


INWESTOR :		
<b>POLITECHNIKA KRAKOWSKA</b> <b>IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI</b> ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków		
ZLECENIODAWCA :		
<b>Zakład techniczno – budowlany POLBAU sp. z o. o.</b> ul. Grunwaldzka 25, 45-054 Opole		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA :		
 APA Czech_Duliński_Wróbel Agencja Projektowa „ARCHITEKTURA” Sp. z o.o. 31-148 KRAKÓW, ul. Wróblewskiego 3/2 tel: 12 631 09 60, fax 12 631 09 61, e-mail: <a href="mailto:architektura@apa.krakow.pl">architektura@apa.krakow.pl</a>		
TEMAT :		
<b>Budowa budynku Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej</b> <b>Wydziału Inżynierii Lądowej PK wraz z instalacjami wewnętrznymi wewnątrz</b> <b>budynku: wod.-kan., instalacje p.poż., C.O., wentylacji mechanicznej,</b> <b>klimatyzacji, instalacje elektryczne, odgromowe i teletechniczne, wraz z</b> <b>instalacją wewnętrzną na zewnątrz budynku: deszczowa, kanalizacyjna,</b> <b>hydrant, separatory, elektryczna – oświetlenie terenu, wraz z miejscami</b> <b>postojowymi, dojścia i dojazdy wraz z miejscem gromadzenia odpadów stałych,</b> <b>wraz ze stojakami rowerowymi, przy al. Jana Pawła II 37 w Krakowie,</b> <b>na działkach nr 21/276, obr. 6, Nowa Huta</b>		
FAZA :		
<h1 style="text-align: center;">PROJEKT WYKONAWCZY</h1>		
BRANŻA :		TOM:
<b>ARCHITEKTURA</b>	<b>LAS/PW/A</b>	<b>1</b>
DATA :		
<b>KRAKÓW, MARZEC 2021</b>		
PROJEKTANCI	NR UPRAWNIEN /SPECJALNOŚĆ	PODPIS, DATA
Jacek Czech	UAN-UPR. 426/86 Specjalność architektoniczna	
Romualda Piechowicz	MPOIA/078/2008 Specjalność architektoniczna	
Piotr Wróbel	RP-UPR.290/92 Specjalność architektoniczna	
SPRAWDZAJĄCY	NR UPRAWNIEN /SPECJALNOŚĆ	PODPIS, DATA
Janusz Duliński	RP-UPR.520/91 Specjalność architektoniczna	

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

- 1. DANE OGÓLNE**
- 2. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**
- 3. ARCHITEKTURA**
- 4. KONSTRUKCJA**
- 5. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE**
- 6. WYPOSAŻENIE INSTALACYJNE**
- 7. WYPOSAŻENIE TECHNICZNE BUDYNKOWE**
- 8. WYPOSAŻENIE TECHNICZNE TECHNOLOGICZNE**
- 9. WYMAGANIA W ZAKRESIE OCHRONY P-POŻ**
- 10. UWAGI KOŃCOWE**

### **II. ZAŁĄCZNIKI (w części opisowej)**

#### **Załącznik nr 1**

ZESTAWIENIE PRZEGRÓD POZIOMYCH I PIONOWYCH

#### **Załącznik nr 2**

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW BUDOWLANYCH, KARTY – EB

#### **Załącznik nr 3**

WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

A/ Rysunki – schematy opracowane w ramach projektu wykonawczego

WYTYCZNE Z ZAKRESU OCHR. POŻ. - RZUT PIWNIC	RYS. PP1	1:200
WYTYCZNE Z ZAKRESU OCHR. POŻ. - RZUT PARTERU	RYS. PP2	1:200
WYTYCZNE Z ZAKRESU OCHR. POŻ. - RZUT I PIĘTRA	RYS. PP3	1:200
WYTYCZNE Z ZAKRESU OCHR. POŻ. – PRZEKRÓJ A-A	RYS. PP4	1:200
WYTYCZNE Z ZAKRESU OCHR. POŻ. – PRZEKRÓJ B-B	RYS. PP5	1:200
WYTYCZNE Z ZAKRESU OCHR. POŻ. – PRZEKRÓJ C-C	RYS. PP6	1:200
WYTYCZNE Z ZAKRESU OCHR. POŻ. – PRZEKRÓJ E-E	RYS. PP7	1:200
WYTYCZNE Z ZAKRESU OCHR. POŻ. – PRZEKRÓJ F-F	RYS. PP8	1:200

B/ Część opisowa – kopia odpowiedniej części oryginalnego uzgodnionego przez rzeczoznawcę ppoż. i zatwierdzonego projektu budowlanego zamiennego PB zam. z 2020 r. „PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY. Opis projektu ochrony przeciwpożarowej”, numeracja w tabelce s.1-11, numeracja odręczna u dołu stron 118 – 128.

#### **Załącznik nr 4**

*Operat akustyczny dla inwestycji: Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej zlokalizowane przy Al. Jana Pawła II 37 w Krakowie, autor: Szeląg Agata Pracownia Akustyczna, [biuro@sza-aku.pl](mailto:biuro@sza-aku.pl), 13.01.2021*

#### **Załącznik nr 5**

*Analiza ciepno-wilgotnościowa oraz propozycja modyfikacji przegród tunelu TA2 w budynku Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej PK, autor: Dr hab. Inż. Tomasz Kisilewicz*

### **III. SPIS DOKUMENTACJI**

<b>TOM 1</b>	<b>ARCHITEKTURA PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>	<b>LAS/PW/A</b>
<b>TOM 2</b>	<b>KONSTRUKCJA</b> PROJEKT JEST SUKCESYWNIE PRZEKAZYWANY NA BUDOWĘ W FORMIE I NA BIEŻĄCO REALIZOWANY	<b>LAS/PW/K</b>
<b>TOM 3.1</b>	<b>INSTALACJE WODOCIĄGOWA, PPOŻ., KANALIZACJI SANITARNEJ</b>	<b>LAS/PW/WK</b>
<b>TOM 3.2</b>	<b>PRZYŁĄCZ WODOCIĄGOWY</b>	<b>LAS/PB/WK</b>
<b>TOM 3.3</b>	<b>PRZYŁĄCZ I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ</b>	<b>LAS/PW/WK</b>
<b>TOM 3.4</b>	<b>PRZYŁĄCZ I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ</b>	<b>LAS/PW/WK</b>
<b>TOM 4.1</b>	<b>INSTALACJA C.O. i C.T.</b>	<b>LAS/PW/CO</b>
<b>TOM 4.2</b>	<b>PRZYŁĄCZ CIEPŁOWNICZY</b>	<b>LAS/PB/CO</b>
<b>TOM 4.3</b>	<b>WĘZEL CIEPŁA SWC</b>	<b>LAS/PB/CO</b>
<b>TOM 5</b>	<b>INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI</b>	<b>LAS/PW/WM</b>
<b>TOM 6</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>	<b>LAS/PW/E</b>
<b>TOM 7</b>	<b>INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE</b> SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU OKABLOWANIE STRUKTURALNE SIECI KOMP. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ	<b>LAS/PW/TT</b> SSP LAN SSWiN KD TVD
<b>TOM 8</b>	<b>DROGI I PLACE</b>	<b>LAS/PW/DR</b>
<b>TOM 9</b>	<b>SYSTEM BMS</b>	<b>LAS/PW/BMS</b>
<b>TOM 10</b>	<b>SYSTEM STEROWANIA INST. WENT.</b>	<b>LAS/PW/AKP</b>

