

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
dla przedsięwzięcia pn.
„Park Technologii Kosmicznych”
w Zielonej Górze – Nowym Kisielinie

INWESTOR (ZAMAWIAJĄCY):

Województwo Lubuskie
Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego
ul. Podgórna 7
65-057 Zielona Góra

LOKALIZACJA INWESTYCJI

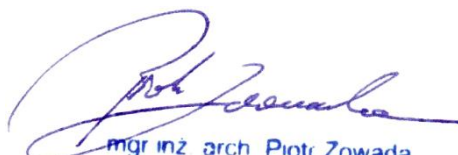
działka nr 15/42
rejon ulic A. Wysockiego i A. Syrkiewicza
obręb ewidencyjny: 0055 Nowy Kisielin

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Collect Consulting S.A.
ul. Zbożowa 42 B
40-657 Katowice

AUTOR OPRACOWANIA:

mgr inż. arch. Piotr Zowada
opr. nr 28/06/SLOKK
członek IARP nr SL-1330


mgr inż. arch. Piotr Zowada
uprawnienia do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
ARCHITEKTURA
nr ew 23 / 08 / SLOKK



Nazwy i kody robót wg CPV:

Projektowanie

- 71000000-8 - Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
- 71220000-6 - Usługi projektowania architektonicznego
- 71320000-7 - Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

Realizacja inwestycji

- 45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45211350-7 - Roboty budowlane w zakresie budynków wielofunkcyjnych
- 45220000-5 - Roboty inżynieryjne i budowlane

Nadzór nad projektowaniem i realizacją

- 71210000-3 - Doradcze usługi architektoniczne
- 71310000-4 - Doradcze usługi inżynieryjne i budowlane

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I CZĘŚĆ OPISOWA PFU	7
1 Informacje podstawowe	7
1.1 Nazwa zadania	7
1.2 Inwestor	7
1.3 Lokalizacja	7
1.4 Kody CPV, klasyfikacja robót	7
1.4.1 Projektowanie	7
1.4.2 Realizacja inwestycji.....	7
1.4.3 Nadzór nad projektowaniem i realizacją.....	7
1.5 Podstawy prawne.....	7
1.6 Informacje dodatkowe.....	8
2 Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....	9
2.1 Cel i zasady działania inwestycji.....	9
2.2 Skrócona charakterystyka lokalizacji.....	10
2.3 Charakterystyczne parametry określające przedmiot zamówienia	11
2.3.1 Podstawowe parametry wielkościowe i techniczne inwestycji	11
2.3.2 Zakres prac objętych zamówieniem.....	12
2.4 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	12
2.4.1 Uwarunkowania przestrzenne i funkcjonalne.....	12
2.4.2 Uwarunkowania planistyczne – obecnie obowiązujący MPZPT.....	13
2.4.3 Uwarunkowania planistyczne – przewidywane zapisy zmienionego MPZPT	14
2.4.4 Uwarunkowania komunikacyjne.....	15
2.4.5 Dostępność mediów.....	17
2.4.6 Uwarunkowania geotechniczne i geologiczne	17
2.5 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	18
2.5.1 Zasada uniwersalnego projektowania	18
2.5.2 Główne części funkcjonalno-przestrzenne.....	19
2.6 Orientacyjne zapotrzebowanie na media	20
2.6.1 Zapotrzebowanie na wodę.....	20
2.6.2 Obliczenie ilości ścieków	20
2.6.3 Zapotrzebowanie na ciepło.....	21
2.6.4 Zapotrzebowanie na gaz	21
2.6.5 Zapotrzebowanie na energię elektryczną.....	21
3 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	22
3.1 Rozwiązania architektoniczne	22
3.2 Rozwiązania funkcjonalne.....	22
3.3 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe – budynek.....	23
3.3.1 Laboratorium Elektroniki Satelitarnej i Systemów FPGA	23
3.3.2 Laboratorium czystego montażu, integracji i testów systemów i podsystemów satelitarnych	23
3.3.3 Centrum przetwarzania i interpretacji danych satelitarnych oraz Cywilnych Systemów Nawigacji Satelitarnej.....	25
3.3.4 Laboratorium systemów zrobotyzowanych i sztucznej inteligencji.....	25
3.3.5 Laboratorium kryptografii i przeciwdziałania cyberzagrożeniom.....	26
3.3.6 Laboratorium medycyny kosmicznej	26
3.3.7 Laboratorium Inżynierii Materiałowej i Badań Wytrzymałościowych	27
3.3.8 Pomieszczenia szkoleniowe	28
3.3.9 Pomieszczenia administracyjne	29
3.3.10 Przestrzeń biurowa do wynajęcia dla MŚP (w tym inkubator firm technologicznych).....	30
3.3.11 Pomieszczenia pomocnicze, higieniczno-sanitarne, techniczne i komunikacja	30
3.4 Szczegółowe wymagania odnośnie przedmiotu zamówienia – zagospodarowanie terenu	32
3.4.1 Teren zewnętrzny.....	32
3.4.2 Ogrodzenie, brama wjazdowa	32
3.4.3 Zieleń.....	32
3.4.4 Drogi, parkingi, chodniki	33
3.4.5 Sieci i przyłącza oraz instalacje zewnętrzne	33
3.5 Szczegółowe wymagania techniczne odnośnie przedmiotu zamówienia – budynek.....	34

3.5.1	Założenia ogólne	34
3.5.2	Konstrukcja i rozwiązania materiałowe	35
3.5.3	Materiały wykończeniowe i wyposażenie	36
3.5.4	Instalacje sanitarne wodno-kanalizacyjne	38
3.5.5	Instalacja gazu.....	40
3.5.6	Instalacje wentylacji.....	40
3.5.7	Klimatyzacja	41
3.5.8	Źródło ciepła – zasilanie budynku w CO i CWU	42
3.5.9	instalacja CO	43
3.5.10	Instalacje elektryczne	44
3.5.11	Instalacje teleinformatyczne – sieć komputerowa	46
3.5.12	Pozostałe instalacje teletechniczne	49
3.6	Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej.....	52
3.6.1	Opracowania przedprojektowe	52
3.6.2	Koncepcja architektoniczna	52
3.6.3	Projekt budowlany.....	52
3.6.4	Projekty wykonawcze, przedmiary, kosztorysy	53
3.6.5	Uzgodnienia prac projektowych z Zamawiającym.....	53
3.6.6	Dokumenty budowy i dokumentacja powykonawcza	54
3.7	Wymagania dotyczące wykonania robót zewnętrznych i organizacji budowy.....	54
3.7.1	Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe.....	54
3.7.2	Oznakowanie terenu budowy.....	54
3.7.3	Zabezpieczenie i przebudowa urządzeń obcych.....	54
3.7.4	Warunki bezpieczeństwa	54
3.7.5	Roboty drogowe	54
3.7.6	Kontrola jakości robót.....	55
3.7.7	Odbiór robót	55
3.8	Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych i wykończeniowych	55
3.8.1	Roboty konstrukcyjne, budowlane i montażowe,	55
3.8.2	Wymagania materiałowe.....	55
3.9	Transport	56
3.10	Nadzór autorski.....	56
II CZĘŚĆ INFORMACYJNA PFU.....		57
1	Załączniki do treści PFU	57
1.1	Załączniki zawierające dodatkowe wymagania Zamawiającego względem przedmiotu zamówienia	57
1.2	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów i pozostałe załączniki	57
1.3	Pozostałe załączniki do PFU	57
2	Podstawowe przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	57
ZAŁĄCZNIKI.....		59

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1	Lokalizacja terenu inwestycji	10
Rys. 2	Lokalizacja terenu inwestycji – ortofotomapa z nakładką ewidencyjną.....	11
Rys. 3	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu – załącznik graficzny.....	13
Rys. 4	Lokalizacja terenu inwestycji na mapie Polski i województwa lubuskiego.....	15

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik nr 1 Zestawienie wymaganych pomieszczeń PTK i ich parametry
- Załącznik nr 2 Plan zagospodarowania terenu
- Załącznik nr 3 Zestawienie wyposażenia pomieszczeń PTK, bilans kosztów wyposażenia
- Załącznik nr 4 Wymagania względem wyposażenia pomieszczeń PTK
- Załącznik nr 5 Specyfikacja wymagań technicznych dla pomieszczenia EMC
- Załącznik nr 6 Wstępna koncepcja architektoniczna
- Załącznik nr 7 Zaświadczenie o przeznaczeniu nieruchomości w planie miejscowym, wydane przez Prezydenta Miasta Zielona Góra, z dn. 29 października 2018r.
- Załącznik nr 8 Wniosek o zmianę MPZPT z dn. 06 grudnia 2018r.
- Załącznik nr 9 Uchwała nr IV.71.2019 Rady Miasta Zielona Góra z dn. 29 stycznia 2019r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia MPZP północnej części Lubuskiego Parku Przemysłowo-Technologicznego w Zielonej Górze
- Załącznik nr 10 Mapa zasadnicza do celów informacyjnych
- Załącznik nr 11 Mapa ewidencyjna
- Załącznik nr 12 Odpis zwykły z księgi wieczystej
- Załącznik nr 13 Wypis i wyrys z operatu ewidencyjnego
- Załącznik nr 14 Warunki techniczne przyłączenia do sieci telekomunikacyjnej z dn. 03.stycznia 2019r., wydane przez Orange SA
- Załącznik nr 15 Informacja o możliwości przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej z dn. 24 grudnia 2018r., wydane przez „Zielonogórskie Wodociągi i Kanalizację” sp. z o.o.
- Załącznik nr 16 Informacja o możliwości przyłączenia do planowanej sieci ciepłowniczej z dn. 20 grudnia 2019r. wydana przez Elektrociepłownię "Zielona Góra" S.A.

I CZĘŚĆ OPISOWA PFU

1 Informacje podstawowe

1.1 Nazwa zadania

Przedmiotem niniejszego postępowania jest budowa „Parku Technologii Kosmicznych” (zwanego dalej PTK) w Zielonej Górze – Nowym Kisielinie.

Przedmiotowa inwestycja będzie obejmować budowę i podstawowe wyposażenie budynku laboratoryjno-biurowego, oraz budowę infrastruktury towarzyszącej (drogi, sieci, zagospodarowanie terenu).

1.2 Inwestor

Zamawiającym (inwestorem) i wiodącym partnerem inwestycji jest Województwo Lubuskie reprezentowane przez Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego. Pozostałymi partnerami projektu są: Uniwersytet Zielonogórski (UZ) i Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk (CBK PAN) a także wyłoniony w sposób konkurencyjny partner prywatny – firma Hertz Systems Ltd. Sp. z o. o.

W dniu 14 grudnia 2018 roku podpisana została przez parterów Umowa Partnerska na rzecz realizacji projektu Park Technologii Kosmicznych w Zielonej Górze. Partnerzy zobowiązali się do wspólnego stworzenia Parku Technologii Kosmicznych w celu wspierania, rozwijania i tworzenia optymalnych warunków do działania lokalnych firm prowadzących swoją działalność w obszarze innowacyjnych produktów i technologii opartych o osiągnięcia z zakresu szeroko rozumianych technologii kosmicznych.

1.3 Lokalizacja

Przedmiotowa inwestycja ma być zlokalizowana na działce nr 15/42 o powierzchni 1.4629 ha położonej w Zielonej Górze, obręb nr 55 (Nowy Kisielin).

Park Technologii Kosmicznych będzie zlokalizowany na terenie Parku Naukowo-Technologicznego Uniwersytetu Zielonogórskiego (PNT UZ), który wchodzi w skład Lubuskiego Parku Przemysłowo-Technologicznego.

1.4 Kody CPV, klasyfikacja robót

1.4.1 Projektowanie

- 71000000-8 - Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
- 71220000-6 - Usługi projektowania architektonicznego
- 71320000-7 - Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

1.4.2 Realizacja inwestycji

- 45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45211350-7 - Roboty budowlane w zakresie budynków wielofunkcyjnych
- 45220000-5 - Roboty inżynieryjne i budowlane

1.4.3 Nadzór nad projektowaniem i realizacją

- 71210000-3 - Doradcze usługi architektoniczne
- 71310000-4 - Doradcze usługi inżynieryjne i budowlane
-

1.5 Podstawy prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. 2017 poz. 1332 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz.U. 2015 poz. 1422, z późniejszymi zmianami)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity: Dz. U. 2013 poz. 1129, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity: Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. 2014 nr 130 poz. 1389)
- normy branżowe właściwe dla przedmiotu opracowania
- inne przepisy prawa polskiego związane z przedmiotem inwestycji
- polskie i europejskie normy branżowe

1.6 Informacje dodatkowe

Ilekoć w treści niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego (zwanego dalej PFU) jest mowa o:

- PTK – należy przez to rozumieć Park Technologii Kosmicznych, czyli przedmiot niniejszego opracowania;
- PNT UZ – należy przez to rozumieć Park Naukowo-Technologiczny Uniwersytetu Zielonogórskiego;
- MŚP – należy przez to rozumieć małe i średnie przedsiębiorstwa w rozumieniu prawa handlowego;
- „prawie budowlanym” – należy przez to rozumieć ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane – z późniejszymi zmianami (tekst jednolity: Dz.U. 2017 nr 0 poz. 1332);
- „warunkach technicznych” – należy przez to rozumieć rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – z późniejszymi zmianami (tekst jednolity: Dz. U. poz. 1422 z 2015 r.);
- planie miejscowym lub MPZPT należy przez to rozumieć miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu Lubuskiego Parku Przemysłowego, uchwalony uchwałą nr XLVI/373/2010 Rady Gminy Zielona Góra z dn. 25 sierpnia 2010r. opublikowany w Dzienniku Urzędowym Województwa Lubuskiego nr 94, poz. 1368 z dnia 1 października 2010r.

2 Opis ogólny przedmiotu zamówienia

2.1 Cel i zasady działania inwestycji

Inicjatywa powołania Parku Technologii Kosmicznych (PTK) w Zielonej Górze – Nowym Kisielinie, ma na celu stworzenie w województwie lubuskim wiodącego ośrodka przemysłowo-badawczego inżynierii kosmicznej i satelitarnej oraz innowacyjnego przemysłu. W regionie dużym wyzwaniem pozostaje podniesienie jego innowacyjności. Dostrzegalny jest innowacyjny potencjał tkwiący w lubuskim środowisku naukowym i gospodarce, związany z rozwojem branż wysokiej technologii, w tym technologii kosmicznych. W ramach rozwijania inteligentnych specjalizacji regionu zakłada się komercjalizację badań a także inkubowanie innowacyjnych firm (start-up'ów), co w efekcie przyczyni się do wzmocnienia konkurencyjności regionu.

Partnerami projektu będą: Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego, Uniwersytet Zielonogórski (UZ), szczególnie silny w badaniach i kształceniu kadry w astronomii i inżynierii systemów oraz Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk (CBK PAN) – instytut, który zrealizował ponad 70 projektów kosmicznych. Partnerzy widzą potrzebę wspierania, rozwijania i tworzenia lokalnych firm prowadzących swoją działalność w obszarze innowacyjnych produktów i technologii opartych o osiągnięcia z zakresu szeroko rozumianych technologii kosmicznych. CBK PAN i UZ gwarantują wysoki poziom realizowanych w Parku Technologii Kosmicznych prac rozwojowych i wdrożeniowych. Wokół tej rdzeniowej grupy, która została wzmocniona wyłonionym w sposób konkurencyjny partnerem prywatnym, firmą Hertz Systems Ltd. Sp. z o.o., mającym doświadczenie i osiągnięcia w zakresie zastosowań innowacji produktowych i technologicznych z obszaru technologii kosmicznych, mają powstawać i rozwijać się kolejne innowacyjne firmy.

Szczegółowy zakres zadań partnerów zawiera Umowa Partnerstwa z Urzędem Marszałkowskim jako partnerem wiodącym, która określa m. in. podstawę prawną funkcjonowania PTK, zasady jego zarządzania i finansowania, udział poszczególnych partnerów oraz zasady korzystania z infrastruktury PTK przez partnerów.

Projekt budowy PTK uzyskał dotację z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubuskiego w działaniu 1.2. Koncepcja Parku wpisuje się w regionalną inteligentną specjalizację: innowacyjny przemysł oraz w projekt Rozwój technologii kosmicznych województwa lubuskiego zawarty w kontrakcie terytorialnym z rządem.

Park będzie dostępny dla wszystkich zainteresowanych podmiotów, w szczególności badawczych i przemysłowych, które będą mogły korzystać z jego infrastruktury i wyposażenia. Ze swej strony UZ i CBK PAN planują w parku prowadzić prace badawczo-rozwojowe tematycznie związane z zastosowaniem technologii przemysłowych i kosmicznych, zapraszając do współpracy lokalne firmy, szczególnie z grupy MŚP, które dzięki tej współpracy wzmocnią własny potencjał innowacyjny oraz umożliwią komercjalizację osiągniętych rezultatów badań.

Podstawą działań będą nowoczesne i dobrze wyposażone laboratoria, urządzenia, stanowiska testowe i centra przetwarzania danych, których profil odpowiadał będzie kierunkom badań i prac wdrożeniowych oczekiwanych przez firmy działające w obszarze innowacyjnych technologii (elektronika satelity, projektowanie, budowa i testowanie nano-satelitów, testowanie elementów elektronicznych ze względu na radiację), zastosowań sygnałów z przestrzeni kosmicznej m in. w przesyłaniu i przetwarzaniu danych (kryptografia i szyfrowana transmisja danych w systemach nawigacji i telekomunikacji satelitarnej, przeciwdziałanie cyberzagrożeniom), wdrażanie nowoczesnych i innowacyjnych elementów technologii przemysłowych i kosmicznych (systemy zrobotyzowane, inżynieria materiałowa) oraz diagnostyka i nowoczesne metody leczenia pracownika nowoczesnych zakładów pracy (medycyna kosmiczna). Partnerzy projektu w oparciu o posiadane kompetencje i doświadczenie w realizacji projektów z zakresu zastosowań technologii kosmicznych (szczególnie CBK PAN) stanowiąc będą silne wsparcie dla firm, szczególnie MŚP, w poszukiwaniu nowoczesnych rozwiązań z wykorzystaniem potencjału PTK. Ostateczny zakres infrastruktury, wyposażenia PTK i potrzeb personelu musi uwzględnić wyniki badania popytu przedsiębiorców lubuskich na wskazany zakres usług oraz analizę opłacalności inwestycji.

2.2 Skrócona charakterystyka lokalizacji

Planowana inwestycja ma być zrealizowana na działce nr 15/42, obręb nr 55 (Nowy Kisielin), o powierzchni 1.4629 ha. Działka jest położona w rejonie skrzyżowania ulic A. Wysockiego i A. Syrkiewicza. Jest to nieruchomość gruntowa niezabudowana, stanowiąca aktualnie własność Uniwersytetu Zielonogórskiego. Dla przedmiotowej nieruchomości Sąd Rejonowy w Zielonej Górze prowadzi księgę wieczystą KW ZG1E/00061820/5.



Rys. 1 Lokalizacja terenu inwestycji

Źródło: mapa ewidencyjna gruntów

W rodzaju użytków rejestru gruntów, nieruchomość gruntowa oznaczona jest jako:

- grunty orne – RV o powierzchni 191 m²,
- grunty orne – RVI o powierzchni 62 m²,
- inne tereny – Bp o powierzchni 14.376 m²

Nieruchomość położona jest na terenach uzbrojonych w sieci i urządzenia energetyczne, wodno-kanalizacyjne, telekomunikacyjne i gazowe. Bezpośrednia dostępność komunikacyjna do drogi oznaczonej nr 26/5 (ul. A. Syrkiewicza) i 15/44 (ul. A. Wysockiego). Teren jest położony w obrębie Lubuskiego Parku Przemysłowo-Technologicznego.

Teren jest zasadniczo płaski lekko nachylony w kierunku północno-wschodnim (rzędna 115.80 ~ 119.50), w południowej części działki występuje równoległa do południowej granicy skarpa o wysokości dochodzącej do 2 m (rzędna 117.50 ~ 119.50). Działka jest wolna od zabudowy i zadrzewienia, jedynie w północnej części terenu występują pojedyncze drzewa. Wjazd na teren działki przewidziano w południowo-wschodnim jej narożniku z istniejącego skrzyżowania z drogą wewnętrzną PNT UZ. Dodatkowy zjazd indywidualny z drogi publicznej (ul. Syrkiewicza) znajduje się w zachodniej części działki.

Wzdłuż północnej i zachodniej granicy działki przebiega napowietrzna linia energetyczna SN. Przez środek działki przebiega wodociąg W160 zakończony hydrantem zlokalizowanym w centralnej części działki. Wzdłuż zachodniej granicy przez teren działki przebiega kanalizacja kablowa teletechniczna. Jeżeli z koncepcji opracowanej przez Wykonawcę będzie wynikać konieczność przebudowy tych lub innych sieci albo wycinki drzew, wówczas roboty te wchodzić również w zakres zamówienia.

W pobliżu południowo-zachodniego narożnika działki jest zlokalizowany cmentarz. Południowo-zachodnia część działki jest objęta strefą sanitarną cmentarza, w której obowiązuje zakaz lokalizacji budynków gastronomicznych i związanych z obrotem artykułami spożywczymi. Podczas projektowania należy zwrócić uwagę, aby ewentualny bufet znajdował się poza zasięgiem tej strefy.

Od północy teren opracowania sąsiaduje z zabytkowym pałacem (własność UZ i siedziba PNT UZ) i założeniem parkowym, które są objęte ochroną konserwatorską (pałac z przełomu XVII/XVIII w wpisany do rejestru zabytków województwa lubuskiego pod nr rej.: 2038 z 29.04.1971, park objęty strefą ochrony konserwatorskiej na mocy MPZPT). Ponadto północna część działki jest objęta strefą ochrony krajobrazu, w której obowiązuje zakaz lokalizacji dominant przestrzennych o wysokości powyżej 20m.



Rys. 2 Lokalizacja terenu inwestycji – ortofotomapa z nakładką ewidencyjną
Źródło: Geoportal 2 (<http://mapy.geoportal.gov.pl>)

2.3 Charakterystyczne parametry określające przedmiot zamówienia

2.3.1 Podstawowe parametry wielkościowe i techniczne inwestycji

Podane wielkości oszacowano na podstawie wstępnej wersji zagospodarowania terenu, która stanowi Załącznik nr 2 do niniejszego PFU. Plan zagospodarowania służy wyłącznie oszacowaniu wielkości powierzchni zagospodarowania i długości sieci i przyłączy instalacyjnych. Rysunek nie stanowi koncepcji architektoniczno-urbanistycznej i nie jest obowiązującą wytyczną do projektowania. Wskazane wielkości mogą ulec zmianie w razie przyjęcia innych rozwiązań funkcjonalno-przestrzennych w zakresie zagospodarowania terenu.

Budynek PTK:

- szacunkowa powierzchnia użytkowa: $P_u = \text{ok. } 2\,620 \text{ m}^2 (\pm 3\%)$ – nie obejmuje pom. pomocniczych
- szacunkowa powierzchnia netto: $P_n = \text{ok. } 4\,370 \text{ m}^2 (\pm 3\%)$
- szacunkowa powierzchnia całkowita: $P_c = \text{ok. } 5\,440 \text{ m}^2 (1.25 \times P_n)$
- szacunkowa powierzchnia zabudowy: $P_z = \text{ok. } 1\,630 \text{ m}^2 (\sim 0.3 P_c)$
- szacunkowa kubatura brutto: $V_b = \text{ok. } 21\,750 \text{ m}^3$
- ilość kondygnacji: 4

Zagospodarowanie terenu:

- powierzchnia działki 15/42: $P_d = 14\,629 \text{ m}^2$
- powierzchnia zabudowy: $P_z = \text{ok. } 1\,630 \text{ m}^2$ (max. 70% P_d)
- powierzchnia z kostki - chodniki: $P_{ut1} = \text{ok. } 485$
- powierzchnia z kostki – miejsca postojowe: $P_{ut2} = \text{ok. } 1\,275 \text{ m}^2$ 100 mp
- powierzchnia utwardzona asfaltowa – droga: $P_{ut3} = \text{ok. } 1\,450 \text{ m}^2$
- powierzchnia biologicznie czynna: $P_{biol} = \text{ok. } 9\,789 \text{ m}^2$ (min. 20% P_d)

Długości sieci i przyłączy instalacyjnych

- sieć / przyłącze kanalizacji sanitarnej $L = \text{ok. } 220 \text{ m}$
- sieć / przyłącze kanalizacji deszczowej $L = \text{ok. } 220 \text{ m}$
- sieć / przyłącze gazowe $L = \text{ok. } 200 \text{ m}$
- przyłącze wody: $L = \text{ok. } 20 \text{ m}$
- przyłącze elektroenergetyczne $L = \text{ok. } 115 \text{ m}$
- przyłącze światłowodowe Orange $L = \text{ok. } 20 \text{ m}$
- sieć oświetlenia terenu: $L = \text{ok. } 150\text{m};$ 5 szt. latarni

