



## FIRMA PROJEKTOWA KWOLEK & JANUSZKIEWICZ S.C.

PL. KOŚCIUSZKI 22/13  
50-026 WROCŁAW

Tel./Fax .(071)34-170-05  
NIP: 897-16-12-879

### P R O J E K T   T E C H N I C Z N Y

tom 2 /3

**NAZWA ZAMIERZENIA  
BUDOWLANEGO:**

WYKONANIE SYSTEMU CHŁODZENIA POMIESZCZE Ń W PRACOWNI  
TECHNIK MIKROSKOPOWYCH (nr 7) W BUDYNKU WYDZIAŁU NAUK  
BIOLOGICZNYCH

**ADRES I KAT. OBIEKTU  
BUDOWLANEGO:**

50-335 Wrocław, Sienkiewicza 21  
dz. nr 25/2, AM-27, obręb pl. Grunwaldzki, jednostka ewidencyjna -Wrocław  
**KAT. IX**

**NAZWA INWESTORA:**

UNIwersYTET WROCŁAWSKI  
50 137 Wrocław, pl. Uniwersytecki 1

**AUTORZY :**

**INSTALACJE SANITARNE:**

- projektant: mgr inż. Elżbieta Bester, nr upr.116/79/WBPP (bez ograniczeń)
- sprawdzający: mgr inż. Agata Podgórní, nr upr. 248/02/DUW (bez ograniczeń)

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE:**

- autor: mgr inż. Barbara Majchrzak, nr upr. 98/88/UW (bez ograniczeń)
- sprawdzający: mgr inż. Alina Faliszewska, nr upr. 220/92/UW (bez ograniczeń)

Wrocław, 15 stycznia 2022 r

## SPIS ZAWARTOŚCI

**PROJEKT TECHNICZNY - tom 2**

1. Strona tytułowa projektu technicznego	str. 1
2. Spis zawartości	str. 2
3. Oświadczenie projektantów	str. 3
4. CZĘŚĆ OPISOWA	str. 4-7
1 Przedmiot i zakres opracowania	str. 4
2 Sposób użytkowania, lokalizacja w budynku	str. 4
3 Parametry techniczne	str. 4
4 INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE	str. 4 - 7
4.1. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego	
4.2. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi	
4.3. Dobór rodzaju i wielkości urządzeń	
5 INSTALACJE ELEKTRYCZNE WENĘTRZNE	str. 7

**CZĘŚĆ GRAFICZNA :**

- Rzut zespołu pomieszczeń nr 7 instalacja klimatyzacji- obecna lokalizacja mikroskopu	rys. nr 01-S
- Rzut zespołu pomieszczeń nr 7 instalacja klimatyzacji- po zmianie lokalizacji mikroskopu	rys. nr 02-S
- schemat jednobiegunowy rozdzielnic TI-04	rys. nr 1E
- rozmieszczenie aparatury w rozdzielnicy TI-04	rys. nr 2E
- rzut zespołu pomieszczeń nr 7	rys. nr 3E

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - *Prawo budowlane* (Tekst jednolity: Dz. U.R.P. Poz. 1333 z dnia 2020.08.03), oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz jest zgodny z celem jakiemu ma służyć.

Oświadczenie dotyczy projektu budowlanego WYKONANIA SYSTEMU CHŁODZENIA POMIESZCZEŃ W PRACOWNI TECHNIK MIKROSKOPOWYCH (nr 7) W BUDYNKU WYDZIAŁU NAUK BIOLOGICZNYCH UNIWERSYTETU WROCŁAWSKIEGO, we Wrocławiu przy ul. Sienkiewicza 21.

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE	PROJEKTANT	116/79/WBPP	
	mgr inż. Elżbieta Bester		
	SPRAWDZAJĄCY	248/02/DUW	
	mgr inż. Agata Podgórni		
INSTALACJA ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	PROJEKTANT	98/88/UW	
	mgr inż. Barbara Majchrzak		
	SPRAWDZAJĄCY	220/92/UW	
	mgr inż. Alina Faliszewska		

15 stycznia 2022r.