**IV. SPIS RYSUNKÓW****TOM 1****ARCHITEKTURA****PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU****LAS/PW/A**

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	RYS. 0	1:250
RZUT PIWNIC	RYS. 1.1	1:50
RZUT PARTERU	RYS. 1.2	1:50
RZUT I PIĘTRA	RYS. 1.3	1:50
RZUT DACHU	RYS. 1.4	1:50
PRZEKRÓJ A-A	RYS. 2.1	1:50
PRZEKRÓJ B-B	RYS. 2.2	1:50
PRZEKRÓJ C-C	RYS. 2.3	1:50
PRZEKRÓJ D-D	RYS. 2.4	1:50
PRZEKRÓJ E-E	RYS. 2.5	1:50
PRZEKRÓJ F-F	RYS. 2.6	1:50
ELEWACJA ZACHODNIA	RYS. 3.1	1:50
ELEWACJA WSCHODNIA	RYS. 3.2	1:50
ELEWACJA POLUDNIOWA	RYS. 3.3	1:50
ELEWACJA PÓŁNOCNA	RYS. 3.4	1:50
ZESTAWIENIE STOLARKI W ŚCINIE TUNELU TA1 OŚ B	RYS. AL. 1	1:50
ZESTAWIENIE STOLARKI W ŚCINIE TUNELU TA2 OŚ C	RYS. AL. 2	1:50
ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ	RYS. AL. 3	----
ZESTAWIENIE STOLARKI DRZWIOWEJ	RYS. AL. 4	----
ZESTAWIENIE ŚCIAN ALU. WEWN.	RYS. AL. 5	----
SUFITY PODWIESZONE - RZUT PIWNIC	RYS. S1	1:100
SUFITY PODWIESZONE - RZUT PARTERU	RYS. S2	1:100
SUFITY PODWIESZONE - RZUT I PIĘTRA	RYS. S3	1:100

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1. Zamawiający budowę obiektu**

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki,  
ul. Warszawska 24  
31-155 Kraków

### **1.2. Zlecający projekt wykonawczy**

Zakład Techniczno-Budowlany POLBAU sp. z o.o.  
45-054 Opole, ul. Grunwaldzka 25  
tel. (+48 77) 454 32 88

### **1.3. Projektanci**

#### **1.3.1. ARCHITEKTURA**

APA Czech\_Duliński\_Wróbel  
Agencja Projektowa „ARCHITEKTURA” Sp. z o.o.,  
31-148 Kraków, ul. Wróblewskiego 3/2,  
tel. (12) 631 09 60  
e-mail: [ta@apa.krakow.pl](mailto:ta@apa.krakow.pl)

Projektant:	Jacek Czech	602 588 220	<a href="mailto:ta@apa.krakow.pl">ta@apa.krakow.pl</a>
	Janusz Duliński	604 492 345	<a href="mailto:ta@apa.krakow.pl">ta@apa.krakow.pl</a>
	Romualda Piechowicz	12 631 09 60	<a href="mailto:ta@apa.krakow.pl">ta@apa.krakow.pl</a>
	Piotr Wróbel	602 588 221	<a href="mailto:ta@apa.krakow.pl">ta@apa.krakow.pl</a>

#### **1.3.2. KONSTRUKCJA**

Inżynierska Pracownia Projektowa Sp. z o.o.  
ul. Ujastek 7, 30-969 Kraków;

Projektant:	Jolanta Marzec	12 644 54 41	<a href="mailto:ipp@ipp.krakow.pl">ipp@ipp.krakow.pl</a>
-------------	----------------	--------------	--

#### **1.3.3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

#### **1.3.4. INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE**

Firma Usługowo-Handlowa ALDOM  
Ul. Rybitwy 11, 30-722 KRAKÓW

Marek Wilczek – właściciel,	601 413 901	
Projektant: Piotr Kapuściński	605 604 644	<a href="mailto:p.kapuscinski@sxprojekt.pl">p.kapuscinski@sxprojekt.pl</a>
Projektant: Grzegorz Tokarski	602 757 453	<a href="mailto:g.tokarski@wp.pl">g.tokarski@wp.pl</a>

#### **1.3.5. INSTALACJE SANITARNE**

Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe HYDRO Adam Sroka  
os. Gaj 29/4, 32-540 Trzebinia

Projektant: Adam Sroka	665-336-017	<a href="mailto:adam.sroka@interia.pl">adam.sroka@interia.pl</a>
------------------------	-------------	--

Przedsiębiorstwo Instalacji Przemysłowych i Sanitarnych ATEST-AM Sp. J.  
ul. Stanisława Pigonia 3, 31-230 Kraków

Artur Sadzik – właściciel, koordynator	501 470 671	<a href="mailto:atest4@interia.eu">atest4@interia.eu</a>
Projektant: Piotr Przybylski	508 480 084	<a href="mailto:biuro@kalor.pl">biuro@kalor.pl</a>
	502 305 353	<a href="mailto:biuro@kalor.pl">biuro@kalor.pl</a>

#### **1.3.6. DROGI, PLACE, PARKINGI**

Projtech, Budownictwo Komunikacyjne, Projekty i Nadzory  
ul. Prosta 3, 32-052 Radziszów

Projektant: Dawid Klimek	602 411 601	<a href="mailto:projtech@op.pl">projtech@op.pl</a>
--------------------------	-------------	--

#### **1.3.7. SYSTEM BMS**

Firma Projektowo-Usługowa AKG Grzegorz Kluska

Projektant: Piotr Wieczorek	691 126 193	<a href="mailto:biuro@akpia.com.pl">biuro@akpia.com.pl</a>
-----------------------------	-------------	--

#### 1.4. Podstawa opracowania

1.4.1. Materiały wyjściowe do projektowania przekazane przez Zlecającego:

A/ PROJEKT BUDOWLANY

*Budowa budynku Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej Wydziału Inżynierii Lądowej PK wraz z urządzeniami budowlanymi przy al. Jana Pawła II 37 w Krakowie*

TOM I - Projekt zagospodarowania terenu 15.09.2017

TOM II - Projekt architektoniczno-budowlany 15.09.2017

B/ PROJEKT BUDOWLANY – ZAMIENNY

*Budowa budynku Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej Wydziału Inżynierii Lądowej PK wraz z instalacjami wewnętrznymi wewnątrz budynku: wod.-kan., instalacje p.poż., C.O., wentylacji mechanicznej, klimatyzacji, instalacje elektryczne, odgromowe i teletechniczne, wraz z instalacją wewnętrzną na zewnątrz budynku: deszczowa, kanalizacyjna, hydrant, separator, elektryczna – oświetlenie terenu, wraz z miejscami postojowymi, dojścia i dojazdy wraz z miejscem gromadzenia odpadów stałych, wraz ze stojakami rowerowymi, przy al. Jana Pawła II 37 w Krakowie, na działkach nr 21/276, obr. 6, Nowa Huta*

