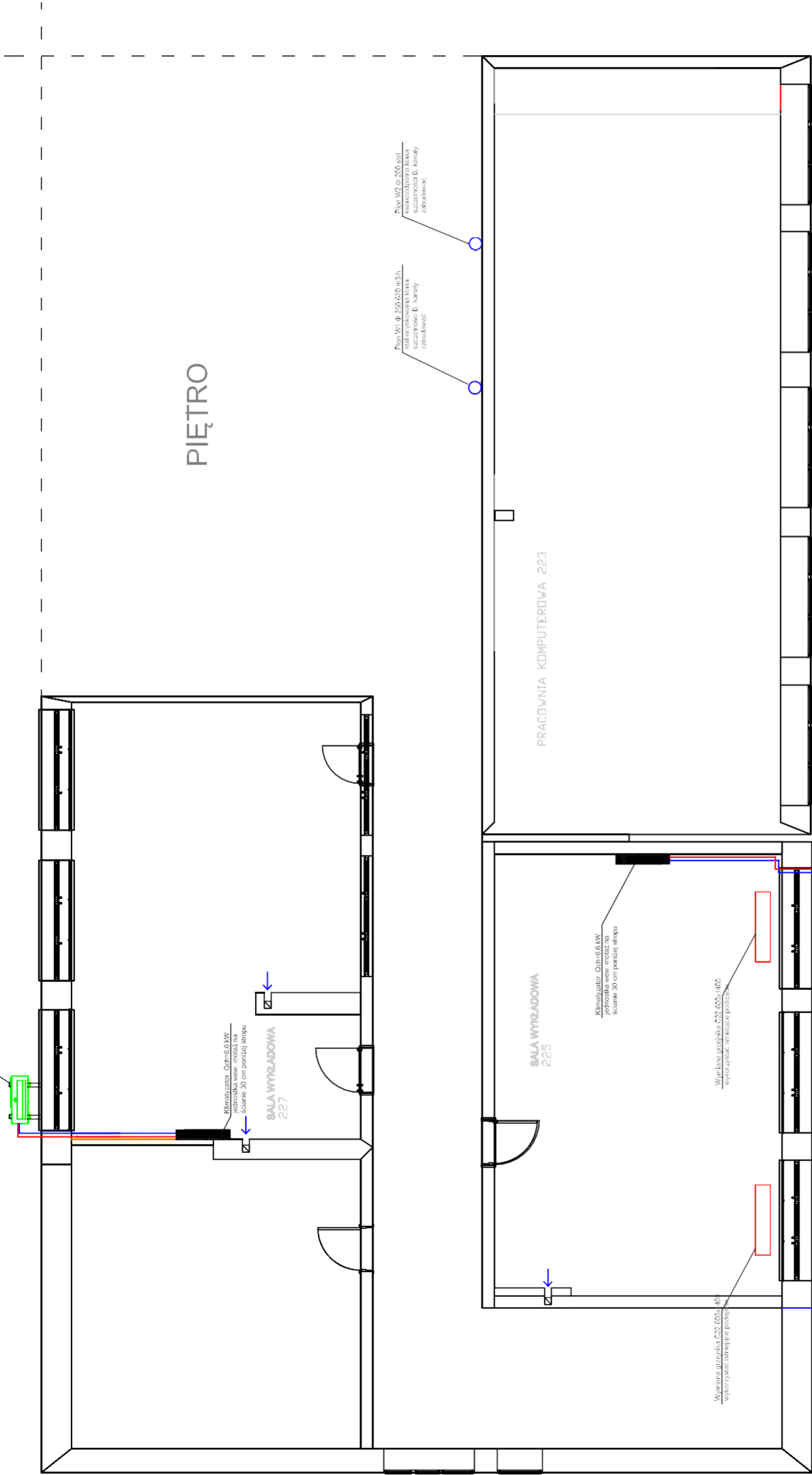
Do zapewniania ochrony zobowiązuje się kierownika budowy i inwestora w/w obiektu.