2.3.2 Zakres prac objętych zamówieniem

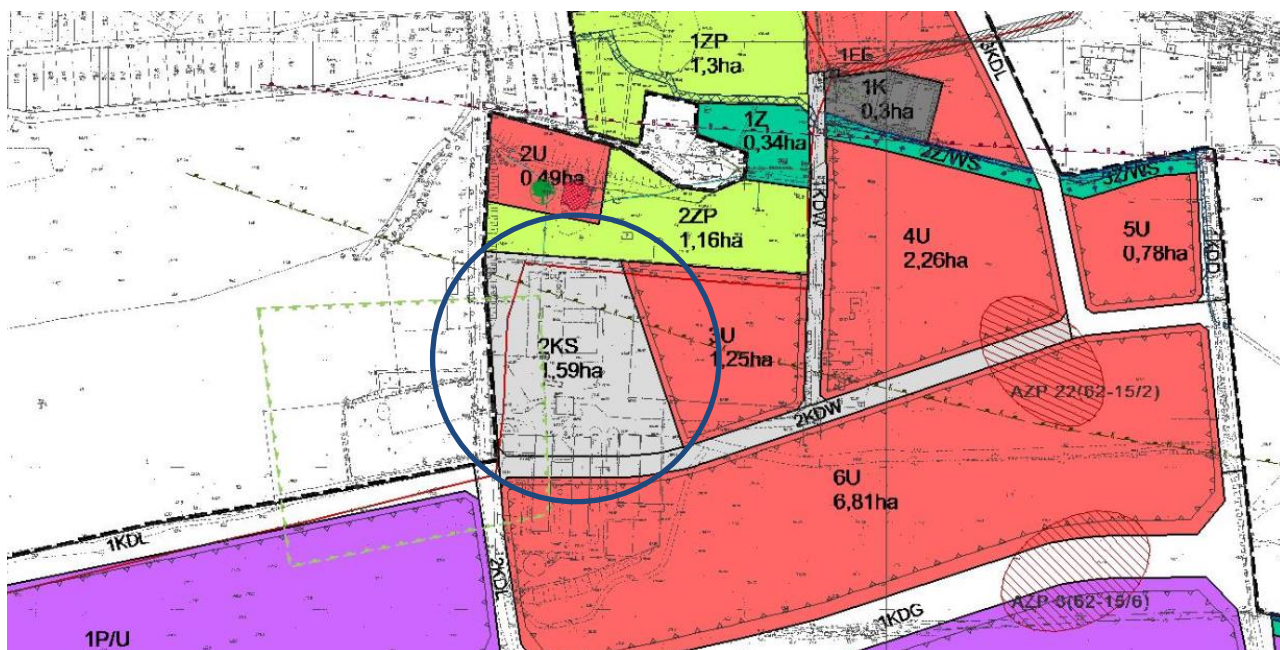
- opracowanie dokumentacji projektowej budynku i niezbędnej infrastruktury towarzyszącej, w tym:
 - prace przedprojektowe: pozyskanie wszelkich informacji, materiałów, map, badań gruntu, uzgodnień, warunków technicznych dostawy mediów, usunięcia ewentualnych kolizji itp. niezbędnych do zaprojektowania i realizacji przedmiotowej inwestycji
 - wstępna koncepcja architektoniczna w 3 wariantach, w tym 1 wariant na podstawie koncepcji stanowiącej załącznik do PFU
 - koncepcja wielobranżowa jako uszczegółowienie wariantu wskazanego do realizacji przez Zamawiającego
 - projekt budowlany wraz ze wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami
 - projekty wykonawcze w poszczególnych branżach
 - przedmiary robót z podziałem na branże
 - kosztorys z podziałem na branże
- wykonanie robót budowlanych polegających na wzniesieniu kompletnego obiektu PTK zgodnie z opracowaną i zatwierdzoną przez Zamawiającego dokumentacją projektową
- dostawa i montaż wyposażenia budynku, w tym przede wszystkim:
 - instalacje i urządzenia wewnętrzne trwale związane z budynkiem
 - zabudowy meblowe trwale związane z budynkiem, takie jak lada recepcyjna itp.
- wykonanie robót budowlanych związanych z zagospodarowaniem terenu PTK zgodnie z opracowaną i zatwierdzoną przez Zamawiającego dokumentacją projektową w tym przede wszystkim:
 - drogi wewnętrzne i place manewrowe i chodniki pieszne
 - miejsca postojowe dla samochodów osobowych i ciężarowych
 - miejsce składowania odpadów (wiata śmietnikowa)
 - ogrodzenie terenu wraz z bramą wjazdową
- wykonanie robót budowlanych w zakresie infrastruktury terenowej: sieci i przyłączy instalacyjnych a także przełożenie kolidujących elementów istniejącej infrastruktury podziemnej (sieci) i zagospodarowania terenu PTK zgodnie z opracowaną i zatwierdzoną przez Zamawiającego dokumentacją projektową w tym przede wszystkim:
 - przyłącze wodociągowe wraz z hydrantami zewnętrznymi, o ile będą konieczne
 - przyłącze kanalizacji sanitarnej
 - przyłącze kanalizacji deszczowej lub instalacja do zagospodarowania wody opadowej
 - przyłącze elektroenergetyczne
 - przyłącze teletechniczne (światłowodowe)
 - przyłącze gazowe
 - przyłącze ciepłownicze (rozwiązanie alternatywne wobec gazowego, w przypadku wystąpienia możliwości realizacji przyłącza ciepłowniczego)
 - instalacja zewnętrzna oświetlenia terenu i dozoru wizyjnego
 - przebudowa istniejących sieci o ile okaże się konieczna dla realizacji inwestycji

2.4 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

2.4.1 Uwarunkowania przestrzenne i funkcjonalne

- lokalizacja:
 - Zielona Góra, dzielnica Nowe Miasto – Nowy Kisielin
 - na terenie Parku Naukowo-Technologicznego Uniwersytetu Zielonogórskiego
 - na terenie Lubuskiego Parku Przemysłowo-Technologicznego.
- powiązanie lokalizacyjne z obiektami Parku Naukowo-Technologicznego Uniwersytetu Zielonogórskiego:
 - siedziba PNT UZ
 - Centrum Budownictwa Zrównoważonego i Energii,
 - Centrum Innowacji Technologie dla Zdrowia Człowieka,
 - Centrum Technologii Informatycznych
 - Inkubator Przedsiębiorczości
- bardzo dobre połączenie komunikacyjne
 - bezpośredni dostęp do drogi publicznej (ul. A. Wysockiego i A. Syrkiewicza)
 - bliskość drogi wojewódzkiej nr 282 (ok. 200m) i krajowej (ekspresowej) S3 (ok. 4km)
 - odległość ok. 50 km do autostrad A2 i A18/A4,
- odległość zaledwie 6 km od kampusu A (nauki ścisłe i techniczne) Uniwersytetu Zielonogórskiego,
- możliwość dalszej rozbudowy w kierunku wschodnim

2.4.2 Uwarunkowania planistyczne – obecnie obowiązujący MPZPT



Rys. 3 Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu – załącznik graficzny

Źródło: Uchwała nr XLVI/373/10 Rady Gminy Zielona Góra z dnia 25 sierpnia 2010 roku

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego terenu, uchwalonym Uchwałą Rady Gminy Zielona Góra Nr XLVI/373/10 z dnia 25 sierpnia 2010 r. „w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu Lubuskiego Parku Przemysłowego”, opublikowanym w Dzienniku Urzędowym Województwa Lubuskiego Nr 94, poz. 1368, z dnia 01 października 2010 r., działka 15/42 znajduje się na terenie oznaczonym symbolami **2KS**: przeznaczenie podstawowe: teren komunikacji - parkingi, przeznaczenie uzupełniające: zieleni.

UWAGA:

Zgodnie z zapisami obecnie obowiązującego planu miejscowego nie jest możliwa realizacja przedmiotowej inwestycji na terenie wskazanym przez Zamawiającego. W celu realizacji inwestycji na działce 15/42 konieczna jest zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla tego obszaru.

W związku z planowaną inwestycją dotychczasowy właściciel terenu – Uniwersytet Zielonogórski wystąpił z wnioskiem o zmianę MPZPT dla przedmiotowego terenu. Ma ona polegać na zmianie przeznaczenia terenu z terenu komunikacji (2KS) na teren usług (U) o parametrach analogicznych jak sąsiednie tereny 3U – 6U. Kopia wniosku o zmianę MPZPT stanowi Załącznik nr 8 do niniejszego PFU. Decyzją Rady Miasta Zielona Góra z dnia 29 stycznia 2019r. gmina przystąpiła do zmiany MPZPT (kopia decyzji stanowi Załącznik nr 9 do niniejszego PFU).

Szczegóły wg § 8 pkt 1 oraz § 27 ust. 8 pkt 6. Umowy.

Zapisy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu Lubuskiego Parku Przemysłowego obowiązujące w całym obszarze objętym MPZPT – dotyczące planowanej inwestycji (cytaty z MPZPT zaznaczono kursywą)

§4

3. *Ustala się następujące zasady ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego :*

- 1) *zakaz lokalizacji inwestycji, których uciążliwość wykracza poza granice zajmowanej nieruchomości;*
- 2) *zakaz lokalizacji obiektów, których funkcjonowanie powoduje emisję hałasu przekraczającą dopuszczalne normy określone w przepisach odrębnych;*
- 3) *na terenach U zakaz lokalizacji inwestycji stanowiących przedsięwzięcia mogące zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, na podstawie przepisów odrębnych; [...]*
- 10) *w celu ochrony osób i mienia wprowadza się strefę sanitarną (50m) od cmentarza zlokalizowanego przy północno — zachodniej granicy planu, w której wprowadza się zakaz lokalizacji usług związanych z żywieniem zbiorowym bądź przechowywaniem żywności oraz produkcji związanej z wytwarzaniem produktów spożywczych;*

13) nakazuje się wprowadzenie zieleni, z zachowaniem odpowiedniego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej, określonego w przepisach Rozdziału 2 - Ustalenia szczegółowe, w następujących formach:

- a) zieleni towarzysząca obiektom usługowym,
- b) szpalery, aleje i skwery w obszarze przestrzeni publicznych.

§ 5. Określa się następujące zasady ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej:

- 4) wyznacza się granice stref ochrony konserwatorskiej jak na rysunku planu: [...]
- b) strefę „K” ochrony krajobrazu;
- 6) dla obszarów w granicach strefy „K”, o której mowa w pkt 4 lit. b nakazuje się:
 - a) ochrony krajobrazu związanego przestrzennie z zespołem objętym strefą „B” ochrony konserwatorskiej, poprzez zakaz lokalizacji dominant przestrzennych o wysokości powyżej 20m,
 - b) ochrony zachowanych elementów krajobrazu związanego przestrzennie z historycznym założeniem, poprzez nakaz utrzymania funkcji parkowej na terenach ZP;

2.4.3 Uwarunkowania planistyczne – przewidywane zapisy zmienionego MPZPT

Biorąc pod uwagę organizację i podział terenów w obrębie Lubuskiego Parku Przemysłowo-Technologicznego oraz całość zapisów obowiązującego MPZPT należy zakładać, że w wyniku zmiany teren zostanie przekształcony w obszar 7U o zapisach analogicznych jak w przypadku przylegającego od wschodu terenu „3U” (tereny zabudowy usługowej) z uwzględnieniem zapisów wynikających bezpośrednio z lokalizacji i sąsiedztwa przedmiotowego terenu.

Ustalenia szczegółowe – dotyczące bezpośrednio terenu inwestycji (zapisy przewidywane po zmianie MPZPT) dla przedmiotowego terenu – zmiana przeznaczenia z 2KS na 7U)

§4

5. Dla terenów oznaczonych na rysunku planu symbolami 3U – 6U, ustala się następujące przeznaczenia:

- 1) podstawowe – zabudowa usługowa (usługi nauki i inne usługi nieuciążliwe);
- 2) uzupełniające – zieleni, komunikacja, mieszkania towarzyszące, nieuciążliwa wytwórczość, urządzenia i obiekty towarzyszące.

6. Na terenach, o których mowa w ust. 5 obowiązują następujące ustalenia:

- 1) maksymalna powierzchnia zabudowy - 70% powierzchni działki budowlanej;
- 2) minimalna powierzchnia biologicznie czynna - 20% powierzchni działki budowlanej;
- 3) odległość nieprzekraczalnej linii zabudowy 10m od linii rozgraniczającej terenu drogi 1KDG oraz 5m od linii rozgraniczającej terenu dróg KDL, KDD i KDW;
- 4) maksymalna wysokość budynków - 6 kondygnacji nadziemnych;
- 5) maksymalna wysokość budynków od poziomu terenu do najwyższego punktu kalenicy dachu 25m;
- 6) dachy dowolne;
- 7) organizacja miejsc postojowych na terenie własnym inwestora, przyjmując wskaźnik minimum 2 miejsca na 100m² powierzchni użytkowej usług, w formie garaży lub parkingów terenowych otwartych;
- 8) urządzenie parkingów dla rowerów w strefach wejściowych;
- 9) poza strefą „K” dopuszcza się lokalizację stacji paliw;
- 10) dojazd do terenu od strony dróg KDL, KDD i KDW;
- 11) objęcie terenów ujętych w strefie „K” zasadami ochrony konserwatorskiej określonymi w § 5 pkt 6;
- 12) objęcie terenów ujętych w strefie sanitarnej od cmentarza zasadami określonymi w § 4 ust. 3 pkt 10;
- 13) objęcie terenów w zasięgu stanowisk archeologicznych zasadami ochrony konserwatorskiej określonymi w § 5 pkt 7.

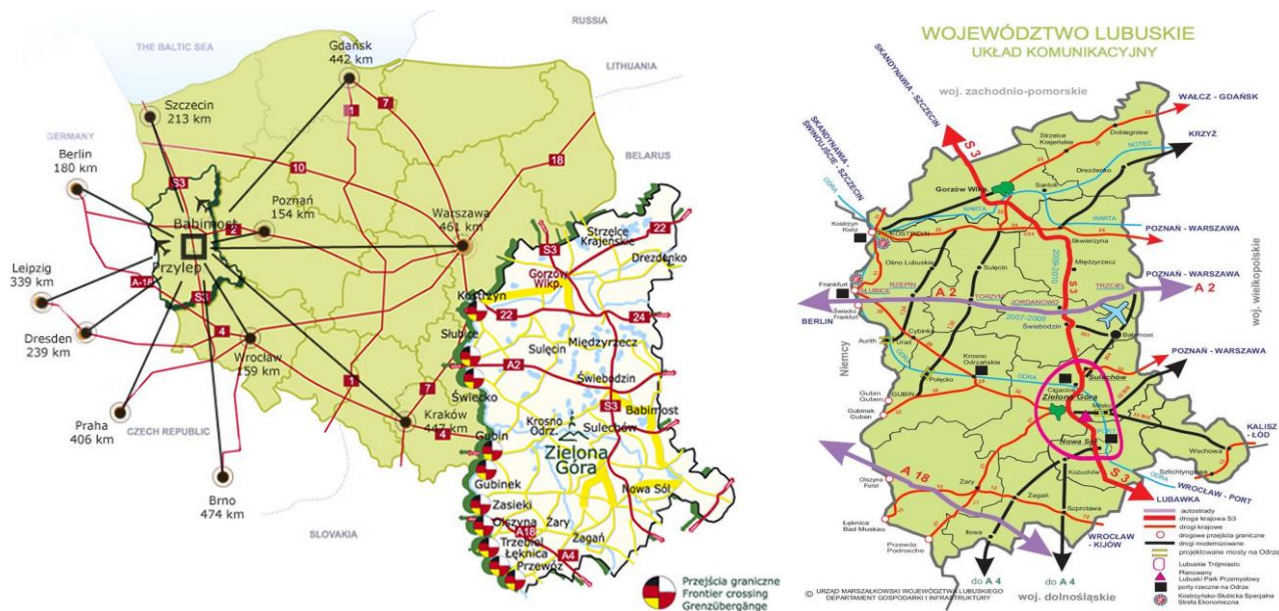
Wymagania dla inwestycji wynikające z MPZPT (przewidywane po zmianie MPZPT)

Zgodnie z obecnie obowiązującymi zapisami ogólnymi (dotyczącymi całości obszaru objętego MPZPT) oraz przedstawionymi powyżej założeniami dla zmiany MPZPT, teren planowanej inwestycji będzie objęty następującymi wymaganiami:

- przeznaczenie podstawowe – zabudowa usługowa (usługi nauki i inne usługi nieuciążliwe);
- przeznaczenie uzupełniające – zieleni, komunikacja, mieszkania towarzyszące, nieuciążliwa wytwórczość, urządzenia i obiekty towarzyszące.
- maksymalna powierzchnia zabudowy - 70% x 1.4629 ha = 10 240 m²
- minimalna powierzchnia biologicznie czynna - 20% x 1.4629 ha = 2926 m²
- maksymalna wysokość budynków – 6 kondygnacji nadziemnych;
- maksymalna wysokość budynków od poziomu terenu do najwyższego punktu kalenicy dachu 25m;
- wymagana ilość miejsc parkingowych: P_u=2 620m² → 2mp / 100m² P_u → min. 53 mp

2.4.4 Uwarunkowania komunikacyjne

Lokalizacja



Rys. 4 Lokalizacja terenu inwestycji na mapie Polski i województwa lubuskiego

Źródło: Lubuski Park Przemysłowo-Technologiczny <http://lppt.pl/lokalizacja/>

Zielona Góra jest położona w centralnej części województwa lubuskiego, w zachodniej części Polski, w odległości ok. 60 km od granicy z Niemcami. Odległości drogowe od najważniejszych krajowych i międzynarodowych ośrodków miejskich, naukowych i technologicznych wynoszą:

- ok. 160 km Wrocław
- ok. 130 km Poznań
- ok. 350 km Łódź
- ok. 370 km Katowice (Metropolia Górnośląska)
- ok. 220 km Szczecin
- ok. 200 km Berlin (D)
- ok. 210 km Drezno (D)
- ok. 290 km Lipsk (D)
- ok. 290 km Praga (CZ)

Komunikacja ponadregionalna

Główną sieć komunikacyjną w tym regionie stanowią drogi:

- w kierunku północ-południe:
 - droga krajowa ekspresowa S3 (Szczecin – Zielona Góra – Legnica – Brno – Wiedeń)
- w kierunku wschód-zachód:
 - autostrada A4 (Lwów – Kraków – Katowice – Wrocław – Zgorzelec – Budziszyn – Drezno – Lipsk)
 - autostrada A18 (Krzyżowa – Olszyna – Cottbus – Berlin)
 - autostrada A2 (Terespol – Warszawa – Łódź – Poznań – Słubice – Frankfurt – Berlin)

Zielona Góra posiada dobre połączenia kolejowe:

- magistralna linia kolejowa nr 273 Wrocław Główny – Szczecin Główny (możliwość przekierowania w stronę Frankfurtu i Berlina)
- pierwszorzędna linia kolejowa nr 358 Zbąszynek – Gubin (dalszy kierunek Cottbus – Drezno)

W pobliżu planowanej inwestycji znajdują się krajowe i międzynarodowe porty lotnicze zapewniające komunikację lotniczą (podano odległości drogowe):

- ok. 40 km Lotnisko Zielona Góra – Babimost
- ok. 130 km Port Lotniczy Poznań – Ławica
- ok. 150 km Port Lotniczy Wrocław
- ok. 200 km Port Lotniczy Drezno
- ok. 180 km Port lotniczy Berlin-Schönefeld
- ok. 15 km lotnisko sportowe Aeroklubu Ziemi Lubuskiej (Zielona Góra), które może obsługiwać loty małych samolotów osobowych np. dla celów biznesowych

Komunikacja publiczna – miejska

Przy ul. A. Wysockiego, bezpośrednio przy terenie inwestycji znajduje się przystanek autobusowy „Nowy Kisielin Park Technologiczny” (w kierunku Zielona Góra Wyczółkowskiego i Nowy Kisielin PKP) obsługiwany przez linię nr 25 (MZK Zielona Góra). Aktualny rozkład jazdy przewiduje 9 kursów w dni powszednie i 3 kursy w soboty. Należy się jednak spodziewać, że wraz z rozwojem strefy przemysłowej częstotliwość kursowania autobusów będzie zwiększana.

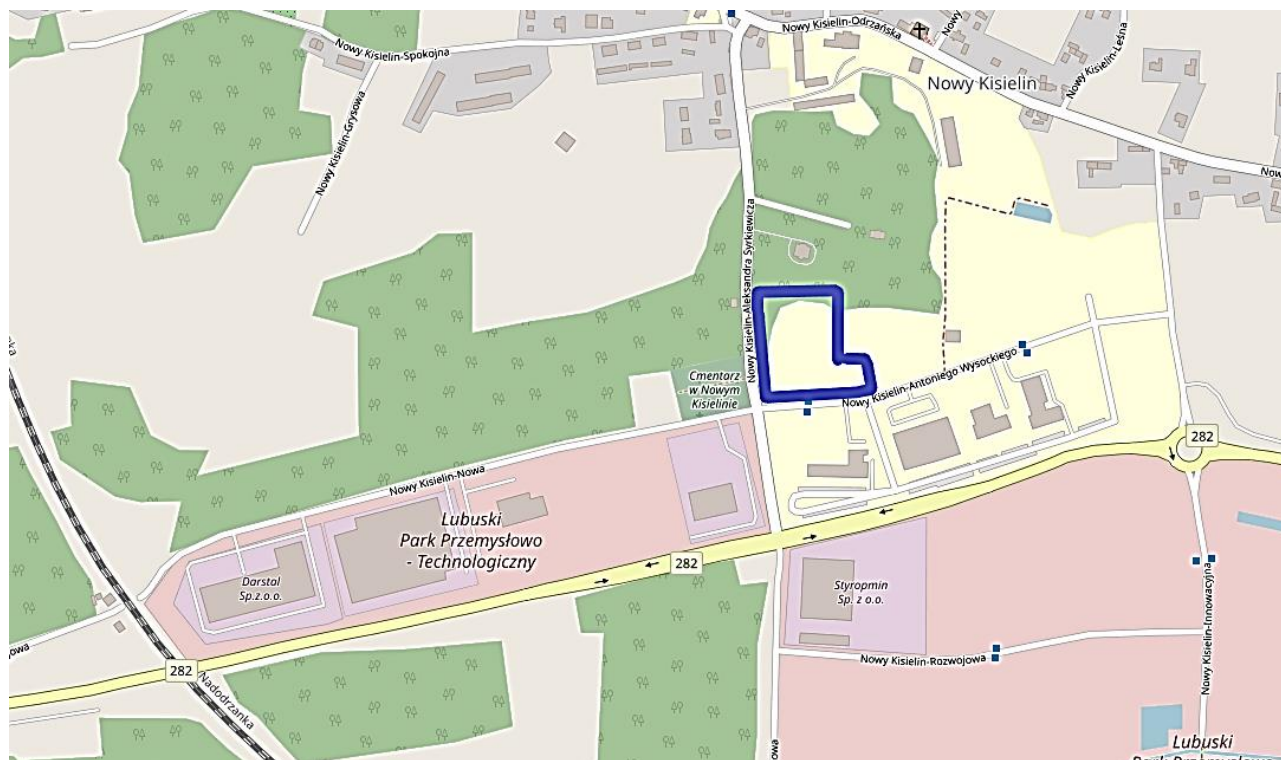
Komunikacja piesza i rowerowa

Projektowana lokalizacja ma dobre połączenie z dzielnicą Nowy Kisielin. Jednakże, ze względu na dość znaczną odległość od centrum miasta nie wydaje się, aby dojście piesze było istotnym sposobem komunikacji dla PTK. Odległość ok. 8 km od centrum Zielonej Góry umożliwia dojazd na rowerze. W ramach inwestycji należy przewidzieć stojaki rowerowe dla pracowników i interesantów.

Komunikacja samochodowa - lokalna

Teren przeznaczony pod inwestycję jest bardzo dobrze skomunikowany. Dojazd do działki zapewnia nowo powstała na potrzeby PNT UZ ul. A. Wysockiego (przyległa do terenu inwestycji od południa) i ul. A. Syrkiewicza (przyległa od zachodu). W odległości ok. 200m na południe przebiega zmodernizowana droga wojewódzka 282 zapewniająca dojazd do centrum Zielonej Góry oraz połączenie z drogą ekspresową S3. Alternatywny dojazd do miasta zapewnia ul. Odrzańska przebiegająca przez Nowy Kisielin w odległości ok. 0.6km od terenu inwestycji.

Dostęp do drogi publicznej zapewnia istniejące skrzyżowanie w ciągu ul. A. Wysockiego z bezpośrednim zjazdem na teren działki. Dodatkowy zjazd z ul. A. Syrkiewicza, mieści się w południowo-zachodniej części działki.



Lokalizacja terenu inwestycji – mapa

Źródło: Openstreetmap (<https://www.openstreetmap.org>)

2.4.5 Dostępność mediów

- zasilanie w wodę: wodociąg w160 wzdłuż południowej granicy działki (w pasie drogowym ul. A. Wysockiego), w gestii Zielonogórskich Zakładów Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o.
- kanalizacja sanitarna dn200 wzdłuż ul. A. Wysockiego, studnia końcowa w odległości ok. 50 m na wschód od południowo-wschodniego narożnika działki
- kanalizacja deszczowa dn250 wzdłuż południowej granicy działki (w pasie drogowym ul. A. Wysockiego), która połączona jest ze zbiornikiem retencyjnym wód opadowych należącym do Uniwersytetu Zielonogórskiego
- zasilanie w energię elektryczną: najbliższa trafostacja zlokalizowana jest na działce 15/46 w odległości ok. 20m od południowej granicy terenu opracowania, zaś sieć zasilająca SN przebiega wzdłuż ul. A. Wysockiego i południowej granicy działki, sieć i urządzenia elektroenergetyczne należą do Enea S.A.
- szerokopasmowa, światłowodowa sieć teleinformatyczna należąca do Orange Polska S.A. znajduje się w ulicy A. Syrkiewicza
- sieć światłowodowa należąca do Uniwersytetu Zielonogórskiego znajduje się przy ulicy A. Syrkiewicza.
- sieć gazownicza znajduje się na działce nr 15/45 (przyłącza budynku Centrum Budownictwa Zrównoważonego i Energii). Przyłączenie do sieci gazowniczej na potrzeby ogrzewania jest traktowane jako rozwiązanie podstawowe, możliwe do realizacji w obecnie istniejących warunkach technicznych (istniejąca sieć gazowa)
- sieć ciepłownicza: W przypadku, gdy sieć ciepłownicza powstanie i będzie możliwość przyłączenia do niej projektowanego budynku. Zamawiający rozważy dokonanie zmiany w zakresie przyłączenia do ww. sieci zarówno w zakresie zaopatrzenia w ciepło, jak i jako źródło energii do wytworzenia wody lodowej dla potrzeb chłodzenia. Dokonanie zmiany zostanie uzgodnione z Wykonawcą i wykonane zgodnie z przedstawionym przez niego projektem technicznym.

2.4.6 Uwarunkowania geotechniczne i geologiczne

Na terenie nieruchomości przeznaczonej na realizację PTK nie przeprowadzono badań geotechnicznych. Badania przeprowadzono na potrzeby budowy Inkubatora Przedsiębiorczości zlokalizowanego na działce 15/52 w odległości ok. 300m od terenu niniejszej inwestycji. Wyniki tych badań nie są obowiązujące dla działki 15/42, ale dają ogólny obraz warunków geologiczno-geotechnicznych występujących w rejonie inwestycji.

Przed przystąpieniem do projektowania Wykonawca jest zobowiązany na własny koszt wykonać badania gruntu w zakresie niezbędnym do rzetelnego zaprojektowania budynku.

Oferenci mogą przed złożeniem oferty na własny koszt wykonać wstępne badania gruntu na terenie planowanej inwestycji w celu prawidłowego oszacowania kosztów inwestycji, po wcześniejszym uzgodnieniu terminu z Zamawiającym. Wystąpienie innych niż wskazane poniżej warunków gruntowych nie stanowi podstawy do roszczeń o zmianę wartości robót.

Wyniki badań geotechnicznych:

- Od powierzchni terenu występują gleby o miąższości ok. 20-30 cm.
- Pod glebą stwierdzono występowanie osadów wodnolodowcowych – piasków drobnych. Ich miąższość wynosi do ok. 3 m i są one częściowo nawodnione.
- Pod piaskami stwierdzono występowanie osadów deluwialnych (spływowych) związanych ze spływem / zsuwem osadów ze zbocza Wału Zielonogórskiego. Osady te są wykształcone jako pyły oraz pyły piaszczyste i stwierdzono je w obu punktach sondowania. Ich miąższość wynosi ok. 2 – 4 m, a spąg znajduje się na rzędnej ok. 112 m n.p.m.
- Poniżej pyłów stwierdzono występowanie osadów lodowcowych, wykształconych jako glina pylasta. Ze względu na historię geologiczną terenu (morena czołowa) trudno stwierdzić, z którego zlodowacenia pochodzą te osady. Miąższość gliny lodowcowej nie została rozpoznana, jej spąg znajduje się poniżej 10,0 m p.p.t.
- Na badanym terenie stwierdzono występowanie niewielkiej warstwy wodonośnej w stropie osadów słabo przepuszczalnych – pyłów.
- Stwierdzono występowanie wody gruntowej o swobodnym zwierciadle wody na głębokości 2,8 m p.p.t. w części badanego terenu, w pozostałej części są to sączenia;
- Woda gruntowa ma pochodzenie wyłącznie infiltracyjne (wsiąkanie opadów) i jej poziom będzie ściśle zależny od warunków hydrometeorologicznych. W okresach susz może całkowicie zanikać, a w okresach mokrych (wiosenne roztopy, długie i intensywne opady) występować ok. 0,5 m i płycej.