TOM I - Projekt zagospodarowania terenu 30.12.2019 / 10.03.2020

TOM II - Projekt architektoniczno-budowlany 30.12.2019 / 10.03.2020

zmiany proj. 06.08.2020

zatw. WA UMK 20.08.2020

1.4.2. Projekt stacji transformatorowej – w zakresie lokalizacji

PROJEKT BUDOWLANY

Projekt zagospodarowania terenu, październik 2019, rys. E-01

PROJEKT WYKONAWCZY

Projekt zagospodarowania terenu, grudzień 2019, rys. E-01

Materiały dostarczone przez GW POLBAU

Uwaga: Powyższe informacje posłużyły do opracowania wspólnego projektu zagospodarowania terenu PZT. Projekt stacji transformatorowej i kabli zasilających, posiadający osobne, niezależne od budynku LAŚ pozwolenie na budowę, poza zakresem niniejszego projektu. Stacja transformatorowa i kable zasilania są w zakresie robót budowlanych POLBAU.

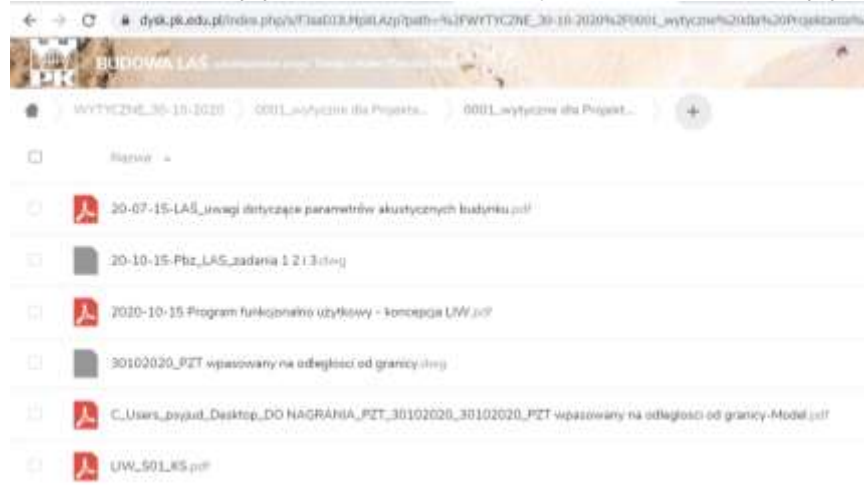
1.4.3. SIWZ z procedury przetargowej na wyłonienie Wykonawcy

1.4.4. Materiały zgromadzone na serwerze PK dostępne dla uczestników procesu inwestycyjnego pod adresem:

<https://dysk.pk.edu.pl/index.php/s/FJsaDJJLMpXLAzp>



[https://dysk.pk.edu.pl/index.php/s/FJsaDJJLMpXLAzp?path=%2FWYTYCZNE\\_30-10-2020%2F0001\\_wytyczne%20dla%20Projektanta%2F0001\\_wytyczne%20dla%20Projektanta](https://dysk.pk.edu.pl/index.php/s/FJsaDJJLMpXLAzp?path=%2FWYTYCZNE_30-10-2020%2F0001_wytyczne%20dla%20Projektanta%2F0001_wytyczne%20dla%20Projektanta)



Program Funkcjonalno – Użytkowy przestrzeni badawczych tuneli aerodynamicznych LAŚ  
Przedmiot zamówienia

Plik:

20-11-05-PFU tuneli aerodynamicznych LAŚ\_Update.pdf

Dostęp (2020-12-14):

[https://dysk.pk.edu.pl/index.php/s/FJsaDJJLMpXLAzp?path=%2FLA%C5%9A\\_PK-POLBAU%2F0001\\_wytyczne%20dla%20Projektanta#pdfviewer](https://dysk.pk.edu.pl/index.php/s/FJsaDJJLMpXLAzp?path=%2FLA%C5%9A_PK-POLBAU%2F0001_wytyczne%20dla%20Projektanta#pdfviewer)

- 1.4.5. Mapa sytuacyjno-wysokościowa, aktualizowana
- 1.4.6. *Operat akustyczny dla inwestycji: Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej zlokalizowane przy Al. Jana Pawła II 37 w Krakowie*, autor: Szelaąg Agata Pracownia Akustyczna, [biuro@sza-aku.pl](mailto:biuro@sza-aku.pl), 13.01.2021  
Patrz: Uwagi końcowe
- 1.4.7. *Analiza cieplno-wilgotnościowa oraz propozycja modyfikacji przegród tunelu TA2 w budynku Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej PK*, autor: Dr hab. Inż. Tomasz Kisilewicz  
Patrz: Uwagi końcowe
- 1.4.8. Ostateczna decyzja o pozwoleniu na budowę
- 1.4.9. Umowa pomiędzy APA Czech\_Duliński\_Wróbel a POLBAU
- 1.4.10. Umowy pomiędzy APA Czech\_Duliński\_Wróbel a projektantami-podwykonawcami
- 1.4.11. Ustalenia z Zamawiającym – przedstawicielami Politechniki Krakowskiej
- 1.4.12. Ustalenia ze zlecającym projekt – przedstawicielami przedsiębiorstwa POLBAU
- 1.4.13. Budowa budynku Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej, Projekt wykonawczy, wydanie grudzień 2020

## **1.5. Lokalizacja obiektu**

Projektowany i realizowany budynek Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej znajduje się w Krakowie, na terenie kampusu uczelni, z dojazdem z drogi wewnętrznej włączonej do al. Jana Pawła II.

## **1.6. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budynku Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej LAŚ wraz z projektem zagospodarowania terenu PZT.

## 2. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### 2.1. OPIS OGÓLNY

#### Projektowane zagospodarowanie terenu

Obiekty kubaturowe

1. budynek Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej LAŚ
2. stacja transformatorowa (poza zakresem niniejszego projektu, wg odrębnego projektu i decyzji o pozwoleniu na budowę)

**Stacja transformatorowa** jest poza zakresem niniejszego projektu, niemniej jest w zakresie robót Generalnego Wykonawcy Polbau, stąd też znalazła się na PZT. Na PZT oznaczono także trasy kabli pomiędzy stacją transformatorową i budynkiem LAŚ.

#### **Drogi, place, parkingi – wg projektu dróg, odrębny tom niniejszego opracowania.**

Liczba miejsc postojowych

miejsca postojowe	29
miejsca postojowe dla niepełnosprawnych	4
miejsca rowerowe	10

W związku z brakiem projektu drogowego w projekcie budowlanym, odniesieniem dla proj. drogowego wykonawczego był Projekt zagospodarowania terenu PZT z Projektu budowlanego PB zam. z 2020 r.