Opracował:

mgr inż. Piotr Jarosz



FIRMA BUDOWLANA INSTAL-JAR SP. J. I. JAROSZ STAJLIK		
"Utworzenie i wyposażenie Akademickiego Centrum Kształcenia Praktycznego" w budynku Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. prof. Stanisława Tarnowskiego		
INWESTOR	PANSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. PROF. STANISŁAWA TARNOWSKIEGO W TARNOBRZEGU	
PODZ. OPRA.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ, INSTALACJA KLIMATYZACJI	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA
	mgr inż. Robert Sobieraj	47TBG/97
mgr inż. Piotr Janiczek		Nr rys. 1
Bronza		Faza
Sanitarna		Prof. bud
S		1
1		100
IX		2017r

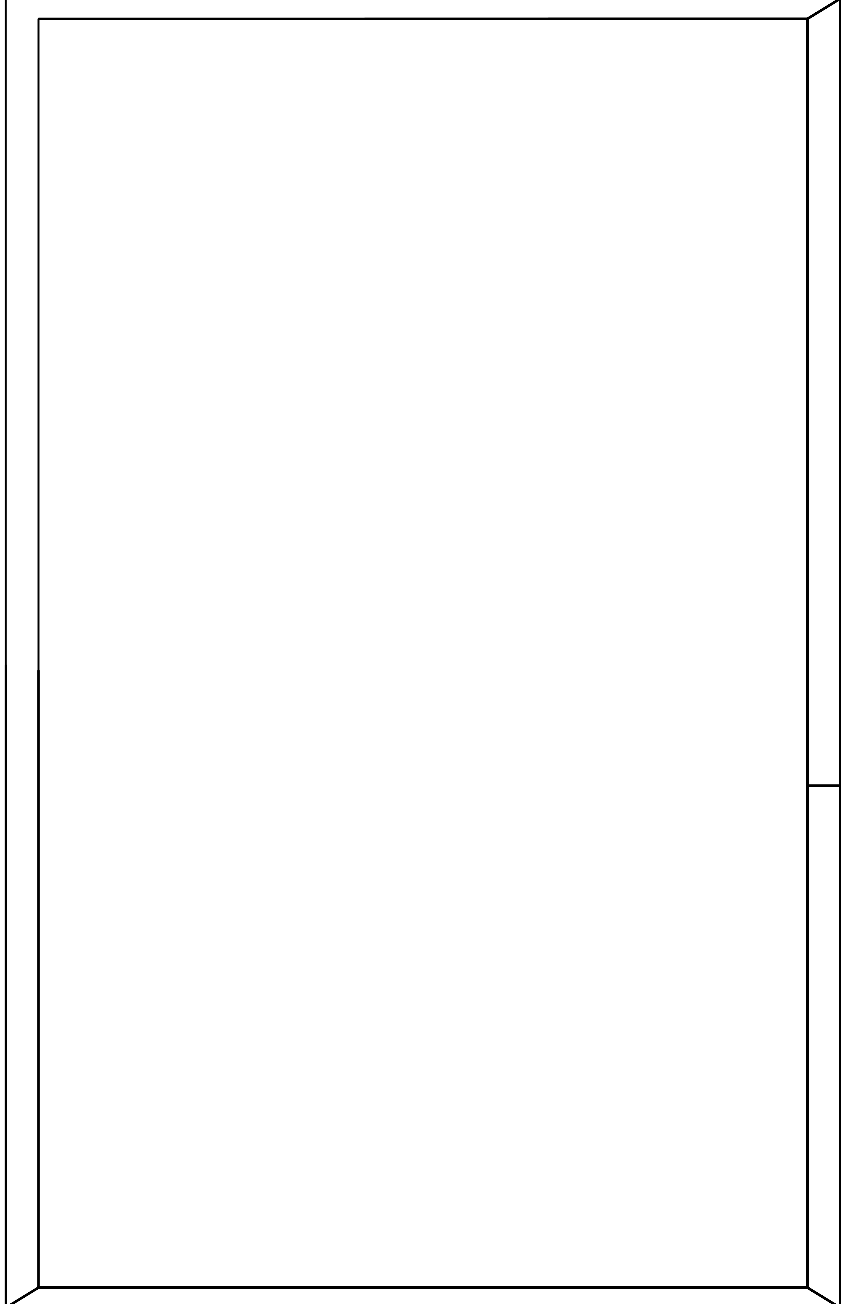
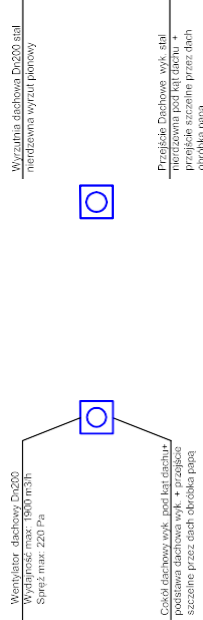