Wnioski z badań geotechnicznych:

- na badanym terenie występują przeciętne warunki geotechniczne; w poziomie posadowienia będą występowały piaski drobne oraz pyły piaszczyste;
- najkorzystniej byłoby, gdyby poziom posadowienia znajdował się nie głębiej niż 2,0 m p.p.t.

- należy zwrócić szczególną uwagę na warstwę pyłów – są to grunty wrażliwe na zmiany wilgotności oraz drgania; stąd też zaleca się chronić je przed opadami oraz ciężkim sprzętem zagęszczającym;
- zaleca się, aby dno wykopu znajdowało się 0,5-1,0 m powyżej zwierciadła wody gruntowej, gdyż pyły piaszczyste nasycone wodą i poddane drganiom mogą się upłynąć.

2.5 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

2.5.1 Zasada uniwersalnego projektowania

Budynek i jego otoczenie powinny być realizowane zgodnie z zasadą uniwersalnego projektowania. Przejawiać się ono powinno przede wszystkim poprzez zachowanie równości szans i niedyskryminacji, w tym dostępności dla osób z niepełnosprawnościami, a także zasada równości szans kobiet i mężczyzn. Inwestycja powinna wdrażać mechanizmy pozwalające na przeciwdziałanie wszelkim formom dyskryminacji, w tym dyskryminacji ze względu na niepełnosprawność i płeć.

Uniwersalne projektowanie, to projektowanie budynków oraz otoczenia tak, aby były one dostępne dla wszystkich ludzi, w największym możliwym stopniu, bez potrzeby adaptacji bądź stosowania specjalnych środków technicznych. Uniwersalne projektowanie jest strategią normatywną, dostarczającą podstaw do specyfikacji właściwości produktów i otoczenia tak, aby mogły być one użytkowane w równym stopniu przez wszystkich członków społeczeństwa. Jest to sposób projektowania produktów, środowiska, programów i usług, aby służyły jak największej liczbie osób, w tym seniorom, osobom z niepełnosprawnościami, kobietom w ciąży, matkom i ojcom z dziećmi (również z wózkami dziecięcymi) i wszystkim tym, którzy mają różne potrzeby funkcjonalne, wynikające np. z otyłości, kontuzji, ciąży, małego czy z okazałego wzrostu. Ponadto należy uwzględnić fakt, iż w bliższej lub dalszej przyszłości, użytkownikami produktów projektu (budynków, urządzeń, środków transportu, otwartych przestrzeni miejskich itp.) będą również osoby z różnymi ograniczeniami funkcjonalnymi w zakresie mobilności i percepcji.

Wskazane działania służą realizacji następujących zasad uniwersalnego projektowania:

- Zasada 1: Równość w korzystaniu
 - należy zapewnić takie same zasady korzystania dla wszystkich użytkowników, w najszerszym możliwym zakresie, bez konieczności korzystania z rozwiązań zastępczych dla określonej grupy ludzi,
 - niedopuszczalna jest segregacja lub napiętnowanie niektórych użytkowników,
 - prawo do prywatności, ochrony i bezpieczeństwa powinny być zapewnione wszystkim w równym stopniu,
 - wzornictwo ma być dostosowane do potrzeb osób z różnymi ograniczeniami.
- Zasada 2: Elastyczność
 - powinno się wprowadzać wybór pomiędzy metodami użytkowania,
 - wzornictwo powinno być dostosowane jednocześnie do osób lewo i praworęcznych,
 - należy ułatwiać użytkownikom zachowanie dokładności i precyzji przy korzystaniu z danego urządzenia,
 - należy dostosować urządzenia do „tempa” czyli szybkości, refleksu i czasu reakcji użytkowników.
- Zasada 3: Proste i intuicyjne korzystanie:
 - należy unikać zbędnego komplikowania,
 - należy zapewnić spójność z oczekiwaniami użytkownika i jego intuicją,
 - należy dostosować otoczenie do umiejętności językowych użytkowników (a te mogą być bardzo rozbieżne),
 - należy szeregować informacje w zależności od stopnia ich ważności,
 - warto brać pod uwagę opinię użytkowników przed i po wdrożeniu danego rozwiązania.
- Zasada 4: Łatwo dostrzegalne informacje:
 - należy używać różnych form przekazu (obrazu, słowa, dotyku) ograniczając nadmiar niepotrzebnych informacji,
 - należy zapewnić odpowiedni kontrast pomiędzy podstawowymi informacjami jakie chcemy przekazać a otoczeniem, należy maksymalnie wyróżnić podstawowe informacje,
 - elementy informacji powinny być łatwe do opisanie (tak by np. na ich podstawie w łatwy sposób wskazać kierunek drogi),
 - powinno się zapewnić zgodność pomiędzy różnymi zastosowanymi technikami tak by umożliwić korzystania osobom mającym różne ograniczenia poznawcze (np. jednocześnie osobom niewidomym i głuchym).

- Zasada 5: Tolerancja na błędy:
 - należy minimalizować zagrożenia i negatywne skutki przypadkowych konsekwencji podczas użytkowania rozwiązań technicznych i przestrzennych;
 - należy wprowadzać czytelne ostrzeżenia o zagrożeniach podczas użytkowania,
 - należy stosować rozwiązania cechujące się pewnością bezpieczeństwa użytkowania,
 - należy ograniczyć czynności, które powodują znużenie i wymagają skupienia się podczas użytkowania.

- Zasada 6: Niski poziom wysiłku fizycznego:
 - należy zapewnić takie rozwiązania, które nie powodują nadmiernego wysiłku podczas użytkowania,
 - należy zminimalizować konieczność powtarzania czynności podczas użytkowania,
 - należy zminimalizować konieczność stałego wysiłku fizycznego (np. klamki u drzwi i systemy dostępu, gniazdka i wtyczki kabli elektrycznych, baterie łazienkowe, automatyczne podajniki mydła).

- Zasada 7: Wymiary i przestrzeń dla podejścia i użycia:
 - należy zapewnić odpowiednią przestrzeń dla wykonywania danego działania z uwzględnieniem możliwości funkcjonalnych człowieka, w tym ograniczeń w mobilności i percepcji oraz pozycji ciała, w tym:
 - należy zapewnić pole widzenia dla dowolnej pozycji w tym dla osób na wózkach i osób o niskim wzroście;
 - należy uwzględnić warunki ergonomiczne dłoni dla konstruowania uchwytów i elementów sterowania urządzeniami;
 - zapewnić odpowiednią przestrzeń do korzystania z rozwiązań przez użytkowników korzystających z osobistych urządzeń wspomagających mobilność lub percepcję lub korzystanie z pomocy osobistej (opiekuna, asystenta), np., szerokie przejścia na bramkach w metrze, odpowiedniej wielkości przestrzeni w łazienkach i w pomieszczeniach mieszkalnych, urządzenia i meble umieszczone na różnych wysokościach: lady recepcyjne, lunety w punktach widokowych.

- Zasada 8: Równoprawny dostęp do środowiska
 - należy zapewnić równoprawny dostęp do środowiska, korzystanie ze środków transportu, produktów i z usług powszechnych lub powszechnie zapewnianych, w taki sposób aby nie powodowało to sytuacji, gdy korzystający z nich czuje się w jakikolwiek sposób dyskryminowany czy stygmatyzowany. Odnosi się to do sytuacji, gdy indywidualna ocena rozwiązania może wpływać na postrzeganie siebie, jak również postrzeganie przez innych, naszych różnic fizycznych czy niepełnosprawności jako cech dyskryminujących lub niewspółmiernie wyróżniających.

2.5.2 Główne części funkcjonalno-przestrzenne

Podstawowym celem inwestycji jest stworzenie Parku Technologii Kosmicznych który ma w krótkim czasie przejąć rolę wiodącego ośrodka przemysłowo-badawczego inżynierii kosmicznej i satelitarnej oraz innowacyjnego przemysłu bazującego na wiedzy i wysoko specjalistycznej technologii.

W ramach PTK funkcjonować ma 7 laboratoriów specjalizujących się w wybranych zagadnieniach technologii kosmicznej, elektronicznej, informatycznej i materiałowej oraz część administracyjna i szkoleniowa, a także technologiczny hub (powierzchnie do wynajęcia dla MŚP) którego ideą i zadaniem będzie udostępnianie przestrzeni do pracy i współpracy dla małych i średnich firm technologicznych związanych z przemysłem kosmicznymi i informatycznym oraz zaawansowanymi technologiami. Zgromadzenie w jednym miejscu infrastruktury i specjalistów specjalizujących się w różnych dziedzinach technologii kosmicznych pozwoli na kompleksowe badanie i opracowywanie podzespołów i technologii a nawet kompletnych satelitów lub innych urządzeń przeznaczonych do zastosowań w kosmosie i nie tylko oraz rozwój firm technologicznych.

Odrębną częścią funkcjonalną jest dział szkoleniowy wraz z pomieszczeniami administracyjnymi PTK. Przewidziane pomieszczenia konferencyjno-szkoleniowe pozwolą na prowadzenie szkoleń, wykładów i warsztatów praktycznych przeznaczonych w szczególności dla współpracujących firm z sektora małych i średnich przedsiębiorstw.

Współpraca specjalistów z UZ i CBK PAN oraz prywatnych firm, zarówno skupionych w PTK i położonym w sąsiedztwie Parku Naukowo-Technicznym UZ jak również instytucji spoza tego grona powinna przynieść efekt synergii i owocować szybkim wdrażaniem do użytku uzyskanych wyników badań i opracowanych technologii. Zapewnienie dogodnych warunków do powstawania i rozwoju firm (pomieszczenia do wynajęcia, inkubator firm) oraz stworzenie programu szkoleń w połączeniu z dostępem do wysokiej klasy laboratoriów i pracowni powinny

dać rezultat w postaci tworzenia i rozwoju firm specjalizujących się w zaawansowanych technologiach – nie tylko kosmicznych. Długofalowym skutkiem takiej współpracy powinno być podniesienie konkurencyjności i innowacyjności regionu lubuskiego zarówno w skali krajowej jak i międzynarodowej.

W skład PTK będą wchodzić następujące laboratoria i części funkcjonalne:

Lp.	Laboratorium, część funkcjonalna	Powierzchnia (m ²)
1.	Laboratorium elektroniki satelitarnej i Systemów FPGA	120.00
2.	Pomieszczenie czystego montażu, integracji i testów systemów i podsystemów satelitarnych	360.00
3.	Centrum przetwarzania i interpretacji danych satelitarnych oraz Cywilnych Systemów Nawigacji Satelitarnej	120.00
4.	Laboratorium systemów zrobotyzowanych i sztucznej inteligencji	90.00
5.	Laboratorium Kryptografii i Przeciwdziałania Cyberzagrożeniom	80.00
6.	Laboratorium medycyny kosmicznej	100.00
7.	Laboratorium Inżynierii Materiałowej i Badań Wytrzymałościowych	320.00
8.	Administracja i pomieszczenia szkoleniowe	850.00
9.	Pomieszczenia do wynajęcia dla MŚP w tym inkubator technologiczny	600.00
10.	Powierzchnie pozostałe: socjalne, komunikacja, techniczne itp.	1 730.00
	RAZEM:	4 370.00

Tabela 1 Zestawienie części funkcjonalnych PTK

Powyższe powierzchnie należy traktować jako zalecane powierzchnie przybliżone. Zamawiający bez zastrzeżeń dopuszcza odstępstwa powierzchni w zakresie $\pm 3\%$ bez zmiany wynagrodzenia a po uzyskaniu zgody Zamawiającego w zakresie $\pm 20\%$ – wówczas nastąpi rozliczenie na podstawie kosztorysu różnicowego.

2.6 Orientacyjne zapotrzebowanie na media

Wszystkie podane poniżej wielkości należy traktować jako szacunkowe, wyłącznie dla celów określenia wielkości inwestycji. Na etapie projektowania projektant jest zobowiązany dokonać bilansu zapotrzebowania na media w oparciu o rzeczywiste zaprojektowane wielkości i uwzględniając przyjęte rozwiązania projektowe.

2.6.1 Zapotrzebowanie na wodę

- woda do celów ppoż.:
 - dla zewnętrznego gaszenia: 20 dm³/s
 - dla hydrantów wewnętrznych: 2 dm³/s
- woda do celów bytowych:
 - Ilość pracowników: 100
(przyjęto 10~12 pracowników PTK i ok. 90 pracowników firm zewnętrznych działających w PTK)
 - Zapotrzebowanie wody dla jednego pracownika 30 dm³/d
 - $Q_{\text{śr}} = (100 \times 30) = 3000 \text{ dm}^3/\text{d} = 3.00 \text{ m}^3/\text{d}$
 Powyższe wartości zapotrzebowania na wodę przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

2.6.2 Obliczenie ilości ścieków

- ścieki socjalno-bytowe:

Ilość ścieków sanitarnych przyjęta została w oparciu o bilans zapotrzebowania wody i wynosi:

$$Q_{\text{ścsanit}} = 95\% \times 3,00 \text{ m}^3/\text{d} = 2.85 \text{ m}^3/\text{d}$$
- Przewidywany odpływ wód opadowych z dachu budynku oraz dróg i parkingów:
 - łączna powierzchnia dachów $P_d = 1300\text{m}^2 = 0,13 \text{ [ha]}$.
Dla określenia odpływu wód opadowych z dachu budynku przyjęto współczynnik odpływu $\psi = 0,9$.
 $q = 131 \times \psi \times P_d \text{ [dm}^3/\text{s]} = 131 \times 0,9 \times 0,13 = 15.33 \approx \mathbf{15.5 \text{ dm}^3/\text{s}}$
 - łączna powierzchnia drogi i miejsc postojowych $P_d = 1500\text{m}^2 = 0,15 \text{ [ha]}$.
Dla określenia odpływu wód opadowych z dachu budynku przyjęto współczynnik odpływu $\psi = 0,9$.
 $q = 131 \times \psi \times P_d \text{ [dm}^3/\text{s]} = 131 \times 0,9 \times 0,15 = 17.68 \approx \mathbf{18.0 \text{ dm}^3/\text{s}}$
 - Przyjęto, że 50% wód opadowych będzie zagospodarowana na terenie własnym (np. podlewanie zieleni)
 $Q_{\text{śc deszcz}} = 50\% \times (13.00+18.00) \text{ m}^3/\text{d} = \mathbf{16.75 \text{ m}^3/\text{d}}$

2.6.3 Zapotrzebowanie na ciepło

- Centralne ogrzewanie $Q_{CO} = 130 \text{ kW}$
- Przygotowanie ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU} = 30 \text{ kW}$
- Wentylacja $Q_{went} = 110 \text{ kW}$
- Łącznie zapotrzebowanie w ciepło wyniesie $Q = 240 \text{ kW}$
 - zakłada się priorytet podgrzewania CWU

2.6.4 Zapotrzebowanie na gaz

- zapotrzebowanie na gaz $25 \text{ m}^3/\text{h}$
- przewidywalne zużycie gazu $50\,000 \text{ m}^3 \text{ na rok}$

2.6.5 Zapotrzebowanie na energię elektryczną

- Zapotrzebowanie na cele technologiczne np.: obsługa maszyn i urządzeń (moc zainstalowana):
 - $P_i = 416 \text{ kW}$
- Wyposażenie obiektu stałe np. oświetlenie wentylacja itp.
 - $P_i = 372 \text{ kW}$
- Łącznie moc zainstalowana wyniesie:
 - $P_i = 788 \text{ kW}$
- Moc zapotrzebowana wyniesie:
 - $P_z = P_i \times k_z = 788,0 \times 0,50 = 394 \text{ kW}$
 - zastosowano zaokrąglenie i przyjęto **400kW**

3 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

3.1 Rozwiązania architektoniczne

Dla spełnienia przedmiotowego zadania w planowanym standardzie należy zapewnić:

- wysoką jakość rozwiązań architektonicznych, szczególnie w zakresie bryły i elewacji:
 - budynek powinien wyróżniać się nowoczesną architekturą, wysokiej jakości rozwiązaniami projektowymi zarówno w warstwie użytkowej, jak również w zakresie rozwiązań przestrzennych, materiałowych, kolorystycznych i szeroko pojętej estetyki;
 - budynek powinien poprzez swoją architekturę wyrażać przyszłościowe aspiracje PTK oraz naukowe podejście i nowoczesne technologie będące przedmiotem działalności PTK, powinien nawiązywać w jakiś sposób swoim kształtem i technologią wykończenia do swojego przeznaczenia.
- powinien wykorzystywać nowoczesne rozwiązania architektoniczne i materiałowe jak szkło, aluminium, beton licowy (architektoniczny) i tym podobne
- podczas projektowania należy uwzględnić koncepcję architektoniczną bryły i elewacji budynku wyłonioną przez Zamawiającego w konkursie ogłoszonym wśród studentów UZ. Jedną z trzech przedstawionych przez Wykonawcę koncepcji architektonicznych budynku powinna stanowić rozwinięcie koncepcji konkursowej, z uwzględnieniem przyjętych w niej rozwiązań przestrzennych. Koncepcja stanowi Załącznik nr 6 do PFU.
- odpowiednio dobrana siatka (moduł) konstrukcyjny zapewniający optymalne wykorzystanie przestrzeni wewnątrz i efektywną pracę ustroju nośnego
- maksymalnie wydajny wskaźnik powierzchni netto do powierzchni brutto obiektu
- maksymalnie wydajny wskaźnik powierzchni użytkowej do powierzchni netto obiektu
- ekonomiczne zagospodarowanie powierzchni poszczególnych kondygnacji
- pełną dostępność dla osób niepełnosprawnych (różne dysfunkcje – patrz projektowanie uniwersalne pkt. 2.5.1)
- spójny i czytelny system identyfikacji i informacji wizualnej:
 - tablica informacyjna w holu wejściowym
 - tablice informacyjne piętrowe w klatce schodowej
 - tabliczki na drzwiach pomieszczeń z wymienną treścią
 - liternictwo i symbole (piktogramy) odpowiedniej wielkości i kontrastowej kolorystyce, aby były czytelne również dla osób słabowidzących
- parametry izolacyjności przegród budowlanych jak dla budynków wzniesionych po 01.01.2021r., nawet jeśli budynek będzie wznoszony wcześniej
- zastosowanie rozwiązań proekologicznych i minimalizacja zużycia energii
- monitorowanie i zarządzanie systemami w budynku (BMS)
- usytuowanie budynku i zagospodarowanie terenu działki zapewniające efektywne jej wykorzystanie, w tym możliwość dalszej rozbudowy PTK w przyszłości o dodatkowy budynek o powierzchni zabudowy ok. 1000m² i wysokości 15m.

3.2 Rozwiązania funkcjonalne

- strefa wejścia głównego łatwo dostępna, przystępna i reprezentacyjna
- część konferencyjno-szkoleniowa powinna być oddzielona od części laboratoryjnych, zaleca się usytuowanie jej na kondygnacji +1, wraz z administracją
- wejście do strefy laboratoriów jak i do poszczególnych pomieszczeń laboratoryjnych z elektroniczną kontrolą dostępu
- pomieszczenie czystego montażu, integracji i testów systemów i podsystemów satelitarnych powinno być zlokalizowane na parterze
- pomieszczenie komory EMC powinno mieć wysokość min 6.5m w świetle i znajdować się na parterze, z osobnym wejściem z zewnątrz (sama komora nie wchodzi w zakres niniejszego postępowania)
- zalecane umiejscowienie komory EMC – narożnik północno-wschodni projektowanego budynku, z dala od pomieszczeń technicznych (np. serwerowni itp.).
- - pomieszczenie komory EMC oraz pomieszczenie pomocnicze komory EMC wyłączone z ogólnie dostępnej strefy np. jako strefa bezpieczeństwa,
- laboratorium systemów zrobotyzowanych i sztucznej inteligencji ze względu na konieczność wykonania zbiornika wodnego (basenu) zaleca się zlokalizować na parterze,
- laboratorium Inżynierii Materiałowej i Badań Wytrzymałościowych – Segment I (maszyna wytrzymałościowa, młot Charpy'ego) powinno znajdować się na parterze i mieć wysokość min. 6m.

3.3 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe – budynek

UWAGA:

Szczegółowe wymagania funkcjonalne, techniczno-budowlane i instalacyjne dla poszczególnych pomieszczeń znajdują się w tabeli: zestawienie pomieszczeń PTK stanowiącej Załącznik nr 1 do niniejszego PFU. Rozwiązania funkcjonalne, techniczne i materiałowe podlegają uzgodnieniu z Zamawiającym na etapie projektowania.

Niniejsze postępowanie obejmuje pierwsze wyposażenie budynku w meble i urządzenia trwale związane z budynkiem **wyłącznie w zakresie określonym w niniejszym PFU i Załączniku nr 3**. Zakresem postępowania **nie są objęte** urządzenia ani wyposażenie specjalistyczne w tym aparatura badawcza, wyposażenie laboratoriów, (komora EMC itp.) Zakupy wyposażenia i specjalistycznego sprzętu będą realizowane w formie odrębnych przetargów.

3.3.1 Laboratorium Elektroniki Satelitarnej i Systemów FPGA

Głównym przedmiotem działalności Laboratorium Elektroniki Satelitarnej i Systemów FPGA będą badania i opracowywanie urządzeń i systemów w oparciu o programowalne macierze bramek (FPGA). Stają się one podstawowym elementem komputerów pokładowych, komputerowych systemów sterowania satelitów i innych systemów kosmicznych. W połączeniu z mikroprocesorami stanowią tandem, na którym opierał się będzie rozwój komputerów satelitarnych. Szczególnie ważną rolę odgrywają układy FPGA w cyfrowym przetwarzaniu sygnałów. Istnieje już wiele satelitarnych wdrożeń układów FPGA, a oprogramowanie podlega coraz większej standaryzacji.

Podstawowe cele stawiane laboratorium Elektroniki Satelitarnej i Systemów FPGA:

- zaprojektowanie uniwersalnego komputera pokładowego (czyli satelitarnego) opierającego się o dwa podstawowe elementy: FPGA i mikroprocesor,
- konstrukcja prototypu zasilacza pokładowego z ogranicznikiem prądowym,
- odporności radiacyjnej układów i elementów.

Dla Laboratorium Elektroniki Satelitarnej i Systemów FPGA przewidziano następujące pomieszczenia laboratoryjne:

- pomieszczenie laboratoryjne elektroniki satelitarnej i FPGA
- stanowisko montażowe

Laboratoria będą wyposażone w meble laboratoryjne i biurowe a także komputery, urządzenia laboratoryjne oraz urządzenia montażowe. Stanowiska laboratoryjne powinny zapewniać właściwości antystatyczne.

3.3.2 Laboratorium czystego montażu, integracji i testów systemów i podsystemów satelitarnych

Jednym z celów innowacyjnych firm prowadzących lub planujących prowadzić innowacyjną działalność w nowoczesnych technologiach jest opanowanie technologii projektowania i budowy nanosatelitów (6 – 25 kg). Miniaturyzacja sensorów i rozwój technologii doprowadziły do sytuacji, w której obecnie tak nieduże satelity pełnią funkcję niegdyś kilka razy masywniejszych platform. Jest to potencjalnie duży rynek, pod warunkiem, że dysponuje się kadrą i infrastrukturą pozwalającą na szybkie budowanie satelitów.

Od strony infrastrukturalnej, integracja satelitów wymaga pomieszczeń do czystego montażu, zarówno podsystemów, jak i całych satelitów, urządzeń do testów próżniowo-termicznych, wibracyjnych i elektromagnetycznych oraz, w wersji rozwiniętej, warsztatu mechanicznego i stanowiska wytwarzania okablowania. Wyposażenie wymagane przy projektowaniu satelitów, to przede wszystkim oprogramowanie:

- do analizy i kontroli misji,
- do projektowania i symulacji struktur oraz analiz strukturalnych,
- do analiz termicznych,
- do projektowania obwodów i płytek drukowanych,
- do programowania i testowania mikroprocesorów, FPGA i ASICów,
- do zarządzania projektami.

Jednym z kluczowych podzespołów statku kosmicznego jest system kontroli orientacji oraz korekty orbity (AOCS – Attitude and Orbit Control System). W zależności od profilu misji, system ten może mieć różne wymagania, co do dokładności, czasu pracy, dynamiki działania itd. Może być również oparty na szeregu różnych rozwiązań technicznych zarówno od strony układów pomiarowych (czujniki słońca, czujniki gwiazd, magnetometry) jak i członów wykonawczych (silniki raketowe, koła reakcyjne, magnetosiłowniki). Rosnący stopień skomplikowania misji, wymagania związane z czynnikami środowiskowymi oraz dążenie do minimalizacji kosztów misji kosmicznych nierozdzielnie związane są z poprawą parametrów systemów AOCS zarówno od strony budowy jak i samego sterowania.

Stworzenie laboratorium i pracowni czystego montażu da możliwość prac nad różnymi typami obecnie używanych układów AOCS a także opracowania nowych ich koncepcji. Poza elementami niezbędnymi do stworzenia symulowanych układów pomiarowych i członów wykonawczych systemu AOCS, niezbędne będzie wyposażenie laboratorium w szereg urządzeń i pozwalających na ocenę dokładności i dynamiki ich działania. Szereg czujników m.in. siły, ciśnienia, położenia słońca, pola magnetycznego wraz z wydajnym układem akwizycji danych (NI PXI) i dedykowanym oprogramowaniem pozwoli na rozległe i precyzyjne pomiary podstawowych parametrów AOCS.

W toku prac badawczych istnieje konieczność testowania komponentów układów kosmicznych w warunkach zbliżonych do warunków, w jakich funkcjonują satelity. Dlatego też laboratorium będzie wyposażone w urządzenia dające możliwość prowadzenia badań w warunkach zbliżonych do kosmicznych takich jak komora termo-próżniowa z pełnym wyposażeniem, klatka Helmholtza, symulator słońca. Podniesie to zdecydowanie, jakość prowadzonych badań a także pozwoli podnieść poziom gotowości technologicznej opracowywanych elementów.

Posiadanie silnego wsparcia w postaci wydajnych serwerów obliczeniowych do symulacji numerycznych pomoże minimalizować koszty badań wstępnych i prototypów np. silników raketowych a korzystanie z najnowszych technologii wykonawczych np. druk 3D, zniesie dotychczasowe ograniczenia technologiczne i pozwoli na stosowanie elementów o geometriach i wymiarach nieosiągalnych przy zastosowaniu innych technik.

