

# PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY



**ROZBUDOWA, NADBUDOWA, PRZEBUDOWA,  
BUDYNKU LABORATORYJNEGO  
ZESPOŁU SZKÓŁ TECHNICZNYCH  
w Ostrowie Wielkopolskim  
na  
CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH  
w Ostrowie Wielkopolskim**



**ul. Poznańska 43 63-400 Ostrów Wielkopolski**

## *ID DZIAŁEK*

301701\_1.0044.33/15  
301701\_1.0044.24/1  
301701\_1.0044.33/10  
301701\_1.0044.36/1  
301701\_1.0044.36/2  
301701\_1.0044.31/6  
301701\_1.0044.35/2

# Strona tytułowa

## 1. Nazwa zamówienia

Program funkcjonalno-użytkowy dla inwestycji pod nazwą „ROZBUDOWA, NADBUDOWA, PRZEBUDOWA, BUDYNKU LABORATORYJNEGO ZESPOŁU SZKÓŁ TECHNICZNYCH w Ostrowie Wielkopolskim na CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH.

## 2. Adres obiektu budowlanego

Ostrów Wielkopolski, ul. Poznańska 43 \*

*\* obsługa komunikacyjna obiektu od ulicy Stefana Batorego.*

## 3. Nazwa i kody wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

### 3.1. Klasyfikacja usług projektowych

- 45112700-2 Projekt zagospodarowania terenu
- 65000000-3 Obiekty użyteczności publicznej
- 71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
- 73000000-2 Usługi badawcze i eksperymentalno-rozwojowe oraz pokrewne usługi doradcze
- 71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne
- 71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego
- 71221000-3 Usługi architektoniczne w zakresie obiektów budowlanych
- 71222000-0 Usługi architektoniczne w zakresie przestrzeni
- 71222100-1 Usługi kartograficzne w zakresie obszarów miejskich
- 71240000-2 Usługi architektoniczne, inżynieryjne i planowania
- 71241000-9 Studia wykonalności, usługi doradcze, analizy
- 71242000-6 Przygotowanie przedsięwzięcia i projektu, oszacowanie kosztów
- 71243000-3 Projekty planów (systemy i integracja)
- 71244000-0 Kalkulacja kosztów, monitoring kosztów
- 71245000-7 Plany zatwierdzające, rysunki robocze i specyfikacje
- 71246000-4 Określenie i spisanie ilości do budowy
- 71248000-8 Nadzór nad projektem i dokumentacją
- 71250000-5 Usługi architektoniczne, inżynieryjne i pomiarowe
- 71251000-2 Usługi architektoniczne i dotyczące pomiarów budynków
- 71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

### 3.2. Klasyfikacja robót budowlanych

- 45000000-7 Roboty budowlane
- 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- 45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

- 45451000-3 Dekorowanie
- 45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie
- 45443000-4 Roboty elewacyjne
- 45442000-7 Nakładanie powierzchni kryjących
- 45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian
- 45432000-4 Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian
- 45420000-7 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
- 45422000-1 Roboty ciesielskie
- 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej
- 45410000-4 Tynkowanie
- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45350000-5 Instalacje mechaniczne
- 45340000-2 Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego
- 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45320000-6 Roboty izolacyjne
- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45262000-1 Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe
- 45261300-7 Kładzenie zaprawy i rynien
- 45120000-4 Próbne wiercenia i wykopy
- 45122000-8 Próbne wykopy
- 45121000-1 Próbne wiercenia
- 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
- 45113000-2 Roboty na placu budowy
- 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby
- 45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu
- 45112720-8 Roboty w zakresie kształtowania terenów sportowych i rekreacyjnych
- 45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
- 45112200-7 Usuwanie powłoki gleby
- 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
- 45111300-1 Roboty rozbiórkowe
- 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45111290-7 Roboty przygotowawcze do świadczenia usług
- 45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
- 45111250-5 Badanie gruntu
- 45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu
- 45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
- 45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu
- 45111213-4 Roboty w zakresie oczyszczania terenu





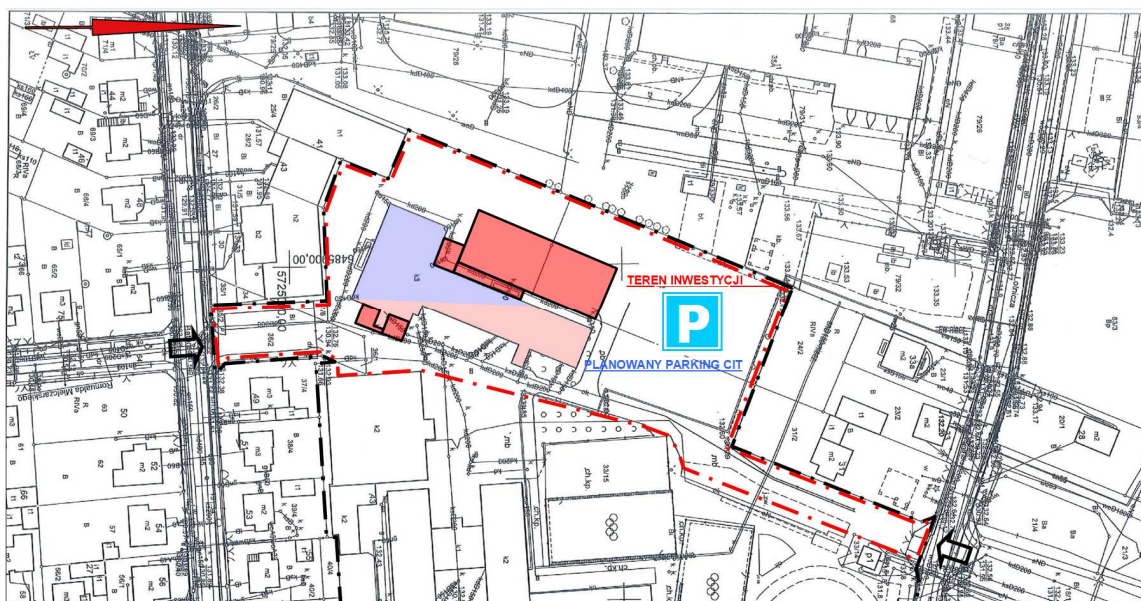
## 6. Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego

<b>I. Strona tytułowa.....</b>	<b>1</b>
1. Nazwa zamówienia .....	1
2. Adres obiektu budowlanego .....	1
3. Nazwa i kody wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) .....	1
4. Nazwa zamawiającego oraz jego adres .....	3
5. Imiona i nazwiska osób opracowujących program funkcjonalno-użytkowy .....	3
6. Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego .....	4
<b>II. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....</b>	<b>5</b>
1. Przedmiot zamówienia .....	5
2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych.....	8
3. Uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia .....	10
4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe .....	11
5. Szczegółowe własności funkcjonalno-użytkowe wyrażone we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych ustalone zgodnie z PN-ISO 9836: 1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określenie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych” .....	f13
<b>III. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia .....</b>	<b>18</b>
1. Wymagania ogólne dla autorów projektu i wykonawców.....	18
2. Wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej .....	19
3. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy .....	26
4. Wymagania dotyczące architektury .....	29
5. Wymagania dotyczące konstrukcji .....	32
6. Wymagania dotyczące instalacji sanitarnych .....	35
7. Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych i teletechnicznych..	48
8. Wymagania dotyczące wykończenia .....	59
9. Wymagania dotyczące zagospodarowanie terenu .....	64
10. Wymagania dotyczące wyposażenie obiektu .....	68
11. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.....	70
<b>IV. CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....</b>	<b>90</b>
1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów .....	90
2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane .....	90
3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	90
4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych .....	91
5. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem.....	91
<b>V. ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>92</b>

# I. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

## 1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest ROZBUDOWA, NADBUDOWA, PRZEBUDOWA, BUDYNKU LABORATORYJNEGO ZESPOŁU SZKÓŁ TECHNICZNYCH w Ostrowie Wielkopolskim na CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH zwane dalej OBIEKTEM lub CIT Powiatu Ostrowskiego wraz z zagospodarowaniem terenu, infrastrukturą techniczną, przyłączami (lub ich rozbudową w tym przebudową), miejscami postojowymi, placami i drogami wewnętrznymi i zjazdem z drogi publicznej, zielenią a także małą architekturą itp. CIT będzie zlokalizowany jako nadbudowa i rozbudowa (w tym przebudowa) na terenie przy Zespole Szkół Technicznych przy ulicy Poznańskiej 43 w Ostrowie Wielkopolskim (wjazd do CIT od ul. S. Batorego). W skład inwestycji wejdą roboty budowlane prowadzone na działkach 33/15, 24/1, 33/10, 36/1, 36/2, 31/6,.35/2 obręb 0044. Działki stanowią własność Powiatu Ostrowskiego.



W załączeniu Zamawiający przedkłada wstępne wytyczne w formie graficznej przygotowane przez kadre pedagogiczną ZST oraz dostępne projekty archiwalne budynku laboratoryjnego. **Załącznik stanowi też zestawienie wyposażenia, które należy traktować jako wytyczne do zapewnienia odpowiednich warunków montażu i wyposażenia i urządzeń oraz doprowadzenia niezbędnych mediów technicznych.** Zaproponowane w formie graficznej rozwiązania mają charakter wytycznych minimalnych koniecznych do spełniania. Dopuszcza się zmiany układu wypracowane w toku realizacji pierwszego etapu zamówienia >>ZAPROJEKTUJ I WYBUDUJ<< t.j. >> ZAPROJEKTUJ <<.

Rozwiązanie docelowe musi szczegółowo określać funkcję, liczbę i wymiary pomieszczeń oraz układ funkcjonalny dla pożądanego przez Zamawiającego programu funkcjonalnego obiektu zgodne z żądaniami Zamawiającego.

**OBIEKT JEST PRZEWIDZIANY DO JEDNOCZESNEGO UŻYTKOWANIA PRZEZ 600 UCZNIÓW**

Jednocześnie Zamawiający zobowiązuje wykonawców do wykonania wszelkich projektów niezbędnych do realizacji zamówienia oraz uzyskania w imieniu Zamawiającego wszelkich koniecznych pozwoleń i uzgodnień. Dopuszcza się drobne zmiany, a zwłaszcza takie, które wynikają z szczegółowych uzgodnień branżowych, bieżących drobnych zmian wprowadzanych przez Zamawiającego, wymogów rzeczoznawców oraz przepisów prawa.

Obiekt musi spełniać wszelkie wymagania opisane w niniejszym Programie funkcjonalno-użytkowym i przepisach prawa. Istotnym czynnikiem jest jednak koszt całej inwestycji wraz z zagospodarowaniem i wyposażeniem stałym. Szacowany koszt całkowity nie powinien przekroczyć kwoty 25 mln zł brutto.

Kwotę ustalono na podstawie obliczeń wzoru z rozporządzenia MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII z dnia 20 grudnia 2021 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 (D.U. z 2021 r. Poz. 2458);

Planowane koszty robót budowlanych oblicza się metodą wskaźnikową, jako sumę iloczynów wskaźnika cenowego i liczby jednostek odniesienia, według wzoru:

$$W_{RB} = \sum (WC_i \times n_i)$$

w którym poszczególne symbole oznaczają:

$W_{RB}$  – wartość planowanych kosztów robót budowlanych;

$WC_i$  – wskaźnik cenowy i-tego składnika kosztów;

$n_i$  – liczbę jednostek odniesienia dla i-tego składnika kosztów.

$W_{cib}$  – kwota na wybudowanie 1m<sup>2</sup> budynku 6000zł/m<sup>2</sup> brutto

$n_{ib}$  – liczba jednostek odniesienia budowy 1100m<sup>2</sup>

$W_{cipb}$  – kwota na przebudowanie 1m<sup>2</sup> budynku 4000zł/m<sup>2</sup> brutto

$n_{ipb}$  – liczba jednostek odniesienia przebudowy 2240m<sup>2</sup>

$W_{ciu}$  – kwota za wybudowanie 1m<sup>2</sup> utwardzeń 300 zł/m<sup>2</sup> brutto

$n_{iu}$  – liczba jednostek odniesienia budowy utwardzeń 4000 m<sup>2</sup>.

$W_{iz}$  – kwota za zagospodarowanie terenu 100zł/m<sup>2</sup> brutto

$n_{iz}$  – liczba jednostek zagospodarowania terenu 2000 m<sup>2</sup>

poszczególne wartości określono na dzień 20 grudnia 2023 roku, na podstawie interpolacji wartości innych prac budowlanych wykonywanych na rzecz Powiatu Ostrowskiego z uwzględnieniem wzrostu cen na skutek sytuacji rynkowej oraz inflacji.

$$W_{RB} = (5600 \times 1100) + (3700 \times 2240) + (300 \times 4000) + (100 \times 2000) = \\ = 6\,160\,000 + 8\,288\,000 + 1\,200\,000 + 200\,000 = \boxed{15\,848\,000 \text{ zł brutto}}$$

Do wartości tej należy dodać około 3% na prace projektowe **475 440 zł brutto**

#### **REASUMUJĄC SZACUNKOWE KOSZTY - ZESTAWIENIE**

- prace projektowe	<b>475 440, 01 zł brutto</b>	( 386 536, 59 zł netto)
- prace budowlane	<b>14 290 000, 01 zł brutto</b>	(11 617 886, 19 zł netto)
- inst. fotowoltaiki	<b>140 000, 00 zł brutto</b>	( 113 821, 14 zł netto)
- inst.kolektor.słonecznego	<b>18 000, 00 zł brutto</b>	( 14 634, 15 zł netto)
- utwardzenia	<b>1 200 000, 00 zł brutto</b>	( 975 609, 76 zł netto)
- urządzenie zieleni	<b>200 000, 00 zł brutto</b>	( 162 601, 63 zł netto)

#### **Łącznie ZAPROJEKTUJ i WYBUDUJ**

**16 323 440, 02 zł brutto** (12 271 089, 45 zł netto)

Do kwoty tej należy doliczyć jeszcze koszt wyposażenia pracowni  
**6 812 032, 99 zł brutto** (5538284, 11 zł netto)

### **RAZEM KOSZT UTWORZENIA CIT**

**23 135 473, 01 zł brutto** (18 809 327, 65 zł netto)

## CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

### 1.1. Powierzchnie użytkowe

Powierzchnie użytkowe pomieszczeń należy dobrać zgodnie z założeniami wskazanymi w niniejszym PFU a wynikające z projektu architektoniczno-budowlanego, mając na uwadze funkcjonalność oraz ergonomię poszczególnych pomieszczeń, a także całego obiektu.

Obiekt ma mieć wielkość spełniającą wymogi prawne, funkcjonalne i użytkowe stawiane budynkom użyteczności publicznej.

### 1.2. Wysokości, wymiary

Wysokość i wymiary pomieszczeń powinny być tak dobrane, aby zapewniały właściwe, zgodne z przeznaczeniem, użytkowanie pomieszczeń spełniając określone wymogi w niniejszym PFU, zgodnie z wymaganiami określonymi w przepisach techniczno-budowlanych, sanitarnych i nie były mniejsze niż 3 m (nie dotyczy ciągów komunikacyjnych). Dobudowywana hala powinna posiadać posadzkę na poziomie terenu i taras edukacyjny na dachu z instalacją fotowoltaiki na poziomie I piętra (wynikowa wysokość w świetle ok. 4,5 m). **Zwraca się uwagę, że w części istniejącej występują pomieszczenia o mniejszej niż wymagana wysokość. Dla pomieszczeń tych należy uzyskać odstępstwo od przepisów stosując w nich wentylację mechaniczną lub klimatyzację.**

Zakłada się, że:

- powierzchnia użytkowa do wybudowania w nowych kubaturach będzie wynosiła ok. 1100m<sup>2</sup>

- powierzchnia użytkowa do wybudowania w kubaturze istniejącej ok. 2240m<sup>2</sup>

Wysokość i wymiary oraz kształt budynku muszą spełniać wymagania zawarte w decyzji nr 6733,1,2024 o lokalizacji celu publicznego wydanej 11.01.2024 roku przez Prezydenta Miasta Ostrowa Wielkopolskiego.

### 1.3. Powierzchnie zagospodarowania działki.

Zakłada się, że:

Powierz. utwardzeń do odtworzenia wybudowania będą wynosiły ok. 4000 m<sup>2</sup>.

Powierzchnie biologicznie czynne około 2000 m<sup>2</sup>

Powierzchnie zagospodarowania działki w obrębie opracowania powinny spełniać wymagania określone w PFU oraz wymagania zawarte w decyzji nr 6733,1,2024 o lokalizacji celu publicznego wydanej dnia 11.01.2024 roku przez Prezydenta Miasta Ostrowa Wielkopolskiego.

#### 1.4. Oczekiwane wskaźniki powierzchniowo-kubaturowe:

- maksymalny udział powierzchni konstrukcji w powierzchni całkowitej obiektu 20%
- maksymalny udział powierzchni usługowej w powierzchni netto obiektu 100%
- maksymalny udział powierzchni ruchu w powierzchni netto obiektu 30% (do 40% w przypadku nadania powierzchni ruchu kolejnej/kolejnych funkcji użytkowych)
- maksymalny wskaźnik kubatury brutto do powierzchni całkowitej obiektu 20

#### Uwaga:

W szczególnych, uzasadnionych technicznie, przypadkach dopuszcza się większe przekroczenia powyższych wskaźników z rzetelnym uzasadnieniem.



## 2. UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wykonawca na podstawie niniejszego PFU zobowiązany jest do zaprojektowania i wybudowania oraz wyposażenia w elementy stałe Centrum Innowacji Technologicznych poprzez sporządzenie niezbędnej dokumentacji projektowej, obejmującej wszelkie projekty wymagane do zrealizowania zamierzenia budowlanego, w szczególności: projekt architektoniczno-budowlany wraz z projektem zagospodarowania terenu, projekty techniczne i wykonawcze dla poszczególnych branż (architektura, konstrukcje, sanitarna, elektryczna, drogowa), projekty aranżacji wnętrz i wyposażenia, projekty wnętrz wraz z wizualizacjami każdego typu wnętrza, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, a także kosztorysy ślepe i ofertowe, służące wycenom różnicowym i dodatkowym w przypadku konieczności wprowadzenia zmian wymogów PFU w trakcie trwania inwestycji. **Należy zapewnić nadzór autorski we wszystkich branżach, z obowiązkowym udziałem projektanta architektury w każdej cotygodniowej „radzie budowy” oraz z udziałem projektantów branżowych zaproszonych nie później niż 4 dni przed „radą budowy”.** Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania w imieniu zamawiającego wszelkich niezbędnych dokumentów i pozwoleń nie dostarczonych wraz z PFU.



### 3. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

Obiekt stanowiący przedmiot inwestycji powinien zostać zaprojektowany, w sposób zapewniający przy realizacji użycie takich technologii i środków technicznych, aby do minimum ograniczyć niekorzystne oddziaływanie inwestycji na środowisko (emisja hałasu i drgań, emisja spalin, emisja ciepła do atmosfery, zapotrzebowanie na media). Użyte materiały budowlane, instalacyjne i wykończeniowe oraz technologie muszą zapewnić niskie koszty eksploatacji i utrzymania obiektu przy zapewnieniu wymaganego przez Zamawiającego standardu wykończenia i użytkowania. Wymagania te dotyczą zarówno etapu budowy, jak i użytkowania obiektu. Przedmiot inwestycji należy zaprojektować i zrealizować zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm i przepisów. W szczególności realizowany obiekt i elementy budowlano-instalacyjne towarzyszące muszą spełniać warunki ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa konstrukcji i użytkowania, ochrony środowiska, wymagań sanitarno-higienicznych i ochrony zdrowia, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz pokrewnych. **Zwraca się uwagę, że w części istniejącej występują niezgodności z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony przeciwpożarowej, warunków technicznych (nie spełniające wymogów wymiary klatek schodowych itp.), wymogów sanitarnych i bhp (pomieszczenia poniżej poziomu terenu, niewystarczająca wysokość pomieszczeń). Na wszystkie te niezgodności należy uzyskać odstępstwa.** Należy zaprojektować i wybudować nową klatkę schodową oraz dwa dźwigi (towarowo-osobowy i osobowy) tak, aby zapewnić pełną dostępność obiektu dla osób o szczególnych potrzebach, w tym dla osób poruszających się na wózkach (nowa klatka schodowa i dźwig towarowo-osobowy, który powinien obsługiwać wszystkie poziomy). Należy także zaprojektować i wybudować (w ramach rozbudowy, nadbudowy i ewentualnych przebudów) zespoły ubikacji dla mężczyzn, kobiet, osób niebinarnych, osób niepełnosprawnych oraz osób o szczególnych potrzebach.

W ramach inwestycji należy wybudować jednokondygnacyjną halę z pracowniami specjalistycznymi, a także zlikwidować istniejącą salę gimnastyczną i w jej miejsce stworzyć pracownię specjalistyczną – laboratorium robotyki i automatyki.

Istniejący budynek jest trzykondygnacyjny (w małej części czterokondygnacyjny – dotyczy poziomu antresoli w istniejącej sali gimnastycznej). Rozbudowy i nadbudowy mają harmonizować wysokościowo z częścią istniejącą (ta sama ilość kondygnacji), za wyjątkiem rozbudowy o halę po zachodniej stronie obiektu.

Architekt może zaproponować inny rozkład pomieszczeń, ale nie może to odbyć się kosztem zmniejszenia zakresu inwestycji.

Budynek musi zostać wykonany w technologii tradycyjnej (fundamenty w postaci łąw i murów fundamentowych, ściany nośne i działowe z elementów drobnowymiarowych ceramicznych lub silikatowych, stropy i stropodach żelbetowy lub strunobetonowy), zgodnie z wymogami dla obiektu klasy ZLIII.

Zamawiający zastrzega możliwość wprowadzenia zmian na etapie wykonywania projektów architektoniczno-budowlanych, technicznych, w tym ewentualnie wymagających wykonania zamiennego projektu architektoniczno-budowlanego wraz z projektem zagospodarowania terenu, w niezbędnym zakresie, a także w zakresie wyglądu elewacji wynikającego z ustaleń w wykonawcę. W toku ustaleń należy przewidzieć możliwość wprowadzenia drobnych zmian w układzie funkcjonalnym bez zwiększania charakterystycznych parametrów obiektu (w razie konieczności wykonanie projektu zamiennego i uzyskanie decyzji zmieniającej pozwolenie na budowę)

**UWAGA :** Należy przewidzieć pełną wymianę gruntu, drenaż opaskowy oraz zabezpieczenie ścian poniżej poziomu terenu izolacją przeciwwodną lub gwarantowaną izolacją przeciwwilgociową

Budynek powinien być obiektem energooszczędnym z możliwością utrzymania stałej temperatury wewnętrznej w zakresie od 16°C do 25°C (stosownie do funkcji i przeznaczenia pomieszczeń). Nowe części (a także te, które będą tego wymagały ze względu na warunki odstępstw od przepisów) należy wyposażyć w wentylację mechaniczną, zapewniającą możliwość schładzania powietrza nawiewanego (z gruntowego wymiennika ciepła lub pompy ciepła). Instalację centralnego ogrzewania (grzejniki lub ogrzewanie podłogowe) a także ciepłej wody użytkowej (z cyrkulacją sterowaną zegarem), należy zaprojektować i wykonać w oparciu o ciepło sieciowe od dotychczasowego – dostawcy OZC S.A. **Zwiększona kubatura obiektu będzie wymagała przebudowy węzła a być może także przyłącza. Należy to przewidzieć w kalkulacji kosztów.**

Zasilanie systemów chłodzących musi być rekompensowane energią elektryczną z paneli fotowoltaicznych umieszczonych na dachu budynku. Wymagana moc paneli PV to zakres 29,5-30,5 kWp. Wymagana sprawność modułu nie mniejsza niż 18 %. Gwarancja producenta min. 30 lat. Panele monokrystaliczne w technologii szkło-szkło. Nie mniej niż 300 Wp/panel. **UWAGA:** Dla instalacji fotowoltaicznej konieczne będzie uzyskanie zmiany warunków przyłączenia z ENERGA S.A.

Instalacja fotowoltaiczna ma mieć także charakter dydaktyczny. Ma być zlokalizowana na dachu nowo wybudowanej hali i być dostępna dla uczniów jako pomoc dydaktyczna, opomiarowana oraz zawierająca stanowiska do nauki montażu i uruchamiania instalacji fotowoltaicznej, niewłączone do systemu.

#### 4. SZCZEGÓLNE WŁASNOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE WYRAŻONE WE WSKAŹNIKACH POWIERZCHNIOWO-KUBATUROWYCH USTALONE ZGODNIE Z PN-ISO 9836: 1997 „WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE W BUDOWNICTWIE. OKREŚLENIE WSKAŹNIKÓW POWIERZCHNIOWYCH I KUBATUROWYCH”

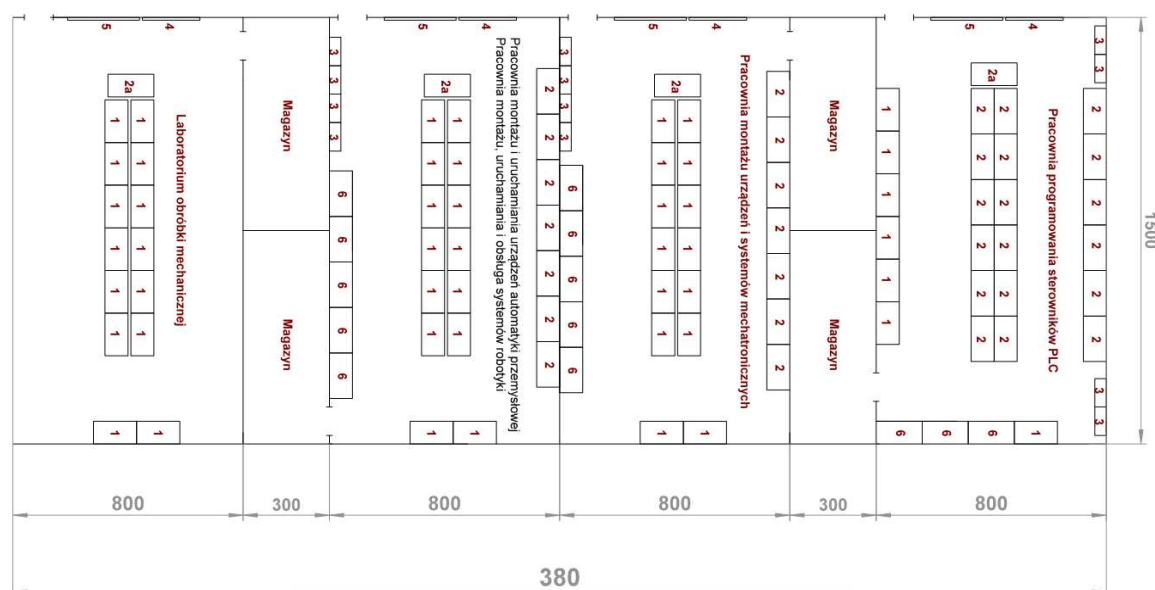
##### 4.1. Powierzchnie użytkowe poszczególnych pomieszczeń wraz z określeniem ich funkcji.

4.1.1. Istniejący budynek laboratoryjny posiada powierzchnię użytkową **3492,31 m<sup>2</sup>**.

4.1.2. Planowane rozbudowy, nadbudowy i przebudowy.

- Obiekt o charakterze hali przemysłowej (jednakże wykonany w technologii tradycyjnej, murowanej, ze stropem z elementów żelbetowych lub strunobetonowych) jednokondygnacyjnej z zewnętrzną otwartą pracownią energetyki odnawialnej na dachu (zabezpieczonym wysoką na min 150cm ścianą attykową stanowiącą jednocześnie balustradę ochronną. **Wymagana powierzchnia wewnętrzna od 570 do 616 m<sup>2</sup>** uwzględniająca możliwość poniższej aranżacji (z uwagą, że wymiary zalecane to 15x42m)

wysokość hali należy dostosować do poziomu terenu (poziom posadzki hali) oraz poziomu posadzki najwyższej kondygnacji przyległego budynku (z poziomem tym należy zrównać poziom dachu – pracownię energetyki odnawialnej)



##### LEGENDA:

- 1-Stół montażowy warsztatowy
- 2-Stół komputerowy programowanie
- 2a-Stół komputerowy biurko nauczyciela
- 3-Szafa metalowa na materiały i narzędzia
- 4-Tablica magnetyczna biała 200x100 cm suchościeralna
- 5-Ekran projekcyjny z napędem elektrycznym
- 6-Boksy narzędziowe i sprzętowe.

- rozbudowa i nadbudowa strefy wejściowej (także przebudowa w części istniejącej) celem zapewnienia dostępności dla wszystkich osób w tym osób o szczególnych potrzebach (zgodnie z ustawą o dostępności) oraz osób poruszających się na

wózkach poprzez wykonanie dźwigu osobowego (minimum 10-cio osobowego) a także likwidacja starych, budowa nowych i rozbudowa sekcji toalet wraz z przystosowaniem ich w duchu równości i dostępności dla wszystkich osób, w tym dla osób o szczególnych potrzebach, wraz z koniecznymi urządzeniami i oznakowaniem dla mężczyzn, kobiet i osób niebinarnych.

CELEM NADBUDOWY, ROZBUDOWY i PRZEBUDOWY w tej części jest także UZYSKANIE NOWEGO WYRAZU ARCHITEKTONICZNEGO STREFY WEJŚCIOWEJ WRAZ Z JEJ ARCHITEKTONICZNYM ZAAKCENTOWANIEM.

**Powierzchnia użytkowa inwestycji w tym zakresie to ok. 500-600 m<sup>2</sup> (w tym powierzchnie w kubaturze istniejącej)**

- rozbudowa o łącznik hali z budynkiem laboratoryjnym i rozbudową funkcji szatniowej w istniejącym przyziemiu oraz blok komunikacji pionowej. Należy zaprojektować i wybudować blok komunikacyjny z dźwigiem osobowo-towarowym o wielkości kabiny min.280x315cm i udźwigu min.1000 kg, obsługujący wszystkie poziomy budynku w celu dostaw sprzętu oraz osób, w tym w szczególności osób o szczególnych potrzebach.

**ORIENTACYJNA powierzchnia użytkowa tej części 200m<sup>2</sup>.**

- ponadto inwestycja obejmie rozbudowę funkcji edukacji technicznej i technologicznej w ramach istniejącego obiektu

- dotychczasowa sala gimnastyczna musi zostać zdemontowana, a w jej miejsce należy rozbudować funkcję laboratorium robotyki i automatyki z wszystkimi tego konsekwencjami (zmianą posadzki, doprowadzeniem mediów, przebudowy wentylacji itd.) Na antresoli stworzyć miejsce obserwacji procesów. Wymienić podłogę oraz balustrady.

**Powierzchnia użytkowa około 480m<sup>2</sup>.**

- przebudowa najniższej kondygnacji

dotychczasowe przeznaczenie najniższej kondygnacji musi zostać zdemontowane. W miejsce dotychczasowych funkcji należy rozbudować konieczne funkcje powiązane z nową formą Centrum Innowacji Technologicznych. W szczególności należy przygotować pomieszczenia szatniowe i socjalne zgodnie z przepisami z zakresu Bezpieczeństwa i Higieny Pracy dla minimum 400 osób. Poza tym należy:

\* zlikwidować dotychczasową Salę obróbki skrawaniem i w jej miejsce wybudować Pracownię projektowania CNC.

\* zlikwidować dotychczasową Salę konferencyjną i w jej miejsce wybudować pracownię urządzeń elektronicznych.

\* zlikwidować Pracownię pomiarową i w jej miejsce wybudować Pracownię montażu elektronicznego.

**Orientacyjna powierzchnia użytkowa części przyziemia (po odjęciu zespołu toalet o którym mowa z drugim tirecie) – około 1000 m<sup>2</sup>.**

- ponadto należy w obecnych substandartowych pomieszczeniach w ramach powierzchni parteru stworzyć pracownię montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej. **Orientacyjna powierzchnia użytkowa 120m<sup>2</sup>**

- a także stworzyć 2 sale nauki języków zawodowych na piętrze. **Orientacyjna powierzchnia użytkowa 65m<sup>2</sup>.**

**Należy także przewidzieć konieczność odtworzenia, naprawy, budowy lub przeprowadzenie robót budowlanych w innych pomieszczeniach, o ile budowa powyżej wymaganych pomieszczeń i zawartych w nich funkcji powodować będzie konieczność przeprowadzenia prac budowlanych w tych pomieszczeniach.**

**W takim wypadku odtworzenie substancji budowlanej musi być kompletne.**

**WSZYSTKIE WYMAGANE POMIESZCZENIA MUSZĄ BYĆ WYPOSAŻONE W INSTALACJE UMOŻLIWAJĄCE MONTAŻ I FUNKCJONOWANIE WYPOSAŻENIA OKREŚLONEGO W ZAŁĄCZNIKU NR 5 DO PFU (Zestawienie wyposażenia pracowni, dla których należy przywidzieć elementy infrastruktury wewnętrznej budynku.)**

#### **UWAGA:**

**ZAKUP WYPOSAŻENIA PRACOWNI STANOWI ODRĘBNE POSTĘPOWANIE !!!**

#### 4.1.3. Windy

Należy zaprojektować i wybudować blok komunikacyjny z dźwigiem osobowo-towarowym o wielkości kabiny min.280x315cm i udźwigu min.1000 kg, obsługujący wszystkie poziomy budynku w celu dostaw sprzętu oraz osób w tym w szczególności osób o szczególnych potrzebach. W strefie wejściowej natomiast należy przewidzieć wykonanie dźwigu osobowego (minimum 10-cio osobowego). Kabiny muszą być wykończone materiałami typu inox, szkło.

#### 4.1.4. Pomieszczenia techniczne (rozdzielnia elektryczna, ewentualna wentylatorownia, węzeł ciepłowniczy itp.) do przebudowy

Pomieszczenia techniczne należy wykończyć materiałami umożliwiającymi łatwe utrzymanie czystości, zmywalnymi. Zorganizować je w sposób zgodny z polskimi normami, wymogami prawa oraz dostawców mediów.

#### 4.1.5. Kącki kuchenne

Zorganizować kącik kuchenny przy pokoju nauczycielskim (należy zaproponować lokalizację). Kącik kuchenny wyposażać w zabudowę meblową niską i wiszącą (do sufitu), a przestrzeń pomiędzy wyłożyć płytkami ceramicznymi. Kącki wyposażać w zlew, umywalkę, lodówkę podblatową,



zmywarę, oraz podejście wody i kanalizacji do ekspresu do kawy. Zadbać o należyłą nośność ścian, na których będą wieszane szafki kuchenne.

#### 4.1.6. Inne

Niezależnie od wymogów ogólnych, opisanych powyżej, obiekt powinien spełniać wymagania szczegółowe opisane w dalszej części PFU oraz przepisach prawa.

#### 4.2. Wskaźniki powierzchniowo-kubaturowe, w tym wskaźnik określający udział powierzchni ruchu w powierzchni netto.

Kubatura oraz ilość powierzchni ruchu, w tym dróg ewakuacyjnych należy dobrać i przewidzieć stosownie do zaproponowanych rozwiązań funkcjonalno-użytkowych spełniając jednocześnie wymagania ogólne i szczegółowe PFU.

#### 4.3. Inne powierzchnie, jeśli nie są pochodną powierzchni użytkowej opisanych wcześniej wskaźników.

Powierzchnie pomieszczeń wskazanych przez oferenta niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obiektu.

#### 4.4. Określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszenia przyjętych parametrów powierzchni i kubatur lub wskaźników.

Zamawiający dopuszcza odstępstwa od określonych parametrów, pod warunkiem spełnienia warunków ogólnych i szczegółowych określonych w PFU oraz zgodnych z przepisami prawa, a wynikających z prowadzonych przez oferenta prac projektowych.

Odstępstwa te nie mogą umniejszać powierzchni funkcjonalnych, a mogą jedynie wynikać z możliwości zmniejszenia lub konieczności zwiększenia powierzchni wynikających z przepisów prawa, a nieopisanych w niniejszym PFU.

#### 4.5. Układ funkcjonalny obiektu

Istniejący obiekt składa się z 2 brył (wyższej – budynek G i niższej - budynek H). Bryły G i H tworzące jeden obiekt mają wiele poziomów i półpoziomów. Do nich wymogiem PFU zostaną dobudowane nowe powierzchnie (nowe części obiektu). Nadrzędnym celem niniejszej inwestycji budowlanej jest zwiększenie dostępności usługi oświatowej proponowanej w Centrum Innowacji Technologicznych. Stąd też jako wymóg konieczny wykonać należy elementy budowlane (np. pochylnie) jak i urządzenia (windy, dźwigi osobowe, podnośniki) umożliwiające pełną dostępność obiektu w szczególności dla osób o szczególnych potrzebach (zgodnie z ustawą o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami).

Zwracamy uwagę, że do osób tych zalicza się nie tylko osoby mające problemy z poruszaniem się, ale także osoby niewidome, niedowidzące, niesłyszące i niedosłyszące. Z oczywistych względów niektóre ograniczenia uniemożliwiają funkcjonowanie w poszczególnych zawodach, jednakże zwraca się uwagę, że osobą ze szczególnymi potrzebami może być rodzic lub opiekun prawny ucznia.

Poza tym rozwiązania architektoniczne mają ułatwić funkcjonowanie różnych grup ludzkich niezależnie od płci, narodowości, orientacji seksualnej, wiary, pozycji społecznej czy pochodzenia.



## II. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

---

### 1. WYMAGANIA OGÓLNE DLA AUTORÓW PROJEKTÓW I WYKONAWCÓW

Wymaga się, by projektowany obiekt był spójny z istniejącymi częściami zespołu dydaktycznego i istniejącym zagospodarowaniem i jego elementami przeznaczonymi do zachowania. Oczekuje się, że budynek zostanie zaprojektowany i wybudowany w estetyce charakterystycznej dla obiektów ZST jednakże z wprowadzaniem nowych wyróżniających się elementów architektury (strefa wejściowa). Pożąda się rozwiązań architektonicznych na najwyższym poziomie, wynikającym z funkcji, sytuacji i ponadlokalnej rangi obiektu. Oczekuje się, że projektowany budynek wraz z otoczeniem spełniać będzie ponadprzeciętne wymagania estetyczne i jakościowe, a zastosowane rozwiązania funkcjonalno-materiałowe mają zapewniać wygodną eksploatację oraz bardzo niskie zużycie energii. Projekt architektoniczny powinien uwzględniać cały budynek. Od autorów opracowań projektowych oczekuje się oświadczenia, że nie posiadają podpisanych umów prowizyjnych od dostawców materiałów i urządzeń.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

### 2.1. Zakres dokumentacji projektowej i wymagania, jakie powinna spełniać dokumentacja projektowa

Wykonawca przedmiotu zamówienia będzie zobowiązany do:

- a) szczegółowej analizy i weryfikacji przyjętych założeń w decyzji lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz w programie funkcjonalno-użytkowym,
- b) przygotowania koncepcji uzgodnionej z Zamawiającym, projektu architektoniczno-budowlanego, projektów technicznych, projektów wnętrz i wszelkich innych projektów koniecznych do realizacji zadania.
- c) po podpisaniu umowy, w trakcie koncepcyjnych i prac projektowych Zamawiający dopuszcza wprowadzenie korekt określonych w punkcie I. 5.4. Konieczne jest określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszenia przyjętych parametrów powierzchni i kubatur lub wskaźników.
- d) Wykonawca wykona projekty wszystkich wnętrz wraz z wizualizacjami. Wizualizacje będą wykorzystywane przez Starostwo Powiatowe do celów promocyjnych w mediach, na co autor wyraża zgodę nieodpłatnie,
- e) opracowania i przedstawienia do akceptacji Zamawiającego wszelkich projektów, w tym także projektów technicznych dla wszystkich branż uwzględniających wymagania zawarte w obowiązujących przepisach, w formie planów, rysunków, opisów, kart wyposażenia i innych dokumentów, umożliwiających jednoznaczne określenie rodzaju i zakresu robót budowlanych, lokalizację elementów przedsięwzięcia, uwarunkowania wykonania przedsięwzięcia,
- f) w koordynacji z Zamawiającym, w zależności od warunków administracyjnych, uzyskania zgody właściwego organu na przesadzenie albo wycinkę drzew w przypadku, gdy drzewa kolidują z planowanym zagospodarowaniem terenu lub ze względu na ich stan zdrowotny, przy czym wszelkie koszty (poza opłatami administracyjnymi) z tytułu wycinki, cięć pielęgnacyjnych, przesadzanie i nasadzenia rekompensujące a także utrzymanie przesadzonych drzew przez okres 2 lat, spoczywają na Wykonawcy,
- g) przygotowania odpowiednich dokumentów formalno-prawnych i uzyskanie na ich podstawie, na swój koszt, w imieniu Zamawiającego, odpowiednich decyzji, pozwoleń i uzgodnień w oparciu o obowiązujące przepisy,
- h) uzyskania ostatecznego pozwolenia na użytkowanie.

**Uwaga: Zwraca się uwagę, że w części istniejącej występują niezgodności z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony przeciwpożarowej, warunków technicznych (niespełniające wymogów wymiary klatek schodowych itp.), wymogów sanitarnych i bhp (pomieszczenia poniżej poziomu terenu, niewystarczająca wysokość pomieszczeń). Na wszystkie te niezgodności należy uzyskać odstępstwa.**

## **2.2. Wymagania ogólne dla prac projektowych i robót wykonawczych**

Na etapie wykonywania projektów technicznych Wykonawca musi, po akceptacji przez Zamawiającego, dokonać wyboru określonych rozwiązań materiałowych i urządzeń. Wyroby budowlane zastosowane w trakcie budowy muszą spełniać wymagania przepisów prawa, a Wykonawca musi posiadać dokumenty potwierdzające dopuszczenie ich do obrotu. Wszystkie montowane urządzenia muszą posiadać odpowiednie atesty dopuszczające ich stosowanie na terenie Polski oraz muszą uzyskać akceptację Zamawiającego.

Dopuszcza się stosowanie urządzeń i materiałów, które spełniają warunki techniczne i wymagania specyfikacji technicznej oraz programu funkcjonalno-użytkowego oraz uzyskają ostateczną akceptację Zamawiającego.

Niezależnie od zespołu Inspektorów Nadzoru Inwestorskiego, Zamawiający przewiduje ustanowienie osoby upoważnionej do zarządzania realizacją umowy oraz zespołu specjalistów pełniących funkcje doradców i przedstawicieli Zamawiającego przy bieżącej realizacji zadania.

## **2.3. Wymagania Zamawiającego dotyczące akceptacji zaproponowanych rozwiązań projektowych**

Wykonawca powinien uzyskać akceptację Zamawiającego odnośnie zastosowanych w projekcie technicznym rozwiązań, w szczególności dotyczących proponowanych rozwiązań technicznych, użytkowych, technologicznych, konstrukcyjnych, zastosowanych materiałów itp., a mających wpływ na koszty budowy oraz eksploatacji.

## **2.4. Wymagania ogólne dotyczące zawartości dokumentacji projektowej**

Wykonawca opracuje dokumentację projektową, obejmującą wszystkie branże wchodzące w skład planowanej inwestycji. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich opracowań, potrzebnych do realizacji inwestycji i do podejmowania rozstrzygnięć przez Zamawiającego. Na podstawie opracowanego projektu Wykonawca uzyska w imieniu Zamawiającego i na swój koszt, wszystkie wymagane prawem pozwolenia i uzgodnienia właściwych organów, celem finalnego uzyskania ostatecznej decyzji o pozwoleniu na użytkowanie.

Zamawiający dysponuje aktualną mapą do celów projektowych. W przypadku jakichkolwiek zmian w obszarze objętych zakresem mapy lub jeśli załączona mapa nie będzie spełniała wymogów Wykonawcy, to Wykonawca samodzielnie pozyska aktualną mapę zasadniczą do celów projektowych w skali 1: 500, obejmującą swoim zakresem całość zamierzenia. W zależności od potrzeb Wykonawca zobowiązany jest uzyskać ważną decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach planowanej inwestycji oraz wykona dodatkowe badania geotechniczne gruntu objętego opracowaniem.

## 2.5. Dokumentacja projektowa

Dokumentację projektową należy opracować zgodnie z wymogami obowiązującego prawa. Projekt techniczny musi zawierać wszystkie branże, jakie będą wymagane do realizacji projektu. Dokumentacja musi być uzupełniona o projekt aranżacji wnętrz oraz projekty wnętrz i inne opracowania, konieczne do oddania budynku do użytkowania.

Projekt budowlany powinien zawierać:

- a) część opisową (opis techniczny dla poszczególnych branż, wymagane prawem uzgodnienia – w zależności od potrzeb: decyzję środowiskową, uzgodnienia rzeczoznawców, uzgodnienie wycinki drzew, wyniki obliczeń, informacje dotyczące sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, charakterystykę energetyczną, itp.),
- b) część rysunkową (projekt zagospodarowania terenu, szczegółowe rysunki z rozwiązaniami technicznymi dla poszczególnych branż, projekt aranżacji i kolorystyki wnętrz),
- c) szczegółową specyfikację techniczną, obejmującą swoim zakresem wszystkie roboty, związane z wykonaniem planowanego przedsięwzięcia.
- d) projekt budowlany należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (w brzmieniu aktualnym w dniu przekazania Zamawiającemu albo organom administracji budowlanej),

Dokumentacja projektowa musi zawierać:

- a) projekt zagospodarowania terenu, projekt architektoniczno-budowlany i projekt techniczny – zgodnie z Ustawą Prawo budowlane oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,
- b) pełny projekt technologii z kartami wyposażenia,
- c) w razie potrzeb przeprojektowanie zasilania przedmiotowego budynku w energię elektryczną, uwzględniające wymagania techniczne i technologiczne zainstalowanych urządzeń w obiekcie, co do parametrów oraz pewności i ciągłości zasilania z sieci energetycznej, zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do sieci elektroenergetycznej,
- d) projekt oświetlenia terenu przy ciągach komunikacyjnych, prowadzących do budynku oraz na parkingach,
- e) projekt instalacji elektrycznej wraz z linią zasilającą w tym: rozdzielni głównej, rozdzielni lokalnych i stanowiskowych, instalacji gniazd wtykowych, oświetlenia awaryjnego, oświetlenia (ogólnego, miejscowego, stanowiskowego), oświetlenia i iluminacji strefy wejściowej elewacji frontowej budynku, zasilania instalacji wentylacji, instalacji zasilania komputerów, instalacji siłowej, instalacji dedykowanej do okablowania

- strukturalnego, instalacji zasilania urzędów, instalacji zasilania systemów włamania i napadu, WI – FI, instalacji zasilania ewentualnych systemów ppoż., instalacji uziemień wyrównawczych, instalacji uziemiającej i odgromowej,
- f) projekt instalacji okablowania strukturalnego i informatycznego (wraz z punktem dystrybucyjnym wewnętrznej sieci informatycznej) wraz z wymaganym oprzewodowaniem i urządzeniami technicznymi, umożliwiającymi prace urzędów zainstalowanych w przedmiotowym budynku,
  - g) projekty instalacji niskoprądowych tj. np. alarmowej, sygnalizacji dymu lub pożaru, ppoż., RTV, CCTV, i innych niezbędnych do funkcjonowania obiektu. Należy zapewnić możliwość centralnego zarządzania wybranymi systemami i ich wizualizację (np. poprzez BMS albo zespół sterowników),
  - h) projekt instalacji wodno-kanalizacyjnej (wody zimnej, centralnego zmiękczenia wody, ciepłej wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, instalacji odprowadzenia skroplin od ewentualnych urzędów klimatyzacyjnych) wraz z odpowiednimi przyłączami do sieci, UWAGA; konieczność wymiany zużytych instalacji wod-kan.
  - i) projekty infrastruktury dydaktycznej, w tym między innymi zasilanie, okablowanie strukturalne, miejscowe odciągi nad stanowiskami lutowania itp.
  - j) projekt instalacji grzewczych (instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej) wraz z ewentualnymi wymiennikami ciepła oraz przyłączami zewnętrznymi ciepła sieciowego.**
  - k) projekt instalacji wentylacji wraz z automatyką, obejmujący w swoim zakresie zagadnienia wymiany, rozdziału i ochrony czystości powietrza, chłodzenia i ogrzewania powietrza wentylacyjnego, przewidujący odzysk ciepła (chłodu),
  - l) w razie konieczności projekt instalacji ppoż., zawierający rozwiązania instalacji hydrantowej zewnętrznej oraz instalacji hydrantowej wewnętrznej, o ile będzie wymagana, a także instalacji zewnętrznych, ewentualnego zestawu do podnoszenia ciśnienia wody w instalacji, a także, jeśli zajdzie taka potrzeba, oddymiania grawitacyjnego lub ewentualnej wentylacji oddymiającej klatki/klatek schodowych
  - m) w razie konieczności (np. na skutek konieczności spełnienia warunków odstępstwa od przepisów z zakresu ochrony ppoż), sygnalizacji ppoż., SSP, oraz wykonanie scenariusza pożarowego i wytyczne do scenariusza ewakuacji, zaakceptowane przez rzeczoznawcę p.poz.,
  - n) innych projektów wg konieczności, wynikających z charakteru i złożoności obiektu a niezbędnych do jego realizacji,
  - o) projekty powinny być uzgodnione przez odpowiednich rzeczoznawców lub inne jednostki uzgadniające, których opinie są wymagane do uzyskania stosownych zgód, pozwoleń i odbiorów.
  - p) specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,
  - q) kosztorys ofertowy będący podstawą do wycen robót zamiennych, zmniejszeń lub zwiększeń zakresu.

- r) charakterystyka energetyczna, którą należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. Charakterystyki zewnętrznych przegród budowlanych powinny być dostosowane przez autora projektu do wymagań wynikających z ww. rozporządzenia i niniejszego PFU. Obowiązek i koszt sporządzenia świadectwa energetycznego będzie spoczywał na Wykonawcy.
- s) Budynek należy zaprojektować tak, aby zgodnie z ww. przepisami (nowe części budynku) spełniał warunki określone w § 329 warunków technicznych oraz poniższe wymagania:
- **EP**  $\leq 90$  [kWh/(m<sup>2</sup>\*rok)],
  - **EP<sub>H+W</sub>**  $\leq 40$  [kWh/(m<sup>2</sup>\*rok)],
  - **n<sub>50</sub>**  $< 0,5$  [1/h],

gdzie:

EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania budynku na nieodnawialną energię pierwotną,

EP<sub>H+W</sub> - cząstkowa wartość wskaźnika na EP na potrzeby ogrzewania wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej,

n<sub>50</sub> - szczelność budynku zgodnie z PN-EN 13829 dotycząca określenia przepuszczalności powietrznej budynku, zweryfikowana próbą szczelności po zakończeniu wszystkich robót budowlanych. Ze względu na charakter inwestycji (rozbudowy itp.) w uzasadnionym przypadku dopuszcza się odstępstwo od wymogu szczelności.

Dla rozbudowywanych, dobudowywanych i nadbudowywanych części obiektu, Zamawiający zwraca uwagę na konieczność zapewnienia wymagań dotyczących izolacyjności ścian wyższych niż określone w przepisach prawa. Wymagane współczynniki przenikania ciepła U podane są w dalszej części PFU.

- t) projekty wnętrz wraz z **wizualizacjami zewnętrznymi i wewnętrznymi** oraz szkice, projekty mebli i wytyczne do specyfikacji wyposażenia, które będzie zamawiał Zamawiający w odrębnych postępowaniach.

## 2.6. Ilość egzemplarzy opracowań projektowych

2.6.1. **Projekt architektoniczno-budowlany** i Projekt Zagospodarowania Terenu ma zostać wykonany i dostarczony Zamawiającemu w formie papierowej w 5 egzemplarzach oraz na nośniku elektronicznym (2 egz. płyty CD, DVD lub PenDrive dołączona do wersji papierowej) w plikach edytowalnych DOC, DWG oraz w formacie PDF na nośniku elektronicznym.



- 2.6.2. **Projekt techniczny** ma zostać wykonany i dostarczony Zamawiającemu w formie papierowej w 5 egzemplarzach oraz na nośniku elektronicznym (2 egz. płyty CD , DVD lub PenDrive dołączony do wersji papierowej) w plikach edytowalnych DOC, DWG oraz w formacie PDF na nośniku elektronicznym.
- 2.6.3. Na etapie wykonania projektu technicznego należy przedstawić projekty wewnątrz wraz z **wizualizacjami zewnętrznymi i wewnętrznymi** oraz szkice, projekty mebli i wytyczne do specyfikacji wyposażenia, które będzie zamawiał Zamawiający w odrębnych postępowaniach.
- 2.6.4. Pozostałe elementy dokumentacji projektowej, jak badania geotechniczne, opinie, uzgodnienia, itp. należy przekazać Zamawiającemu w trzech egzemplarzach w wersji papierowej (w tym egzemplarz 1 w oryginale).

## 2.7. Inne ustalenia

Zgodność dokumentacji projektowej z programem funkcjonalno-użytkowym:

- a) **Wykonawca nie może wykorzystywać błędów, braków lub opuszczeń w programie funkcjonalno-użytkowym, a o ich istnieniu powinien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego na etapie przetargu, który dokona odpowiednich zmian, uzupełnień lub poprawek.** Dane określone w PFU będą uważane za wartości bazowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.
- b) PFU jest materiałem wyjściowym dla Wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zadania. Zapisy PFU należy traktować jako zakres minimalny. **Zamawiający zaleca zapoznanie się z całym PFU, nawet przez specjalistów wykonujących czy wyceniających tylko część robót budowlanych. Zalecenia dotyczące poszczególnych branż znajdują się w różnych miejscach opracowania. Zalecenia i wymagania wymienione w PFU przynajmniej jeden raz są obowiązujące. Wszelkie roboty, na które Zamawiający wymaga wykonania projektów, są obowiązkowe do wykonania na etapie robót budowlanych.**  
**W PRZYPADKU SPORÓW, CO DO ROZBIEŻNOŚCI POMIĘDZY ZAKRESEM OKREŚLONYM W PFU A W PROJEKTACH, PRZYGOTOWANYCH PRZEZ WYKONAWCĘ, OBOWIĄZUJĄCY JEST ZAKRES OKREŚLONY W PFU.**
- c) Podczas realizacji Zamawiający dopuszcza drobne zmiany w stosunku do przedstawionych wytycznych pod warunkiem akceptacji przez Zamawiającego rozwiązań alternatywnych oraz uzyskania przez Wykonawcę wszelkich niezbędnych uzgodnień z zainteresowanymi stronami.
- d) **podstawą robót zamiennych, zmniejszeń i zwiększeń zakresu będzie szczegółowy kosztorys ofertowy, zawierający ceny materiałów, robocizny i pracy sprzętu oraz koszty pośrednie oddzielnie dla poszczególnych prac, zakresów, branż, który Wykonawca**



**zobowiązany jest dostarczyć najpóźniej w dniu zgłoszenia rozpoczęcia robót budowlanych. ZWRACA SIĘ UWAGĘ, ŻE ZA ROBOTY DODATKOWE ALBO ZAMIENNE NIE MOGĄ ZOSTAĆ UZNANE ROBOTY, KTÓRYCH WYSTĄPIENIE WYKONAWCA MÓGŁ PRZEWIDZIEĆ, PRZYSTĘPUJĄC DO PRZETARGU.**

- e) Przed przystąpieniem do składania ofert, Zamawiający rekomenduje przeprowadzenie wizji lokalnej terenu.
- f) W przypadku, gdy wymagania PFU są niższe (gorsze technicznie, mniejsze ilościowo i tańsze) niż warunki zewnętrzne (np. żądane przez poszczególnych gestorów sieci), w punktach rozbieżności obowiązują warunki zewnętrzne.