#### **Wjazdy i wejścia na ogrodzony teren LAŚ**

W1 – od strony wschodniej, z placu manewrowego

W2 – od strony południowej, z ulicy dojazdowej

#### **Powierzchnie utwardzone przeznaczone do ruchu pojazdów:**

- samochodów osobowych,
- samochodów dostawczych i ciężarowych – transport materiałów do budowy modeli,
- samochodów dostawczych, ciężarowych, podnośników i dźwigów – transport i montaż/demontaż-wymiana wyposażenia technologicznego tuneli, w tym między innymi silników lotniczych, central wentylacyjnych, agregatów chłodniczych na pomostach dachowych,
- samochodów ciężarowych, podnośników i dźwigów – transport i montaż/demontaż-wymiana wyposażenia stacji trafo.

#### **Miejsce gromadzenia odpadów stałych**

Wiata wg zestawienia elementów budowlanych

Wg 3.8. opisu PZT, s.79: *PZT obejmuje miejsce gromadzenia odpadów stałych na terenie utwardzonym na tyłach budynku. Organizacja, gromadzenie i usuwanie odpadów komunalnych zgodnie z zasadami i regulacjami obowiązującymi na tym obszarze.*

#### **Oświetlenie terenu**

Oprawy i źródła na masztach oświetlenia zewnętrznego – wg projektu instalacji elektrycznych.

#### **Odwodnienie terenu**

Instalacja kanalizacji deszczowej, lokalizacja krat wodościekowych, studni i rurociągów kanalizacji deszczowej wraz z włączeniami do odbiorników-studni.

#### **Projektowane zewnętrzne trasy instalacji:**

- elektrycznej
  - zasilania ze stacji transformatorowej do budynku LAŚ (poza projektem LAŚ, wg odrębnego opracowania)



- zasilania zewnętrznego dla stacji transformatorowej (poza projektem LAŚ, wg odrębnego opracowania)
- oświetlenia terenu
- ciepłowniczej
- wodociągowej
- kanalizacyjnej sanitarnej
- kanalizacyjnej deszczowej i rozsączania
- teletechnicznej

#### **Zestawienie powierzchni PZT (na podstawie PB zam. 2019, 2020)**

Powierzchnia terenu objętego inwestycją Działka nr ewid. 21/276	8 494,00 m <sup>2</sup>	100,0%
Powierzchnia zabudowy	824,60 m <sup>2</sup>	9,7%
Powierzchnia biologicznie czynna	5 720,53 m <sup>2</sup>	68,5%
Powierzchnia utwardzona	1 848,87 m <sup>2</sup>	21,8%
Powierzchnia całkowita netto	1 665,32 m <sup>2</sup>	
Kubatura	11 775,9 m <sup>3</sup>	
Wysokość budynku (od poz. tereny przy wejściu do attyki)	10,00 m n.p.t.	

#### **Zestawienie powierzchni PZT (na podstawie PW, marzec 2021)**

Powierzchnia terenu objętego inwestycją Działka nr ewid. 21/276	8 494,00 m <sup>2</sup>	100,0%
Powierzchnia zabudowy Budynek LAŚ <u>Stacja transformatorowa</u> Razem	824,08 m <sup>2</sup> 24,00 m <sup>2</sup> <u>848,08 m<sup>2</sup></u>	10,0%
Powierzchnia biologicznie czynna	5 700,92 m <sup>2</sup>	67,1%
Powierzchnia utwardzona LAŚ Szachty przy budynku LAŚ <u>Przy stacji transformatorowej</u> Razem	1 850,00 m <sup>2</sup> 70,00 m <sup>2</sup> 25,00 m <sup>2</sup> <u>1 945,00 m<sup>2</sup></u>	22,9%
Wysokość budynku (liczona od poz. tereny przy wejściu do attyki)	10,00 m n.p.t.	

#### **Zieleń i ukształtowanie terenu**

Wyrównanie terenu, nawiezenie humusu, wysianie trawnika.

Nie przewiduje się wycinki drzew (bez zmian w stosunku do PB ZAM.).

#### **Ogrodzenie**

Zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym teren nie będzie ogrodzony. Wjazdy zostaną wyposażone w szlabany, wg zestawienia ELEMENTY BUDOWLANE (w zał. za opisem).

#### **Szlabany**

We wjazdach W1 i W2 zaprojektowano szlabany, wg zestawienia ELEMENTY BUDOWLANE (w zał. za opisem). Obok szlabanów (o odpowiedniej długości ramienia) będzie możliwe przejście osób pieszych.

#### **Stojaki na rowery**

Stojaki z rur stalowych, ocynkowanych, do wbetonowania, w kształcie odwróconej litery U, do wbetonowania, firmy Dotare.pl, sztuk 10. wg zestawienia ELEMENTY BUDOWLANE (w zał. za opisem).

#### **Kosze**

Kosze betonowe na śmieci - okrągłe 26l 42x56, firmy Dotare.pl, sztuk 4. wg zestawienia ELEMENTY BUDOWLANE (w zał. za opisem).

#### **Ławki**

Ławka ogrodowa parkowa miejska, firmy Dotare.pl, zewnętrzne, sztuk 4. wg zestawienia ELEMENTY BUDOWLANE (w zał. za opisem).

#### **Odbojnice przy masztach oświetleniowych**

Wg zestawienia ELEMENTY BUDOWLANE (w zał. za opisem).

### **3. ARCHITEKTURA**

#### **3.1. Ogólna charakterystyka obiektu**

Tytuł inwestycji zgodnie z decyzją o pozwoleniu na budowę:

*Budowa budynku Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej Wydziału Inżynierii Lądowej PK wraz z instalacjami wewnętrznymi wewnątrz budynku: wod.-kan., instalacje p.poż., C.O., wentylacji mechanicznej, klimatyzacji, instalacje elektryczne, odgromowe i teletechniczne, wraz z instalacją wewnętrzną na zewnątrz budynku: deszczowa, kanalizacyjna, hydrant, separator, elektryczna – oświetlenie terenu, wraz z miejscami postojowymi, dojścia i dojazdy wraz z miejscem gromadzenia odpadów stałych, wraz ze stojakami rowerowymi, przy al. Jana Pawła II 37 w Krakowie, na działkach nr 21/276, obr. 6, Nowa Huta*

Obiekt budowlany kategorii IX.

Budynek trzykondygnacyjny, w tym jedna kondygnacja podziemna.

Wysokość budynku – od poz. przy wejściu do attyki – 10,00m.

Ponad dachem zaprojektowano pomosty techniczne na urządzenia (centrale wentylacyjno-klimatyzacyjne i agregaty chłodnicze), pomosty obudowane żaluzjami.

#### **3.2. Rozwiązania funkcjonalne**

**3.2.1. Wejścia do budynku** – przez wiatrołapy, od strony wschodniej i zachodniej, wejście do dźwigu osobowo-towarowego bezpośrednio z poziomu terenu z zewnątrz, w ścianie zewnętrznej drzwi w elewacji, za nimi drzwi kabiny dźwigu.

#### **3.2.2. Program użytkowy**

Pomieszczenia według oznaczeń i opisów na rysunkach.