Ze względów bezpieczeństwa prowadzonych badań należy wybrane pomieszczenia laboratorium wyposażyć w wydajny wyciąg spalin, które będą się wydzielać podczas pracy nad silnikami raketowymi. Z tych samych względów pomieszczenie powinno być wyposażone w oddzielną sterówkę z możliwością wizualnej obserwacji stanowisk podczas ich pracy a także możliwością bezpośredniego przejścia do części badawczej.

Laboratorium czystego montażu, integracji i testów systemów i podsystemów satelitarnych powinno być zlokalizowane na parterze i powinno mieć bezpośrednie połączenie ze strefą dostaw i załadunku oraz wejścia z zewnątrz, zgodnie z wytycznymi szczegółowymi w tekście poniżej oraz w Załączniku nr 1 – Zestawienie wymaganych pomieszczeń. Dla laboratorium przewidziano następujące pomieszczenia:

- pomieszczenie czystego montażu wyposażone w stacjonarną suwnicę sufitową z dźwigiem do 2500kg
- pomieszczenie testowe z wyciągiem spalin
- przeszklona sterówka
- pomieszczenie podwyższonej czystości
- pomieszczenie komory EMC wraz z pomieszczeniem pomocniczym (specyfikacja wymagań technicznych dla pomieszczenia EMC stanowi Załącznik nr 5 do niniejszego PFU)
- zapotrzebowanie mocy wewnątrz komory 10 kW
- pomieszczenie komory EMC oraz pomieszczenie pomocnicze komory EMC wyłączona z ogólnie dostępnej strefy np. jako strefa bezpieczeństwa,
- pomieszczenie komór próżniowych
- warsztat z wyposażeniem (czystość standardowa)
- szatnia przelotowa – strefa brudna i czysta z przechodnią umywalnią z natryskiem i kabiną WC

Na etapie projektowania Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego uzgadniania z Zamawiającym wymagań funkcjonalnych, budowlanych i instalacyjnych pomieszczeń i stanowisk przeznaczonych dla podstawowych urządzeń wyposażenia specjalistycznego, w szczególności:

- komora EMC
- komory próżniowo-termiczne
- basen do testów podwodnych

3.3.3 Centrum przetwarzania i interpretacji danych satelitarnych oraz Cywilnych Systemów Nawigacji Satelitarnej

Surowe dane satelitarne (z satelitów obserwacyjnych i meteorologicznych) będą podlegały dalszej obróbce w centrum przetwarzania danych satelitarnych. Przetwarzanie to będzie polegało na korekcji radiometrycznej i geometrycznej, wyznaczeniu maski chmur, uwzględnieniu poprawek atmosferycznych, a na wyższym poziomie dowiązaniu do układu referencyjnego i ortorektyfikacji. Kolejne stadia przetwarzania będą wykonywane na wyraźne życzenie użytkownika: tworzeniu mozaiki obrazowej, klasyfikacji pokrycia i użytkowania terenu, detekcji zmian, etc.

Centrum powinno dysponować szybkim (światłowodowym) połączeniem z siecią Internet, powinno być wyposażone w zestaw serwerów zdolnych do szybkiego przetwarzania obrazów oraz w macierze pamięci masowych do przechowywania danych. Obok zakupów sprzętowych potrzebne będzie też specjalistyczne oprogramowanie:

- do wstępnego przetwarzania obrazów
- do zaawansowanego przetwarzania obrazów
- do tworzenia map wynikowych i analiz geoprzestrzennych.

Przewidziano następujące pomieszczenia:

- Pomieszczenie centr. przetwarzania danych satelitarnych
- Pomieszczenie dla grupy badawczej sygnałów GNSS

3.3.4 Laboratorium systemów zrobotyzowanych i sztucznej inteligencji

Aktualnie prowadzonych jest wiele prac w dziedzinie robotyki kosmicznej, co daje możliwość połączenia sił dla realizacji zaawansowanych projektów w dwóch dziedzinach aktywności kosmicznej:

- robotyki planetarnej
- manipulatorów satelitarnych działających na orbicie wokółziemskiej.

Firmy zajmujące się wprowadzaniem na rynek zrobotyzowanych linii produkcyjnych mogłyby w przyszłości włączyć się w produkcję elementów systemów zrobotyzowanych i manipulatorów wyposażonych w zaawansowane elementy sztucznej inteligencji. Dużym wsparciem w pracach nad nowymi rozwiązaniami prowadzonymi w tym laboratorium będą zespoły z UZ mające duże kompetencje w tej dyscyplinie nauki.

Zasadniczym problemem w testowaniu robotów kosmicznych na Ziemi jest trudność w osiągnięciu stanu bez grawitacji przez dłuższy okres czasu (kilkadziesiąt minut), a roboty w środowisku bez grawitacji działają zupełnie inaczej (kinematyka i dynamika) niż roboty na Ziemi. Są trzy metody kompensacji pola grawitacyjnego na Ziemi:

- testowanie urządzeń robotycznych na 2-wymiarowym, beztarciowym stole,
- umieszczenie testowanego robota na innym, dużym robocie przemysłowym, zaprojektowanym tak, by jego dynamika kompensowała pole grawitacyjne postrzegane przez robota-gościa,
- przeprowadzanie testów manipulatora w zbiorniku z wodą, gdzie rolę satelity pełniłby zbiornik skonstruowany w ten sposób, by siła wyporu równoważyła grawitację.

W Parku Technologii Kosmicznych przewiduje się wykonanie stanowiska zdalnej kontroli robota w czasie rzeczywistym bazujące na systemie D-space szybkiego prototypowania rozwiązań sprzętowych w czasie rzeczywistym, opartym o projektowanie w Simulinku i realizację w FPGA. Niezależnie planuje się uruchomienie w laboratorium systemów zrobotyzowanych stanowiska testowego dla robotów podwodnych, które będzie wymagało basenu znajdującego się poniżej posadzki pomieszczenia.

Sterowanie robotów w warunkach kosmicznych jest dobrym wprowadzeniem do zagadnień sztucznej inteligencji, bowiem w realnych sytuacjach, na powierzchni planety lub w przestrzeni kosmicznej opóźnienie związane z czasem propagacji sygnałów pomiędzy układem sterowanym a kontrolerem może być dłuższe niż wymagany czas reakcji systemu zrobotyzowanego. Komputer pokładowy robota kosmicznego powinien zatem przejąć takie funkcje, jak rozpoznawanie otoczenia, ocena odległości i konfiguracji do celu, wybór optymalnego rozwiązania w sytuacji grożącej kolizją, itp. Podstawowym narzędziem pracy będzie MATLAB z zestawem toolboxów służącym wszystkim laboratoriom PTK.

Przewidziano następujące pomieszczenia:

- Pomieszczenie laboratoryjne wyposażone w suwnicę (dźwig) o nośności 1000kg
- Pomieszczenie do testów podwodnych

3.3.5 Laboratorium kryptografii i przeciwdziałania cyberzagrożeniom

W epoce ogólnie dostępnych połączeń internetowych kryptografia staje się jedną z wiodących dziedzin technologii informatycznych. Ochrona danych wrażliwych przez ich dostaniem się w niepowołane ręce wymaga szyfrowania i deszyfrowania komunikatów w punkcie nadawania i odbioru. Istnieją wyrafinowane metody szyfrowania przekazu, bazujące na bardzo zaawansowanych algorytmach matematycznych, które praktycznie uniemożliwiają odczytanie komunikatu metodą prób i błędów. Pozostaje jednak kwestia bezpiecznego przekazywania klucza i optymalizacji metod szyfrowania tak, by były również efektywne kosztowo.

Ponieważ trwa nieprzerwana walka pomiędzy tymi, którzy chcą zabezpieczyć dane, a tymi, którzy chcą uzyskać do nich dostęp, metody szyfrowania stale się rozwijają.

Również systemy satelitarne wykorzystują szyfrowanie. Telekomunikacja satelitarna pozwala na przesyłanie danych pomiędzy odległymi punktami globu lub pomiędzy satelitami, ale w większości użytkownicy nie chcą, by ich dane były dostępne dla innych. Stąd konieczność szyfrowania danych. Jeszcze groźniejsze dla systemów satelitarnych są próby przejścia kontroli nad satelitą przez zewnętrznego użytkownika. Starty związane z utratą satelity (lub kontroli nad nim) mogą być liczone w setkach milionów dolarów.

W województwie lubuskim jest wiele firm prowadzących działalność z zaawansowanych technik informatycznych lub zarządzania informacją. Bardzo ważnym elementem tej działalności jest bezpieczeństwo przechowywanych i przetwarzanych danych.

Laboratorium kryptograficzne będzie rozwijało nowe metody szyfrowania w zastosowaniach do systemów satelitarnych, ale również w zastosowaniach naziemnych. Na wyposażenie laboratorium złożą się komputery i oprogramowanie składające się na 4 stanowiska robocze.

3.3.6 Laboratorium medycyny kosmicznej

Zadaniem medycyny kosmicznej w obliczu planowanych międzyplanetarnych misji załogowych jest określenie warunków koniecznych dla utrzymania dobrostanu astronautów w odniesieniu do wszystkich płaszczyzn stanowiących definicję zdrowia wg WHO. Długotrwałe przebywanie organizmu w zamkniętej kapsule pojazdu kosmicznego przemieszczającego przestrzeń kosmiczną wpływa nie tylko na biologiczne, ale również psychiczne i społeczne aspekty zdrowia.

Laboratorium medycyny kosmicznej przystosowane będzie do zaawansowanych badań reakcji organizmu człowieka w warunkach zaburzonego rytmu okołodobowego i mikrogravitacji oraz świadomych i nieświadomych reakcji organizmu na przewlekły i ostry stres. Zaprojektowane jest w sposób umożliwiający:

- prowadzenie badań wpływu zaburzonych rytmów okołodobowych na funkcje organizmu w symulowanych warunkach izolacji społecznej,
- prowadzenie doświadczeń w warunkach symulowanej mikrogravitacji - z zastosowaniem eksperymentu typu bed-rest
- prowadzenie eksperymentów mających monitorowanie i analizę interakcji międzyludzkich.

Część doświadczeń będzie prowadzonych z użyciem pojedynczej zmiennej środowiskowej, a część łączyć będzie wpływ więcej niż jednej zmiennej na czynność kluczowych układów organizmu. W ramach każdego z tych doświadczeń określane będą parametry funkcji układu krwionośnego, dokrewnego, ośrodkowego oraz autonomicznego układu nerwowego, narządu wzroku, słuchu i równowagi, a także określany będzie ich zakres bezpieczny dla prawidłowego funkcjonowania organizmu.

Szczególna uwaga będzie poświęcona zaawansowanym czynnościom kognitywnym ośrodkowego układu nerwowego, w kontekście zdolności do nauki w warunkach długotrwałego i ostrego stresu biologicznego i psychicznego w warunkach symulowanej izolacji i zaburzeń rytmów okołodobowych. Planowane doświadczenia mają na celu stworzenie markerów biologicznych umożliwiających konstrukcję detektorów wykrywających zagrożenie zaburzeń funkcjonowania kluczowych układów narządowych i bezpieczeństwa osób przebywających w przestrzeni kosmicznej.

Przewidziano następujące pomieszczenia:

- izolatka z wydzielonym pomieszczeniem bytowym oraz łazienką i toaletą wydzieloną od pozostałych pomieszczeń PTK przegrodami o następujących parametrach akustycznych, zgodnie z normą PN-B-02151-3:2015-10:
 - ściany o izolacyjności akustycznej $R'_{A1} = \text{min. } 55\text{dB}$,
 - stropy o izolacyjności $L'_{n,w} = \text{min. } 55\text{dB}$
 - drzwi o izolacyjności akustycznej $R'_{A1} = \text{min. } 46\text{dB}$

- zaplecze izolatki
- laboratorium interakcji międzyludzkich pomieszczenie bytowe przeznaczone do badania interakcji międzyludzkich oraz doświadczeń typu bed-rest
- zaplecze laboratorium interakcji międzyludzkich
- przestrzeń pomocnicza i wspólna

3.3.7 Laboratorium Inżynierii Materiałowej i Badań Wytrzymałościowych

Laboratorium będzie zajmowało się badaniem materiałów pod kątem analizy i poprawy ich własności mechanicznych przy określonych założeniach dotyczących całkowitego ciężaru detali wykorzystywanych między innymi w przemyśle lotniczym i kosmicznym oraz automotive oraz nanotechnologii. W laboratorium będą prowadzone między innymi prace obejmujące badania wyrobów, elementów oraz materiałów (w tym innowacyjnych materiałów kompozytowych):

- badanie właściwości mechaniczne określane metodami badań statycznych (próby rozciągania, ściskania, zginania, skręcania, badania zmęczeniowe etc.)
- badanie twardości (statyczne i dynamiczne próby twardości, próby zarysowania etc.),
- badanie właściwości wyznaczanych w próbach udarowych,
- badanie właściwości wyznaczone na podstawie prób zmęczeniowych: wytrzymałość zmęczeniowych,
- badanie i analiza struktury oraz składu chemicznego materiałów (analizy jakościowe i ilościowe),
- badania i analiza powłok,
- analiza i badania złączy (spawanych, zgrzewanych etc.),
- analiza wad detali 2D/3D,
- badania powierzchni – korozja, pęknięcia, wtrącenia,
- badania grubość warstw na przekroju,
- pomiary chropowatości,
- badania elementów konstrukcji i gotowych wyrobów w symulowanym środowisku eksploatacyjnym, włącznie z symulacją w zakresach eksploatacji (w zakresie temperatur od -150°C do 350 °C).

Ze względu na możliwość występowania znacznych obciążeń, unikanie przenoszenia oddziaływań dynamicznych na konstrukcję budynku oraz łatwość dostawy i odbioru materiałów do badań przewiduje się lokalizację Laboratorium Inżynierii Materiałowej i Badań Wytrzymałościowych na parterze budynku, w pobliżu wejścia technicznego i strefy garażowo-magazynowej.

Cały zespół pomieszczeń laboratorium wydzielić od pozostałej części przegrodami akustycznymi:

- ściany o izolacyjności akustycznej $R'_{A1} = \text{min. } 55\text{dB}$,
- stropy o izolacyjności $L'_{n,w} = \text{min. } 55\text{dB}$
- drzwi o izolacyjności akustycznej $R'_{A1} = \text{min. } 36\text{dB}$

Przewidziano następujące pomieszczenia:

- **Segment I** (badania wytrzymałościowe) 110m²:
 - w skrajnej części budynku, z dostępem od zewnątrz;
 - 2 bramy wjazdowe (min. 4m wysoka, 4 m szeroka);
 - posadzka betonowa wzmocniona (min. 7,5 kN/m²) ze szlichtą olejoodporną;
 - wydzielić pomieszczenie techniczne dla zasilacza hydraulicznego (20m²; ok. 4x5m) z drzwiami dzielonymi (szer. min.120cm), z wyjściem na zewnątrz budynku, wyposażone klimatyzację i indywidualną wentylacją wywiewną
 - w posadzce zamontować instalację odpływową (2 – 4 kratki ściekowe w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym);
 - 2 umywalki z wodą bieżącą (ciepłą i zimną), (po jednej w pomieszczeniu głównym i w pom. technicznym);
 - 2 przyłącza wodne techniczne z zaworami kulowymi – system wody filtrowanej – demineralizowanej (1 szt. w pomieszczeniu głównym, 1 szt. w pomieszczeniu technicznym);
 - w centralnej części laboratorium wykonać fundament (o wymiarach 6000x4000mm) z masy sejsmicznej antywibracyjnej wytrzymały uderzenie masy z zakresu 0-30 ton oraz częstotliwość z zakresu 0-50Hz; na fundamencie umieścić płytę rowkową ze żłobkami wg normy T-slot DIN 650-36H12 o wymiarze adekwatnym do wielkości fundamentu antywibracyjnego (4000x6000mm);
 - zamontować stacjonarną suwnicę sufitową z dźwigiem do 1000kg (od bramy do centralnej części Segmentu I);
 - obciążenie energetyczne min. 45 KW, skrzynki rozdzielcze (1 szt. w pomieszczeniu głównym, 1 szt. w pomieszczeniu technicznym), przyłącza elektryczne 400V (4 szt. w pomieszczeniu głównym, 2 szt. w pomieszczeniu technicznym);

- **Segment II** (badania mikroskopowej struktury materiałów) 60m²:
 - posadzka betonowa wzmocniona (min. 7,5 kN/m²) ze szlichtą olejoodporną;
 - wydzielić pomieszczenie techniczne (pow. ok. 20m²), w pomieszczeniu zainstalować przyłącze wentylacyjne do dygestorium wykonane z materiałów kwasoodpornych;
 - 2 umywalki z wodą bieżącą (ciepłą i zimną), (po jednej w pomieszczeniu głównym i w pom. technicznym);
 - klimatyzacja z wentylacją mechaniczną;
 - 2 przyłącza wodne techniczne z zaworami kulowymi – system wody filtrowanej – demineralizowanej (po jednym w pomieszczeniu głównym i w pomieszczeniu technicznym);
 - przyłącza elektryczne 400V (po 2 szt. w pomieszczeniu głównym i w pomieszczeniu technicznym);
 - skrzynki rozdzielcze (po jednym w pomieszczeniu głównym i w pomieszczeniu technicznym);
- **Segment III** (badania korozyjne) 40m²:
 - posadzka betonowa wzmocniona (min. 7,5 kN/m²) ze szlichtą olejoodporną;
 - zainstalować przyłącze wentylacyjne do dygestorium wykonane z materiałów kwasoodpornych;
 - 1 umywalka z wodą bieżącą (ciepłą i zimną);
 - klimatyzacja z wentylacją mechaniczną;
 - 1 przyłącze wodne techniczne z zaworami kulowymi – system wody;
 - przyłącza elektryczne 400V 2sz; skrzynka rozdzielcza 1sz
- **Segment IV** (badania struktury wewnętrznej) 30m²
 - posadzka betonowa wzmocniona (min. 7,5 kN/m²) ze szlichtą olejoodporną;
 - 1 umywalka z wodą bieżącą (ciepłą i zimną);
 - klimatyzacja z wentylacją mechaniczną;
 - przyłącza elektryczne 400V 2sz; skrzynka rozdzielcza
 - 1 przyłącze wodne techniczne z zaworami kulowymi – system wody;
 - skrzynka rozdzielcza 1sz
- **Segment V** (badania struktury powierzchni) 30m²
 - posadzka betonowa wzmocniona (min. 7,5kN/m²) ze szlichtą olejoodporną;
 - 1 umywalka z wodą bieżącą (ciepłą i zimną);
 - klimatyzacja z wentylacją mechaniczną;
 - przyłącza elektryczne 400 V 2sz;
 - 1 przyłącze wodne techniczne z zaworami kulowymi – system wody;
 - skrzynka rozdzielcza 1sz
- **Segment VI – pomieszczenie sanitarno-socjalne**
 - 1 umywalka z wodą bieżącą (ciepłą i zimną);
 - Prysznic
 - szatnia-przebieralnia
- Pomieszczenie opracowania wyników (biurowe): 20 m²
- Przestrzeń pomocnicza, wspólna

3.3.8 Pomieszczenia szkoleniowe

W ramach działania PTK będzie możliwe prowadzenie szkoleń teoretycznych i praktycznych przeznaczonych głównie dla podmiotów (firm, instytucji) zainteresowanych wykorzystywaniem i wdrażaniem technologii i badań prowadzonych w PTK. Działalność szkoleniowa może przyjmować rozmaite formy, dla których konieczne jest zapewnienie odpowiedniej infrastruktury (pomieszczeń i wyposażenia):

- sala szkoleniowo-wykładowa przeznaczona do prowadzenia szkoleń, wykładów i konferencji, wyposażona w sprzęt prezentacyjny (ekran, projektor, nagłośnienie, sprzęt do wideokonferencji itp.):
 - powierzchnia ok. 600m² z możliwością podziału na całą wysokość pomieszczenia mobilnymi ścianami działowymi na 2 lub 3 mniejsze sale przeznaczona do prowadzenia szkoleń, wykładów i konferencji,
 - wysokość min. 6m, dopuszczalne są lokalne obniżenia np. w obrębie lokalizacji ścianek mobilnych działowych
 - podłoga płaska
 - adaptacja akustyczna (sufit, okładzina ścian) w oparciu o projekt akustyczny
 - automatycznie opuszczane ekrany do projektorów – 3 szt
 - nagłośnienie (sufitowe i ścienne, zgodnie z projektem akustyki)
 - rolety okienne automatyczne typu blackout (zaciemniające), w kasetach aluminiowych, z prowadnicami
 - podejścia instalacyjne i uchwyt pod sufitem dla projektora (rzutnika multimedialnego)
 - puszki instalacyjne podłogowe typu floorbox (2 x 230V + RJ45) – min. 12 szt.

- sala multimedialna szkoleniowo-konferencyjna wyposażona w sprzęt prezentacyjny (ekran, projektor, nagłośnienie, sprzęt do wideokonferencji itp.):
 - powierzchnia ok. 100m², wysokość min. 3,0m
 - możliwość podziału ściankami mobilnymi na 2 mniejsze pomieszczenia
 - automatycznie opuszczany ekran do projektora
 - nagłośnienie Dolby Surround
 - rolety okienne automatyczne typu blackout (zaciemniające), w kasetach aluminiowych, z prowadnicami
 - podejścia instalacyjne i uchwyt pod sufitem dla projektora (rzutnika multimedialnego)
- sala komputerowa wyposażona w 8 stanowisk komputerowych (stacje robocze PC) z możliwością zdalnego dostępu do komputerów laboratoryjnych

PTK i działające w ramach PTK podmioty będą mogły prowadzić działalność szkoleniową w rozmaitych formach zarówno z bezpośrednim udziałem uczestników, jak również na odległość, w tym między innymi:

- zajęcia praktyczne, pokazy – będą odbywać się w laboratoriach, gdzie kursanci będą mogli obserwować omawiane procesy i technologie na konkretnych przykładach i samodzielnie wykonywać omawiane czynności i procedury.
- zajęcia w sali komputerowej z możliwością zdalnego dostępu do komputerów laboratoryjnych wyposażonych w specjalistyczne oprogramowanie (np. poprzez pulpit zdalny). Dzięki temu kursanci będą mogli uczyć się i korzystać z narzędzi informatycznych (oprogramowanie i moce obliczeniowe) komputerów PTK pod opieką merytoryczną osób prowadzących szkolenie.
- zajęcia niestacjonarne: webinary, telekonferencje, szkolenia na odległość – PTK może realizować szkolenia na odległość z wykorzystaniem sieciowych narzędzi informatycznych: telekonferencji, webinarów, streamingu itp. Do prowadzenia szkoleń będzie wykorzystywana szkoleniowa pracownia komputerowa. Materiały wideo obrazujące procesy zachodzące w laboratoriach mogą być przygotowywane wcześniej i odtwarzane w trakcie szkolenia lub udostępniane w czasie rzeczywistym za pomocą streamingu wideo.

W ramach zamówienia w trybie „zaprojektuj i wybuduj” Wykonawca dostarczy i zainstaluje wyposażenie, sprzęt i instalacje sali szkoleniowo-wykładowej i sali multimedialnej trwale związane z budynkiem, w tym przede wszystkim:

- adaptacja akustyczna (ustroje akustyczne sufitowe i ścienne)
- nagłośnienie
- ścianki mobilne
- rolety okienne
- ekrany do projekcji – 3 szt w dużej sali szkoleniowej i 1 szt w sali multimedialnej
- podejścia instalacyjne i uchwyt pod sufitem dla projektorów (rzutników multimedialnych)

Pozostałe wyposażenie prezentacyjne, multimedialne oraz wyposażenie komputerowe sali szkoleniowej będzie przedmiotem odrębnego zamówienia.

Pomieszczenia przeznaczone do działalności szkoleniowej powinny być zlokalizowane w pobliżu części administracyjnej. W rejonie sal szkoleniowych należy przewidzieć:

- dostosowaną do ilości użytkowników przestrzeń komunikacyjną – foyer (umożliwiającą również spożywanie posiłków w formie bufetu – catering),
- zaplecze dla cateringu – pomieszczenie wyposażone w ciąg kuchenny z blatem roboczym, zlewozmywak dwukomorowy, umywalkę, powierzchnię do przechowywania sprzętów cateringowych i pojemników transportowych oraz 2 płyty kuchenne elektryczne 4 palnikowe z okapem i 2 chłodziarki o poj. 600l każda
- szatnię na min. 600 osób wraz z pełnym wyposażeniem odpowiednią do przyjęcia uczestników szkoleń.
- odpowiednią ilość toalet (w bilansie toalet można uwzględnić ogólnodostępne toalety na parterze).

3.3.9 Pomieszczenia administracyjne

Biura dla administracji PTK powinny być zlokalizowane na kondygnacji w pobliżu części szkoleniowej i obejmować:

- ok. 20 m² sekretariat
- ok. 20 m² biuro zarządu
- ok. 20 m² salka konferencyjna dla zarządu

3.3.10 Przestrzeń biurowa do wynajęcia dla MŚP (w tym inkubator firm technologicznych)

W budynku Parku Technologii Kosmicznych przewidziano powierzchnię przeznaczoną do wynajęcia dla firm i instytucji zewnętrznych. PTK oprócz działalności naukowo-badawczej ma stanowić również inkubator dla małych i średnich firm z sektora nowoczesnych technologii, zwłaszcza tych związanych z badaniami i rozwojem technologii kosmicznych. Firmy mieszczące się w PTK będą mogły korzystać z zasobów PTK na warunkach rynkowych lub preferencyjnych, w zależności od przyjętego modelu współpracy.

Powierzchnia przewidziana pod wynajem powinna być zlokalizowana w pewnym odosobnieniu od laboratoriów, zaleca się umiejscowienie inkubatora na jednej kondygnacji z częścią administracyjną i szkoleniową lub na kondygnacji sąsiedniej. Takie usytuowanie umożliwi logiczne sortowanie ruchu osób spoza PTK – administracja, część szkoleniowa i inkubator będą dostępne dla osób z zewnątrz, wstęp do laboratoriów będzie możliwy tylko dla osób upoważnionych.