Wykonawca dołączy do projektu oświadczenie, że jest on wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, normami, wytycznymi, warunkami gestorów sieci oraz, że został on wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Zamawiający udzieli Wykonawcy projektu stosowne upoważnienia do występowania w jego imieniu w stosunku do innych podmiotów.

Do obowiązków wykonawcy należy uwzględnienie w cenie projektu uzyskania wszystkich opinii, decyzji i uzgodnień wymaganych do uzyskania pozwolenia na budowę (w tym ewentualnych zmian pozwolenia), wykonanie robót budowlanych związanych z realizacją przedmiotu zamówienia oraz uzyskanie ostatecznej decyzji pozwolenia na użytkowanie.

### 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZYGOTOWANIA TERENU BUDOWY

#### 3.1. Wymagania dotyczące przygotowania i utrzymania placu budowy

Na czas budowy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zniszczeniem istniejące obiekty znajdujące się na terenie działki.

Teren budowy wymaga wykonania następujących prac przygotowawczych:

- a) wydzielenie i ogrodzenie placu budowy oraz terenów składowych materiałów budowlanych i odpadów ogrodzeniem pełnym, o wysokości 2 m, według przygotowanego wcześniej projektu organizacji placu budowy, uzgodnionego z Zamawiającym,
- b) oznakowanie terenu i wykonanie prac zabezpieczających według wytycznych BIOZ, zapewnienie organizacji transportu materiałów budowlanych i dojazdu do realizowanego budynku w sposób bezszkodowy dla zrealizowanych wcześniej prac,
- c) zapewnienie energii elektrycznej i wody do zasilania placu budowy (podpisanie i sfinansowanie stosownych umów), oświetlenie placu budowy zgodnie z przyjętym harmonogramem prac w całości leży w gestii Wykonawcy,
- d) przygotowanie zaplecza biurowego (w tym sali narad) i socjalnego budowy,
- e) przeprowadzenia prac rozbiórkowych i porządkowych (związanych z wyburzeniem istniejących elementów zagospodarowania) oraz przesadzenia lub usunięcia kolidujących z inwestycją drzew. Należy przewidzieć utylizację materiałów i instalacji z rozbiórki. Działka wymaga częściowej niwelacji,
- f) przebudowę kolidujących elementów infrastruktury.

#### Uwaga:

Materiały pozyskane z rozbiórki stanowiąc będą własność Wykonawcy, a korzyść/zysk z tego uzyskany Wykonawca w kalkuluje w cenę oferty.

Wykonawca na czas prowadzenia robót budowlanych zapewni ochronę obiektu i mienia na przejętym placu budowy. Wykonawca odpowiednio zagospodaruje plac budowy oraz wykona w razie potrzeby tymczasowe sieci, drogi i place manewrowe, niezbędne dla prawidłowej realizacji inwestycji. Wykonawca przygotowuje zaplecze budowy, w skład którego będą wchodzić przenośne kontenery mieszczące biuro budowy, szatnie, umywalnie, jadalnie i magazyn sprzętu z zapewnioną sprawną wentylacją, a także ubikacje przenośne. Zaplecze budowy należy organizować z uwzględnieniem wytycznych zawartych w obowiązujących przepisach i użytkować zgodnie z przepisami BHP i ppoż.

Materiały, które dostarczane będą na budowę, jako zabezpieczone przed wodą opadową (zafoliowane palety), należy składować na wydzielonych

placach składowych, wyznaczonych zgodnie z zaleceniami. Materiały i urządzenia wymagające ochrony przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi należy przechowywać w kontenerach stalowych. Materiały sypkie należy składować z uwzględnieniem ich maksymalnej wysokości składowania. Odpady powinny być przechowywane w odpowiednich pojemnikach dostarczonych przez Wykonawcę. Ich wywozem i utylizacją będą zajmować się wyspecjalizowane w tym zakresie firmy posiadające odpowiednie uprawnienia. W procesie realizacji należy dążyć do minimalizacji ilości odpadów, a także do ograniczania ilości zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery. Kierownictwo robót powinno dążyć również do minimalizowania hałasu uciążliwego dla pracowników i otoczenia. Humus i urobek pozyskany z wykopów w trakcie budowy należy składować na placu budowy lub poza nim, a po zakończeniu budowy wykorzystać do zasypywania, niwelacji i rekultywacji terenu, część nadmiarową wywieźć, np. na składowisko. Koszty wywozu i utylizacji wszystkich odpadów obciążają Wykonawcę i należy je skalkulować w ofercie.

Roboty należy wykonywać zgodnie z wymaganiami BHP i ppoż. Pracowników należy wyposażyć w sprzęt ochrony osobistej, odzież, obuwie robocze oraz odzież ochronną zgodnie z wymaganiami Polskich Norm w tym zakresie. Wszyscy pracownicy muszą mieć ważne badania lekarskie oraz posiadać aktualne szkolenie w zakresie BHP. Kierownicy robót zobowiązani są do przeszkolenia stanowiskowego BHP pracowników przed przystąpieniem do robót. Szkolenie należy odnotować i potwierdzić podpisem osoby szkolącej i szkolonej. Strefy niebezpieczne na budowie powinny być odpowiednio wyznaczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Za bezpieczeństwo na placu budowy i podczas prowadzenia prac odpowiada Wykonawca.

Do realizacji robót stosować należy materiały i wyroby zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową, dopuszczone do stosowania w budownictwie, posiadające wymagane dokumenty jakościowe. Na zastosowane materiały, wyroby budowlane i urządzenia techniczne Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć, zgodnie z obowiązującymi przepisami, atesty, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych lub zgodności z Polskimi Normami lub Aprobatami Technicznymi, świadectwa jakości, atesty, wymagane prawem opinie i oświadczenia. Do weryfikacji dokumentacji budowy w całym okresie realizacji umowy uprawniony jest wyznaczony przez Zamawiającego Inspektor Nadzoru Inwestorskiego oraz przedstawiciele Zamawiającego.

Maszyny i urządzenia oraz narzędzia pracy powinny być wyposażone w certyfikaty na znak bezpieczeństwa i powinny być oznakowane znakiem bezpieczeństwa. Jeżeli nie ma obowiązku wyposażenia maszyn i urządzeń pracy w certyfikat, wówczas producent, importer, dystrybutor lub inny

dostawca mają obowiązek wydać deklaracje zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Maszyny i urządzenia powinny charakteryzować się ergonomią pracy, oszczędnością energii i minimalnym poziomem hałasu w czasie pracy. Dla dźwigów, żurawi itp. należy zapewnić odbiory UDT zgonie z wymaganiami prawa.

Wykonawca w trakcie prowadzenia robót budowlanych ponosi koszty energii elektrycznej, wody, ciepła, odprowadzenia ścieków i inne koszty związane z realizacją robót budowlanych.

### **3.2. Istniejące zagospodarowanie działki inwestycyjnej**

Część działki, która przewidziana jest do realizacji inwestycji PPP wraz zagospodarowaniem stanowi teren szkoły (ZST). Teren jest częściowo utwardzony. Na działce zlokalizowane są elementy małej architektury przeznaczone do rozbiórki, którą wykona Wykonawca w ramach niniejszego zamówienia. Na terenie inwestycji występują:

- utwardzenia z betonu o gr. 20-30 cm na podbudowie z gruzu i piasku przeznaczone do rozbiórki,
- mała architektura (m.in. stalowe urządzenia rekreacyjne w miejscu przyszłego parkingu będącego w zakresie opracowania),
- drzewa i zieleń niska,
- wjazd i wyjazd z drogi publicznej,
- dojścia.

Działka inwestycyjna stanowi część działki, na której zlokalizowany jest zespół budynków Zespołu Szkół Technicznych.

## 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ARCHITEKTURY

### 4.1. Minimalne wymagania dla pomieszczeń, ich wykończenia i wyposażenia

Minimalne wymagania dla pomieszczeń, ich wykończenia i wyposażenia przedstawiono w części I. Ostateczna kolorystyka wewnątrz zostanie ustalona z przedstawicielem Zamawiającego w trakcie wykonywania prac wykończeniowych.

#### 4.1.1. Pomieszczenia higieniczno-sanitarne dla łącznie 600 osób.

Wszystkie pomieszczenia higieniczno-sanitarne zaprojektować i wykonać tak, by przy zachowaniu zasad ergonomii, zapewnić użytkownikom swobodny dostęp do urządzeń sanitarnych. Łazienki dla niepełnosprawnych wyposażać w stosowne uchwyty i poręcze, a także urządzenia przystosowane dla potrzeb osób z niepełnosprawnościami. W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych stosować płytki ceramiczne na całej wysokości pomieszczenia i podłogę. W ubikacjach ogólnodostępnych wymagane są materiały klasy PREMIUM. PrzedSIONKI z umywalką od pozostałej części ubikacji należy oddzielić ścianą na pełną wysokość pomieszczenia a kabiny ustępowe wykonać z płyt HPL. Wszystkie ubikacje muszą być wyposażone w miski ustępowe podwieszane z ukrytą spłuczką, pisuary ze spłuczką na przycisk, umywalki o szerokości min 50cm umieszczone na blacie kamiennym lub z konglomeratu, lustra wklejane pomiędzy płytki. Ubikacje wyposażać w wentylację wywiewną.

#### 4.1.2. Pomieszczenia dydaktyczne (pracownie, laboratoria).

Należy wykonać ściany tynkowane tynkiem gipsowym lub gipsowane, malowane farbą akrylową zabezpieczoną lakierem bezbarwnym. Na podłogach stosować nawierzchnię przemysłową na bazie żywic. W pomieszczeniach gdzie używane będą roboty jeżdżące, wymagany jest idealny poziom podłogi. Podłogi muszą charakteryzować się podwyższoną odpornością na ścieranie oraz antypoślizgowością, gwarantującą bezpieczne użytkowanie (także przy niewielkiej wilgotności obuwia) oraz listwy przypodłogowe lub cokoły.

We wszystkich nowo budowanych (w tym nowo budowanych w istniejącej kubaturze) pomieszczeniach stosować okna aluminiowe (rama z ciepłego aluminium, rozwieralno /uchylne kolor antracyt RAL7016, szyba potrójna,  $U_{okna} = 0,9 \text{ WxK/m}^2$ ). Okna muszą zostać wyposażone w roletę zewnętrzną (nadstawną) w kolorze białym RAL9016, lub antracytową RAL7016) z prowadnicą w kolorze okna (RAL7016). Rolety sterowane elektrycznie przyciskiem przy wejściu do pomieszczenia (pod włącznikiem oświetlenia) i wpiętym do centralnego systemu sterowania roletami, parapet kamienny lub z konglomeratu.

Nowe pomieszczenia muszą być wyposażone w wentylację mechaniczną

nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła i funkcją dogrzewania oraz chłodzenia powietrza nawiewanego.

W tworzonych pracowniach/laboratoriach w uzasadnionych przypadkach należy przewidzieć odciągi stanowiskowe (np. nad stanowiskami lutowana – ok. 21 szt.)

Ogrzewanie należy realizować grzejnikami z regulatorami temperaturowymi lub poprzez ogrzewanie podłogowe.

Każde pomieszczenie musi być wyposażone w odpowiednią ilość (zgodną ze specyfikacją, wynikającą z załącznika nr 5 do PFU) gniazd dostępu do wewnętrznej sieci komputerowej oraz umywalkę o szerokości min. 48 cm i głębokości min. 38 cm z szafką oraz fartuchem z płytek ceramicznych na pełną wysokość pomieszczenia.

#### 4.1.3. Pomieszczenia komunikacyjne (korytarze, hole itp.)

Należy wykonać ściany tynkowane tynkiem gipsowym lub gipsowane, malowane farbą akrylową i zabezpieczone lakierem bezbarwnym. Na podłogach stosować płytki ceramiczne gresowe o jednolitym materiale w całym przekroju, lub wykładziny PVC o podwyższonej odporności na ścieranie oraz antypoślizgowości gwarantującej bezpieczne użytkowanie (także przy niewielkiej wilgotności obuwia) oraz listwy przypodłogowe lub cokoły. Dopuszcza się zachowanie istniejących posadzek pod warunkiem zapewnienia wymaganych walorów użytkowych i estetycznych. Na korytarzach stosować ochroniacze (odbojniki, wzmocnienia narożników, itp.). Korytarze są drogą ewakuacyjną. Nie wolno stosować rozwiązań zmniejszających wymaganą szerokość drogi ewakuacyjnej. (Budynek przewiduje się do jednoczesnego użytkowania przez 600 osób). W przypadku drzwi, otwieranych na zewnątrz i zmniejszających po otwarciu wymaganą szerokość drogi ewakuacyjnej, stosować samozamykacze.

#### 4.1.4. Klatki schodowe

W klatkach schodowych należy wykonać ściany tynkowane tynkiem gipsowym lub gipsowane, malowane farbą akrylową i zabezpieczone lakierem bezbarwnym. Na podłogach stosować płytki ceramiczne gresowe o jednolitym materiale w całym przekroju, podwyższonej odporności na ścieranie oraz antypoślizgowości gwarantującej bezpieczne użytkowanie (także przy niewielkiej wilgotności obuwia) oraz cokoły. W razie konieczności klatkę lub klatki schodowe wyposażać w system grawitacyjnego lub mechanicznego oddymiania z mechaniką napowietrzania. W klatkach schodowych wykonać obustronne balustrady o wysokości 110cm ze stali nierdzewnej. W przypadku oddzielenia klatki schodowej od korytarza drzwiami, należy wykonać je z elementów aluminiowych o odpowiedniej odporności pożarowej, szklonych



szkłem bezpiecznym zabezpieczającym użytkowników przez skażeniem lub zranieniem w przypadku rozbicia, a także wyposażone w razie takiej konieczności drzwi o odpowiedniej dymoszczelności.

#### 4.1.5. Windy

Należy zaprojektować i wybudować blok komunikacyjny z dźwigiem osobowo-towarowym o wielkości kabiny min. 280x315 cm i udźwigu min. 1000 kg, obsługujący wszystkie poziomy budynku w celu dostaw sprzętu oraz osób w tym w szczególności osób o szczególnych potrzebach. W strefie wejściowej natomiast należy przewidzieć wykonanie dźwigu osobowego (minimum 10-cio osobowego). Kabiny muszą być wykończone materiałami typu inox, szkło.

#### 4.1.6. Pomieszczenia techniczne (rozdzielnia elektryczna, wentylatorownia, węzeł ciepłowniczy itp.)

Pomieszczenia techniczne należy wykończyć materiałami umożliwiającymi łatwe utrzymanie czystości, zmywalnymi. Zorganizować je w sposób zgodny z polskimi normami, wymogami prawa oraz dostawców mediów.

#### 4.1.7. Kącik kuchenny

Kącik kuchenny wyposażać w zabudowę meblową niską i wiszącą (do sufitu), a przestrzeń pomiędzy wyłożyć płytkami ceramicznymi. Kąciki wyposażać w zlew, umywalkę, lodówkę podblatową, zmywarkę, oraz podejście wody i kanalizacji do ekspresu do kawy. Zadbac o należytą nośność ścian na których będą wieszane szafki kuchenne.

#### 4.1.8. Inne

Niezależnie od wymogów ogólnych, opisanych powyżej, obiekt powinien spełniać wymagania szczegółowe opisane w dalszej części PFU oraz przepisach prawa.

### 4.2. Warunki przeciwpożarowe

Budynek klasy ZL III. Obiekt należy zaprojektować z uwzględnieniem określonej klasy zagrożenia ludzi, przy doborze rozwiązań funkcjonalnych, materiałowych oraz zabezpieczenia elementów konstrukcji budynku, zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (lub w przypadku zmiany prawa, przepisach równorzędnych) aktualnych w dniu przekazania Zamawiającemu albo organom administracji budowlanej. Budynek należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy w ilościach niezbędnych do zapewnienia bezpieczeństwa użytkownikom obiektu oraz stosownie do wymogów przepisów szczegółowych prawa. Budynek jest przewidziany dla 600 użytkowników.



## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONSTRUKCJI NOWOBUDOWYCH CZĘŚCI

Konstrukcja budynku musi spełniać warunki zapewniające nieprzekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania

w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji oraz musi być poprzedzona dokładną analizą wszystkich warunków lokalnych wpływających na bezpieczeństwo konstrukcji. Obliczenia konstrukcyjne muszą być dokonane w oparciu o obowiązujące normy i wytyczne do projektowania, a w szczególności warunków użytkowych obiektu, wymogów ppoż., itp. Dla projektowanego budynku należy przyjąć trwałość nie mniejszą niż 100 lat, a dla powierzchni utwardzanych 30 lat.

### 5.1. Fundamenty

Projektant, po dokładnej analizie badań geologicznych, ostatecznie przyjmie odpowiedni sposób posadowienia budynku, mając na uwadze warunki geologiczne, bezpieczeństwo konstrukcji, typ obiektu i koszt wykonania. Fundamenty należy zaprojektować jako układ żelbetowych ław i stóp fundamentowych oraz ścian fundamentowych, chyba, że rozwiązanie to nie będzie możliwe ze względów bezpieczeństwa konstrukcji.

**UWAGA : Należy przewidzieć pełną wymianę gruntu, drenaż opaskowy oraz zabezpieczenie ścian poniżej poziomu terenu izolacją przeciwwodną lub gwarantowaną (pod rygorem zmiany na izolację przeciwwodną w okresie gwarancji) izolacją przeciwwilgociową**

Fundamenty i ściany poniżej poziomu terenu należy zabezpieczyć odpowiednio izolacją pionową i poziomą dostosowaną do warunków gruntowych przed penetracją wody gruntowej powodującej korozję i kapilarne podciąganie wody na całym obiekcie (stwierdzone załączonymi badaniami gruntu), przez elementy budynku. Zaleca się zastosowanie minimum izolacji pionowej z materiałów bitumicznych nakładanych trzykrotnie metodą malarską na każdą powierzchnię ściany, a na izolację poziomą stosować papę podkładową zgrzewalną lub tzw. „plastpapę” lub innych metod gwarantujących odpowiednie zabezpieczenie całego budynku.

### 5.2. Ściany fundamentowe

Murowane z bloczków betonowych z betonu klasy C20/25 (B25) lub żelbetowe wylewane na budowie z betonu klasy min. C20/25 (B25). Na ścianach fundamentowych należy wykonać izolację termiczną z materiału odpornego na działanie wody i wilgoci.

### 5.3. Ściany konstrukcyjne

Murowane z elementów drobnowymiarowych dostosowanych do charakteru i konstrukcji obiektu np. pustaków silikatowych lub ceramicznych, betonowe, żelbetowe (wylewane w szalunkach).

#### 5.4. Ściany działowe

Murowane z elementów drobnowymiarowych lub paneli ściennych dostosowanych do charakteru i konstrukcji obiektu, np. pustaków silikatowych lub ceramicznych. Stosowanie elementów z gazobetonu możliwe jest tylko w przypadku dostarczenia pisemnej 100 letniej deklarowanej przez producenta trwałości materiału. Zwraca się uwagę na konieczność zachowania izolacyjności akustycznej pomiędzy pomieszczeniami dydaktycznymi. Warunek ten jest nadrzędny w stosunku do wyboru rodzaju materiału.

#### 5.5. Słupy/trzpienie

Żelbetowe z betonu klasy min. C20/25 (B25).

#### 5.6. Stropy

Zastosować stropy dostosowane do warunków użytkowych żelbetowe z betonu klasy min. C20/25 (B25) np. płyty kanałowe, w dopuszczalnych sytuacjach stropy typu TERIVA, Filigran lub podobne.

#### 5.7. Konstrukcja dachu (stropodachu)

Konstrukcję dachu należy wykonać, jako żelbetową na stropie (jak wyżej) o odporności ogniowej ustalonej zgodnie z przepisami Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).

UWAGA:

Stropodach hali ma stanowić powierzchnię edukacyjną. Należy zastosować wszelkie rozwiązania umożliwiającą intensywne korzystanie z dachu (dobrać odpowiedni materiał pokrycia lub/i podłogę tarasu, a także wykonać zabezpieczenia w postaci attyk wysokości min. 150 cm)

#### 5.8. Schody

Schody żelbetowe monolityczne wylewane na budowie lub prefabrykowane z betonu klasy min. C20/25 (B25).

#### 5.9. Dla nowobudowanych części budynku ustala się maksymalne wartości współczynników przenikania ciepła $U_{(max)}$ dla przegród budowlanych:

– Ściany zewnętrzne przy izolacji 20cm	0,15 [W/(m <sup>2</sup> x K)]
– Ściany zewnętrzne tynkowane przy izolacji 25cm	0,12 [W/(m <sup>2</sup> x K)]
– Dachy (w miejscu min. izolacji)	0,09 [W/(m <sup>2</sup> x K)]
– Podłoga na gruncie	0,20 [W/(m <sup>2</sup> x K)]
– Okna	0,90 [W/(m <sup>2</sup> x K)]
– Drzwi zewnętrzne	1,30 [W/(m <sup>2</sup> x K)]

Uwaga:

Wszystkie przegrody budowlane muszą zapewniać wysokie walory użytkowe i estetyczne, odpowiednie do przeznaczenia i charakteru pomieszczeń oraz spełniać warunki izolacji akustycznej dla przegród budowlanych, zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wszystkie elementy żelbetowe lub betonowe, które będą narażone na działanie warunków atmosferycznych tj. ściany oporowe, elementy małej architektury, itp. lub nie będą wykończone, osłonięte, pozostawione jako tzw. beton architektoniczny należy wykonać z betonu wodoszczelnego klasy min. C30/37 (B37) i W4.

WYKONAWCA, PRZYGOTOWUJĄC PROJEKTY BUDOWLANE, ZOBOWIĄZANY JEST WYKONAĆ CHARAKTERYSTYKĘ ENERGETYCZNĄ BUDYNKU.

MAJĄC NA UWADZE WYBÓR SZCZEGÓŁOWYCH ROZWIĄZAŃ NALEŻY PRZEWIDZIEĆ I ZADBAĆ O TO, ABY OBIEKT SPEŁNIAŁ WYMAGANIA W ZAKRESIE ENERGOSZCZĘDNOŚCI ORAZ NIEPRZEKRACZANIA DOPUSZCZALNEGO WSPÓŁCZYNNIKA ZUŻYCIA ENERGII PIERWOTNEJ Z UWZGLĘDNIENIEM OŚWIETLENIA I CHŁODZENIA OBIEKTU.

#### **5.10. SPÓJNOŚĆ WYGLĄDU ZEWNĘTRZNEGO OBIEKTU**

Wykonawca zobowiązany jest zadbać o spójność wyglądu zewnętrznego budynku (części istniejącej i nowobudowanej). Należy przewidzieć wykonanie nowych tynków zewnętrznych, dociepleń i wymianę okien wg standardów jak dla części nadbudowywanych i rozbudowywanych.

## 6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI SANITARNYCH

### 6.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

#### 6.1.1. Przyłącze wody

Budynek posiada przyłącze wody wewnętrzną linią zasilającą z budynku basenu. W razie konieczności przyłącze wody należy przebudować. W razie przebudowy przyłączą wystąpić o warunki techniczne do dostawcy wody, tj. PWiK Wodkan S.A.

W razie przebudowy węzeł wodomierzowy oraz armaturę antyskażeniową wraz z osprzętem zlokalizować w wydzielonym pomieszczeniu (np. pomieszczenie węzła cieplnego) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz warunkami wydanymi przez dostawcę wody. Obiekt zabezpieczyć należy przed wystąpieniem przepływów zwrotnych zaworem antyskażeniowym klasy BA. Jako wodomierz zastosować wodomierz sprzężony, zgodny z wytycznymi dostawcy wody.

#### 6.1.2. Instalacje zimnej i ciepłej wody użytkowej

Instalacja ciepłej wody użytkowej (konieczność wykonanie nowej instalacji). Przygotowanie ciepłej wody użytkowej przy użyciu w pierwszej kolejności koniecznego do wybudowanie kolektora słonecznego o mocy min. 4 kW (max.4,8 kW) z koniecznością dogrzewania przy użyciu ciepła sieciowego lub pompy ciepła. Zasobnik ciepłej wody powinien mieć pojemność nie mniejszą niż 250 l. Kolektor słoneczny będzie stanowił także element dydaktyczny w ramach pracowni energetyki odnawialnej.

**Elementy składające się na kolektor: 2 kolektory słoneczne, zasobnik ciepłej wody z dwoma węzłownicami, sterownik solarny, grupa pompowa solarna dwudrogowa, naczynie przeponowe solarne z zawieszeniem, glikol, złącza, rura karbowana, stojaki, akcesoria montażowe.**

**Zakładane zapotrzebowanie całego budynku na c.w.u. wynosi 14 000 kWh/rok. Uzysk energii cieplnej z kolektora słonecznego w czasie roku szkolnego wyniesie ok. 2000kWh (z około 3600 w przeciągu całego roku szkolnego). Kolektor cieplny wyprodukuje zatem ok.14% zapotrzebowania budynku na c.w.u. Trzeba jednak pamiętać, że kolektory słoneczne w CIT stanowić będą przede wszystkim pomoc naukową w ramach pracowni energetyki odnawialnej.**

W razie takiej potrzeby w celu utrzymania parametrów wody do celów ppoż. na odpowiednim poziomie, na instalacji wewnętrznej bytowo-gospodarczej, za odejściem na pion wewnętrznej instalacji ppoż. należy zamontować zawór

priorytetu o średnicy zależnej od średnicy instalacji bytowo-gospodarczej. Należy zastosować zawór priorytetu niewymagający zasilania elektrycznego. W przypadku, jeżeli dyspozycyjne ciśnienie gwarantowane przez dostawcę wody komunalnej będzie niewystarczające, instalacje należy wyposażyć w zestaw podnoszenia ciśnienia wody do celów ppoż.

W celu przeciwdziałania rozwojowi bakterii z grupy Legionella w instalacji c.w.u., w obiekcie, należy przewidzieć układ umożliwiający dezynfekcję. Instalację cyrkulacyjną w obiekcie uzbroić w wielofunkcyjne termostatyczne zawory regulacyjne. W celu zabezpieczenia armatury przed osadzaniem się kamienia, zainstalować centralny zmiękczaczy wody.

Przybory sanitarne wyposażyć:

- w armaturę czerpalną zapewniającą oszczędne korzystanie z wody,
- w pomieszczeniach przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych zainstalować armaturę specjalistyczną przeznaczoną do takich pomieszczeń,
- podtynkową, oszczędzającą wodę armaturę splukującą dla misek ustępowych (splukiwanie 3/6 l + funkcja stop) z przyciskiem mechanicznym,
- pisuary wyposażyć w spluczki na przycisk mechaniczny.

Rurociągi wewnętrznej instalacji rozprowadzającej wodę zimną, ciepłą wodę użytkową i rurociągi instalacji cyrkulacyjnej wykonać z rur polipropylenowych PP-R (dla wody ciepłej oraz cyrkulacji wyposażonych we wkładkę stabilizującą), łączonych pomiędzy sobą poprzez zgrzewanie oraz z armaturą za pomocą kształtek przejściowych. W przypadku dużych średnic połączenia z armaturą wykonywać jako kołnierzowe. **Przewody wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji zaleca się prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego lub innych przestrzeniach umożliwiających szybki dostęp.** Za zgodą Zamawiającego w szczególnych przypadkach mogą być też prowadzone natynkowo po ścianach budynku, w ściankach działowych oraz w posadzkach. Instalacje te izolować otulinami o grubości zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Na odcinkach z głównego rurociągu do danych pomieszczeń stosować zawory odcinające i regulacyjne, należy zapewnić dostęp do zaworów.

Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody budowlane rozdzielające strefy pożarowe należy zabezpieczyć poprzez szczelne przejścia przeciwpożarowe.

### 6.1.3. ppoż

Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody budowlane rozdzielające strefy pożarowe należy zabezpieczyć poprzez szczelne przejścia przeciwpożarowe.

## 6.2. Instalacja i przyłącze kanalizacji sanitarnej

### 6.2.1. Przyłącze i instalacje zewnętrzne kanalizacji sanitarnej

Budynek posiada przyłącze kanalizacji sanitarnej. Zakłada się, że jest ono wystarczające. W razie konieczności należy dokonać korekt lub przebudów przyłącza w związku z rozbudową. Zmiany w tym zakresie należy uzgodnić z Zamawiającym lub/i PWiK Wodkan S.A.

– Przy nowych pracach kanalizacyjnych stosować studzienki z tworzywa oraz betonowe na przyłączy kanalizacyjnym zgodne z wymogami właściciela (zarządcy) sieci kanalizacyjnej,

– studzienki na instalacji kanalizacji sanitarnej zewnętrznej z tworzywa o średnicy minimum 400 mm oraz betonowe (w klasie minimum B45), składane na uszczelki o średnicy minimum 1000 mm zakończone włazami w klasie D400,

– studzienki włazowe wyposażone w stopnie w wykonaniu antypoślizgowym.

### 6.2.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Przy pracach budowlanych należy wybudować nowe piony oraz podejścia kanalizacyjne. Prowadzić je podtynkowo w bruzdach. Instalację należy wykonać z zachowaniem odpowiednich spadków i wyposażyć w rewizje czyszczakowe zlokalizowane na przewodach poziomych (jeżeli zachodzi taka konieczność) oraz na pionach powyżej miejsc załamania kierunku prowadzenia przewodów. W miejscach przejścia rurociągów kanalizacji sanitarnej przez ławy i stopy fundamentowe zamontować należy stalowe rury osłonowe. Piony wyposażyć należy w rury wywiewne wyprowadzone min. 0,5 m ponad dach budynku. Ścieki z pomieszczenia gdzie jest lub będzie zainstalowany wymiennik ciepła odprowadzone zostaną odrębną instalacją do studzienki schładzającej, a następnie po „schłodzeniu” do kanalizacji sanitarnej.

W celu odwodnienia posadzek, w wymagających tego pomieszczeniach, stosować należy nierdzewne wpusty podłogowe z dodatkowym zabezpieczeniem wpustu podłogowego w postaci tzw „suchego” syfonu. Należy zastosować wpusty z izolacją, membraną wodoszczelną i syfonem.

Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody budowlane rozdzielające strefy pożarowe należy zabezpieczyć poprzez szczelne przejścia przeciwpożarowe.

– kanalizacja wewnętrzna z rur i kształtek niskoszumowych,

– prowadzenie rurociągów wewnątrz budynku podposadzkowo, w bruzdach ściennych. Dopuszcza się prowadzenie pionów natynkowo pod warunkiem ich zabudowy.



### 6.2.3. Rozwiązania materiałowe instalacji kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z posiadających odpowiednie atesty rur i łączników z PVC łączonych kielichowo z uszczelkami gumowymi. Instalację kanalizacji sanitarnej prowadzoną pod posadzkami wykonać z rur i kształtek PVC-U przystosowanych do montażu podziemnego o sztywności obwodowej SN8.

### 6.2.4. Armatura i wyposażenie

W projekcie należy przyjąć parametry podstawowe dla standardowego obiektowego osprzętu sanitarnego w zakresie:

- rury i kształtki PVC i PP,
- ceramika sanitarna,
- stelaże podtynkowe,
- stelaże pisuarowe,
- zlewozmywaki,
- odwodnienia punktowe.

## 6.3. Instalacja i przyłącza kanalizacji deszczowej

### 6.3.1. Przyłącze kanalizacji deszczowej

Ścieki deszczowe z terenu obiektu odprowadzane są do kanału deszczowego. Kanalizacja deszczowa będzie podlegać rozbudowie. Konieczne będą także usunięcia kolizji z nowymi obiektami. W razie konieczności należy wystąpić o Warunki techniczne do PWiK Wodkan S.A.

O ile Wodkan S.A. nie będzie żądał parametrów wyższych, należy stosować:

- studzienki z tworzywa oraz betonowe na przyłączy kanalizacyjnym zgodne z wymogami właściciela (zarządcy) sieci kanalizacyjnej,
- studzienki na instalacji kanalizacji sanitarnej zewnętrznej z tworzywa o średnicy minimum 400 mm oraz betonowe ( w klasie minimum B45) składane na uszczelki o średnicy minimum 1000 mm zakończone włączami w klasie D400,
- studzienki włączowe wyposażone w stopnie w wykonaniu antypoślizgowym.

### 6.3.2. Instalacja wewnętrzna kanalizacji deszczowej

Na nowych i przebudowywanych obiektach stosować układy rynnowe, a na ścianach z attykami układy podciśnieniowe lub z wpustami, stosując systemowe elementy:

- rury i kształtki systemowe zgrzewane,
- systemowe zawiesia i elementy konstrukcyjne,
- systemowe wpusty dachowe ogrzewane.

W przypadku używania rozwiązań, jak wyżej, a także w przypadku innego

spływu wód opadowych z dachu jak i do rynien, należy stosować wpusty i rury spustowe podgrzewane z włącznikiem ręcznym wyposażonym w wyłącznik czasowy (wyłączający napięcie po 72 godzinach).

### 6.3.3. Instalacja drenażu opaskowego.

Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych, a także konieczność posadowienia budynku (a przynajmniej jego części) na poziomie równym lub niższym niż posadowienie istniejącej części, **NALEŻY ZAPROJEKTOWAĆ i WYKONAĆ** drenaż opaskowy wokół całego budynku wraz odprowadzeniem grawitacyjnym lub pompownią oraz zabezpieczeniem murów znajdujących się poniżej poziomu terenu skuteczną izolacją przeciwwodną lub gwarantowaną izolacją przeciwwilgociową.

## 6.4. Wentylacja i klimatyzacja

### Uwagi ogólne:

- **Istniejący budynek jest wyposażony w wentylację grawitacyjną. W częściach, w których nie będzie planowana rozbudowa lub przebudowa, może pozostać dotychczasowa wentylacja, pod warunkiem zgodności z przepisami.**
- Nowo budowane pomieszczenia, a także pomieszczenia przebudowywane, należy wyposażyć w wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną (w pomieszczeniach sanitarnych – wywiewną) z odzyskiem ciepła.
- W przypadku stosowania wentylacji kanałowej należy stosować podgrzewanie i schładzanie powietrza nawiewanego przy pomocy pomp ciepła.
- Dopuszcza się stosowanie wentylacji kompaktowych o właściwych, wynikających z obliczeń, parametrach.
- Należy zapewnić możliwość strefowego użytkowania wentylacji.
- Poszczególne, wyodrębnione strefy należy zasilić z dedykowanych dla tych stref central wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych.
- W przypadku stosowania wentylacji opartej o centrale obsługujące więcej niż jedną strefę (pomieszczenie), stosować centralę lub centrale wentylacyjne w miarę możliwości technicznych zlokalizowane w pomieszczeniu/pomieszczeniach wentylatorowni lub na dachu, lub stosować centrale podstropowe.
- centrale wentylacyjne należy wyposażyć w sekcje filtracji, sekcję nagrzewnicy, chłodnic, sekcję odzysku ciepła i sekcje wentylatorów. Zastosowane urządzenia wentylacyjne muszą spełniać wymogi zakresie odzysku energii cieplnej określonych w Rozporządzeniu UE nr 1253/2014.
- Instalację wentylacji i centrale wentylacyjne należy zaprojektować, dobrać tak, aby zapewnić maksymalnie jak najwyższy odzysk ciepła,

- Wentylatory centrali wentylacyjnej powinny spełniać wymogi Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie w zakresie maksymalnej mocy właściwej oraz w Rozporządzeniu UE nr 1254/2014.
- Centrale wentylacyjne powinny być wyposażone w fabryczny, dedykowany układ automatycznej regulacji. Automatyka centrali wentylacyjnej powinna umożliwiać wpięcie jej do systemu zarządzania i wizualizacji (np. BMS).
- Nie dopuszcza się stosowania w centralach do podgrzewania powietrza wentylacyjnego nagrzewnic elektrycznych (nieenergooszczędnych), zaleca się stosowanie nagrzewnic/wymienników ciepła wodnych/glikolowych lub opartych na pompie ciepła.
- Jeśli zajdzie konieczność wynikająca z przepisów szczegółowych lub warunków odstępstw, obiekt wyposażony należy w instalację wentylacji oddymiającej, drogi ewakuacyjne i inne pomieszczenia, sprzężoną z instalacją SSP. Automatem uruchamianie powinno być wywołane przez instalację sygnalizacji pożaru.
- W razie konieczności oddymiania klatki/klatek schodowych należy je zaprojektować jako oddymiane. Należy zaprojektować i dobrać odpowiedni system techniczny oddymiania.
- Należy zapewnić dostęp serwisowy do wszystkich urządzeń wentylacyjnych (np. poprzez zainstalowane pomosty robocze, drabiny, itp.). W przypadku urządzeń zabudowanych sufitem podwieszonym należy zastosować rozwiązania umożliwiające w prosty sposób wielokrotne rozebranie sufitu i ponowny montaż bez utraty walorów jakościowych i estetycznych.
- Na instalacjach wentylacyjnych stosować tłumiki hałasu.
- Centrale wentylacyjne należy wyposażać na wlocie z czerpni i na wylocie do wyrzutni w przepustnicy z siłownikiem ze sprężyną powrotną.

#### 6.4.1. Wentylacja pomieszczeń do nauki, pracowni i laboratoriów.

Instalacja wentylacji mechanicznej pomieszczeń użytkowych powinna zapewnić odpowiedni strumień powietrza świeżego, zapewniając przy tym odpowiednią temperaturę powietrza nawiewanego. Należy przewidzieć schładzanie powietrza nawiewanego w okresie upałów.

##### Parametry urządzeń i instalacji wentylacji mechanicznej

Instalację wentylacji mechanicznej należy tak zaprojektować, aby dostarczyć wymaganą, ze względów sanitarno-higienicznych, ilość powietrza świeżego dla szacunkowej ilości osób przebywających w pomieszczeniach. Ilość powietrza świeżego dostarczanego do pomieszczeń musi być zgodna z przepisami prawa polskiego i odpowiednimi normami aktualnymi na dzień złożenia wniosku o pozwolenia na budowę. Należy przewidzieć możliwość, że w czasie, gdy pomieszczenia nie są użytkowane, nie istnieje konieczność

utrzymywania w pomieszczeniu temperatur obliczeniowych i obliczeniowych wymian powietrza.

W takim przypadku należy jednak przewidzieć cykliczne załączanie się urządzeń wentylacyjnych tak, aby zapewnić w pomieszczeniach minimalną, dyżurną wentylację.

Należy przewidzieć odprowadzanie powietrza wyciągowego z toalet ogólnodostępnych oraz dedykowanych pomieszczeniom za pośrednictwem indywidualnych linii wywiewnych na zewnątrz budynku.

Kanały powietrza wentylacyjnego należy zaprojektować jako izolowane materiałem izolacyjnym zabezpieczonym przed wpływem wilgoci, np. kauczukowym, oraz spełniającym wymogi określone w Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku należy izolować materiałem o współczynniku 1,5 raza niższym (wyższa izolacyjność, mniejsze straty ciepła) niż określonym ww. Rozporządzeniu oraz dodatkowo zabezpieczyć przed działaniem czynników mechanicznych i atmosferycznych płaszczem z blachy aluminiowej i ocynkowanej.

#### 6.4.2. Wentylacja korytarzy.

Instalacja wentylacji mechanicznej ww. pomieszczeń powinna zapewniać odpowiednią wymianę powietrza w pomieszczeniach, zapewniając przy tym utrzymanie odpowiedniej temperatury powietrza i usuwanie zysków wilgoci. W związku z tym, że każde z tych pomieszczeń może być wykorzystywana również jako miejsce, w którym będzie przybywała znaczna liczba osób, należy brać pod uwagę również ten aspekt przy doborze urządzeń. Krotność wymian powietrza w poszczególnych pomieszczeniach musi zapewniać komfortowe użytkowanie, zgodnie z ich przeznaczeniem, funkcją przy projektowanej ilości użytkowników, zgodnie z przepisami prawa polskiego i odpowiednimi normami aktualnymi na dzień zgłoszenia rozpoczęcia robót budowlanych.

Dopuszcza się sytuację, że część powietrza wentylacyjnego nawiewana do ww. stref przeciągana będzie np. do pomieszczeń toalet zapewniając przepływ powietrza z pomieszczeń o mniejszym zanieczyszczeniu do pomieszczeń o większym zanieczyszczeniu.

Kanały powietrza wentylacyjnego należy zaprojektować jako izolowane materiałem izolacyjnym zabezpieczonym przed wpływem wilgoci oraz spełniającym wymogi określone w Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku należy izolować materiałem o współczynniku 1,5 razy niższym (wyższa izolacyjność, mniejsze straty ciepła) niż określonym ww. Rozporządzeniu.

#### 6.4.3. Wentylacja pomieszczeń technicznych

W pomieszczeniach technicznych i magazynowych przewidzieć 0,5-krotną wymianę powietrza realizowaną za pośrednictwem centrali wentylacyjnej (rekuperatora), chyba że specyfika zainstalowanych urządzeń lub składowanych materiałów będzie wymagała innych warunków eksploatacji lub przechowywania. Krotność wymian powietrza w pomieszczeniach musi być zgodna z przepisami prawa polskiego i odpowiednimi normami aktualnymi na dzień złożenia wniosku o pozwolenia na budowę. Jeśli wyniki obliczeń dają podstawę do rezygnacji z wentylacji mechanicznej pomieszczeń technicznych, dopuszcza się stosowanie wentylacji grawitacyjnej.

#### Parametry urządzeń i instalacji wentylacji mechanicznej pomieszczeń technicznych

Kanały powietrza wentylacyjnego należy zaprojektować jako izolowane materiałem izolacyjnym zabezpieczonym przed wpływem wilgoci oraz spełniającym wymogi określone w Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku należy izolować materiałem o współczynniku 1,5 razy niższym (wyższa izolacyjność, mniejsze straty ciepła) niż określonym ww. Rozporządzeniu oraz dodatkowo zabezpieczyć przed działaniem czynników mechanicznych i atmosferycznych.

#### 6.4.4. Kanały wentylacyjne i osprzęt instalacji wentylacyjnych

Kanały wentylacyjne wykonać ze stali ocynkowanej, jako kanały prostokątne oraz okrągłe np. typu Spiro odpowiednio połączone, uszczelnione i zamocowane na systemowych zawieszach dedykowanych do montażu kanałów wentylacyjnych.

W przypadku przejść instalacji przez ściany oddzielenia pożarowego należy przewidzieć klapy ppoż. lub obudowy zapewniające odpowiednie zabezpieczenie przejścia.

Na przewodach wykonać pokrywy rewizyjne rozmieszczone tak, aby można było czyścić cały system przewodów wentylacyjnych.

Tłumiki akustyczne kanałowe kulisowe lub tłumiki stanowiące element centrali wentylacyjnej – charakterystyki tłumienia muszą być gwarantowane przez producenta.

Przed elementami nawiewnymi / wywiewnymi przewidzieć przepustnice regulacyjne.

Przepustnice wielopłaszczyznowe, wykonane fabrycznie, charakterystyka regulacyjna gwarantowana przez producenta, trwała stabilizacja nastawy.

Liczba oraz lokalizacja nawiewników, wywiewników, kratki czy anemostatów powinna być tak dobrana dla każdego pomieszczenia, aby zapewnić skuteczne przewietrzanie pomieszczenia oraz utrzymanie odpowiedniej prędkości wymiany powietrza w strefie przebywania ludzi.

Elementy nawiewne i wywiewne typu anemostaty, kratki wentylacyjne, zawory talerzowe powinny być wykonane z blachy stalowej lakierowanej, a wszystkie elementy montażowe z blachy stalowej ocynkowanej.

Podstawy dachowe z blachy stalowej ocynkowanej należy montować na izolowanych cokołach budowlanych, wykonanych na pości dachowej. Podstawy dachowe należy wykonać dla ewentualnych wentylatorów dachowych wywiewnych, czerpni/wyrzutni dachowych, itp. Grubość izolacji termicznej wszystkich urządzeń i kanałów zainstalowanych na zewnątrz budynku (poza kubaturą ogrzewaną) należy dobrać tak, aby współczynnik „U” dla przegrody był o 1,5 razy niższy (wyższa izolacyjność) niż określony w Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Osprzęt wentylacyjny umieścić w taki sposób, aby było miejsce na obsługę serwisową.

Urządzenia zlokalizowane na dachach zabezpieczyć instalacją odgromową.

#### 6.4.5. Zabezpieczenie przed hałasem i wibracją

Urządzenia wentylacyjne powinny nie dopuszczać do przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu.

W celu zabezpieczenia przed hałasem i wibracją należy przewidzieć:

- centrale wentylacyjne w pełnej obudowie z warstwą izolacyjną oraz amortyzacją zespołów wentylatorowych;
- montaż tłumików akustycznych na przewodach wentylacyjnych;
- połączenia urządzeń wentylacyjnych z kanałami poprzez króćce elastyczne;
- przy podwieszeniach i podparciach przewodów elastyczne podkładki amortyzacyjne.

#### 6.4.6. Rozruch i regulacja

Po wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej należy przeprowadzić rozruch i regulację z wykonaniem pomiarów wydajności urządzeń (wentylatory, nagrzewnice, chłodnice) oraz instalacji (nawiewniki, kratki wentylacyjne, anemostaty). Regulację instalacji wentylacji mechanicznej należy dokonać poprzez odpowiednie ustawienie przepustnic regulacyjnych na kanałach rozprowadzających powietrze oraz przy nawiewnikach, anemostatach i kratkach.



## **6.5. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego (zasilanie nagrzewnic central wentylacyjnych)**

### **6.5.1. Ogólna charakterystyka instalacji grzewczych**

Dla potrzeb grzewczych budynku, tj. ogrzewania pomieszczeń przewiduje się stosowanie grzejników płytowych lub ogrzewania podłogowego. Źródłem ciepła jest ciepło sieciowe dostarczane przez Ostrowski Zakład Ciepłowniczy S.A.

Należy przewidzieć konieczność utrzymania temperatury wewnętrznej we wszystkich pomieszczeniach na poziomie 21°C

Do zapewnienia ciepła technologicznego do nagrzewnic wykorzystywane może być ciepło sieciowe lub ciepło wytwarzane przez pompę lub pompy ciepła wyposażone w dowolne dolne źródło. Rozwiązanie może być sprzężone z funkcją schładzania powietrza nawiewanego. W przypadku zastosowania pompy ciepła należy przewidzieć, że ciepło to będzie również wykorzystane do wytworzenia c.w.u. Temperatura czynnika grzewczego (wody lub/i roztworu glikolu) zależna jest od wymagań poszczególnych obiegów. Instalację w miarę możliwości należy prowadzić w przestrzeniach technicznych (szachtach, przestrzeniach sufitu podwieszanego, kanałach technologicznych), zapewniając przy tym jak najkrótsze obiegi, odpowiednie kompensacje i możliwość odpowietrzenia instalacji.

Instalację ogrzewania należy zaprojektować tak, aby zapewnić jak najwyższą sprawność i efektywność ogrzewania oraz jednocześnie umożliwić wysoce zawansowaną regulację. Zamawiającemu zależy na tym, aby w pomieszczeniach czasowo użytkowanych możliwe było obniżenie temperatury pomieszczenia do temperatury dyżurnej (nie niższej niż o 5-8°C od projektowanej), przy jednoczesnym ograniczaniu wymiany powietrza wentylowanego.

### **6.5.2. Wyposażenie instalacji grzewczej instalacji wodnej-hydraulicznej**

#### **1) Przewody i armatura**

Instalacje grzewcze należy projektować z materiałów odpornych na korozję, np. PP stabilizowanego, PEX lub PE-RT/Al./PE-RT.

Instalację prowadzić w miarę możliwości w przestrzeniach podsufitowych. W obrębie rozprowadzeń rozdzielaczy dopuszczalne jest prowadzenie rur w ścianach i posadzkach. Przewody powinny mieć zapewnioną odpowiednią kompensację i mocowania zapewniające stabilne podtrzymanie rur.

Przewody instalacji grzewczej mają zapewniać możliwie niskie straty ciśnienia. Zawory powinny być umieszczone w szafkach lub przestrzeni sufitu podwieszanego tak, aby uniemożliwić dostęp osób nieupoważnionych, a jednocześnie zapewniać dostęp dla obsługi obiektu.

Poszczególne sekcje instalacji powinny mieć zapewnioną możliwość odcięcia, a także zrównoważenia hydraulicznego przy pomocy zaworów ręcznych lub automatycznych równoważących z króćcami do pomiaru spadku ciśnienia na zaworze, na obiegu i przepływie przy danym nastawie. Wskazane jest również stosowanie termometrów na obiegach powrotnych z większych stref, pozwalających na diagnostykę instalacji w przypadku jej nieprawidłowego działania.

Instalacje grzewcze należy izolować termicznie otulinami o grubościach spełniających wymogi określone w Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

W przypadku przejść instalacji przez ściany oddzielenia pożarowego należy przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie przejścia.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów grzewczych poza strefą ogrzewaną.

## 2) Grzejniki

Stosować grzejniki płytowe (w tym konwektorowe), w miarę możliwości podokienne. Dopuszcza się także ogrzewanie podłogowe. Wszystkie grzejniki, obwody grzewcze w pomieszczeniach wyposażać w zawory termostatyczne zabezpieczoną przed dostępem do regulacji przez osoby nieupoważnione. Kolorystyka grzejników i zewnętrzna forma w zakresie projektu architektonicznego wewnątrz – zaleca się zastosowanie grzejników w kolorze białym.

## 3) Obieg nagrzewnic central wentylacyjnych lub/i aparatów grzewczych

Obiegi central nagrzewnic wentylacyjnych ze względu na niebezpieczeństwo zamarzania w czasie przestoju muszą pracować w obiegu z indywidualnymi pompami obiegowymi, zapewniającymi ciągły przepływ w krótkim obiegu nagrzewnica-zawór trójdrogowy. W przypadku znacznych odległości pomiędzy źródłem ciepła a nagrzewnicą należy przewidzieć montaż „spinki” z zaworem regulacyjnym ręcznym, zapewniającej ciągły, minimalny przepływ czynnika grzewczego przez zawór trójdrogowy nagrzewnicy centrali wentylacyjnej.

Każda nagrzewnica ma być wyposażona w indywidualne zawory równoważące ręczne lub automatyczne.

## 6.6. Wymiennik ciepła (pomieszczenie techniczne)

Źródłem ciepła dla instalacji wodnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego jest ciepło sieciowe. Dopuszcza się stosowanie pompy ciepła lub zespołu pomp ciepła z dowolnym dolnym źródłem do ciepła technologicznego (dogrzewanie/chłodzenie powietrza nawiewanego i podgrzewanie ciepłej wody użytkowej). Należy stosować wysokosprawne pompy ciepła typu solanka-woda lub typu powietrze-woda. Wszystkie elementy pompy ciepła oraz wymiennik gruntowy należy zaprojektować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, w szczególności z prawem geologicznym i górniczym (t. j. Dz.U. 2019 poz. 868), prawem wodnym (t.j. Dz.U. 2018 poz. 2268 ze zm.), polskimi normami oraz zaleceniami producenta. Zamawiający oczekuje zastosowania do wytwarzania ciepła i chłodu nowoczesnych i ekologicznych rozwiązań.

Należy zwrócić uwagę, aby z tego tytułu zakres oddziaływania inwestycji nie wykroczył poza granice działki.

Wszelkie rozwiązania, nieopisane w niniejszym PFU, wymagają wcześniejszej zgody Zamawiającego. Do uzyskania zgody konieczne będzie szczegółowego uzasadnienie wraz prezentacją zastosowanych rozwiązań, popartą przykładami zastosowania w obiekcie o podobnej funkcji i skali oraz usytuowanym w podobnym klimacie i otoczeniu.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić opracowanie projektu technicznego oraz instrukcji obsługi i serwisu wszystkich urządzeń i instalacji grzewczych. Projekt należy opracować w oparciu o obowiązujące przepisy i normy. W projekcie dodatkowo należy wskazać graniczne zużycie energii do celów ogrzewania i chłodzenia.

W obrębie pomieszczenia wymiennika ciepła należy przewidzieć montaż wymienników poszczególnych obiegów grzewczych, pomp obiegowych, elementów automatyki i podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej.

### 6.6.1. Obiegi grzewcze

Instalację należy podzielić na obiegi, których funkcjonowanie da możliwość ekonomicznego dysponowania ciepłem w obiekcie oraz pozwoli załączać i wyłączać obiegi grzewcze, w zależności od potrzeb i sposobu użytkowania pomieszczeń, którym są dedykowane. Instalacja ma pracować w układzie zamkniętym z naczyniem wzbiórczym.

### 6.6.2. Przewody

W obrębie instalacji czynnika niskoparametrowego dopuszczalne jest stosowanie rur stalowych ze szwem. W obrębie pomieszczenia wymiennika ciepła stosować połączenia spawane, kołnierzowe lub gwintowane.

### 6.6.3. Zawory

Zawór regulacyjny c.w.u. należy montować na powrocie wody sieciowej. Zawór regulacji pogodowej z elektronicznym regulatorem pogodowym należy montować na powrocie wody sieciowej za wymiennikiem ciepła. Siłownik elektryczny zaworu musi posiadać funkcję automatycznego zamykania zaworu w przypadku zaniku napięcia zasilającego. Instalacja powinna posiadać zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w postaci naczynia wzbiorczego oraz zaworów bezpieczeństwa.

### 6.6.4. Automatyka

Układ automatycznej regulacji powinien zapewniać utrzymanie zadanych temperatur czynnika grzewczego dla poszczególnych obiegów, a także współpracować z systemem zarządzania budynkiem lub innym umożliwiającym sterowanie centralne.