#### **Piwnice**

Komunikacja  
Klatka schodowa  
Dźwig towarowo-osobowy  
Węzeł sanitarny  
Modelarnia  
Modelarnia  
Magazyn główny  
Maszynownia  
Maszynownia dźwigu  
Węzeł cieplny  
Rozdzielnia energetyczna  
Tunel aerodynamiczny TA1  
Tunel aerodynamiczny TA2

#### **Parter**

Wejście/wiatrołap  
Komunikacja  
Klatka schodowa  
Dźwig towarowo-osobowy  
Węzeł sanitarny  
Pom. biurowe  
Sala konferencyjna  
Pom. techn.  
Pom. mag.

#### **1 piętro**

Komunikacja  
Klatka schodowa  
Dźwig towarowo-osobowy  
Węzeł sanitarny  
Pom. biurowe

Pom. socjalne  
 Pom. ekspozycyjne  
 Pom. techniczne  
 Tunel aerodynamiczny TA1  
 Tunel aerodynamiczny TA2

## Dach

Pomosty techniczne stalowe pod urządzenia wentylacji, klimatyzacji  
 Otwory montażowe wentylatorów (zamknięte pokrywami demontowalnymi, pokryte warstwami dachowymi)

### 3.3. Rozwiązania technologiczne

Niniejszy projekt wykonawczy obejmuje budowę budynku bez wyposażenia technologicznego (elementy wykończenia, urządzenia, instalacje specjalne) opisanego w wytycznych Zamawiającego: *Programu Funkcjonalno – Użytkowy przestrzeni badawczych tuneli aerodynamicznych LAŚ. Przedmiot zamówienia.*  
 Zakresy robót i wyposażenia wg podziału realizacji obiektu na zadania oraz tabeli 1 (poniżej) określającej zakres zadania 2.

### 3.4. Podział realizacji obiektu na zadania

Zadania 1 - zakres projektu wykonawczego,  
 Zadanie 2 - zakres robót i dostaw wg tabeli poniżej (wyciąg z *Programu Funkcjonalno – Użytkowego przestrzeni badawczych tuneli aerodynamicznych LAŚ. Przedmiot zamówienia*)  
 Zadanie 3 - kompletna dostawa wentylatorów lotniczych wraz z zasilaniem i sterowaniem

Tabela 1. Elementy wyposażenia tuneli aerodynamicznych Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej Politechniki Krakowskiej w urządzenia sterujące i aparaturę badawczą stanowiące zakres zadania 2

Nr	Przedmiot
1	Sufity/ścianki ażurowe
2	Kierownice w obu tunelach TA.1 i TA.2;
3	Siatki turbulizujące w tunelach TA.1 i TA.2
4	Aktywne metody generowania warstwy przyziemnej (głównie TA.1D)
5	Barierki i iglice
6	Klocki – TA.1D
7	Ułownice, ekrany (złożone z kaskady profili lotniczych) – formowanie przepływu
8	Stoły obrotowe
9	Suwnice i wózki
9.1	Wózek podnośnikowy
9.2	Suwnica-wielozadaniowe ramię w TA.1D
10	Podłogi
11	Sito do symulacji opadu w TA.2G
12	Promienniki ciepła (podczerwieni) w TA.2D
13	Sterowanie temperaturą tunelu TA.2
14	Profilowanie naroży obu tuneli TA.1 i TA.2
15	Instalacja symulacji opadu deszczu i oblodzenia
16	Wibroizolacje do stołów obrotowych w TA.1
17	Kłapy napowietrzające i system blokady obiegu wewnętrznego
18	Konsola sterująca

**3.5. Rodzaj i czas trwania badań w tunelu aerodynamicznym TA2 („mokrym/zimnym”) – wg informacji LAS PK (zestawienie APA)**

Podstawowe znaczenie dla rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych przegród w tunelach TA1 i TA2 – ściany, okładziny, okna i drzwi, mają założenia wyjściowe przyszłego użytkownika. Poniżej ostateczne ustalenia w tym zakresie potwierdzone przez Zamawiającego.

Typ badania	Prędkość średnia strumienia powietrza $V_{sr}$	czas realizacji cyklu badań	Strumień	Zakres temp. (wartość stała z przedziału)
- badania symulacji opadu deszczu	0-18m/s	ok. 5dni po 2h	zmienny	od +5°C do +25°C
- badania symulacji oblodzenia	0-7m/s	ok. 7-10 dni po 24h	stały	od -10°C do -1°C
- badania symulacji opadu śniegu (styropian)	0,7-5m/s	ok. 7dni po 2h	stały	+20°C
- badania przewietrzania miast	0-5m/s	ok. 5dni po 4h	zmienny	+20°C (sporadycznie od -5°C do +25°C)
- badania eksperymentalne (np. elewacje, symulacje piaskowe, etc. )	1-18m/s	ok. 5dni po 4h	zmienny	od +5°C do +25°C

**3.6. Podstawowe dane liczbowe**

Powierzchnia zabudowy	824,08 m <sup>2</sup>
Powierzchnia netto (pow. wszystkich pomieszczeń)	1 688,98 m <sup>2</sup>
Kubatura (bez fundamentów)	11 314,90 m <sup>3</sup>

**4. KONSTRUKCJA**

W związku z koniecznością zapewnienia ciągłości robót budowlanych projekt konstrukcji jest sukcesywnie przekazywany na budowę w formie nadzorów autorskich obejmujących kolejne elementy budynku.

Posadowienie budynku zaprojektowano na płycie żelbetowej o zmiennej grubości w zależności od lokalizacji (od 130 do 45 cm).

Podstawowy ustrój nośny stanowią ściany zewnętrzne i wewnętrzne oraz płyty stropowe żelbetowe wylewane.

Klatka schodowa – ściany i biegi żelbetowe wylewane.  
Szyb windy żelbetowy wylewany.

Dla zapewnienia prawidłowej pracy konstrukcji podlegającej wahaniom temperatury zewnętrznej i wewnętrznej (cykle chłodzenia i ogrzewania powietrza w czasie prowadzonych badań w tunelu TA2), w rejonie osi „3” przewidziano dylatacje konstrukcyjne. Z uwagi na uwarunkowania konstrukcyjne i użytkowe wprowadzono tam zdwojoną ścianę żelbetową.

Z uwagi na obciążenia i warunki termiczne przegród budowlanych w TA2 zaprojektowano zdylatowaną konstrukcję nośną pod wentylatory w rejonie osi „C”, „D” i „5”.

W celu zamontowania i/lub wymiany wentylatorów w tunelach aerodynamicznych, nad otworami montażowymi, zaprojektowano nakrywy dachowe - płyty żelbetowe podzielone na elementy. Na nakrywach zaprojektowano warstwy dachowe pokrycia.

## **5. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE**

W zakresie rozwiązań materiałowych (a także wszystkich innych rozwiązań) należy rozpatrywać łącznie:

- rysunki, oznaczenia i szczegółowe opisy na rysunkach,
- zestawienia warstw poziomych i pionowych wg załączników za opisem,
- opis.