## 4. OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego "Wykonanie systemu chłodzenia pomieszczeń w Pracowni Technik Mikroskopowych (nr7) w budynku Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego" we Wrocławiu, przy ul. Sienkiewicza 21.

### 1. PRZEDMIOT I ZAPRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny wykonania systemu chłodzenia pomieszczeń w Pracowni Technik Mikroskopowych (nr7) w budynku Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego" we Wrocławiu, przy ul. Sienkiewicza 21.

W zakres prac wchodzi roboty budowlane, sanitarne i elektryczne

### 2. SPOSÓB UŻYTKOWANIA

Zespół przedmiotowych pomieszczeń nr 7 stanowi Pracownię Technik Mikroskopowych. Jest zlokalizowany w przyziemiu budynku Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego, w jego skrzydle ogrodowym, prostopadłym do skrzydła frontowego.

### 3. PARAMETRY TECHNICZNE POMIESZCZEŃ

Pomieszczenie nr 7c:

- powierzchnia użytkowa	20,21m <sup>2</sup>
- kubatura	69,52m <sup>3</sup>

Pomieszczenie nr 9a:

- powierzchnia użytkowa	12,72m <sup>2</sup>
- kubatura	43,88m <sup>3</sup>

Pomieszczenie nr 9b:

- powierzchnia użytkowa	6,99m <sup>2</sup>
- kubatura	24,12m <sup>3</sup>

Pomieszczenie nr 9c:

- powierzchnia użytkowa	5,61m <sup>2</sup>
- kubatura	11,90m <sup>3</sup>

Ilość osób zatrudnionych na pobyt stały w pomieszczeniach objętych opracowaniem:

- pomieszczenie 7c - 2 osoby
- pomieszczenie 9a - 2 osoby
- pomieszczenie 9b - 1 osoba
- pomieszczenie 9c - magazynowe

## 4. INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

### 4.1. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego

Dla utrzymania odpowiednich temperatur w pomieszczeniach objętych opracowaniem, w których zainstalowane są urządzenia emitujące znaczną ilość ciepła przewiduje się montaż instalacji klimatyzacyjnej. Przewidziano dwa układy klimatyzacyjne.

Ze względu na przyszłą zmianę lokalizacji mikroskopu oraz pozostałych emitujących ciepło urządzeń klimatyzację projektuje się w dwóch wariantach. Pierwszy wariant dla obecnej lokalizacji urządzeń i drugi dla docelowej lokalizacji.

W pierwszym wariancie chłodzone będą pomieszczenia 7c, 9a i 9b.

W pomieszczeniu mikroskopu - pom. 7c przewiduje się dwa klimatyzatory zasilane z dwóch niezależnych układów, które mogą pracować naprzemiennie. Umożliwi to ciągłą pracę instalacji klimatyzacyjnej.

W wersji docelowej nastąpi zamiana klimatyzatorów oraz chłodzone będzie również pomieszczenie magazynowe nr 9c. Klimatyzatory będą przemieszczone, tj. w pomieszczeniu 9a, do którego będzie przeniesiony mikroskop

zostaną zamontowane dwa klimatyzatory z pomieszczenia nr 7c, klimatyzator z pomieszczenia nr 9b będzie przeniesiony do pomieszczenia nr 9c, a klimatyzator z pomieszczenia nr 9a do pomieszczenia nr 7c.

Jednostki zewnętrzne układów klimatyzacyjnych będą zamontowane na zewnątrz budynku, zgodnie z zaleceniami producenta, na systemowych podkonstrukcjach na wysokości ok. 25 cm nad terenem.

Schładzanie powietrza w pomieszczeniach przewidziano klimatyzatorami ściennymi.

Jednostki wewnętrzne połączone będą z jednostką zewnętrzną przewodami freonowymi.