### 6.6.5. Pompy

Przepływ czynnika grzewczego powinien być realizowany przy pomocy pomp obiegowych elektronicznych. Należy dobrać wszystkie pompy jako energooszczędne (zalecany współczynnik EEI  $\leq 0,23$ ). Zasilanie pomp powinno być realizowane poprzez regulator, pozwalający na ich załączenie i wyłączenie w zależności od aktualnych potrzeb.

## 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH

### 7.1. Instalacje elektryczne

#### 7.1.1. Założenia ogólne

**Dotychczasowe roczne zużycie energii elektrycznej przez obiekt kształtowało się na poziomie ok. 37 000 kWh/rok. Po rozbudowie szacuje się wzrost zużycia do ok.50 000 kWh/rok**

Program funkcjonalno-użytkowy w zakresie instalacji elektrycznych dotyczy wymagań dla rozwiązań technologicznych i architektonicznych, a także dostosowania instalacji do aktualnych przepisów i obejmuje:

- 1) Ewentualne przeprojektowanie wewnętrznej linii zasilającej od przyłącza elektroenergetycznego do rozdzielni głównej obiektu.
- 2) Zaprojektowanie elektrycznej instalacji wewnętrznej.
- 3) Zaprojektowanie oświetlenia zewnętrznego terenu: dróg wewnętrznych, parkingu, wraz z iluminacją strefy wejściowej budynku.
- 4) Wszystkie oprawy ze źródłem światła LED.
- 5) Moce elektryczne mogą ulec zmianom w toku projektowania, w zależności od przyjętych i uzgodnionych z Zamawiającym rozwiązań.
- 6) Instalacje niskiego napięcia, teletechniczne, informatyczne dedykowane, sterowania i monitoring, alarmowe, RTV i CCTV wraz z centralą.

#### Uwagi:

- 1) Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, posiadać wymagane prawem atesty i aprobaty oraz spełniać wymogi szczegółowych norm i przepisów z zakresu BHP, sanitarnych i przeciwpożarowych.
- 2) Instalacje elektryczne należy zaprojektować i wykonać w jak największym stopniu, jako inteligentne, dostosowujące dostawy energii do poszczególnych pomieszczeń, urządzeń i instalacji w zależności od obecności i ilości użytkowników.
- 3) W budynku przewidziano moc elektryczną w wysokości do 30 kW.
- 4) Na budynku przewidziano instalację paneli fotowoltaicznych PV o mocy w szczycie w zakresie 29,5-30,5 kWp.  
(UWAGA ! konieczna zmiana warunków przyłączeniowych)  
Instalacja PV ma być wykonana jako pomoc dydaktyczna. Ma umożliwiać pracę przy niej łącznie ze stanowiskiem montażu paneli. **Końcówki pomiarowe i system wizualizacji należy doprowadzić do pracowni energetyki odnawialnej.**
- 5) Należy zapewnić zasilanie do wszystkich urządzeń elektrycznych w tym określonych w załączniku nr 5 do PFU (Zestawienie wyposażenie

pracowni, dla których należy przywidzieć elementy infrastruktury wewnętrznej budynku).

- 6) W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Zamawiającym, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Zamawiającego.

#### 7.1.2. Zasilanie obiektu

Obiekt zasilany jest z przyłącza elektroenergetycznego wg warunków dostawcy energii elektrycznej. W razie konieczności zmian od przyłącza należy poprowadzić kable do projektowanej rozdzielniczy głównej RG NN znajdujące się w budynku.

**Dotychczasowe roczne zużycie energii elektrycznej przez obiekt kształtowało się na poziomie ok. 37 000 kWh/rok. Po rozbudowie szacuje się wzrost zużycia do ok. 50 000 kWh/rok**

Kable zasilające w ziemi należy układać na głębokości 0,6 m, na 10 cm warstwie piasku, z przykryciem 10 cm warstwą piasku, 20 cm warstwą ziemi i oznaczeniem folią koloru niebieskiego. Pod drogami i powierzchniami utwardzonymi przewodzić w rurach ochronnych PVC. W przypadku krzyżowania się kabli z inną infrastrukturą podziemną, stosować również osłony rurowe.

#### 7.1.3. Rozdzielnia RG i rozdzielnice

W obiekcie zaprojektować nową rozdzielnicę główną RG NN na prąd znamionowy 150A. Rozdzielnicę należy wykonać w oparciu o system szaf wolnostojących do zabudowy szeregowej o wysokości 2000 mm i głębokości 400-600 mm. Układ szyn należy zrealizować tak, aby zapewnić możliwość do ewentualnej rozbudowy o kolejną szafę. W rozdzielnicy przewidzieć minimum 20% rezerwy miejsca pod zabudowę dodatkowych aparatów w przyszłości. Na potrzeby odbiorów ppoż. przewidzieć tablice rozdzielczą TPOŻ. Tablica będzie zasilona z przed głównego wyłącznika prądu.

Ze względu na poziom mocy przyłączeniowej obiektu, projekt powinien uwzględniać wykonanie kompensacji mocy biernej do współczynnika mocy wymaganego przez dostawcę energii elektrycznej. Dokładną wielkość baterii powinien określić Wykonawca robót na podstawie przeprowadzonych pomiarów, po uruchomieniu obiektu. Bateria kondensatorów powinna być dławikowana, co najmniej na poziomie 7%.

Rozdzielnia RG NN ma być wyposażona między innymi:

- analizator sieci z pomiarem energii elektrycznej,
- liczniki energii elektrycznej włączone,



- ochronę przeciwprzepięciową klasy I+II,
- awaryjny wyłącznik prądu,
- rozłączniki bezpiecznikowe listwowe lub wyłączniki dla zasilania rozdzielnic i dużych odbiorów.

#### 7.1.4. Rozdzielnice elektryczne

Lokalizacje rozdzielnic elektrycznych należy określić na etapie projektowania. Rozdzielnice wyposażać w wyłączniki zasilania, rozłączniki bezpiecznikowe, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe we wszystkich fazach i przewodzie neutralnym oraz wszystkie niezbędne urządzenia, wymagane dla prawidłowego działania instalacji. Rozdzielnice o różnym przeznaczeniu należy wykonać i dobrać odpowiednio do wymagań urządzeń zainstalowanych w budynku z uwzględnieniem odpowiedniej separacji poszczególnych obwodów zasilanych przez właściwe WLZ-ty. Rozdzielnice należy wykonać za pomocą szaf metalowych, jako podtynkowe lub natynkowe, modułowe, w obudowie metalowej z zamkiem na klucz, zachowując właściwy stopień szczelności. Dla pomieszczeń wilgotnych min. IP44. W rozdzielnicach przewidzieć 20% miejsca rezerwy.

#### 7.1.5. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

Zgodnie z przepisami, w obiekcie należy zainstalować Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu, który powinien umożliwić wyłączenie zasilania wszystkich obwodów w budynku, poza zasilaniem instalacji i odbiorów związanych z ochroną przeciwpowozarową obiektu (np. instalacja oddymiania, instalacja SSP, podnoszenie ciśnienia wody w hydrantach, itp.).

W tym celu należy zabudować na zasilanie rozdzielnic głównej wyłącznik główny wyposażony w wyzwalacz wzrostowy umożliwiający zdalne wyłączenia. W pobliżu wejścia głównego zainstalować przycisk przeciwpowozarowego wyłącznika prądu i oznaczyć go wyraźnie czerwoną tabliczką - PRZECIWPWOZAROWY WYŁACZNIK PRĄDU. Wszystkie odbiory związane z ochroną przeciwpowozarową należy wykonać sprzed głównego wyłącznika prądu.

#### 7.1.6. Wewnętrzne linie zasilające – WLZ

Wszystkie instalacje elektryczne, w tym WLZ, w budynku należy wykonać przewodami miedzianymi bezhalogenowymi w układzie TNS zgodnie z normą N-SEP-E-007:2017-09. Sposób prowadzenia WLZ powinien zostać określony podczas projektowania ze szczególnym uwzględnieniem wymagań technicznych budynku. Należy wykonać osobne wewnętrzne linie zasilające (WLZ-ty) dla tablic piętrowych i dużych odbiorów.

Wewnętrzne linie zasilające dobrać według parametrów linii, przedstawić obliczenia spadków napięć oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

### 7.1.7. Trasy kablowe

Układanie instalacji elektrycznych. Na głównych ciągach poziomych i pionowych należy wykorzystywać perforowane korytka kablowe o grubości blachy co najmniej 0,70 mm lub dla większych obciążeń drabinki kablowe. Ilość korytek należy dobierać stosownie do przewidywanych ilości przewodów z zachowaniem 20% zapasu. Dla instalacji teletechnicznych i ppoż. należy przewidzieć odrębne korytka, układane obok lub ponad korytkami z przewodami elektrycznymi. Korytka należy układać w pomieszczeniach technicznych oraz w przestrzeniach nad stropem podwieszonym i wydzielonych szachtach na odcinkach pionowych i poziomych (muszą być wykonane drzwiczki rewizyjne w szachtach, sufitach i przestrzeniach instalacyjnych obudowanych płytą G-K lub podobną w celu umożliwienia wymiany i dobudowania dodatkowych instalacji elektrycznych).

### 7.1.8. Oświetlenie zewnętrzne i iluminacja obiektu

Oświetlenie zewnętrzne składa się z opraw oświetlających teren zewnętrzny, parkingi, drogi dojazdowe i elementy iluminacji obiektu. Oświetlenie terenu zewnętrznego zaprojektować jako kolumny dekoracyjne LED o wysokości co najmniej 4,3 m i źródle światła LED co najmniej 4000 lm. W strefie wejścia i przed frontową elewacją przewidzieć oprawy dekoracyjne LED.

Obwody oświetlenia zewnętrznego będą zasilone z rozdzielnicy oświetlenia zewnętrznego TOZ zlokalizowanej w RG. Oświetlenie wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Oświetlenie zewnętrzne sterowane będzie przez system automatyzacji (np. BMS lub inny)

Z budynku zostaną wyprowadzone kable zasilające prowadzone w gruncie. We wnękach słupów i masztów zainstalować typowe tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe do kabli 5-żyłowych. Projektowane słupy i maszty instalować na typowych fundamentach prefabrykowanych zalecanych przez producenta słupów. Kable oświetleniowe w ziemi układać należy na głębokości 0,6 m, na 10 cm warstwie piasku, z przykryciem 10 cm warstwą piasku, 20 cm warstwą ziemi i oznaczeniem folią koloru niebieskiego. Pod parkingiem i drogami prowadzić w rurach ochronnych PVC. W przypadku krzyżowania się kabli z inną infrastrukturą podziemną, stosować również osłony rurowe. W rowie kablowym 25 cm od kabla, zgodnie z wymogami Zamawiającego oraz normy N SEP-E-004, ułożyć uziom taśmowy FeZn 25x4 mm, do którego podłączyć wszystkie słupy,  $R_u \leq 10 \Omega$ . Wprowadzenie kabli do budynku należy wykonać poprzez specjalnie przygotowane otwory w ścianach fundamentowych. Przejście zabezpieczyć przed przenikaniem wody i wilgoci oraz gazów. Kable ułożone w ziemi na całej długości powinny być oznaczone opaskami kablowymi - zgodnie z aktualną normą. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone

w odstępach nie większych niż 10 m, w miejscach skrzyżowań z istniejącymi sieciami i przy wejściu do rur pod drogami.

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny kabla,
- znak użytkownika,
- oznaczenie kabla,
- rok ułożenia kabla.

Wszystkie roboty kablowe należy wykonywać zgodnie z normą N-SEP-E004 „Elektroenergetyczne kablowe i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

#### 7.1.9. Oświetlenie podstawowe

Oświetlenie zaprojektować zgodnie z normą PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie, Oświetlenie miejsc pracy część 1: Miejsca pracy we wnętrzach. Oświetlenie podstawowe należy zrealizować za pomocą opraw ze źródłem LED w 100% dla całego obiektu. Projekt przedstawić do akceptacji przez Zamawiającego. W pomieszczeniach oświetlenie ogólne. Stosować oprawy o właściwym dla danego pomieszczenia stopniu szczelności.

Instalacje wykonać jako wtynkową przewodami miedzianymi bezhalogenowymi, zgodnie z normą N SEP-E-007:2017-09 w układzie TN-S. Stosować osprzęt wtynkowy. Łączenia wykonywać wewnątrz puszek osprzętowych. Doświetlać wydzielone stanowiska pracy.

#### 7.1.10. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

W budynku na drogach komunikacyjnych oraz w innych, uzasadnionych ze względu na bezpieczeństwo ludzi miejscach, zgodnie z obowiązującymi normami zastosować systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Należy zastosować awaryjne oświetlenie ewakuacyjne i kierunkowe w technologii LED. Zasilanie oświetlenia awaryjnego w obiekcie zostanie zrealizowane przy zastosowaniu systemu lokalnych baterii. Zamawiający dopuszcza zastosowanie opraw awaryjnych, wyposażonych w niezależne akumulatory oraz funkcję auto-test. Każdy obwód oświetlenia podstawowego wyposażony zostanie w moduł monitorujący-sterujący, który przy zaniku napięcia zapewni wysterowanie wybranych opraw oświetlenia awaryjnego. Całość oświetlenia zawierającego oprawy i osprzęt do monitoringu musi być dostarczony jako jeden certyfikowany zestaw posiadający wymagane dopuszczenia CNBOP.

Należy wykonać odpowiednie oświetlenie bezpieczeństwa gwarantujące, po zaniku głównego zasilania, bezpieczne zakończenie prac i nauki.

System musi zapewniać stałą widoczność znaku ewakuacyjnego, przez cały okres pracy oprawy, zarówno przy włączonym oświetleniu podstawowym, jak i w pomieszczeniach zadymionych.

Żywotność baterii nie mniejsza niż 10 lat.

#### 7.1.11. Sterowanie oświetleniem

Do sterowania oświetleniem powierzchni ogólnodostępnych wykorzystywać czujniki ruchu, zmierzchu oraz układy wieloobwodowe umożliwiające aranżację świetlną dzień/wieczór/noc.

Sterowanie oświetlenia zastosować:

- ciągi komunikacyjne (korytarze), pomieszczenia z dostępem do światła dziennego,
- czujniki światła i obecności.

#### 7.1.12. Obwody gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia

We wszystkich pomieszczeniach należy wykonać osobne obwody gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia dostosowując ilość gniazd i ich lokalizację do charakteru i zagospodarowania poszczególnych pomieszczeń oraz wymagań Zamawiającego. Dla każdego stanowiska pracy przewiduje się montaż punktu elektryczno-logicznego (PEL), zawierające 2 gniazda 230V zwykłe, 2 gniazda 230V dedykowane i gniazda LAN RJ-45 w ilości określonej w opisie pomieszczeń oraz w każdym pomieszczeniu biurowym dodatkowego punktu PEL. Dodatkowo wykonać minimum jedno gniazdo techniczne przypadające na 8 m<sup>2</sup> danego pomieszczenia – proponowana lokalizacja gniazda: przy wyjściu z każdego pomieszczenia.

Obwody wyprowadzać z tablic rozdzielczych, z odrębnych sekcji i zabezpieczać wyłącznikami różnicowoprądowymi. Stosować przewody miedziane bezhalogenowe zgodnie z normą N SEP-E-007:2017-09. Przewody prowadzić między gniazdami bez stosowania puszek pośrednich. Poszczególne gniazda muszą być opisane w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację obwodów we właściwych tablicach np. blokowych, piętrowych, itp.

Obwody gniazd 230/400 V zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo prądowymi i wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30 mA. Obwody gniazd dedykowanych 230V zabezpieczyć należy wyłącznikami nadprądowymi z modułem różnicowoprądowym typ A (czułe na prąd sinusoidalny i wyprostowany pulsacyjny).

W pomieszczeniach należy montować:

- gniazda ogólnego przeznaczenia na wys. 0,3 m od wykończonej podłogi,
- gniazda w pomieszczenia toalet na wys.1,2 m od wykończonej podłogi,
- gniazda w pom. technicznych na wys.1,2 m od wykończonej podłogi.

Należy przewidzieć dodatkowo gniazda:

- gniazda siłowe w pomieszczeniach technicznych (2 szt. 32A)

- w terenie zewnętrznym, zestaw gniazd (1x400V + 2x230V) w obudowie IP54 (min. 2 szt. w miejscach oddalonych po przekątnej budynku).

#### 7.1.13. Instalacja odgromowa i przepięciowa

Instalację odgromową i uziemienia należy wykonać na podstawie normy: PN-EN 62305. Rezystancja uziemienia dla instalacji odgromowej nie powinna przekraczać 10 Ohm.

Dobór klasy LPS wykonać na podstawie analizy ryzyka.

Instalację uziemienia wykonać z wykorzystaniem naturalnych elementów zbrojenia budynku oraz dodatkowo bednarki FeZn 30x4.

Projektowana instalacja służyć będzie jako uziemienie instalacji odgromowej, uziemienie ochronne – szyn wyrównawczych głównych (GSWP) i lokalnych (LSWP).

Jeśli w projektach technicznych pojawi się konieczność zaprojektowania i wykonania słupów do dla wszystkich słupów, w których wykonane są marki, należy wykonać próby elektryczne ciągłości galwanicznej. Całkowita rezystancja elektryczna nie powinna być większa niż 0,2 Ohm. Wszystkie połączenia instalacji odgromowej i uziemienia wykonane bezpośrednio w ziemi lub zalewane betonem wykonać jako spawane.

Do instalacji odgromowej należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy, znajdujące się na dachu, z wyjątkiem urządzeń elektrycznych takich, jak: wentylatory, rozdzielnice technologiczne, świetliki, klapy pożarowe, itp. Urządzenia te należy chronić za pomocą zwodów pionowych (iglic), których wysokość należy dobrać na podstawie klasy ochrony LPS oraz wysokości poszczególnych urządzeń, należy zachować odstępy izolacyjne zgodne z obowiązującymi normami.

W celu ochrony urządzeń i instalacji elektrycznych przed przepięciami w rozdzielnicy głównej zastosować ochronniki przepięciowe klasy 1+2; w rozdzielniach i tablicach odbiorczych ochronniki przepięciowe klasy 2. Instalację uziemienia, zbrojenie w fundamentach, należy połączyć siatką połączeń wyrównawczych z bednarki FeZn 30x4, układaną pod warstwą izolacji.

**PRZYPOMINAMY O KONIECZNOŚCI WYKONANIA ZASILANIA i INNYCH INSTALACJI, GNIAZD itd. DO URZĄDZEŃ OKREŚLONYCH W ZAŁĄCZNIKU nr 5 do PFU (Zestawienie wyposażanie pracowni, dla których należy przywidzieć elementy infrastruktury wewnętrznej budynku)**

#### 7.1.14. Uszczelnienia przejść między strefami pożarowymi

Przy przejściu kablami zasilającymi przez oddzielenia pożarowe należy stosować systemowe certyfikowane uszczelnienia o odporności ogniowej, odpowiadającej odporności ogniowej danego oddzielenia pożarowego. Po wykonaniu uszczelnień należy umieścić przy nich tabliczki znamionowe użytego środka.

## **7.2. Instalacje teletechniczne**

### **7.2.1. System przeciwpożarowy SSP**

O ile nie będzie to wymogiem prawnym lub wynikającym z warunków odstępstw od przepisów, budynek nie musi posiadać cyfrowego system pożarowy – Systemu Sygnalizacji Pożaru.

Jednakże w pracowniach i laboratoriach należy zastosować dowolny system alarmujący o wykryciu pożaru lub dymu z powiadamianiem telefonicznym.

### **7.2.2. Monitoring CCTV**

Budynek powinien zostać wyposażony w system monitoringu wizyjnego w technologii IP. Podstawowa funkcja monitoringu ma zapewniać podgląd bieżący oraz rejestrację nagrań z kamer. System należy zaprojektować pod względem bezpieczeństwa osób przebywających na terenie zewnętrznym bezpośrednio wokół budynku, na wewnętrznych ciągach komunikacyjnych oraz przed wejściami.

#### **Kamery**

System powinien zawierać kamery stałe z zasilaniem PoE. Zaleca się wykorzystanie kamer o rozdzielczości minimalnej 4 Mpix z oświetleniem w podczerwieni (min. 18 wewnętrznych, 12 zewnętrznych). System monitoringu CCTV należy zaprojektować jako sieć kamer podłączonych do rejestratora IP.

Rozmieszczenie kamer rozplanować tak, aby swoim zasięgiem obejmowały bez „martwego pola”:

1. miejsca przeznaczone do wejścia,
2. ciągi komunikacyjne, drogi ewakuacyjne,
3. parkingi,
4. teren zewnętrzny przyległy do budynku.

Wszystkie ww. miejsca powinny znajdować się w polu widzenia przynajmniej dwóch kamer rejestrujących obraz.



Minimalne wymagania techniczne dla kamer stałych:

Wewnętrzne:

1. Typ kamery: Kopułkowa
2. Przetwornik obrazu: 4 Mpix, Starlight, Smart
3. Typ obiektywu: z ogniskową dobraną do sceny
4. Rozdzielczość strumienia wideo: min. 2560x1440
5. Prędkość przetwarzania: 25/30 kl/s
6. Kompresja wideo: H.265 lub wyższa
7. Detekcja ruchu: tak
8. Zasięg LED: min.30 m
9. Interfejs sieciowy: 1xEthernet- złącze RJ45, 10/100Mbit/s
10. Klasa szczelności: IP67
11. Zasilanie: PoE
12. Temp. Pracy: -35°C do 60 °C
13. Wandaloodporność: IK-10

Zewnętrzne:

1. Typ kamery: Kopułowa lub tubowa
2. Przetwornik obrazu: 4 Mpix, Starlight, Smart
3. Typ obiektywu: z ogniskową odpowiednią do sceny
4. Rozdzielczość strumienia wideo: min. 2560x1440
5. Prędkość przetwarzania: 25/30 kl/s
6. Kompresja wideo: H.265 lub wyższa
7. Detekcja ruchu: tak
8. Zasięg LED: min.30 m
9. Interfejs sieciowy: 1xEthernet- złącze RJ45, 10/100Mbit/s
10. Klasa szczelności: IP67
11. Zasilanie: PoE
12. Temp. Pracy: -35°C do 60 °C
13. Wandaloodporność: IK-10

Serwer do rejestracji obrazu i dźwięku

Minimalne wymagania techniczne dla rejestratora:

1. Kanały wideo 32
2. Nagrywanie: min.25kl/s w rozd. 2560x1440 na każdy kanał
3. Obsługiwane macierzy: nie
4. Maksymalne pasmo dla strumienia wideo 320 Mb/s
5. Opcjonalny montaż dysku: 4x S-ATA 3,5"
6. Oprogramowanie: elastyczne serwer-klient
7. Możliwość redundancji zasilacza: nie
8. Inteligentna analiza obrazu.

Rejestrator wyposażać w dyski twarde, umożliwiające zapis i przechowywanie materiału wideo i audio przez 30 dni przy 25kl/s w rozdzielczości 2560x1440.

Oprogramowanie musi zapewniać brak dodatkowych opłat licencyjnych. Rejestратор musi posiadać możliwość integracji z systemem wizualizacji. System ma umożliwiać rozbudowę o 20%

System monitoringu CCTV należy zaprojektować w wydzielonej szafie teletechnicznej w pomieszczeniu CENTRALI INFORMATYCZNEJ. Szafę teletechniczną należy wyposażać w urządzenia do obsługi systemu takie, jak: patchpanele, switchy PoE, Serwer CCTV, monitor minimum 24", UPS oraz dodatkowe wyposażenie szafy

Stacja podglądu

Należy przewidzieć min. 1 stację obsługi systemu CCTV, która zostanie wyposażona w stację podglądową składającą się z 1 monitora LED minimum 32". Stację umieścić w pomieszczeniu dyrektora.

### 7.2.3. Instalacja RTV

Należy przewidzieć dostarczenie sygnału RTV (UHF, VHF, UKF) z anten cyfrowej telewizji naziemnej oraz telewizji satelitarnej (z min. 2 satelit) do pracowni urządzeń elektronicznych.

### 7.2.4. Instalacja LAN i Wi-Fi

Należy przewidzieć strukturalną sieć komputerową. Główny punkt dystrybucyjny (GPD) będzie zlokalizowany w pomieszczeniu centrali informatycznej. Pomieszczenie to powinno być klimatyzowane i utrzymywać temperaturę 20°C oraz 40% wilgotności. Jeżeli zajdzie taka konieczność, Główny Punkt dystrybucyjny umieścić w szafie 42U 800x800 wyposażoną w listwy zasilające, panel wentylacyjny, półki, panele porządkujące, wieszaki do pionowego prowadzenia kabli, panele rozdzielcze kat. 6 oraz niezbędny sprzęt aktywny do komunikacji sieciowej (switchy programowalne) wraz z UPS. Szafy ustawić z zapewnieniem z każdej strony dostępu o szerokości minimum 80cm. Przewiduje się zaprojektowanie lokalnego lub lokalnych punktów dostępowych (LPD), połączonych z GDP w technologii światłowodowej, w innej części obiektu tak, aby zachować maksymalne odległości elementów instalacji (do 100 m), wynikające z ograniczeń technicznych. Lokalny punkt dostępu zlokalizować w zamkniętym klimatyzowanym pomieszczeniu.

Sieć oparta będzie na osprzęcie kategorii 6a. Gniazda przyłączeniowe użytkowników składać się będą ze złączy RJ45. Gniazda będą montowane podtynkowo. Do każdego gniazda należy doprowadzić przewody kat. 6a. (ilość wynika ze specyfikacji urządzeń zawartej w załączniku nr 5 do PFU)

Gniazda umieścić we wszystkich pomieszczeniach.

Sieć bezprzewodowa oparta na min. 12 urządzeniach dostępowych powinna swoim zakresem objąć ciągi komunikacyjne i sale lekcyjne. Serwery dobrać do ilości użytkowników, przewidywanego do zainstalowania na nich oprogramowania oraz ilości przechowywanych danych. Umożliwić centralizację systemu zarządzania siecią bezprzewodową.

#### 7.2.5. BMS

Nie ma obowiązku stosowania systemu BMS.

Zamawiający jednak oczekuje przygotowania systemów zarządzania i wizualizacji takimi elementami, jak:

- centrale wentylacyjne (w tym automatyka nagrzewnic, schładzania powietrza nawiewanego itp.),
- system sygnalizacji pożaru lub zadymienia w pomieszczeniach pracowni i laboratoriów,
- monitoringu CCTV,
- sterowania roletami w nowych oknach,
- sterowanie oświetleniem zewnętrznym,
- ewentualny odczyt poziomu wody w zbiornikach retencyjnych (w przypadku zastosowania zbiorników).

#### 7.2.10 System Włamania i Napadu

W obiekcie, ze szczególnym uwzględnieniem pomieszczeń pracowni i laboratoriów, oferta ma zawierać system sygnalizacji włamania (SSWiN) w podstawowym standardzie. System sygnalizacji włamania (SSWiN) powinien skutecznie i jak najszybciej wykryć intruza w chronionym obiekcie i przekazać tę informację w celu podjęcia stosownych działań. Wszystkie pomieszczenia z oknami lub drzwiami należy wyposażyć w czujki. Zamawiający dopuszcza pasywne czujki podczerwieni, czujki ultradźwiękowe i czujki mikrofalowe. Ponadto należy przewidzieć czujki magnetyczne, kontaktrony na drzwiach wejściowych. Nie wymaga się czujek stłuczeniowych szkła czy też czujek reagujących na różnego rodzaju drgania i wibracje. Centrala alarmowa powinna uruchomić alarm dźwiękowo-światlny oraz przesłać sygnał poprzez sieć GSM na wybrane numery telefonów. Załączanie alarmu przy pomocy manipulatorów zlokalizowanych przy dwóch wejściach do budynku. Przewidzieć możliwość sterowania ze smartfona (np. dyrektora placówki). System ma być zgodny z normą PN-EN 50130-5:2002 w stopniu Grade 2. System musi mieć możliwość współpracy z istniejącym systemem SSWiN działającym w innych obiektach ZST.

## 8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKOŃCZENIA

### 8.1. Tynki, okładziny zewnętrzne

Należy stosować materiały elewacyjne wysokiej jakości, zapewniające obiektowi zarówno odpowiedni wygląd podkreślający rangę obiektu, jak i trwałe oraz odporne na starzenie się pod wpływem działania czynników atmosferycznych.

Zakazuje się stosowania na elewacji nieosłoniętego muru z cegieł, betonu, pustaków, itp. Ograniczenie nie dotyczy cokołów do wysokości max. 0,6 m.

Dopuszcza się zastosowanie tynków barwionych w masie i tynków malowanych. Zastosowane materiały elewacyjne muszą być odporne na wilgoć i uniemożliwiać porost alg i porostów (zalecane są tynki silikonowo-silikatowe), a także umożliwiać umycie myjką ciśnieniową.

Iluminacja elewacji w strefie wejściowej – należy przewidzieć możliwość iluminacji elewacji po zapadnięciu zmroku. Do oświetlenia należy stosować oświetlenie LED.

Dopuszcza się elementy elewacji wentylowanych, opartych na panelach stalowych lub HPL.

### 8.2. Nowa stolarka okienna i drzwiowa zewnętrzna

Aluminiowa z roletami zewnętrznymi, sterowanymi napędem elektrycznym miejscowo i centralnie (w tym także zintegrowanym z systemem zarządzania). Szyby w drzwiach i oknach należy przewidzieć ze szkła bezpiecznego klasy P2A. Drzwi prowadzące na drogę ewakuacyjną wyposażać w samozamykacze. Wszystkie nowe drzwi, poza zamkiem z indywidualnym kluczem, wyposażać w system „jednego klucza”, dostarczyć minimum 8 kluczy (master-key). System jednego klucza dopasować do istniejącego systemu funkcjonującego w pozostałych obiektach (lub ujednotwić z pozostałymi obiektami).

### 8.3. Stolarka drzwiowa wewnętrzna

Wymogi minimalne

RAMA	Rama	skrzydła	z klejonki	drewnianej.
------	------	----------	------------	-------------

POKRYCIE Okleina HPL, CPL min 0,7 mm. Monochromatyczne

POSZYCIE Płyta HDF.

WYPEŁNIENIE • płyta wiórowa otworowa • płyta pełna wzmocniona wewnętrznym ramiakiem

OBRZEŻA Pionowe krawędzie drzwi osłonięte listwami ze stali nierdzewnej gr. 0,6mm. Górna krawędź oklejona taśmą obrzeżową w kolorze skrzydła

OŚCIEŻNICA STALOWA REGULOWANA Wykonana z blachy stalowej o grubości min.1,5 mm. Część felcowa ościeżnicy kotwiona do ściany murowanej załączonymi kołkami rozporowymi lub wkrętami samogwintu.

W przypadku konieczności nawiewu wentylacji – panel nierdzewny. (Za parametry porównywalne uznane zostanie spełnienie klasy mechanicznej 3 wg PN-EN 1192).

Powyższe wymogi nie dotyczą drzwi, które zostaną zaprojektowane i wykonane jako szklane w ramach o konstrukcji aluminiowej, spełniającej wymagane przepisy z zakresu ochrony ppoż.

Drzwi techniczne, niewidoczne z dróg komunikacji ogólnej mogą być malowane proszkowo. W razie konieczności stosowania drzwi ppoż. lub dymoszczelnych można stosować drzwi z przeszkleniami lub bez (drzwi na klatkę schodową i do poczekalni obowiązkowo przeszkolone).

Kolor dobrany do stylistyki i kolorystyki budynku. Drzwi z węzłów sanitarnych ogólnodostępnych oraz inne drzwi mogące zmniejszać wymaganą szerokość ewakuacji należy wyposażyć w samozamykacze. Stolarkę drzwiową należy dostarczyć z klamkami wraz z szyldami i wkładkami patentowymi do zamków z kompletem 4 kluczy na jedne drzwi. Wszystkie drzwi wyposażyć w system „master” klucza, czyli jeden klucz, który umożliwia nadzorowi otworzyć każde drzwi, plus klucze dla opiekunów poszczególnych pomieszczeń umożliwiające otworzyć tylko jedno pomieszczenie, dostarczyć min. 8 kluczy „master” i min. po 4 klucze dla każdych drzwi. System jednego klucza dopasować do istniejącego systemu funkcjonującego w pozostałych obiektach (lub ujednoczyć z pozostałymi obiektami).

#### **8.4. Parapety zewnętrzne**

Zgodnie z wybranym systemem okiennym np. parapety metalowe (aluminium, tytan-cynk,), parapety z materiałów kompozytowych typu solid surface, konglomerat lub kamień.

#### **8.5. Wykończenie ścian wewnętrznych**

Ściany muszą spełniać wymogi estetyczne i być wykończone w sposób umożliwiający czyszczenie lub szorowanie. Powinny być otynkowane lub wykończone w inny sposób (okładziny, płytki ceramiczne itp.) Dopuszcza się stosowanie betonu architektonicznego bez tynkowania (poza pomieszczeniami higieniczno-sanitarnymi, gdzie wymaga się powierzchni zmywalnych z płytek ceramicznych lub okładzin zmywanych na pełną wysokość pomieszczenia).

Płytki ceramiczne – glazura Norma PN-EN 144110, nasiąkliwość  $\leq 2,5\%$ , siła niszcząca  $>100$  N/mm<sup>2</sup>, odporność na płamienie min. 3, odporne na szok termiczny, odporność na kwasy i zasady GLB. W pomieszczeniach malowanych z wymogiem zmywalności należy zastosować na tynku wodoodpornym satynową, bezrozpuszczalnikową farbę lateksową lub krzemianową o parametrach nie gorszych (Klasa 2 odporności na szorowanie na mokro wg. PN EN 13 300. Zdolność krycia klasa 2 wg. PN EN 13 300.) lub równoważną.

Malowanie ścian farbami akrylowymi lub krzemianowymi o podwyższonej wytrzymałości i parametrach nie gorszych niż klasa 2 odporności na szorowanie na mokro wg. PN EN 13 300. Zdolność krycia Klasa 2 wg. PN EN 13 300 lub równoważna.

Na ciągach komunikacji ogólnej należy na ścianach zastosować kątowniki ochronne do wysokości minimum 1,5 m na wszystkich narożach wypukłych.

#### 8.6. Podłogi, cokoły

W nowych pracowniach i salach stosować posadzki wypoziomowane przemysłowe oparte na żywicach o zwiększonej odporności na ścieranie.

W pomieszczeniach o niewielkim natężeniu ruchu (o ile przepisy nie stanowią inaczej) można stosować wykładziny PCV o klasie ścieralności T i grubości min. 2,0 mm i warstwie użytkowej min. 0,8 mm z powierzchnią zabezpieczoną PUR i zabezpieczeniem antygrzybicznym i antyfungicytowym oraz co najmniej trudnozapalne (kolorystyka do 3 kolorów w prostych wzorach np. pasy, uzgodniona z Zamawiającym) wywinięte łagodnie na ścianę na wysokość do wysokości 15 cm lub panele podłogowe AC5

Płytki gresowe antypoślizgowe o strukturze naturalnej wodoszczelne i przeciwślizgowe Bl<sub>a</sub> GL, R10 i R10B [Norma PN-EN 14411:2013-0414411] przenoszące obciążenie 500kg/m<sup>2</sup> zgodne z obowiązującymi normami i przepisami. Nasiąkliwość <0,1%, wytrzymałość na zginanie >45N/mm<sup>2</sup>. Odporne na szok termiczny, pęknięcia włosowate, odporne na działanie zasad i kwasów, GLA, GHB, odporność na plamienie min. 4/5, odporność na ścieranie klasa IV i V. Płytki gresowe na podłogach stosować w rozmiarze nie mniejszym niż 60x60 cm.

Stopnice schodów wykonać z płytek gresowych posiadających ryfle przy krawędzi płytek w celu zwiększenia antypoślizgowości. Fugowanie należy prowadzić wg sztuki budowlanej i zaleceń producenta. We wszystkich pomieszczeniach, z wyjątkiem pomieszczeń sanitarnych, tam gdzie na ścianach są ułożone płytki, niezależnie od zastosowanych materiałów na podłogach, należy wykonać cokoły z płytek gresowych o wysokości min. 8 cm.

W pomieszczeniach wymagających ochrony elektrostatycznej zaprojektować wykonanie wykładzin homogenicznych PCW przewodzącą, grubość 2 mm, warstwa użytkowa 2 mm, klasa użytkowa 34/43, ścieralność – ubytek grubości EN 660, grupa P, waga 3000g/m, zabezpieczenie powierzchni iQ PUR poliuretan przewodzący, właściwości elektrostatyczne (opór) R<=10/6 Ohm, wgniecenie resztkowe ≤ 0,03mm lub równoważne. Wykładzinę wywinąć na ścianę na wysokość min. 15 cm.

#### 8.7. Schody i balustrady

Schody wykonywać o konstrukcji żelbetowej, okładać płytkami gresowymi (ścieralność **KLASA V - PEI 5**, antypoślizgowość **R11**). Balustrady



wykonywać ze stali nierdzewnej lub poddane procesowi galwanizacji (niklowane, chromowane, inox) o wymaganej wysokości 110 cm, spełniające warunki przenoszenia sił poziomych i inne określone w PN.

#### **8.8. Parapety wewnętrzne**

Wykonać z płyt kamiennych lub konglomeratu w kolorze dobranym do koloru stolarki okiennej i pomieszczenia.

#### **8.9. Sufity**

Sufity podwieszane w pomieszczeniach wykończyć w sposób estetyczny i zapewniający właściwe walory użytkowe, zgodne z przeznaczeniem pomieszczenia, w szczególności z wymaganiami sanitarnymi oraz wymaganiami określonymi w przepisach techniczno-budowlanych. Należy przewidzieć możliwość rewizji przestrzeni między sufitem podwieszanym a stropem. Zaleca się stosowanie akustycznych sufitów kasetonowych

#### **8.10. Dach i pokrycie dachu**

Pokrycie dachowe należy wykonać z materiałów, dla których producent lub wykonawca pokrycia deklaruje bezawaryjność nie mniejszą niż 20 lat. Do odprowadzenia wód opadowych z dachu należy zastosować systemy z podgrzewanymi wpustami. Zamawiający oczekuje pisemnej gwarancji na bezawaryjność pokrycia nie mniejszą niż 20 lat.

ZWRACA SIĘ UWAGĘ NA POKRYCIE DACHU HALI, KTÓRE NALEŻY PRZYSTOSOWAĆ DO INTENSYWNEGO UŻYTKOWANIA JAKO ZEWNĘTRZNĄ PRACOWNIĘ ENERGETYKI ODNAWIALNEJ.

#### **8.11. Rury spustowe i rynny**

Rynny i rury spustowe prowadzone po elewacji z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,6 mm, kolor dopasowany do kolorystyki elewacji. W przypadku rur spustowych, prowadzonych wewnątrz budynku lub w konstrukcji przegród budowlanych (tzw. ukryte), należy zastosować systemowe rozwiązania o wysokiej szczelności, tj. np. zgrzewane, rury należy prowadzić z zastosowaniem w otuliny izolacyjnej, zapewniającej parametry przegrody  $U \leq 0,15$  [ $W/(m^2 \times K)$ ]. Rynny i rury spustowe – system odwodnienia dachu należy wyposażyć w urządzenia zapobiegający oblodzeniu (np. podgrzewanie rur spustowych i odpływów wraz z automatyką sterującą).

#### **8.12. Wycieraczki**

Zewnętrzne przed wejściami do budynku stalowe systemowe, wewnętrzne szczotkowe systemowe. Elementy wycieraczek zabezpieczyć przed kradzieżą i łatwym demontażem przez osoby postronne.

#### **8.13. Armatura**

Zlewozmywaki ze stali nierdzewnej, umywalki, miski ustępowe i pisuary ceramiczne, o jakości przystosowanej do obiektów użyteczności publicznej (poza liniami budżetowymi), montowane na ścianach (umywalki na blatach), a w przypadku misek ustępowych z wykorzystaniem stelażu podtynkowego systemu splukiwania. Wpusty podłogowe ze stali nierdzewnej. Armatura wandaloodporna.

#### **8.14. Logo na obiekcie, tablice kierunkowe, piktogramy i oznaczenia**

Wykonawca zaprojektuje i wykona oznaczenie obiektu jak logo i nazwa, obiektu w postaci plafonu podświetlanego LED lub neonu umieszczonego na budynku, pylony z informacjami kierunkowym przy wykorzystaniu logo i kolorystyki zaakceptowanej przez Zamawiającego. Wszystkie pomieszczenia powinny posiadać estetyczne tabliczki informacyjne przydrzwiowe, w ciągach komunikacyjnych tabliczki kierunkowe oraz w korytarzu przy wejściu głównym, tablice z regulaminami i piktogramy kierujące na drogi ewakuacyjne. Przed montażem, Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wzory tablic do zaakceptowania.

Uwaga: Kolorystyka i rodzaj wszystkich materiałów wykończeniowych przewidzianych do zastosowania w obiekcie, w tym stolarki, musi być uzgodniona z Zamawiającym. Dla wszystkich proponowanych rozwiązań należy uzyskać akceptację Zamawiającego. Forma przedstawienia 2D i 3D, w tym wizualizacja (min. 3 na każde pomieszczenie). Zaprojektowane i preferowane w PFU rozwiązania w zakresie doboru materiałów i produktów należy traktować jako przykładowe, które można zamienić i zastąpić innymi, wykazującymi porównywalne lub nie gorsze parametry techniczne w tym: cechy fizyczne, mechaniczne, estetyczne, itp.

Kolorystyka pomieszczeń wg projektu aranżacji i kolorystyki wnętrz (posadzki, ściany, stolarka i ślusarka). Przy pracach wykończeniowych należy stosować materiały jednego systemu (producenta), np.: klej do płytek, masa do fugowania, izolacje, taśmy narożne, mankiety uszczelniające przy podejściach wodnych i kanalizacyjnych do przyborów sanitarnych, preparaty gruntujące, materiały do wykonania tynku szlachetnego i docieplenia elewacji. Zabrania się stosowania materiałów różnych producentów do danej czynności. Wszystkie materiały przed wbudowaniem należy przedłożyć do akceptacji Zamawiającego (atesty, dopuszczenia, oceny itp.). W pomieszczeniach mokrych i narażonych na wilgoć należy bezwzględnie wykonać izolacje przeciwwodne (np. folia w płynie). Należy wykonać izolację termiczną ścian i stropu maszynowni dźwigu. Wszystkie elementy wyposażenia wnętrz wbudowane i połączone na stałe z budynkiem leżą w gestii Wykonawcy. Materiały przyjęte do wbudowania należy dobierać tak, aby były: trwałe, estetyczne, dobre jakościowo, o optymalnych cenach, zapewniające możliwości realizacji projektu i trwałość min. 10-cioletnią w przyjętym budżecie.

## 9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

W ramach zadania należy wykonać zagospodarowania terenu wokół budynku. Należy przewidzieć wykonanie utwardzeń, dróg pożarowych, dróg dojazdowych, parkingów, chodników. Ilość miejsc parkingowych powinna być zgodna z wymogami przepisów i decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego, ale nie mniejsza niż 50 miejsc postojowych (w tym 5 dla osób niepełnosprawnych).

Prace związane z zagospodarowaniem terenu powinny obejmować obszar oznaczony na załączonym schemacie oraz w najbliższym otoczeniu.

W zakresie zagospodarowania należy wykonać:

- chodniki/dojścia do wejść do budynku z kostki betonowej,
- miejsca postojowe z kostki betonowej,
- drogi wewnętrzne i place manewrowe, w tym drogi pożarowe,
- elementy małej architektury (ławki, klomby itp.),
- zieleń niską (trawniki), średniowysoką i wysoką (nasadzenia krzewów i drzew),
- przyłącza i infrastrukturę techniczną. Wszystkie przyłącza do budynków powinny być wykonane jako podziemne.

Wszystkie elementy zagospodarowania terenu muszą być zaprojektowane z myślą o podwyższonej odporności na działanie wandalii.

Miejsca parkingowe o szerokości 250 cm i 360 cm wykonać z kostki brukowej pełnej. W szczególnie uzasadnionych przypadkach, z uwagi na ograniczenia wynikające z bilansu terenu, za zgoda Zamawiającego, dopuszcza się zastosowanie płyt ażurowych. W takim przypadku należy wykonać w sposób widoczny i trwałe wydzielenia stanowisk postojowych.

### 9.1. Nawierzchnie utwardzone

Roboty ziemne związane z budową nawierzchni należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą. Zwrócić należy szczególną uwagę na zagęszczenie dna koryta przed wykonaniem poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Zagęszczenie gruntu należy wykonać zgodnie z normą do wymaganych wskaźników zagęszczenia. W przypadku występowania nasypów, grunt należy zagęszczać warstwami grubości 20 cm z ewentualnym skropieniem wodą. Nasyp ten zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 1,0 wg normy PN – S 02205.

Należy przewidzieć ewentualną rozbiórkę istniejących i wykonanie nowych nawierzchni. Jezdnie muszą spełniać wymagania dla dróg pożarowych, m.in. powinny posiadać odpowiednią podbudowę oraz nośność.

**UWAGA** : należy przewidzieć pełną wymianę gruntu.

Krawężniki placów i chodników od strony terenów trawiastych wykonać z krawężników betonowych wibroprasowanych z fazowaną krawężnią. Przy projektowanym spływie wody na teren stosować krawężnik opuszczony. Na placach i przy jezdniach z kostki betonowej – stosować krawężnik betonowy, fazowany.

#### 9.1.1. Nawierzchnia dróg z kostki betonowej:

- 8 cm - warstwa ścieralna z kostki betonowej, kształt i kolor zaakceptowany przez Zamawiającego (należy przewidzieć 30% nawierzchni w kolorze innym niż szary), kolorem należy odznaczyć powierzchnie, np. o innym przeznaczeniu użytkowym,
- 3 cm - podsypka cementowo-piaskowa,
- 20 cm - warstwa chudego betonu C12/15,
- 20 cm - podbudowa piasek stabilizowany cementem  $R_m \geq 2,5$  MPa,

#### 9.1.2. Nawierzchnia parkingów z kostki betonowej i płyt drogowych betonowych ażurowych:

- 8 cm - warstwa ścieralna z kostki betonowej i płyt drogowych betonowych ażurowych, kształt kolor zaakceptowany przez Zamawiającego (należy przewidzieć rozgraniczenie miejsc postojowych między sobą i – o ile będzie to konieczne – od drogi z zastosowaniem nawierzchni z kostki betonowej w kolorze innym niż szary),
- 3 cm - podsypka cementowo-piaskowa
- 20 cm - warstwa chudego betonu C12/15
- 20 cm - podbudowa piasek stabilizowany cementem  $R_m \geq 2,5$  MPa,

#### 9.1.3. Chodnik z kostki betonowej

- 8 cm - warstwa ścieralna z kostki betonowej, kształt i kolor zaakceptowany przez Zamawiającego (należy przewidzieć 40% nawierzchni w kolorze innym niż szary),
- 3 cm - podsypka cementowo-piaskowa,
- 20 cm - podbudowa piasek stabilizowany cementem  $R_m \geq 2,5$  MPa,

#### 9.1.4. Projektowana zieleń

Powierzchnia terenów biologicznie czynnych powinna być zgodna z wymogami decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego. Należy zagospodarować tereny zielone poprzez wysianie trawy na podłożu przygotowanym do takiej nawierzchni, nasadzenia krzewów zimozielonych w ilości min. 1 szt. na każde rozpoczęte 30 m<sup>2</sup> terenów zielonych, bylin i traw ozdobnych w ilości min. 1 szt. na każde rozpoczęte 20 m<sup>2</sup>.

Wykonawca zobowiązany jest wykonać inwentaryzację istniejącej zieleni w obrębie opracowania, opracowanie projektu nasadzeń, wykonanie zagospodarowania terenu zielenią niską, średnią i wysoką z maksymalnym możliwym wykorzystaniem zieleni istniejącej. Przed rozpoczęciem prac obejmujących zagospodarowanie terenów zielonych należy przedłożyć Zamawiającemu do akceptacji projekt nasadzeń.

Dla sadzonych żywopłotów założyć wysokość min. 120 cm, krzewów wysokość min. 50 cm. Wszystkie rośliny sadzić w zaprawionych odpowiednio

dołach. Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić pielęgnację gwarancyjną posadzonej i przesadzonej zieleni wysokiej oraz trawników w okresie min. 2 lat od zakończenia budowy oraz gwarancję dla nasadzonego materiału min. 3 lata. Zamawiający nie dopuszcza sadzenia drzew i krzewów iglastych typu tuje, itp.

#### 9.1.5. Nawodnienie i automatyczny system podlewania zieleni

Należy zaprojektować system nawadniania wszystkich roślin dostosowany do zastosowanego gatunku, pozwalający automatycznie, w okresie szczególnie letnim, zapewnić minimalną ilość wody gwarantującą właściwy wzrost roślin. Stosować system wyposażony w czujniki i automatykę sterującą dostosowującą ilość i częstotliwość podlewania do potrzeb poszczególnych roślin. Stosować rozwiązania techniczne o podwyższonej odporności na działanie wandalii. W pierwszej kolejności do podlewania stosować wodę ze zbiorników retencyjnych. Przy podlewaniu wodą z sieci należy zaprojektować i zainstalować wodomierz, umożliwiający rozliczanie z dostawcą opłat tylko za zużycie wody. Projekt należy uzgodnić z dostawcą wody.

#### 9.1.6. Oświetlenie terenu

Należy zaprojektować i wykonać instalację oświetlenia terenu zgodnie z wytycznymi zawartymi w części PFU „Instalacje elektryczne”.

#### 9.1.7. Projektowane ogrodzenie

Należy zaprojektować i wykonać płoty od sąsiadów po dokonaniu rozbiórek płotów istniejących. Kształt, rodzaj i zakres ogrodzenia powinien być uzgodniony z Zamawiającym. Ogrodzenie wykonać z systemowego ogrodzenia panelowego z podmurówką z płyt żelbetowych i wysokości 1,73 m. Słupki stalowe z profili zamkniętych 40x60x2,5 osadzone w stopie fundamentowej dn. 20 cm na głębokości min. 80 cm od gruntu, panele z siatki, z prętów 4 mm o oczkach 50x200 mm, podmurówka z płyt żelbetowych gr. 6 cm i wys. 20 cm oraz łączników do podmurówki. Elementy stalowe cynkowane i malowane proszkowo na kolor ciemna zieleń RAL 6005, wymagana gwarancja na powłoki malarskie min. 10 lat.

#### 9.1.8. Mała architektura

Wykonawca proponuje, zaprojektuje i wykona elementy małej architektury, niezbędne z punktu widzenia funkcji i przeznaczenia obiektu, tj. np.: ławki, kosze na śmieci, stojaki na rowery, gazony, klomby z zielenią, pylony informacyjne i inne elementy zagospodarowania niezbędne z punktu widzenia walorów estetycznych i użytkowych.

### 9.1.9. Wody opadowe

Wody opadowe z dachów i nawierzchni utwardzonych leżących bezpośrednio przy budynku należy retencjonować na terenie działki w przewymiarowanych rurociągach odpływowych lub w podziemnych szczelnych zbiornikach (najazdowych – umożliwiających ruch samochodów ciężarowych i wozów bojowych straży pożarnej) o łącznej pojemności min. 50 m<sup>3</sup> (chyba że zarządca sieci zażąda większej ilości). Woda ze zbiorników wykorzystywana będzie do podlewania zieleni. Należy zapewnić ze zbiorników przelew awaryjny do kanalizacji deszczowej, zabezpieczający przepełnienie zbiorników.

W przypadku zastosowania zbiorników, a nie przewymiarowanych kanałów deszczowych, zbiorniki należy wyposażyć w czujniki poziomu wody z możliwością odczytu przez system zarządzania i wizualizacji. Wody opadowe z parkingów i dróg wewnętrznych odprowadzić za pomocą wpustów deszczowych lub odwodnienia liniowego poprzez nowo projektowane kanały deszczowe i przykanalik do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej, zgodnie z wydanymi warunkami przez PWiK Wodkan S.A. Konstrukcja wpustów deszczowych i odwodnienia liniowego musi być dostosowana do nośności projektowanej nawierzchni.

Zagospodarowanie terenu należy zaprojektować i ukształtować tak, aby zapewnić swobodny spływ wód deszczowych do projektowanych wpustów. Zabrania się kierowania wód opadowych na ulicę. Po zakończeniu budowy należy cały teren oczyścić i uporządkować.

### 9.1.10. Wstępna infrastruktura kanałowa

Należy wykonać wstępną infrastrukturę kanałową (peszel) umożliwiającą w przyszłości\* wykonanie 6 miejsc do ładowania samochodów elektrycznych (na miejscach dla niepełnosprawnych najbliższych budynkowi plus jedno miejsce sąsiednie) wraz z 6 miejscami w rozdzielni elektrycznej umożliwiającymi w przyszłości\* przyłączenie 6 punktów ładowania samochodów elektrycznych z mocą 3,7 kW każdy.

- W chwili obecnej nie przewiduje się wykonania tych punktów ani zabezpieczenie mocy. Obecne przepisy wymóg taki wprowadziły w gminach powyżej 100 tys. mieszkańców. Infrastruktura kanałowa ma być przygotowana na wypadek obniżenia progu wymagalności.”



## 10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYPOSAŻENIE OBIEKTU

Obiekt powinien być wyposażony we wszelkie elementy niezbędne do jego prawidłowego funkcjonowania, zgodnie z założeniami programu funkcjonalnego, w ilości wynikającej ze struktury zatrudnienia oraz liczby uczniów. Wszystkie elementy wyposażenia, niebędące urządzeniami, powinny mieć gwarancję jakości minimum równą udzielonej gwarancji na obiekt (minimum 5 lat). Wszystkie elementy wyposażenia powinny być przeznaczone do użytku publicznego, być bezpieczne i wandaloodporne.

### 10.1. Pomieszczenia i ich wyposażenie sprzętowe objęte zamówieniem:

- lady i szafy zabudowane kącika kuchennego – pełna zabudowa kuchenna z szafkami dolnymi o wysokości 86-90cm oraz szafkami wiszącymi od wysokości 150cm do sufitu, z płyt lakierowanych i blatów z kamienia lub konglomeratu oraz z urządzeniami typu lodówka, zlew, zmywarka, ekspres do kawy z podłączeniem do wody, itd.
- biały montaż (umywalki wraz z blatami, wymagane szafki pod umywalkami, sedesy, pisuary, poręcze dla niepełnosprawnych, podajniki do mydła, papieru, suszarki do rąk, itp.)
- wyposażenie pomieszczeń sanitarnych i porządkowych, w każdej łazience profesjonalne suszarki do rąk, pojemniki na mydło w płynie, lustra, pojemniki na papier toaletowy, szczotki do w.c., kosze na odpady i inne niezbędne do prawidłowej eksploatacji obiektu.