Uwaga:

Kanady wentylacji wywiewnej wyciągu z dygestorium w wykonaniu kwasoodpornym ze stali nierdzewnej.
 Kanady wentylacji wywiewnej prowadzić pod strykiem oraz przy murowym kanale wentylacji grawitacyjnej. Wszystkie kanady w przestrzeniach nieogrzewanych izolować izolacją z wełny mineralnej z płaszczem aluminiowym o gr 50mmh.
 Mocowanie przewodów obejmami do strypów i ścian.
 Elementy rewizyjne powinny być instalowane co 20 metrów na odcinkach kanałów, w których nie znajduje się żadna przeszkoda (przepustnica, kłapa pożarowa, tłumik), w przeciwnym wypadku kłapa musi być zamontowana przed oraz za takim elementem. Wymiar klapy rewizyjnej powinien być co najmniej o połowę mniejszy niż wymiar kanału. Długość otworu wywiewnego wentylatora powinna znajdować się min. 0,4 m powyżej powierzchni na której jest zamontowana oraz 0,4 m powyżej linii łączącej najwyższe punkty wystających ponad dach części budynku, znajdujących się w odległości do 10m od wyznaczeni, mierząc w rzucie poziomym. Do montażu grzejników wykorzystując istniejące podejścia, łącznie z armaturą. Po montażu w razie konieczności wyregulować całą instalację. Wymiary sprawdzić na budowie

FIRMA BUDOWLANA INSTALJAR SP. J. JAROSZ ST. SI. CYLIK					
TEMAT	"Utworzenie i wyposażenie Akademickiego Centrum Kształcenia Praktycznego" w budynku Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. prof. Stanisława Taromskiego				
INWESTOR	PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. PROF. STANISŁAWA TAROMSKIEGO W TARNOBURZEGU				
RODZ. OPRA.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ Instalacja Klimatyzacji, Instalacja C.O. RZUT PIĘTRA				
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS	Skala	1 : 100
	mgr inż. Robert Sobiera	4/TBG/97		Data	IX 2017r.
	mgr inż. Piotr Jarosz			Nr rys.	2