### **5.1. Okna i drzwi**

#### **5.1.1. Okna w ścianach zewnętrznych** aluminiowo-szklane, rozwieralno-uchylne, wypełnienie zestawami szklanymi zespolonymi, szkło bezpieczne.

Na parterze okna i drzwi antywłamaniowe P2 wraz z odpowiadającymi im okuciami antywłamaniowymi – wg oznaczeń na zestawieniach.

Współczynnik przenikania ciepła dla całego okna  $U=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

#### **5.1.2. Drzwi w ścianach zewnętrznych** aluminiowo-szklane, wypełnienie zestawami szklanymi zespolonymi, szkło bezpieczne. Na parterze szkło antywłamaniowe P2, wraz z odpowiadającymi im okuciami antywłamaniowymi. Wszystkie drzwi wejściowe na parterze wyposażone w samozamykacze.

Współczynnik przenikania ciepła dla całych drzwi  $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

#### **5.1.3. Okna napowietrzające dla tuneli aerodynamicznych**

Aluminiowe, trójkomorowe, sterowane elektrycznie, rozwierne na zewnątrz. Okna montowane w ociepleniu, mocowane do ściany systemowo przy pomocy kotew, licowane ze ścianą tunelu. Na parterze okna i drzwi antywłamaniowe P2 wraz z odpowiadającymi im okuciami antywłamaniowymi.

Współczynnik przenikania ciepła dla całego okna  $U=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

### **UWAGA:**

Kolory ślusarki aluminiowej w zestawieniu kolorystyki elewacji na końcu rozdziału  
Szczegółowe parametry i wymagania (tłumienie hałasu, infiltracja powietrza i inne) w zestawieniu okien i drzwi.

### **5.1.4. Kłapa oddymiająca**

Kłapa oddymiająca wraz z podstawą i kompletem wyposażenia, z zastosowaną w budynku funkcją wylazu dachowego i wentylacji w klatce schodowej -

Wg zestawienia ELEMENTY BUDOWLANE (w zał. za opisem).

### **5.1.5. Parapety**

Parapety wewnętrzne z konglomeratu – wg zestawień elementów bud.

Parapety zewnętrzne dostosowane do ślusarki aluminiowej, aluminiowej, w kolorze ślusarki aluminiowej.

### **5.1.6. Ściany wewnętrzne**

Wg rysunków LAS/PW/A – oznaczeń i szczegółowych opisów na rysunkach

Konstrukcyjne żelbetowe, działowe GK, całoszklane, ścianka mobilna w modelarni – wg zestawień elementów bud., zestawy aluminiowo-szklane.

### **5.1.7. Drzwi, okna, przeszklenia wewnętrzne**

Wg rysunków LAS/PW/A – oznaczeń i szczegółowych opisów na rysunkach

Drzwi wewnętrzne płycinowe pełne

Drzwi wewnętrzne aluminiowo-szklane

Ścianki całoszklane z drzwiami, jednoszybowe, systemowe

#### 5.1.8. Okna i drzwi wewnętrzne do tuneli technologicznych TA1 i TA2

Ze względu na specjalne wymagania dla okien, drzwi i włączów roboczych w ścianach tuneli T1 i T2 opracowano dla nich odrębne rysunki zestawczo-realizacyjne. Na rysunkach znalazły się opisy określające parametry i inne informacje, które należy traktować łącznie, jako część dokumentacji projektowej.

Okna do tuneli aerodynamicznych – malowane na kolor biały.

Drzwi do tuneli aerodynamicznych – konstrukcja, liczba skrzydeł, wielkości skrzydeł pozwalające na otwarcie drzwi (wykładanie skrzydeł zgodnie z rysunkiem na rzucie) i transport modeli badawczych. Malowane na kolor biały.

Ze względu na specyficzny charakter badań naukowych prowadzonych w tunelach aerodynamicznych oraz na zastosowane urządzenia technologiczne, ślusarka okienna i drzwiowa w ścianach oddzielających przestrzeń tuneli od pozostałej części budynku musi spełniać wymagania specjalne i być w odpowiedni sposób zamontowana.

Parametry techniczne poszczególnych okien i drzwi podano w tabelach zestawczych AL.3 i AL.4.

Dodatkowo precyzuje się istotne ze względów technologicznych zagadnienia techniczne i montażowe:

1. Dla wyeliminowania zakłóceń przepływu powietrza w tunelach, okna i drzwi od strony tuneli należy **montować w licu wykończonych ścian tuneli TA1 i TA2**. W przypadku tunelu „zimnego” TA2 skutkuje to montażem w warstwie izolacji termicznej o grubości 20 cm, i w związku z tym należy przewidzieć odpowiedniej nośności wsporniki montażowe.
2. Prędkości przepływów powietrza w tunelach TA1 i TA2 nie przekraczają wartości przyjmowanych dla 1-szej strefy wiatrowej, stąd ślusarka od strony tuneli musi spełniać wymagania powietrzno-szczelności, wodoszczelności (tylko w TA2) oraz odporności na parcie/ssanie wiatru takie jak **ślusarka zewnętrzna w 1-szej strefie wiatrowej**.
3. Z uwagi na znaczne poziomy hałasu generowanego przez wentylatory technologiczne pracujące w tunelach, na podstawie ekspertyzy akustycznej przyjęto, że **minimalny poziom tłumienia akustycznego dla ślusarki otworowej w tunelach musi wynosić  $R_{A2} = 45\text{dB}$** . Dla uzyskania takich parametrów akustycznych założono konieczność zastosowania zestawów podwójnych okien i drzwi.
4. W tunelu TA1 panują temperatury zbliżone do temperatur w pozostałych częściach budynku – **ślusarka w TA1 bez wymagań w zakresie izolacyjności termicznej**.
5. W tunelu TA2 w czasie badań temperatura może osiągać  $-10\text{ st C}$ , stąd w tunelu TA2 należy zastosować ślusarkę o wymaganych aktualnymi przepisami parametrach izolacyjności termicznej (**okna  $U=0,9\text{ W/m}^2\text{K}$ ; drzwi  $U=1,3\text{ W/m}^2\text{K}$** ).
6. **Wymagania pożarowe dla ślusarki** wg schematów rysunkowych (rys. AL1, AL2) oraz tabel zestawczych (AL3, AL4).
7. **Kierunki otwierania drzwi** wg schematów rysunkowych (rys. AL1, AL2). Część skrzydeł drzwiowych, ze względów technologicznych musi otwierać się o kąt 180 stopni (skrzydła drzwiowe wykładane na ścianę). Należy zastosować odpowiednie okucia, zawiasy.
8. Z uwagi na wielkości i ciężar części skrzydeł drzwiowych zaleca się **zastosowanie zawiasów wzmocnionych** w odpowiedniej ilości dostosowanej do ciężaru skrzydeł.