#### Uwaga:

Wyposażenie **ruchome** takie, jak: wyposażenie dydaktyczne, wyposażenie opisane w załączniku nr 5, meble biurowe, krzesła i stoły, tablice stojące, czajniki, nie stanowią przedmiotu zamówienia „zaprojektuj i wybuduj”, za wyjątkiem niezbędnego wyposażenia na stałe połączonego z budynkiem, np. stanowiącego część instalacji i wyposażenia sanitarnego, szafy z urządzeniami, zabudowa kuchenna z urządzeniami oraz niezbędnego do uzyskania pozwolenia na użytkowanie np. gaśnice, itp.

### 10.2. Wyposażenie ppoż.

- gaśnice, koce gaśnicze itp.,
- piktogramy kierunków ewakuacji,
- plansze i schematy informacyjne,
- instrukcje pożarowe,
- inne wymagane przepisami szczegółowymi.

Uwaga: wyposażenie ppoż. montować w szafach i wnękach specjalnie do tego celu zaprojektowanych. Po uzgodnieniu z Zmawiającym dopuszcza się montaż naścienny, o ile nie utrudnia to komunikacji.

### **10.3. Informacja wizualna:**

- numery administracyjne w strefie wejściowej do budynku,
- podświetlane gabloty informacyjne,
- tablice informacyjne główne, wizytówki przydrzwiowe,
- inne: piktogramy, tabliczki BHP, itp.

Uwaga: należy wykonać wszelkie wynikające z przepisów szczególnych tablice informacyjne, znamionowe, ostrzegawcze, kierunkowe itp.

## 11. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

### 11.1. Wstęp

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) precyzuje ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

Dla potrzeb zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonywanych robót budowlanych oraz dokonywania odbiorów Zamawiający przewiduje ustanowienie zespołu specjalistów, pełniących funkcje Inspektorów Nadzoru Inwestorskiego w zakresie wynikającym z Prawa budowlanego i postanowień umowy.

Niezależnie od zespołu Inspektorów Nadzoru Inwestorskiego, Zamawiający przewiduje ustanowienie osoby upoważnionej do zarządzania realizacją umowy oraz zespołu specjalistów, pełniących funkcje doradców i przedstawicieli Zamawiającego przy bieżącej realizacji zadania

### 11.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, przedstawicieli Zamawiającego oraz sztuką budowlaną.

#### 11.2.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Podstawą wykonania jest dokumentacja projektowa (projekt architektoniczno-budowlany i projekty techniczne), specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót dla poszczególnych rodzajów prac oraz przedmiary robót, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Dokumentacja projektowa zawierać będzie niezbędne rysunki, obliczenia i dokumenty.

W przypadku rozbieżności Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz Projektanta działającego na rzecz Wykonawcy, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, a także z przepisami obowiązującymi. Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w niniejszym PFU, a obowiązujących, Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

## 11.2.2. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw za wyniki działania w zakresie:

- organizacji robót budowlanych, jakości ich wykonania, zgodności z obowiązującymi Polskimi Normami, przepisami Techniczno-Budowlanymi, instrukcjami i dokumentacją techniczno-ruchową producentów,
- zgodności z dokumentacją techniczną, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
- jakości zastosowanych materiałów,
- właściwego zabezpieczenia terenu budowy, również przed dostępem osób trzecich,
- ochrony środowiska w czasie wykonania robót,
- ochrony przeciwpożarowej,
- ochrony własności publicznej i prawnej, zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- ochrony i utrzymania robót,
- stosowania się do prawa i innych przepisów,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego, a w szczególności bezpieczeństwa w obrębie budowy,
- zabezpieczenia chodników i jezdni od następstw, związanych z budową.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### 11.2.3. Materiały

Wyroby budowlane, stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych mają spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry.

Wyroby budowlane wytwarzane wg zasad określonych w dokumentacji projektowej lub specyfikacjach technicznych (np. beton), będą wymagały przeprowadzenia badań potwierdzających, że spełniają one oczekiwane parametry. Koszty przeprowadzenia tych badań obciążają Wykonawcę, a potrzebę tych badań i ich częstotliwość określą specyfikacje techniczne.

Wszystkie montowane urządzenia muszą posiadać właściwe atesty odpowiednich jednostek i instytucji, zezwalające na ich stosowanie na terenie Polski.

#### Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie atesty, aprobaty, dopuszczenia oraz świadectwa badań laboratoryjnych, oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów i urządzeń przeznaczonych do robót. Zatwierdzenia wybranych materiałów z danego źródła nie oznaczają automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z wszelkich źródeł. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i wszelkie inne koszty związane z dostarczeniem materiałów i urządzeń do robót.

#### Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

#### Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni takie warunki, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i wilgocią, zachowały swoją jakość, właściwość do robót i były dostępne do kontroli Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Miejsca czasowego ich składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę uzgodnionych z Zamawiającym.

#### Wariantowe stosowanie materiałów

W zakresie zagadnień materiałowych i sprzętowych należy zaznaczyć, że w przypadku materiałów i instalacji istnieje kilka równoważnych rozwiązań i producentów, oferujących równoważne pod względem kosztowym i jakościowym rozwiązania materiałowe, techniczne i urządzenia. Dopuszcza się stosowanie różnych urządzeń i materiałów, pod warunkiem, że są odpowiednie technicznie oraz spełniają dodatkowe warunki, wynikające z wymagań programu. Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Zamawiającego.

### **11.3. Zasady kontroli jakości robót**

Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót budowlanych. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach wytycznych i warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego ustali, jaki zakres jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o wszelkich niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub



metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzone zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Kontroli zamawiającego będą w szczególności poddane:

- rozwiązania projektowe zawarte w projekcie budowlanym – przed złożeniem wniosku Wykonawcy o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę oraz projekty wykonawcze i specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – przed ich skierowaniem do wykonawców robót budowlanych, w aspekcie ich zgodności z programem funkcjonalno-użytkowym i warunkami umowy,
- stosowane gotowe wyroby budowlane w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi, zawartymi w projektach wykonawczych i specyfikacjach technicznych,
- wyroby budowlane lub elementy wytworzone na budowie, np. beton konstrukcyjny lub elementy konstrukcyjne, na okoliczność ich parametrów z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi,
- sposobu wykonania robót budowlanych w aspekcie zgodności ich wykonania z projektami wykonawczymi, programem funkcjonalno-użytkowym i umową.

11.3.1. Pobranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą

odpowiednio opisane i oznaczone w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### 11.3.2. Badania i pomiary

Wszystkie pomiary i badania będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### 11.3.3. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie raportów z wynikami badań niezwłocznie, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

#### 11.3.4. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową oraz ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### 11.3.5. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać atest, określający w sposób jednoznaczny ich cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego. Materiały, posiadające atest, a urządzenia – ważne legitymacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

#### **11.4. Dokumenty budowy**

Dokumentację robót stanowią poniższe elementy:

- Pozwolenie na budowę oraz pozwolenia i warunki techniczne właścicieli lub zarządców terenu i urządzeń na wykonanie robót na ich terenie lub urządzeniach.
- Projekt architektoniczno-budowlany, projekt techniczny, projekty wnętrz.
- Plan BIOZ.
- Dziennik budowy, prowadzony i przechowywany zgodnie z wymogami prawa Budowlanego.
- Dziennik montażu, jeżeli zachodzi konieczność jego prowadzenia.
- Rysunki Wykonawcy, zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.
- Pomiar geodezyjne z opracowaną dokumentacją w tym zakresie.
- Badania geotechniczne z opracowaną dokumentacją w tym zakresie.
- Książka obmiarów, jeżeli zachodzi konieczność jej prowadzenia.
- Wszelka korespondencja, dotycząca spraw technicznych, organizacyjnych i finansowych budowy.
- Protokoły prób i badań.
- Dokumenty potwierdzające jakość oraz pochodzenie materiałów i urządzeń.
- Dokumentacja techniczno-rozruchowa oraz instrukcje montażowe i wykonania robót, opracowane przez producentów maszyn i materiałów.
- Mapy powykonawcze, zarejestrowane w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej, potwierdzone za zgodność z projektem budowlanym.
- Projekt rozruchu, operaty, sprawozdania z prób i rozruchów, protokoły odbiorów robót na terenach i urządzeniach obcych.
- Dokumenty wymagane do uzyskania pozwolenia na użytkowanie zakończonej inwestycji (wg zapisu pozwolenia na budowę): protokoły, decyzje, opinie, badania, sprawozdania, sprawdzenia, itp.
- Instrukcje obsługi i eksploatacji: na poszczególne obiekty/stanowiska, ogólne obiektu.

- Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy, instrukcje przeciwpożarowe, na poszczególne stanowiska pracy, ogólne dla obiektu.
- Dokumenty rozliczenia finansowego robót brutto.
- Operat odbioru końcowego – 3 egzemplarze, zawierające komplet dokumentów.

Poniżej opisano dokładniej niektóre z powyższych pozycji.

### ***Rysunki Wykonawcy***

Wykonawca opracuje na własny koszt wszelkie rysunki lub opracowania niezbędne dla wykonania robót, związane z:

- wykonaniem projektu,
- wykonaniem badań i ekspertyz gruntu, budowli oraz otoczenia związanego z prowadzonymi robotami,
- umożliwieniem wejścia na roboty na teren innych właścicieli, zarządców lub robót na urządzeniach obcych,
- opracowaniem pod potrzeby uzyskania niezbędnych opinii lub decyzji umożliwiających wystąpienie i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie (zgłoszenie o przystąpieniu do użytkowania).

Określenie „rysunki” oznacza również niezbędne opracowania, opisy i obliczenia.

Uczestnicy przetargu – zamówienia publicznego powinni zapoznać się z uzgodnieniami i opiniami, dokonać wizji lokalnej terenu oraz wywiadu środowiskowego, uwzględnić w cenie oferty koszt opracowania „rysunków”, wynikających z tych informacji.

Rysunki powinny być opracowane przez uprawnionego projektanta i podpisane przez projektanta wymienionego w pozwoleniu na budowę jako autora projektu budowlanego.

Do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi rysunki powykonawcze obiektów, instalacji i urządzeń stałych objętych zamówieniem.

### ***Pomiary geodezyjne***

Wytyczenie charakterystycznych punktów budowli w terenie i ustawienie reperów roboczych powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę.

Po wykonaniu budowli należy przeprowadzić pomiar powykonawczy z określeniem współrzędnych X, Y i poziomów charakterystycznych punktów budowli.

Wykonać zestawienie rzeczowe wykonanych obiektów — 3 kpl. z podaniem ich miar:

- obiekty liniowe — długości (dla każdego rodzaju),
- obiekty kubaturowe lub powierzchniowe — długości, szerokości, powierzchnia zabudowy.

Wykonać mapy powykonawcze, zarejestrować w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezji i Kartografii z klauzulą zgodności z projektem – 3 komplety.

Dla rozliczeń bieżących należy przedłożyć pomiary geodezyjne w formie szkiców geodezyjnych, robot podlegających obmiarowi częściowemu.

#### 11.4.1. Dziennik budowy

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy – kierowniku budowy.

Zapisy w Dzienniku budowy będą wykonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia, oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania zaakceptowanej przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Zamawiającego harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót, przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny,
- przerwy w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych), dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadził,

- wyniki robót dla poszczególnych elementów budowy z podaniem, kto je przeprowadził, inne istotne informacje o przebiegu robót,
- propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do zajęcia stanowiska.

Decyzje Zamawiającego wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

#### 11.4.2. Księga obmiaru

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w przedmiarach robót i wpisuje do księgi Obmiaru. Księgę obmiarów należy prowadzić w przypadku kosztorysowego rozliczenia robót, w innych przypadkach jej prowadzenie nie jest konieczne.

#### 11.4.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### 11.4.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy, oprócz wymienionych wyżej, zalicza się następujące dokumenty:

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne np. z dostawcami materiałów budowlanych i urzędzeń, podwykonawcami, itp.,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i notatki z ustaleń w szczególności pomiędzy uczestnikami procesu budowlanego,
- korespondencja na budowie.

#### 11.4.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla przedstawicieli Zamawiającego i przedstawione do wglądu na życzenie



Zamawiającego. Za prowadzenie i zabezpieczenie dokumentów budowy w imieniu Wykonawcy odpowiedzialny jest kierownik budowy.

### 11.5. Odbiory

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,
- odbiór po okresie rękojmi,
- odbiór ostateczny, tj. po okresie gwarancji.

Sprawdzeniu i kontroli będą podlegały:

- użyte wyroby budowlane i uzyskane w wyniku robót budowlanych elementy obiektu w odniesieniu do ich parametrów oraz zgodności z dokumentami budowy,
- jakość wykonania i dokładność prac wykończeniowych,
- prawidłowość funkcjonowania zamontowanych urządzeń i wyposażenia,
- poprawność połączeń funkcjonalnych, wydajność przesyłowa i szczelność (próby ciśnieniowe) w sieciach i instalacjach.

#### 11.5.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 5 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru Inwestorskiego na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

#### 11.5.2. Odbiór częściowy

Po zakończeniu etapu robót, dokonaniu wpisu w dzienniku budowy przez kierownika budowy i potwierdzeniu gotowości do odbioru częściowego przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego Wykonawca zawiadomi Zamawiającego o gotowości do odbioru.

Do zawiadomienia Wykonawca załączy następujące dokumenty:

- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą wykonanego etapu robót,
- protokoły odbiorów technicznych, atesty na wbudowane materiały,
- dokumentację powykonawczą etapu obiektu wraz z naniesionymi zmianami, dokonanymi w trakcie budowy, potwierdzonymi przez kierownika budowy i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
- dziennik budowy,
- protokoły badań i sprawdzeń,
- rozliczenia częściowe (etapu) budowy z podaniem wykonanych elementów, ich ilości i wartości brutto oraz netto (bez podatku VAT).

Zamawiający wyznaczy datę i rozpocznie czynności odbioru częściowego robót stanowiących przedmiot umowy w ciągu 14 dni od daty zawiadomienia i powiadomi uczestników odbioru.

Zakończenie czynności odbioru częściowego powinno nastąpić w ciągu 7 dni roboczych, licząc od daty rozpoczęcia odbioru.

Protokół odbioru częściowego sporządzi Zamawiający na formularzu określonym przez Zamawiającego i doręczy Wykonawcy w dniu zakończenia odbioru częściowego.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

### 11.5.3. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru końcowego robót”. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót

w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

#### **11.6. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Po zakończeniu robót, dokonaniu wpisu w dzienniku budowy przez kierownika budowy i potwierdzeniu gotowości odbioru przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego Wykonawca zawiadomi Zamawiającego o gotowości odbioru. Przy zawiadomieniu Wykonawca załączy następujące dokumenty w 2 egzemplarzach:

- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą,
- protokoły odbioru technicznego, atesty na wbudowane materiały,
- dokumentację powykonawczą obiektu wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie budowy, potwierdzonymi przez kierownika budowy i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
- dziennik budowy i księgi obmiaru,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami,
- protokół badań i sprawdzeń,
- rozliczenie końcowe budowy z podaniem wykonanych elementów, ich ilości i wartości ogółem oraz netto (bez podatku VAT),
- operat odbioru końcowego.

Zamawiający wyznaczy datę i rozpoczęcie czynności odbioru końcowego robót stanowiących przedmiot umowy w ciągu 21 dni od daty zawiadomienia i powiadomi uczestników odbioru.

Zakończenie czynności odbioru powinno nastąpić (zakończyć) w ciągu 14 dni roboczych, licząc od daty rozpoczęcia odbioru.

Protokół odbioru końcowego sporządzi Zamawiający na formularzu określonym przez Zamawiającego i doręczy Wykonawcy w dniu zakończenia odbioru.

#### ***Operat odbioru końcowego***

Operat odbioru końcowego należy opracować w 2 egzemplarzach:

- 1 egz. dokumentów w oryginale,
- 1 egz. kopia.

Operat powinien zawierać dokumenty oznaczone kolejną numeracją i wpięte w teczkę lub segregator, w sposób zabezpieczający dekompletację.

Z zawartości operatu należy sporządzić wykaz dokumentów, z podaniem numerów oznaczenia.

Do operatu odbioru końcowego Wykonawca sporządzi oddzielny załącznik stanowiący:

- wypełniony wniosek o udzielenie pozwolenia na użytkowanie z kompletem wymaganych załączników (kserokopie) lub
- wypełnione zawiadomienie o zakończeniu budowy obiektu budowlanego z kompletem wymaganych załączników (kserokopie), w zależności od wymagań pozwolenia na budowę.

Druki wniosku (zawiadomienia) należy pozyskać od Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego.

Po odbiorze końcowym Wykonawca uzyska pozwolenie na użytkowanie, spełniając wymagania ustawy Prawo budowlane. Wykonawca prześle również Zamawiającemu dokumentację budowy, w tym dokumentację powykonawczą.

### ***Wady ujawnione w trakcie odbioru***

Jeżeli w toku czynności odbioru częściowego lub końcowego zostaną stwierdzone wady, to Zamawiającemu przysługują następujące uprawnienia:

- jeżeli wady nadają się do usunięcia, może odmówić odbioru do czasu usunięcia wad,
- jeżeli wady nie nadają się do usunięcia to: jeżeli nie uniemożliwiają one użytkowania przedmiotu odbioru zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może obniżyć odpowiednio wynagrodzenie; jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem Zamawiający może odstąpić od umowy lub żądać wykonania przedmiotu umowy po raz drugi.

Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia Zamawiającego o usunięciu wad.

### ***Instrukcje obsługi i eksploatacji***

Wykonawca opracuje instrukcje obsługi i eksploatacji.

- 1) Instrukcje ogólne – zawierające co najmniej:
  - schemat ogólny działania z oznaczeniem poszczególnych urządzeń, linii, sieci technologicznych i z podaniem ich znaczących parametrów technicznych,
  - opis działania,
  - wskazanie możliwych błędów w funkcjonowaniu i ich przyczyn,
  - sposób usuwania typowych awarii.
- 2) Instrukcje stanowiskowe – dla każdego dostarczonego w ramach umowy urządzenia. Wykonawca skompletuje podręczniki eksploatacji,

- konserwacji, napraw oraz dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR), zawierające co najmniej:
- dane techniczne,
  - opis działania,
  - warunki gwarancji (minimum 5 lat) i rękojmi,
  - dokumenty dopuszczające do użytkowania przez Dozór Techniczny łącznie z decyzjami UDT,
  - instrukcje montażu, rysunki złożeniowe,
  - instrukcję konserwacji i napraw,
  - wskazanie możliwych błędów w funkcjonowaniu i ich przyczyny,
  - listę części zamiennych i zużywających się ze wskazaniem możliwości ich zakupu, instrukcję smarowania i wymiany olejów ze wskazaniem przez producenta lub ich zamienników itp.,
  - opis powłok antykorozyjnych, ich konserwacji i napraw.
- 3) Odrębne instrukcje należy opracować dla instalacji elektrycznych oraz pomiarów i instalacji automatyki i sterowania. Instrukcje te powinny zawierać:
- opis funkcjonowania,
  - schemat rozmieszczenia urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
  - powykonawcze schematy strukturalne i szczegółowe,
  - powykonawcze rysunki szaf sterowniczych,
  - opis programowania sterowników,
  - opis programowania procesu technologicznego,
  - zasady konserwacji i napraw,
  - wykaz możliwych błędów i sposoby ich usuwania.
- 4) Wykonawca przeszkoli personel Użytkownika w obsłudze technologii wskazanego przez Zamawiającego.

### ***Instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy***

Wykonawca opracuje instrukcje bhp:

- 1) ogólne,
- 2) stanowiskowe,
- 3) na podstawie opracowań wykona instrukcje planszowe ogólne i na poszczególne stanowiska (wykonane techniką trwałą) i zamontuje na obiekcie,
- 4) wykona tablice informacyjne na poszczególne obiekty i urządzenia z podaniem:
  - nazwy urządzenia lub obiektu,
  - oznaczenia jak w schemacie,
  - danych technicznych charakterystycznych.

**Uwaga:** instrukcje powinny zawierać:

- wykaz prac do wykonania, których powinno być zabezpieczenie 2 pracowników,

- wykaz prac, które mogą wykonywać ludzie o odpowiednich predyspozycjach psychofizycznych,
- wykaz prac, na które wymagane jest polecenie pisemne i obieg tych dokumentów.

### ***Instrukcje przeciwpożarowe***

Wykonawca opracuje instrukcje przeciwpożarowe (wg potrzeb):

- ogólne stanowiskowe,
- na podstawie opracowań wykona instrukcje planszowe (wykonane techniką trwałą) i zamontuje na obiekcie wg wskazań projektu ppoż. odrębnie opracowanego.

### **11.7. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszystkie materiały oraz urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia przez Zamawiającego o zakończeniu robót. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zrealizowane obiekty były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### **11.8. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręczce, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego tablic informacyjnych. Tablice informacyjne i ostrzegawcze będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.



### **11.9. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopów bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione 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 i innych, wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, baz, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożarów.

Wywóz gruzu i odpadów budowlanych Wykonawca może dokonywać na składowisko odpadów komunalnych. Koszty utylizacji odpadów obciążają Wykonawcę.

### **11.10. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

### **11.11. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp., oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane, w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych, wykazanych w dokumentach zebranych przez siebie w trakcie prowadzenia prac projektowych.

#### **11.12. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na ukończony fragment budowy, a w przeciwnych wypadkach Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Ze względu na stan dróg publicznych transport budowlany nie może przekraczać obciążenia uzgodnionego z zarządcą dróg. Wymagane jest również usuwanie z jezdni wszelkich zanieczyszczeń, powodowanych ruchem samochodów budowy.

#### **11.13. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie, oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

#### **11.14. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych, odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### **11.15. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami ustalonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym Zleceniem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy, bądź wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu na jego wezwanie kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, nie może być później zmieniony bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków zlecenia, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **11.16. Transport**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu robót.

Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, w terminie przewidzianym kontraktem.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych – na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **11.17. Wynagrodzenie Wykonawcy**

Zamawiający ustanawia ryczałtowe wynagrodzenie dla Wykonawcy. Dla potrzeb odbioru robót budowlanych Zamawiający ustala następujące elementy, po których wykonaniu, dokonywane kolejne odbiory częściowe, to jest:

- projekt budowlany wraz z ostatecznym pozwoleniem na budowę,
- fundamenty i stan "zero" (w tym kondygnacja „piwnicy”);
- pierwsza kondygnacja naziemna w stanie surowym ze stropem,
- kolejna kondygnacja w stanie surowym wraz z dachem i pokryciem dachowym,
- szklenie i elewacja zewnętrzna,
- poszczególne instalacje w zakresie orurowania i oprzewodowania,
- montaż urządzeń i przyborów właściwych dla danego rodzaju instalacji,
- tynki, okładziny, malowanie, podłogi - posadzki, drzwi wewnętrzne na poszczególnych kondygnacjach,
- przyłącza do obiektu i sieci zewnętrzne,
- roboty drogowe i parkingi,
- zieleń i inne elementy zagospodarowania i urządzenia terenu.

#### **UWAGA !!!**

**Zamawiający oświadcza, że zadanie będzie finansowane w części ze środków zewnętrznych.**

**Za wykonane prace Zamawiający wypłaci Wykonawcy wynagrodzenie, o którym mowa w §11 ust 1 umowy.**

Dotyczy to także zapłaty za wykonanie projektów oraz specyfikacji technicznych, związanych z realizacją wykonywanych robót.

Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie. Jako roboty tymczasowe zamawiający traktuje drogi tymczasowe, szalunki, rusztowania, dźwigi i żurawie budowlane, odwodnienie wykopów, itp. Również koszty związane z zagospodarowaniem i utrzymaniem placu budowy należą w całości do Wykonawcy.

### III. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Zamierzenie budowlane stanowi zadanie własne Powiatu Ostrowskiego na podstawie Ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (tekst jednolity Dz.U. z 2019 r. poz. 511).

2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający jest właścicielem działek na których przewidziano realizację zadania.

Wykonawca w oparciu o sporządzone przez siebie projekty uzyska wszelkie stosowne uzgodnienia, decyzje administracyjne i pozwolenia niezbędne do realizacji zadania.

3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Obiekt należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, w szczególności z:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 roku, Prawo Budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 1065),
- Obwieszczeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1129),
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz.U. z 2018 r. poz. 1935),
- Rozporządzeniem 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),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz.1126),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej

Ostrów Wielkopolski, maj 2020 r.

- budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. z 2015 r. poz. 376 ze zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. nr 47 poz. 401),
  - Ustawą z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. (tekst jednolity Dz.U. z 2018 r. poz. 1945).
  - Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. (tekst jednolity Dz.U. z 2018 r. poz. 1614).
  - Ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. z 2018 r. poz. 2268).
  - Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz.U. z 2019 r. poz. 701).
  - ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII z dnia 20 grudnia 2021 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 (D.U. z 2021 r. Poz. 2458),
  - Innymi obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi,
  - Obowiązującymi normami.

Uwaga: W przypadku zmiany prawa w trakcie realizacji zadania budowlanego należy stosować przepisy aktualne na dzień złożenia wniosku o pozwolenie na budowę, zgodnie z obowiązującą regułą prawną.

#### 4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

- Mapa zasadnicza do celów projektowych,
- Wyniki badań geologicznych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów,

#### 5. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

- zadanie należy zrealizować zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej,
- przed przystąpieniem do prac należy dokonać wizji lokalnej w terenie i dokonać niezbędnej inwentaryzacji uzupełniającej.



## IV. ZAŁĄCZNIKI

---

- Załącznik nr 1. Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Załącznik nr 2. Decyzja Prezydenta Miasta Ostrowa Wielkopolskiego o lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- Załącznik nr 3. Aktualne rysunki poglądowe (inventaryzacja budynku do weryfikacji)
- Załącznik nr 4. Wytyczne w formie graficznej
- Załącznik nr 5. Zestawienie wyposażenie pracowni dla których należy przywidzieć elementy infrastruktury wewnętrznej budynku.
- Załącznik nr 6. Dokumentacja badań podłoża gruntowego

PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY  
**ZAŁĄCZNIK NR 1**  
MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH  
W SKALI 1:500



**ROZBUDOWA, NADBUDOWA, PRZEBUDOWA,  
BUDYNKU LABORATORYJNEGO  
ZESPOŁU SZKÓŁ TECHNICZNYCH  
w Ostrowie Wielkopolskim  
na  
CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH  
w Ostrowie Wielkopolskim**



**ul. Poznańska 43 63-400 Ostrów Wielkopolski**

**ID DZIAŁEK**

301701\_1.0044.33/15  
301701\_1.0044.24/1  
301701\_1.0044.33/10  
301701\_1.0044.36/1  
301701\_1.0044.36/2  
301701\_1.0044.31/6  
301701\_1.0044.35/2



PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY

## ZAŁĄCZNIK NR 2

# DECYZJA PREZYDENTA MIASTA OSTROWA WIELKOPOLSKIEGO O LOKALIZACJI INWESTYCJI CELU PUBLICZNEGO



**ROZBUDOWA, NADBUDOWA, PRZEBUDOWA,  
BUDYNKU LABORATORYJNEGO  
ZESPOŁU SZKÓŁ TECHNICZNYCH  
w Ostrowie Wielkopolskim**

**na**

**CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH  
w Ostrowie Wielkopolskim**



**ul. Poznańska 43 63-400 Ostrów Wielkopolski**

### *ID DZIAŁEK*

301701\_1.0044.33/15  
301701\_1.0044.24/1  
301701\_1.0044.33/10  
301701\_1.0044.36/1  
301701\_1.0044.36/2  
301701\_1.0044.31/6  
301701\_1.0044.35/2

## DECYZJA nr 6733.1.2024

### o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego

Na podstawie art. 104 i 107 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2023 r., poz. 775), art. 50 ust. 1, art. 51 ust. 1 i art. 54 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2023 r., poz. 977 z późn. zm., zwanej dalej „ustawą”), w związku z art. 59 ust. 2. ustawy z dnia 7 lipca 2023 r. o zmianie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2023 r., poz. 1688) oraz art. 6 pkt 6 ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. z 2023 r., poz. 344 z późn. zm.) po rozpatrzeniu wniosku z dnia 20 grudnia 2023 r., złożonego przez Pana Romana Pacholczyka działającego w imieniu i na rzecz Powiatu Ostrowskiego,

w sprawie lokalizacji inwestycji celu publicznego polegającej na **rozbudowie, nadbudowie i przebudowie pawilonu laboratoryjnego Zespołu Szkół Technicznych na centrum innowacji technologicznych**, przewidzianej do realizacji na **dz. nr geod. 33/15, 24/1, 31/6, 35/2, 36/2, 36/1, obręb 044**, położonych w Ostrowie Wielkopolskim w rejonie ulic: Poznańskiej, Batorego i Lotniczej

#### u s t a l a m

### **l o k a l i z a c j ę i n w e s t y c j i c e l u p u b l i c z n e g o**

#### **na rzecz: Powiatu Ostrowskiego**

dla inwestycji polegającej na **rozbudowie, nadbudowie i przebudowie pawilonu laboratoryjnego Zespołu Szkół Technicznych na centrum innowacji technologicznych**, przewidzianej do realizacji na **dz. nr geod. 33/15, 24/1, 31/6, 35/2, 36/2, 36/1, obręb 044**, położonych w Ostrowie Wielkopolskim w rejonie ulic: Poznańskiej, Batorego i Lotniczej.

1. **Rodzaj inwestycji:** usługi oświaty publicznej.
2. **Warunki i wymagania ochrony i kształtowania ład przestrzennego:**

Ustala się lokalizację inwestycji, zgodnie z załącznikiem graficznym, stanowiącym integralną część niniejszej decyzji. Zakres inwestycji obejmuje rozbudowę, nadbudowę i przebudowę budynku laboratoryjnego, o powierzchni rozbudowy do 1000 m<sup>2</sup>, wysokości całkowitej do 15,0 m, krytego dachem płaskim lub stromym o kącie nachylenia do 12°, wraz z realizacją infrastruktury towarzyszącej - w obszarze ograniczonym liniami rozgraniczającymi teren inwestycji oraz zgodnie z nieprzekraczalnymi liniami zabudowy, wyznaczonymi w odległości 6,0 m od frontowych granic wnioskowanego terenu.

3. **Warunki i wymagania w zakresie ochrony środowiska i zdrowia ludzi:**

- 1) przedmiotowa inwestycja nie jest przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko, w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2023 r., poz. 1094 z późn. zm.);
- 2) przedmiotowy teren położony jest poza obszarami prawnie chronionymi na mocy ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2022 r., poz. 916 z późn. zm.).



4. **Warunki i wymagania w zakresie ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej:** nie dotyczy.

5. **Warunki obsługi w zakresie infrastruktury technicznej i komunikacji:**

- 1) obsługa komunikacyjna: z dróg gminnych – ul. Batorego lub ul. Lotniczej;
- 2) miejsca parkingowe: miejsca parkingowe, w ilości niezbędnej dla planowanej inwestycji, należy zapewnić na terenie własnej działki;
- 3) zasilanie w energię elektryczną, zaopatrzenie w wodę, energię ciepłą i odprowadzanie ścieków przemysłowych: na dotychczasowych zasadach – z/do istniejących przyłączy i urządzeń;
- 4) odprowadzanie wód opadowych: zgodnie z przepisami odrębnymi.

6. **Wymagania dotyczące ochrony interesów osób trzecich:**

- 1) niniejsza decyzja nie uniemożliwia, ani w istotny sposób nie ogranicza korzystania z nieruchomości lub jej części w dotychczasowy sposób lub zgodny z dotychczasowym przeznaczeniem;
- 2) niniejsza decyzja nie uniemożliwia, ani w istotny sposób nie ogranicza: dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności, dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi;
- 3) inwestor winien podjąć wszelkie, wymagane przepisami prawa, dostępne środki techniczne i technologiczne chroniące przed hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem oraz zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.

7. **Linie rozgraniczające teren inwestycji**

Linie rozgraniczające teren inwestycji wyznaczono na kopii mapy zasadniczej w skali 1:1000, stanowiącej załącznik do niniejszej decyzji.

8. **Inne warunki wynikające z przepisów odrębnych**

- 1) Wniosek o pozwolenie na budowę wraz z projektem budowlanym należy przygotować zgodnie z przepisami:
  - a) ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2023 r., poz. 682 z późn. zm.);
  - b) rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r., poz. 1065 z późn. zm.);
  - c) na podstawie innych przepisów szczególnych w zakresie dotyczącym wnioskowanej inwestycji;
- 2) inwestor winien spełnić wymagania zawarte w uzgodnieniach i opiniach uzyskanych od odpowiednich organów lub instytucji uzgadniających;
- 3) wszelkie kolizje z istniejącą infrastrukturą należy usunąć w porozumieniu z właściwymi gestorami sieci;
- 4) niezbędne elementy sieciowe winny być uzgodnione branżowo oraz przez Starostę Ostrowskiego, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2021 r., poz. 1990 z późn. zm.).

## **UZASADNIENIE**

W związku z wnioskiem inwestora, otrzymanym przez Urząd Miejski w Ostrowie Wielkopolskim w dniu 20 grudnia 2023 r. wszczęto i przeprowadzono postępowanie administracyjne mające na celu ustalenie lokalizacji inwestycji celu publicznego, polegającej na rozbudowie, nadbudowie i przebudowie pawilonu laboratoryjnego Zespołu Szkół



Technicznych na centrum innowacji technologicznych, przewidzianej do realizacji na dz. nr geod. 33/15, 24/1, 31/6, 35/2, 36/2, 36/1, obręb 044, położonych w Ostrowie Wielkopolskim w rejonie ulic: Poznańskiej, Batorego i Lotniczej.

O wszczęciu postępowania w sprawie strony zawiadomiono na piśmie. Ponadto obwieszczenie o wszczęciu postępowania ogłoszono na tablicy informacyjnej w Urzędzie Miejskim w Ostrowie Wielkopolskim.

W oparciu o przepisy art. 53 ust. 3 ustawy dokonano analizy warunków i zasad zagospodarowania terenu wynikających z przepisów odrębnych oraz stanu faktycznego i prawnego terenu na którym przewiduje się realizację inwestycji.

Przedmiotową inwestycję należy zaliczyć do inwestycji celu publicznego na podstawie art. 6 pkt 6 ustawy o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. z 2023 r., poz. 344 z późn. zm.).

Wnioskowany teren znajduje się na obszarze nieobjętym obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, wobec czego zmianę sposobu jego zagospodarowania należało ustalić w drodze decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Ponadto, w toku analizy, nie stwierdzono sprzeczności wnioskowanej inwestycji z przepisami odrębnymi.

Niniejsza decyzja została wydana po uzgodnieniach przeprowadzonych zgodnie z art. 53 ust. 4 i 5 ustawy.

Wobec powyższego, na podstawie wcześniej przytoczonej analizy oraz przeprowadzonego postępowania, orzeczono jak w sentencji.

#### POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy stronie prawo odwołania się do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Kaliszu, za pośrednictwem Prezydenta Miasta Ostrowa Wielkopolskiego, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. Zgodnie z art. 53 ust. 6 ustawy odwołanie winno zwierać zarzuty odnoszące się do decyzji, określać istotę i zakres żądania będącego przedmiotem odwołania oraz wskazywać dowody uzasadniające to żądanie. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania stronom przysługuje prawo do zrzeczenia się odwołania. Z dniem doręczenia Prezydentowi Miasta Ostrowa Wielkopolskiego oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, niniejsza decyzja staje się ostateczna i prawomocna. Ponadto jeżeli wszystkie strony zrzekły się prawa do wniesienia odwołania niniejsza decyzja podlega wykonaniu przed terminem do wniesienia odwołania. W przypadku niewydania niniejszej decyzji w terminie 65 dni od dnia złożenia wniosku o jej wydanie - wnioskodawcy przysługuje prawo do wniesienia żądania wymierzenia kary pieniężnej do Wojewody Wielkopolskiego, zgodnie z art. 51 ust. 2 ustawy.



wobec nie zaskarżenia niniejszej decyzji  
w czasie i trybie ustawowo przewidzianym,  
stała się ona ostateczna

z dniem 15.01.2024r.

Ostrów Wielkopolski, dnia 15.01.2024r.

PREZIDENT MIASTA  
*Tom Mielnicz*  
mgr inż. Jakub Fornal-Kiewicz  
Dyrektor Wydziału Polityki Przestrzennej

Z PRZEDSIĘWZIĘCIEM  
*Tom Mielnicz*  
mgr inż. Jakub Fornal-Kiewicz  
Dyrektor Wydziału Polityki Przestrzennej

Załącznik:

1. Kopia mapy zasadniczej w skali 1:1000 z zaznaczonymi liniami rozgraniczającymi teren inwestycji

Otrzymują:

1. Powiat Ostrowski
2. Marszałek Województwa Wielkopolskiego
3. a/a

Projekt decyzji sporządził:

Bartosz Wiercioch

upr. urbanistyczne ZOIU nr Z-564

kwalifikacje do wykonywania zawodu urbanisty na terytorium RP uzyskane na podstawie ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2013 r. poz. 932 i 1650).





# Mapa zasadnicza

Skala 1:1000

Województwo: województwo wielkopolskie  
Powiat: Powiat Ostrowski  
Jednostka ewid.: MiastOstrów Wielkopolski  
Obręb: Ostrów Wielkopolski0044  
Działka: 33/15, 24/1, 36/1, 36/2, 31/6, 35/2, 33/10  
Układ wsp.: 2000 strefa 6, PL-EVRF2007-NH  
Id zamówienia: GGO.6642.5461.2023

Nazwa organu prowadzącego państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	<b>STAROSTA OSTROWSKI</b>
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	P.3017.2014.3393
Nazwa materiału zasobu	Mapa zasadnicza
Data wykonania kopii materiału zasobu	30-11-2023r.
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	<b>ZUP. OSTROWY</b> <i>Maciej Kłazga</i> Inspektor





PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY

# ZAŁĄCZNIK NR 3

AKTUALNE RYSUNKI POGLĄDOWE  
(INWENTARYZACJA BUDYNKU  
DO WERYFIKACJI)



**ROZBUDOWA, NADBUDOWA, PRZEBUDOWA,  
BUDYNKU LABORATORYJNEGO  
ZESPOŁU SZKÓŁ TECHNICZNYCH  
w Ostrowie Wielkopolskim**

**na**

**CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH  
w Ostrowie Wielkopolskim**



**ul. Poznańska 43 63-400 Ostrów Wielkopolski**

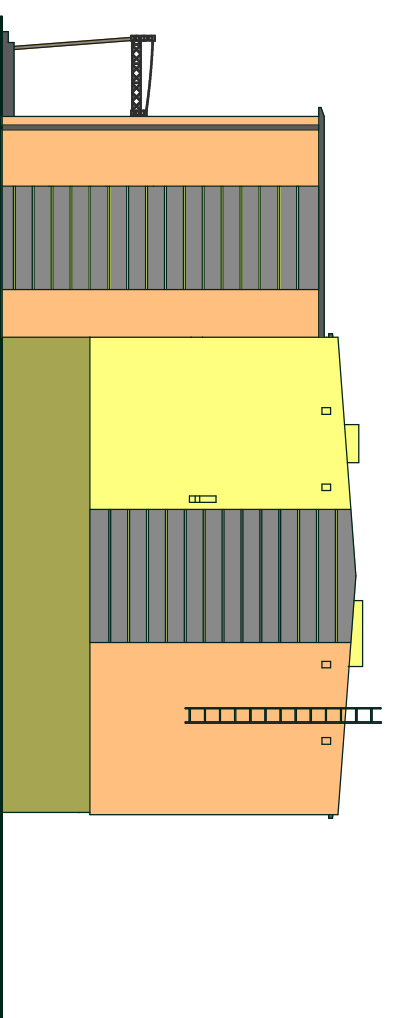
## *ID DZIAŁEK*

301701\_1.0044.33/15  
301701\_1.0044.24/1  
301701\_1.0044.33/10  
301701\_1.0044.36/1  
301701\_1.0044.36/2  
301701\_1.0044.31/6  
301701\_1.0044.35/2

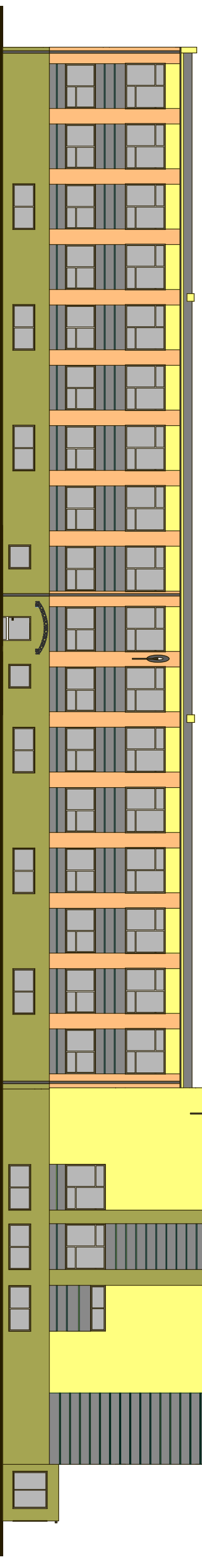
**AKTUALNE ELEWACJE - KOLORYSTYKA. część 1**  
**(do weryfikacji przy wykonywaniu projektu architektoniczno-budowlanego)**



**Elewacja południowo-wschodnia - termomodernizacja**



**Elewacja północno-wschodnia - termomodernizacja**



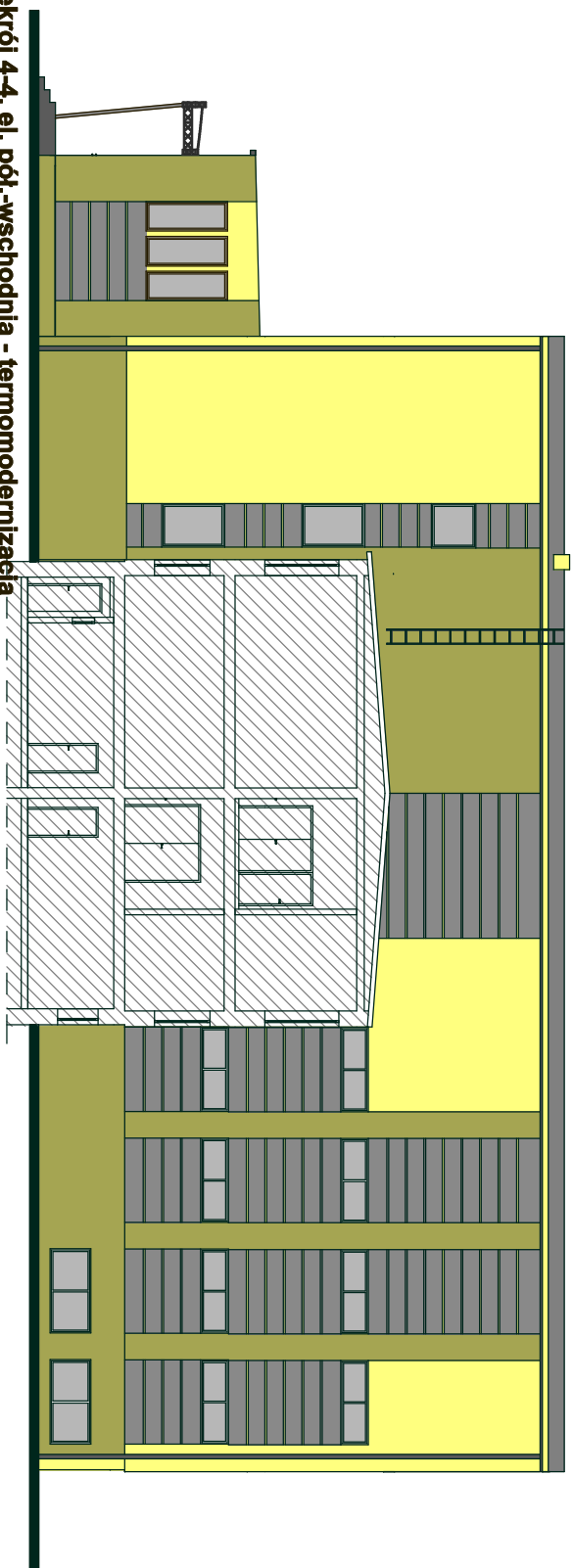
**Elewacja północno-zachodnia - termomodernizacja**

**SKALA 1:200\* (\*przy wydruku na A3)**

**AKTUALNE ELEWACJE - KOLORYSTYKA . część 2**  
**(do weryfikacji przy wykonywaniu projektu architektoniczno-budowlanego)**



**Elewacja południowo-zachodnia - termomodernizacja**



**Przekrój 4-4, el. pół.-wschodnia - termomodernizacja**

PODSTAWA	DODATKI - "SŁUPKI" - "SŁUPKI"
SUN 3015	CONTRY 3085
HOPE 3373	HAPPY 3051
HOPE 3371	TOUCH 3165
	SKY 3233
	HOLIDAY 3061

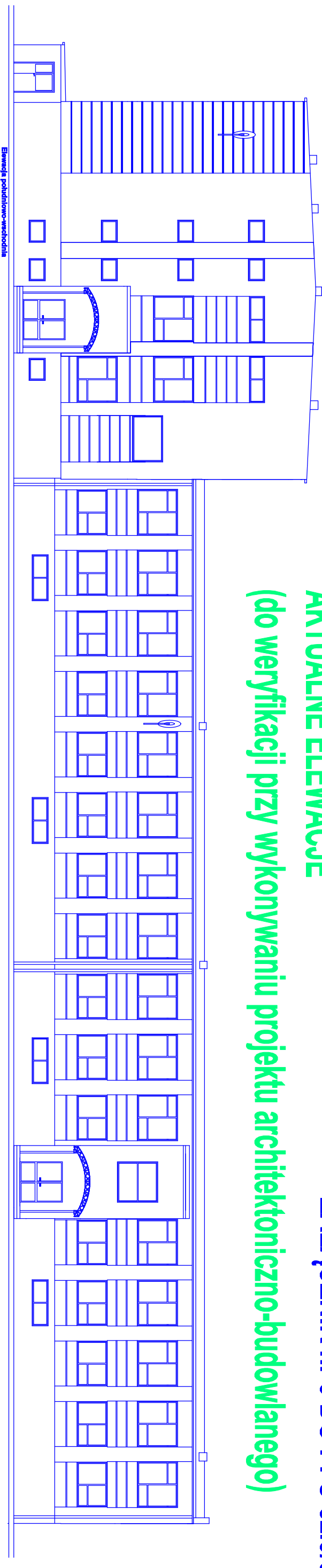
- UWAGA:**
1. Kolory i ich oznaczenia przyjęto na podstawie kolornika firmy BAUMIT.
  2. Za względów technicznych kolory na rysunkach nie odpowiadają dokładnie kolorom rzeczywistym.
  3. Przy pracach wykonawczych należy przyjmować kolor tynku ZGODNIE Z PODANYM OZNACZENIEM - WG WYZEJ WYMNIENIONEGO KOLORNIKA FIRMY BAUMIT



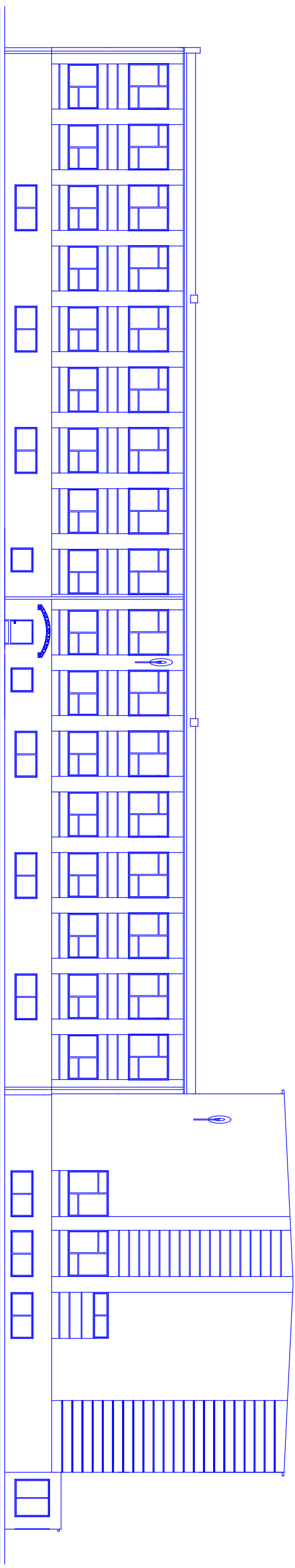
# AKTUALNE ELEWACJE

ZAŁĄCZNIK nr 3 DO PFU cz.3/9

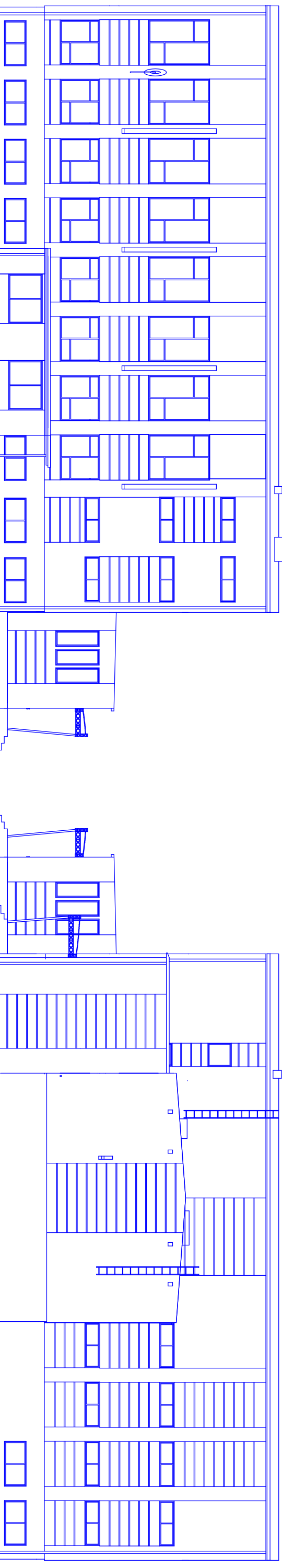
(do weryfikacji przy wykonywaniu projektu architektoniczno-budowlanego)



Elewacja południowo-wschodnia



Elewacja południowo-zachodnia

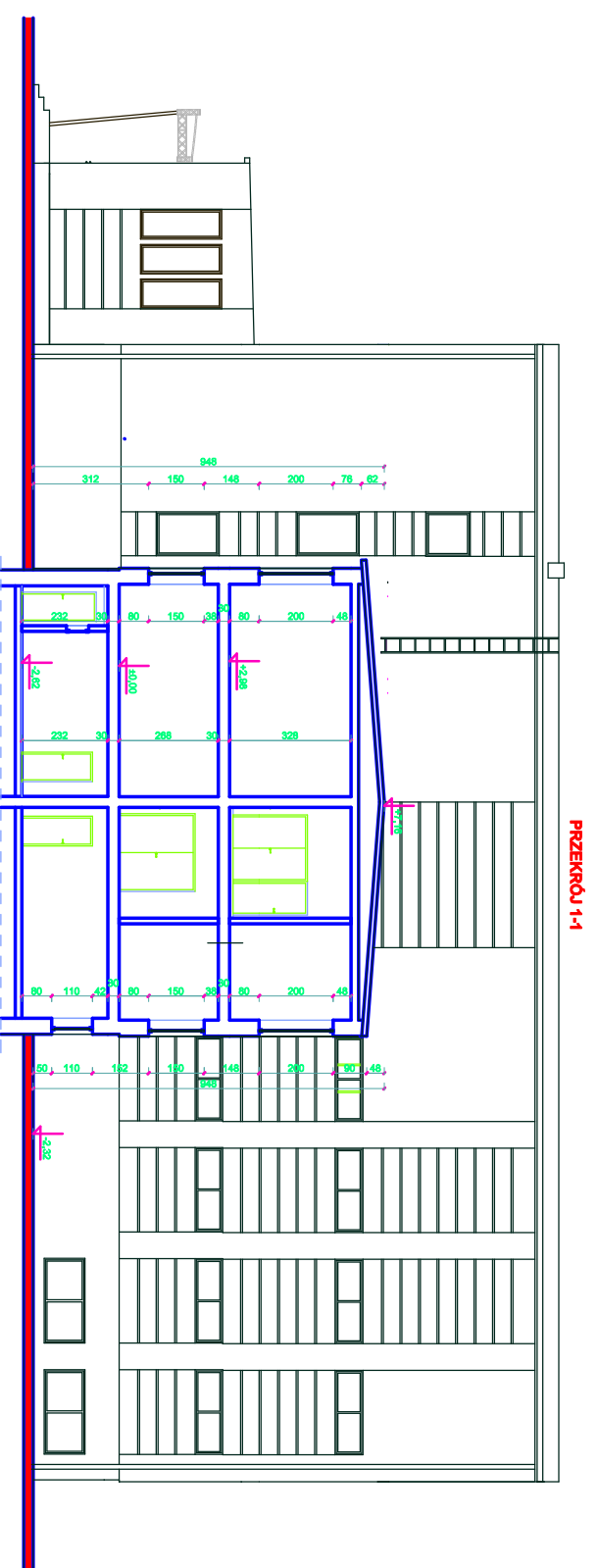


Elewacja południowo-zachodnia - termomodernizacja

Elewacja południowo-wschodnia

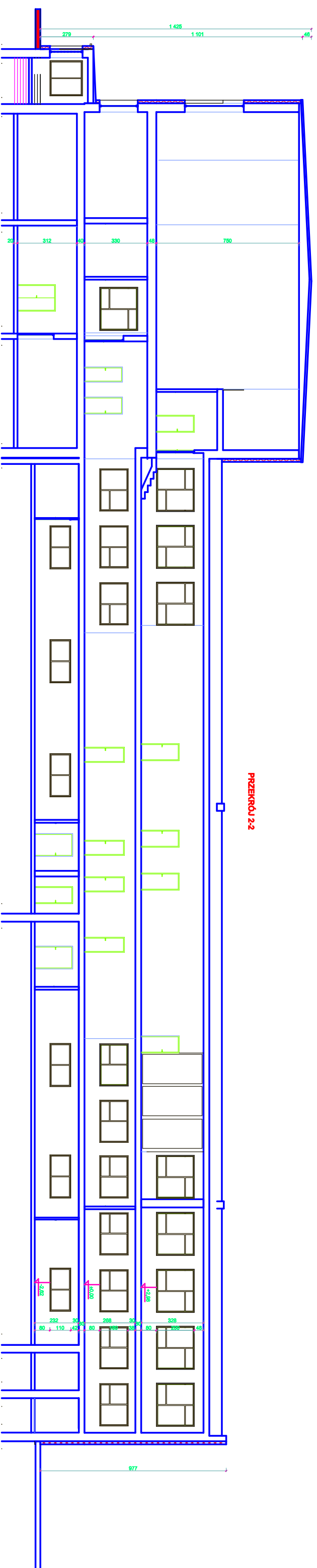
SKALA 1:200\* (\*przy wydruku na A3)