Powierzchnia przeznaczona do wynajęcia powinna zapewniać możliwość maksymalnie elastycznego podziału i dostosowania do potrzeb przyszłych najemców. Kompleks pomieszczeń do wynajęcia o powierzchni ok. 600 m² powinien obejmować :

- 2 pomieszczenia biurowo-laboratoryjne po 50 m²
- 20 pomieszczeń biurowych po 20 m²
- 10 pomieszczeń biurowych po 10 m²
- oraz pomieszczenia pomocnicze, nie wliczone w powierzchnię 600m²:
 - komunikacja wewnętrzna
 - 2 węzły sanitarne przeznaczone w sumie dla min. 100 osób
 - 2 pomieszczenie socjalno-kuchenne z wyposażeniem (w tym jedno dla , w tym co najmniej:
 - meble kuchenne (ciąg kuchenny o długości blatu min. 3m) ze zlewozmywakiem,
 - lodówka H=180cm,
 - kuchenka 4-palnikowa elektryczna z płytą szklaną
 - kuchenka mikrofalowa,
 - stół z krzesłami dla min. 6 osób

Dla zespołu biur do wynajęcia należy zapewnić:

- odrębną tablicę rozdzielczą elektryczną zapewniającą:
 - odrębny obwód wraz z zabezpieczeniem dla każdego lokalu
 - opomiarowanie obwodów dla lokali (podliczniki)
 - rezerwa umożliwiająca podłączenie instalacji 3-fazowej do lokali na życzenie najemcy
- switch sieciowy połączony światłowodem z serwerownią, zapewniający dla każdego lokalu łącze o prędkości min. 1GB/s

Pomieszczenia (lokale) przeznaczone do wynajęcia będą przygotowane w standardzie :

- ściany tynkowane i malowane(biały lub jasno szary)
- sufity systemowe 60x60cm, modułowe, rozbieralne, z prasowanej wełny mineralnej
- posadzki wykończone wykładziną elastyczną biurową (wymagana klasa 33 – obiektowe, intensywne natężenie ruchu wg PN-EN ISO 10874:2012)
- oświetlenie ogólne biurowe (średnia min 300lx w całym pomieszczeniu, równomierność 0.6; normowe oświetlenie stanowisk pracy w gestii najemcy)
- instalację elektryczną i logiczną prowadzić w korycie instalacyjnym pod oknami
- w każdym lokalu należy zapewnić co najmniej 2 punkty elektryczno-logiczne (PEL) na każde 10m² powierzchni lokalu, przy czym PEL składa się z co najmniej 3 gniazd 230V z uziemieniem oraz 1 gniazda sieciowego RJ45
- w każdym lokalu zapewnić puszkę rozdzielczą (np. nad sufitem podwieszonym) umożliwiającą poprowadzenie dodatkowej instalacji natynkowej w korytach kablowych – według potrzeb i na koszt najemcy

3.3.11 Pomieszczenia pomocnicze, higieniczno-sanitarne, techniczne i komunikacja

Komunikacja

Komunikacja w budynku powinna być zaprojektowana i wykonana w sposób zapewniający maksymalnie efektywne, wygodne i bezpieczne przemieszczanie się osób i ładunków wewnątrz budynku, przy jednoczesnym minimalizowaniu powierzchni komunikacji. Należy przewidzieć jedną obudowaną i oddymianą klatkę schodową oraz niezależny od niej dźwig osobowo-towarowy o wymiarach kabiny min. 2 x 3 m i udźwigu min. 2500 kg wyposażony w kabinę przelotową (wejście dla użytkowników od strony holu wejściowego, oraz załadunek

od strony strefy załadunku). W strefie szkoleniowej należy przewidzieć obszerny hol (foyer) i komunikację o wielkości odpowiedniej dla uczestników szkoleń (co najmniej 600 osób).

Sanitariaty

Na każdej kondygnacji przewidziano ogólnodostępną toaletę męską i damską (co najmniej po jednej kabine ustępowej) toaletę przystosowaną do użytku przez osoby niepełnosprawne, w której należy zamontować również przewijak dla niemowląt. Przy zespole sanitarnym zapewnić pomieszczenie gospodarcze (min. jedno na piętro).

Toalety na kondygnacji zawierającej pomieszczenia szkoleniowe powinny zapewniać odpowiednio większą ilość kabin WC dostosowaną do ilości użytkowników (uczestników szkoleń i konferencji) – min. 600 osób, tj. nie mniej niż po 7 kabin WC damskich i 5 męskich oraz toaletę dla osób niepełnosprawnych. W bilansie toalet dla strefy szkoleniowej można uwzględnić toalety pracownicze zlokalizowane na tym samym piętrze co sala wykładowa.

Pomieszczenia socjalne dla pracowników

Na każdej kondygnacji przewidziano szatnię odzieży wierzchniej dla pracowników i pomieszczenie socjalne przeznaczone do przygotowania i spożywania posiłków. Pomieszczenia te będą dostępne zarówno dla pracowników PTK jak i dla współpracowników oraz firm mieszczących się w inkubatorze. Wymagania dla pomieszczenia socjalnego:

- meble kuchenne (ciąg kuchenny o długości blatu min. 3m) ze zlewozmywakiem,
- lodówka H=180cm,
- kuchenka 4-palnikowa elektryczna z płytą szklaną
- kuchenka mikrofalowa,
- stół z krzesłami dla min. 6 osób

Pomieszczenie wypoczynkowe (chillout room)

Dla potrzeb pracowników przewidziano również jedno pomieszczenie wypoczynkowe (tzw. chillout room). Pomieszczenie to powinno być wyposażone w wygodne meble i inne elementy wyposażenia ułatwiające relaks, prowadzenie swobodnych rozmów i umiarkowanej aktywności fizycznej (np. rowerek treningowy, drążek do podciągania, stół do tenisa stołowego, do gry w bilard i piłkarzyki stołowe). Dokładna lista wyposażenia może zostać skorygowana na etapie realizacji w porozumieniu z Zamawiającym.

Szatnie

Ze względu na charakter pracy (praca umysłowa, nie powodująca zabrudzenia ani znacznego wysiłku fizycznego) nie zachodzi konieczność stosowania przebieralni z umywalnią. Jedynie dla laboratorium czystego montażu przewidziano szatnię przelotową, dwustrefową (szatnia czysta i brudna połączone umywalnią). Szatnia ta będzie stanowić służę wejściową do strefy o podwyższonej czystości.

W części szkoleniowej lub na parterze w rejonie wejścia głównego należy przewidzieć szatnię odzieży wierzchniej dla uczestników szkoleń (min. 600 osób). Ponadto w bezpośredniej bliskości sali wykładowej i foyer należy zapewnić pomieszczenie zaplecza dla cateringu.

Pomieszczenia techniczne i gospodarcze

Na parterze przewidziano garaż o wymiarach min. 5 x 8 m i wysokości 6 m stanowiący strefę rozładunku. Garaż powinien być wyposażony w bramę umożliwiającą wjazd powiększonego samochodu dostawczego (min. szer. 4 x wys. 4 m). Strefa rozładunku powinna być bezpośrednio połączona z dźwigiem osobowo-towarowym, bez konieczności transportu ładunków przez hol wejściowy (np. poprzez zastosowanie kabiny przelotowej). Do strefy rozładunku powinno przylegać pomieszczenie przygotowania ładunków oraz magazyn podręczny.

Ponadto w budynku należy przewidzieć pomieszczenia techniczne i pomocnicze w ilości i o powierzchni wynikającej z zapotrzebowania poszczególnych systemów i instalacji oraz wymagań funkcjonalnych, w tym przede wszystkim:

- kotłownia wraz z wodomierzem i głównym zaworem wody
- pomieszczenie głównej rozdzielni elektrycznej
- serwerownia i punkt zbiorczy systemów elektroenergetycznych w tym BMS
- pomieszczenie generatora awaryjnego i baterii UPC dla serwerowni
- pomieszczenie ochrony / dozoru

3.4 Szczegółowe wymagania odnośnie przedmiotu zamówienia – zagospodarowanie terenu

3.4.1 Teren zewnętrzny

Teren zewnętrzny należy zagospodarować na drogi wewnętrzne, parkingi, dojścia (chodniki) piesze i powierzchnie zielone. Teren PTK powinien być ogrodzony. Ciągi piesze powinny wynikać z głównych kierunków przemieszczania się osób, z uwzględnieniem lokalizacji parkingów i przystanków komunikacji publicznej. W pobliżu wejścia należy ukształtować możliwie reprezentacyjną strefę przedwejściową. Teren powinien być zagospodarowany elementami małej architektury, w tym co najmniej należy przewidzieć:

- ławki min. 2 szt.
- śmietniki min. 2 szt.
- maszty flagowe H = min. 9m z ramieniem poziomym (windtrackerem) – 3 szt.
- stojak dla rowerów z zadaszeniem
- pachołki lub inne formy zabezpieczenia przed wjazdem samochodów na teren ruchu pieszego
- oświetlenie użytkowe i ozdobne

Wszystkie elementy małej architektury mają być wykonane z maksymalnie trwałych materiałów. Elementy stalowe ocynkowane i malowane proszkowo lub ze stali nierdzewnej. Dopuszczalne elementy z betonu architektonicznego.

Podczas projektowania budynku wraz z zagospodarowaniem terenu, należy mieć na uwadze dalsze potencjalne inwestycje na działce PTK (nie objęte niniejszym zamówieniem) m.in. budowę ścieżki edukacyjnej i/lub rozbudowę budynku PTK o dodatkowy budynek (powierzchnia zabudowy ok 1000m², wysokość 15m). Sposób zagospodarowania terenu działki będzie podlegał uzgodnieniom z Zamawiającym na etapie projektowania.

3.4.2 Ogrodzenie, brama wjazdowa

Cały teren inwestycji powinien być ogrodzony. Ogrodzenie systemowe, z paneli stalowych, o charakterze technicznym, o wysokości 1.8 m i długości ok. 540 m. Ogrodzenie powinno być wykonane jako systemowe.

- Panele przetłaczane
 - Wymiary: ok. 180 x 250 cm lub zbliżone
 - Średnica drutów: min 4 mm
 - Wielkość oczek: ok. 50x200 mm
 - stal ocynkowana i pokryta powłoką poliestrową w kolorze grafitowym / antracytowym
- Słupy
 - wysokość: 190 cm ponad podmurówkę
 - profil prostokątny 60 x 40 mm lub zbliżony (gr. ścianki –min. 1.5 mm)
 - słupki wyposażone w plastikowy kapturek i posiadający nawiercone otwory montażowe
 - stal ocynkowana, pokryte warstwą poliestrową w kolorze grafitowym / antracytowym
- podwaliny:
 - podmurówka systemowa o wysokości min. 15 cm ponad powierzchnię terenu
 - odległość między podmurówką a dolną krawędzią panelu min. 5cm
- Brama wjazdowa i furtka
 - strefa wejścia na teren PTK powinna być odpowiednio podkreślona i mieć reprezentacyjny charakter, np. poprzez zastosowanie elementów z betonu architektonicznego lub gabionów
 - brama przesuwana automatyczna o szerokości 4 m, systemowa, z możliwością sterowania pilotem oraz zdalnie z portierni/recepcji PTK, wypełnienie: profile prostokątne zamknięte w ramie
 - furtka wejściowa – z profili zamkniętych, stylistycznie dopasowana do bramy wjazdowej

3.4.3 Zieleń

Powierzchnia zieleni (powierzchnia biologicznie czynna) powinna odpowiadać zapisom zmienionego MPZPT. Biorąc pod uwagę wymagania określone w MPZPT dla sąsiednich działek o przeznaczeniu usługowym należy przypuszczać że wymagana będzie powierzchnia biologicznie czynna nie mniej niż 20% powierzchni działki, to jest min. 2926 m².

Tereny zielone powinny być urządzone w formie trawników oraz kilku przemyślanych i zakomponowanych nasadzeń grup krzewów i drzew ozdobnych w rejonie wejścia głównego oraz szpaleru drzew wzdłuż rzędów miejsc parkingowych (rozstaw co max. 10m) zapewniających docelowo ich zacielenie. Drzewa liściaste o zwartym pokroju i odporne na trudne warunki środowiskowe, takie jak klony, jarząby, dęby itp. Nie dopuszcza się nasadzeń topoli i jesionów. Drzewa iglaste: dopuszczalne wszystkie gatunki.

3.4.4 Drogi, parkingi, chodniki

Na terenie inwestycji należy przewidzieć drogę wewnętrzną od istniejącego zjazdu ze skrzyżowania na teren działki. Jeżeli z koncepcji opracowanej przez Wykonawcę będzie wynikać konieczność przebudowy istn. zjazdu, wówczas ta przebudowa będzie również przedmiotem zamówienia i będzie wchodzić w zakres obowiązków Wykonawcy.

Wykonawca zapewni miejsca parkingowe dla samochodów co najmniej w ilościach określonych w MPZPT. Biorąc pod uwagę obecne zapisy MPZPT dla terenów usługowych przewiduje się minimalne wymagania:

- 2 mp/100 m² powierzchni użytkowej
- miejsca parkingowe dla niepełnosprawnych zgodnie z przepisami odrębnymi

Ze względów użytkowych przewiduje się 100 miejsc postojowych dla samochodów osobowych oraz 2 miejsca postojowe dla samochodów ciężarowych i autobusów oraz plac manewrowy w pobliżu wejścia technicznego i strefy dostaw. Dla budynku należy zapewnić drogę pożarową zgodnie z przepisami odrębnymi.

W przypadku, gdyby powierzchnia dachu budynku okazała się niewystarczająca dla paneli słonecznych należy zastosować zadaszenie miejsc postojowych z panelami fotowoltaicznymi na dachu. W ramach parkingu należy przewidzieć 2 stanowiska ładowania dla samochodów elektrycznych wraz z infrastrukturą umożliwiającą ładowanie samochodów. Ponadto należy zapewnić miejsca postojowe dla rowerów (zadaszone w formie wiaty lub w podcieniu budynku) w ilościach nie mniejszych niż określone w MPZPT (jeśli będą określone), a jednocześnie nie mniejszej niż 20.

Drogi wewnętrzne powinny mieć nawierzchnię utwardzoną, bitumiczną lub z kostki brukowej o kategorii obciążenia drogi jak dla drogi pożarowej i zapewnione odprowadzenie wód opadowych zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska i MPZPT. Wykończenie podłoża prowadzącego do bramy garażowej wzmocnione, dostosowane do udźwigu 10kN/m²

Chodniki z kostki brukowej betonowej o krawędziach prostych (nie fazowanych) lub płyt chodnikowych z betonu fakturowanego. Nie dopuszcza się stosowania na chodnikach kostki betonowej typu „behaton”.

Miejsca parkingowe – nawierzchnia z kostki brukowej betonowej w innym kolorze niż jezdnia, linie oddzielające wykonać z kostki o innym kolorze i fakturze, miejsce postojowe dla niepełnosprawnych oznakować zgodnie z zasadami oznakowania drogowego..

3.4.5 Sieci i przyłącza oraz instalacje zewnętrzne

Przyłącza, dostawa mediów i odbiór ścieków zgodnie z uzyskanymi przez Wykonawcę warunkami technicznymi dostawy mediów:

- przyłącze wody zimnej – długość ok. 40m, przyłącze hydrantowe wodociągu przebiega przez działkę, możliwość przebudowy i wykorzystania jako przyłącze wodne
- przyłącze kanalizacji sanitarnej – wymagana budowa odcinka sieci w pasie drogowym ul. A. Wysockiego, łączna długość (sieć + przyłącze) ok. 140m, końcowa studnia sieci kanalizacji sanitarnej dn200 znajduje się w odległości ok. 50m na wschód od południowo-wschodniego narożnika działki
- przyłącze kanalizacji deszczowej wraz z wewnętrzną instalacją deszczową – długość ok. 130 m; kanalizacja deszczowa dn250 przebiega wzdłuż południowej granicy działki (w pasie drogowym ul. A. Wysockiego)
- przyłącze energii elektrycznej – długość ok. 100m; najbliższa trafostacja zlokalizowana jest na działce 15/46 w odległości ok. 20 m od południowej granicy terenu opracowania
- przyłącze gazowe – długość ok. 200m, najbliższy gazociąg znajduje się na działce nr 15/45 (przyłącza budynku Centrum Budownictwa Zrównoważonego i Energii). Przyłącze gazowe należy traktować jako rozwiązanie alternatywne dla przyłącza ciepłowniczego (patrz pkt. 3.5.8 Źródło ciepła –).
- przyłącze ciepłownicze: zgodnie z informacją uzyskaną z Elektrociepłowni "Zielona Góra" S.A. w przyszłości będzie możliwość przyłączenia PTK do planowanej sieci ciepłowniczej, która przebiegać ma w bezpośredniej bliskości terenu inwestycji. Przyłącze ciepłownicze należy traktować jako rozwiązanie alternatywne dla przyłącza gazowego (patrz pkt. 3.5.8 Źródło ciepła –).

- przyłączy światłowodowej sieci teleinformatycznej – szerokopasmowa, światłowodowa sieć teleinformatyczna znajduje się w ulicy A. Syrkiewicza, Operator (na koszt Wykonawcy) powinien doprowadzić światłowód poprzez studzienki na zewnątrz budynku (z zapasem 20 m w studzience). Od studzienki do serwerowni 3 rurki Ø20 do poprowadzenia światłowodów.
- na terenie działki od planowanego obiektu zaprojektować kanalizację teletechniczną i nawiązać ją do istniejącej kanalizacji Uniwersytetu Zielonogórskiego przy ul. Syrkiewicza. Zainstalować jednomodowy kabel światłowodowy (24J) od serwerowni do kanalizacji teletechnicznej Uniwersytetu Zielonogórskiego, gdzie następnie należy zainstalować rozgałęźną mufę światłowodową, w której należy połączyć oba kable światłowodowe.

Instalacje zewnętrzne

- instalacja odwodnienia terenu (kanalizacja deszczowa) – winna obejmować co najmniej dachy i nawierzchnie utwardzone. Zaleca się zagospodarowanie możliwie dużej części wód opadowych na potrzeby własne np. do podlewania zieleni, spłukiwania toalet itp. (woda szara) oraz rozprowadzenie na terenie zielonym (rozsączanie). Wody opadowe z dróg i parkingów przed zrzutem do kanalizacji deszczowej lub wprowadzenia do środowiska wymagają podczyszczenia, zgodnie z zasadami ochrony środowiska.
- oświetlanie terenu – w ramach realizacji zamówienia należy zaprojektować instalację kablową oraz słupy oświetleniowe z oprawami energooszczędnymi typu LED sterowane czujnikiem zmierzchowym i/lub programatorem zegarowym obejmujące swoim zasięgiem drogę, parking i strefę wejść do budynku
- monitoring wizyjny terenu – należy zaprojektować i wykonać monitoring wizyjny obejmujący system kamer (parking, strefa wejścia na teren, elewacje budynku w zakresie przyziemia oraz wszystkie wejścia do budynku) wraz centralą dozorową.

3.5 Szczegółowe wymagania techniczne odnośnie przedmiotu zamówienia – budynek

UWAGA:

Przedstawione poniżej podstawowe założenia konstrukcyjno-materiałowe, mogą – na wniosek Wykonawcy – ulegać odpowiednim zmianom w trakcie przygotowania dokumentacji i realizacji inwestycji. Wszelkie odstępstwa od wyżej wymienionych wymagań wymagają zgody Zamawiającego.

3.5.1 Założenia ogólne

Nie ma przepisów prawnych regulujących klasyfikację obiektów biurowych, jednakże na podstawie dotychczas zrealizowanych obiektów tego typu (parki naukowo-technologiczne, inkubatory przedsiębiorczości) należy przyjąć, że przedmiotowy budynek winien być wykonany w standardzie „B+”. Głównym użytkownikiem jest PTK zaś klientami są podmioty (firmy) specjalizujące się w świadczeniu usług związanych z badaniami i technologiami kosmicznymi.

Przedmiotem zamówienia jest zadanie polegające na budowie obiektu o dość wysokim standardzie, charakteryzującego się nowoczesną architekturą, dobrą jakością zastosowanych rozwiązań i materiałów, ale również możliwie ekonomicznego zarówno pod względem budowy, jak i późniejszego użytkowania.

Budynek winien być zaprojektowany zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi i odrębnymi przepisami obowiązującymi w tym zakresie. Obiekt będzie spełniał wymagania w zakresie oświetlenia światłem naturalnym i sztucznym, wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń, ochrony przeciwpożarowej.

Użytkownikom zapewni zaopatrzenie w wodę zimną i ciepłą, właściwe ogrzewanie i chłodzenie pomieszczeń, wyposażenie w instalację elektrycznych gniazd wtykowych oraz urządzenia łączności. Całość obiektu będzie monitorowana.

Wszystkie materiały wbudowane w obiekt będą posiadały aktualne atesty PZH, aprobaty techniczne i dopuszczania do stosowania w budownictwie, certyfikaty bezpieczeństwa i klasyfikacje ogniowe. Materiały powinny się charakteryzować wysokimi walorami technicznymi i posiadać wysoką klasę wykończenia. W zewnętrznych i wewnętrznych elementach wykończeniowych należy stosować materiały wykończeniowe wysokiej jakości, trwałe i odporne na uszkodzenia posiadające przeznaczenie stosowania co najmniej do obiektów użyteczności publicznej lub przemysłowe.

3.5.2 Konstrukcja i rozwiązania materiałowe

Uwaga: szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne i materiałowe będą przedmiotem uzgodnień z Zamawiającym na etapie projektowania.

Zakładane rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe budowy obiektu:

- konstrukcja obiektu mieszana: żelbetowa w układzie szkieletowym lub ścianowo-szkieletowym z wypełnieniami murowanymi, dopuszcza się konstrukcje żelbetową prefabrykowaną modułową (wielka płyta)
- ławy fundamentowe pod ścianami nośnymi o konstrukcji żelbetowej monolitycznej, fundamenty ocieplone co najmniej do głębokości przemarzania
- stopy fundamentowe pod słupami – żelbetowe monolityczne wykonywane na miejscu lub prefabrykowane
- ściany zewnętrzne oraz murowane konstrukcyjne ściany wewnętrzne z pustaków ceramicznych albo bloków silikatowych o grubości min. 25 cm, wykończone od wewnątrz tynkiem cementowo-wapiennym klasy IV (w pomieszczeniach technicznych i pomocniczych dopuszczana klasa III) lub tynkiem gipsowym wykończonym na gładko gładzią gipsową; należy stosować systemowe listwy przyokienne
- ze względu na krótki termin realizacji obiektu wskazane jest zastosowanie systemu prefabrykowanego, który znacząco wpływa na skrócenie czasu robót konstrukcyjnych. W przypadku uzyskania gładkiej powierzchni prefabrykatów żelbetowych dopuszcza się odstąpienie od ich tynkowania, wystarczy wykonać gładz gipsową.
- stropy – oparte na konstrukcji murowanej ścian oraz na podciągach żelbetowych; stropy żelbetowe płytowe, monolityczne lub prefabrykowane typu „filigran”. Ze względu na możliwość wykonywania w przyszłości przebić i otwarć w stropach nie dopuszcza się stosowania stropów gęstożebrowych. Przy projektowaniu stropów należy przyjmować wartość obciążenia użytkowego nie mniej niż 5 kN/m^2
- w centralnej części laboratorium inżynierii materiałowej i badań wytrzymałościowych SEGMENT I wykonać fundament (o wymiarach $6000 \times 4000 \text{ mm}$) z masy sejsmicznej; na fundamencie umieścić płytę żłobkową ze żłobkami wg normy T-slot DIN 650-36H12;
- dach płaski ocieplony wełną mineralną lub styropianem o grubości min. 25 cm, pokryty podwójną warstwą papy termozgrzewalnej – systemem pap na osnowie poliestrowej o gramaturze min. 250 g/m^2 modyfikowanych SBS ; wykończenie dachu geowłókniną z warstwą z otoczków kamiennych frakcja 16-32; dopuszcza się wykonanie dachu „odwróconego”
- Wejście na dach z klatki schodowej po schodach - wyjście w formie nadbudówki na dachu.
- Konstrukcja dachu powinna na etapie projektowania uwzględniać montaż instalacji fotowoltaicznej ze szczególnym naciskiem na eliminację elementów zacieniających oraz wpływających na rozmieszczenie modułów – kominki ,wywietrzniki ,murki ogniowe itp.
- wpusty dachowe systemowe, podgrzewane; rury spustowe z PCV (w przypadku zastosowania odwodnienia wewnętrznego stosować rury niskosumowe) o średnicy min. 150 mm.
- Wszystkie obróbki dachowe i zewnętrzne wykonać z blachy aluminiowej malowanej proszkowo lub tytanowo-cynkowej o grubości min. 0,7 mm.
- posadzki na gruncie przeznaczone do obciążeń użytkowych co najmniej 7.5 kN/m^2 – podłoże betonowe zbrojone siatkami stalowymi o grubości min. 15 cm, na zagęszczonym podłożu z pospółki lub piasku z izolacją z folii z PCV, ocieplone warstwą styropianu twardego min 15 cm,
- posadzki i fundamenty pod urządzenia specjalistyczne zgodnie z wymaganiami określonymi w Załączniku nr 1 – Zestawienie wymaganych pomieszczeń PTK i ich parametry i Załączniku nr 5 – Specyfikacja wymagań technicznych dla pomieszczenia EMC
- ściany działowe stałe (np. między pomieszczeniami o stałej, określonej funkcji, pomiędzy laboratoriami itp.) – murowane z pustaków lub bloczków o grubości 12cm ($\pm 1 \text{ cm}$) do ścian działowych w systemie analogicznym jak przyjęty system ścian konstrukcyjnych (ceramiczne, silikatowe); z obustronnym tynkiem, ściany działowe wykonywać do pełnej wysokości kondygnacji – pod strop
- ściany działowe akustyczne – zgodnie z wytycznymi dla poszczególnych laboratoriów
- ściany działowe zmienne (np. ściany pomieszczeń do wynajęcia dla firm zewnętrznych, ściany dzielące przestrzeń wewnątrz laboratoriów itp.) – lekkie ścianki z płyt gipsowo – kartonowych na typowych elementach nośnych z profili zimnogiętych, powierzchnia ścian wykończona gładzią gipsową (pod okładziny ścienne gipsowania nie wymaga się), akustyczne
- posadzki: stosować posadzki „pływające” o grubości min. 10cm, zapewniające możliwość rozprowadzenia instalacji oraz zapewniające dobra izolacyjność akustyczną: wylewka cementowa zbrojona min. 6cm, wełna mineralna twarda min. 4cm, folia PE

3.5.3 Materiały wykończeniowe i wyposażenie

UWAGA:

Szczegółowe wytyczne wykończenia pomieszczeń według Zestawienia wymaganych pomieszczeń, które stanowi Załącznik nr 1 do niniejszego PFU.

wykończenia ścian:

- ściany wewnętrzne malowane farbami emulsyjnymi lateksowymi o podwyższonej odporności na zmywanie (rodzaj I wg normy PN-C 81914:2002); w pomieszczeniach innych niż techniczne przed malowaniem ściany wykończyć gładzią gipsową
- ściany komunikacji, garażu, strefy rozładunku oraz inne ściany narażone na intensywne brudzenie i uszkodzenia mechaniczne wykończyć materiałem o podwyższonej odporności mechanicznej i wysokiej odporności na zmywanie np. tynki szlachetne do wnętrza, okładziny HPL, płytki gresowe, farby epoksydowe lub poliuretanowe albo inne rozwiązania zaakceptowane przez Zamawiającego
- W pomieszczeniach technicznych naroża ścian i słupów chronić kątownikami ze stali nierdzewnej, aluminium lub tworzywowych – systemowych
- ściany pomieszczeń higieniczno-sanitarnych pokryte płytkami ceramicznymi lub gresowymi do pełnej wysokości pomieszczenia oraz ściany wskazanych w zestawieniu pomieszczeń laboratoryjnych pokryte do wysokości nadproży drzwiowych (min. 2.0m) lub wyżej o ile wymaga tego charakter i technologia
- pomieszczenia z okładziną z płytek gresowych gładkich: stosowane płytki o wymiarach nie mniejszych niż 40x40cm, lub 20 x 40 cm fugi płaskie o grubości max. 2mm.