9. **W tunelu TA1 dla zestawów okiennych** założono następujący układ:
  - okna stałe od strony tunelu w licu wykończonych ścian tunelu (akustyczne, powietrzno-szczelne),
  - okna rozwieralne (do mycia) od strony korytarzy (akustyczne, ewent. pożarowe).
10. **W tunelu TA2 dla zestawów okiennych** założono następujący układ:
  - okna stałe od strony tunelu w licu wykończonych ścian tunelu (akustyczne, powietrzno-szczelne, wodoszczelne, termiczne)
  - okna rozwieralne (do mycia) od strony korytarzy (akustyczne, ewent. pożarowe).
11. Analogiczne układy dla drzwi, oczywiście drzwi od strony tuneli rozwierane
12. Wykonawca ślusarki może zastosować inny układ ślusarki, warunkiem jest spełnianie wszystkich parametrów technicznych przez podwójny zestaw okien/drzwi łącznie.
13. Dodatkowo, dla poprawienia własności akustycznych, **w tunelu TA2, pomiędzy oknami/drzwiami należy wykonać adaptacje akustyczne** parapetu, ścianek bocznych i nadproży. Adaptację wykonać ze specjalnej wełny mineralnej o współczynniku Lambda zbliżonym do 1, pokrytej np. welonem materiałowym w kolorze jasno szarym.
14. W tunelu TA1, ze względu na niewielką odległość pomiędzy zestawami okien adaptacja akustyczna nie jest konieczna.
15. **UWAGA! Parametry akustyczne powinny spełniać zestawy ślusarki po zamontowaniu**, stąd szczególną uwagę należy zwrócić na sposób montażu oraz konieczność użycia specjalnych materiałów uszczelniająco-wypełniających. Szczególnie istotny jest sposób montażu okien wewnętrznych w tunelu TA2 (montowane w warstwie ocieplenia w odległości kilkunastu centymetrów od ściany żelbetowej).
16. W tunelu TA1 zastosowano dodatkowe włazy zapewniające dostęp do przestrzeni technologicznej pod stołami obrotowymi (Wr1 – Wr4). **Włazy muszą spełniać takie same wymagania jak określone dla drzwi.**
17. W tunelach TA1 i TA2 zastosowano **zewnętrzne okna spełniające funkcję klap napowietrzających (O7, O8)**. Okna montowane w licu wewnętrznym ścian tuneli (aerodynamika). Okna sterowanie elektrycznymi siłownikami. Siłowniki montowane na zewnątrz (dla dostępu serwisowego).
18. Poziom tłumienia akustycznego dla klap musi wynosić  $R_{A2} = 40\text{dB}$ . Izolacyjność termiczna jak dla ślusarki okiennej zewnętrznej, (okna  $U=0,9\text{ W/m}^2\text{K}$ ).
19. **Szczegółowe parametry techniczne i wymiary** poszczególnych elementów ślusarki w schematach rysunkowych (rys. AL1, AL2) oraz tabelach zestawczych (AL3, AL4).
20. **Przed produkcją i montażem ślusarki** należy przedstawić do akceptacji inspektorów nadzoru rysunki warsztatowe, detale mocowań, deklaracje parametrów technicznych oraz zinwentaryzować otwory w ścianach żelbetowych przewidziane do montażu ślusarki.

#### 5.7. Wykończenia wewnętrzne

Elementy wykończenia wewnętrznego wg rysunków podstawowych (rzuty, przekroje), zestawień, opisu.

##### 5.7.1. Balustrady, pochwyty na klatkach schodowych – wg zestawień elementów bud., balustrady całoszklane – wg zestawień elementów bud., systemowe, balustrady



techniczne – wg zestawień elementów bud., balustrady zewnętrzne na pomostach techn. – wg zestawień elementów bud.

#### 5.7.2. Okładziny i wykończenie ścian wewnętrznych

5.7.3. Posadzki - wg opisów, zestawień warstw i oznaczeń na rysunkach.  
z zastosowaniem listew dylatacyjnych – wg zestawień elementów bud.

5.7.4. Wycieraczki wewn. – wg zestawień elementów bud.

#### 5.7.5. Sufity podwieszone

Sufity systemowe 60x60 cm z prasowanej wełny mineralnej, dostosowane parametrami - w tym parametrami akustycznymi - do pom.: biurowych sanitarnych i korytarzy.

5.7.6. Tabliczki informacyjne na drzwiach wewnętrznych lub na ścianach przy drzwiach.

5.7.7. Oznaczenia wymagane z uwagi na bezpieczeństwo użytkowania umieszczone w odpowiednich częściach w budynku.

### 5.8. Wykończenia i elementy zewnętrzne

#### 5.8.1. Elewacje

Elewacje składają się z:

- fragmentów tynkowanych i malowanych na kolor ciemny grafit,
- ciągłych pasów złożonych z okien, wypełnień międzyokiennych, okien pełniących funkcje klap napowietrzających do tuneli aerodynamicznych, wykonanych w systemie fasady aluminiowo-szklanej,
- paneli elewacyjnych aluminiowych giętych (układających się w formę fal), mocowanych za pośrednictwem podkonstrukcji stalowej do ścian żelbetowych budynku.

Elewacje wg zestawienia warstw, rysunków elewacyjnych i projektów warsztatowych ciągłych pasów i paneli elewacyjnych.

Próbki tynku i malowania przedstawić na fragmentach na ścianie.

Malowanie wg: 5.8.9. Zestawienie kolorystyki elewacji.

#### 5.8.2. Fasada aluminiowo-szklana

Wg rysunków zestawczych.

Wszystkie elementy – okna, drzwi, blendy, panele wypełniające na elewacjach muszą być zintegrowane w ramach jednego systemu, projektu warsztatowego i zakresu robót podwykonawcy.

Malowanie wg: 5.8.9. Zestawienie kolorystyki elewacji.

#### 5.8.3. Panele elewacyjne

Wg rysunków zestawczych.

Na elewacji zaprojektowano panele aluminiowe gięte na podkonstrukcji stalowej mocowanej do ścian nośnych. Ewentualne modyfikacje rozwiązań elewacyjnych wymagają uzgodnień i akceptacji przez Zamawiającego.

Malowanie na kolor biały.

Malowanie wg: 5.8.9. Zestawienie kolorystyki elewacji.

#### 5.8.4. Obróbki blacharskie, rynny, spusty, mocowanie instalacji odgromowej

Malowanie wg: 5.8.9. Zestawienie kolorystyki elewacji.

#### 5.8.5. Wycieraczki zewn.

wg rys. rzutów i zestawień elementów bud.

#### 5.8.6. Opaska żwirowa dookoła budynku

wg rys. przekrojów.

#### 5.8.7. Drabiny, przejścia

drabina w klatce schodowej - wyłaz na dach, drabiny zewnętrzne pomostów – wg zestawień elementów bud.

#### 5.8.8. Pomosty

- pomost wewnętrzny w tunelu TA2,
- pomosty techniczne dachowe z osłonami żaluzjowymi, konstrukcja wypełniona kratami stalowymi wciskanyymi ocynkowanymi.