**AKTUALNY**  
**(do weryfikacji przy wykonywaniu projektu architektoniczno-budowlanego)**  
**PRZEKRÓJ POPRZECZNY 1-1**



SKALA 1:200\*  
(\*przy wydruku na A3)

**AKTUALNY**  
**(do weryfikacji przy wykonywaniu projektu architektoniczno-budowlanego)**  
**PRZEKRÓJ PODŁUŻNY 2-2**

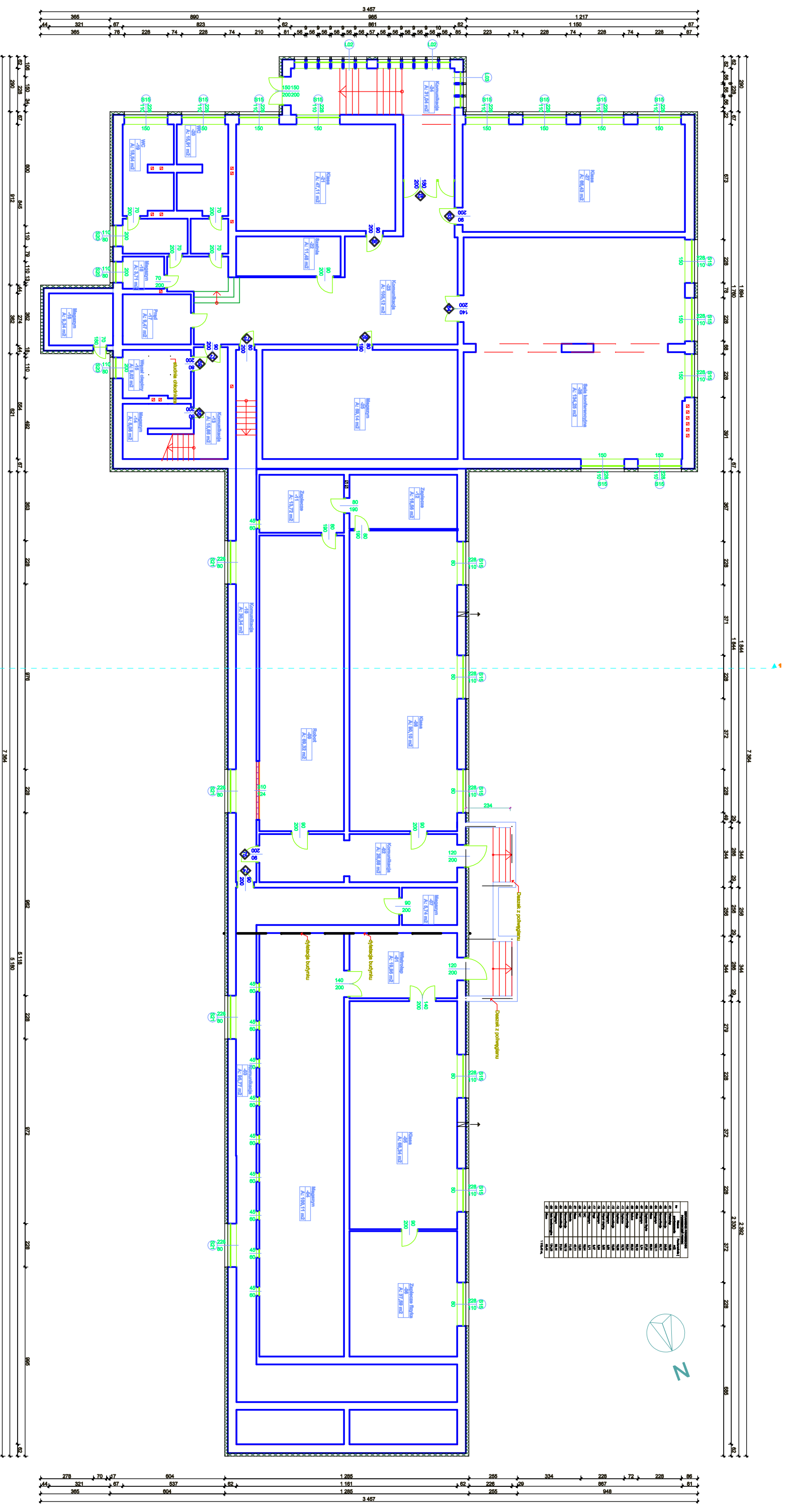


SKALA 1:200\*  
(\*przy wydruku na A3)

# AKTUALNY

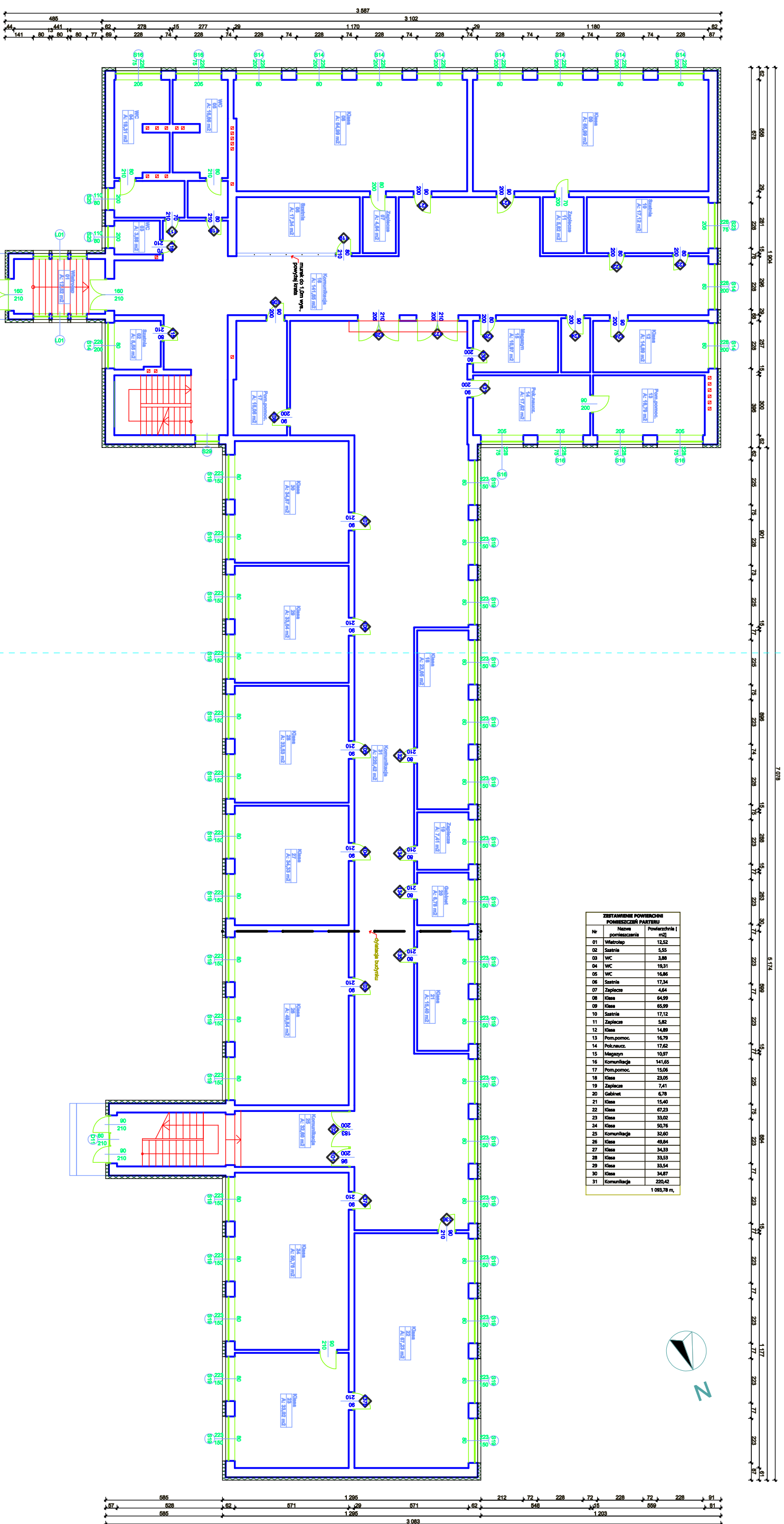
(do weryfikacji przy wykonywaniu projektu architektoniczno-budowlanego)

## RZUT PIWNICY



SKALA 1:200\*  
(\*przy wydruku na A3)

# AKTUALNY (do weryfikacji przy wykonywaniu projektu architektoniczno-budowlanego) RZUT PARTERU



SKALA 1:200\*

(\*przy wydruku na A3)



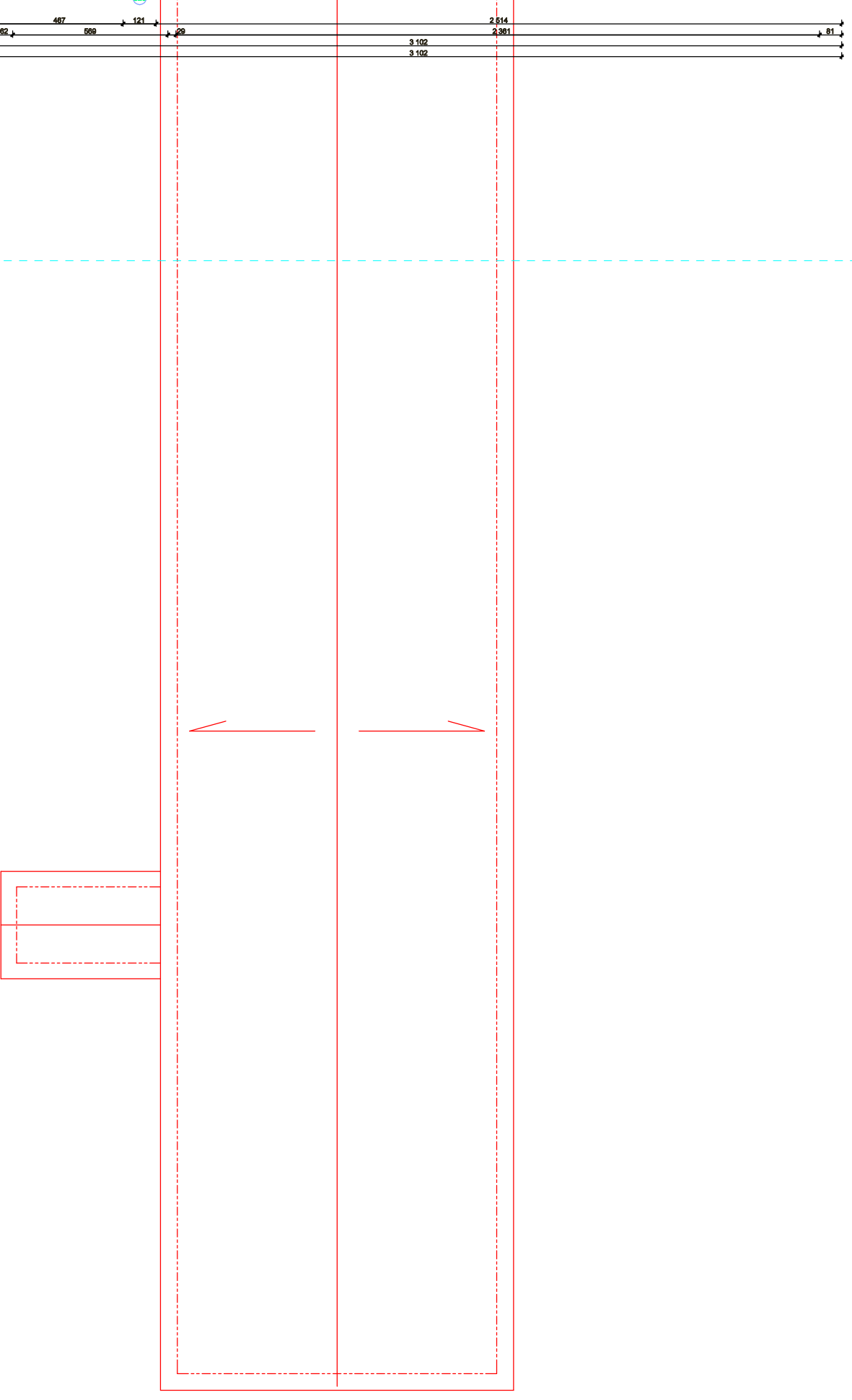
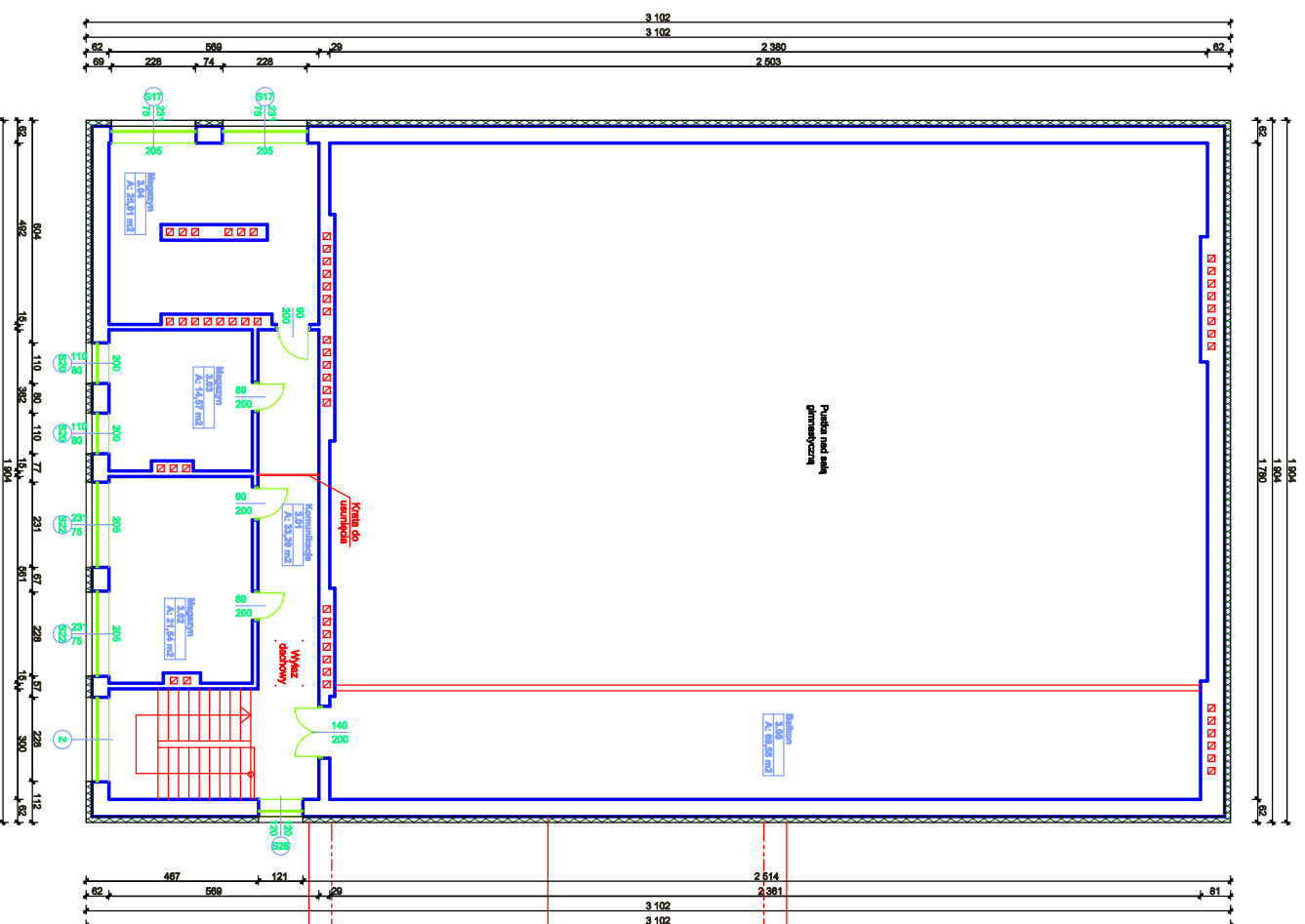


# AKTUALNY

(do weryfikacji przy wykonywaniu projektu architektoniczno-budowlanego)

## RZUT 2 PIĘTRA (w tym antresoli)

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI POMIESZCZEŃ 2 PIĘTRA			
Nr	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	
3.01	Komunikacja	33,20	
3.02	Magazyn	21,54	
3.03	Magazyn	14,57	
3.04	Magazyn	25,51	
3.05	Biurko	69,98	
			164,80 m <sup>2</sup>



SKALA 1:200\*

(\*przy wydruku na A3)

PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY  
**ZAŁĄCZNIK NR 4**  
WYTYCZNE W FORMIE GRAFICZNEJ



**ROZBUDOWA, NADBUDOWA, PRZEBUDOWA,  
BUDYNKU LABORATORYJNEGO  
ZESPOŁU SZKÓŁ TECHNICZNYCH  
w Ostrowie Wielkopolskim  
na  
CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH  
w Ostrowie Wielkopolskim**



**ul.Poznańska 43 63-400 Ostrów Wielkopolski**

**ID DZIAŁEK**

301701\_1.0044.33/15  
301701\_1.0044.24/1  
301701\_1.0044.33/10  
301701\_1.0044.36/1  
301701\_1.0044.36/2  
301701\_1.0044.31/6  
301701\_1.0044.35/2

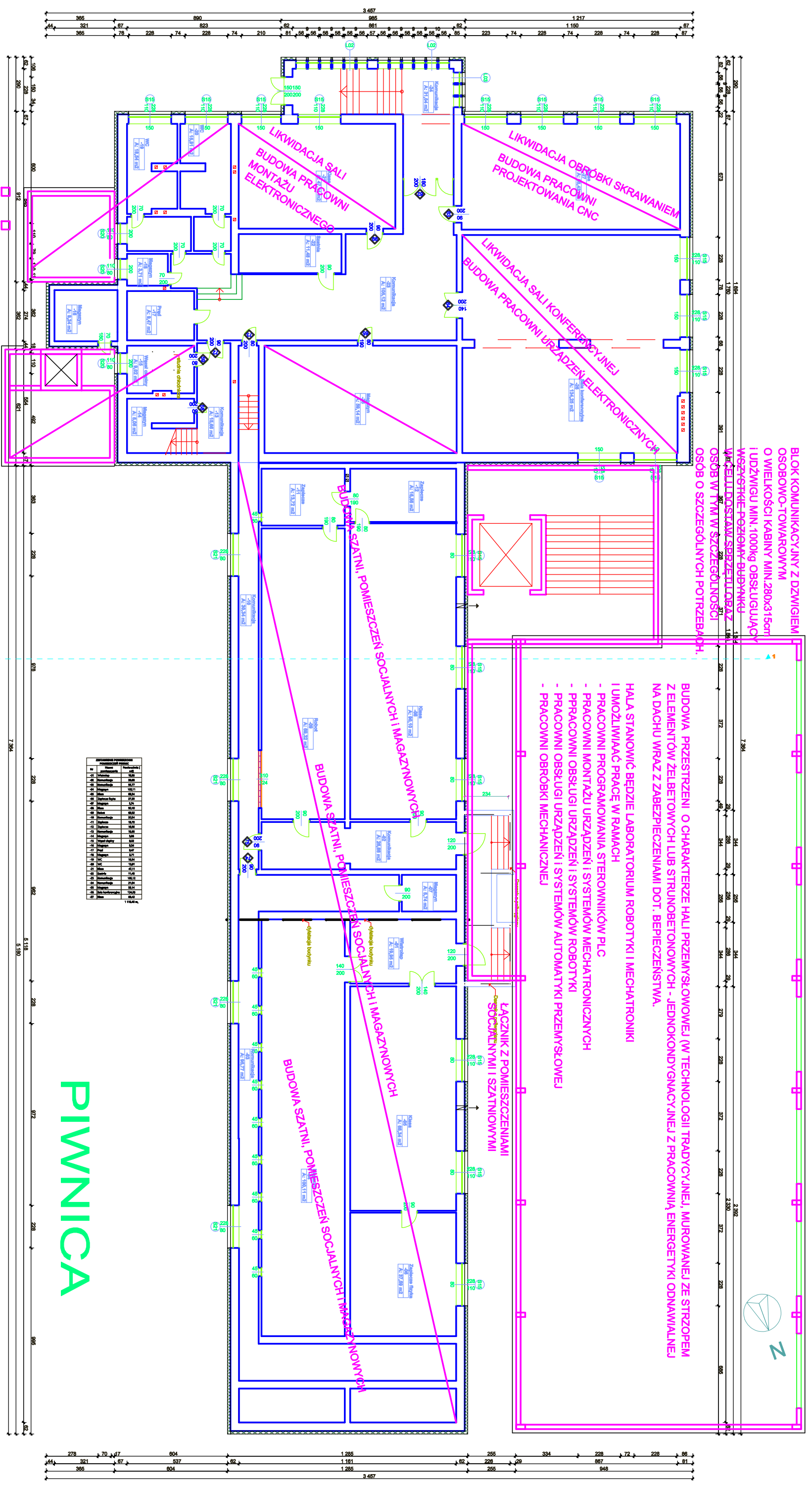
# ZAPROPONOWANE ROZWIĄZANIA MAJĄ CHARAKTER WYTYCZNYCH KONIECZNYCH DO SPEŁNIENIA A NIE OPACOWANYCH OSTATECZNYCH ROZWIĄZAŃ. DOCELOWE ROZWIĄZANIA NALEŻY ZAPROPONOWAĆ I ZAPROJEKTOWAĆ NA PIERWSZYM ETAPIE PROCEDURY => ZAPROJEKTUJ I WYBUDUJ <<

BLOK KOMUNIKACYJNY Z DZWIGIEM  
OSOBOWO-TOWAROWYM  
O WIELKOŚCI KABINY MIN.280x315cm  
I UDŹWIGU MIN.1000kg OBSŁUGUJĄCY  
WSZYSTKIE POZIOMY BUDYNKI  
WARTO DOSTAWIĆ SPRZĘT I OBAZ  
OSÓB W TYM W SZCZEGÓLNOŚCI  
OSÓB O SZCZEGÓLNYCH POTRZEBACH.

BUDOWA PRZESTRZENI O CHARAKTERZE HALI PRZEMYSŁOWEJ (W TECHNOLOGII TRADYCYJNEJ, MUROWANEJ ZE STRZEMEM  
Z ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH LUB STRUBETONOWYCH - JEDNOKONDYGNACYJNEJ Z PRACOWNIA ENERGETYKI ODNAWIALNEJ  
NA DACHU WRAZ Z ZABEZPIECENIAMI DOT. BEZPIECZEŃSTWA.

- HALA STANOWIĆ BĘDZIE LABORATORIUM ROBOTYKI I MECHATRONIKI  
I UMOŻLIWIĄC PRACĘ W RAMACH
- PRACOWNI PROGRAMOWANIA STEROWNIKÓW PLC
  - PRACOWNI MONTAŻU URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW MECHATRONICZNYCH
  - PRACOWNI OBSŁUGI URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW ROBOTYKI
  - PRACOWNI OBSŁUGI URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ
  - PRACOWNI OBRÓBKI MECHANICZNEJ

ŁĄCZNIK Z POMIĘSZCZENIAMI  
SOCJALNYMI I SZATNIOWYMI



№	Opis	Wzrost	Waga	Wzrost	Waga	Wzrost	Waga
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52	52	52
53	53	53	53	53	53	53	53
54	54	54	54	54	54	54	54
55	55	55	55	55	55	55	55
56	56	56	56	56	56	56	56
57	57	57	57	57	57	57	57
58	58	58	58	58	58	58	58
59	59	59	59	59	59	59	59
60	60	60	60	60	60	60	60
61	61	61	61	61	61	61	61
62	62	62	62	62	62	62	62
63	63	63	63	63	63	63	63
64	64	64	64	64	64	64	64
65	65	65	65	65	65	65	65
66	66	66	66	66	66	66	66
67	67	67	67	67	67	67	67
68	68	68	68	68	68	68	68
69	69	69	69	69	69	69	69
70	70	70	70	70	70	70	70
71	71	71	71	71	71	71	71
72	72	72	72	72	72	72	72
73	73	73	73	73	73	73	73
74	74	74	74	74	74	74	74
75	75	75	75	75	75	75	75
76	76	76	76	76	76	76	76
77	77	77	77	77	77	77	77
78	78	78	78	78	78	78	78
79	79	79	79	79	79	79	79
80	80	80	80	80	80	80	80
81	81	81	81	81	81	81	81
82	82	82	82	82	82	82	82
83	83	83	83	83	83	83	83
84	84	84	84	84	84	84	84
85	85	85	85	85	85	85	85
86	86	86	86	86	86	86	86
87	87	87	87	87	87	87	87
88	88	88	88	88	88	88	88
89	89	89	89	89	89	89	89
90	90	90	90	90	90	90	90
91	91	91	91	91	91	91	91
92	92	92	92	92	92	92	92
93	93	93	93	93	93	93	93
94	94	94	94	94	94	94	94
95	95	95	95	95	95	95	95
96	96	96	96	96	96	96	96
97	97	97	97	97	97	97	97
98	98	98	98	98	98	98	98
99	99	99	99	99	99	99	99
100	100	100	100	100	100	100	100

## PIWNICA

### ZALĄCZNIK nr 4 DO PFU cz.1/5

SKALA 1:200\* (\*przy wydruku na A3)

UTWORZENIE PRACOWNI MONTAŻU URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW ENERGETYKI ODNAWIALNEJ

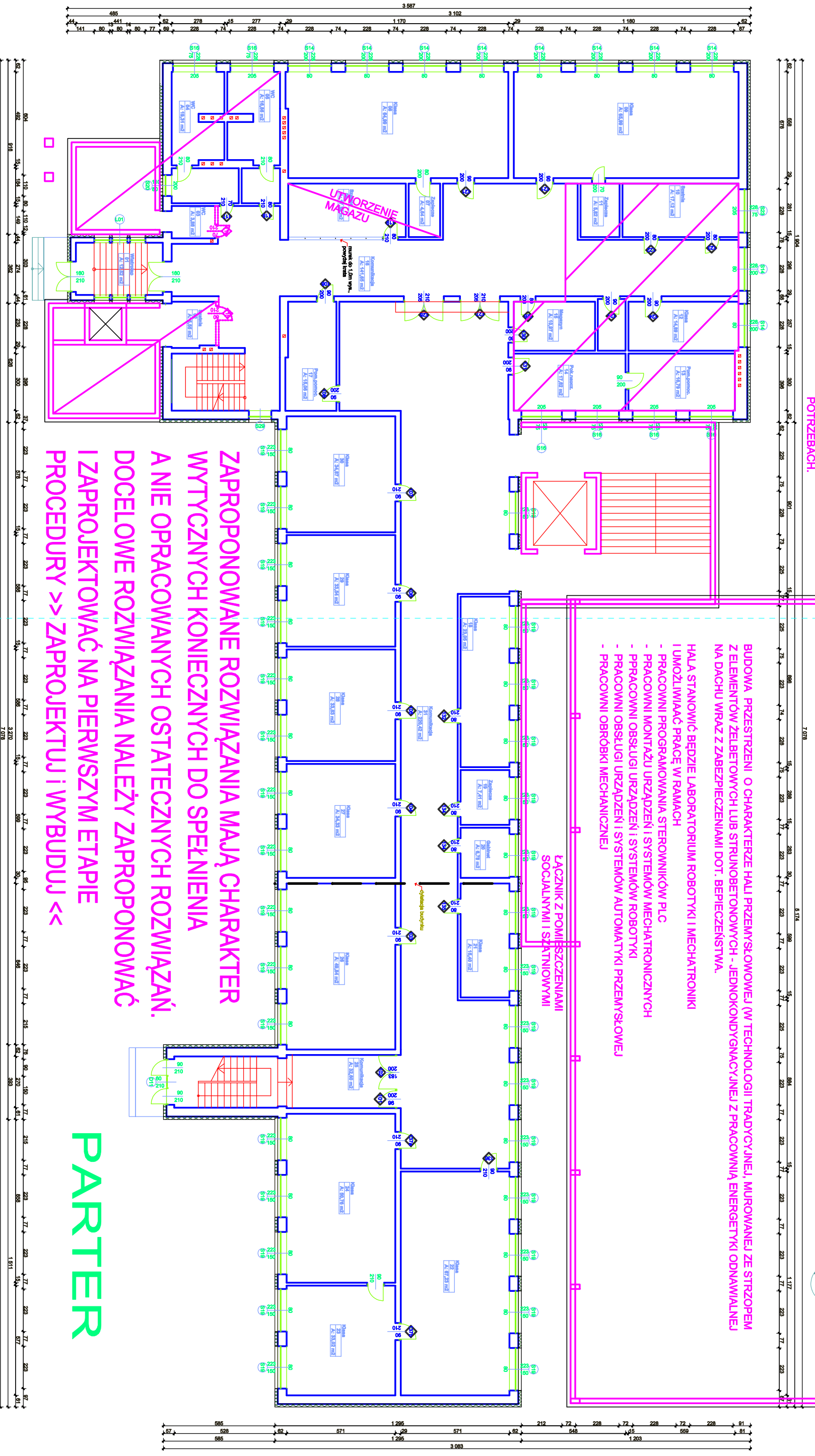
BLOK KOMUNIKACYJNY Z DZWIEM OSOBOWO-TOWAROWYM O WIELKOŚCI KABINY MIN.280x315cm I UDZWIĞU MIN.1000kg OBSŁUGUJĄCY WSZYSTKIE POZIOME BUDYNKU W CELU DOSTAW SPRZĘTU ORAZ OSÓB W TYM W SZCZEGÓLNOŚCI OSÓB O SZCZEGÓLNYCH POTRZEBACH.

BUDOWA PRZESTRZENI O CHARAKTERZE HALLI PRZEMYSŁOWEJ (W TECHNOLOGII TRADYCYJNEJ, MUROWANEJ ZE STRZOPEM Z ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH LUB STRUNOBETONOWYCH - JEDNOKONDYKACYJNEJ Z PRACOWNIĄ ENERGETYKI ODNAWIALNEJ NA DACHU WRAZ Z ZABEZPIECZENIAMI DOT. BEZPIECZEŃSTWA.

- HALA STANOWIĆ BĘDZIE LABORATORIUM ROBOTYKI I MECHATRONIKI I UMOŻLIWIĄC PRACĘ W RAMACH
- PRACOWNI PROGRAMOWANIA STEROWNIKÓW PLC
- PRACOWNI MONTAŻU URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW MECHATRONICZNYCH
- PRACOWNI OBSŁUGI URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW ROBOTYKI
- PRACOWNI OBSŁUGI URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ
- PRACOWNI OBRÓBKI MECHANICZNEJ

ŁĄCZNIK Z POMIĘSZCZENIAMI SOCJALNYMI I SZATNIOWYMI

UTWORZENIE MAGAZU



ZAPROPONOWANE ROZWIĄZANIA MAJĄ CHARAKTER WTYCZNYCH KONIECZNYCH DO SPEŁNIENIA A NIE OPRACOWANYCH OSTATECZNYCH ROZWIĄZAŃ. DOCELOWE ROZWIĄZANIA NALEŻY ZAPROPONOWAĆ I ZAPROJEKTOWAĆ NA PIERWSZYM ETAPIE PROCEDURY >> ZAPROJEKTU I WYBUDU <<

PARTER

ZESTAWIENIE POMIĘSZCZEŃ	
Nr	Nazwa
01	Wielozadanie
02	Szatkownia
03	WC
04	WC
05	WC
06	Szatkownia
07	Kuchnia
08	Kuchnia
09	Kuchnia
10	Szatkownia
11	Zaplecze
12	Kuchnia
13	Podziemie
14	Magazyn
15	Magazyn
16	Magazyn
17	Magazyn
18	Magazyn
19	Zaplecze
20	Zaplecze
21	Kuchnia
22	Kuchnia
23	Kuchnia
24	Kuchnia
25	Kuchnia
26	Kuchnia
27	Kuchnia
28	Kuchnia
29	Kuchnia
30	Kuchnia
31	Kuchnia

- ROZBUDOWA I NADBUDOWA WEJŚCIA (TAKŻE PRZEBUDOWA W CZĘŚCI ISTNIEJĄCEJ) CELEM ZAPEWNIENIA DOSTĘPNOŚCI DLA WSZYSTKICH OSÓB W TYM OSÓB O SZCZEGÓLNYCH POTRZEBACH (ZGODNIE Z USTAWĄ O ZAPEWNIANIU DOSTĘPNOŚCI OSOBOM ZE SZCZEGÓLNYMI POTRZEBAMI) ORAZ OSÓB PORUŠZAJĄCYCH SIĘ NA WÓZKACH POPRZEC WYKONANIE DZWIĞU OSOBOWEGO DLA (MIN 10-cio osób)
- ROZBUDOWY SEKCJI TOALET WRAZ Z PRZYSTOSOWANIEM ICH W DUCHU RÓWNOŚCI I DOSTĘPNOŚCI DLA WSZYSTKICH OSÓB W TYM DLA OSÓB O SZCZEGÓLNYCH POTRZEBACH WRAZ KONIECZNYMI URZĄDZENIAMI I OZNAKOWANIEM A TAKŻE MĘŻCZYZN, KOBIET, OSÓB NIEBINARNYCH
- UZYSKANIA NOWEGO WYRAZU ARCHITEKTONICZNEGO STREFY WEJŚCIOWEJ Z JEJ ARCHITEKTONICZNYM ZAKCENTOWANIEM.

ZAŁĄCZNIK nr 4 DO PFU cz.2/5

SKALA 1:200\* (\*przy wydruku na A3)

# ZAPROPONOWANE ROZWIĄZANIA MAJĄ CHARAKTER WYTTCZYNYCH KONIECZNYCH DO SPEŁNIENIA A NIE OPRACOWANYCH OSTATECZNYCH ROZWIĄZAŃ. DOCELOWE ROZWIĄZANIA NALEŻY ZAPROPONOWAĆ I ZAPROJEKTOWAĆ NA PIERWSZYM ETAPIE PROCEDURY >> ZAPROJEKTU I WYBUDU <<

BLOK KOMUNIKACYJNY Z DZWIEM  
 OSOBOWO-TOWAROWYM  
 O WIELKOŚCI KABINY MIN. 280x315cm  
 I LUDŹWIGU MIN. 1000kg OBSŁUGUJĄCY  
 WSZYSTKIE POZIOMY BUDYNKU  
 W CELU DOSTAW SPRZĘTU ORAZ  
 OSÓB W TYM W SZCZEGÓLNOŚCI  
 OSÓB O SZCZEGÓLNYCH POTRZEBACH

BUDOWA PRZESTRZENI O CHARAKTERZE HALI PRZEMYSŁOWEJ (W TECHNOLOGII TRADYCYJNEJ, MUROWANEJ ZE STRZOPEM  
 Z ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH LUB STRUBETONOWYCH - JEDNOKONDYGNACYJNEJ Z PRACOWNIĄ ENERGETYKI ODNAWIALNEJ  
 NA DACHU WRAZ Z ZABEZPIECZENIAMI DOT. BEZPIECZEŃSTWA.

- HALA STANOWIĆ BĘDZIE LABORATORIUM ROBOTYKI I MECHATRONIKI  
 I UMOŻLIWIĄC PRACĘ W RAMACH
- PRACOWNI PROGRAMOWANIA STEROWNIKÓW PLC
  - PRACOWNI MONTAŻU URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW MECHATRONICZNYCH
  - PRACOWNI OBSŁUGI URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW ROBOTYKI
  - PRACOWNI OBSŁUGI URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ
  - PRACOWNI OBRÓBKI MECHANICZNEJ

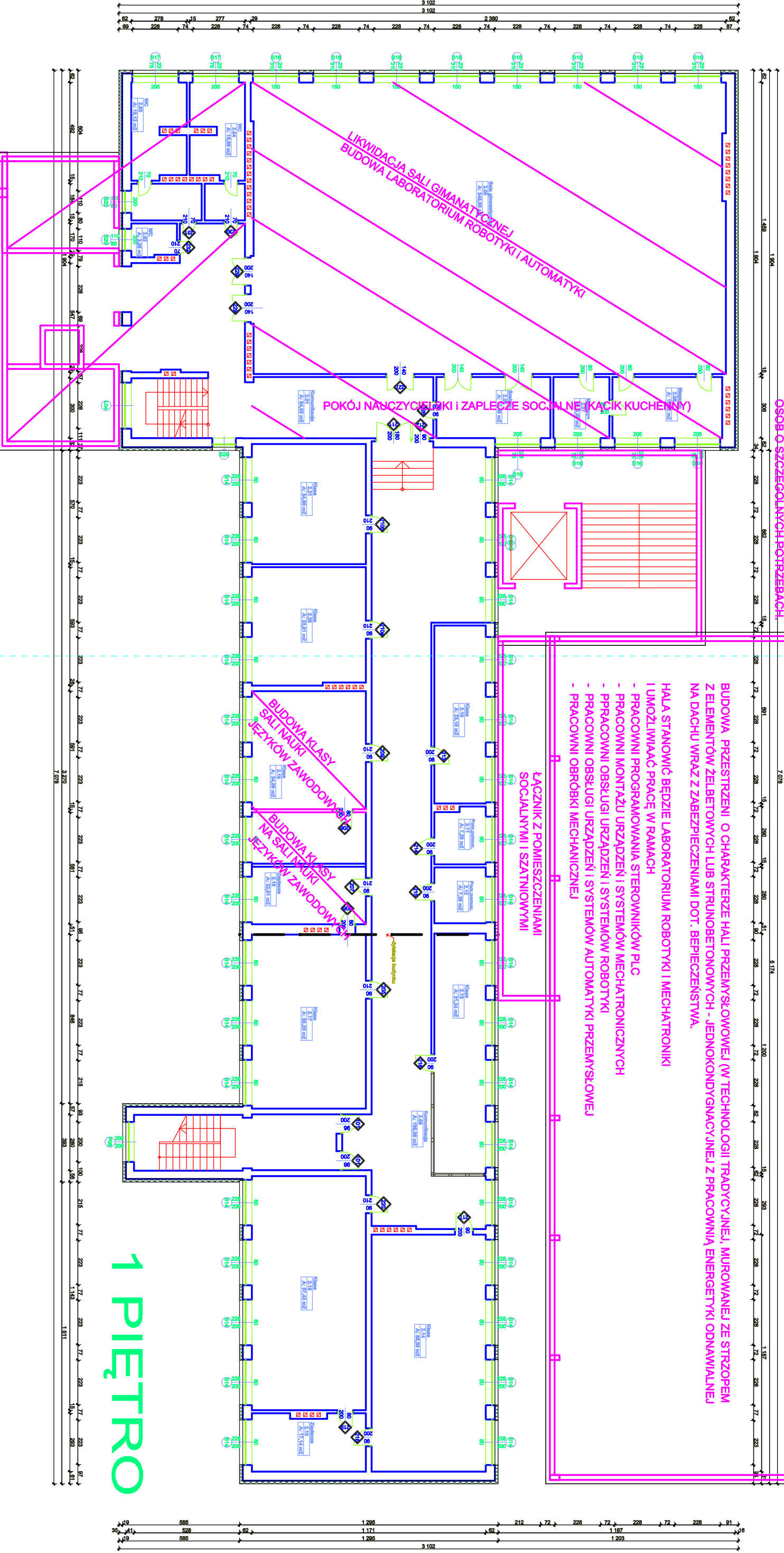
ŁĄCZNIK Z POMIESZCZENIAMI  
 SOCJALNYMI I SZATNIOWYMI

LIKWIDACJA SALI GIMNASTYCZNEJ  
 BUDOWA LABORATORIUM ROBOTYKI I AUTOMATYKI

POKÓJ NAUCZYCIELSKI I ZAPLECZE SOCJALNE (KĄCIK KUCHENNY)

BUDOWA KLASY  
 SALI NAUKI  
 JĘZYKÓW ZAWODOWYCH

BUDOWA KLASY  
 SALI NAUKI  
 JĘZYKÓW ZAWODOWYCH

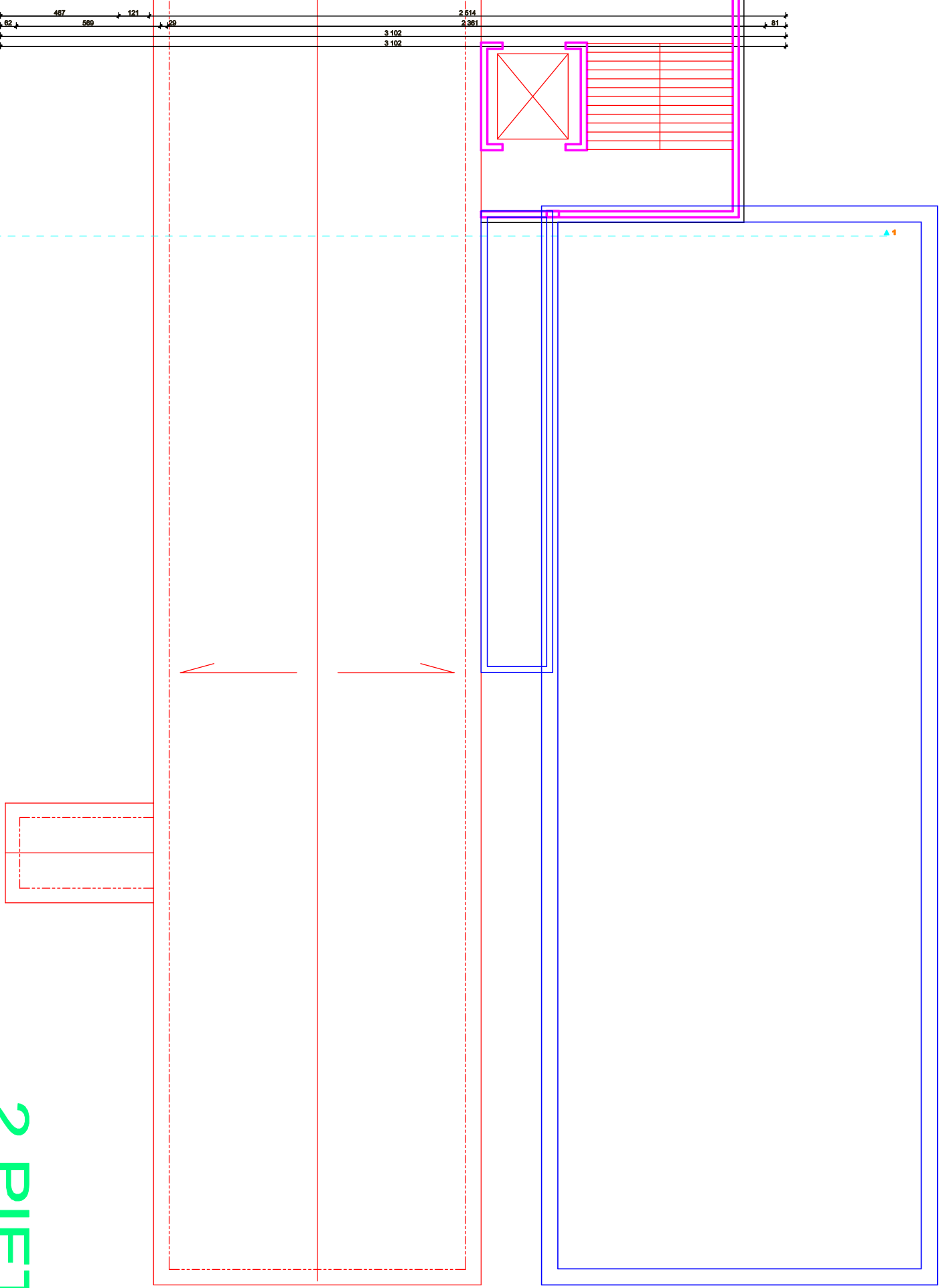
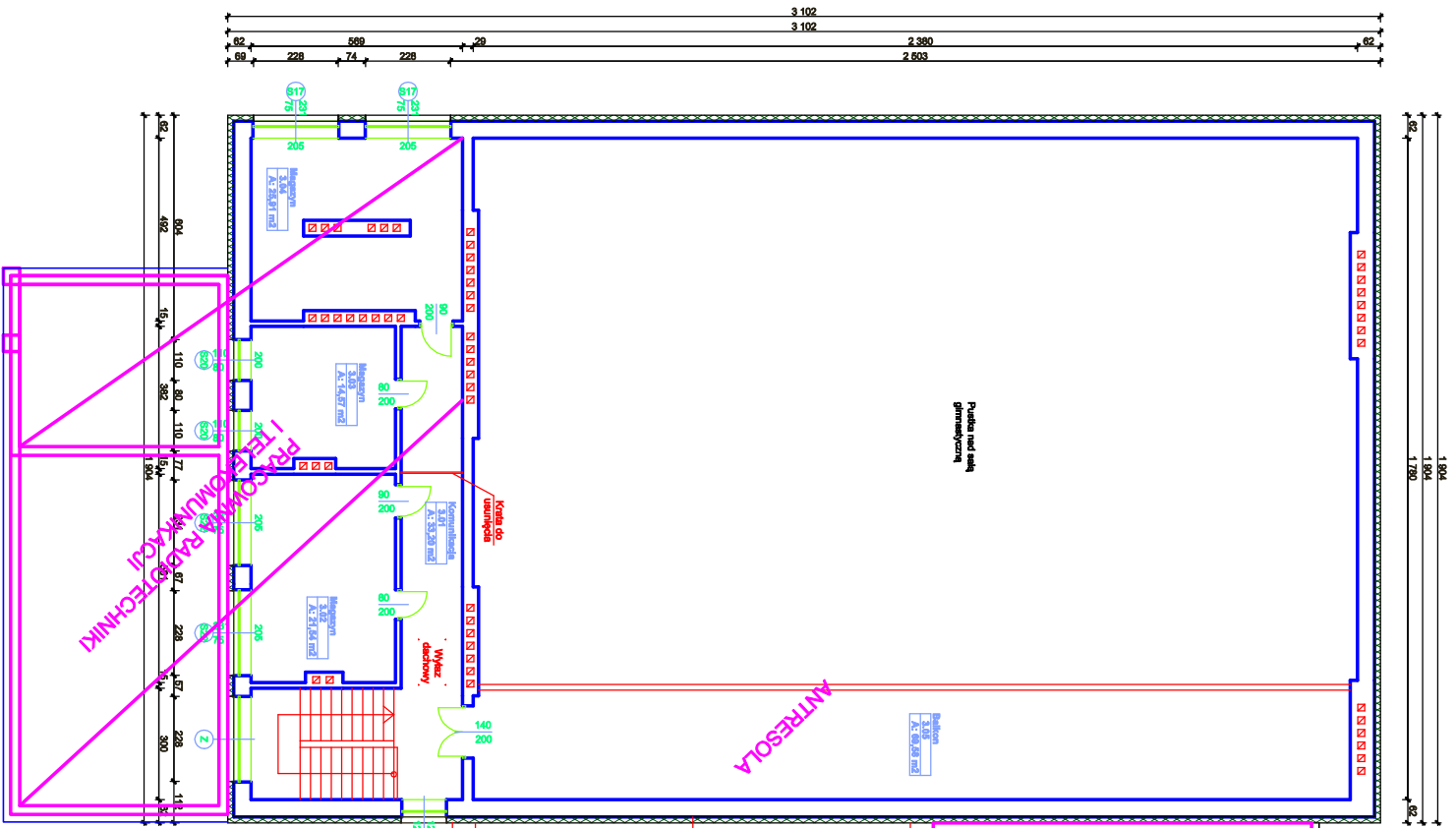


## 1 PIĘTRO

### ZAŁĄCZNIK nr 4 DO PFU CZ.3/5

SKALA 1:200\* (\*przy wydruku na A3)

Nr	Nazwa	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
2.01	Przebiegiście	205
2.02	Kuchnia	8,85
2.03	WC	3,8
2.04	WC	15,15
2.05	WC	14,8
2.06	Substancje	248,00
2.07	Magazyn	5,7
2.08	Magazyn	8,8
2.09	Szafka	15,48
2.10	Komputer	88,00
2.11	Plan	28,18
2.12	Plan	28,18
2.13	Plan	7,20
2.14	Plan	2,28
2.15	Plan	18,18
2.16	Plan	18,18
2.17	Plan	18,18
2.18	Plan	18,18
2.19	Plan	18,18
2.20	Plan	18,18
2.21	Plan	18,18
2.22	Plan	18,18
2.23	Plan	18,18
2.24	Plan	18,18
2.25	Plan	18,18
2.26	Plan	18,18
2.27	Plan	18,18
2.28	Plan	18,18
2.29	Plan	18,18
2.30	Plan	18,18
2.31	Plan	18,18
2.32	Plan	18,18
2.33	Plan	18,18
2.34	Plan	18,18
2.35	Plan	18,18
2.36	Plan	18,18
2.37	Plan	18,18
2.38	Plan	18,18
2.39	Plan	18,18
2.40	Plan	18,18
2.41	Plan	18,18
2.42	Plan	18,18
2.43	Plan	18,18
2.44	Plan	18,18
2.45	Plan	18,18
2.46	Plan	18,18
2.47	Plan	18,18
2.48	Plan	18,18
2.49	Plan	18,18
2.50	Plan	18,18
2.51	Plan	18,18
2.52	Plan	18,18
2.53	Plan	18,18
2.54	Plan	18,18
2.55	Plan	18,18
2.56	Plan	18,18
2.57	Plan	18,18
2.58	Plan	18,18
2.59	Plan	18,18
2.60	Plan	18,18
2.61	Plan	18,18
2.62	Plan	18,18
2.63	Plan	18,18
2.64	Plan	18,18
2.65	Plan	18,18
2.66	Plan	18,18
2.67	Plan	18,18
2.68	Plan	18,18
2.69	Plan	18,18
2.70	Plan	18,18
2.71	Plan	18,18
2.72	Plan	18,18
2.73	Plan	18,18
2.74	Plan	18,18
2.75	Plan	18,18
2.76	Plan	18,18
2.77	Plan	18,18
2.78	Plan	18,18
2.79	Plan	18,18
2.80	Plan	18,18
2.81	Plan	18,18
2.82	Plan	18,18
2.83	Plan	18,18
2.84	Plan	18,18
2.85	Plan	18,18
2.86	Plan	18,18
2.87	Plan	18,18
2.88	Plan	18,18
2.89	Plan	18,18
2.90	Plan	18,18
2.91	Plan	18,18
2.92	Plan	18,18
2.93	Plan	18,18
2.94	Plan	18,18
2.95	Plan	18,18
2.96	Plan	18,18
2.97	Plan	18,18
2.98	Plan	18,18
2.99	Plan	18,18
2.100	Plan	18,18



ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
POMIESZCZENIA 2 PIĘTRA		
Nr pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
3.01	Korridor	3,50
3.02	Kuchnia	21,54
3.03	Wybieg	14,57
3.04	Wybieg	25,91
3.05	Belkon	68,58
		164,80 m <sup>2</sup>

# 2 PIĘTRO

ZALĄCZNIK nr 4 DO PFU CZ.4/5

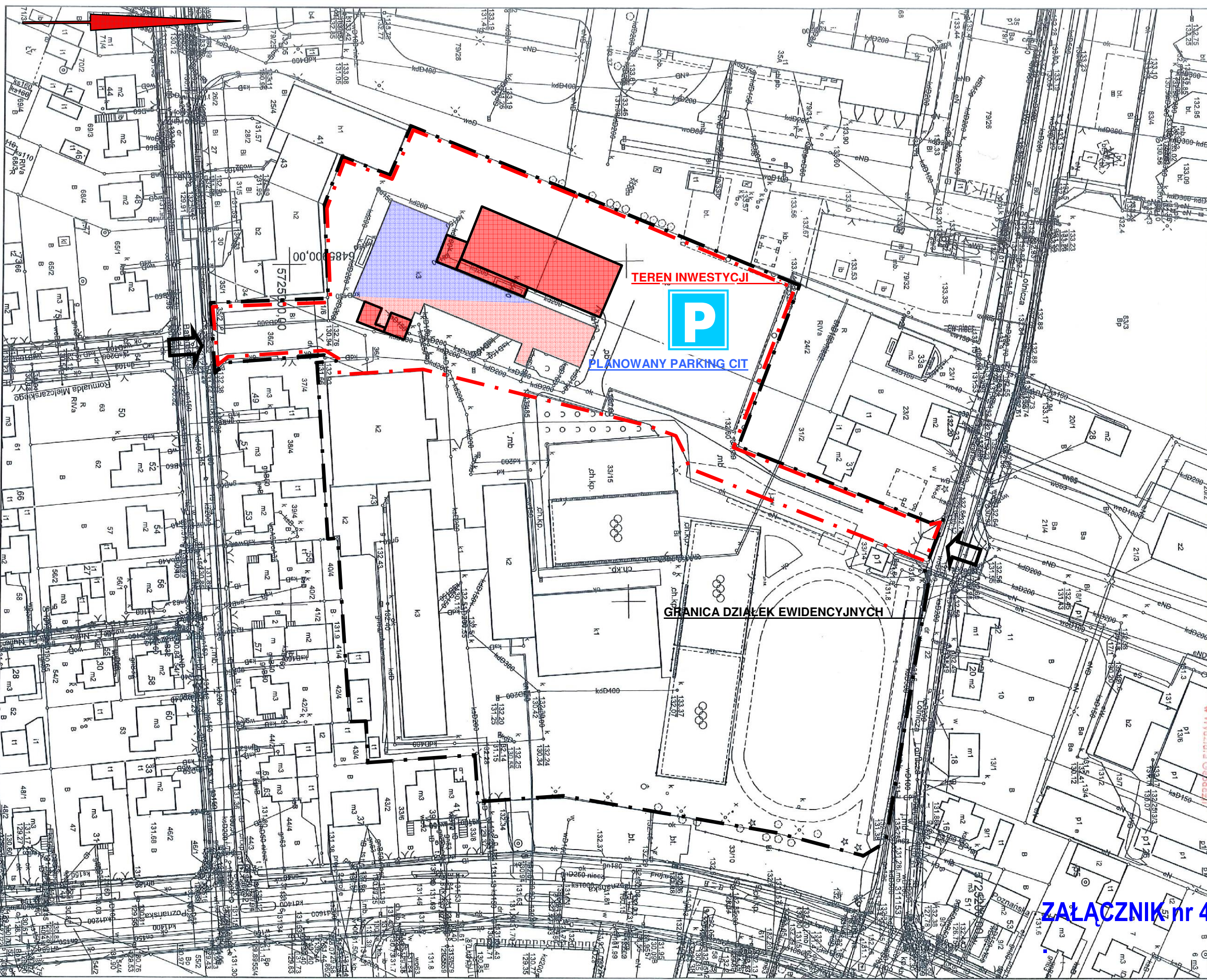
SKALA 1:200\* (\*przy wydruku na A3)