Termoizolacja i wykończenie elewacji

- ocieplenie do głębokości przemarzania ścian i ław fundamentowych płytami z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) lub innego materiału odpowiedniego do stosowania w ziemi, zabezpieczenie folią kubełkową
- ocieplenie elewacji ze styropianu lub wełny mineralnej (o współczynniku $\lambda \leq 0,032$ (W/mK)) w zależności od zastosowanego rodzaju elewacji, o grubości zapewniającej spełnienie współczynników izolacyjności cieplnej
- wykończenie elewacji: użyte materiały elewacyjne powinny być możliwie trwałe, odporne na warunki atmosferyczne i zapewniać wysoki poziom estetyki. Kolorystyka elewacji powinna być stonowana, utrzymana w odcieniach szarości od bieli po ciemny grafit i antracyt, dopuszcza się zastosowanie żywych kolorów wyłącznie jako akcentów lub w formie identyfikacji wizualnej – do akceptacji Zamawiającego. Należy stosować pełen system wybranego producenta elewacji wraz z listwami okapowymi i przyokiennymi
- strefa wejścia i elewacja frontowa (min. 60% całkowitej powierzchni elewacji): elewacja reprezentacyjna, wysokiej jakości: elewacja wentylowana z płyt elewacyjnych np. aluminiowo-kompozytowych, kompozytowych HPL, szkła, ceramicznych lub spieków kwarcowych, prefabrykatów z betonu architektonicznego i tym podobnych, w tym co najmniej połowa w formie fasady w systemie aluminiowym, słupowo-ryglowym.
- W zakresie elewacji wytyczną do wykonania jednej z trzech koncepcji architektonicznych jest wstępna koncepcja stanowiąca Załącznik nr 6.
- pozostałe elewacje (max. 40% powierzchni elewacji): należy zastosować ekonomiczne rozwiązania materiałowe, jednakże zapewniające możliwie wysoki standard pod względem trwałości i estetyki, nie dopuszcza się zastosowania tynków cienkowarstwowych mineralnych ani akrylowych.
- cokół i strefa rozładunku (przy bramie garażowej): okładzina o wysokiej odporności mechanicznej np. płytki klinkierowe grafitowe, płyty z betonu architektonicznego, płyty włóknocementowe itp.

Wykończenia posadzek

- podział posadzek wg pomieszczeń zgodnie z zestawieniem wymaganych pomieszczeń – załącznik nr 1 do PFU. Dla wszystkich posadzek stosowane w pomieszczeniach płytki powinny być tak dobrane aby były spełnione wymagania w zakresie antypoślizgowości płytek określone w normie DIN 51130
- w strefie wejściowej – reprezentacyjnej (hol recepcyjny): wielkoformatowe płytki gresowe (min. 60x60cm) z możliwą warstwą szkliwoną (wyklucza się gresy polerowane) lub płyty z kamienia naturalnego albo spieków ceramicznych; klasa antypoślizgowości min. R9; minimalna klasa odporności na ścieranie PE V
- w strefie wejściowej stosować system wycieraczek - przed budynkiem metalowe wewnątrz listwowe
- okładzina schodów kamienna lub z płytek systemowych - przeznaczonych do okładzin schodów
- w pomieszczeniach z posadzką z płytek gresowych (ceramicznych) stosować cokoliki o wysokości min 10 cm zlicowane z tynkiem - „wpuszczone w tynk”

- komunikacja, pomieszczenia sanitarne, techniczne i gospodarcze, magazyny, strefa rozładunku: płytki gresowe o wymiarach min. 40x40cm o stonowanej kolorystyce, klasa antypoślizgowości min. R9 minimalna klasa odporności na ścieranie PE V
- pomieszczenia biurowe, szkoleniowe, laboratoria o charakterze biurowym: wykładzina obiektowa homogeniczna linoleum (ewentualnie PCV) lub wysokiej klasy panele podłogowe LVT do uzgodnienia z użytkownikiem na etapie projektowania. Wymagana klasa użytkowa: co najmniej 33 (zastosowanie komercyjne, intensywne natężenie ruchu), stonowana, ciemna kolorystyka, zalecane odcienie grafitu, klasę trudności wykładzin określi projektant w porozumieniu z rzeczoznawcą ppoż.
- Wymagania dotyczące wykładziny dywanowej : wykładzina płytka 50x50 lub większe, gramatura 600g/m², klasa odporności BLF S1(trudnozapaalna), klasa użytkowa 33, materiał PA (włókna poliamidowe)
- Należy stosować cokoliki systemowe lub w przypadku wykładziny PCV wywiniecie na ścianę
- Laboratoria o charakterze technicznym, warsztaty: posadzka żywiczna szlifowana i polerowana, wykonana z wykorzystaniem twardych naturalnych i syntetycznych kruszyw, spoiwa cementowego oraz żywic syntetycznych epoksydowych wraz z cokolikami, o wysokiej odporności mechanicznej i chemicznej, klasa antypoślizgowości min. R9,

Wykończenia sufitów:

- sufity podwieszane stanowią obudowę instalacji i przestrzeń dla ich rozprowadzenia; wysokość przestrzeni instalacyjnej nad sufitem należy dostosować do wielkości instalacji, ale nie powinna być mniejsza niż 20cm.
- w pomieszczeniach biurowych, laboratoriach o standardowych wymaganiach czystości oraz w komunikacji (hol wejściowy) – rozbieralne, modułowe, akustyczne sufity podwieszane z płyt z prasowanej wełny mineralnej, powierzchnia biała, gładka, profile nośne wgłębne lub ukryte; profil przyścienny typu F , wymiary podstawowy płyt wypełniających 60 x 120 cm
- w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach czystości: rozbieralne, modułowe, akustyczne sufity podwieszane przeznaczone do pomieszczeń higienicznych i służby zdrowia
- w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych oraz pomieszczeniach wilgotnych: sufity z płyt gipsowo-kartonowych odporne na wilgoć (GKFi), całe powierzchnie płyt szpachlowane gładzią gipsową
- w pomieszczeniach technicznych, pomocniczych, magazynach, strefie rozładunku: tynki cementowo-wapienne kl. III, obudowa elementów instalacyjnych z płyt gipsowo-kartonowych
- w izolacji Laboratorium medycyny kosmicznej – sufit akustyczny zgodnie z wymaganiami dla izolacji opisanymi powyżej
- w salach szkoleniowych – sufity akustyczne przeznaczone do sal audiowizualnych i wykładowych

Ślusarka okienna:

- systemowa ślusarka aluminiowa, szklona szkłem zespolonym, profil z dodatkową wkładką termiczną i ciepłą ramką stolarka montowana na taśmy rozprężne (nie na pianki)
- parametry izolacyjności termicznej zgodne z wymaganiami dla budynków wznoszonych po 01.01.2021r.;
- okna skierowane na południe i wschód należy wyposażyć w elementy ograniczające nadmierne nasłonecznienie i nagrzewanie np. zewnętrzne żaluzje, łamacze światła itp.
- wszystkie okna wyposażyć w kontaktrony SSWiN
- parapety zewnętrzne aluminiowe malowane proszkowo w kolorze stolarki
- parapety wewnętrzne kamienne lub z konglomeratu marmurowego

Stolarka drzwiowa:

- drzwi zewnętrzne:
 - aluminiowe, szklone szkłem bezpiecznym,
 - parametry izolacyjności termicznej zgodne z wymaganiami dla budynków wznoszonych po 01.01.2021r.;
 - klasa antywłamaniowości min. RC4
 - wszystkie drzwi zewnętrzne wyposażyć w kontaktrony SSWiN
- brama garażowa:
 - wymiary 4 x 4 m
 - segmentowa lub rolowana termoizolacyjna brama garażowa otwierana automatycznie, z możliwością awaryjnego otwierania ręcznego
 - powłoka aluminiowa, wypełnienie z pianki termoizolacyjnej,
 - brama powinna być wyposażona w przeszklenia na wysokości wzroku
 - bramę wyposażyć w kontaktrony SSWiN

- stolarka drzwiowa wewnętrzna:
 - drzwi do pomieszczeń użytkowych: systemowe, w profilach aluminiowych, przeszklone lub częściowo przeszklone szkłem bezpiecznym
 - drzwi do pomieszczeń pomocniczych: płaskie płytowe, skrzydło z płyty wiórowej otworowanej (nie dopuszcza się stosowania wypełnienia skrzydła typu „plaster miodu”), ościeżnice stalowe, lakierowane; obejmujące (regulowane)
 - wszystkie drzwi wewnętrzne wyposażać w trwałą numerację oraz tabliczki drzwiowe z wymienną treścią, zgodne z systemem identyfikacji wizualnej dla całego budynku
 - drzwi do laboratoriów powinny mieć klasę antywłamaniowości wg PN-EN 1627:2012 min. RC4 i izolacyjność akustyczną wg PN-B-02151-3:1999 min. R'A1 = 30 dB
 - w laboratorium inżynierii materiałowej i badań wytrzymałościowych minimalna szerokość drzwi 120 cm
 - drzwi do laboratoriów, pomieszczeń biurowych, szkoleniowych i technicznych należy wyposażać w zamki elektroniczne zintegrowane z centralnym systemem kontroli dostępu
 - drzwi do pomieszczeń biurowych stolarka drzwiowa płytowa pełna bezprzylgowa, z ościeżnicą obejmującą, min. 3 zawiasy chowane
 - drzwi do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych powinny być odporne na działanie wilgoci, wyposażone w zamki stosownie do funkcji (np. zamki łazienkowe z gałką), zawiasy wpuszczane oraz otwory wentylacyjne zgodnie z przepisami higieniczno-sanitarnymi; stosować drzwi o minimalnej ilości zawiasów 3 szt.
 - stosować odboje drzwiowe lub inne urządzenia ochronne

Stałe wyposażenie techniczne

- dźwig osobowo-towarowy
 - wymiary kabiny min. 2 x 3 m i udźwigu min. 2500 kg
 - kabina przelotowa (wejście od strony holu wejściowego, oraz załadunek od strony strefy załadunku).
 - przyciski sterujące umieszczone na wysokości dostępnej dla osoby na wózku z oznaczeniami w języku Braila
- niecka basenu w laboratorium systemów zrobotyzowanych i sztucznej inteligencji
 - wymiary basenu: 3.5 x 3.5 głęb. 3 m – do uzgodnienia na etapie projektowania
 - niecka żelbetowa, bez warstwy hydroizolacyjnej
 - odpływ kanalizacyjny umożliwiający opróżnienie basenu
 - w niecce zostanie osadzony zbiornik wodny wraz z aparaturą, który stanowi element wyposażenia specjalistycznego PTK objęty osobnym zamówieniem
- podnośnik torowy – suwnica (3 szt.) o nośności znamionowej:
 - udźwig 1000 kg – w laboratorium systemów zrobotyzowanych i sztucznej inteligencji
 - udźwig 1000 kg – laboratorium inżynierii materiałowej i badań wytrzymałościowych
 - udźwig 2500 kg – w pomieszczeniu czystego montażu

System suwniczy powinien być zintegrowany z belkami stropowymi/dźwigarami, umożliwiając przesuw w zakresie od bramy wjazdowej centralnej części pomieszczenia. Suwnica podwieszana, sterowana elektrycznie, powinna poruszać się po dolnej półce belki jezdnej. Taka konstrukcja zapewni optymalne wykorzystanie przestrzeni w laboratorium i pozwoli na uzyskanie maksymalnej wysokości podnoszenia oraz dojazdu haka suwnicy do ścian bocznych.

3.5.4 Instalacje sanitarne wodno-kanalizacyjne

Instalacja wodociągowa (bytowa):

- Budynek będzie zasilany w wodę z sieci wodociągowej. Woda poprzez system rurociągów będzie dostarczana do węzłów sanitarnych. Do instalacji wody zimnej i ciepłej podłączone zostaną zlewy, zlewozmywaki, umywalki i wszelkie przybory sanitarne wymagające podłączenia.
- W budynku przewidziano instalację hydrantową dlatego należy zapewnić rozdział instalacji wodociągowej na instalację bytową oraz instalację p.poż.
- Instalacja wodociągowa powinna być wykonana w kompletnym systemie rur i złączy przeznaczonym do zastosowania w instalacjach wewnętrznych wody pitnej.
- Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone natynkowo i podtynkowo należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej PE. Grubość izolacji cieplnej przewodów wykonać zgodnie z „warunkami technicznymi”
- Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w rurach ochronnych o średnicach pozwalających na swobodne ruchy cieplne przewodów wodociągowych.
- Przejścia przewodów rozdzielczych przez przegrody budowlane w miejscach oddzielenia przeciwpożarowego prowadzić w przepustach ogniochronnych (obejmy) o odporności równej odporności przegrody.
- Ciepła woda będzie przygotowywana centralnie w kotłowni gazowej wspomaganą pompą ciepła.

- Instalację ciepłej wody należy wyposażyć w armaturę umożliwiającą dezynfekcję termiczną instalacji poprzez okresowe podniesienie temperatury wody do 70°C.
- Poziomy instalacji wodociągowej należy prowadzić pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszonego (podejścia z góry lub z dołu).
- Podejścia do przyborów sanitarnych należy prowadzić podtynkowo. Na każdym podejściu do punktu czerpalnego zainstalować zawory odcinające.
- Umywalki, zlewozmywaki powinny być dostosowane do zainstalowania baterii stojących. Każda bateria stojąca ma posiadać indywidualne zawory odcinające.
- Po wykonaniu instalację wodociągową częściach i w całości należy poddać próbie szczelności, przepłukać i zdezynfekować.
- W laboratorium inżynierii materiałowej i badań wytrzymałościowych ujęcie wody filtrowanej

Instalacja hydrantowa

- Instalacja p.poż. w budynku będzie wydzielona od instalacji bytowej i zasilana będzie z projektowanej wewnętrznej instalacji wodociągowej.
- W celu ochrony inst. wodociągowej przed wtórnym skażeniem należy zainstalować zawór antyskażeniowy.
- Przewiduje się zastosowanie hydrantów wewnętrznych DN25 w skrzynkach metalowych, wnekowych, wiszących z węzami półsztywnymi. Hydranty będą wyposażone w wąż półsztywny DN25 o długości 30m, zawór hydrantowy DN25, prądownicę wodną.
- Zawór hydrantowy instalować w szafce hydrantowej, atestowanej, na wysokości 1,35m od poziomu posadzki. Na przewodzie zasilającym hydrant p.poż. nie instalować zaworów odcinających.
- Instalację hydrantową wykonać z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie do instalacji wody użytkowej.
- Po wykonaniu instalacji hydrantowej należy ją poddać próbie ciśnieniowej oraz wydajności hydrantów zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Przewody prowadzone natynkowo i podtynkowo należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej PE.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

- Ścieki sanitarne będą odprowadzane poprzez instalację kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacji sanitarnej do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej.
- Wszystkie podejścia do umywalk, zlewozmywaków, zlewów, prysznic $\varnothing 50\text{PVC}$, podejścia do misek ustępowych $\varnothing 110\text{PVC}$.
- Kanalizację sanitarną wewnętrzną wykonać z rur kielichowych łączonych za pomocą uszczelek gumowych. Zastosowane przewody powinny charakteryzować się odpornością termiczną na przepływające ścieki: w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 95°C.
- na pionach stosować rury niskoszumowe
- Przewody prowadzone pod posadzką układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o gr. min. 10cm. Ułożone rury obsypać dokładnie warstwą piasku gr. 10cm.
- Piony i podejścia pod przybory sanitarne przewiduje się prowadzić w bruździe ściennej lub po wierzchu i wówczas należy obudować płytami G-K.
- Aby zapewnić właściwą wentylację instalacji kanalizacji sanitarnej przewiduje się zastosowanie pionów wentylacyjnych wyprowadzonych ponad dach i zakończonych rurą wywiewną.
- U dołu pionów należy przewidzieć montaż czyszczaka o średnicy odpowiadającej średnicy pionu. Zapewnić dostęp do czyszczaków poprzez montaż drzwiczek rewizyjnych na obudowie szachtu.
- Wszystkie przybory sanitarne powinny być wyposażone w zamknięcie wodne (syfony) zapobiegające przedostawaniu się gazów z kanalizacji.
- Należy zastosować wpusty podłogowe w wykonaniu hermetycznym, szczelnym.
- Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w rurach ochronnych o średnicach pozwalających na swobodne ruchy cieplne przewodów kanalizacyjnych.
- Przejścia przewodów rozdzielczych przez przegrody budowlane w miejscach oddzielenia przeciwpożarowego prowadzić w przepustach ogniochronnych (obejmy) o odporności równej odporności przegrody.
- Umywalki wpuszczane w blat lub nablatowe, dopuszcza się umywalki wisząc o szerokości min 60cm z półpostumentem w pomieszczeniach sanitarnych innych niż ogólnodostępne toalety
- Nad umywalkami przewidzieć lustra wklejane w okładzinę z płytek, lustro powinno mieć wysokość min. 60cm, w miarę możliwości powinny być montowane na całej szerokości ściany z umywalkami.
- Łazienki wyposażyć w dozowniki na mydło, automatyczne suszarki, podajniki papieru toaletowego i ręczników papierowych oraz kosze na śmieci wykonane ze stali nierdzewnej szczotkowanej
- Toalety dla niepełnosprawnych z pełnym wyposażeniem przeznaczonym dla osób niepełnosprawnych
- Baterie umywalkowe i zlewowe powinny spełniać klasę akustyczną min. II z głowica ceramiczną.

3.5.5 Instalacja gazu

Instalacja gazu w budynku będzie zasilac wyłącznie kotłownię gazową. Wewnętrzna instalacja gazu zasilana będzie z nowoprojektowanego przyłącza gazu. W przypadku zasilania budynku w ciepło z sieci ciepłowniczej przyłącza gazowego i instalacji wewnętrznej nie wykonuje się (patrz pkt. 3.5.8 Źródło ciepła –).

Na elewacji należy zaprojektować dwie skrzynki gazowe. W pierwszej skrzynce zainstalowany będzie gazomierz oraz główny zawór odcinający. W drugiej skrzynce zainstalowany będzie elektrozawór odcinający. Elektrozawór odcinający jest zaworem z siłownikiem odcinającym przepływ gazu w przypadku przekroczenia stężenia gazu. Należy zaprojektować system detekcji gazu w kotłowni oraz zasilić elektrozawór odcinający przepływ gazu.

Przewody gazowe przechodzące przez przegrody budowlane należy prowadzić w rurach osłonowych. Przewody należy prowadzić natynkowo. Instalację gazową wewnętrzną należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg normy PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie, a z armaturą i gazomierzami – łączenie na gwint. Instalację gazową układać natynkowo pod stropem pomieszczeń. Na podejściu do kotła gazowego zainstalować zawór odcinający i filtr gazu.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę odbiorową instalacji, w czasie której należy wykonać sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów gazowych oraz usytuowania poszczególnych elementów instalacji zgodnie z projektem oraz sprawdzenie jakości użytych materiałów i prawidłowość wykonania robót montażowych. Po zakończeniu procedur kontrolnych należy wykonać próby szczelności przewodów i całej instalacji. Po dokonaniu próby szczelności instalacji gazowej, przewody stalowe oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć przed korozją.

3.5.6 Instalacje wentylacji

Należy zaprojektować wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną gwarantującą uzyskanie parametrów powietrza spełniających wymagania norm, zapewniającą komfort wentylacyjny w obszarze przebywania ludzi, a także usuwania zanieczyszczeń powietrza powstałych w wyniku działalności laboratoriów. Sterowanie systemem klimatyzacji będzie odbywać się centralnie, z poziomu systemu BMS, za wyjątkiem wentylacji technologicznej, która będzie uruchamiana automatycznie z opcją załącznika ręcznego.

Zadaniem wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej jest zapewnienie i utrzymanie żądanych parametrów powietrza w pomieszczeniach tj. odprowadzenie zużytego powietrza oraz dostarczenie do pomieszczeń świeżego powietrza w ilościach wymaganych ze względów higienicznych.

Z uwagi na charakter użytkowy poszczególnych pomieszczeń w budynku, zakłada się co najmniej następujące niezależnie działające układy wentylacyjne:

- Zespół N1W1 – podstawowa wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna pomieszczeń użytkowych PTK:
 - centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna zlokalizowana na dachu budynku
 - instalacja z wstępnym oczyszczaniem i podgrzewaniem powietrza zewnętrznego
 - instalacja wyposażona w wysokowydajny rekuperator zapewniający odzysk ciepła z powietrza zużytego, w szczególności z wentylacji serwerowni i innych pomieszczeń zawierających urządzenia generujących ciepło
 - centrala powinna być wyposażona w tłumiki akustyczne i amortyzatory
 - należy przewidzieć możliwość zmniejszenia wydajności wentylacji w poszczególnych sekcjach (grupach pomieszczeń) w czasie, kiedy nie są one użytkowane
 - w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach czystości (laboratorium czystego montażu) na instalacji nawiewnej należy zamontować filtry ograniczające ilość pyłów i innych zanieczyszczeń powietrza nawiewanego o parametrach:
 - Klasa czystości pomieszczeń ISO7 (Pomieszczenie czystego montażu) oraz ISO8 (Pomieszczenie podwyższonej czystości)
 - Temperatura 20-25° C
 - Wilgotność ~ 50 % regulowana nawilżaczem +/- 10% (sterowany zdalnie)
 - Różnica ciśnień w poszczególnych pomieszczeniach 4-5 Pascali
 - Uzdatnianie powietrza zespołem kolejnych filtrów
- Zespół N2W2 – wentylacja nawiewno-wywiewna dla zespołu pomieszczeń szkoleniowych, które będą użytkowane okresowo
 - zasadnicze wymagania jak dla zestawu N1W1
 - w pomieszczeniach szkoleniowych zapewnić równomierny nawiew i wywiew powietrza oraz ciche działanie systemu wentylacji

- Zespół N3W3 – wentylacja wywiewna pomieszczenia testowego w Laboratorium czystego montażu, integracji i testów systemów i podsystemów satelitarnych zapewniająca szybkie usuwanie spalin i innych zanieczyszczeń powietrza powstałych podczas testowania silników raketowych, oraz nawiewna pozwalająca na szybkie zastępowanie powietrza wywiewanego powietrzem czystym
 - podczas testów generujących zanieczyszczenie powietrza (np. silniki raketowe) będzie włączany wysokowydajny wyciąg powietrza i spalin zaś wentylacja ogólna (nawiew-wywiew) będzie odłączana.
 - podczas testów wymagana będzie duża krotność wymian powietrza – działanie wyciągu wymaga zapewnienia dopływu powietrza świeżego w takiej samej ilości jak powietrza usuwanego.
 - wentylacja wyposażona w czujniki zanieczyszczenia powietrza i uruchamiana automatycznie w momencie wykrycia zwiększonego stężenia zanieczyszczeń
 - możliwość ręcznego uruchomienia wentylacji
- Zespół W1 – wentylacja mechaniczna wywiewna sanitariatów
 - zbiorcza instalacja wywiewna obejmująca pomieszczenia higieniczno-sanitarne
 - wyrzut powietrza bezpośrednio na zewnątrz
 - nawiew powietrza za pośrednictwem kratki transferowych w drzwiach
- Pozostałe elementy wentylacji:
 - wentylacja mechaniczna laboratoriów i pomieszczeń montażu narażonych na wydzielanie pyłów i innych zanieczyszczeń powietrza powinna być wyposażona w zestaw filtrów
 - zapewnić lokalne odciągi zanieczyszczeń (odsysacze) dla stanowisk montażowych

W laboratorium inżynierii materiałowej i badań wytrzymałościowych w segmentach II i III przyłączyć wentylacyjne do dygestorium wykonane z materiałów kwasoodpornych;. W segmencie I wydzielić klimatyzowane pomieszczenie techniczne (po 20m² -4x5m) z chłodzeniem wentylacyjnym z wyjściem na zewnątrz budynku – chłodzenie zasilacza hydraulicznego.

3.5.7 Klimatyzacja

W budynku należy wykonać instalację klimatyzacji (chłodzenia) powietrza w pomieszczeniach użytkowych przeznaczonych na stały pobyt ludzi w systemie wody lodowej:

- laboratoria, biura – instalacja w systemie wody lodowej
 - klimakonwektory (jednostki klimatyzacyjne) ściennie w pomieszczeniach mniejszych (do 20m²),
 - klimakonwektory (jednostki klimatyzacyjne) sufitowe w pomieszczeniach o większej powierzchni, kubaturze i/lub ilości osób
- sala szkoleniowa – wysokowydajna klimatyzacja z odrębną jednostką chłodzącą freonową (VRV), zapewniająca szybkie schłodzenie pomieszczenia przy znacznej ilości osób, wyłączona w okresie, kiedy sala nie jest używana
- serwerownie – instalacja chłodząca dedykowana dla serwerowni: 2 niezależne układy działające redundantnie (wymienne) w celu zapewnienia ciągłości chłodzenia w razie awarii lub serwisowania jednego z systemów. Systemy powinny działać również w warunkach zimowych. System podstawowy zasilany wodą lodową i system zapasowy (awaryjny) – freonowy.
- powierzchnia przeznaczona na wynajem
 - klimakonwektory (jednostki klimatyzacyjne) ściennie w pomieszczeniach mniejszych (do 20m²),
 - klimakonwektory (jednostki klimatyzacyjne) sufitowe w pomieszczeniach o większej powierzchni, kubaturze i/lub ilości osób
 - należy uwzględnić możliwość rozbudowy instalacji w razie większego zapotrzebowania ze strony najemców

Instalacja klimatyzacji powinna być zaprojektowana i wykonana w sposób uwzględniający rosnące zapotrzebowanie na chłód wynikające ze zmian klimatycznych i procesów technologicznych mających miejsce w budynku. Powinna również uwzględniać możliwość wyposażenia w klimatyzację wszystkich pomieszczeń przeznaczonych na wynajem (inkubator).

Zasilanie instalacji klimatyzacyjnej – agregat wody lodowej zasilany własnym źródłem energii

Zgodnie z informacją uzyskaną z Elektrociepłowni "Zielona Góra" S.A. w niedalekiej przyszłości będzie możliwość przyłączenia PTK do planowanej sieci ciepłowniczej i wykorzystania ciepła systemowego do zasilania agregatu wody lodowej jako źródła chłodu na potrzeby klimatyzacji.