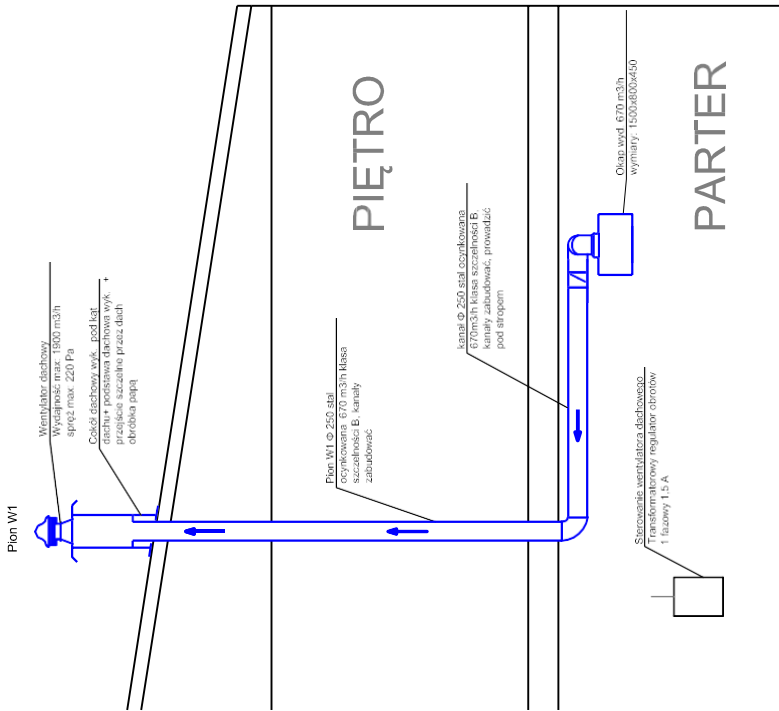
DACH





FIRMA BUDOWLANA INSTAL. JAR. SP. J. L. JAROSZ ST. SŁOWIK	
"Utworzenie i wyposażenie Akademickiego Centrum Kształcenia Praktycznego" w budynku Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. prof. Stanisława Tarnowskiego	
PANSTWOWA WYZSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. PROF. STANISŁAWA TARNOWSKIEGO W TARNOBREZEGU	
Instalacja	BRONZO
Projektant	Santiana
Proj. bud.	
1 : 100	
IX 2017r.	
mgr inż. Robert Sobieraj	4/TBG/97
mgr inż. Piotr Jarosz	
	3

Uwaga:

Kanaty wentylacji wywiewnej prowadzić pod strąpem oraz po ścianach budynku. Wszystkie kanaty w przestrzeniach nieogrzewanych zaizolować izolacją z wełny mineralnej z przyczepem aluminiowym o gr 50mm. Mocowanie przewodów obejmami do strópów i ścian. Elementy rewizyjne powinny być instalowane co 20 metrów na odcinkach kanałów, w których nie znajduje się żadna przeszkoda (przepustnica, kłapa pożarowa, tłumik), w przeciwnym wypadku kłapa musi być zamontowana przed oraz za takim elementem. Wymiar kłapy rewizyjnej powinien być co najmniej o połowę mniejszy niż wymiar kanału. Dłoha krawędź otworu wyrzutowego wentylatora powinna znajdować się min. 0,4 m powyżej powierzchni na której jest zamontowana oraz 0,4 m powyżej linii łączącej najwyższe punkty wystających ponad dach części budynku, znajdujących się w odległości do 10m od wyrzutni, mierząc w rzucie poziomym. Wentylator kwasoodporny sterowany za/wy/ przełącznikiem z dygestorium. Regulator do regulacji obrotów zainstalować na ścianie wew, wymiary sprawdzić na budowie



Oznaczenia:

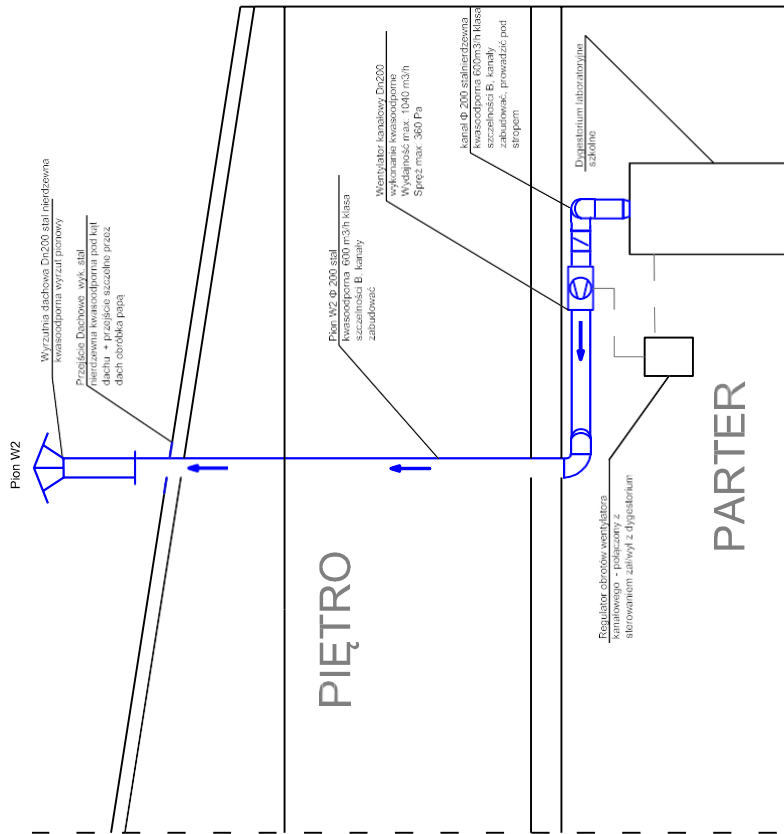
-  typu **Wentylator**
-  izolowany

FIRMA BUDOWLANA INSTAL JAR SP. J. I. JAROSZ ST. SŁOWIK	
"Utworzenie i wyposażenie Akademickiego Centrum Kształcenia Praktycznego" w budynku Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. prof. Stanisława Taromowskiego	
PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. PROF STANISŁAWA TAROMOWSKIEGO W TARNOBURZEGU	
Instalacja wentylacji mechanicznej PRZEKRÓJ A-A	
Proj. bud.	Brzoza Sanitarna
mgr inż. Robert Sobieraj	1 : 100
mgr inż. Piotr Jarosz	IX 2017r.
	4

PRZEKRÓJ B-B
Wentylacja mechaniczna
skala 1 : 100

Uwaga:

Kanady wentylacji wywiewnej wyciągu z dygestorium w wykonaniu kwasoodpornym ze stali nierdzewnej.
Kanady wentylacji wywiewnej prowadzić pod strómem oraz oraz po ścianach budynku . Wszystkie kanady w przestrzeniach nieogrzewanych zaizolować izolacją z wełny mineralnej z płaszczem aluminiowym o gr 50mm, Mocowanie przewodów obejmami do strópów i ścian.
Elementy rewizyjne powinny być instalowane co 20 metrów na odcinkach kanałów, w których nie znajduje się zadana przeszkoda (przepustnica, kłapa pożarowa, tłumik), w przeciwnym wypadku kłapa musi być zamontowana przed oraz za takim elementem. Wymiar klapy rewizyjnej powinien być co najmniej o połowę mniejszy niż wymiar kanału. Długość kanału wentylatorowego wentylatora powinna znajdować się min. 0,4 m powyżej powierzchni na której jest zamontowana oraz 0.4 m powyżej linii łączącej najwyższe punkty wystających ponad dach części budynku, znajdujących się w odległości do 10m od wyrzutni, mierząc w rzucie poziomym. Wentylator kanałowy sterowany zał/wyf przetłocznikiem z dygestorium. Regulator do regulacji obrotów zamontować obok dygestorium, wymiary sprawdzić na budowie



Oznaczenia:

Kanady wentylacji mechanicznej wywiewnej typu B/1 wykonane stali nierdzewna kwasoodporna Płon WZ

Wyrzutnia dachowa Dn200 stal nierdzewna wyrzutni pionowej



FIRMA BUDOWLANA INSTAL JAR SP. J. I. JAROSZ ST. SŁOWIK	
"Utworzenie i wyposażenie Akademickiego Centrum Kształcenia Praktycznego" w budynku Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. prof. Stanisława Tarnowskiego	
PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. PROF STANISŁAWA TARNOWSKIEGO W TARNOBURZEGU	
Branża Sanitarna	
INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ PRZEKRÓJ B-B	
Proj. bud.	
1 : 100	
mgr inż. Robert Sobieraj	4/ITBG/97
mgr inż. Piotr Jarosz	IX 2017r.
	5