Do wykonania instalacji freonowej przewidziano : rury miedziane dla instalacji chłodniczej łączone przez lutowanie - za pomocą lutu twardego.

Do połączeń systemów należy używać wyłącznie trójniki systemowe.

Przewiduje się zastosowanie rur miedzianych w gotowej typowej dla instalacji chłodniczej otulinie .

Instalacja freonowa będzie prowadzona w korytkach osłonowych wzdłuż ścian.

Odcinek instalacji freonowej prowadzony na zewnątrz budynku będzie zabezpieczony przed mechanicznym uszkodzeniem.

Skropliny powstałe w klimatyzatorach będą odprowadzone do kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki z istniejącej umywalki w pom. nr 9a.

Za klimatyzatorami montowane będą syfony uniemożliwiające cofanie zapachów do pomieszczeń. Instalacje skroplin wykonane będą z rur z PP zgrzewanych( zamiennie instalację skroplin można wykonać z rur PVC klejonych.

Instalacja skroplin prowadzona będzie grawitacyjnie ze spadkiem minimum 1% również w korytkach.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzone będą badania szczelności oraz próby i rozruch.

#### 4.2 Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi.

Instalacja klimatyzacji będzie zasilana w energię z istniejącej instalacji elektroenergetycznej a skropliny odprowadzane będą do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej.

#### 4.3 Dobór rodzaju i wielkości urządzeń.

Zapotrzebowanie chłodu dla poszczególnych pomieszczeń obliczone zostało w oparciu o dane uzyskane z laboratorium oraz przy założeniach:

Parametry powietrza zewnętrznego

- temperatura wg termometru suchego  $t_s = 30^{\circ}\text{C}$
- temperatura wg termometru mokrego  $t_m = 21^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna  $\varphi = 45\%$

Parametry powietrza wewnętrznego:

- temperatura powietrza  $t_w = 22-24^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna  $\varphi = 40-60\%$

– Zyski ciepła przez okna na  $1\text{m}^2$  wg opracowania PWR

$$Q_{ok.} = Q_p + Q_r = [(A_1 \times a \times I_{Cmax} + (A - A_1) \times I_{rmax})] \times b \times s + A_o \times K_x (t_z - t_p) \quad [\text{kcal/h}]$$

gdzie:

$A_o$  – powierzchnia okna w świetle muru  $[\text{m}^2]$

$A$  – powierzchnia szyb w oknie  $[\text{m}^2]$

$A_1$  – nasłoneczniona powierzchnia szyb  $[\text{m}^2]$

$I_{Cmax}, I_{rmax}$  = maksymalne wartości natężenia promieniowania słonecznego całkowitego w danym miesiącu. Jeżeli zyski ciepła są obliczane bez uwzględnienia akumulacji wówczas wartości  $I$  należy przyjmować o podanej godzinie danego miesiącu.

a-wsp. poprawkowy dla dużych miast =1

b-wsp. przepuszczalności=0,8

s-wsp. akumulacji ciepła przegród

$t_z$  = temperatura powietrza zewnętrznego

$t_p$  = temperatura powietrza w pomieszczeniu

Obliczenia wykonano dla wartości :

- Zyski ciepła przez ścianę

$$Q_{\text{śc}} = F_{\text{śc}} \cdot K \cdot \Delta t$$

$F_{\text{śc}}$  – powierzchnia ściany

$$K = 0,30 \text{ W/Km}^2$$

- Zyski ciepła od oświetlenia

$$Q_{\text{oś}} = N \cdot \varphi$$

Jednostkowa moc energii elektrycznej do oświetlenia wg obowiązującej normy.

$$N_1 = 20 \text{ W/m}^2$$

$\Phi_{\text{oś}} = 0,75$  – współczynnik równoczesności - godz. 12

- Zyski ciepła od urządzeń

wg danych od Użytkownika

- Zyski ciepła od ludzi

$$Q_l = q_l \cdot \varphi_l \cdot n$$

$q_l$  – jednostkowy strumień ciepła oddany do otoczenia

$\varphi_l = 0,75-1$  – współczynnik jednoczesności przebywania ludzi

$n$  – liczba osób.