# Mapa zasadnicza

Skala 1:1000

Województwo: województwo wielkopolskie  
Powiat: Powiat Ostrowski  
Jednostka ewid.: Miasto Ostrow Wielkopolski  
Obręb: Ostrów Wielkopolski0044  
Działka: 33/15, 24/1, 36/1, 36/2, 31/6, 35/2, 33/10  
Układ wsp.: 2000 sfera 6, PL-EVRF2007-NH  
Id zamówienia: GGO.6642.5461.2023



TEREN INWESTYCJI



PLANOWANY PARKING CIT

GRANICA DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH

Nazwa organu prowadzącego państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA OSTROWSKI
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	P.3017.2014.3393
Nazwa materiału zasobu	Mapa zasadnicza
Data wykonania kopii materiału zasobu	30-11-2023r.
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Z upr. STAROSTY Maciej Liszka Inspektor

ZAŁĄCZNIK nr 4 do PFU cz.5/5



PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY

# ZAŁĄCZNIK NR 5

## ZESTAWIENIE WYPOSAŻENIA PRACOWNI DLA KTÓRYCH NALEŻY PRZEWIDZIEĆ ELEMENTY INFRASTRUKTURY WEWNĘTRZNEJ BUDYNKU



**ROZBUDOWA, NADBUDOWA, PRZEBUDOWA,  
BUDYNKU LABORATORYJNEGO  
ZESPOŁU SZKÓŁ TECHNICZNYCH  
w Ostrowie Wielkopolskim**

**na**

**CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH  
w Ostrowie Wielkopolskim**



**ul. Poznańska 43 63-400 Ostrów Wielkopolski**

### *ID DZIAŁEK*

301701\_1.0044.33/15  
301701\_1.0044.24/1  
301701\_1.0044.33/10  
301701\_1.0044.36/1  
301701\_1.0044.36/2  
301701\_1.0044.31/6  
301701\_1.0044.35/2

L.p.	Rodzaj wydatku	j.m.	Ilość	Specyfikacja techniczna (podstawowe parametry)
1	Stół warsztatowy z nadbudową	szt.	1	<p>Stół warsztatowy, ślusarski z jedną szafką z szufladami:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- konstrukcja stołu wykonana z kształtowników stalowych o grubości od 2 do 3 mm, szafka z blachy stalowej o grubości ok. 1,25mm,</li> <li>- blat do stołu warsztatowego 1500 mm z klejony bukowej o grubości przynajmniej 45mm</li> <li>- obciążalność około 1000 kg</li> <li>- pokrycie blatu stołu warsztatowego wykładziną PCV</li> <li>- szuflady osadzone na prowadnicach rolkowych o obciążalności ok 70 kg</li> <li>- wysuw szuflad w zakresie ok 90%</li> <li>- wnętrza szuflad wykonane z blachy ocynkowanej</li> <li>- centralne zamykanie zamkiem cylindrycznym</li> </ul> <p>szafka:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 szuflady - wewnątrz (szer. x wys. x gł.): 530 x 46 x 445 [mm],</li> <li>- 1 szuflada - wewnątrz (szer. x wys. x gł.): 530 x 106 x 445 [mm],</li> <li>- 2 szuflady - wewnątrz (szer. x wys. x gł.): 530 x 166 x 445 [mm],</li> </ul> <p>kolor szary – szary.</p> <p>Nadbudowa stołu warsztatowego szer. 1500 x wys. 970</p> <p>tylny panel z tablicami perforowanymi, pasującą do stołu warsztatowego</p> <p>Z pulpitem z możliwością podłączenia sprężonego powietrza i napięcia przemienne 230V (2 Gniazdko), 24V przemienne i 24V stałego</p> <p>Kolor identyczny jak w stole</p>
2	Imadło ślusarskie maszynowe obrotowe	szt.	1	obrotowe, wymienne wkładki szczękowe
3	Fotel obrotowy nauczycielski	szt.	1	<p>fotel biurowy na kółkach, z mechanizmem umożliwiającym płynne odchylenie siedziska z możliwością zablokowania oparcia w wybranych pozycjach,</p> <p>regulacja wysokości siedziska,</p> <p>Siedzisko: 480 mm (szerokość) x 460 mm (głębokość)</p> <p>wysokość oparcia min. 600 mm.</p> <p>podłokietniki z regulacją góra-dół,</p> <p>miekkie kółka dostosowane do paneli,</p> <p>wytrzymałość 120 kg., tapicerka z łatwowymywalnej tkaniny</p>
5	Projektor Full HD	szt.	1	<p>Typ matrycy: DLP, Laser</p> <p>Jasność: 4500 ANSI lumen</p> <p>Rozdzielczość podstawowa: Full HD (1920 x 1080)</p> <p>Kontrast: 300000 :1</p> <p>- parametry gabarytowe są wartościami orientacyjnymi z tolerancją +/- 5%</p> <p>Typ matrycy: DLP, Laser</p> <p>Jasność: 4500 ANSI lumen</p> <p>Rozdzielczość podstawowa: Full HD (1920 x 1080)</p> <p>Kontrast: 300000 :1</p>
6	Ekran projekcyjny z napędem elektrycznym	szt.	1	<p>Wymiary 252x197 cm,</p> <p>Obraz: 244-183 cm</p> <p>Czarna ramka 4 cm</p> <p>Górny top 30 cm</p> <p>Stosunek długości boków ekranu: 4:3</p> <p>Obudowa 279x10x10 cm.</p>
7	Tablica suchościeralna tryptyk 340(170)x100	szt.	1	wymiary 340x100cm kolor biała
8	Drukarka urządzenie wielofunkcyjne	szt.	1	<p>Skaner formatu A4</p> <p>Rozdzielczość skanowania: 1200 x 1200 dpi</p> <p>Miesięczne obciążenie 30000 str./miesiąc</p> <p>Technologia druku: Laserowa, kolorowa</p> <p>Obsługiwane formaty nośników: A4</p> <p>Interfejsy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-USB</li> <li>-Wi-Fi</li> <li>-LAN (Ethernet)</li> </ul> <p>Druk dwustronny (dupleks)</p> <p>Podajnik papieru na 250 arkuszy</p> <p>Wydajność tonera (kolor) - do 3,5 tys stron</p> <p>Wydajność tonera (mono) - do 6 tys stron</p> <p>Dostępne usługi Apple AirPrint oraz Google Cloud Print™.</p> <p>Liczba podajników papieru: 2</p>
9	Licencja sinumerik one na 15 stanowisk	komplet	1	

10	Zestaw komputerowy	szt.	13	<p>Minimalne parametry komputera stacjonarnego:  Procesor: 16 rdzeni, taktowanie rdzenia 2.10 GHz, Pamięć RAM: 32 GB DDR4, Karta graficzna: Dedykowana o pamięci 8000 MB GDDR6  Dysk SSD PCIe o pojemności 512 GB oraz drugi dysk HDD SATA 7200 obr. o pojemności 1000 GB, Nagrywarka DVD+/-RW DualLayer  Karta dźwiękowa zawierająca:  - Wyjście słuchawkowe/głośnikowe - 1 szt.  - Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt.  Karta sieciowa zgodna z:  - Wi-Fi 6 (802.11 a/b/g/n/ac/ax)  - LAN 10/100/1000 Mbps  Moduł Bluetooth, 4 Porty USB w tym minimum jeden USB 3.2 Gen oraz jeden USB Type-C, Czytnik kart pamięci - 1 szt.</p> <p>Wbudowany moduł TPM, Kabel zasilający, System operacyjny Microsoft Windows 11 Pro, Obudowa typu desktop lub tower.</p> <p>Minimalne parametry monitora:  Przekątna: 24", Matryca: IPS, Rozdzielczość: 1920x1080 (FullHD), Format obrazu: 16:9, Jasność: 250 cd/m², Kontrast statyczny: 1000:1, Kontrast ACR, 80M:1, Czas reakcji : 4ms, Zintegrowane głośniki, Wejścia sygnałowe:  - HDMI x1  - DisplayPort x1  Możliwość regulacji: wysokość, obrót, pochyl.  Minimalne parametry klawiatury:  Typ: QWERTY, Interfejs: USB, łączność: Przewodowa, Musi zawierać klawisze numeryczne, Niski profil klawiszy  Minimalne parametry myszki komputerowej:  Typ: Klasyczna, łączność: Przewodowa  Interfejs: USB, Sensor: Optyczny, Rozdzielczość: regulowana w zakresie ~1000~3000 DPI (minimum 4 tryby regu</p>
11	Szafa magazynowa z pojemnikami do drobnych ele	szt.	1	<p>szerokość 1000 mm  wysokość 1800 mm  głębokość 380 mm  obciążalność szafy 300 kg  - solidna konstrukcja wykonana z wysokiej jakości blachy stalowej  - konstrukcja szafy zgrzewana i spawana  - 3 - punktowe zamykanie zamkiem cylindrycznym  - malowana farbami proszkowymi strukturalnymi kolor szary podobny do stołów warsztatowych  Szafa wyposażona w ok 60 pojemników:  - pojemniki z tworzywa sztucznego - 0,5 l, - 16 szt.  - pojemniki z tworzywa sztucznego - 0,9 l, - 8 szt.  - pojemniki z tworzywa sztucznego - 1,6 l, - 24 szt.  - pojemniki z tworzywa sztucznego - 4 l, - 12 szt.  - parametry gabarytowe są wartościami orientacyjnymi z tolerancją +/- 5%  - podane parametry służą celom orientacyjnym potrzeb</p>
12	Szafa narzędziowa z półkami przystosowanymi do s	szt.	1	<p>szerokość 800 mm  wysokość 1800 mm  głębokość 380 mm  ilość półek 4 szt  obciążenie półki 80 kg  ilość tablic perforowanych na ścianie tylnej 4 szt  obciążenie tablic perforowanych na ścianie tylnej 10 kg  ilość tablic perforowanych na drzwiach 2 szt  obciążenie tablic perforowanych na drzwiach 10 kg  obciążenie szafy 450 kg  kolor szary, podobny do stołów warsztatowych  Szafa wykonana z blachy stalowej, malowana proszkowo, konstrukcja zgrzewana:  - 4 półki z blachy ocynkowanej z możliwością regulacji co 30 mm  - 5 tablic perforowane na ścianie tylnej  - 2 tablice perforowane na drzwiach  - konstrukcja zgrzewana,  - 2 - punktowe zamykanie zamkiem cylindrycznym w systemie  - parametry gabarytowe są wartościami orientacyjnymi z tolerancją +/- 5%  - podane parametry służą celom orientacyjnym potrzeb</p>
13	Odkurzacz przemysłowy	szt.	1	<p>Zasilanie 230V  pobór mocy 1 200 W  pojemność zbiornika 40 l  średnica nominalna przyłącza DN50 mm  długość przewodu 6 m  liczba turbin 1  wydajność objętościowa powietrza 59 l/s  podciśnienie 230 mbar  poziom natężenia dźwięku przy pracy 71 dB(A)  klasa zapylenia - odkurzacza L; L  masa 36 kg  do pracy na mokro i na sucho i  Wyposażenie niezbędne:  - kosz na wióry do odkurzaczy przemysłowych 20l pasujący do odkurzacza  - Asortyment do odsysania wiórów i płynów DN40: 1 wąż poliuretanowy do zasysania (3 m) odporny na działanie olejów i przecięcie, 1 rura wygięta, 1 przedłużka, 1 dysza do podłóg, 1 dysza elastyczna. pasujące do odkurzacza  - Adapter redukujący DN40 paujący do odkurzacza  - parametry gabarytowe są wartościami orientacyjnymi z tolerancją +/- 5%  - podane parametry służą celom orientacyjnym potrzeb</p>
14	Krzesło obrotowe - komputerowe	szt.	13	<p>Krzesło komputerowe ucznia  Płynna regulacja wysokości siedziska,  Dostosowanie do wzrostu 160-195 cm,  wytrzymałość 120 kg.  Funkcja możliwość odchylania oparcia  Siedzisko profilowane  Solidna i stabilna 5 ramienna podstawa na kółkach  Wbudowane podparcie odcinka lędźwiowego,</p>

15	Stół komputerowy	szt.	13	Oparty na konstrukcji profili aluminiowych 40x40 oraz 40x80 zamkniętych Odporny na zarysowania, korozję, wgniecenia Błat z tworzywa o podwyższonej odporności - anodyzowane aluminium Regulowane nóżki stołu Wymiary stołu szer [cm] x głęb [cm]: 80 x 160 Wysokość stołu 75 cm +/- 3 cm regulowane nóżki kolor: szary, grafit.
		<b>razem</b>		
	Instalacja elektryczna pracowni ( przewody ,koryta, gniazda, rozdzielnica załączająca. Złącza Ruter do pracowni	szt.	1	

Uwagi do parametrów gabarytowych:

- podane wymiary gabarytowe i parametry w specyfikacji są wymiarami lub parametrami orientacyjnymi dla których można przyjąć +/- 5% odchyłki

Uwagi do wyposażenia Sali:

- rolety elektryczne w oknach
- instalacja elektryczna 400V, 230V doprowadzona do urządzeń i maszyn w zależności od potrzeby
- instalacja elektryczna , 230V, 24DC, 24AC doprowadzona do stanowisk montażowych
- instalacja elektryczna 230V doprowadzona do stanowisk komputerowych,
- sieć komputerowa doprowadzona do komputerowych,
- kompresor oraz instalację sprężonego powietrza rozprowadzoną po sali do każdego stanowiska montażowego
- system wentylacji nad każdym stanowiskiem



L.p.	Rodzaj wydatku	j.m.	Ilość	Specyfikacja techniczna (podstawowe parametry)
1	Zasilacz stabilizowany	szt	18	Napięcie wyjściowe 1 x (0-30 V) Prąd wyjściowy 1 x (0-5 A) Odczyt napięcia i prądu na wyświetlaczach minimum 3-cyfrowych Tętnienia poniżej 1mVrms Zabezpieczenie przed przeciążeniem i zwarciem Praca szeregową, równoległą, tracking Zasilanie sieciowe 230 V/50/60 Hz
2	Generator funkcyjny	szt	18	Wyświetlacz LCD (min. 6 cyfr) Zakres pomiaru częstotliwości: 0,3 – 3 MHz Amplituda: $\geq 10$ Vpp (przy obciążeniu 50 $\Omega$ ) Tłumienie: -20 dB $\pm$ 1 dB $\times$ 2 Impedancja: 50 $\Omega$ Przebiegi: sinusoidalny, trójkątny, prostokątny, pila, impulsowy, TTL, CMOS
3	Multimetr cyfrowy	szt	36	Napięcie (DC) 0,1000 V w podzakresach Napięcie (AC) 0,700 V w podzakresach Prąd DC/AC 0,10 A w podzakresach Rezystancja 0,2MW w podzakresach Pojemność 0,20 mF w podzakresach Częstotliwości 0,20 kHz w podzakresach Test diod Osłona gumowa przed udarami mechanicznymi. Zasilanie z baterii lub akumulatora.
4	Multimetr cyfrowy z funkcją oscyloskopu	szt	9	Duży wyświetlacz LCD z podświetlaniem o rozdzielczości 160x160 Wbudowany oscyloskop cyfrowy o szerokości pasma 16MHz Próbkowanie 80MSa/s Pamięć 10 obrazów Pomiar pojemności Pomiar prądu DC i AC Pomiar napięcia DC i AC Pomiar rezystancji Pomiar częstotliwości Test diod Test ciągłości obwodu Komunikacja z komputerem poprzez USB z optoizolacją Funkcja oszczędzania baterii SLEEP MODE Wskaźnik rozładowanych baterii
5	Oscyloskop cyfrowy		9	Dwa kanały, pasmo 100 MHz Częstotliwość próbkowania w czasie rzeczywistym 1Gs/s Komplet sond pomiarowych Port USB zewnętrznej pamięci USB Wbudowany interfejs USB do komunikacji z komputerem wraz z oprogramowaniem aplikacji, Częstotliwość próbkowania w czasie rzeczywistym 1Gs/s
6	Mostek cyfrowy RLC		9	Pomiar rezystancji: 1 m $\Omega$ - 20 M $\Omega$ w podzakresach Wyświetlacz LCD (min. 4 cyfry) Obrotowy przełącznik funkcji i zakresów Ręczny wybór podzakresu pomiarowego przełącznikiem obrotowym Zasilanie z baterii lub zasilacza sieciowego Komplet przewodów pomiarowych zakończonych chwytakami krokodylowymi, Komplet sond pomiarowych
7	Antena satelitarna		3	Antena satelitarna z konwerterem Monoblock Twin Średnica minimum 90cm Konwerter satelitarny Single Konwerter satelitarny Monoblock Współczynnik szumów 0,2dB Konwerter satelitarny Twin Współczynnik szumów 0,2dB, Port USB zewnętrznej pamięci USB

8	Zestaw do badania sygnałów TV		<p>Wzmacniacz antenowy czterowejściowy: "4 regulowane wejścia w pasmach: UKF i VHF, Wbudowany interfejs USB do komunikacji z komputerem wraz z oprogramowaniem aplikacji 1 wyjście, Wzmocnienie do 32dB z regulacją -20dB Maksymalny poziom wyj: 112dBuV Podłączenie przez gniazda IEC Wbudowany zasilacz 230V"</p> <p>Wzmacniacz budynkowy Zakres częstotliwości: 85 - 862 MHz Kanał zwrotny: do 65MHz; Poziom wyjściowy: 112 dBiV Wzmocnienie: 25dB Regulacja wzmocnienia i nachylenia charakterystyki przejściowej; Zasilanie: 230 VAC"</p> <p>9 Rozgałęźnik TV czterodrożny "Rozgałęźnik pasywny, Złącza F, odlewana obudowa. 1 wejście /4 wyjścia. Pasma 5 – 2300MHz"</p> <p>Rozgałęźnik trójdrożny "Rozgałęźnik pasywny. Złącza F, odlewana obudowa. 1 wejście /3 wyjścia. 5 – 2300MHz"</p> <p>Rozgałęźnik dwudrożny "Rozgałęźnik pasywny. Złącza F, odlewana obudowa. 1 wejście /2 wyjścia. 5 – 2300MHz"</p> <p>Odgałęźnik antenowy z jednym odgałęzieniem 1 odgałęzienie. Pasma 5 – 1000MHz</p> <p>Odgałęźnik antenowy z dwoma odgałęzieniami 2 odgałęzienia. Pasma 5 – 1000MHz</p>
9	Tuner DVB-S/S2 +DVB-T2/C +DVB-T/T2/C		<p>9 Odbiór telewizji satelitarnej DVB-S/S2, naziemnej DVB-T/T2, oraz kablowej DVB-C Jakość obrazu w wysokiej rozdzielczości HD. Nagrywanie ulubionych programów na zewnętrznej pamięci, Odtwarzanie plików z muzyką, zdjęć oraz filmów w jakości HD</p>
10	Rejestrator cyfrowy wideo do kamer IP		<p>9 REJESTRATOR IP NVR4104HS-EI 4 KANAŁY "WizSense DAHUA" z dyskiem min 1TB Rejestrator sieciowy wyposażony w zaawansowane funkcje inteligentnej analizy obrazu; Obsługiwane rozdzielczości: max. 16 Mpx - 4608 x 3472 px ; Obsługa audio: 4 Kanały - Audio z kamer ; Wejścia audio: 1 szt. CINCH ; Wyjścia audio: 1 szt. CINCH ; Metoda kompresji obrazu: Smart H.265+ ; Obsługiwane dyski twarde: 1 x 16 TB SATA ; Wybrane funkcje: Inteligentna Analiza Obrazu, detekcja twarzy, Dysk o pojemności min 1GB do pracy z rejestratorem 24/7, mysz, zasilacz, przewód do podłączenia LAN min. 2m, przewód HDMI min. 2m</p>
11	Kamera IP z funkcją ANPR	kpl.	<p>3 Kamera IP z funkcją ANPR, przetwornik: rozdzielczość min.: 1920x1080 (2Mpx) @ 25/30 kl/s interfejs: Ethernet 10/100 Base-T PoE 802.3af kompresja: H.265S/ H.264S/ H.265+ czułość: 0.005lux @ F1.6 obiektyw: 7-22mm / F1.6 (motozoom z autofocusem) oświetlacz: SMART IR LED AWB, AGC, BLC, HLC, MIR, 2D/3D DNR, HFR, WDR 120dB, ROI, Defog, tryb korytarzowy funkcje analizy: rozpoznawanie tablic rejestracyjnych (LPR, ANPR) zasięg rozpoznawania: ok. 2 ~ 26m wejścia/wyjścia audio: 1/1 (jack 3.5) wejścia/wyjścia alarmowe: 1/1 obsługa kart microSD / microSDHC / microSDXC obsługa: ONVIF</p>
12	KAMERA IP min 5Mpx, funkcje AI "WizSense" kompatybilne z rejestratorem, oświetlacz IR, zoom 2,8-13,5	szt.	<p>9 KAMERA IP IPC-HFW2441T-ZAS-27135 WizSense - 4 Mpx 2.7 ... 13.5 mm - MOTOZOOM Przetwornik: 1/2.9 " Progressive Scan CMOS ; Wielkość matrycy: 4 Mpx ; Rozdzielczość: 2688 x 1520, 2560 x 1440, 2304 x 1296, 1920 x 1080 ; Obiektyw: - Motozoom ; Kąt widzenia: 104 ° ... 29 ° ; Kompresja: H.265+ ; Zasięg oświetlacza IR: 60 m ; Wejścia / wyjścia alarmowe: 1 / 1 ; Audio: Obsługa dwukierunkowego audio ; Gniazdo karty pamięci: Obsługa kart Micro SD do 256GB (możliwy zapis lokalny) ; Zasilanie: PoE (802.3af), 12 V DC</p>

13	KAMERA IP min 5Mpx, funkcje AI oświetlacz IR, zoom 2,8-13,5	szt.	9	KAMERA IP APTI-AI503C4-27135WP-Z - 5 Mpx 2.7 ... 13.5 mm - ZOOM Przetwornik: 1/2.7 " Progressive Scan CMOS ; Wielkość matrycy: 5 Mpx ; Rozdzielczość: 2880 x 1620, 2592 x 1536, 2560 x 1440, 1920 x 1080 ; Kąt widzenia: 95 ° ... 30 ° ; Zasięg oświetlacza IR: 40 m ; Metoda kompresji obrazu: H.265+ ; Wybrane funkcje: Inteligentna Analiza Obrazu : wtargnięcie ; Zasilanie: PoE (802.3af) 12 V DC ;
14	KAMERA IP min 4Mpx, AI, oświetlacz IR, zoom 2,8-12	szt.	9	KAMERA IP IPC3634LB-ADZK-H - 4 Mpx 2.8 ... 12 mm - MOTOZOOM UNIVIEW Przetwornik: 1/3 " ; Rozdzielczość: 2688 x 1520, 2560 x 1440, 2304 x 1296 ; Kąt widzenia: 103 ° ... 31 ° ; Zasięg oświetlacza IR: 40 m ; Gniazdo karty pamięci: Obsługa kart Micro SD do 256GB (możliwy zapis lokalny) ; Metoda kompresji obrazu: Ultra 265 ; Audio: Wbudowany mikrofon ; Zasilanie: PoE (802.3af) 12 V DC ;
15	KAMERA IP WizMind 5 Mpx , AI kompatybilne z rejestratorem, Wymienne obiektywy zoom standard oraz long.	szt.	9	KAMERA IP IPC-HF5541F-ZE-S3 WizMind S - 5 Mpx Przetwornik: 1/2.7 " ; Wielkość matrycy: 5 Mpx ; Rozdzielczość: 2960 x 1668, 2880 x 1620, 2688 x 1520, 2560 x 1440, 2048 x 1536, 2304 x 1296, 1920 x 1080 ; Czułość: 0.0008 Lux ; Metoda kompresji obrazu: AI H.265 ; Wejścia / wyjścia alarmowe: 2 / 2 ; Audio: Wbudowany mikrofon, Obsługa dwukierunkowego audio ; Gniazdo karty pamięci: Obsługa kart Micro SD do 512GB (możliwy zapis lokalny) ; Wybrane funkcje: Analiza IVS ; Zasilanie: ePoE, PoE (802.3af), 12 V DC, 24 V AC ; Pobór mocy: ≤ 9.3 W, ≤ 10.9 W, ≤ 11.2 W ; + 2 obiektywy kompatybilne z kamerą: OBIEKTYW ZOOM IR MEGA-PIXEL 20CS27-2812/DC 2.8 ... 12 mm DC LENEX, OBIEKTYW ZOOM IR MEGA-PIXEL PFL1575-A12D 4K UHD 15 ... 75 mm DC DAHUA
16	SWITCH POE	kpl.	9	SWITCH POE min 4 porty POE i 2 porty uplink, przewody z wtykami RJ45 patchcord , min 2m - 6 przewodów
17	Zestaw Systemu monitoringu analogowego	kpl.	9	Rejestrator cyfrowy z interfejsem AHD (Analog High Definition), HD-CVI (High Definition Composite Video Interface), HD-TVI (High Definition Transport Video Interface), TCP/IP oraz CVBS, Standard: AHD, HD-CVI, HD-TVI, CVBS, TCP/IP Wejścia wideo: 4 szt. BNC - AHD / HD-CVI / HD-TVI / CVBS Wyjścia wideo: 1 szt. HDMI Obsługa audio po kablu koncentrycznym Metoda kompresji obrazu: AI Coding / H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264 Rozdzielczości zapisanego obrazu: AHD / HD-CVI / HD-TVI :1080N - 960 x 1080 ,720p - 1280 x 720, CVBS :960H - 960 x 576, D1 - 720 x 576, 25 kl/s na każdy kanał. Z dyskiem min 1TB, mysz usb, zasilacz. Obsługa rejestratora lokalnie oraz zdalnie po sieci LAN Przewód LAN 2xRJ45 min 2m - 1 szt Przewód HDMI - wtyk-wtyk min 2m - 1 szt Kamera analogowa z interfejsem CVBS/AHD/HD-CVI/HD-TVI. - 2 szt z obiektywem z regulacją ZOOM oraz FOCUS (ogniskowa i ostrość) Oświetlacz podczerwieni, obudowa metalowa. przewody do podłączenia z rejestratorem min 2m - 2 szt zasilacze do kamer - 2 szt
18	Zestaw domofonowy i kontroli dostępu	kpl.	9	Cyfrowy domofon wielorodzinny, minimum 2 unifony. obsługa breloków RFID Płyta czołowa z zamkiem kodowym: możliwość zaprogramowania minimum 8 kodów, od 3 do 8 cyfr każdy, podświetlane przyciski, wbudowany przekąźnik. Dodatkowo osprzęt: uchwyty do mocowania urządzeń; zasilacze; zaczepek elektromagnetyczny: min. 4breloki RFID. kable
19	Zamek szyfrowy - zestaw	kpl.	9	Zamek szyfrowy z modułem zbliżeniowym możliwość ustawienia czasu załączenia elektrozaczepek, dodawanie i kasowanie selektywne użytkowników ustawianie trybu pracy zamka zasilacz dedykowany do zamka przycisk bistabilny NO/NC styki 230V -2szt Przycisk monostabilny NC/NO 230V -2szt elektrozaczepek dostosowany do zasilania z zamka szyfrowego, karta zbliżeniowa w systemie zamka- 2szt Brelok zbliżeniowy w systemie zamka -5szt
20	Wideodomofon jednorodzinny, IP	kpl.	9	Wideodomofon jednorodzinny, IP Dahua KIT Pro S2 Series panel zewnętrzny: 1x VTO2202F-P monitor: 1x VTH2421FW-P (biały) switch PoE: 1x PFS3006-4ET-36 puszką: natynkową: 1x VTM115 - wersja KTP01-S2(S)

21	Centralka alarmowa SSWiN		9	<p>Płyta główna centrali Satel INTEGRA32, obsługa od 8 do 32 wejść możliwość podziału systemu na 16 stref, 4 partycje obsługa od 8 do 32 programowalnych wyjść magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania sterowanie systemem: manipulatory LCD, klawiatury strefowe, piloty, karty zbliżeniowe , aplikacja mobilna zgodność z EN 50131 Grade 2</p> <p>Manipulator LCD INT-KLCDR-GR kompatybilny z systemem Integra Moduł sterowania strefami INT-CRkompatybilny z systemem Integra Ekspander obsługi pilotów INT-RX-S kompatybilny z systemem Integra Ekspander wejść INT-E, kompatybilny z systemem Integra KAB-CP412-050 - kabel do podłączenia zasilacza kompatybilny z systemem Integra Ekspander wyjść INT-O kompatybilny z systemem Integra Kontroler systemu bezprzewodowego ACU-220 kompatybilny z systemem Integra Ethernetowy moduł komunikacyjny ETHM-1 Plus, Kabel do podłączenia portów RS RJ/PIN5 kompatybilny z systemem Integra</p>
22	Laptop	szt	19	<p>Ekran: 15.6 cali z powłoką antyrefleksyjną, Rozdzielczość: 1920 x 1080 (Full HD) pikseli, Mikroprocesor: 4 rdzenie, i5 min. 11gen. min. 2,4GHz (4,2GHz turbo), Pamięć RAM: 16GB, Dysk: SSD M.2 500GB, Karta graficzna: zintegrowana z wyjściem HDMI, Komunikacja: min. 1xUSB, min. 2xUSB 3.2, Bluetooth, LAN 1Gbps (RJ-45), Wi-Fi, Czytnik kart pamięci SD, Klawiatura z wydzielonym blokiem numerycznym, Kamera HD, mikrofon, Waga do 1,7 kg, System operacyjny: Windows 11 Pro, Mysz - wymiary min. 100 x 65 x 40 mm, Gwarancja: 3 lata.</p>
23	Monitor interaktywny	szt	1	96" z przewodem HDMI długości min. 10m
24	Miernik sygnału DVB-T/T2/C DVB-S/S2	szt	9	<p>Pomiar poziomu sygnału [dBuV] Pomiar BER, preBer, postBER, MER, SNR Wykres konstelacjiPomiar cyfrowych sygnałów DVB-S i S2/MPEG-2/4, w paśmie (950-2150 MHz) Pomiar poziomu sygnału Pomiar BER, C/N Analiza widma Podgląd kanałów FTA na kolorowym ekranie LCD Wejście AV umożliwiające podgląd obrazu z kamery CCTV</p>
25	Telewizor 43" LED	szt	10	<p>UHD/4K, 3840 x 2160px Złącza: HDMI, USB, LAN RJ45 Obsługa internetu, Smart Tv, Android TV</p>

26	zestaw do ćwiczeń montażu instalacji SSWiN i TV	kpl.	18	Gniazdo RJ45 natynkowe kat.5E 1x RJ45 3szt Wtyk RJ45 standard RJ 45 1op.100szt Punch tool Nóż KRONE Zaciskarka wtyków RJ Zaciskarka wtyków RJ Kable pomiarowe bana - baban Komplet 4 przewodów pomiarowych 2xbanan z gniazdem - czarny + czerwony, długość: 1m Kable sygnałowe BNC - BNC Długość 1m, 50om 4szt Złącze typu F - wtyk Nakręcane, toczone, metalowe na kabel o srednicy 7mm-20szt przejście typu F (GF - GF) przejście typu F do połączeń przewodów koncentrycznych i gniazd typu F tzw.beczka metalowe -10szt Przejście GF-WIEC/ przejście metalowe z gniazda F na wtyk antenowy IEC , toczone-10szt Przejście GF-GIEC przejście metalowe toczone z gniazda F na gniazdo antenowe IEC, korpus odlewany-10szt Przejście WF-GIEC przejście metalowe z wtyku F na gniazdo antenowe IEC toczone -10szt Wtyk IEC prosty wtyk telewizyjny IEC, skrecany -10szt Gniazdo IEC proste gniazdo telewizyjne IEC, skręcany -10szt Przewód antenowy 100m, RG6, TRISSET-113, żyła Cu Przewód do instalacji alarmowych 100m YTDY 10x0,5
27	Zestaw narzędzi monterskich	kpl.	18	Wiertarka elektryczna, Napięcie: 230 V ~ 50 Hz Moc min: 500 W regulowane obroty, ilość obrotów na minutę: 0 - 3000 rpm Uchwyt wiertarski: 13 mm Średnica wiercenia: stal=10 mm / beton=13 mm / drewno=25 mm  Wkrętarka akumulatorowa LI-Ion, LI-Po, zasilanie aku min.12V, regulowane obroty Zestaw bitów do wkrętarki krzyżowe Philips, krzyżowe Pozidriv, płaskie, sześciokątne (imbus), Torx Komplet wiertel do metalu minimum -od 0,7-10mm w pudełku Wiertło stożkowe, stopniowe do metalu min 4-32mm Odsysacz cyny ręczny Pęseta prosta, gięta Szypcy elektryczne proste 1000V, 160mm Szypcy elektryczne odgięte 1000V, 160mm Ucinaczki elektryczne Obcinaczki boczne: 1000V, 160mm Klucze płaskie Rozmiar: 6 - 32 mm Komplet kluczy imbusowych Klucze imbusowe w rozmiarach: 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10 mm Komplet wkrętek elektrycznych "Izolacja rękojeści wytrzymała do napięcia 1000 V Wkrętki o końcówkach płaskich 3 x 100 mm, 4 x 100 mm, 5,5 x 125 m, 6,5 x 150 mm, 8 x 175 mm
28	Stacja lutownicza na gorące powietrze	szt	18	Wyświetlacz cyfrowy Moc grzewcza lutownicy min 48 W Temperatura grota regulowana Zasilanie stacji AC 220~240 V/50 Hz
29	Lutownica transformatorowa	szt	18	Moc min 75W
30	Stół roboczy warsztatowy montażowy	szt	18	wymiary szer [cm] x głęb [cm]: 80 x 180, Wysokość stołu 90 cm konstrukcja stołu wykonana z kształtowników zimnogiętych, malowana trwałymi farbami proszkowymi strukturalnymi, kolor: szary, grafitowy, blat ze sklejki liściastej o grubości 45 mm - lakierowany, nośność blatu do 700 kg., pokrycie blatu gumą ryflowaną olejoodporną
31	Stołek - kzesło warsztatowe	szt	18	Krzesło przemysłowe na kółkach z siedziskiem ze sklejki, na podnośniku pneumatycznym. Z oparciem. Dostosowane do wzrostu 160-195 cm.
32	fotel obrotowy	szt	1	fotel biurowy na kółkach, z mechanizmem umożliwiającym płynne odchylenie siedziska z możliwością zablokowania oparcia w wybranych pozycjach, regulacja wysokości siedziska, Siedzisko: 480 mm (szerokość) x 460 mm (głębokość) wysokość oparcia min. 600 mm. podłokietniki z regulacją góra-dół, miękkie kółka dostosowane do paneli, wytrzymałość 120 kg. tapicerka z łatwymywalnej tkaniny



33	stół komputerowy	szt	1	Oparty na konstrukcji profili aluminiowych 40x40 oraz 40x80 zamkniętych Odporny na zarysowania, korozję, wgniecenia Blat z tworzywa o podwyższonej odporności - anodyzowane aluminium Regulowane nóżki stołu Wymiary stołu szer [cm] x głęb [cm]: 80 x 160 Wysokość stołu 75 cm +/- 3 cm regulowane nóżki kolor: szary grafit
----	------------------	-----	---	---

razem  
---

Stanowisko 9-18 stanowisk:

stół monterski min 180x80cm

wyposażenie:

zasilanie 230V - 6 gniazd, kontrolka załączenia zasilania

Gniazdo LAN RJ45 - 2szt

gniazdo TV typ F - naziemne UHF (DVB-T2)

gniazdo TV typ F - naziemne VHF (DVB-T2)

gniazdo TV typ F - naziemne UKF (DAB, FM)

wyłącznik bezpieczeństwa - rozłączający zasilanie stanowisk w całej pracowni

Gniazdo TV-SAT typ F sygnał kompletny

Gniazdo TV-SAT typ F V-Lo

Gniazdo TV-SAT typ F V-Hi

Gniazdo TV-SAT typ F H-Lo

Gniazdo TV-SAT typ F H-Hi

Imadło ślusarskie obrotowe 150mm, Lampa stanowiskowa z lupą

wentylacja wyciągowa nad stanowiskiem -usuwanie par/dymu przy lutowaniu

Stanowisko 1-2 stanowiska:

stół monterski min 180x80cm

wyposażenie:

zasilanie 230V - 6 gniazd, kontrolka załączenia zasilania

Gniazdo LAN RJ45 - 2szt

wyłącznik bezpieczeństwa - rozłączający zasilanie stanowisk w całej pracowni

Imadło ślusarskie obrotowe 150mm, Lampa stanowiskowa z lupą

wentylacja wyciągowa nad stanowiskiem -usuwanie par/dymu przy lutowaniu

Anteny do zamontowania na dachu budynku G:

Antena kierunkowa UHF

Antena kierunkowa VHF

Antena UKF

Antena TVSAT z konwerterem monoblock 13E/19.2E

Antena TVSAT z konwerterem quatro ( do multiswitcha) 13E

Sygnaly z anten TV sprowadzone do sali, rozdzielone na poszczególne stanowiska.

Zasilanie stanowisk zabezpieczone każde osobno wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym B10, 30mA

możliwość załączania zasilania na każde stanowisko osobno, kontrolka załączenia zasilania

możliwość awaryjnego wyłączenia zasilania wszystkich stanowisk,

router LAN z serwerem DHCP, NAT, oddzielający sieć pracowni,

Switch obsługujący stanowiska (>20 portów)

L.p.	Rodzaj wydatku	j.m.	Ilość	Specyfikacja techniczna (podstawowe parametry)
1	Ploter laserowy 40W Frezarka CNC	szt.	1	<p>material ramy: aluminium  Pole robocze: 430x390x90mm (xyz)  Wymiary ramy: 650x532x320mm  Mocowanie narzędzia: ER11 3.175mm  Silnik wrzeciona: 12-36V 11000 obr/min  Moc wrzeciona: 500W  Obsługiwane systemy: XP, win7, win8, win10  Laser: 40W  Komunikacja z komputerem: USB  Obsługiwane formaty: CNC: G-CODE, TAB, NC, NCC / Laser: G-CODE, JPG, SVG  Zasilanie: 230 V AC, zasilacz 48V 10A (w zestawie)  Elementy kompatybilne i niezbędne:  Frezarka CNC 500W  Moduł lasera 40W z okularami ochronnymi  Mocowanie narzędzi ER11 z tulejką 3,175mm  Zaciski do mocowania materiału  10 sztuk frezów grawerskich  Kontroler offline  Czujnik wysokości narzędzia  Wylącznik bezpieczeństwa  instrukcja PL montażu i obsługi do pobrania  Niezbędne narzędzia do składania frezarki  Oprogramowanie sterujące  Kabel USB, zasilacz, kabel zasilający.</p>
2	Mikroskop optyczny, STEREOSKOPOWY - zestaw	szt.	1	<p>Specyfikacja mikroskopu  głowica trinokularowa nachylona pod kątem 45 stopni,  zakres powiększenia: 6,5-65x dla okularu WF10x/22  możliwość obrotu: pełne 360° oraz położenia lewo-prawo,  materiał układu optycznego: szkło,  odległość robocza: 110mm,  pole widzenia przy pow. 6,5x (WF10x/22): 33,8mm,  pole widzenia przy pow. 65x (WF10x/22): 3,38mm,  min. wysokość przy pow. 6,5x: 9,4cm,  min. wysokość przy pow. 65x: 10cm,  wysokość max. układu optycznego nad blatem: 22mm,  okular WF10X/22mm posiada regulację ±5 dioptrii,  regulowana odległość między źrenicami dopasowana do oczu od 52 do 80mm,  głowica nachylona pod kątem 45 stopni  wysokość głównego filaru: 26cm.</p> <p>Specyfikacja monitora:  przekątna: 10,1", rozdzielczość natywna monitora: 1024x600,  powiększenie kamery: 1-16x,; powiększenie po podłączeniu do mikroskopu: 7-50x,  sensor kamery: 1/3" (BSI) 2um 16MPix,; regulacją pozycji monitora: do 90 stopni,  rozdzielczość zdjęć: 2688x1512, 5376x3024 (interpolacja),; rozdzielczości video: 1920x1080 30FPS,  1280x720 60FPS,  rozdzielczości USB: 1920x1080 20FPS, 1280x720 30FPS, 800x480 60FPS,; rozdzielczości WiFi: 720x360 30FPS,  częstotliwość: 50Hz/60Hz,; mocowanie: gwint wew. 25mm, zewn. 30mm,  język menu: angielski oraz wiele innych,; obsługa myszką  obsługa kart microSD od 4 do 64GB,; pilot zdalnego sterowania: do 5m,  zasięg nadajnika WiFi: do 5m,; obsługa poprzez aplikację iSmartDV: Android, iOS,  współpraca z PC: tak - dwa tryby (pamięć masowa, kamera UVC),; wejścia: USB-C, USB-A, mini HDMI, misc  wymiany: 175x250mm (grubość z kamerą 50mm), zasilanie sieciowe: 5V/1A (zasilacz USB-C w zestawie).  zasilanie awaryjne: akumulator 18650 3,6V 3000mAh</p>
3	Stacja lutownicza BGA	szt.	1	<p>Stacja posiada certyfikat i oznaczenie CE.  Moc całkowita: 5450W  Moc górnego elementu grzejnego:  -hotair: 1000W  -ciemna podczerwień IR: 450W  -grzałka kwarcowa: 300W  Moc dolnego elementu grzejnego hotair: 1000W  Moc dolnego podgrzewacza: 2700W  Napięcie zasilania: AC 220V/230V 50/60Hz (przewód zasilający 3x2,5mm<sup>2</sup>)  Czujnik temperatury: czujnik typu K (termopara) o dokładności +/- 3C  Pozycjonowanie (uchwyt PCB): złobienie typu V  Min. rozmiar płyt PCB: 40x40mm  Max. rozmiar płyt PCB: 425x370mm  Rozmiar dolnego podgrzewacza IR: 330x240mm  Wymiary stacji: 600x600x600mm  Sterowanie: kolorowy ekran dotykowy 7" HD HMI + sterownik PLC  Zabezpieczenie nadprądowe: bezpiecznik o charakterystyce C32.  Wyposażenie zestawu, które elementy są z sobą kompatybilne  1. Stacja lutownicza GM490 o mocy 5450W  2. Wbudowany chwytak podciśnieniowy + dodatkowe 3 końcówki silikonowe.  3. Termopara typu K.  4. Instrukcja obsługi polska i angielska na CD.  5. Trzy rodzaje górnich elementów grzejnych (gorące powietrze, ciemna podczerwień IR, kwarcowa grzałka).</p>

4	Rozlutownica, odsysacz cyny	szt.	1	<p>Zasilanie 230V  Pistolet ssący: 75W  Gniazdo: 8pin  Zakres temperatur: 350°C-480°C  Wyświetlacz: LED  Stabilność temperatury: +/- 1C  Element grzejny napięcie: AC 26V +/- 10%  Moc kompresora: 12W  Moc podciśnienia: Max .12Mpa  Rezystancja uziemienia na grotcie: poniżej 2 ohm DC  Wymiary: 234x202x134 (dłx szer x wys)  Długość przewodu : do 120cm</p> <p>W komplecie :</p> <p>Uchwyt pod kolbę pistoletową z gąbką  Pistolet rozlutownicy z zamocowanym grotem 8pin  Zapassowe filtry  2 szt. białe  5 szt. czarnych  Dysza (groty) do pistoletu odsysacza  Zapassowe filtry sprężynowe 2 szt.  Szpilka  Komplet wyciory do czyszczenia grotów o różnych grubościach  Przewód zasilający  Silikonowa packa</p>
5	Stacja lutownicza	szt.	12	<p>Wymiary zasilacza 166 x 115 x 101 mm  Moc 80 W  Zasilanie 230V  ESD Zabezpieczone przeciwko wyładowaniom elektrostatycznym  Zakres regulacji temperatury 150 - 450 °C  Uziemienie 3,5 mm złącze uziemienia  Klasa ochrony I  Regulacja temperatury Potencjometr  Liczba kanałów 1  Dedykowane groty Seria LT</p> <p>W komplecie zasilacz, lutownica, podstawka, wtyczka do uziemienia i gąbka.</p>
6	Oscyloskop	szt.	2	<p>Ilość kanałów: 2  Szerokość pasma: 200 MHz  Próbkowanie w czasie rzeczywistym: 1 GS/s  Długość rekordu pamięci: 14 Mpoints  Szybkość odświeżania przebiegu: 100000 wfms/s  Wyświetlacz: LCD TFT 7" (800 x 480 px)  Technologia SPO - cyfrowy luminofor  Obsługuje intensywność 256 poziomów klasyfikacji i wyświetla temperatury kolorów  Inteligentne wyzwalanie: Edge, Pulse, Window, Runt, Interval, Time out (Dropout), Pattern  Wyzwalanie z szeregowej magistrali i dekodowanie (opcjonalne)  Wsparcie protokołów: IIC, SPI, UART, RS232, CAN, LIN  Niski poziom szumów tła  Czułość napięciowa: od 500 µV/div do 10 µV/div  Klawisze skrótów funkcji: 10 - Auto Setup, Default Setup, Cursor, Measure, Roll, History, Persist, Clear Sweep,  Zoom i Print  Segmentowy sposób akwizycji: maksymalna długość rekordu może zostać podzielona na segmenty 1000, w zależności od warunków wyzwalania określonych przez użytkownika  Funkcja zapisu przebiegów: maksymalna długość zapisywanego przebiegu 80000 klatek  36 automatycznych pomiarów, obsługuje obliczanie statystyczne, pomiary matematyczne, historia pomiaru, pomiary matematyczne  Funkcje matematyczne  Szybka, sprzętowa obsługa funkcji Pass / Fail  Interfejsy: USB Host, USB Device, LAN, Pass / Fail, Trigger Out  Obsługa SCPI - polecenia zdalnego sterowania</p> <p>W zestawie:  Oscyloskop SDS1202X-E  2 x sonda oscyloskopowa  Przewód zasilający  Przewód USB</p>
7	Generator funkcyjny	szt.	2	<p>Ilość kanałów: 2  Częstotliwość wyjściowa: do 60 MHz  Próbkowanie: 150 MSa/s  Długość przebiegu: 16 kpts  Rozdzielczość pionowa: 14 bit  Rozdzielczość częstotliwości: 1 µHz  Interfejsy: USB Host, USB Device, LAN  Wyświetlacz: LCD TFT 4,3"  Modulacje: AM, DSB-AM, FM, PM, FSK, ASK, PSK, PWM  Wymiary: 295,7 x 260,3 x 107,2 mm</p> <p>W zestawie:  Generator funkcyjny Siglent  Przewód USB  Przewód zasilający  Instrukcja obsługi</p>

8	Zasilacz laboratoryjny	szt.	6	<p>Napięcie wyjścia od 0 V  Napięcie wyjścia do 32 V  Moc nominalna 160 W  Wydajność prąd 5 A  Zasilacz - typ laboratoryjny  Zasilacz - Wtyk krokodylki  Główne funkcje zasilacza  Urządzenie może pracować w trybach:  C.V. - stałego napięcia wyjściowego  C.C. - stałego prądu obciążenia  Układ wyposażony w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe jak i przeciw przeciążeniowe  Regulacje:  Płynna regulacja napięcie w całym zakresie  Płynna regulacja natężenia w całym zakresie  Specyfikacja techniczna zasilacza  Zakres napięć: 0 - 32 V  Zakres natężenia prądu: 0 - 5 A  Rozdzielczość wskazań:  Napięcia: 100 mV  Natężenia: 10 mA  Przystosowanie do pracy ciągłej  Zawartość zestawu  Zasilacz laboratoryjny  Przewód zasilania  Instrukcja obsługi</p>
9	Walizka narzędziowa dla elektryków	szt.	12	<p>stopień ochrony IP - IP 67  liczba części ok 80  zestawy narzędzi dla elektryków w odpornej na uderzenia walizce z polipropylenu z paskiem na ramię.  Wkrętak nasadowy głęboki VDE: Po 1 szt. rozm. 5,5; 7; 8; 10 mm  Wkrętak VDE-PlusMinus Phillips: Po 1 szt., rozm. 1; 2  Wkrętak VDE do śrub z główką Pozidriv: Po 1 szt., rozm. 1; 2  Wkrętak płaski VDE: Po 1 szt., rozm. 3,5; 4; 5,5; 6,5  Wkrętak płaski VDE-PlusMinus do śrub z główką Phillips i płaskich: Po 1 szt., rozm. 1; 2  Wkrętak płaski VDE-PlusMinus do śrub Pozidriv i płaskich: Po 1 szt., rozm. 1; 2  Próbniki napięcia do 250 V: 1 szt. wielk. 3  Magazynek bitów VDE mieszanych, do śrub z główką Phillips; do śrub Pozidriv; do śrub płaskich: 7-częściowy  Szczypce dla instalatorów VDE TriCut: 1 szt.  Wysokowydajna tarcza ścierna VDE BiCut: 1 szt.  Szczypce uniwersalne VDE: 1 szt., wielk. 180 mm  Boczne szczypce tnące VDE: 1 szt., wielk. 180 mm  Szczypce płaskie okrągłe VDE proste: 1 szt., wielk. 200 mm  Szczypce płaskie okrągłe VDE zgięte: 1 szt., wielk. 200 mm  Szczypce do instalacji wodnych VDE: 1 szt., wielk. 250 mm</p>
10	Zestaw narzędziowy	szt.	12	<p>Piła ręczna dp metalu 300mm, z brzeszczotem do metalu i do drewna. Zestaw kluczy sześciokątnych wykonany zgodnie z normą DIN 911. Zestaw kluczy imbusowych w rozmiarze od 1.5 do 30 mm w praktycznym opakowaniu.  Kuliste końcówki o kącie roboczym do 30°. Wysokogatunkowa stal stopowa SNCM+V. Certyfikat TÜV, ISO 2936.  Typ klucza: torx  Rozmiar: T10 / T15 / T20 / T25 / T27 / T30 / T40 / T45 / T50.</p>
11	Miernik uniwersalny	szt.	12	<p>Napięcie stałe DC 200 mV - 1000 V ±(0,5%+1)  Napięcie zmienne AC 2 V - 1000 V ±(0,8%+3)  Prąd stały DC 2 mA - 20 A ±(0,8%+1)  Prąd zmienny AC 2 mA - 20 A ±(1%+3)  Rezystancja 200 Ohm - 20 MOhm ±(0,8%+1)  Pojemność 20 nF - 100 µF ±(2,5%+5)  Indukcyjność 2 mH - 20 H ±(2%+10)  Tester tranzystorów  Tester diod  Funkcja Data Hold  Wskaźnik baterii  Wyświetlacz LCD  Zasilanie bateria, akumulator</p>
12	Tester elementów elektronicznych	szt.	2	<p>Pomiar pojemności: 25pF - 100 000µF  Pomiar rezystancji: 0,01Ohm do 50MOhm  Indukcyjność: 0.01mH - 20H  Pomiar współczynnika ESR  Tranzystory: NPN, PNP ( hFE, Uf )  Tranzystory MOSFET: napięcie progowe bramki i pojemność  Tranzystory JFET: Vgs, I  Tyrystory, triaki  Wyświetlacz: LCD 1.8"  Zasilanie: bateria, akumulator.</p>
13	Frezarka z kolumną i stołem koordynacyjnym	szt.	1	<p>Zasilanie: od 220 V do 240 V  Moc: 100 W  Obroty: od 5 000 obr./min do 20 000 obr./min  Możliwość przesuwu: wzdłuż osi X – 134 mm, wzdłuż osi Y – 46 mm oraz w pionie 80 mm  Wymiary:  Stół frezarki: 200 x 70 mm  Podstawa: 130 x 225 mm  Wysokość całkowita: 340 mm  Posiada ręczne pokręta ze skalą od zera  Głowica frezarki jest wykonana z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym  może pracować z bardzo małymi frezami  Przystawne prowadnice do pracy w stali, metalach, szkle, ceramice, drewnie oraz tworzywach sztucznych przy cięciu, obróbce zgrubnej, szlifowaniu, polerowaniu precyzyjnym i wycinaniu w drewnie.</p>