RZU I PARTERU

Instalacja wod.-kan. skala 1 : 100

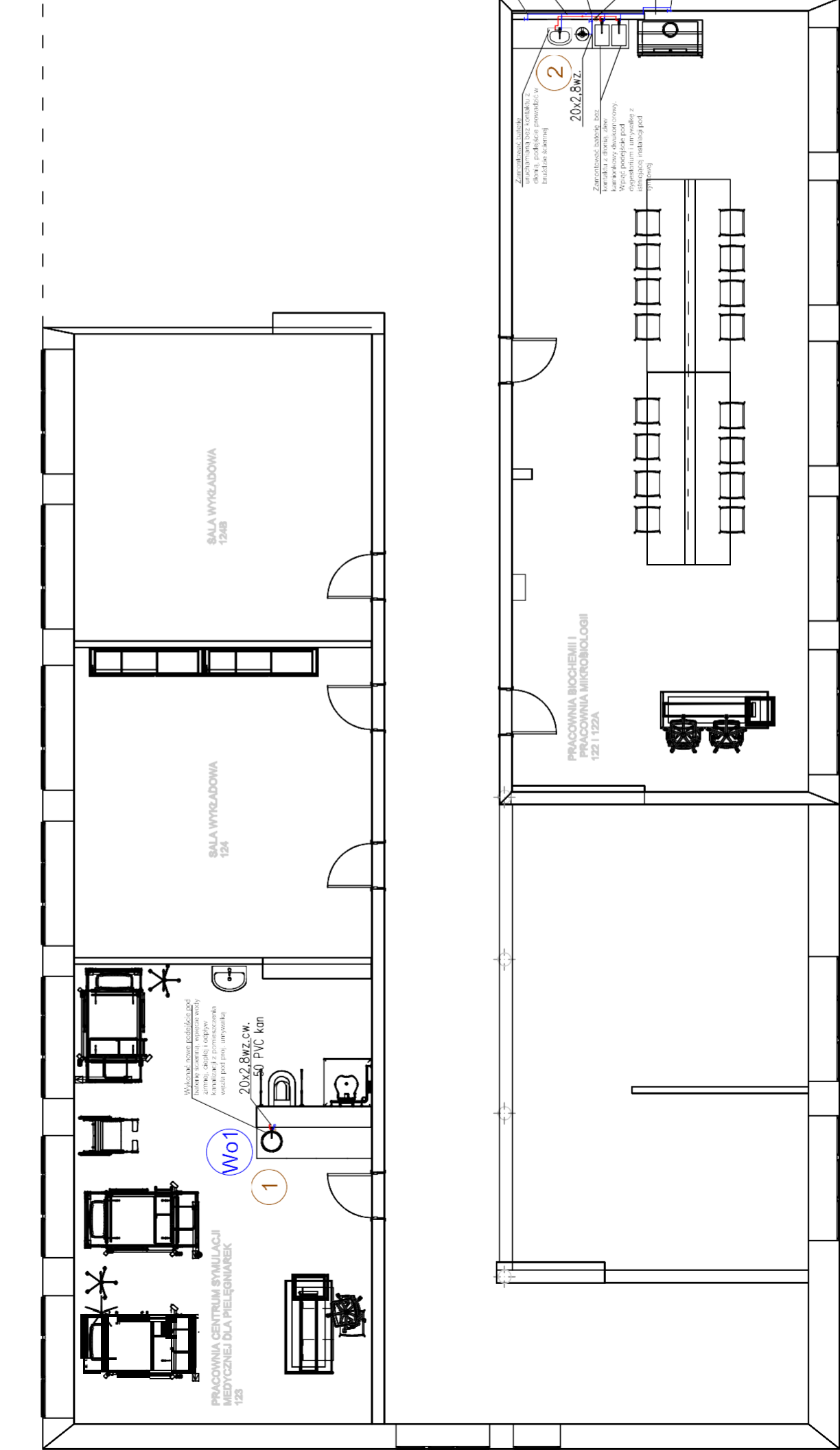
OBJAŚNIENIA:

- Proj. instalacja wody zimnej rury PP-RCT
- Proj. instalacja wody ciepłej rury PP-RCT
- Proj. instalacja kanalizacji sanitarnej - prowadzona w bruzdach ściennych rury PVC
- Proj. pionyzakanalizacji sanitarnej - rury pvc
- 1 - Proj. pionyzakanalizacji sanitarnej
- Wo1 - Proj. pionyzakanalizacji zimnej/ciepłej

UWAGA:

W PRACOWNI BIOCHEMII I PRACOWNI PIELEGNIAREK ZAINSTALOWAC BATERIE URUCHAMIANE BEZ KONTAKTU Z DŁONIA INSTALACJĘ WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI -PODTYNKOWA PROWADZIĆ W IZOLACJI WZ. I.C.W.U. DO UMYWALEK I ZLEWÓW ZAKOŃCZYĆ ZAWORAMI CZERPALNYMI 1/2" / 3/8"

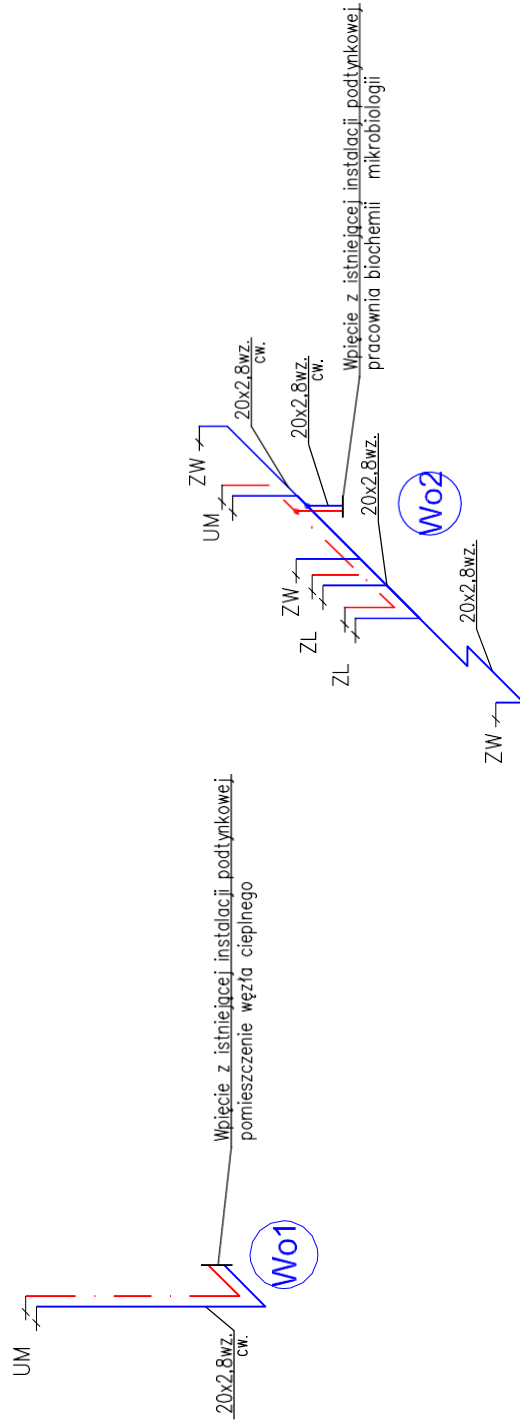
PRZEBIEG INSTALACJI WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ KOORDYNOWAĆ Z INSTALACJĄ C.O., ELEKTRYCZNA I KONSTRUKCJĄ BUDYNKU. Przejścia przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych z uszczelnieniem ognioodpornym. Na przedziałach wydzielenia całonocnego przy przejściach instalacji o średnicy większej niż 40mm stosować przepusty instalacyjne o odporności ogniowej 120min. - zapiekanie z masą wg zarządy ITB nr AT-15-5730/2002 IAT-3556/2007



FIRMA BUDOWLANA INSTAL. JAR SP. J. I JAROSZ ST. SIŃKOWIK			
TEMAT	"Umieszczenie i wyposażenie Akademickiego Centrum Kształcenia Praktycznego" w budynku Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. prof. Stanisława Tarasiewicza		
INWESTOR	PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. PROF. STANISŁAWA TARASIEWICZA W TARNOBURZEGU		
ROZD. OPRAC.	INSTALACJA WOD.-KAN. RZUT PARTERU		
IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS	Bronia Sanitarna
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	mgr inż. Robert Sabiera	4/TBG/97	Faza Prof. bud.
	mgr inż. Piotr Jarosz		Skala 1 : 100
			Data IX 2017r.
			Nr rys. 6