#### Bilans chłodu dla obecnego ustawienia urządzeń

Nr pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Qch (kW)
7c	Pracownia technik mikroskopowych	6,20
9a	Pracownia technik mikroskopowych	3,50
9b	Pracownia technik mikroskopowych	7,90

#### Bilans chłodu po zmianie ustawienia urządzeń

Nr pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Qch (kW)
7c	Pracownia technik mikroskopowych	4,20
9a	Pracownia technik mikroskopowych	6,20
9b	Pracownia technik mikroskopowych	3,40
9c	Pracownia technik mikroskopowych	7,90

Dla powyższego zapotrzebowania chłodu przewidziano zastosowanie 2 układów:

Układ nr 1 – z jednostką zewnętrzną o mocy chłodniczej  $Q_{\text{ch}} = 15,5 \text{ kW}$  oraz

Układ nr 2 – z jednostką zewnętrzną o mocy chłodniczej  $Q_{\text{ch}} = 14,0 \text{ kW}$ .

W układzie nr 1 obecnie zasilane będą dwa klimatyzatory obsługujące pom. 7c i 9b, a w układzie nr 2 zasilane będą klimatyzatory w pom. 7c oraz 9a.

Po zmianie lokalizacji urządzeń laboratoryjnych w układzie nr 1 zasilane będą klimatyzatory obsługujące pom. nr 7c, 9a i 9b a w układzie nr 2 pomieszczenia nr 9a i 9c. Wykorzystane będą cztery klimatyzatory montowane w pierwszym wariancie oraz dodatkowy dla pomieszczenia nr 9b.

#### Warunki wykonania

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.) z późniejszymi zmianami
- PN 83/B-03430/Az3 Wentylacja w bud. mieszkalnych i zamieszkania zbior. i użyteczności publicznej

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN-B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-B-0240 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-B-0141 I: 1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 2002 nr 191 poz. 1596) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 178 poz. 1745).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).

## 5 INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

Jako punkt zasilania instalacji klimatyzacji dla Pracowni Technik Mikroskopowych nr 7 w budynku WNB przy ul. Sienkiewicza 21 we Wrocławiu zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia DUM.2250.17.2022 wydanymi przez Dział Infrastruktury Technicznej wyznaczono tablicę rozdzielczą oznaczoną symbolem T1-04 usytuowaną w korytarzu pomieszczenie nr 7.

Istniejącą rozdzielnicę należy zdemontować i w miejsce dwóch skrzynek zabudować jedną większą np. 4x18modułów.

W projektowanej rozdzielnicy przewidziano wyłącznik główny, ochronę przeciwprzepięciową, sygnalizację obecności napięcia oraz zabezpieczenia wszystkich obwodów istniejących i projektowanych. Z rozdzielnicy T1-04 dla zasilania klimatyzatorów zewnętrznych zlokalizowanych przy ścianie zewnętrznej należy wyprowadzić 2 kable  $YKY\dot{z}o5x2,5mm^2$ . Przy jednostkach zewnętrznych przewidziano wyłączniki remontowe ŁK15A, 3 faz. Kable po wyjściu na zewnątrz budynku należy układać w rurach ochronnych odpornych na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV. Jednostki wewnętrzne należy zasilć z rozdzielnicy T1-04 przewodami typu  $YDY\dot{z}o3x2,5mm^2$ .

Warunki jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej dla sieci TN-S podane są w PN-IEC-60364-4-41-2000. Dla urządzeń, oprócz ochrony podstawowej, projektuje się ochronę dodatkową przez "SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA" realizowane poprzez wyłączniki różnicowoprądowe i wyłączniki nadmiarowe.

OPRACOWAŁY:

instalacje sanitarne: mgr inż. Elżbieta Bester

instalacje elektryczne: mgr inż. Barbara Majchrzak