Agregaty zasilane ciepłem, czyli sorpcyjne możemy podzielić na absorpcyjne i adsorpcyjne. Oba typy tych urządzeń łączy wykorzystanie ciepła do produkcji chłodu. Z perspektywy miejskich sieci energetyki cieplnej lepszym rozwiązaniem jest instalowanie chłodziarek adsorpcyjnych. Agregaty te do zasilania wykorzystują wodę grzewczą o temperaturze niższej, czyli 60°C-75°C. Jest to parametr zbliżony do wody zasilającej systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej poza sezonem grzewczym, co stanowi ułatwienie w dostarczaniu ciepła do odbiorcy. Dodatkowo urządzenia adsorpcyjne są na niską temperaturę wody chłodzącej i niezależnione od ryzyka krystalizacji.

Ponieważ na obecnym etapie nie ma możliwości jednoznacznego określenia warunków zasilania w ciepło na potrzeby produkcji wody lodowej Wykonawca winien w ofercie uwzględnić koszt wykonania agregatu tradycyjnego (sprężarkowego) lub agregatu z pompą ciepła działającą w systemie sorpcyjnym zasilanym ciepłem systemowym – w zależności od ostatecznych możliwości technicznych na etapie realizacji

W momencie, kiedy będzie możliwe uzyskanie jednoznacznych warunków techniczno-ekonomicznych przyłączenia i zasilania w ciepło Wykonawca winien przeprowadzić analizę ekonomiczną metodą Life Cycle Cost, która pokazuje wady i zalety przedsięwzięcia z uwzględnieniem kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych w okresie 20 lat eksploatacji. Na podstawie uzyskanych danych Zamawiający podejmie decyzję, który wariant zasilania w chłód będzie realizowany.

W przypadku, gdy podłączenie do sieci ciepłowniczej nie będzie mogło być zrealizowane przed ukończeniem budowy PTK z przyczyn niezależnych od Wykonawcy, wówczas Wykonawca wykona zasilanie instalacji klimatyzacyjnej w oparciu o tradycyjny (sprężarkowy) agregat wody lodowej.

3.5.8 Źródło ciepła – zasilanie budynku w CO i CWU

Zgodnie z informacją uzyskaną z Elektrociepłowni "Zielona Góra" S.A. w przyszłości będzie możliwość przyłączenia PTK do planowanej sieci ciepłowniczej i wykorzystania ciepła systemowego na potrzeby CO i CWU. Pomieszczenie węzła cieplnego powinno być zlokalizowane na parterze w strefie technicznej.

Ponieważ jednak na obecnym etapie nie ma możliwości zagwarantowania możliwości przyłączenia ani jednoznacznego określenia warunków zasilania w ciepło Wykonawca winien w ofercie uwzględnić koszt wykonania kotłowni gazowej wraz z przyłączem gazowym + OZE.

W momencie, kiedy będzie możliwe uzyskanie jednoznacznych warunków techniczno-ekonomicznych przyłączenia i zasilania w ciepło Zamawiający podejmie decyzję, który wariant zasilania w ciepło będzie realizowany. Jeśli zostanie skierowany do realizacji wariant zasilania ciepłem systemowym, wówczas rozliczenie za wykonane roboty nastąpi na podstawie kosztorysu różnicowego.

Węzeł cieplny – ciepło systemowe (rozwiązanie alternatywne)

Wykonawca zapewni pomieszczenie węzła cieplnego zgodnie z wymaganiami określonymi w warunkach technicznych wydanych przez dostawcę ciepła (Elektrociepłownia "Zielona Góra" S.A.) i w umowie przyłączeniowej.

W przypadku realizacji zasilania w ciepło systemowe nie należy wykonywać przyłącza gazowego ani alternatywnego źródła energii cieplnej (pompa ciepła, kolektory słoneczne) opisanego poniżej.

Kotłownia gazowa i OZE (rozwiązanie rekomendowane)

W przypadku braku możliwości zasilania budynku w ciepło systemowe źródłem ciepła będzie własna kotłownia gazowa wspomagana odnawialnym źródłem ciepła.

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania będzie kocioł gazowy kondensacyjny o modulowanej mocy grzewczej. Moc kotła może być dostosowana płynnie do aktualnego zapotrzebowania na moc cieplną. Kocioł powinien być zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu, w którym powinny się znaleźć również zbiorniki na wodę dla instalacji grzewczej i CWU oraz urządzenia wewnętrzne instalacji pompy ciepła.

Uzupełniającym źródłem ciepła będzie pompa ciepła. Zakłada się, że pompa ciepła powinna pokrywać 100% rocznego zapotrzebowania na ciepło do podgrzania CWU oraz min. 25% zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania. Projektant na etapie koncepcji wielobranżowej przeprowadzi analizę korzyści i kosztów zastosowania różnego rodzaju pomp ciepła (z wymiennikiem gruntowym powierzchniowym, głębinowym, powietrzne) i wspólnie z Zamawiającym podejmie decyzję o wyborze najkorzystniejszego rozwiązania.

Dopuszcza się zastosowanie systemu paneli słonecznych zamiast pompy ciepła jako uzupełniającego źródła ciepła, o ile analiza techniczno-ekonomiczna wykaże, że takie rozwiązanie będzie bardziej korzystne i pod warunkiem uzyskania akceptacji Zamawiającego. W przypadku realizacji kotłowni gazowej Wykonawca winien zapewnić dodatkowe pomieszczenie w bezpośredniej bliskości kotłowni umożliwiające wykonanie w przyszłości przyłącza ciepłowniczego i węzła cieplnego.

3.5.9 instalacja CO

Źródłem ciepła dla instalacji CO będzie węzeł cieplny zasilany z planowanej sieci ciepłowniczej lub lokalna kotłownia gazowa wspomagana pompą ciepła lub innym odnawialnym źródłem ciepła (patrz pkt. 3.5.8 Źródło ciepła –).

Instalację w całym budynku projektuje się jako dwururową wodną, w systemie zamkniętym. Zasadniczo budynek będzie ogrzewany za pomocą grzejników konwekcyjnych, jedynie w strefie podwyższonej czystości przewidziano ogrzewanie podłogowe.

Z kotłowni gazowej zasilane będą następujące instalacje odbiorcze:

- instalacja c.o. dla zasilania grzejników konwekcyjnych,
- instalacja c.o. dla zasilania ogrzewania podłogowego,
- instalacja c.t. dla nagrzewnic w centralach wentylacyjnych,
- instalacja ciepłej wody użytkowej.

Wymagania dla instalacji CO

- orurowanie:
 - Piony i poziomy instalacji c.o. wykonać w systemie przeznaczonym do instalacji grzewczych, z rur kompozytowych (warstwowych) z zastosowaniem polietylenu o podwyższonych właściwościach temperaturowych, odpornego na wysokie temperatury wg DIN 16833.
 - Rury gładkościennne, elastyczne, o małej wydłużalności cieplnej, szczelne na dyfuzję tlenu, odporne na cykliczne zmiany temperatury, zachowujące swoje właściwości przy max. parametrach pracy 95°C i 6 bar.
 - Rury należy łączyć za pomocą systemowych kształtek zaprasowywanych, półśrubunków zaciskowych lub kształtek skręcanych mosiężnych wyposażonych są w uszczelki typu o-ring.
 - Przewody prowadzić pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszonego oraz w brzdach ściennych lub konstrukcji ścianek działowych g-k. Podejścia pod grzejniki rozprowadzać w przestrzeni sufitu podwieszonego kondygnacji poniżej.
 - Przejścia rurociągów przez przegrody należy wykonać w tulejach ochronnych.
 - Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy prowadzić w przepustach instalacyjnych ognioodpornych klasy odporności nie niższej niż przegroda w której są instalowane.
 - Przewody prowadzone natynkowo i podtynkowo należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej PE.
- grzejniki
 - Przyjęto grzejniki stalowe płytowe zasilane od dołu z wbudowaną wkładką zaworową, wyposażone w głowice termostatyczne.
 - Grzejniki należy montować zgodnie z instrukcją producenta grzejników.
- Ogrzewanie podłogowe w pomieszczeniach o podwyższonej czystości
 - Instalacja w systemie rozdzielaczowym.
 - Rozstaw ułożenia przewodów grzewczych dostosować do zapotrzebowania ciepła na 1m² powierzchni oraz do układu pomieszczenia
 - Rozdzielacze należy wyposażyć w zawór trójdrożny, pompę obiegową i automatyczny odpowietrznik.
 - Rozdzielacze umieścić w szafkach rozdzielaczowych zlokalizowanych w pomieszczeniach pomocniczych
 - Do regulacji temperatury zastosować przewodowy system sterowania 24 V

3.5.10 Instalacje elektryczne

Zasilanie budynku

Na potrzeby niniejszego PFU zakłada się, że zasilanie budynku w energię będzie realizowane ze stacji transformatorowej Enea zlokalizowanej na działce 15/46 lub z sieci kablowej przebiegającej w ulicy A. Wysockiego i A. Syrkiewicza. Szczegółowe warunki techniczne określi przedsiębiorstwo energetyczne.

Bilans mocy – założenia:

W laboratoriach i strefach funkcjonalnych podano moc dla urządzeń użytkowych (komputery, urządzenia sprzęt itp.), poniżej osobno podano moc dla systemów bytowych (gniazda wtykowe ogólnego użytku, oświetlenie, ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja).

Lp	strefa funkcjonalna / przeznaczenie	moc na jedn. powierzchni [kW/m ²]	wymagana moc [kW]
1.	Laboratorium Elektroniki Satelitarnej i Systemów FPGA		15 kW
2.	Pomieszczenie czystego montażu, integracji i testów systemów i podsystemów satelitarnych		100 kW
3.	Centrum przetwarzania i interpretacji danych satelitarnych oraz Cywilnych Systemów Nawigacji Satelitarnej		8 kW
4.	Laboratorium systemów zrobotyzowanych i sztucznej inteligencji		15 kW
5.	Laboratorium kryptografii i przeciwdziałania cyberzagrożeniom		7 kW
6.	Laboratorium medycyny kosmicznej		6 kW
7.	Laboratorium Inżynierii Materiałowej i Badań Wytrzymałościowych		100 kW
8.	Administracja i szkolenia (850 m ²)	0.1 kW/m ²	85 kW
9.	Inkubator - pomieszczenia do wynajęcia (600m ²)	0.1 kW/m ²	60 kW
10.	Serwerownia		10 kW
11.	Klimatyzacja serwerowni		10 kW
12.	Systemy bytowe w tym klimatyzacja i wentylacja (3720 m ²)	~ 0.1 kW/m ²	372 kW
RAZEM:			788 kW

Tabela 2 Bilans mocy budynku

UWAGI:

Na etapie projektowania, bilans zostanie uzupełniony o zapotrzebowanie na moc bierną wraz z doborem baterii kondensatorów. Dobrana bateria, powinna być baterią wielostopniową z dławikami rezonansowymi o tłumieniu 7% każdy.

W pozycjach, gdzie podano wyłącznie wymaganą moc, zapotrzebowanie zostało przyjęte według wytycznych Zamawiającego. Współczynnik jednoczesności poboru mocy k dla budynku założono na poziomie 0,5.

Łączne zapotrzebowanie mocy w przybliżeniu będzie wynosić ok. 400 kW.

Na etapie opracowania projektant jest zobowiązany wykonać ponownie bilans mocy w oparciu o rzeczywiście przyjęte urządzenia, powierzchnie i moce.

Koncepcja układu siłowni solarnej

- W celu wprowadzenia nowoczesnych technologii pozyskania energii ze źródeł odnawialnych Zamawiający wymaga zastosowania w planowanym obiekcie siłowni solarnej fotowoltaicznej o mocy 80kW, dla zapewnienia potrzeb własnych ogrzewania i oświetlenia budynków
- W skład układu fotowoltaicznego będą wchodzić: zespół paneli fotowoltaicznych o sprawności min. 18%, układ sterowania i nadzoru, zespół inwerterów sinusoidalnych prądu 3 fazowego.
- Zespół paneli należy usytuować na dachu budynku. W wypadku braku miejsca na dachu budynku można założyć budowę np. carportu w formie zadaszonej wiaty garażowej stanowiącego podkonstrukcję pod panele fotowoltaiczne
- Nie dopuszcza się instalowania paneli na poziomie terenu.
- Bilans i moc dostarczanej energii solarnej winien ujmować zasilanie obiektu na potrzeby własne oraz okresowość i zmienność promieniowania solarne.

- Zakłada się, że całość lub zdecydowaną większość wyprodukowanej energii elektrycznej PTK będzie zużywać na pokrycie własnego zapotrzebowania
- Należy uwzględnić bilansowanie międzyfazowe w celu zapewnienia możliwie najlepszego wykorzystania wyprodukowanej energii
- Należy uwzględnić możliwość przekazywania nadmiaru wyprodukowanej energii do sieci zewnętrznej, przy czym należy mieć na uwadze aktualny stan prawny określony ustawą o Odnawialnych Źródłach Energii i zasady rozliczeń między prosumentem (podmiotem, który jest jednocześnie producentem i odbiorcą energii elektrycznej) a zakładem energetycznym.

Zasilanie podstawowe

- Rozdzielnica główna powinna być zlokalizowana na parterze, w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu technicznym dedykowanym dla instalacji i systemów elektrycznych i teletechnicznych.
- Dla poszczególnych laboratoriów i stref funkcjonalnych należy przewidzieć odrębne podrozdzielnice.
- dla każdego z laboratoriów przewidzieć zabezpieczenie BM
- W rozdzielnicach inkubatora należy zamontować podliczniki dla poszczególnych najemców.
- Główne linie zasilające do poszczególnych podrozdzielnic prowadzone będą w wydzielonych szachtach instalacyjnych, układane na drabinkach kablowych.
- Instalacja prowadzona będzie w przestrzeniach nad sufitami podwieszanymi, podejścia do punktów elektrycznych podtynkowe oraz w przestrzeniach ścianek kartonowo-gipsowych.
- W rozdzielnicach należy przewidzieć wydzielone obwody dedykowane dla komputerów i urządzeń laboratoryjnych.
- Gniazdka wtyczkowe w biurach i laboratoriach dla poszczególnych stanowisk komputerowych realizowane będą w tzw. PEL (punkt elektryczno-logiczny), wyposażonych w 2 gniazda 230V zasilania ogólnego, 2 gniazda 230V zasilania dedykowanego (DATA), oraz 2 gniazda logiczne sieci teleinformatycznej RJ45.
- PEL montowane będą w listwach naściennych lub w puszkach podłogowych w zależności od aranżacji pomieszczeń.
- W laboratoriach rozmieścić gniazda zasilające instalacji 3-fazowej 400V, dostosowane do układu urządzeń laboratoryjnych wymagających takiego zasilania
- Ponadto stosowane będą gniazda 230V użytku ogólnego rozlokowane w ciągach komunikacyjnych, pomieszczeniach gospodarczych, pomocniczych, sanitarnych itp.
- Gniazda wtykowe w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych zaprojektować jako bryzgoszczelne (min. IP44)
- Na zewnątrz budynku w miejscu wejścia kabla zasilającego do obiektu przewidzieć zabudowę głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PPWP).
- Przyciski przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy umieścić przy każdym wyjściu z budynku. Użycie któregośkolwiek przycisku PPWP spowoduje odcięcie dopływu prądu do wszystkich obwodów w budynku.

Zasilanie awaryjne

- Budynek należy wyposażać w generator awaryjny na potrzeby serwerowni o mocy 50 kVA z zastosowaniem nowoczesnych inwerterów PV (hybrydowych)
- Dla serwerowni należy przewidzieć UPS 3 x 10 kVA
- Wybrane stanowiska komputerowe i badawcze będą wyposażone w zasilacze awaryjne UPS, ich dostawa będzie realizowana wraz z dostawą sprzętu specjalistycznego w ramach oddzielnego postępowania.
- Firmy wynajmujące powierzchnie biurowe w inkubatorze zapewnią zabezpieczenie swoich komputerów we własnym zakresie

Oświetlenie podstawowe (użytkowe)

- W budynku należy zapewnić oświetlenie użytkowe zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach; wymagane średnie natężenie oświetlenia w najważniejszych przestrzeniach budynku nie mniej niż:

▪ stanowiska laboratoryjne i montażowe	750 lx	na powierzchni zadania
▪ biura, laboratoria	500 lx	na powierzchni zadania
▪ szatnie, pomieszczenia socjalne	200 lx	
▪ toalety:	200 lx;	
▪ rozdzielnie, pom. techniczne	200 lx	
▪ przestrzeń rozładunku:	200 lx	
▪ komunikacja	100 lx	
▪ pom. pomocnicze, gospodarcze itp.	100 lx	
▪ magazyny	100 lx	

- W pomieszczeniu komory EMC oraz laboratorium czystego montażu nie przewiduje się oświetlenia naturalnego
- Oświetlenie montowane będzie zasadniczo w sufitach podwieszanych lub zwieszane; w pomieszczeniach bez sufitu stosować oprawy natynkowe
- W pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi należy zapewnić możliwość regulacji natężenia oświetlenia poprzez zastosowanie ściemniaczy
- W pomieszczeniach laboratoryjnych, biurowych i sali konferencyjnej należy zastosować adaptacyjny system oświetlenia. Należy stosować automatyczne czujniki (min. 1 szt./20m²) dostosowujące strumień świetlny poszczególnych opraw w taki sposób, aby zapewnić równomierne oświetlenie w całym pomieszczeniu, z uwzględnieniem wpadającego światła dziennego.
- Należy przewidzieć oświetlenie o wysokiej sprawności energetycznej (źródła LED).
- Oświetlenie powinno zapewniać minimalizowanie zjawiska olśnienia,
 - na stanowiskach pracy biurowej współczynnik olśnienia UGR ≤ 16
 - na stanowiskach laboratoryjnych i montażu precyzyjnego UGR ≤ 14
- W pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi zapewniać:
 - poprawne oddawanie barw – współczynnik CRi $R_a \geq 0.9$
 - tolerancja chromatyczności SDCM ≤ 3
 - Skuteczność świetlna: $\geq 100 \text{lm/W}$
 - Trwałość znamionowa - utrzymanie strumienia świetlnego źródeł i opraw LED: min. 100 000 h L80
 - widmo możliwie zbliżone do naturalnego światła dziennego
- Dodatkowo stanowiska montażu precyzyjnego należy wyposażyć w oświetlenie stanowiskowe regulowane (oprawy na wysięgniku)
- Na powierzchniach parkingowych i drodze wewnętrznej, stosować oprawy LED montowane na słupach. Oprawy zewnętrzne powinny dawać strumień światła skierowany w stronę oświetlanej powierzchni w taki sposób, aby minimalizować zjawisko zanieczyszczenia nocnego nieba światłem. Nie dopuszcza się stosowania kloszy kulistych, oświetlenia dookólnego ani kierowania strumienia światła w górę.
- Należy zapewnić reprezentacyjne oświetlenie strefy wejścia głównego i holu wejściowego.
- W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych, socjalnych i komunikacji do załączania oświetlenia stosować czujniki obecności
- W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych, technicznych, magazynowych i strefie rozładunku stosować oprawy szczelne, min. IP44
- Oświetlenie przestrzeni ogólnodostępnych, w tym komunikacji ogólnej powinno umożliwiać centralnie sterowanie i monitorowanie z poziomu systemu zarządzania budynkiem BMS

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

- W budynku należy zapewnić oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne zgodnie z normą PN EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i PN EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- Cały system oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego powinien być centralnie monitorowany

Instalacja odgromowa

- Należy wykonać instalację odgromową
- Wkład zwodów poziomych oraz pionowych wykonać przy użyciu drutu stalowego ocynkowanego DN8. Zwody poziome należy doposażyć dodatkowo w miejscowe iglice odgromowe, które zabezpieczać będą kominy wentylacyjne i urządzenia dachowe.
- Zwody poziome prowadzić po powierzchni dachu i na ścianach attykowych w bezpiecznej odległości od powierzchni którą ochraniają, zwody pionowe należy prowadzić podtynkowo, w grubościennych rurach ochronnych.
- Zwody pionowe będą połączone z uziemieniem otokowym poprzez zespół złącz kontrolnych montowanych w gruncie.

3.5.11 Instalacje teleinformatyczne – sieć komputerowa

Architektura rozwiązań i wymagania ogólne

- Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są obowiązujące normy europejskie i międzynarodowe, dotyczące wymagań ogólnych oraz specyficznych dla środowiska biurowego.
- Wymagane jest, aby wszystkie elementy pasywne składające się na system okablowania strukturalnego pochodziły od tego samego producenta okablowania z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system

w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta a ponadto powinny być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym.

- System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami kat. 6 normy PN-EN 50173-1:2007 i pokrewne lub z adekwatnymi normami międzynarodowymi, tj. ISO/IEC 11801.
- wymagana prędkość transmisji danych: min 10 Gb
- instalacja do punktów dostępowych (Access points) sieci bezprzewodowej Wi-Fi z opcją PoE.

Pomieszczenia dystrybucji okablowania – serwerownia

- Przewiduje się dedykowane pomieszczenie dla punktów dystrybucyjnych (serwerownia) zlokalizowany na poziomie 0 lub na kondygnacji mieszczącej administrację obiektu.
- Punkt dystrybucyjny należy zlokalizować w części wspólnej budynku a dostęp do nich ma być kontrolowany przez służby techniczne Inwestora.
- Wielkość pomieszczenia musi zostać zaprojektowana w taki sposób, aby po wstawieniu 2 szaf o wymiarach 800 × 800 mm w lokalnym punkcie dystrybucyjnym oraz 800 × 1000 mm był do nich swobodny dostęp z każdej strony wg. EN 50174.
- W pomieszczeniach przeznaczonych na dystrybucję okablowania należy zaprojektować bezwzględnie system kontroli dostępu, sygnalizację włamania oraz klimatyzację.
- W GPD przewiduje się montaż:
 - szaf okablowania strukturalnego i serwerów,
 - szaf centrali telefonicznej,
 - szaf systemu CCTV
 - serwera systemu BMS
- W serwerowni należy przewidzieć stanowisko dla dorywczej pracy informatyka

Szafy kablowe

- Należy zaprojektować 2 szafy kablowe min. 42U w wersji zamkniętej.
- Szafy wyposażać w system narożnych organizatorów dla kabli krosowych wychodzących z paneli krosowych i urządzeń aktywnych gwarantujących odpowiedni promień gięcia kabli przy zachowaniu szybkiego i łatwego dostępu dla Administratora.
- Szafy wyposażać również w organizery poziome i pionowe, wentylatory, min 2 półki na każdą szafę, cokol min. 100 mm.

Okablowanie sieciowe

- System połączeń okablowania szkieletowego ma gwarantować realizację przyszłościowych wymagań, co do szerokości pasma przenoszenia i transmisji nowych protokołów sieciowych.
- Okablowanie to musi zapewniać możliwość transmisji aplikacji 10 Gigabit Ethernet oraz 100 Gigabit Ethernet w przyszłości.
- Dla każdego stanowiska roboczego należy zaprojektować 2 ekranowane gniazda RJ45 kat.6A – dwuelementowe, z automatycznym (sprężynowym) 360° zaciskiem ekranu kabla montowane w płycie czołowej 2×RJ45 45 × 45 mm plus 2 dodatkowe gniazda na pomieszczenie. Gniazda należy montować w puszkach systemowych dla koryt instalacyjnych lub w wersji podtynkowej na ścianach.
- w "Laboratorium kryptografii i przeciwdziałania cyberzagrożeniom" uwzględnić 10 stanowisk dla notebooków, z czego 5 powinno być podłączonych do sieci przewodowo, reszta poprzez "Access point", łącznie w tym laboratorium powinno być minimum 16 gniazdek Ethernet.
- Wydajność systemu ma być zaprojektowana na klasę E_A w związku z tym należy system zaprojektować przy wykorzystaniu kabla o konstrukcji F/UTP i paśmie przenoszenia 500 MHz.
- Ilość gniazd dostosować do planowanej ilości stanowisk roboczych w pomieszczeniu z uwzględnieniem w każdym pomieszczeniu gniazd dodatkowych.
- Na każdej kondygnacji należy zamontować gniazda na potrzeby sieci WiFi, monitorów informacyjnych w holu windowym oraz kamer CCTV w konfiguracji 2 × RJ45 kat.6A.
- W holu wejściowym, recepcji oraz salach konferencyjnych na parterze należy zaprojektować ekranowane gniazda teleinformatyczne 2 GHz (z możliwością wymiany interfejsu końcowego w postaci wkładki, bez zmian w trwałym zakończeniu kabla na złączu).
- Wydajność systemu ma być zaprojektowana na klasę E_A z możliwością podniesienia wydajności systemu do klasy F_A w przyszłości. W związku z tym należy system zaprojektować przy wykorzystaniu kabla podwójnie ekranowanego o konstrukcji S/FTP i paśmie przenoszenia 1200 MHz.
- Przy gniazdach dla stanowisk roboczych wykonać instalację zasilania dedykowanego dla komputerów (wydzielone obwody). W tym celu zastosować gniazda typu DATA.

- Kable połączeniowe (krosowe):
 - długości ok. 3m, w liczbie nie mniejszej niż liczba wszystkich zaprojektowanych linii LAN z przeznaczeniem do wykorzystania w przebudowanych pomieszczeniach,
 - długości ok. 2m w liczbie nie mniejszej niż liczba wszystkich zaprojektowanych linii LAN z przeznaczeniem do wykorzystania w węźle sieci. Kable krosowe do węzła sieci ze świetlną identyfikacją.

Urządzenia aktywne (przełączniki):

- Przełączniki sieci LAN powinny być wyposażone w 48 portów 10/100/1000 Base-T (Auto-MDIX) z PoE+ (IEEE 802.3at), posiadać redundantny zasilacz, slot umożliwiający wyposażenie przełącznika w dodatkowe 4 porty GigabitEthernet (SFP) lub 2 porty 10GigabitEthernet (SFP+) oraz umożliwiać łączenie przełączników w stack za pomocą dedykowanych interfejsów. Dodatkowa karta oraz zasilacz powinny być dostarczone z przełącznikiem. Dodatkowo urządzenia należy wyposażyć w moduły do transmisji danych z przepustowością 10Gb/s dla światłowodów jednomodowych. Liczba modułów uzależniona jest od liczby przełączników (N+1) – czyli dla 4 przełączników należy dostarczyć 5 modułów.
- Dodatkowy kabel lub moduł do zestawienia stosu przełączników o długości min. 1 m.,
- Liczba portów LAN na urządzeniach musi umożliwiać podłączenie wszystkich linii LAN przeznaczonych dla stacji roboczych oraz serwerów. Dopuszcza się instalację przełączników bez PoE w liczbie portów odpowiadającej 40% ogólnej liczby gniazd.

Urządzenia aktywne (bezprowadowe punkty dostępu):

- Wymagany jest dostarczenie kontrolera sieci bezprzewodowych,
- Wymagany jest dostarczenie punktów dostępu bezprzewodowego w ilości min 1szt. na każde 150 m² budynku. Dokładną lokalizację bezprzewodowych punktów należy uzgodnić z zamawiającym. Do każdego AP należy ułożyć tylko przewód UTP kat.6, ponieważ zasilanie AP następuje z wykorzystaniem funkcjonalności PoE.
- Wymagany jest zapewnienie (wykupienie u dostawcy) wsparcia technicznego na dostarczany kontroler na okres 5 lat.