14	Precyzyjna wiertarka kolumnowa	szt.	2	Do wiercenia otworów, od 0,5mm, komplet 5 zacisków do narzędzi w komplecie, uchwyty wiertarskie w wyposażeniu, stół koordynacyjny, imadła maszynowe kompatybilne z wiertarką, Zasilanie: 230V, 50 – 60Hz. Moc: 85W, trzy prędkości 1800, 4700 i 8500 obr./min, Posuw 30mm, Wysięg wiertarki 140mm (odległość od podstawy do końca trzpienia). Sześć potrójnych, precyzyjnych zacisków narzędziowych o średnicach 1 – 1.5 – 2 – 2.4 – 3 – 3.2mm w zestawie.
15	Wiertarko-wkrętarka	szt.	2	Zasilanie z akumulatora Liczba akumulatorów 2 rodzaj akumulatora litowo-jonowy pojemność akumulatora 2 Ah Napięcie akumulatorów 12 V konstrukcja silnika 4-biegunowy silnik maks. moment obrotowy w materiałach twardych 30 Nm maks. prędkość obrotowa na 1. biegu 0 min-1 - 400 min-1 maks. prędkość obrotowa na 2. biegu 1 500 min-1 zakres mocowania uchwytu szybkomocującego 1,5 mm - 10 mm maksymalna $\varnothing$ wiertła krętego do wiercenia w stali 10 mm maksymalna $\varnothing$ wiertła krętego do wiercenia w drewnie 22 mm maks. wibracje wg EN < 2.5 m/s <sup>2</sup> typowe zastosowanie Medium nadaje się do materiału drewno; stal 19-stopniowa regulacja momentu obrotowego plus stopień wiercenia.
16	Lampa z lupą 8D 8 dioptrii - wymienna optyka regulacja intensywności światła	szt.	2	Soczewka: szklana Średnica soczewki lupy: 5" = 127 mm = 12,7 cm Powiększenie: 8D (8 dioptrii = około x2,75) możliwość wykręcenia soczewki bez użycia dodatkowych narzędzi Oświetlenie obszaru roboczego: 60 sztuk diod LED Moc pojedynczej diody LED: 0,2 W Strumień świetlny: 1200 lm Barwa światła: 5600 - 6000K światło dzienne Włącznik podświetlenia ON/OFF Regulator intensywności oświetlenia LED Regulacja ramienia Typ mocowania: metalowy zacisk typu G (do stołu lub blatu za pomocą uchwytu imadła montowanego na jego brzegu) Napięcie zasilania: od 100 V do 240 V AC / 50 Hz
17	Uchwyt z lupą i podświetleniem LED - trzecia ręka	szt.	12	Oświetlenie realizowane poprzez diody LED zasilane z trzech baterii LR03 AAA Powiększenie lupy: 3,5 dioptrii Stabilna podstawa oraz uchwyty montażowe umożliwiają zamocowanie płytki PCB Spirala na lutownicę z możliwością demontażu Miejsce na czyścik grotu w podstawie Średnica soczewki: 60 mm Wymiary korpusu: 3,5 x 65 mm
18	Uchwyt 6-ramienny - trzecia ręka z podstawą aluminiową	szt.	2	Ilość ramion: 6 Rodzaj ramion: elastyczne Materiał wykonania ramion: tworzywo sztuczne Złącze: krokodylkowe Materiał wykonania podstawy: stop aluminium Zakończenia z klipsem wykonane z silikonu, odporne na wysoką temperaturę Długość ramienia: ok. 32 cm Wymiary podstawy: $\Phi$ 140 x 11 mm 6x elastyczne ramię o długości 32 cm 1x podstawa wykonana ze stopu aluminium
19	Projektor - Full HD	szt.	1	Typ matrycy: DLP, Laser Jasność: 4500 ANSI lumen Rozdzielczość podstawowa: Full HD (1920 x 1080) Kontrast: 300000 :1
20	Ekran projekcyjny z napędem elektrycznym	szt.	1	Materiał: 252x197 cm, Obraz: 244-183 cm Czarna ramka 4 cm Górny top 30 cm Stosunek długości boków ekranu: 4:3 Obudowa 279x10x10 cm.
21	Tablica tryptyk	szt.	1	Tablica tryptyk, suchościeralna, biała STANDARD-C o powierzchni ceramicznej magnetycznej. Wymiar 340 x 100 cm, po zamknięciu skrzydeł 170 x 100 cm
22	Drukarka Urządzenie wielofunkcyjne	szt.	1	Skaner formatu A4 Rozdzielczość skanowania: 1200 x 1200 dpi Miesięczne obciążenie 30000 str./miesiąc Technologia druku: Laserowa, kolorowa Obsługiwane formaty nośników: A4 Interfejsy: -USB -Wi-Fi -LAN (Ethernet) Druk dwustronny (dupleks) Podajnik papieru na 250 arkuszy Wydajność tonera (kolor) - do 3,5 tys stron Wydajność tonera (mono) - do 6 tys stron Dostępne usługi Apple AirPrint oraz Google Cloud Print™. Liczba podajników papieru: 2



23	zestaw komputerowy	zestaw	3	<p>Minimalne parametry komputera stacjonarnego:          Procesor: 16 rdzeni, taktowanie rdzenia 2.10 GHz, Pamięć RAM: 32 GB DDR4, Karta graficzna: Dedykowana o pamięci 8000 MB GDDR6          Dysk SSD PCIe o pojemności 512 GB oraz drugi dysk HDD SATA 7200 obr. o pojemności 1000 GB, Nagrywarka DVD+/-RW DualLayer          Karta dźwiękowa zawierająca:          - Wyjście słuchawkowe/głośnikowe - 1 szt.          - Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt.          Karta sieciowa zgodna z:          - Wi-Fi 6 (802.11 a/b/g/n/ac/ax)          - LAN 10/100/1000 Mbps          Moduł Bluetooth, 4 Porty USB w tym minimum jeden USB 3.2 Gen oraz jeden USB Type-C, Czytnik kart pamięci - 1 szt.          Wbudowany moduł TPM, Kabel zasilający, System operacyjny Microsoft Windows 11 Pro, Obudowa typu desktop lub tower.          Minimalne parametry monitora:          Przekątna: 24", Matryca: IPS, Rozdzielczość: 1920x1080 (FullHD), Format obrazu: 16:9, Jasność: 250 cd/m², Kontrast statyczny: 1000:1, Kontrast ACR, 80M:1, Czas reakcji : 4ms, Zintegrowane głośniki, Wejścia sygnałowe:          - HDMI x1          - DisplayPort x1          Możliwość regulacji: wysokość, obrót, pochyl.          Minimalne parametry klawiatury:          Typ: QWERTY, Interfejs: USB, łączność: Przewodowa, Musi zawierać klawisze numeryczne, Niski profil klawiszy          Minimalne parametry myszki komputerowej:          Typ: Klasyczna, Łączność: Przewodowa          Interfejs: USB, Sensor: Optyczny, Rozdzielczość: regulowana w zakresie ~1000-3000 DPI (minimum 4 tryby regula</p>
24	Szafa metalowa na materiały i narzędzia	szt.	4	<p>wysokość 1950 mm          szerokość 940 mm          głębokość 400 mm          Liczba drzwi 2          Drzwi szafy z drzwiami skrzydłowymi z kątem otwarcia 110°          Materiał drzwi szafy stal          Liczba półek 4          Nośność na poziom półkowy 50 kg          Zamknięcie Zamek bębnekowy z 2 kluczami          Zamek 3-punktowe zamknięcie prętowe          Kolor korpusu RAL 7035 szary jasny          Kolor drzwi RAL 5012 niebieski lekki          dostosowane do wzrostu 165-195 cm</p>
25	Krzesełko szkolne	szt.	14	<p>Oparły na konstrukcji profili aluminiowych 40x40 oraz 40x80 zamkniętych          Odporny na zarysowania, korozję, wgniecenia          Blat z tworzywa o podwyższonej odporności - anodyzowane aluminium          Regulowane nóżki stołu          Wymiary stołu szer [cm] x głęb [cm]: 80 x 160          Wysokość stołu 75 cm +/- 3 cm regulowane nóżki          kolor: szary, grafit.</p>
26	Stół komputerowy	szt.	3	<p>Krzesełko komputerowe ucznia          Płynna regulacja wysokości siedziska,          Dostosowanie do wzrostu 160-195 cm,          wytrzymałość 120 kg.          Funkcja możliwość odchylenia oparcia          Siedzisko profilowane          Solidna i stabilna 5 ramienna podstawa na kółkach          Wbudowane podparcie odcinka lędźwiowego.</p>
28	Listwa do dystrybucji zasilania i sprężonego powietrza montaż na Stół roboczy warsztatowy	szt.	12	<p>Wyposażenie montowane w listwie:          - 1x gniazdo 400V 16A tablicowe          - 2x gniazdo 230V          - 2x gniazdo sieciowe EJ45          - zasilanie 24V DC gniazda bananowe          - Gniazdo 24V AC płaskie styki</p>
29	Transformator jednofazowy TMM 400VA 230/24V AC IP00 separacyjny lub bezpieczeństwa z karkasem dwukomorowym	szt.	3	<p>Napięcie pierwotne 1: 230 V AC          Napięcie wtórne 1: 24 V AC          Znamionowa moc pozorna: 400 VA</p>
30	Fotel obrotowy	szt.	1	<p>fotel biurowy na kółkach, z mechanizmem umożliwiającym płynne odchylenie siedziska z możliwością zablokowania oparcia w wybranych pozycjach,          regulacja wysokości siedziska,          Siedzisko: 480 mm (szerokość) x 460 mm (głębokość)          wysokość oparcia min. 600 mm.          podłokietniki z regulacją góra-dół,          miękkie kółka dostosowane do paneli,          wytrzymałość 120 kg., tapicerka z łatwowymywalnej tkaniny</p>
31	Regał metalowy wtykowy	szt.	3	<p>Regał metalowy wtykowy 5 - półkowy malowany 1000x2005x400 [mm] z półkami z płyty wiórowej , z możliwością łączenia regałów,          obciążalność półek 150 kg każda          możliwość regulacji wysokości półek,          kolor szary, podobny do szaf</p>

razem

Uwagi do parametrów gabarytowych:

- podane wymiary gabarytowe i parametry w specyfikacji są wymiarami lub parametrami orientacyjnymi dla których można przyjąć +/- 5% odchyłki

Uwagi do wyposażenia Sali:

- rolety elektryczne w oknach
- instalacja elektryczna 400V, 230V doprowadzona do urządzeń i maszyn w zależności od potrzeby
- instalacja elektryczna , 230V, 24DC, 24AC doprowadzona do stanowisk montażowych
- instalacja elektryczna 230V doprowadzona do stanowisk komputerowych,
- sieć komputerowa doprowadzona do komputerowych,
- kompresor oraz instalację sprężonego powietrza rozprowadzoną po sali do każdego stanowiska montażowego
- wyposażona w system odsysania oparów i wentylacji

L.p	Rodzaj wydatku	j.m.	Ilość	Specyfikacja techniczna (podstawowe parametry)
<b>Wyposażenie Pracowni montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej w tym :</b>				
1.	Pompa ciepła 8kW monoblok z zasobnikiem cwu 200l, bufor, zawory, grupy, filtr	zestaw	1	Zestaw zawiera: Pompa ciepła MONOBLOK 8kW + sterownik+ moduł do cwu Zasobnik cwu 200l do pomp ciepła z 1 węzownicą 1,4 m2. Zawór trójdrogowy przełączający Grupy bezpieczeństwa cwu i co plus 2 szt naczynia, Zawory antyzamrożeniowe 2szt Bufor 60 lub 80l. Filtr magnetyczny z odmulaczem.
2.	Pompa ciepła powietrze - woda do cwu	szt.	1	Pompa ciepła z podgrzewaczem do c.w.u. Efektywność – COP: 3,6 Spełnia wymogi klasy efektywności energetycznej A++1 Bezpieczny, niepalny czynnik chłodniczy R513a. Dostarcza ciepła wodę użytkową o temp. do 65°C. Zintegrowany z pompą zasobnik 200l
3.	Zestaw solarny	szt.	1	Próżniowy kolektor słoneczny. 15 rur próżniowych z HEAT PIPE, stelaż aluminiowy (z możliwością zamontowania na powierzchni skośnej oraz płaskiej) Zasobnik na c.w.u. 150 l. ze stali nierdzewnej z dwiema węzownicami miedzianym oraz grzałką elektryczną z termostatem, zaworem bezpieczeństwa (ciśnieniowym) oraz zaworem ciśnieniowo-termicznym, anodą magnezową Stacja solarna 12 l. Sterownik
4.	Sterownik solarny	szt.	1	Ciekłokrystaliczny, duży wyświetlacz Intuicyjne menu Graficzna prezentacja pracy układu Sterowanie obrotami pompy solarnej Możliwość sterowania pompą cyrkulacyjną wody użytkowej lub grzałką elektryczną Funkcja zabezpieczenia przed przegrzaniem kolektora, Funkcja zabezpieczenia przed przegrzaniem zasobnika Funkcja urlop Funkcja anty zamarzania Licznik energii wyprodukowanej przez układ solarny
5.	Profesjonalny zestaw narzędzi do montażu i serwisu pomp ciepła	szt.	1	1. Pompa próżniowa - dwustopniowa, wyświetlacz cyfrowy, elektrozawór utrzymujący próżnię oraz zapobiegający cofaniu się oleju do układu, konstrukcja beziskrowa, przeznaczona do pracy z czynnikami r-32 i 1234yf, sygnalizacja końca pracy, regulacja czasu próżniowania w zależności od poziomu próżni 2. Stacja odzysku czynnika chłodniczego - do czynników palnych takich jak R1234YF oraz R32 i innych, szybki odzysk czynnika, duża wydajność, wbudowany separator oleju, do systemów z dużą ilością czynnika chłodniczego, wyposażona w zabezpieczenie wysokiego i niskiego ciśnienia, bezszczotkowy silnik. 3. Butla dwuzaworowa do odzysku czynnika - max ciśnienie gazu: 48 bar, max pojemność: 12,5 kg, waga butli 7,76kg, przyłącza 1/4" SAE zgodna z normą EN 13322-1, do wszystkich powszechnie stosowanych czynników chłodniczych ( R22, R134A, R404A, R407C, R410A, R507 ). 4. Elektroniczny zestaw manometrów - wszystkie wyniki pomiarowe widoczne na dużym wyświetlaczu graficznym, solidna obudowa (klasa ochrony IP 54) dla maksimum niezawodności w codziennym użytkowaniu, automatyczne połączenie Bluetooth, Prosty, bezprzewodowy pomiar próżni i temperatury
6.	Lutownica elektrodowa do lutowania twardego i miękkiego metodą 918	szt.	1	Znamionowe napięcie zasilania 230V , 50Hz Pobór mocy min.120VA max. 1700 VA Wymagane zabezpieczenie 10A Praca dorywcza S2-0,5min. Chłodzenie wymuszone wentylatorem Płynna regulacja mocy pokrętłem Lutowanie rurek lutem twardym od $\varnothing$ 1mm do $\varnothing$ 35mm Lutowanie lutem miękkim do $\varnothing$ 40mm Całkowita długość szczypec ok. 1,3m
7.	Moduł PV połówkowy min 325W	szt.	6	Monokrystaliczny, min 325W, grubość 35mm
8.	Inwerter sieciowy jednofazowy	szt.	1	Maksymalna moc wejściowa: 2200 Wp Napięcie startowe DC : 70V Maksymalny prąd wejściowy na MPPT: 12 A Moc znamieniowa: 1600 W Maksymalna moc AC: 1600 VA
9.	Optymalizery mocy	szt.	6	Do modułów PV współpracujących z inwerterem poz. wyżej
10.	Konstrukcja mocująca na dach płaski	szt.	1	Konstrukcja mocująca 4 moduły PV na dach płaski (klemy35)
11.	Konstrukcja na dach z dachówką ceramiczną	szt.	1	Konstrukcja mocująca 4 mod. na dachu skośnym pokrytym dachówką ceramiczną (klemy 35)
12.	Konstrukcja na dach z blachodachówki	szt.	1	Konstrukcja mocująca 4 mod. na dachu skośnym pokrytym blachodachówką (klemy 35)
13.	Rozdzielnica DC	szt.	2	Ogranicznik przepięć DC1000VDC, bezpiecznik 12A do fotowoltaiki, obudowa IP 65

14.	Rozdzielnica AC	szt.	2	Do instalacji 3kW, 1 - fazowa, wyłącznik różnicowoprądowy, ogranicznik przepięć, obudowa IP 65
15.	Moduł PV 50W	szt.	7	Monokrystaliczny lub polikrystaliczny, do współpracy z regulatorem ładowania 12V,
16	Regulator ładowania	szt.	7	12V/24V, 10A
17	Przetwornica AC/DC	szt.	7	12V DC/ 230V AC
18	Licznik energii prądu 1 - fazowy	szt.	1	Zasilanie: jednofazowe 230V 50/60Hz, Prąd bazowy: 5 A, Prąd maksymalny: 60 A, Rodzaj pomiar: bezpośredni, Rodzaj mierzonej energii: czynna, Liczba taryf: jednotaryfowy G11, C11 itp. Obudowa - tworzywo IP55.
19	Licznik energii elektrycznej	szt.	7	1-fazowy, do montażu na szynie DIN 35 Napięcie zasilania: 230V~, 50Hz Prąd bazowy (Ib): 5A Częstotliwość impulsów: 1000imp/kWh Wyświetlacz - ilość cyfr: 5 + 2
20	Watomierz, licznik energii, gniazdkowy	szt.	2	Miernik jest w stanie wyświetlić: Napięcie [V], Prąd [A] Częstotliwość [Hz] Moc [W] Moc minimalna [W] Moc maksymalna [W] Moc aktualną [W] Zużytą energię [kWh] Koszty, po ustawieniu ceny za kWh
21	Licznik 1 - fazowy dwukierunkowy do fotowoltaiki	szt.	2	1-fazowy, do montażu na szynie DIN 35 Pomiar zużywanej energii elektrycznej czynnej / biernej (kWh), Pomiar produkowanej energii elektrycznej czynnej / biernej (kWh) Pomiar mocy (W) Pomiar prądu (A) Pomiar napięcia (V) Pomiar częstotliwości (Hz) Pomiar współczynnika mocy (PF) Wyjście impulsowe S0 Podświetlany czytelny wyświetlacz LCD Przycisk - przechodzenie między pomiarami
22	Bezpiecznik, rozłącznik modułowy PV, w podstawie	szt.	7	Podstawa bezpiecznikowa 2 - bieguny do wkładek 10X38 PV DC 1000V z wkładkami 2x10A
23	Ogranicznik przepięć	szt.	7	Fotowoltaika 60V DC, 2P
24	Lampa halogenowa na statywie	szt.	7	2X 500W
25	Refraktometr	szt.	1	Do pomiaru substancji chłodzącej na bazie glikolu propylenowego i na bazie glikolu etylenowego
26	Miernik nasłonecznienia pyranometr	szt.	1	Miernik nasłonecznienia Voltcraft PL-110SM, do pomiaru mocy paneli słonecznych Zakres pomiarowy promieniowania słonecznego: 0 - 1999 W/m <sup>2</sup>
27	Pompa cyrkulacyjna	szt.	7	Wydajność maksymalna: 6,8 l/min Wysokość podnoszenia maksymalna: 1,7m Napięcie: 230V Króciec tłoczny: ½" Moc silnika: 23 W, Wyprowadzony przewód elektryczny zasilający
28	Pompa obiegowa do c.o ze śrubunkami.	szt.	7	230V, 25-40/180 z wyprowadzonym odłączalnym przewodem elektrycznym zasilającym i ze śrubunkami
29	Pompa obiegowa	szt.	7	Napięcie 12V DC, zakres napięciowy 9-19V DC z wyprowadzonym przewodem elektrycznym zasilającym
30	Rozdzielacz do podłogówki	szt.	7	Rozdzielacz do podłogówki ogrzewania podłogowego 3 obwody z zaworami, rotametrami, odpowietrznikami i zaworami spustowymi
31	Grzejnik z zaworami	szt.	7	panelowy (szer x wys) 600x400 z podłączeniem bocznym, zaworem termostatycznym, powrotnym i głowicą termostatyczną
32	Zawór mieszający 3 drogowy z silownikiem elektrycznym	szt.	2	Dane techniczne: DN: 25 kvs: 10 m <sup>3</sup> /h przyłącze: Rp1" materiał korpusu: mosiądz napięcie zasilania: 230 V AC czas obrotu o 90°: 120 sekund moment obrotowy: 6 Nm rodzaj sterowania: 3-punktowe

33	Regulator pogodowy	szt.	1	<p>Funkcje i cechy Regulatora pogodowego :</p> <p>funkcję sterowania pogodowego</p> <p>program tygodniowy</p> <p>obsługi zaworu mieszającego trzy - lub czterodrogowego</p> <p>możliwością podłączenia pompy zaworu.</p> <p>może współpracować z regulatorem pokojowym.</p> <p>opcję zabezpieczenia temperatury powrotu</p> <p>Brak konieczności ręcznego sterowania zaworem mieszającym przy zmiennych warunkach zewnętrznych.</p> <p>Oszczędność oraz komfort poprzez obniżenie temperatury w wybranych strefach czasowych.</p> <p>Kontrola nad każdym obiegiem, dzięki funkcji łączenia regulatorów szeregowo.</p>
34	Pompa ręczna do napełniania instalacji solarnych	szt.	2	Pompa ręczna tłokowa ze zbiornikiem o pojemności 3litrów
35	Stacja napełniająca, plukająca	szt.	1	<p>Stabilna metalowa konstrukcja (rama + koła)</p> <p>Wydajna pompa o mocy 1200 W</p> <p>Możliwość pracy zarówno na wodzie jak i na mieszkankach glikolowych</p> <p>Przyłącza zintegrowane z zaworami kulowymi</p> <p>Dodatkowy zawór spustowy umieszczony w dolnej części zbiornika ułatwiający jego opróżnianie</p>
36	Pompa ręczna do prób ciśnieni instalacji	szt.	2	<p>Maksymalne ciśnienie - 50 bar</p> <p>Objętość zbiornika - 12 L</p> <p>Rozmiar króćca ssącego - 1/2"</p>
37	Stacja lutownicza	szt.	2	<p>Zasilanie: 230 V</p> <p>Temperatura: 480 °C</p> <p>Moc: 700 W</p> <p>Moc kolby lutowniczej 45W, Moc dyszy hot air 650W      Uchwyt do kolby hot air</p> <p>3 dysze hot air</p> <p>Podstawka z gąbką pod kolbę lutowniczą</p> <p>1 grot lutowniczy</p> <p>Wyposażenie dodatkowe: chwyt montażowy z lupą powiększającą oraz dwoma chwytakami ułatwiającymi lutowanie typu trzcina ręka., Spoiwo lutownicze w postaci cyny LC60 o średnicy 0,70 mm w szpuli o min masie 100 g., topnik w płynie typu "no clean". opakowanie o pojemności min 15 ml.k, obcinaczki boczne o długości 110 mm typu 21X, , odsysacz do odprowadzania nadmiaru cyny., plecionka do usuwania nadmiaru cyny, szerokość 2,5 mm, długość 1,5 m., okulary ochronne, pęseta prosta i zakrzywiona.</p>
38	Wiertarko -wkrętarka	szt.	4	<p>Maks. moment obrotowy: 40 Nm</p> <p>Prędkość bez obciążenia: 0-360/0-1400 obr/min</p> <p>Częstość udaru: 21,000 ud/min</p> <p>Moc znamionowa: 18 V</p> <p>Typy akumulatorów: Li-Ion</p> <p>Pojemność akumulatora: 1.5 Ah</p> <p>Typ uchwytu: dwutulejowy</p> <p>Liczba ustawień momentu obrotowego: 11</p> <p>W zestawie:</p> <p>Dwa akumulatory</p> <p>Ładowarka</p> <p>Walizka</p>
39	Szlifierka kątowna	szt.	1	<p>Moc pobierana min 700 W</p> <p>Napięcie zasilania 230 V</p> <p>Średnica koła 125 mm</p> <p>Wrzeciono M14 mm</p> <p>Blokada wrzeciona Tak</p> <p>Typ włącznika Suwakowy</p> <p>Podtrzymywanie stanu włącz/wyłącz Tak</p> <p>Beznarz. ustawiana osłona Tak</p>
40	Zgrzewarka doczołowa	szt.	1	<p>Średnice rur: 50-160mm (50, 63,75,90, 110, 125, 140, 160)</p> <p>Materiały zgrzewane: PE, PP, PVDF , HDPE</p> <p>Waga: ok50kg</p> <p>Zakres temperatur płyty grzewczej: 0-300 St. Celsjusza</p> <p>Moc płyty grzejnej 2300W</p> <p>Moc frezarki 1000W</p> <p>Polskie wtyczki, komplet kluczy</p>



41	Zgrzewarka polifuzyjna	szt.	7	Element grzewczy z wmontowanym elektronicznym regulatorem temperatury Elektrody: 16mm, 20mm, 25mm, 32mm, 40mm, 50mm oraz 63mm Kuczb imbusowy 1 sztuka - do matryc od rozmiaru 20 mm Stojak zgrzewarki Walizka
42	Zgrzewarka elektrooporowa z czytnikiem kodów kreskowych	szt.	1	Do instalacji sanitarnych wodociągowych, kanalizacyjnych, instalacji przemysłowych Zakres obsługiwanych średnic: 16-160[mm]; Moc: 1450W; Obsługuje kształtki ciśnieniowe stosowane w branży WOD-KAN oraz GAZ; Końcówki kątowe $\varnothing 4$ i $\varnothing 4,7$ w zestawie; Cztery tryby pracy: manualny, barkod skaner, barkod ręcznie, jak ostatnio; Urządzenie na stałe zamontowane w metalowej skrzyni Możliwość podłączenia skanera kodów kreskowych System pomiaru temperatury transformatora, chroniący zgrzewarkę przed przegrzaniem;
43	Czytnik kodów kreskowych	szt.	1	Czytnik laserowy dedykowany do zgrzewarki poz wyżej
44	Miernik cęgowy	szt.	2	Natężenie prądu stałego DC: 2 A/20 A/100 A; $\pm(2\%+3)$ Natężenie prądu zmiennego AC: 2 A/20 A/100 A; $\pm(2,5\%+5)$ Napięcie DC: 200 mV/2 V/20 V/200 V/600 V; $\pm(0,7\%+3)$ Napięcie AC: 2 V/20 V/200 V/600 V; $\pm(1\%+3)$ Rezystancja: 200 Ohm/2 kOhm/20 kOhm/200 kOhm/2 MOhm/20 MOhm; $\pm(1\%+2)$ Maksymalny odczyt: 2000 Automatyczna zmiana zakresów pomiarowych Rozwarcie szczęk: 17 mm True RMS Test diod: ok. 3 V V.F.C. - pomiar AC dla zmieniającej się częstotliwości NCV - funkcja wykrywania pola elektrycznego Zamrożenie ostatniego wskazania
45	Miernik uniwersalny z funkcją oscyloskopu	szt.	2	Monochromatyczny wyświetlacz LCD o rozdzielczości 160 x 160 px. Jego funkcje pomiarowe obejmują mierzenie napięć AC/DC, natężeń AC/DC, częstotliwości, pojemności, współczynnika wypełnienia impulsów, rezystancji, testowanie diod oraz sprawdzanie ciągłości obwodu. Szerokość pasma 16 MHz oraz rzeczywistą szybkość próbkowania wynoszącą 80 MSa/s. Zawartość zestawu: Przewody pomiarowe - 1 komplet Zasilacz sieciowy Przewód połączeniowy USB Prześciówka BNC - banan Krokodylki - 1 komplet Pokrowiec na urządzenie i akcesoria Bateria 1,5 V R6 - 4 szt.
46	Miernik uniwersalny cyfrowy	szt.	7	Funkcje pomiarowe: test połączenia, test diod, hold, test tranzystorów, pomiar temperatury, częstotliwości, pojemności, badanie przejścia: tak, V AC/DC: 400 mV – 1000 V, A AC/DC: 400 $\mu$ A – 10 A, $\Omega$ : 400 $\Omega$ – 4 M $\Omega$ , cyfry: 19999, rozdzielczość: VDC: 10 $\mu$ V, VAC: 100 $\mu$ V, ADC: 100 $\mu$ A, AAC: 1 $\mu$ A, $\Omega$ : 0.01 $\Omega$ ,
47	Miernik uniwersalny analogowy	szt.	2	Kategoria pomiarowa (LOV) CAT III 500 V Maksymalny zakres pomiarowy A/DC 10A Maksymalny zakres pomiarowy V/AC 500 V Maksymalny zakres pomiarowy V/DC 500 V Minimalny zakres pomiarowy V/DC 0.001 V Minimalny zakres pomiaru A/DC 1 mA Minimalny zakres pomiaru V/AC 0.2 V Możliwość kalibracji zgodnie z ISO/DKD Opór DC wewnętrzny 10 MOhm Opór wewnętrzny AC 10 MOhm Podstawowa dokładność (+/-) 3% Pomiar napięcia AC/DC Pomiar natężenia DC Typ pomiaru True RMS Zakres częstotliwości 40 Hz - 400 Hz Zakres pomiarowy częstotliwości 0,01 kHz - 25 kHz Zakres pomiaru rezystancji 0 $\Omega$ – 200 MOhm

48	Próbnik napięcia	szt.	2	Zakres pracy: 12-750V AC/DC Częstotliwość: 45-65 Hz Kategoria: CAT III 1000V Kategoria: CAT IV 600V Wyświetlacz: LED Sygnalizacja optyczna: TAK Sygnalizacja akustyczna: TAK
49	Przyrząd do kontroli ochrony przeciwporażeniowej	szt.	1	Pomiar impedancji pętli zwarcia ZS w zakresie od 0,24...200 Ω Prąd zwarciaowy IK : 0,115÷1769 A (Un =230 V) Pomiar napięcia AC: 0÷440 V
50	Przyrząd do badania wyłączników różnicowoprądowych	szt.	1	Pomiar wyłączników różnicowoprądowych bezwłoczných, krótkowłoczných i selektywných o znamionowych prądach różnicowych IΔn =10, 30, 100, 300, 500 mA, pomiar prądu wyzwalań wyłącznika IA i pomiar czasu zadziałania wyłącznika tA przy prądach 0,5IΔn, 1IΔn, 2IΔn, 5IΔn, jednoczesny pomiar prądu wyzwalań IA i czasu zadziałania tAI pomiar RE i UB bez wyzwalań RCD, funkcja AUTO pomiaru RCD.
51	Zasilacz laboratoryjny	szt.	1	Napięcie wyjściowe 2x (0÷30 V), 2x 3V Prąd wyjściowy 2x (0÷3 A), 1x 3A Stabilizacja napięcia i prądu Praca wyjść niezależna lub w trybie śledzenia (tracking) Tryb pracy szeregowej i równoległej wyjść Tętnienia <=1mV rms (wart. skut.) Jednoczesny odczyt napięcia i prądu każdego z wyjść Wyświetlacz 4 x LCD Wartość prądu wyjściowego regulowana od zera do wartości maksymalnej (przy spadku napięcia na obciążeniu poniżej 0,7V - redukcja prądu do kilkuset miliamperów niezależnie od ustawionej wartości prądu)
52	Miernik instalacji fotowoltaicznych	szt.	1	Umożliwia wykonanie pomiarów kategorii 1 według normy IEC 62446-1. Napięcie obwodu otwartego panelu lub łańcucha paneli PV do 1000 V DC. Napięcie RMS sieci AC do 600 V wraz z pomiarem częstotliwości. Prąd zwarcia panelu lub łańcucha paneli PV do 20 A DC. Rezystancja izolacji paneli PV – napięcie pomiarowe 250, 500 lub 1000 V, jednoczesny pomiar dwóch wartości RISO+ oraz RISO-. Rezystancja izolacji obwodów AC – napięcie pomiarowe 250, 500 lub 1000 V. Rezystancja połączeń ochronnych i wyrównawczych prądem ±200 mA. Pomiar rezystancji niskim prądem, sygnalizacja dźwiękowa i wizualna. Pomiar prądu roboczego paneli PV i prądu AC – wszystko za pomocą zewnętrznych cęgów. Pomiar mocy AC/DC. Test diod prądem 200 mA, automatyczne wykrywanie polaryzacji. Test diod blokujących napięciem 1000 V DC.
53	Zestaw pomiarowy	szt.	7	Poziomica: 100 cm Suwmiarka z noniusem 0-150 mm , Przymiar zwijany 300cm Manometr tarczowy 6 bar średnica 63, gwint 1/4" Termometr: 0- 120oC, średnica 63, dł czujnika 60mm
54	Zestaw kluczy i narzędzi elektrotechnicznych	szt.	7	Szczypce uniwersalne, 160 Zestaw wiertel do metalu, betonu i drewna, 1 do 10 Komplet kluczy płaskich i nasadowych, 8 do 32 Klucz płaski nastawny do 50 mm (angielski) (2szt) Klucz nastawny do 32mm (szwed) Klucz żeliwny prosty 3" Klucze imbusowe 2-10mm Komplet wkrętaków elektrotechnicznych płaskich i krzyżakowych, Szczypce boczne do ciecía przewodów,160 Nóż monterski, Przyrząd do ściągania izolacji z przewodów, Praska ręczna do zaciskania końcówek kablowych. 0,5 do 6 mm <sup>2</sup> , Praska ręczna do zaciskania złączy MC4, Klucz do śrubunków 3/8" do 1" z gźrechotką Szczypce nastawne do rur 180mm, 240mm, 300mm Klucz do skręcania grzejników członowych aluminiowych Szczypce hydrauliczne typu żabka (rozwarćie szczęć min 35mm

55	Zestaw narzędzi do obróbki rur (profesjonalny)	szt.	7	<p>Obcinak rolkowy do rur miedzianych,15,18,22,28</p> <p>Obcinak rolkowy do rur karbowanych,16,20,25,32</p> <p>Obcinak rolkowy do rur ze stali nierdzewnej 8 - 35</p> <p>Szczotki do czyszczenia rur miedzianych 15, 18, 22, 28</p> <p>Obcinak nożycowy do rur do 42mm</p> <p>Kalibrator z fazownikiem do rur,16,20,25</p> <p>Gratownik do rur, 15 - 32</p> <p>Sprężyny do gięcia rur pex , 16,20,25,32, zewnętrzne i wewnętrzne</p> <p>Zdzierak do rur PE</p> <p>Zdzierak do rur PP stabi, 16, 20</p>
56	Zestaw doo lutowania rur	szt.	7	<p>Szczoteczka do kształtek miedzianych 15mm i 18mm</p> <p>Czyścik do rur miedzianych</p> <p>Cyna i topnik do lutowania miękkiego</p> <p>Lut twarde miedziano - fosforowy do lutowania twardego</p>
57	Zaciskarka promieniowa elektryczna do rur miedzianych i PEX	szt.	1	Elektryczna prasa promieniowa (zasilanie sieciowe 230V) + szczęki 15, 18 do CU oraz 16, 20 do PEX
58	Zbijak do rur stalowych karbowanych	szt.	1	Zestaw do obróbki rur falistych. Korpus ubijaka, do współpracy z wymiennymi głowicami 1/2"-1 1/4" [DN12-25]. Wymienna głowica DN16 do ubijaka – 1 sztuka. Wymienna głowica DN20 do ubijaka – 1 sztuka. Całość w walizce.
59	Wyposażenie stołu ślusarskiego	szt.	7	<p>Imadło rozstaw szczęk min.140 mm z wkładkami szczękowymi</p> <p>młotek 1kg, Imadło do rur 3/8" do 2",</p> <p>Piłka ręczna do metalu z brzeszczotem</p> <p>Zestaw pilników: półokrągłe, płaskie, różne rozmiary, skrzynka uciosowa, szczotka stalowa</p>
60	Naczynie zbiorcze przeponowe do instalacji grzewczej	szt.	7	wiszące, pojemność 18l, ciśnienie 10bar, przyłącze 3/4", uchwyt lub taśma mocująca do zamocowania na ścianie
61	Lutownica elektryczna	szt.	7	transformatorowa 100W , profesjonalna
62	Zestaw do lutowania miękkiego	szt.	7	<p>Palnik gazowy</p> <p>4 różne końcówki do palnika</p> <p>wąż gazowy długość 1,5m</p> <p>adapter kartusza gazowego z zaworem (pojemnik na kartusz)</p>
63	Zaciskarka promieniowa ręczna do rur PEX	szt.	7	szczęki 16mm i 20mm
64	Zaciskarka osiowa ręczna do rur PEX	szt.	1	szczęki 16mm i 20mm
65	Gwintownica ręczna	szt.	7	<p>Grzechotka w prawo-lewo aby zwiększyć zakres zastosowań.</p> <p>Rączka ergonomiczna.</p> <p>Stal: BSPT Prawe: Ø 1/8" do 1.1/4", BSPT Lewe: Ø 1/8" do 1.1/4", NPT : Ø 1/8 do 1.1/4".</p> <p>Inox: BSPT Prawe: Ø 3/8" do 1.1/4 " .</p> <p>Ramię z rury stalowe. Profesjonalna .</p>
66	Drabina rozkładana z podestem	szt.	6	<p>Drabina jednostronna 5 stopniowa. Lekka aluminiowa.</p> <p>Półka do umieszczania narzędzi podczas pracy na drabinie.</p> <p>Hak na wiadro oraz wysuwane przedłużenie półki.</p> <p>Dwa duże podesty. Waga około 6,5kg</p>
67	Zestaw do lutowania twardego	szt.	1	Zestaw złożony z wózka z B86 ze stelażem na butle oraz osprzętu palnik do lutowania, wymienne nasadki palnikowe o zmiennej wydajności: PZ1, PZ2, PZ3, PZ4, PZ5, PZ6 i PZ7 (7 szt.), dwa węże gumowe do tlenu i propanu-butanu o długości 5 m, butla propanowo-butanowa o pojemności 1 kg gazu, butla tlenowa o pojemności 5 dm3, reduktor tlenowy GCE, stelaż do przenoszenia zestawu butli wraz z palnikiem, komplet uszczelk do tlenu , klucz z wylotami do palnika.
68	Gętarka do miękkich rur miedzianych	szt.	7	ręczna do CU, 15,18, 22
69	Nożyce do cięcia blachy	szt.	7	ręczne, lewe, prawe i proste.
70	Nożyce do cięcia kanałów Spiro	szt.	1	elektryczne

71	Zestaw komputerowy	szt.	2	<p>Minimalne parametry komputera stacjonarnego:  Procesor: 16 rdzeni, taktowanie rdzenia 2.10 GHz, Pamięć RAM: 32 GB DDR4, Karta graficzna: Dedykowana o pamięci 8000 MB GDDR6  Dysk SSD PCIe o pojemności 512 GB oraz drugi dysk HDD SATA 7200 obr. o pojemności 1000 GB, Nagrywarka DVD+/-RW DualLayer  Karta dźwiękowa zawierająca:  - Wyjście słuchawkowe/głośnikowe - 1 szt.  - Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt.  Karta sieciowa zgodna z:  - Wi-Fi 6 (802.11 a/b/g/n/ac/ax)  - LAN 10/100/1000 Mbps  Moduł Bluetooth, 4 Porty USB w tym minimum jeden USB 3.2 Gen oraz jeden USB Type-C, Czytnik kart pamięci - 1 szt.  Wbudowany moduł TPM, Kabel zasilający, System operacyjny Microsoft Windows 11 Pro, Obudowa typu desktop lub tower.  Minimalne parametry monitora:  Przekątna: 24", Matryca: IPS, Rozdzielczość: 1920x1080 (FullHD), Format obrazu: 16:9, Jasność: 250 cd/m², Kontrast statyczny: 1000:1, Kontrast ACR, 80M:1, Czas reakcji : 4ms, Zintegrowane głośniki, Wejścia sygnałowe:  - HDMI x1  - DisplayPort x1  Możliwość regulacji: wysokość, obrót, pochyl.</p>
72	Drukarka sieciowa	szt.	2	<p>Druk w kolorze  Szybkość druku [str/min]:  16 w czerni , 16 w kolorze  Maksymalny format druku: A4  Automatyczny druk dwustronny  Typ skanera:  CIS  Rozdzielczość optyczna skanera [dpi]:  1200 x 1200  Wi-Fi:  Złącze Ethernet (LAN)</p>
73	Monitor interaktywny	szt.	2	98"
74	Tablica biała suchościerna	szt.	2	Tablica mobilna dwustronna obrotowa suchościerna magnetyczna 160x90 cm
75	Burko nauczyciela	szt.	2	Wymiary 140x60x76 cm; z szafką i szufladami, zamknięte na klucz
76	Fotel obrotowy	szt.	2	<p>fotel biurowy na kółkach, z mechanizmem umożliwiającym płynne odchylenie siedziska z możliwością zablokowania oparcia w wybranych pozycjach,  regulacja wysokości siedziska,  Siedzisko: 480 mm (szerokość) x 460 mm (głębokość)  wysokość oparcia min. 600 mm.  podłokietniki z regulacją góra-dół,  miękkie kółka dostosowane do paneli,  wytrzymałość 120 kg., tapicerka z łatwymywalnej tkaniny</p>
77	Stół warsztatowy z szufladami	szt.	4	<p>Stół warsztatowy, ślusarski z jedną szafką z szufladami:  szerokość 1500 mm  wysokość 900 mm  głębokość 740 mm  - konstrukcja stołu wykonana z kształtowników stalowych o grubości od 2 do 3 mm, szafka z blachy stalowej o grubości 1,25mm,  - malowane trwałe farbami proszkowymi strukturalnymi,  - blat do stołu warsztatowego 1500 mm z klejony bukowej o grubości 45mm  - obciążalność do 1000 kg  - pokrycie blatu stołu warsztatowego 1500 wykładziną PCV  - szuflady osadzone na prowadnicach rolkowych o obciążalności do 70 kg  - wysuw szuflad w zakresie 90%  - wnętrza szuflad wykonane z blachy ocynkowanej  - centralne zamykanie zamkiem cylindrycznym w systemie Master Key,  - możliwość zamontowania imadła ślusarskiego,  szafka:  - 2 szuflady 60 - wewnątrz (szer. x wys. x gł.): 530 x 46 x 445 [mm],  - 1 szuflada 120 - wewnątrz (szer. x wys. x gł.): 530 x 106 x 445 [mm],  - 2 szuflady 180 - wewnątrz (szer. x wys. x gł.): 530 x 166 x 445 [mm],  kolor szary</p>
78	Stół warsztatowy bez szuflad	szt.	2	<p>Szerokość 770 mm  Wysokość 940 mm  Głębokość 500 mm Wózek serwisowy z półkami wyłożonymi tworzywem ABS.  Solidna konstrukcja:  - wykonany z blachy o grubości 1,0 mm z dodatkowymi gięciami na bokach  - malowany farbami proszkowymi  - powierzchnia górna wózka wyposażona w wyprofilowaną nakładkę z tworzywa ABS stanowiącą praktyczny blat roboczy ograniczony krawędziami zapobiegającymi spadaniu małych elementów,  - w standardzie 3 półki wyłożone tworzywem ABS o grubości 2 mm  - na boku wózka perforacja umożliwiająca zamocowanie akcesoriów (zawieszki na narzędzia, półka składana, półka z wysokimi krawędziami, kieszeń na dokumenty, uchwyt do ręcznika papierowego itp.).  - koła: Ø100 mm: 2 stałe, 1 skrętne, 1 skrętne z hamulcem, ogumienie pełne, opony z gumy odpornej na oleje, smary oraz benzyny: niebrudzące.</p>
79	stolik uczniowski	szt.	12	70 cm x 50 cm, grubość blatu 25mm, szary
80	Taboret warsztatowy	szt.	18	<p>"Wysokość regulowana: 47-65 cm regulowany przez wykręcanie i wkręcanie  Średnica siedziska: 30 cm  Wysokość siedziska: 4 cm  Szerokość podstawy: 54 cm  Waga: 6-kg  Siedzisko: dębowe, lakierowane  Rodzaj stelaża: metalowy, malowany proszkowo  Kolor stelaża: czarny"</p>

81	Wózek transportowy - 3 półkowy	szt.	2	Szerokość 770 mm Wysokość 940 mm Głębokość 500 mm Wózek serwisowy z półkami wyłożonymi tworzywem ABS. Solidna konstrukcja: - wykonany z blachy o grubości 1,0 mm z dodatkowymi gięciami na bokach - malowany farbami proszkowymi - powierzchnia górna wózka wyposażona w wyprofilowaną nakładkę z tworzywa ABS stanowi praktyczny blat roboczy ograniczony krawędziami zapobiegającymi spadaniu małych elementów, - w standardzie 3 półki wyłożone tworzywem ABS o grubości 2 mm - na boku wózka perforacja umożliwiająca zamocowanie akcesoriów (zawieszki na narzędzia, półka składana, półka z wysokimi krawędziami, kieszeń na dokumenty, uchwyt do ręcznika papierowego itp.). - koła: Ø100 mm: 2 stałe, 1 skrętne, 1 skrętne z hamulcem, ogumienie pełne, opony z gumy odpornej na oleje, smary oraz benzynę; niebrudzące,
82	Krzesło szkolne	szt.	18	dostosowane do wzrostu 165-195 cm
83	Stół szkolny	szt.	7	Stabilna metalowa konstrukcja. Szerokość: (150 - 160) cm , Wysokość: (74-76)cm, Głębokość: (75 - 80) cm. Blat - płyta MDF min.36mm. Na blacie nakładka ochronna o wymiarach blatu, z gumy gładkiej o grubości 3mm.
84	Regał metalowy wtykowy	szt.	8	Regał metalowy wtykowy 5 - półkowy malowany 1000x2005x400 [mm] z półkami z płyty wiórowej , z możliwością łączenia regałów, obciążalność półek 150 kg każda możliwość regulacji wysokości półek, kolor szary, podobny do szaf
85	Szafa uniwersalna 4 półki ocynkowane, tablice perforowane	szt.	5	Właściwość Wartość JM szerokość 800 mm wysokość 1800 mm głębokość 380 mm masa 64 kg ilość półek 4 szt max. obciążenie półki 80 kg ilość tablic perforowanych na ścianie tylnej 4 szt max. obciążenie tablic perforowanych na ścianie tylnej 10 kg ilość tablic perforowanych na drzwiach 2 szt max. obciążenie tablic perforowanych na drzwiach 10 kg maksymalne obciążenie szafy 450 kg Szafa uniwersalna, warsztatowa do przechowywania narzędzi. Wyposażona w 4 półki ocynkowane i tablice narzędziowe na ścianie tylnej i na drzwiach. Perforowane panele umożliwiają przechowywanie dużej ilości narzędzi w pozycji wiszącej. kolor szary Szafa wykonana z blachy stalowej, malowana proszkowo, konstrukcja zgrzewana: - 4 półki z blachy ocynkowanej z możliwością regulacji co 30 mm - 5 tablic perforowane 2-31-79 na ścianie tylnej - 2 tablice perforowane 2-13-78 na drzwi - konstrukcja zgrzewana, - 2 - punktowe zamykanie zamkiem cylindrycznym w systemie Master Key
86	stół komputerowy	szt	2	Oparty na konstrukcji profili aluminiowych 40x40 oraz 40x80 zamkniętych Odporny na zarysowania, korozję, wgniecenia Blat z tworzywa o podwyższonej odporności - anodyzowane aluminium Regulowane nóżki stołu Wymiary stołu szer [cm] x głęb [cm]: 80 x 160 Wysokość stołu 75 cm +/- 3 cm regulowane nóżki kolor: szary, grafit.

#### Sala 1 (większa - egzaminacyjna)

posadzka z materiału antypoślizgowego

drzwi wejściowe na środku ściany

na całej długości ściany naprzeciwko okien zabudowa pod stanowiska egzaminacyjne, w postaci płyty budowlanej P5 22mm - wilgociodpornej (ściana docelowo będzie podzielona na 6 równych boksów (stanowisk). Wysokość zabudowy 2,25 do 2,5m

do każdego stanowiska , doprowadzone zasilanie prądem przemianym o napięci 230V oraz prądem stałym 24V (gniazda na a wysokości ok 2m od poziomu posadzki (instalacja zabezpieczona wyłącznikiem bezpieczeństwa, instalacyjnym i różnicowoprądowym)

na pozostałych ścianach sali gniazda instalacji 230V (napięcie jednofazowe)

doprowadzona sieć internetowa do komputera nauczyciela (wchodząc do Sali po prawej stronie prz drzwiach

końcówki sanitarny - na końcu sali naprzeciwko drzwi wejściowych (kącie). Oprócz tego dodatkowy kran z zasilaniem w wodę zimną oraz odpływ do kanalizacji

#### Sala 2 (mniejsza)

posadzka z materiału antypoślizgowego

drzwi wejściowe na środku ściany

na wszystkich ścianach gniazda 230V jednofazowe podwójne (co około 2m )

doprowadzona sieć internetowa do komputera nauczyciela (wchodząc do Sali po prawej stronie prz drzwiach (instalacja zabezpieczona wyłącznikiem bezpieczeństwa, instalacyjnym i różnicowoprądowym)

na końcu sali naprzeciwko drzwi wejściowych (w kącie, po lewej stronie patrząc od drzwi) -zasilanie wody zimnej (kran) oraz odpływ do kanalizacji



na końcu sali (po prawej stronie patrząc od drzwi) , na ścianie zawieszony inwerter sieciowy fotowoltaiki z dachu oraz skrzynki z zabezpieczeniami PV po stronie DC i AC i wyprowadzone przewody dwóch dodatkowych modułów PV do celów edukacyjnych

**Zaplecze (magazyn)**

standardowo instalacja oświetleniowa i gniazd sieciowych 230V

L.p.	Rodzaj wydatku	j.m.	Ilość	Specyfikacja techniczna (podstawowe parametry)
<b>Wyposażenie laboratorium robotyki i automatyki przemysłowej w tym:</b>				
1	Robot edukacyjny 6 osiowy	szt.	7	Robot edukacyjny oparty o druk 3D. Zasięg 578mm, udźwąg 1kg. Dedykowany software do wizualizacji pracy robota i programowania robota w języku AS-Language (zgodny z posiadanym dotychczas wyposażeniem szkoły), hamulce na 2. i 3. osi, akcelerometr do detekcji kolizji, pliki CAD robota, przycisk E-STOP 24V, komunikacja USB/ Ethernet, protokół Modbus TCP, moduł 8 I/O 3.3V, zasilacz 24V, podręcznik użytkownika, podręcznik programisty, konspekty dla nauczycieli, podręcznik Safety Manual, wsparcie techniczne. Gwarancja 12 m-cy.
2	Przenośnik taśmowy do robota	szt.	7	Edukacyjny przenośnik/podajnik taśmowy do robota edukacyjnego wymienionego w pkt. 1 zgodny z wymaganiami egzaminacyjnymi ELM-08, z wbudowanym pozycjonerem magazynku elementów i sterowaniem. Wymiary gabarytowe: 450x150x120 mm.
3	Teach Pendant do robota	szt.	8	Ręczny programator do robota edukacyjnego wymienionego w pkt. 1. Wyposażony w ekran dotykowy, klawiaturę membranową, przycisk E-STOP i kabel 3m. Wymiary 250x160x70 mm.
4	Moduł wejść - wyjść 24V do robota	szt.	8	Moduł I/O 24V z zasilaczem, 8 wejść i 8 wyjść do robota edukacyjnego wymienionego w pkt. 1.
5	Simbox - symulator emulator robota	szt.	18	Kontroler typu stand-alone do robota edukacyjnego wymienionego w pkt. 1. Symulator działania robota bez użycia fizycznego ramienia robota. Wyposażony w złącze i kabel USB do komputera, port Ethernet, I/O 3.3V. Wymiary 84x80x52 mm..
6	Adapter do podłączenia mikrokontrolera do robota	szt.	18	Adapter do wejść/wyjść (3.3V) dla robota edukacyjnego wymienionego w pkt.1. Pozwala podłączyć zewnętrzne układy poprzez złącza śrubowe (zakręcane). Linia zasilania 3.3V zabezpieczona 100mA bezpiecznikiem. Wymiary 35mm x 29mm.
7	Płyta montażowa do robota	szt.	7	Płyta aluminiowa o wymiarach 500 x 800mm ze 180 otworami do mocowania osprzętu robota.
8	Chwytnak pneumatyczny dwustronnego działania do robota	szt.	7	Chwytnak pneumatyczny do robota kompatybilny z robotem wymienionym w pkt. 1. Chwytnak dwuszcękowy (skok 8 mm na szczękę, skok łączny 16 mm),
9	Chwytnak elektryczny do robota	szt.	7	Chwytnak elektryczny do robota kompatybilny z robotem wymienionym w pkt. 1.
10	Zrobotyzowane stanowisko do paletyzacji kartonów	szt.	1	Zrobotyzowana cela do paletyzacji kartonów zawierająca: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Robot 6 osiowy o zasięgu 2100mm, udźwąg max 50kg, programowany w języku zgodnym z innym wyposażeniem szkoły (AS-Language),</li> <li>• System zabezpieczeń stanowiska z oprogramowaniem</li> <li>• Magazyn palet</li> <li>• Chwytnak ssawkowy (podwójny)</li> <li>• Postument robota</li> <li>• Rama stanowiska</li> <li>• Moduł przekładek</li> <li>• Wygrodenie siatkowe</li> <li>• Bariera świetlna</li> <li>• Przenośnik doprowadzający produkt</li> <li>• System sterowania</li> <li>• Autonomiczny robot mobilny z transporterem rolkowym i ładowarka sieciową</li> </ul>
11	Zestaw edukacyjny z 6 osiowym robotem przemysłowym	szt.	3	Zestaw edukacyjny składający się z: robota o udźwigu 3kg, zasięg 620mm, kontrolera, ręcznego programatora (Teach Pendant), programowany w języku zgodnym z wyposażeniem posiadanym przez szkołę (język AS-Language), chwytaka podciśnieniowego, panela HMI, podstawa montażowa dla robota i kontrolera.
12	Zestaw edukacyjny z robotem typu scara	szt.	2	Zestaw edukacyjny składający się z: robota typu scara i oprogramowania, chwytaka podciśnieniowego, podstawy do mocowania robota, panela HMI, systemu wizyjnego (kamera + oprogramowanie), okablowania.
	Robot mobilny humanoidalny	szt.	1	Robot mobilny o minimalnej wysokości 1200 mm, możliwość programowania zachowań robota, akumulator Li-NMC, 24 V, 40 Ah, czas ładowania nie dłuższy niż 5 godzin. Czas pracy robota bez ładowania - minimum 10 godzin lub 20km. Komunikacja: WiFi Dwuzakresowa bezprzewodowa AC/G/N/B, Bluetooth 4.0 LE, zasięg: 10-20 m. USB i Ethernet. Czujniki: System bezpieczeństwa SICK microScan3 (2 szt.) Skanery laserowe SICK S300 (z przodu i z tyłu) ochrona wizualna 360° wokół robota - kamera 3D.