#### 5.8.9. Zestawienie kolorystyki elewacji

Zestawienie kolorystyki elewacji			
		RAL	UWAGI
	Profile elewacyjne („fale”)	9002	
	Tynk silikonowy barwiony w masie - fragmenty elewacji - ryzalit z windą osobowo-towarową	9002	Wg oznaczeń na rysunkach
	Podkonstrukcja pod profile elewacyjne	7005	
	Tynk silikonowy barwiony w masie - cały budynek poza ryzalitem jw.	7005	Wg oznaczeń na rysunkach
	Ślusarka okienna i drzwiowa aluminiowa, w tym także listwy części nieprzeziernych, parapety zewnętrzne	7024	W częściach nieprzeziernych emalia czarna na szybach, na 4 pozycji
	Obudowy urządzeń, żaluzje pomostów technicznych, obróbki blacharskie	7024	
	Rynny, rury spustowe,	7024	

### **6. WYPOSAŻENIE INSTALACYJNE BUDYNKU**

Wg projektów branżowych.

### **7. WYPOSAŻENIE TECHNICZNE BUDYNKU**

Wg projektów architektury, zestawień oraz projektów branżowych.

UWAGA: Projekt wyposażenia technicznego uwzględnia podział inwestycji na zadania określone przez Zamawiającego.

### **8. WYPOSAŻENIE INSTALACYJNE I TECHNICZNE ZWIĄZANE Z TECHNOLOGIĄ SPECJALNĄ TUNELI AERODYNAMICZNYCH**

Wg podziału inwestycji na zadania określone przez Zamawiającego.

### **9. WYMAGANIA W ZAKRESIE OCHRONY P-POŻ**

Wymagania i uzgodnienia w zakresie ochrony pożarowej pozostały bez zmian w stosunku do projektu budowlanego zamiennego PB zam. z 2020 r.

Zagadnienia te zawarto w:

a/ Załączniku nr 3, WYTYCZNE Z ZAKRESU OCHRONY POŻAROWEJ LAS/PW/A (rysunki – schematy),

b/ części opisowej – w kopii odpowiedniej części oryginalnego uzgodnionego przez rzeczoznawcę ppoż. i zatwierdzonego projektu budowlanego zamiennego PB zam. z 2020 r. „PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY. Opis projektu ochrony przeciwpożarowej”, numeracja w tabelce s.1-11, numeracja odręczna u dołu stron 118 – 128.

## 10. UWAGI KOŃCOWE

- 10.1. Niniejsze opracowanie, zgodnie z umowami, jest przekazywane w ramach sukcesywnej dostawy dokumentacji.  
Podstawowym celem jest podsumowanie dotychczasowego etapu prac projektowych. W szeregu miejscach projekt wymaga:
- uzgodnienia zakresu i rozwiązań projektu PB ZAM. z zakresem robót oferowanych przez POLBAU w przetargu,
  - uzgodnienia zakresu i rozwiązań projektowych wynikających ze zmian wprowadzonych przez Zamawiającego w technologii obiektu,
  - uwzględnienia wniosków i zaleceń ekspertyzy akustycznej (akustyka wewnątrz i emisja hałasu na zewnątrz) oraz ekspertyzy budowlanej (przegrody tunelu TA2, dylatacje konstrukcyjne),
  - uzgodnienia rozwiązań materiałowych i technicznych uwzględniających wskazanych dostawców POLBAU.
- 10.2. POLBAU swoim staraniem i na własny koszt wykonał opracowanie: *Operat akustyczny dla inwestycji: Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej zlokalizowane przy Al. Jana Pawła II 37 w Krakowie*, autor: Szeląg Agata Pracownia Akustyczna, [biuro@sza-aku.pl](mailto:biuro@sza-aku.pl), 13.01.2021  
Było ono niezbędne z uwagi na występujące w projekcie budowlanym i materiałach przetargowych braki w informacjach na temat wymagań akustycznych lub brak ich jednoznacznego potwierdzenia.
- 10.3. POLBAU swoim staraniem i na własny koszt wykonał opracowanie: *Analiza cieplno-wilgotnościowa oraz propozycja modyfikacji przegród tunelu TA2 w budynku Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej PK*, autor: Dr hab. Inż. Tomasz Kisilewicz.  
Było ono niezbędne, podobnie jak opracowanie akustyczne, z uwagi na występujące w projekcie budowlanym i materiałach przetargowych braki w informacjach na temat wymagań w zakresie fizyki budowli lub brak ich jednoznacznego potwierdzenia.  
Na podstawie wniosków wynikających z obliczeń i wniosków końcowych w opracowaniu *Analiza cieplno-wilgotnościowa* wprowadzono dodatkową izolację termiczną w tunelu T2 po stronie wewnętrznej. Zwiększa ona zdecydowanie izolacyjność przegrody zmniejszając przy tym bezwładność termiczną ścian (z uwagi na akumulację termiczną ścian żelbetowych). Spowoduje to znaczne oszczędności energii zużywanej do chłodzenia i ogrzewania kubatury tunelu w czasie prowadzenia badań. Ponadto opracowanie określa warunki użytkowania tunelu, które pozwolą na uniknięcie niekorzystnych zjawisk (niebezpieczeństwo wykraplania pary wodnej, pojawiania się pleśni) wynikających z dużych różnic temperatur i wilgotności w tunelu w krótkim czasie.
- 10.4. Przebieg instalacji zewnętrznych, lokalizacja instalacji wewnętrznych na zewnątrz i przekładki widocznych na PZT wymaga bezwzględnej weryfikacji na budowie i porównania ze stanem rzeczywistym.
- 10.5. W części opisowej nie powtarzano zapisów dotyczących rozwiązań w zakresie ścian i stropów wraz z ich warstwami. Znajdują się one:
- na rysunkach LAS/PW/A w formie oznaczeń i szczegółowych opisów na rysunkach,
  - w zestawieniach warstw – załączniki za opisem.

- 10.6. PB ZAM. dla obiektu LAŚ nie obejmował i nie uwzględniał w PZT i PB nowej stacji transformatorowej – brak lokalizacji na planie, brak dojazdów, koordynacji okablowania z innymi instalacjami, uwzględnienia powierzchni zabudowy w bilansie terenu.
- 10.7. PB ZAM. nie zawierał projektu drogowego. Został on opracowany dopiero na etapie projektu wykonawczego.
- 10.8. W związku z uwagą w pkt. 2.3.1. na podstawie niniejszego opracowania nie należy dokonywać zamówień ślusarki okiennej, drzwiowej, okładzin elewacyjnych i innych bez uprzedniego potwierdzenia i ostatecznego uzgodnienia z kierownikiem budowy i projektantami.
- 10.9. Podwykonawcy określonych zakresów robót muszą wykonać we własnym zakresie projekty warsztatowe i montażowe. Dotyczy to m.in.:
- fasady aluminiowo-szklanej,
  - paneli elewacyjnych,
  - okien i drzwi w tunelach TA1 i TA2,
  - pomostów technicznych dachowych pod urządzenia wentylacyjne i chłodnicze,
  - balustrad,
  - innych wymagających przed produkcją i montażem szczegółowych projektów, zwłaszcza z uwzględnieniem zaprojektowanych i/lub wykonanych wcześniej konstrukcji na budowie (rzeczywiste wymiary, poziomy, światła otworów itp.)