Urządzenia aktywne (listwy dystrybucji zasilania):

- listwy dystrybucji zasilania muszą zapewniać możliwość wyłączenia poszczególnych gniazd oraz zdalny odczyt temperatury i wilgotności (czujniki należy dostarczyć razem z listwami). Wymagany jest aby dostarczyć min 2 listwy na każdą szafę teleinformatyczną. Każdy UPS musi posiadać kartę umożliwiającą pomiar temperatury i wilgotności.
- W głównym punkcie sieci LAN należy zainstalować urządzenie UPS o mocy 3kVA dla krytycznych urządzeń sieci komputerowej.

Zbiorcze wymagania dla urządzeń aktywnych:

- Wydajność urządzenia - co najmniej 10Gb/s (SFP+)
Urządzenie powinno być na tyle wydajne aby potrafiło wykorzystać pełną przepustowość portów / modułów, które będą w nim zainstalowane.
- Typ obudowy - przeznaczone do montażu w szafie typu Rack 19", redundantne zasilanie
- Protokoły zarządzania urządzeniem - Urządzenie musi umożliwiać obsługę protokołów dynamicznego routingu min. RIP v1 i v2 oraz OSPF.
- Skalowalność urządzenia – przełączniki modularne
- Funkcjonalność w zakresie warstwy L2 - Obsługa VLAN, MVRP, GVRP, RPVST+
- Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci:
 - Zarządzanie przez szyfrowane połączenia (SSH/SSL)
 - Obsługa ACL i extended ACL
 - Obsługa VLANów zarządzających (secure/management)
 - Wsparcie dla Port Security
 - Wsparcie dla MAC Lockdown i MAC Lockout
 - DHCP Snooping
 - Dynamic ARP Protection
 - Dynamic IP Lockdown
 - Wsparcie dla 802.1X (opcjonalne)
- Technologie sieciowe –
 - Zdalne zarządzanie poprzez CLI (SSH)

- Obsługa protokołu SNMPv3
 - Możliwość limitowania przepływu pakietów na poziomie konkretnego gniazda sieciowego (limitowanie ICMP, limitowanie broadcast, multicast)
 - Obsługa STP, MSTP
 - Obsługa Link Aggregation i LACP
 - Obsługa QoS
- Wymagana gwarancja na urządzenia zgodnie z warunkami umowy.

Centrala telefoniczna

Należy zaprojektować i wykonać abonencką centralę telefoniczną wg minimalnych wymagań:

- budowa modułowa (możliwość późniejszej zmiany pojemności oraz funkcji),
- około 120 portów wewnętrznych analogowych,
- możliwość zainstalowania portów wewnętrznych cyfrowych,
- oprogramowanie zarządzające,
- zaawansowane funkcje obsługi

3.5.12 Pozostałe instalacje teletechniczne

Instalacja CCTV

- Kamery rozmieścić tak, aby ich zakresem objąć:
 - teren zewnętrzny wokół budynku oraz miejsca parkingowe,
 - wejścia do budynku,
 - komunikację w budynku w całości (hole, korytarze, schody itp.),
 - kabiny wind,
 - recepcję budynku.
 - strefę rozładunku
 - sale szkoleniowe i pracownię komputerową
- Wymagania dla kamer:
 - wewnętrzne i zewnętrzne z możliwością regulacji ogniskowej 2,8~12mm
 - Kamera nakierowana na wjazd główny –IP ANPR dedykowana do odczytu nr rejestracyjnych pojazdów
 - rozdzielczość Full HD – liczba aktywnych pikseli: 1920 (H) x 1080 (V)
 - kamery zewnętrzne IP67
 - Dla kamer zewnętrznych zasięg IR $\geq 30m$
 - kamery wewnętrzne kopułkowe, IR $\geq 20m$
 - komunikacja w standardzie TCP/IP
 - przetwornik obrazu: CMOS formatu 1/2.8" ze skanowaniem progresywnym
 - szybkość przetwarzania obrazu do 30 klatek/s w pełnej rozdzielczości
 - obsługa kompresji obrazu: H.264
 - minimalne natężenie światła: 0,01 lux w trybie kolorowym; 0 lux w trybie monochromatycznym przy włączonym reflektorze IR
 - detekcja ruchu
 - obudowa wandaloodporna o klasie szczelności IP67 (dla kamer zewnętrznych)
 - wbudowany reflektor podczerwieni
 - możliwość pracy w zakresie temperatur od -40 st. C. do +50 st. C. (dla kamer zewnętrznych)
- W serwerowni zlokalizować sieciowy serwer rejestrujący spełniająca poniższe wymagania:
 - procesor czterordzeniowy i7 - min. 3.3 GHz
 - 8GB RAM
 - 120 GB Dysk SSD na OS
 - Win 7 Pro 64bit lub równoważne
 - 8 x 4TB HDD do pracy ciągłej
 - Obudowa RACK
 - Karta graficzna 2GB RAM
 - zasilacz UPS gwarantujący min. 3 h podtrzymania pracy całego systemu,
- W recepcji lub pomieszczeniu ochrony zaprojektować stanowisko robocze wyposażone w:
 - Stacja robocza lub równoważny komputer:
 - procesor i3 3,60 GHz
 - pamięć RAM 4 GB lub więcej
 - interfejs sieciowy Gigabit Ethernet RJ-45 port (1000Base-T)

- wyjście wideo co najmniej 1xDVI i 1xVGA
- napęd optyczny DVD-RW
- klawiatura USB
- myszka USB
- kabel zasilający
- dysk twardy minimum 500 GB
- Monitor podglądowy
 - przekątna 42"
 - Jasność co najmniej 250 cd/m²
 - Kontrast co najmniej 1000:1
 - Czas reakcji: 5ms lub mniej (grey-to-grey)
 - Optymalna rozdzielczość 1920x1080 / 60 Hz
 - Wejścia wideo: co najmniej 1 x D-sub 15 pin; 1 x DVI-D, 1xHDMI, 1xDP
 - Zakres temperatur pracy od +5°C do +35° lub szerszy
 - Przeznaczony do pracy 24/7
- Zapewnić zdalny chroniony hasłem dostęp do systemu poprzez sieć komputerową internet.
- Bazy dyskowe tak dobrać do ilości kamer, aby możliwy był odczyt zapisów z min. jednego miesiąca wstecz.

Instalacja sygnalizacji włamania

- Zaprojektować instalację sygnalizacji włamania z uwzględnieniem budowy modułowej systemu i możliwości przyszłej rozbudowy
- instalacja z magistralą typu „BUS” z możliwością podłączenia modułów bezprzewodowych
- zarządzanie z pomieszczenia recepcji lub sekretariatu (możliwość załączania i wyłączenia ochrony ustalonych stref dozoru),
- czujki ruchu w całym budynku,
- kontaktrony w drzwiach i oknach na wszystkich poziomach
- zabezpieczenia przeciw włamaniu od strony dachu (klapy wyłazowe na dach)
- alarmowanie w pomieszczeniu recepcji / ochrony z możliwością powiadamiania zdalnego

Instalacja kontroli dostępu

- budowa modułowa systemu w standardzie MIFARE 4K,
- stanowisko komputerowe w pomieszczeniu recepcji lub w sekretariacie do monitorowania i zarządzania systemem, oraz możliwość dostępu do panelu administracyjnego poprzez sieć
- dostęp jednostronny do pomieszczeń (wyjście swobodne przy użyciu klamki),
- dostęp (wejście do pomieszczeń) poprzez czytniki kart lub breloczki zbliżeniowe,
- wykonawca dostarczy Zamawiającemu minimum 100 kart wraz z możliwością ich programowania,
- wielopoziomowy system dostępu,

Instalacja przywoławcza dla niepełnosprawnych

- instalacja przywoławcza w toalecie dla osób niepełnosprawnych
- sygnalizacja optyczno-dźwiękowa w pomieszczeniu recepcji,
- sygnalizacja optyczna nad drzwiami toalety

Instalacja audio-wideo sali szkoleniowo-konferencyjnej i sali multimedialnej

- nagłośnienie sali szkoleniowej z głośnikami sufitowymi:
 - głośniki sufitowe i ściennie
 - wzmacniacz 8-kanałowy,
 - 6 mikrofonów bezprzewodowych, w tym 2 mini mikrofony przypinane do odzieży (krawatowe),
 - możliwość swobodnego podłączenia sygnału audio z ogólnodostępnych źródeł audio: mp3, bluetooth itp.
 - w sali dużej szkoleniowej możliwość podziału sygnału na niezależne obwody – podział na mniejsze sale
- nagłośnienie sali multimedialnej w standardzie co najmniej Surround Dolby 5.1. Wymagane wyposażenie:
 - Amplituner AV (Dolby surround 5.1 , 4K UHD)
 - Mikser audio 12-kanałowy
 - subwoofer aktywny – min. 4 szt
 - głośniki front – min. 3 szt (lewy, centralny, prawy)
 - głośniki sufitowe: min. 8 szt
 - głośniki ściennie i tylne: min. 6 szt
- automatycznie opuszczane ekrany do projektorów (3 szt. w sali szkoleniowej + 1 szt. w sali multimedialnej)
- automatycznie opuszczane rolety przeciwsłoneczne black-out

- sterowanie systemami A-V oraz roletami i klimatyzacja z panelu prelegenta

Instalacja BMS (Building Management System)

- monitorowanie i zarządzająca systemami:
 - automatyka wentylacji i klimatyzacji,
 - automatyka instalacji grzewczych,
 - sterowanie oświetleniem (użytkowe, awaryjne i ewakuacyjne),
 - sterowanie windą,
 - system kontroli dostępu,
- monitorowanie systemów:
 - instalacje elektro-energetyczne , min. stan pracy sprzęgła, praca agregatu, analizatory parametrów sieci,
 - system wykrywania i sygnalizacji pożaru,
 - system sygnalizacji włamania i napadu,
 - system telewizji dozorowej CCTV,
 - produkcja energii w siłowni solarnej
- system wyposażić lokalnie w stanowisko komputerowe w sekretariacie oraz zapewnić zdalny dostęp do systemu poprzez lokalną sieć komputerową i internet
- magistrala systemu zarządzania będzie wydzielona i niezależna od sieci LAN
- wymagane funkcje systemu BMS:
 - Sterowanie w zakresie „klimatu w pomieszczeniu” – ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja
 - Sterowanie w zakresie oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego, w tym sygnalizowanie błędów i awarii
 - Sterowanie żaluzjami zewnętrznymi lub wewnętrznymi
 - Monitorowanie i sygnalizacja pracy systemu ppoż. (integracja z systemem SAP)
 - Rejestrowanie i archiwizowanie wszystkich zmiennych systemu (pomiary, stany pracy, stany awarii, wielkości zadane itp.) – pełna diagnostyka pracy urządzeń
 - obserwowanie i sygnalizacja na bieżąco stanów awaryjnych
 - programowanie z poziomu stanowiska administratora wartości takich jak: bazowa temperatura zadana, harmonogramy czasowe (dobowe i tygodniowe)

Instalacja sygnalizacji pożaru i oddymiania

- zaprojektować instalację sygnalizacji pożaru i powiązaną z nią instalację automatyki oddymiania.
- centrale sygnalizacji pożaru zaprojektować w pomieszczeniu recepcji lub dyżurce ochrony (w miejscu całodobowej obsługi).
- Ochroną objąć wszystkie pomieszczenia z wyłączeniem toalet (niezależnie od wymagań określonych przepisami odrębnymi).
- Dobór i rozmieszczenie czujek oraz przycisków ROP wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i standardami.
- System powinien być przystosowany do podłączenia monitoringu w najbliższej Komendzie PSP i zintegrowany z systemem BMS.

3.6 Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej

3.6.1 Opracowania przedprojektowe

W zakres obowiązków Wykonawcy wchodzi wykonanie wszelkich niezbędnych opracowań przygotowawczych, w tym przede wszystkim:

- wykonanie mapy do celów projektowych
- wykonanie badań geotechnicznych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektu lub innych wymaganych prawem opracowań geologicznych,
- dokonanie uzgodnień z gestorami uzbrojenia podziemnego, dostawcami mediów, zarządcami dróg publicznych i innych związanymi z realizacją, a w tym opracowania dokumentów wynikających z tych uzgodnień po wykonaniu projektów budowlanych
- uzyskanie decyzji środowiskowych i wszelkich innych wymaganych decyzji i uzgodnień niezbędnych dla realizacji inwestycji

3.6.2 Koncepcja architektoniczna

Wykonawca w pierwszej kolejności sporządzi i przedstawi Zamawiającemu 3 koncepcje wstępne różniące się zasadniczo w zakresie rozwiązań architektonicznych, funkcjonalnych i materiałowych. Jedna z koncepcji powinna stanowić rozwinięcie projektowe wstępnej koncepcji architektonicznej stanowiącej Załącznik nr 6 do niniejszego PFU, a pozostałe powinny stanowić autorską wizję projektanta.

Zamawiający wskaże wersję do realizacji i sformułuje zalecenia do dalszych prac projektowych.

W oparciu o wybrany wariant koncepcji wstępnej Wykonawca opracuje i przedstawi do akceptacji Zamawiającego koncepcję wielobranżową. Koncepcja powinna zawierać co najmniej:

- opis ogólny inwestycji i przyjętych rozwiązań
- plan zagospodarowania terenu, skala 1:500
- komplet rzutów wszystkich kondygnacji, skala 1:100
- charakterystyczne przekroje, skala 1:100
- komplet elewacji wraz z kolorystyką, skala 1:100
- wizualizacje: w tym co najmniej 4 widoki z zewnątrz
- schematy i wyniki obliczeń instalacji wewnętrznych, w tym ostateczne zapotrzebowanie na media
- rozmieszczenie i gabaryty głównych urządzeń instalacyjnych w budynku (centrale wentylacyjne, panele słoneczne, zbiorniki wody, kocioł, agregaty itp.)
- przebieg projektowanych sieci

Zamawiający przedstawi swoją opinię do koncepcji w okresie 2 tygodni. W ciągu kolejnych 2 tygodni Wykonawca wprowadzi zmiany w opiniowanych dokumentach i przedstawi je ponownie Zamawiającemu do akceptacji.

Na etapie projektowania Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego uzgadniania z Zamawiającym wymagań funkcjonalnych, budowlanych i instalacyjnych pomieszczeń i stanowisk przeznaczonych dla podstawowych urządzeń wyposażenia specjalistycznego (nie objętego niniejszym postępowaniem), w szczególności:

- komora EMC
- komory próżniowo-termiczne
- basen do testów podwodnych.

3.6.3 Projekt budowlany

Projekt Budowlany należy opracować zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo budowlane oraz rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. Nr 81, poz. 462 z późniejszymi zmianami). Projekt budowlany oprócz projektu budynku architektoniczno-budowlanego powinien zawierać wszystkie wymagane opracowania i branże, w tym przede wszystkim projekt zagospodarowania terenu, dróg i parkingów oraz sieci, przyłączy i instalacji zewnętrznych oraz wytyczne do planu BIOZ.

Na podstawie projektu budowlanego Wykonawca winien uzyskać w imieniu Zamawiającego prawomocną decyzję pozwolenia na budowę.

3.6.4 Projekty wykonawcze, przedmiary, kosztorysy

Dokumentacja projektowa powinna być wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1129).

Wykonawca sporządzi Projekt Wykonawczy zgodnie z wymaganiami Zamawiającego dla przedmiotowego zamówienia zawartymi w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, pozostałymi Dokumentami Zamawiającego, Umową i postanowieniami prawa polskiego. Dokumentacja projektowa winna być opracowana przez uprawnionych i doświadczonych inżynierów projektantów.

Dokumentacja projektowa traktowana będzie jako opis przedmiotu zamówienia i jako taka powinna odpowiadać art. 30 ustawy PZP. Roboty winny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego, najnowszą praktyką inżynierską i najlepszą dostępną techniką (BAT). Należy przyjąć rozwiązania zapewniające prostą, niezawodną eksploatację Przedmiotu Zamówienia w długim okresie czasu po najniższych kosztach eksploatacji.

Dokumentacja wykonawcza powinna zawierać co najmniej:

- Projekty wykonawcze w zakresie budynku:
 - architektura
 - konstrukcja
 - aranżacja i kolorystyka wyposażenia pomieszczeń z wykazem wyposażenia, mebli i sprzętów
 - akustyka i nagłośnienie sali
 - instalacje wod.-kan., hydrantowa wewnętrzna
 - instalacja centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej
 - źródło ciepła: kotłownia gazowa i pompa ciepła
 - instalacja wentylacji i klimatyzacji
 - instalacja gazu
 - instalacje elektryczne: zasilania, automatyki i sterowania
 - instalacja fotowoltaiczna
 - instalacja odgromowa
 - instalacje teletechniczne i niskoprądowe (nagłośnienia, rtv, lan, cctv, sap itp.)
 - instalacja oświetleniowa podstawowego, bezpieczeństwa i ewakuacji, awaryjna wraz z obliczeniami oświetlenia
- Projekty wykonawcze – zagospodarowanie terenu
 - drogi, parkingi i chodniki oraz dostęp dla osób niepełnosprawnych
 - przyłącze kablowe zasilające, teleinformatyczne, gazowe, wod-kan,
 - oświetlenie terenu, monitoring
 - projekt zieleni
 - sieć hydrantowa zewnętrzna do celu p.poż.
- Przedmiary robót – z podziałem na branże jw..
- kosztorysy inwestorskie – z podziałem na branże
- Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) – z podziałem na branże jw.

Dopuszcza się inną agregację poszczególnych opracowań branżowych, jednak ich zakres musi wyczerpywać wymagania dla kompletnej dokumentacji projektowej.

Szczegółowy projekt wykonawczy aranżacji wnętrz wraz z wykazem wyposażenia, mebli i sprzętów należy opracować w porozumieniu z Zamawiającym i zgodnie z przepisami PZP. Będzie stanowić opis przedmiotu zamówienia w przetargach na dostawę mebli i wyposażenia.

3.6.5 Uzgodnienia prac projektowych z Zamawiającym

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu w celu zaopiniowania:

- koncepcji wstępnej (w tym projektu elewacji i kolorystyki),
- koncepcji wielobranżowej (zaawansowanej)
- projektu budowlanego,
- projektów wykonawczych, przedmiarów robót i kosztorysów oraz STWiORB

Procedura uzgadniania dokumentacji oraz terminy zgodnie z SIWZ i umową.

3.6.6 Dokumenty budowy i dokumentacja powykonawcza

Zgodnie z prawem budowlanym jako dokumentację powykonawczą należy rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi. Wykonawca (kierownik budowy) ma obowiązek zapewnienia przy wykonywaniu robót budowlanych stosowania wyrobów, zgodnie z art. 10 ustawy. To znaczy, że kierownik budowy powinien również móc udowodnić, że zastosowane wyroby budowlane zostały legalnie wprowadzone do obrotu i posiadają właściwości określone w projekcie budowlanym przez zgromadzenie dokumentów, z których to wynika. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie zmiany, w stosunku do projektu budowlanego i wykonawczego wynikłe w trakcie realizacji robót.

3.7 Wymagania dotyczące wykonania robót zewnętrznych i organizacji budowy

3.7.1 Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe

Teren budowy jest wolny od zabudowy, nie przewiduje się konieczności wykonywania rozbiórek. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca jest zobowiązany podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

3.7.2 Oznakowanie terenu budowy

Przed przystąpieniem do prac, teren robót lub jego część przewidzianą na prowadzenie prac należy zabezpieczyć zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu zastępczego, o ile będą występować utrudnienia w ruchu na drodze publicznej). Szczególnego zabezpieczenia wymagają ciągi piesze oraz wejścia i wjazdy do istniejących obiektów. Szczególną uwagę należy zwrócić na wyznaczenia dojazdów dla służb miejskich i ratowniczych.

Teren budowy należy ogrodzić, oznakować i zapewnić stały dozór. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

3.7.3 Zabezpieczenie i przebudowa urządzeń obcych

Teren inwestycji jest niemal całkowicie wolny od obcych sieci i urządzeń technicznych. Jednakże w trakcie realizacji przyłączy i drogi dojazdowej mogą zachodzić kolizje z infrastrukturą techniczną podziemną. W przypadku wystąpienia kolizji należy uzyskać od gestorów sieci warunki techniczne zabezpieczenia i przebudowy sieci i wykonać roboty z zachowaniem praw osób trzecich.

3.7.4 Warunki bezpieczeństwa

Wykonawca będzie przestrzegał przy realizacji robót przepisów BHP, a w szczególności zobowiązany jest wykluczyć pracę pracowników w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni odzież ochronną dla pracowników zatrudnionych na placu budowy. Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3.7.5 Roboty drogowe

Nawierzchnie dróg po wykonaniu muszą zapewnić przydatność strukturalną dla przenoszenia obciążeń od przejeżdżających pojazdów, a warstwa ścieralna funkcje bezpieczeństwa i komfortu uczestników ruchu. Roboty drogowe winny być realizowane tylko w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Przy prowadzeniu robót nie należy dopuszczać do powstania szkód w przyległych obiektach. Należy unikać przerw w prowadzeniu robót, dostosowując harmonogramy realizacji przedmiotu zamówienia do pracy zmianowej.

W czasie wykonywania prac należy zapewnić osobom trzecim możliwość dojazdu do ich posesji sąsiadujących z terenem budowy oraz dojazd do terenów przyległych, w razie konieczności zapewnić komunikację alternatywną. Należy zapewnić przejazd pojazdów uprzywilejowanych (straż pożarna, karetka pogotowia, itp.)

3.7.6 Kontrola jakości robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

3.7.7 Odbiór robót

Odbiór robót będzie odbywał się na zasadach określonych w odpowiednich zapisach dokumentacji projektowej (w tym przede wszystkim STWiOR) i kontraktu. Jako podstawę do oceny jakości robót, w tym również do ustalania dopuszczalnych tolerancji i odchyłek należy stosować wytyczne i wymagania określone przez producentów poszczególnych materiałów, urządzeń i systemów.

Odbiórów dokonuje komisja złożona co najmniej z przedstawicieli Wykonawcy, Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

Należy przewidzieć co najmniej następujące odbiory:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiory częściowe poszczególnych rodzajów robót budowlanych i montażowych,
- odbiory instalacji i urządzeń technicznych,
- odbiór ostateczny (końcowy),
- odbiór po upływie okresu rękojmi
- odbiór pogwarancyjny – upływie okresu gwarancji.

3.8 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych i wykończeniowych

3.8.1 Roboty konstrukcyjne, budowlane i montażowe,

Materiały i wyroby budowlane, stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych mają spełniać wymagania polskich przepisów i być zgodne z dokumentacją projektową i STWiOR, a wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu, zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry. Za spełnienie wymagań jakościowych dotyczących materiałów ponosi odpowiedzialność Wykonawca.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiOR projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,

3.8.2 Wymagania materiałowe

Zgodnie z Prawem Budowlanym przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie – posiadające stosowne certyfikaty, badania i aprobaty. Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano Certyfikat na znak bezpieczeństwa, Deklarację Zgodności lub Certyfikat Zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną.

3.9 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

3.10 Nadzór autorski

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia nadzoru autorskiego nad realizacją inwestycji. Nadzór autorski obejmuje czynności określone wymogami prawa budowlanego w ramach rozwiązań przyjętych w projektach wykonawczych, w tym udzielanie wyjaśnień Wykonawcy, opiniowanie ewentualnych rozwiązań zamiennych, nadzór nad prawidłową realizacją budowy.

II CZĘŚĆ INFORMACYJNA PFU

1 Załączniki do treści PFU

1.1 Załączniki zawierające dodatkowe wymagania Zamawiającego względem przedmiotu zamówienia

- Załącznik nr 1 – Zestawienie wymaganych pomieszczeń PTK i ich parametry
- Załącznik nr 2 – Plan zagospodarowania terenu przyjęty jako podstawa do oszacowania wielkości robót związanych z zagospodarowaniem terenu i przyłączami instalacyjnymi (nie stanowi obowiązującej wytycznej do projektowania)
- Załącznik nr 3 – Zestawienie wyposażenia pomieszczeń PTK, bilans kosztów wyposażenia
- Załącznik nr 4 – Wymagania względem wyposażenia pomieszczeń PTK
- Załącznik nr 5 – specyfikacja wymagań technicznych dla pomieszczenia EMC
- Załącznik nr 6 – Wstępna koncepcja architektoniczna

1.2 Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów i pozostałe załączniki

- Załącznik nr 7 – zaświadczenie o przeznaczeniu nieruchomości w planie miejscowym, wydane przez prezydenta miasta Zielona Góra, z dn. 29 października 2018r.
- Załącznik nr 8 – wniosek o zmianę MPZPT z dn. 06 grudnia 2018r.
- Załącznik nr 9 – Uchwała nr IV.71.2019 Rady Miasta Zielona Góra z dn. 29 stycznia 2019r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia MPZP północnej części Lubuskiego Parku Przemysłowo-Technologicznego w Zielonej Górze

1.3 Pozostałe załączniki do PFU

- Załącznik nr 10 – mapa zasadnicza do celów informacyjnych
- Załącznik nr 11 – mapa ewidencyjna
- Załącznik nr 12 – odpis zwykły z księgi wieczystej
- Załącznik nr 13 – wypis i wyrys z operatu ewidencyjnego
- Załącznik nr 14 – Warunki techniczne przyłączenia do sieci telekomunikacyjnej z dn. 03.stycznia 2019r., wydane przez Orange SA
- Załącznik nr 15 – Informacja o możliwości przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej z dn. 24. grudnia 2018r., wydane przez „Zielonogórskie Wodociągi i Kanalizację” sp. z o.o.
- Załącznik nr 16 – Informacja o możliwości przyłączenia do planowanej sieci ciepłowniczej z dn. 20 grudnia 2019r. wydana przez Elektrociepłownię "Zielona Góra" S.A.

2 Podstawowe przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

- ustawy:
 - Ustawa Prawo zamówień publicznych z dnia 29.01.2004r. (tekst jednolity: Dz.U. 2017 nr 0 poz. 1579)
 - Ustawa Prawo budowlane z dnia 7.07.1994r. (tekst jednolity: Dz.U. 2017 nr 0 poz. 1332)
 - Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27.04.2001r. (tekst jednolity: Dz.U. 2017 nr 0 poz. 519)
 - Ustawa Prawo wodne z dnia 20.07.2017r. (Dz.U. 2017 poz. 1566)
 - Ustawa o odpadach z dnia 14.12.2013r. (tekst jednolity: Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1987)
 - Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991r. (tekst jednolity: Dz.U. 2017 nr 0 poz. 736)
 - Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002r. (tekst jednolity: Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1483)
 - Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7.06.2001r. (tekst jednolity: Dz.U. 2017 nr 0 poz. 328)
- rozporządzenia
 - Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1422)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity: Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1129)
 - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462)

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463)
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030)
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 poz. 2117)
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
 - Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jednolity: Dz.U. 2016 nr 0 poz. 71)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)
- polskie normy obowiązujące w budownictwie

ZAŁĄCZNIKI