AKSONOMETRIA INSTALACJI WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ

SKALA 1:50



OBJAŚNIENIA:

- — PROJ. INSTALACJA WODY ZIMNEJ
- — PROJ. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ
- · · — PROJ. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ
- UM — BATERIA stojąca, bez kontaktu z dźwiękiem
- BATERIA stojąca, bez kontaktu z dźwiękiem
- ZW — ZAWÓR KULOWY DN15

W01 — Proj. pion wody zimnej/ciepłej

UWAGA:

W PRACOWNI BIOCHEMII I PRACOWNI PIELEŃNIAREK ZAINSTALOWAĆ BATERIE URUCHAMIANE BEZ KONTAKTU Z DŁONIA PODEJŚCIA INSTALACJI WZ. I C.W.U. DO UMYWALEKI ZLEWÓW ZAKOŃCZYĆ ZAWORAMI CZERPALNYMI 1/2" / 3/8" INSTALACJĘ WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI -PODTYNKOWĄ PROWADZIĆ W IZOLACJI, gr 6mm PRZEBIEG INSTALACJI WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ KOORDYNOWAĆ Z INSTALACJĄ C.O., ELEKTRYCZNA I KONSTRUKCJĄ BUDYNKU.

Przejścia przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych z uszczelnieniem ognioodpornym Na przebiegach wyizolowana pożarowo przy przejściach instalacji o średnicy większej niż 40mm stosować przepusty instalacyjne o odporności ogniewej 120min. - zaprawa z masą wg aprobaty ITB nr AT-15-5730/2002 i AT-3656/2007

FIRMA BUDOWLANA INSTAL. JAR SP. J. I. JAROSZ ST. SŁOWIK

"Utworzenie i wyposażenie Akademickiego Centrum Kształcenia Praktycznego" w budynku Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. prof. Stanisława Taromskiego

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. PROF. STANISŁAWA TAROMSKIEGO W TARNOBURZEGU

INSTALACJA WOD-KAN
AKSONOMETRIA WODY ZIMNEJ I C.W.U.

Bransza

Sanitarna

Proj. bud.

1 : 100

IX 2017r.

4/ITBG/97

mgr inż.
Robert Sobieraj

mgr inż.
Piotr Jarosz

ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

SKALA 1:100/100

1:100

1:100

Proj. odpływ z demineralizatora zakończony syfonem, podłączenie urządzeń wg wtycznych producenta

Proj. podejście pod dygestorium zakończone 40 cm od posadzki wg wtycznych producenta

PARTER

PIWNICA

ZN

ZN

50 PVC

50 PVC

$i=2\%$

$i=2\%$

± 0,00

50

50

50

50

50

50

50

50

50

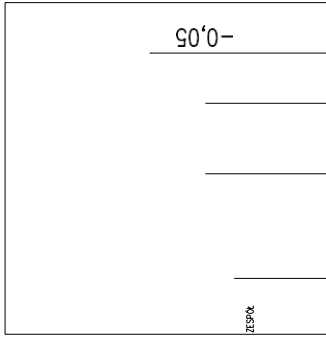
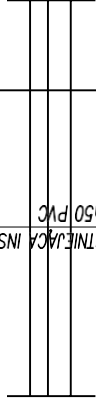
50

50

ISTNIEJĄCA INSTALACJA KS

ISTNIEJĄCA INSTALACJA KS

Dn50 PVC



-1,47

-0,05

-0,35

0,00

0,00

1

2

FIRMA BUDOWLANA INSTAL JAR SP. J. I. JAROSZ ST. SŁOWIK	
"Utworzenie i wyposażenie Akademickiego Centrum Kształcenia Praktycznego" w budynku Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. prof. Stanisława Tamowskiego	
PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. PROF. STANISŁAWA TARNOWSKIEGO W TARNOBURZEGU	
ROZWINIĘCIE KANALIZACJI SANITARNEJ	Brzoza Sanitarna
Proj. bud.	Proj. bud.
mgr inż. Robert Sobieraj	1 : 100
4/TBG/97	IX 2017r.
mgr inż. Piotr Jarosz	8