	Robot mobilny transportowy	szt.	2	Robot mobilny typu kelner, minimalna wysokość 1000 mm, minimum 2 półki do transportu, nośność jednej półki 50 kg, akumulator Li-NMC, 24 V, 40 Ah, czas ładowania nie dłużej niż 5 godzin. Czas pracy robota bez ładowania - minimum 10 godzin lub 20km. Komunikacja: WiFi Dwuzakresowa bezprzewodowa AC/G/N/B, Bluetooth 4.0 LE, zasięg: 10-20 m. USB i Ethernet. Czujniki: System bezpieczeństwa SICK microScan3 (2 szt.) Skanery laserowe SICK S300 (z przodu i z tyłu) ochrona wizualna 360° wokół robota - kamera 3D.
13	Sprężarka śrubowa	szt.	1	Sprężarka śrubowa ze zbiornikiem min. 250 litrów, ciśnienie 8 bar.
14	Wózek narzędziowy z szufladami i zestawami narzędzi.	szt.	1	Wymiary około dł. 77cm, szer. 46cm, wys. 87cm, 6 szuflad z narzędziami: •szcypce uniwersalne 160mm, 55-60 HRC, DIN 5746; szcypce boczne 160mm, 55-60 HRC, DIN 5749; szcypce precyzyjne boczne 110mm; szcypce precyzyjne wydłużone 130mm; szcypce wydłużone proste 160mm •wkrętaki krzyżowe (7szt.) - PH0x75mm, PH1x75mm, PH1x100mm, PH2x38mm, PH2x100mm, PH2x150mm, PH3x150mm •klucze płasko-oczkowe DIN 3113, stal CrV (8szt.)- 20, 21, 22, 24, 27, 29, 30, 32mm •grzechotka 255mm 72 zębów, przełącznik kierunku obrotów, 2 przedłużki 125 i 250mm, przegub uniwersalny 65mm, redukcja 1/2"M x 3/8"F, 2 nasadki do świecek 16 i 21mm, nasadki sześciokątne (20szt.) - 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 27, 30, 32, 34, 36mm •szcypce proste zewnętrzne 180mm, szcypce proste wewnętrzne 180mm, szcypce odgięte zewnętrzne 180mm, szcypce odgięte wewnętrzne 180mm •klucze płasko-oczkowe (14szt.) - 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19mm •nasadki długie 1/2" (14szt.) - 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21mm •wkrętaki płaskie (7szt.) - 3.0x75mm, 5.5x100mm, 5.5x200mm, 6.5x38mm, 6.5x125mm, 6.5x150mm, 8x1 •końcówki wkrętakowe (40szt.) - HEX długość 30mm: H4, H5, H6, H7, H8, H10, H12; HEX długość 75mm •wkładka na śruby, wkręty i inne drobne elementy, wymiary 550x356mm
15	Tablica biała obrotowa	szt.	2	Tablica obrotowa dwustronna, biała, mobilna, o wymiarach 1200 x 1800 mm
16	Komputer typu laptop	szt.	19	Ekran: 15.6 cali z powłoką antyrefleksyjną, Rozdzielczość: 1920 x 1080 (Full HD) pikseli, Mikroprocesor: 4 rdzenie, i5 min. 11gen. min. 2,4GHz (4,2GHz turbo), Pamięć RAM: 16GB, Dysk: SSD M.2 500GB, Karta graficzna: zintegrowana z wyjściem HDMI, Komunikacja: min. 1xUSB, min. 2xUSB 3.2, Bluetooth, LAN 1 Gbps (RJ-45), Wi-Fi, Czytnik kart pamięci SD, Klawiatura podświetlana z wydzielonym blokiem numerycznym, Kamera HD, mikrofon, Waga do 1,7 kg, System operacyjny: Windows 11 Pro, Mysz - wymiary min. 100 x 65 x 40 mm, Gwarancja: 3 lata
17	Monitor multimedialny 89"	szt.	2	Przekątna ekranu min. 89 cali
18	Regały magazynowe	szt.	5	Regał otwarty o konstrukcji metalowej z 5 półkami z mdf. Wymiary wys. 1800 szer. 900 gł. 400 mm, nośność 190 kg. Konstrukcja metalowa z profili zabezpieczonych farbą proszkową.
19	Szafa metalowa warsztatowa z szufladami i półkami	szt.	4	Wymiary: wys. 1850 mm, szer. 920 mm, gł. 500 mm. Wewnątrz półki i szuflady (4+2). Nośność półki 80kg, nośność szuflady ok. 40kg
20	Stoły uczniowskie	szt.	14	Wymiar blatu 1700 x 800 mm, wysokość 76cm grubość laminowanego blatu min. 36mm, kolor szary, nogi profil stalowy min. 80x20 mm w kolorze czarnym wyposażone w stopki do regulacji/poziomowania (stół w tzw. sylu loftowym)

21	Krzesła uczniowskie	szt.	19	Kolor ciemny szary, na kółkach, z regulacją wysokości, obrotowe
22	Stół warsztatowy z imadłem	szt.	2	Stół o konstrukcji metalowej, z szafkami, blat wykonany z twardego drewna około 1500 x 600 mm, grubość blatu minimum 45 mm wysokość około 900 mm. Imadło o szerokości szczęk 150 mm.
23	Kamera FHD bezprzewodowa	kpl.	3	Kamera z wymaganym osprzętem koniecznym do podłączenia z monitorem interaktywnym.
			razem	

instalacja zasilająca 3 fazowa  
 instalacja zasilająca 1 fazowa  
 sieć komputerowa  
 instalacja sprężonego powietrza

L.p.	Rodzaj wydatku	j.m.	Ilość	Specyfikacja techniczna (podstawowe parametry)
<b>Wyposażenie pracowni radiotechniki i teleinformatyki, w tym:</b>				
1	Radiostacja amatorska KF	szt.	1	Zakres odbiornika: 30kHz - 74MHz Zakres nadajnika, tylko pasma amatorskie: 1,8-1,999MHz 3,5-3,800MHz 7-7,200MHz 10,100-10,150MHz 14-14,350MHz 18,068-18,168MHz 21-21,450MHz 24,890-24,990MHz 28-29,700MHz 50-52,000MHz 70-70,500MHz Zakres częstotliwości nadawczej pasma 6m: 50-52MHz Zakres częstotliwości nadawczej pasma 4m: 70-70.5MHz Moc wyjściowa nadajnika: 100W dla KF/6m 50W dla 4m Zasilanie: 13,8V (+/- 15%) Tłumik sygnału odbiornika, sterowany przez użytkownika Czułość odbiornika: 0,5~1,8MHz 12,6µV dla AM 1,8~29,995MHz od 0,16µV (SSB) do 2µV (AM) 54MHz od 0,13µV (SSB) do 1µV (AM) 70MHz od 0,13µV (SSB) do 1µV (AM) Kolorowy wyświetlacz dotykowy TFT 4,3" Cyfrowa redukcja szumów Sterowanie po USB: Wbudowana karta dźwiękowa i sterowanie PTT Wyświetlanie wodospadu przebiegu audio oraz analizator widma audio Dekodowanie RTTY Modulacje: AM/FM/SSB/CW/RTTY Obsługa kart pamięci SD Wbudowana skrzynka antenowa
2	Zasilacz do radiostacji amatorskiej	szt.	1	Napięcie 13,8V max prąd 30A chłodzony wentylatorami, wbudowane analogowe mierniki osobno napięcia i natężenia prądu. Z niazdem zapalniczkii, złącza z tyłu i z przodu
3	Laptop	szt.	1	Ekran: 15.6 cali z powłoką antyrefleksyjną, Rozdzielczość: 1920 x 1080 (Full HD) pikseli, Mikroprocesor: 4 rdzenie, i5 min. 11gen. min. 2,4GHz (4,2GHz turbo), Pamięć RAM: 16GB, Dysk: SSD M.2 500GB, Karta graficzna: zintegrowana z wyjściem HDMI, Komunikacja: min. 1xUSB, min. 2xUSB 3.2, Bluetooth, LAN 1 Gbps (RJ-45), Wi-Fi, Czytnik kart pamięci SD, Klawiatura podświetlana z wydzielonym blokiem numerycznym, Kamera HD, mikrofon, Waga do 1,7 kg, System operacyjny: Windows 11 Pro, Mysz - wymiary min. 100 x 65 x 40 mm, Gwarancja: 3 lata
4	Rotor antenowy wraz z kablem	szt.	1	Rotor azytmatalny zakres 360 stopni +/-180 stopni,Nacisk pionowy 250kg, moment obrotowy, zasilanie 24V, czas obrotu 45sek dla 360 stopni, temperatura pracy -20 do 50 stopni. Kabel antenowy H-155 - 100 metrów (kabel koncentryczny 50 omów srednica 5.4mm, tłumienie dla 50MHz 6,4dB/100m). Kabel antenowy H-1000 - 100 metrów (kabel koncentryczny 50 omów srednica 10mm, tłumienie dla 50MHz 2,7dB/100m; dla 500MHz 9,6dB/100m).
5	Analizator antenowy	szt.	1	zakres od 1.8 do 500MHz, kolorowy wyświetlacz
6	Stolik szkolny	szt.	18	70 cm x 50 cm, grubość blatu minimum 25mm,

7	Kzeszło szkolne	szt.	18	
8	Stół laboratoryjny	szt.	3	Stół warsztatowy, ślusarski z jedną szafką z szufladami: szerokość 1200 mm wysokość 900 mm głębokość 740 mm - konstrukcja stołu wykonana z kształtowników stalowych o grubości od 2 do 3 mm, szafka z blachy stalowej o grubości 1,25mm, - malowane trwałoymi farbami proszkowymi strukturalnymi, - blat do stołu warsztatowego z klejlonki bukowej o grubości 45mm - obciążalność do 1000 kg  - szuflady osadzone na prowadnicach rolkowych o obciążalności do 70 kg - wysuw szuflad w zakresie 90% - wnętrza szuflad wykonane z blachy ocynkowanej - centralne zamykanie zamkiem cylindrycznym w systemie Master Key, - możliwość zamontowania imadła ślusarskiego,
9	Tablica biała	szt.	1	120x180cm
10	Biurko	szt.	1	Wymiar 140x60x76 cm; z szafką i szufladami, zamukane na klucz
11	Fotel obrotowy	szt.	1	fotel biurowy na kółkach, z mechanizmem umożliwiającym płynne odchylenie siedziska z możliwością zablokowania oparcia w wybranych pozycjach, regulacja wysokości siedziska, Siedzisko: 480 mm (szerokość) x 460 mm (głębokość) wysokość oparcia min. 600 mm. podłokietiki z regulacją góra-dół, miękkie kółka dostosowane do paneli, wytrzymałość 120 kg., tapicerka z łatwozmywalnej tkaniny
12	Szafa biurowa	szt.	2	
			<b>razem</b>	

instalacja zasilająca 3 fazowa  
instalacja zasilająca 1 fazowa  
sieć komputerowa  
instalacja sprężonego powietrza



L.p.	Rodzaj wydatku	j.m.	Ilość	Specyfikacja techniczna (podstawowe parametry)
<b>[Wyposażenie pracowni] ..... w tym:</b>				
1	Boksy narzędziowe i sprzętowe.	szt.	6	Boksy o wymiarach wewnętrznych: wysokości 2100mm głębokość 750mm szerokość - uzależniona od potrzeb wykonana z zabudowy kartonowo gipsowej na szkieletie profilowym Drzwi frontowe roleta zewnętrzna elektryczna sterowanie przyciskiem.
2	Stół warsztatowy z nadbudową	szt.	15	Stół warsztatowy, stolarski z jedną szafką z szufladami. - konstrukcja stołu wykonana z kształowników stalowych o grubości od 2 do 3 mm, szafka z blachy stalowej o grubości ok. 1,25mm, - blat do stołu warsztatowego 1500 mm z klejonej bukowej o grubości przynajmniej 45mm - obciążalność około 1000 kg - pokrycie blatu stołu warsztatowego wykładziną PCV - szuflady osadzone na prowadnicach rolkowych o obciążalności ok 70 kg - wysuw szuflad w zakresie ok 90% - wnętrza szuflad wykonane z blachy ocynkowanej - centralne zamykanie zamkiem cylindrycznym szafka: - 2 szuflady - wewnątrz (szer. x wys. x gł.): 530 x 46 x 445 [mm], - 1 szuflada - wewnątrz (szer. x wys. x gł.): 530 x 106 x 445 [mm], - 2 szuflady - wewnątrz (szer. x wys. x gł.): 530 x 166 x 445 [mm], kolor szary Nadbudowa stołu warsztatowego szer. 1500 x wys 970, z możliwością zamocowania do stołu warsztatowego, tylny panel z tablicami perforowanymi, pasująca do stołu warsztatowego, Z pulpitem z możliwością podłączenia sprężonego powietrza i napięcia przemiennego 230V (2 Gniazdko), 24V przemiennego i 24V stałego. Kolor identyczny jak w stole.
3	Listwa do dystrybucji zasilania i sprężonego powietrza	szt.	15	Wyposażenie montowane w listwie: - 1x gniazdo 400V 16A tablicowe - 2x gniazdo 230V - 2x gniazdo sieciowe EJ45 - zasilanie 24V DC gniazda bananowe - Gniazdo 24V AC płaskie styki - doprowadzenie sprężonego powietrza: szybkozłączka na wąż fi 6 z zaworem odcinającym. Montaż na Stół roboczy warsztatowy
4	Zasilacz 24V DC 10A	szt.	8	Napięcie wyjścia: 24V DC Prąd wyjściowy: 10A Zakres prądu wyjściowego: 0 – 10A Moc: 240W Zakres napięcia wyjściowego: 24.0 – 28.0V DC Tolerancja napięcia wyjściowego: ±1% Zabezpieczenia: Zwarciowe / Przeciążeniowe / Nadnapięciowe/ Temperaturowe Zakres napięcia wejściowego: 90-264VAC lub 127-370VDC Zakres częstotliwości: 47 – 63Hz Sprawność: 88.5% Prąd wejściowy: 1,3A (przy 230V AC) Zakres napięcia wejściowego: 90-264VAC lub 127-370VDC Zakres częstotliwości: 47 – 63Hz Sprawność: 88.5% Prąd wejściowy: 1,3A (przy 230V AC)
5	Transformator jednofazowy	szt.	3	TMM 400VA 230/24V AC IP00 separacyjny lub bezpieczeństwa z karkasem dwukomorowym jeden na siedem stołów roboczych. Napięcie pierwotne 1: 230 V AC Napięcie wtórne 1: 24 V AC Znamionowa moc pozorna: 400 VA
6	Fotel obrotowy	szt.	1	Fotel obrotowy, biurowy, z regulowaną wysokością i odchylanym oparciem. Na kółkach, kolor czarny, skóra lub ekoskóra
7	Taborert warsztatowy	szt.	15	Wysokość regulowana: 47-65 cm regulowany przez wykręcanie i wkręcanie na śrubie Średnica siedziska: 30 cm Grubość siedziska: 4 cm Szerokość podstawy: 54 cm Waga: 6-kg Siedzisko: dębowe, lakierowane Rodzaj stelaża: metalowy, Kolor stelaża: czarny
8	Projektor Full HD	szt.	1	Typ matrycy: DLP, Laser Jasność: 4500 ANSI lumen Rozdzielczość podstawowa: Full HD (1920 x 1080) Kontrast: 300000 :1
9	Ekran projekcyjny z napędem elektrycznym	szt.	1	wymiary 252x197 cm, Obraz: 244-183 cm Czarna ramka 4 cm Górny top 30 cm Stosunek długości boków ekranu: 4:3 Obudowa 279x10x10 cm.
10	Tablica tryptyk kredowa	szt.	1	wymiary 340(170)x100 CERAMICZNA - zielona, magnetyczna
11	Drukarka Urządzenie wielofunkcyjne	szt.	1	Skaner formatu A4 Rozdzielczość skanowania: 1200 x 1200 dpi Miesięczne obciążenie 30000 str./miesiąc Technologia druku: Laserowa, kolorowa Obsługiwane formaty nośników: A4 Interfejsy: -USB -Wi-Fi -LAN (Ethernet) Druk dwustronny (dupleks) Podajnik papieru na 250 arkuszy Wydajność tonera (kolor) - do 3,5 tys stron Wydajność tonera (mono) - do 6 tys stron Dostępne usługi Apple AirPrint oraz Google Cloud Print™. Liczba podajników papieru: 2

12	Komputer z monitorem	szt.	1	<p>Minimalne parametry komputera stacjonarnego:  Procesor: 16 rdzeni, taktowanie rdzenia 2.10 GHz, Pamięć RAM: 32 GB DDR4, Karta graficzna: Dedykowana o pamięci 8000 MB GDDR6  Dysk SSD PCIe o pojemności 512 GB oraz drugi dysk HDD SATA 7200 obr. o pojemności 1000 GB, Nagrywarka DVD+/-RW DualLayer  Karta dźwiękowa zawierająca:  - Wyjście słuchawkowe/głośnikowe - 1 szt.  - Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt.  Karta sieciowa zgodna z:  - Wi-Fi 6 (802.11 a/b/g/n/ac/ax)  - LAN 10/100/1000 Mbps  Moduł Bluetooth, 4 Porty USB w tym minimum jeden USB 3.2 Gen oraz jeden USB Type-C, Czytnik kart pamięci - 1 szt.  Wbudowany moduł TPM, Kabel zasilający, System operacyjny Microsoft Windows 11 Pro, Obudowa typu desktop lub tower.  Minimalne parametry monitora:  Przekątna: 24", Matryca: IPS, Rozdzielczość: 1920x1080 (FullHD), Format obrazu: 16:9, Jasność: 250 cd/m², Kontrast statyczny: 1000:1, Kontrast ACR, 80M:1, Czas reakcji : 4ms, Zintegrowane głośniki, Wejścia sygnałowe:  - HDMI x1  - DisplayPort x1  Możliwość regulacji: wysokość, obrót, pochyl.  Minimalne parametry klawiatury:  Typ: QWERTY, Interfejs: USB, łączność: Przewodowa, Musi zawierać klawisze numeryczne, Niski profil klawiszy  Minimalne parametry myszki komputerowej:  Typ: Klasyczna, Łączność: Przewodowa  Interfejs: USB, Sensor: Optyczny, Rozdzielczość: regulowana w zakresie ~1000-3000 DPI (minimum 4 tryby regulacji).</p>
13	Drukarka 3D	szt.	1	<p>Metoda druku: FDM  Rozmiar druku: 220 x 220 x 250 mm  Temperatura dyszy: do 300°C  Temperatura stołu: do 100°C  Średnica dyszy: standardowa: 0,4 mm (alternatywne: 0,6 mm i 0,8 mm)  Dokładność druku: ± 0,1 mm  Grubość druku: od 0,1 mm do 0,35 mm  Prędkość druku: do 600 mm/s  Przyspieszenie: do 20 000 mm/s²  Obsługiwany filament: PLA, PETG, PET, ABS, PA, ASA, PC, TPU, PLA-CF, PA-CF, PET-CF  Średnica filamentu: 1,75 mm  Wyświetlacz: dotykowy, 4,3"  Oprogramowanie: Creality Print, Cura, Simplify3D, PrusaSlicer  Tryb pracy: Dysk USB, WiFi  Format plików: STL, OBJ, AMF  Napięcie zasilania: od 100 V do 240 V, od 200 V do 240 V  Zestaw filamentów</p>
14	Suwmiarka 150 mm	szt.	15	<p>Wykonana wg normy ISO 13385  zakres pomiarowy 150 mm  odczyt 0,05 mm  odczyt mm / cale  z głębokościomierzem tak  śruba ustalająca górna  przewodnica Podwyższone szyny prowadzące  Techniką pomiarowa analogowa  materiał Stal szlachetna, INOX; wszystkie części hartowane  Kalibracja A1</p>
15	Suwmiarka cyfrowa z systemem AOS 150 mm	szt.	15	<p>Wykonana wg normy ISO 13385  zakres pomiarowy 0 mm - 150 mm  odczyt 0,01 mm  Odchyłki pomiarowe ±0,02 mm  z głębokościomierzem tak  wysokość cyfr na wyświetlaczu LC 9 mm  Metoda pomiaru przyrządem pomiarowym indukcyjna metoda elektromagnetyczna  czas pracy 20000 h  Technika pomiarowa cyfrowy  materiał Stal stopowa, INOX  wszystkie części hartowane  Opakowanie sztywny pojemnik  Kalibracja A1  zasilanie energią Zasilanie z baterii; Liczba dołączonych baterii 1"</p>
16	Mikrometry zewnętrzne 0-25 mm	szt.	6	<p>Wykonany wg normy DIN 863  zakres pomiarowy 0 mm - 25 mm  odczyt 0,01 mm  podziałka bębena pomiarowego 1/50 mm  granica błędu 2 μm  ϕ wrzeciona 6,35 mm  skok wrzeciona 1/50 mm  ϕ bębena pomiarowego 18 mm  Techniką pomiarowa analogowy  wykonanie powierzchni pomiarowej Substrat węgliką spiekanego  Opakowanie sztywny pojemnik  Kalibracja B1</p>
17	Mikrometry zewnętrzne 25-50 mm	szt.	6	<p>Wykonany wg normy DIN 863  zakres pomiarowy 25 mm - 50 mm  odczyt 0,01 mm  podziałka bębena pomiarowego 1/50 mm  granica błędu 2 μm  ϕ wrzeciona 6,35 mm  skok wrzeciona 1/50 mm  ϕ bębena pomiarowego 18 mm  Technika pomiarowa analogowy  wykonanie powierzchni pomiarowej Substrat węgliką spiekanego  Opakowanie sztywny pojemnik  Kalibracja B2</p>

18	Mikrometry zewnętrzne 50-75 mm	szt.	4	wykonany wg normy DIN 863 zakres pomiarowy 50 mm - 75 mm odczyt 0,01 mm podziałka bębena pomiarowego 1/50 mm granica błędu 2 μm fi wrzeczona 6,35 mm skok wrzeczona 1/50 mm fi bębena pomiarowego 18 mm Technika pomiarowa analogowa wykonanie powierzchni pomiarowej Z węglkami spiekanyymi Opakowanie sztywny pojemnik Kalibracja B2
19	Mikrometry zewnętrzne 75-100 mm	szt.	4	Wykonane wg normy DIN 863 zakres pomiarowy 75 mm - 100 mm odczyt 0,01 mm podziałka bębena pomiarowego 1/50 mm granica błędu 3 μm e wrzeczona 6,35 mm skok wrzeczona 1/50 mm e bębena pomiarowego 18 mm Technika pomiarowa analogowy wykonanie powierzchni pomiarowej Z węglkami spiekanyymi Opakowanie sztywny pojemnik Kalibracja B2
20	Mikrometry zewnętrzne 100-125 mm	szt.	2	zakres pomiarowy 100 mm - 125 mm odczyt 0,01 mm podziałka bębena pomiarowego 1/50 mm granica błędu 3 μm e wrzeczona 6,35 mm skok wrzeczona 1/50 mm e bębena pomiarowego 18 mm Technika pomiarowa analogowy wykonanie powierzchni pomiarowej Z węglkami spiekanyymi Opakowanie sztywny pojemnik Kalibracja B2
21	Mikrometry zewnętrzne 125-150 mm	szt.	2	Wykonany wg normy DIN 863 zakres pomiarowy 125 mm - 150 mm odczyt 0,01 mm podziałka bębena pomiarowego 1/50 mm granica błędu 3 μm fi wrzeczona 6,35 mm skok wrzeczona 1/50 mm fi bębena pomiarowego 18 mm Technika pomiarowa analogowy wykonanie powierzchni pomiarowej Z węglkami spiekanyymi Opakowanie sztywny pojemnik Kalibracja B2
22	Duże mikrometry zewnętrzne 100-200 mm	szt.	1	zakres pomiarowy 100 mm - 200 mm odczyt 0,01 mm podziałka bębena pomiarowego 1/50 mm granica błędu 3 μm fi wrzeczona 6,35 mm odcinek pomiarowy wrzeczona 25 mm fi bębena pomiarowego 18 mm Technika pomiarowa analogowy masa 1,8 kg liczba końcówek pomiarowych 4 liczba wzorców nastawczych 4 Opakowanie sztywny pojemnik Kalibracja S3
23	Mikrometr do pomiarów wewnętrznych 5-30 mm	szt.	2	zakres pomiarowy 5 mm - 30 mm odczyt 0,01 mm podziałka bębena pomiarowego 1/50 mm granica błędu 5 μm e bębena pomiarowego 18 mm Technika pomiarowa analogowy Opakowanie sztywny pojemnik Kalibracja B4
24	Mikrometr do pomiarów wewnętrznych 25-50 mm	szt.	2	zakres pomiarowy 25 mm - 50 mm odczyt 0,01 mm podziałka bębena pomiarowego 1/50 mm granica błędu 6 μm e bębena pomiarowego 18 mm Technika pomiarowa analogowy Opakowanie sztywny pojemnik Kalibracja B4
25	Zestaw średnicówek 2-stykowych, czujnikowych, Z czujnikiem zegarowym 18-150 mm	szt.	1	zakres pomiarowy 18 mm - 150 mm dokładność powtórzeń bez czujnika zegarowego 0,5 μm głębokość pomiaru 100 mm - 150 mm liczba przyrządów do precyzyjnych pomiarów wewnętrznych 3 liczba trzpieni mierniczych 26 liczba tarcz pomiarowych 4 Opakowanie sztywny pojemnik Kalibracja C1; S9
26	Zestawy cyfrowych mikrometrów zewnętrznych, 0-1	szt.	1	Wykonany wg normy DIN 863 zakres pomiarowy 0 mm - 100 mm stopień ochrony IP IP 54 Technika pomiarowa cyfrowy liczba śrub mikrometrycznych 4 liczba wzorców nastawczych 3 Opakowanie Stabilny pojemnik Kalibracja S2 zasilanie energią Zasilanie z baterii Liczba dołączonych baterii 4
27	Głębokościomierz sumiarkowy	szt.	2	Ze stali nierdzewnej, Podziałka chromowana na mat. Zakończenia liniału i poprzeczki są hartowane. Podziałka w mm z noniusem o rozdzielczości 0,05mm. Z zaciskiem ustalającym. Tolerancja wg DIN 862.

28	Głębokościomierz mikrometryczny 0-100 mm	szt.	2	Odczyt z dokładnością 0.01 mm, z wymiennymi trzpieniami pomiarowymi o długościach zwiększających się co 25 mm. Głowica mikrometru chromowana na mat. DIN 863. Średn. trzpieni wymiennych 4.5mm Zakres pomiarowy 0.0 mm - 100.0 mm Długość przykładn 63mm Zakres pomiarowy, maks. 100mm Ilość trzpieni wymiennych 4szt
29	Wysokościomierz traserski 300mm	szt.	2	Podziałka chromowana na mat. Wyskalowane w mm. Ze śrubą dokładnej regulacji i noniusem o rozdzielczości 0.05 mm. DIN 862.
30	Zestaw kontrolny do suwmiarek stalowy, klasa dokładności 0.05 mm	szt.	1	Wykonany wg normy DIN EN ISO 3650 Klasa tolerancji 2 materiał Stal specjalna, starzona Opakowanie sztywny pojemnik Kalibracja S5
31	Zestaw płytek wzorcowych.	szt.	2	Wykonany wg normy DIN EN ISO 3650 Klasa tolerancji 1 twardość 64 HRC - 66 HRC materiał Stal specjalna, starzona liczba płytek wzorcowych 47 Zawiera Protokół z badań Protokół kontroli producenta Opakowanie sztywny pojemnik Kalibracja S17
32	Wzorce chropowatości	szt.	1	Do określania chropowatości metodą porównawczą wzrokową, lub poprzez drapanie paznokciem. Dla operatorów obrabiarek, kontrolerów jakości i konstruktorów. Uwzględniają 6 różnych metod obróbki i po 6 różnych wartości współczynnika Ra dla każdej z nich. Wykonane ze stali nierdzewnej stopowej. Odporne na zadrapania.
33	Płyta traserska granitowa	szt.	1	Płyta traserska granitowa 630x400x100 klasa 0 Możliwość montażu do stołu
34	Stół do płyty granitowej	szt.	1	Stół do płyty granitowej 630x400x100, pasujący do płyty granitowej, pasujący do zakupionej płyty traserskiej
35	Kątomierz z lupą	szt.	12	Kątomierz uniwersalny z lupą Zakres pomiaru kątów 0-360° Odczyt 5' Kątomierz z czterema ramionami o długościach 80, 150, 195 i 300 mm
36	Kątomierz uniwersalny elektroniczny	szt.	1	Kątomierz uniwersalny elektroniczny Zakres pomiaru kątów 0-360° Odczyt 30" Dokładność ±5' ±0.08° Kątomierz z czterema ramionami o długościach 80, 150, 200 i 300 mm
37	Kątomierz traserski elektroniczny	szt.	1	Kątomierz traserski elektroniczny 305x50x25 mm, rozdzielczość 0.1°, dokładność 0.3° Rozmiar: 305 x 50 x 25 mm
38	Kątomierz traserski 180°	szt.	1	Kątomierz traserski 180° stal nierdzewna 200 x 290 mm. Kątomierz traserski stal nierdzewna 180° Rozmiar: 200x290 mm
39	Wózek narzędziowy 8 szuflad szary ok. 320 narzędzi	szt.	15	Wózek narzędziowy 8 szuflad szary Szuflady łożyskowane z uchwytem, ładowność wózka ok. 360kg, malowany proszkowo, centralny zamek, jednoczęściowy stalowy korpus, góra zabezpieczona matą gumową, przemysłowe kółka z hamulcem do podłogi TPR Ogólne wymiary wózka: szer. 670 x dł.460 x wys. 980 mm NARZĘDZIA W ZESTAWIE ok 320 elementów w piankowych wkładach: Komplet kluczy płasko-oczkowych, Komplet nasadek 1/4: Nasadki gwiazdkowe: Przedłużki; Przegub Kardana"; Redukcja 1/4"; Bity Torx: Nasadki 12-kątne: Bity, Grzechotka mini 1/4", 72 zęby z uchwytem do bitów 1/4", Nasadki długie.; Komplet wkrętaków, Wkrętaki Torx: Wkrętaki krzyżakowe: PZ i PH różne rozmiary Wkrętaki płaskie, Komplet nasadek 1/2", Nasadki długie udarowe cienkościennie z tuleją zabezpieczającą, 6-kąt. do alufelg; Nasadki krótkie udarowe, 6-kąt.; Nasadki długie udarowe ekstra cienkościennie do alufelg; Komplet nasadek 1/2" w tym: Nasadki z końcówką Hex; Nasadki extra długie z końcówką Spline; Nasadki krótkie z końcówką Torx; Nasadki 6-kątne; Nasadki gwiazdkowe; Przedłużka uchylna sztywna 1/2", 55 mm; Przedłużka 1/2", 55 mm; Przedłużka 1/2", 250 mm; Przegub kardana 1/2"; Nasadka do świece 12-kątne, 14 mm; Nasadki do świece 6-kątne; Grzechotka 1/2", 32 zęby, 250 mm Przecinak 17x150 mm; Przekcinak 20x175 mm; Punktak 4x120 mm; Wybijaki igłowe 3x150/4x150/5x165/6x180 mm Młotek rtp niemiecki 300 mm Szczypce do pierścieni Segera, zewn., proste, 180 mm Szczypce do pierścieni Segera, zewn., wygięte, 170 mm Szczypce do pierścieni Segera, zewn., wygięte, 170 mm - wymienione narzędzia są dla potrzeb orientacyjnych
40	Kobyłka warsztatowa	szt.	2	Kobyłka warsztatowa udźwig 200kg Wymiar 680 x 580 x (800 - 1300)mm Materiał stal Blokada wysokości Regulowana wysokość 800-1300mm
41	Laser płaszczyznowy ze statywem	szt.	1	Zasilanie: 3 baterie AA Zasięg: 15m Długość fali: 630-670nm Klasa lasera: 2 Zakres samopoziomowania: 4° Dokładność: +/- 0.3mm/m Rozmiar gwintu do mocowania na statywie: 1/4" Stopień ochrony: IP54 statyw o wysokości 150cm.
42	Nitownica dwuręczna do nitonakrętek M3-M12	szt.	1	Siedem zestawów adaptacyjnych do każdego rozmiaru nitonakrętki, klucz, zestaw podstawowy nitonakrętek 10 szt. w każdym rozmiarze Do zaciskania gwintowanej tulei na elementach cienkościennych z jednoczesnym ich łączeniem
43	Młotek z wkładkami gumowymi czarny	szt.	6	Wkładki można łączyć i wymieniać. Z trzonkiem z drewna hokory amerykańskiej, lakierowany. długość bjjaka z obuchami 138 mm robocza obuchów 50 mm długość trzonka 310 mm długość całkowita 380 mm masa bez obuchów 785 g bezodrzutowe tak możliwość łączenia wkładek tak

44	Zestaw przecinaków dobijaków	szt.	15	Przecinaki płaskie i wycinaki slusarskie oraz dobijaki i punktaki z trzonkiem 8-kątnym, równomiernie hartowane, możliwe wielokrotne ostrzenie przecinaków. Bezpieczeństwo sprawdzone wg DIN 7255. Materiał: Stal chromowo-wanadowa, powierzchnia lakierowana. Przecinak płaski: po 1 szt. 125; 150 mm Przecinak krzyżowy: 1 szt. 125 mm Przebijaki: po 1 szt. 120x2; 150x3 mm Punktaki: 1 szt. 120x4 mm
45	Zestaw wiertel krętych 170 szt., HSS TiN-powlekane	szt.	4	Zestaw wiertel HSS powlekanych do metalu zawiera: 1,0;1,5;2,0;2,5;3,0;3,5;4,0;4,5;5,0;5,5;6,0;6,5;7,0;7,5;8,0; po 10 sztuk oraz 8,5;9,0;9,5;10,0; po 5 sztuk
46	Zestaw wiertel krętych 50 szt., 1 - 5,9 mm, HSS TiN	szt.	2	Wiertła HSS powlekane TiN 1 - 5,9 mm po 1 sztuce z każdego wymiaru
47	Zestaw wiertel krętych 25 szt., 1 - 13 mm, HSS TiN	szt.	2	Wiertła HSS powlekane TiN 1 - 13 mm wszystkie wartości pełnego mm i połówki od 1mm, 1,5mm do 12,5mm 13mm
48	Zestaw narzędzi do gwintów rurowych, w walizce z tworzywa sztucznego G1/8-1	szt.	2	Rodzaj gwintu G Kąt boku zarysu gwintu 55 stopni Do gwintów rurowych walcowych G1/8 - G1 stabilna walizka z tworzywa sztucznego z rączką i 2 zamkami na zatrzask. Poszczególne narzędzia dostępne, umocowane w oddzielnych uchwytach zabezpieczają na czas transportu. Do gwintów rurowych Whitwortha DIN ISO 228/1. po 1 komplecie gwintowników ręcznych: wielk. 5,5 po 1 narzynce: wielk. 1/8; 1/4; 3/8; 1/2; 3/4; 1 po 1 pokrętło nastawnym: wielk. 3; 5 po 1 uchwycie do narzynek: wielk. 30x11; 38x10; 45x14; 55x16; 65x18 1 wkretak: wielk. 5,5
49	Zestaw narzędzi do gwintów UNF, w walizce z tworzywa sztucznego UNF1/4-3/4	szt.	2	Rodzaj gwintu UNF Kąt boku zarysu gwintu 60 stopni do uniwersalnych gwintów drobnozwojowych UNF 1/4 UNF - 3/4 UNF stabilna walizka z tworzywa sztucznego z rączką i 2 zamkami na zatrzask. Poszczególne narzędzia łatwo dostępne, umocowane w oddzielnych uchwytach zabezpieczają na czas transportu. Do znormalizowanych gwintów drobnozwojowych UNF wg ASME-B1.1. po 1 komplecie gwintowników ręcznych: wielk. 1/4; 5/16; 3/8; 7/16; 1/2; 5/8; 3/4 po 1 narzynce: wielk. 1/4; 5/16; 3/8; 7/16; 1/2; 5/8; 3/4 po 1 pokrętło nastawnym: wielk. 1.1/2; 2; 4 po 1 uchwycie do narzynek: wielk. 20x7; 25x9; 30x11; 38x10; 45x14 1 wkretak: wielk. 5,5
50	Zestaw narzędzi do gwintów UNC, w walizce z tworzywa sztucznego UNC1/4-3/4	szt.	2	Rodzaj gwintu UNC Kąt boku zarysu gwintu 60 stopni do uniwersalnych gwintów grubozwojowych UNC 1/4 UNC - 3/4 UNC stabilna walizka z tworzywa sztucznego z rączką i 2 zamkami na zatrzask. Poszczególne narzędzia łatwo dostępne, umocowane w oddzielnych uchwytach zabezpieczają na czas transportu. Do znormalizowanych gwintów grubozwojowych UNC wg ASME-B1.1. po 1 komplecie gwintowników ręcznych: wielk. 1/4; 5/16; 3/8; 7/16; 1/2; 5/8; 3/4 po 1 narzynce: wielk. 1/4; 5/16; 3/8; 7/16; 1/2; 5/8; 3/4 po 1 pokrętło nastawnym: wielk. 1.1/2; 2; 4 po 1 uchwycie do narzynek: wielk. 20x7; 25x9; 30x11; 38x14; 45x18 1 wkretak: wielk. 5,5
51	Gwintowniki maszynowe do otworów przelotowych + wiertła kręte pod gwint M3-12	szt.	2	Rodzaj gwintu M Kąt boku zarysu gwintu 60 stopni norma DIN 371; DIN 376 pierścień barwny niebieskie do gwintów metrycznych M3 - M12 Wykonanie: Po otwarciu kasety narzędzia są łatwo dostępne, samoczynnie ustawiają się w pozycji pionowej. Złożone z gwintowników maszynowych M3; M4; M5; M6; M8; M10; M12 i wiertel krętych do otworów pod gwint, wielk. 2,5; 3,3; 4,2; 5; 6,8; 8,5; 10,2
52	Zestawy narzędzi do gwintowania z kompletami gwintowników, 3-elem. M3-20 i narzynek	szt.	2	Rodzaj gwintu M Kąt boku zarysu gwintu 60 stopni do gwintów metrycznych M3 - M20 Stabilna kasetka metalowa z rączką i 2 zamkami na zatrzask. Poszczególne narzędzia łatwo dostępne, umocowane w oddzielnych uchwytach zabezpieczają na czas transportu. Po otwarciu kasety gwintowniki samoczynnie ustawiają się w pozycji pionowej. po 1 zestawie gwintowników 3-elem: wielk. M3; M4; M5; M6; M8; M10; M12; M14; M16; M18; M20 po 1 narzynce: wielk. M3; M4; M5; M6; M8; M10; M12; M14; M16; M18; M20 po 1 pokrętło nastawnym: wielk. 1.1/2; 3 po 1 uchwycie do narzynek: wielk. 20x5; 20x7; 25x9; 30x11; 38x14; 45x18 1 sprawdzian do gwintów (grzebieniowy): wielk. M/W 1 wkretak: wielk. 3x60 1 pokrętło do gwintowników z grzechotką: rozm. 85; 110
53	Zestaw narzędzi do gwintów drobnozwojowych, w metalowej kasie MF3-20 i narzynek	szt.	2	Rodzaj gwintu MF Kąt boku zarysu gwintu 60 stopni stabilna kasetka metalowa z rączką i 2 zamkami na zatrzask. Poszczególne narzędzia łatwo dostępne, umocowane w oddzielnych uchwytach zabezpieczają na czas transportu. Szczegółowe opisy narzędzi Zawartość: po 1 komplecie gwintowników ręcznych: rozm. 3x0,35; 4x0,5; 5x0,5; 6x0,75; 8x1; 10x1; 12x1,5; 14x1,5; 16x1,5; 18x1,5; 20x1,5; po 1 narzynce: rozm. 4x0,5; 5x0,5; 6x0,75; 8x1; 10x1; 12x1,5; 14x1,5; 16x1,5; 18x1,5; 20x1,5; po 1 pokrętło nastawnym: wielk. 1; 3 po 1 uchwycie do narzynek: wielk. 20x7; 25x9; 30x11; 38x10; 45x14
54	Zestawy narzędzi do gwintowania z kompletami gwintowników, 3-elem. M3-12 i narzynek M3-12	szt.	15	podane parametry służą celem orientacyjnym potrzeb Rodzaj gwintu M Kąt boku zarysu gwintu 60 stopni do gwintów metrycznych M3 - M12 Stabilna kasetka metalowa z rączką i 2 zamkami na zatrzask. Poszczególne narzędzia łatwo dostępne, umocowane w oddzielnych uchwytach zabezpieczają na czas transportu. Po otwarciu kasety gwintowniki samoczynnie ustawiają się w pozycji pionowej. po 1 zestawie gwintowników 3-elem. : wielk. M3; M4; M5; M6; M8; M10; M12 po 1 narzynce nr: wielk. M3; M4; M5; M6; M8; M10; M12 po 1 wiertło krętym: wielk. 2,5; 3,3; 4,2; 5; 6,8; 8,5; 10,2 po 1 pokrętło nastawnym nr: wielk. 1; 2 1 pokrętło do gwintowników z grzechotką nr wielk. 85 po 1 uchwycie do narzynek wielk. 20x5; 20x7; 25x9; 30x11; 38x14 1 sprawdzian do gwintów (grzebieniowy) wielk. M/W 1 wkretak wielk. 3x60 podane parametry służą celem orientacyjnym potrzeb

55	Nożyce dźwigniowe gilotynowe do metalu	szt.	2	<p>nożyce uniwersalne do zakatów i zeszlaczyci i naprawczych, ale także dostosowane dla szkół warsztatów szkolnych</p> <p>Do cięcia blach, płaskowników, stali okrągłej i prostokątnej, oraz kątowników stalowych i teowników</p> <p>Dobra widoczność całej długości cięcia</p> <p>Regulowana wysokość dociskacza</p> <p>Nóż ze stali narzędziowej, hartowany i szlifowany</p> <p>Korpus urządzenia ze stabilnych płyt stalowych</p> <p>Długość cięcia ok 150 mm</p> <p>Grubość ciętej blachy ok (stal czarna - zwykła) 6 mm</p> <p>Pręty okrągłe ok 20 mm</p> <p>Płaskownik stalowy 90 x 14 mm</p> <p>Kątownik stalowy 60 x 7 mm</p> <p>Teownik stalowy 60 x 7 mm</p> <p>Długość noża 175 mm</p> <p>Wymiary - szerokość 270 mm</p> <p>Wymiary - głębokość 1750 mm</p> <p>Wymiary - wysokość 720 mm</p> <p>dotatkowo zestaw noże do cięcia</p>
56	Regał metalowy wtykowy	szt.	4	<p>Regał metalowy wtykowy 5 - półkowy malowany 1000x2005x400 [mm] z półkami z płyty wiórowej , z możliwością łączenia regałów, obciążalność półek 150 kg każda</p> <p>możliwość regulacji wysokości półek,</p> <p>kolor szary, podobny do szaf</p>
57	Szafa magazynowa z pojemnikami	szt.	1	<p>szerokość 1000 mm</p> <p>wysokość 1800 mm</p> <p>głębokość 380 mm</p> <p>obciążalność szafy 300 kg</p> <p>- solidna konstrukcja wykonana z wysokiej jakości blachy stalowej</p> <p>- konstrukcja szafy zgrzewana i spawana</p> <p>- 3 - punktowe zamykanie zamkiem cylindrycznym</p> <p>- malowana farbami proszkowymi strukturalnymi kolor szary podobny do stołów warsztatowych</p> <p>Szafa wyposażona w ok 60 pojemników:</p> <p>- pojemniki z tworzywa sztucznego - 0,5 l. - 16 szt.</p> <p>- pojemniki z tworzywa sztucznego - 0,9 l. - 8 szt.</p> <p>- pojemniki z tworzywa sztucznego - 1,6 l. - 24 szt.</p> <p>- pojemniki z tworzywa sztucznego - 4 l. - 12 szt.</p>
58	Szafa narzędziowa	szt.	1	<p>szerokość 800 mm</p> <p>wysokość 1800 mm</p> <p>głębokość 380 mm</p> <p>ilość półek 4 szt</p> <p>obciążenie półki 80 kg</p> <p>ilość tablic perforowanych na ścianie tylnej 4 szt</p> <p>obciążenie tablic perforowanych na ścianie tylnej 10 kg</p> <p>ilość tablic perforowanych na drzwiach 2 szt</p> <p>obciążenie tablic perforowanych na drzwiach 10 kg</p> <p>obciążenie szafy 450 kg</p> <p>kolor szary, podobny do stołów warsztatowych</p> <p>Szafa wykonana z blachy stalowej, malowana proszkowo, konstrukcja zgrzewana:</p> <p>- 4 półki z blachy ocynkowanej z możliwością regulacji co 30 mm</p> <p>- 5 tablic perforowane na ścianie tylnej</p> <p>- 2 tablice perforowane na drzwi</p> <p>- konstrukcja zgrzewana,</p> <p>- 2 - punktowe zamykanie zamkiem cylindrycznym w systemie</p>
59	Szafa uniwersalna z szufladami	szt.	1	<p>szerokość 800 mm</p> <p>wysokość 1800 mm</p> <p>głębokość 380 mm</p> <p>duży zestaw szuflad 2 szt</p> <p>obciążenie szuflady 40 kg</p> <p>ilość półek 2 szt</p> <p>obciążenie półki 80 kg</p> <p>ilość tablic perforowanych na ścianie tylnej 1 szt</p> <p>obciążenie tablic perforowanych na ścianie tylnej 10 kg</p> <p>ilość tablic perforowanych na drzwiach 2 szt</p> <p>obciążenie tablic perforowanych na drzwiach 10 kg</p> <p>maksymalne obciążenie szafy 450 kg</p> <p>Szafa wykonana z blachy stalowej, malowana proszkowo, konstrukcja zgrzewana:</p> <p>- 2 półki z blachy ocynkowanej (w tym 1 z możliwością regulacji co 30 mm)</p> <p>- 1 tablica perforowana na ścianie tylnej</p> <p>- 2 tablice perforowane na drzwi</p> <p>- 2 duże zestawy szuflad nr katalogowy zawierające łącznie 8 szuflad</p> <p>wymiary szuflad: (szer. x wys. x gł)</p> <p>- 2 szuflady: 637 x 43 x 314 [mm]</p> <p>- 2 szuflady: 637 x 103 x 314 [mm]</p> <p>- 2 szuflady: 637 x 163 x 314 [mm]</p> <p>- 2 szuflady: 637 x 223 x 314 [mm]</p> <p>- szuflady osadzone na prowadnicach kulkowych</p> <p>- pelen wysuw (300 mm)</p> <p>- konstrukcja zgrzewana,</p> <p>- 2 - punktowe zamykanie zamkiem cylindrycznym</p> <p>- Wykonana na ślizgach</p> <p>- kolor dominujący szary podobny do stołów warsztatowych</p>
60	Wózek transportowy 4 kołowy	szt.	1	<p>podane parametry służą celom orientacyjnym potrzeb</p> <p>udźwig: 300 kg</p> <p>Wymiary: 60 x 90 cm</p> <p>Koła wykonane z twardej gumy.</p> <p>Platforma pokryta powierzchnią antypoślizgową.</p> <p>Składana rączka.</p> <p>Wysokość rączki: 70 cm</p> <p>2 koła kierunkowe (skrajne), dwa proste</p>
61	Wózek transportowy - paleciak	szt.	1	<p>Udźwig nominalny :2500 kg</p> <p>Długość widel :1150 mm</p> <p>Koła przy dyszlu :guma</p> <p>Rolki przy widłach :podwójne rolki poliuretanowe</p> <p>Wysokość podnoszenia :200 mm</p> <p>Szerokość zew. widel :550 mm</p>
62	Zestaw narzędzi do montażu łożysk w walicy z tworzywa sztucznego	szt.	1	<p>Do montażu łożysk na wale, w obudowie lub jednocześnie na wale i w obudowie.</p> <p>Wewnętrzne i zewnętrzne średnice pierścieni do pobijania są precyzyjnie dopasowane do wymiarów łożysk tocznych.</p> <p>Wszystkie elementy obudowy są dostępne jako części zamienne.mogą być również stosowane w prasach.</p> <p>Szybki, precyzyjny i bezpieczny montaż łożysk (tocznych) przez równomierne przeniesienie siły na łożysko.do montażu tulei, pierścieni uszczelniających i kół pasowych.</p> <p>Zawartość:</p> <p>3 tuleje do pobijania, ø 25; 40; 60 mm.</p> <p>1 zest. pierścieni do pobijania, ø wewn. 10 mm (ø zewn. 26; 30; 35 mm).</p> <p>1 zest. pierścieni do pobijania, ø wewn. 12 mm (ø zewn. 28; 32; 37 mm).</p> <p>1 zest. pierścieni do pobijania, ø wewn. 15 mm (ø zewn. 32; 35; 42 mm).</p> <p>1 zest. pierścieni do pobijania, ø wewn. 17 mm (ø zewn. 35; 40; 47 mm).</p> <p>1 zest. pierścieni do pobijania, ø wewn. 20 mm (ø zewn. 42; 47; 52 mm).</p> <p>1 zest. pierścieni do pobijania, ø wewn. 25 mm (ø zewn. 47; 52; 62 mm).</p> <p>1 zest. pierścieni do pobijania ø wewn. 30 mm (ø zewn. 55; 62; 72 mm).</p> <p>1 zest. pierścieni do pobijania ø wewn. 35 mm (ø zewn. 62; 72; 80 mm).</p>



63	Szifierka stolowa	szt.	2	<p>Szifierka stolowa wraz z podstawą i stołem podporowym do pracy w pozycji stojącej oraz wyposażeniem w tarcze ściernie o różnej granulacji, szczotki druciane, klocki do równania tarcz, osłony bezpieczeństwa, oświetlenie i podpórki do szlifowania, kompatybilne z szifierką</p> <p>Moc: 350 W</p> <p>Prędkość obrotowa bez obciążenia: 3000 min<sup>-1</sup></p> <p>Średnica tarczy szlifierskiej: 150 mm</p>
64	Zestaw elektronarzędzi akumulatorowych 18V	szt.	2	<p>a) Wiertarko-wkrętarka udarowa</p> <p>Zasilanie: akumulatorowe; Napięcie akumulatora: 18V; Typ ogniw akumulatora: litowo-jonowe; Moc użyteczna: 820W; Ilość biegów: 3; Prędkość obrotowa na 1. biegu: 0-450obr./min; Prędkość obrotowa na 2. biegu: 0-1300obr./min; Prędkość obrotowa na 3. biegu: 0-2000obr./min; Częstotliwość udaru na 1. biegu: 0-8600ud./min; Częstotliwość udaru na 2. biegu: 0-25500ud./min; Częstotliwość udaru na 3. biegu: 0-38250ud./min; Maks. miękki moment obrotowy: 66Nm; Maks. twardy moment obrotowy: 95Nm; Ilość nastawień sprzęgła przeciążeniowego: 11; Maks. średnica wiercenia w drewnie: 55mm; Maks. średnica wiercenia w stali: 15mm; Maks. średnica wiercenia w murze: 16mm; Zakres średnic mocowania w uchwycie wiertarskim: 1.5-13mm; Wibracje w czasie wiercenia z udarem w murze: 15m/s<sup>2</sup>; Wibracje w czasie wiercenia w metalu: 2.5m/s<sup>2</sup>; Wibracje w czasie wkręcania: 2.5m/s<sup>2</sup>; Współczynnik niepewności pomiarowej K: 1.5m/s<sup>2</sup>; Poziom ciśnienia dźwięku: 97dB(A); Poziom mocy akustycznej (LwA): 108dB(A); Współczynnik niepewności pomiarowej K: 3dB(A); Długość: 213mm;</p> <p>b) Zakrętarka udarowa</p> <p>Zasilanie: akumulatorowe; Napięcie akumulatora: 18V; Typ ogniw akumulatora: litowo-jonowe; Moc użyteczna: 400W; Ilość bie</p> <p>c) Pilarka tarczowa</p> <p>Rodzaj zasilania: akumulatorowy; Napięcie akumulatora: 18V; Typ ogniw akumulatora: litowo-jonowe; Prędkość obrotowa: 5500o</p> <p>d) Pilarka szablsta</p> <p>Rodzaj zasilania: akumulatorowy; Napięcie akumulatora: 18V; Typ ogniw akumulatora: litowo-jonowe; Częstotliwość skoków na b</p> <p>e) Młotowiertarka</p> <p>Zasilanie: akumulatorowe; Napięcie akumulatora: 18V; Typ ogniw akumulatora: litowo-jonowe; Prędkość bez obciążenia: 0-1100o</p> <p>f) Narzędzie wielofunkcyjne</p> <p>Zasilanie: akumulatorowe; Napięcie akumulatora: 18V; Typ ogniw akumulatora: litowo-jonowe; Moc użyteczna: 300W; Częstotli</p> <p>g) Szifierka kątów</p> <p>Zasilanie: akumulatorowe; Napięcie akumulatora: 18V; Typ ogniw akumulatora: litowo-jonowe; Prędkość obrotowa bez obciążeni</p> <p>h) Latařka</p> <p>Zasilanie: akumulatorowe; Napięcie akumulatora: 18V; Typ ogniw akumulatora: litowo-jonowe; Źródło światła: LED; Natężenie s</p> <p>Wiertarko-wkrętarka udarowa; Zakrętarka udarowa; Pilarka tarczowa; Pilarka szablsta; Młotowiertarka; Narzędzie wielof</p> <p>Wózek do skrzyń Wszystkie elementy kompatybilne z sobą</p> <p>- podane parametry służą celom orientacyjnym potrzeb</p>
65	Prasa hydrauliczna 20 Tsz	szt.	1	<p>Prasa hydrauliczna o sile nacisku 20 T</p> <p>Regulowany przesuw tłoka pozwala precyzyjnie dopasować go do prasowanego elementu.</p> <p>Możliwość 8 stopniowej regulacji stołu pozwala dostosować prasę do pracy z różnymi gabarytami.</p> <p>3 sposoby napędzania silownika ręczny, nożny i pneumatyczny.</p> <p>Kratka zabezpieczająca zapobiega wszelkim urazom, w razie ewentualnego pęknięcia prasowanego przedmiotu.</p> <p>Zestaw uchwytów do mocowania elementów, dostosowany do pras</p> <p>Narzędzia pneumatyczne do pracy ciągłej</p>
66	Zestaw narzędzi pneumatycznych	szt.	2	<p>a) Klucze udarowy 1/2"</p> <p>Ciśnienie robocze: 6bar</p> <p>Maksymalny moment obrotowy: 310Nm</p> <p>b) Młot udarowy</p> <p>Ciśnienie robocze: 6bar</p> <p>Z dedykowanym zestawem dłut</p> <p>c) Klucz grzechotka 1/2"</p> <p>Ciśnienie robocze: 6bar</p> <p>Maksymalny moment obrotowy: 68Nm</p> <p>dedykowany zestaw nasadek i przedłużek</p> <p>d) Szifierka prosta</p> <p>Ciśnienie robocze: 6bar</p> <p>z zestawem dedykowanych kamieni szlifujących</p> <p>Klucze ampulowe</p> <p>Naolejacz; Pojemnik na olej</p> <p>Walizka transportowa</p>
67	Wiertarka stolowa	szt.	3	<p>średnica wiercenia w stali min 30mm</p> <p>regulowana prędkość obrotowa 125 - 2825 obr/min</p> <p>moc silnika 1,5 kW; Dla S1 100% - 1,1kW</p> <p>zasilanie 400V</p> <p>Wielkość stołu - szerokość 320 mm</p> <p>Wielkość stołu - głębokość 315 mm</p> <p>Wraz z wiertarką należy zastosować następujące części, dla każdej sztuki osobno, kompatybilne z wiertarką:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stół/podstawa do wiertarki, z możliwością utwierdzenia wiertarki do stołu i stołu do podłogi,</li> <li>- trzpień uchwytu dostosowany do wiertarki,</li> <li>- tulejki redukcyjne, kompatybilne z trzpieniem i uchwytami wiertarskimi</li> <li>- uchwyt wiertarski samozaciskający, szybko mocujący 1-13mm lub więcej kompatybilny z pozostałymi elementami</li> <li>- klin, wybijać stożkowy pasujący do wiertarki</li> <li>- zestaw narzędzi mocujących obrabiane przedmioty lub przyrządy na stołach z rowkami teowymi, pasujący do wiertarki</li> <li>- imadło maszynowe przemysłowe 150 mm pasujące do wiertarki oraz szczęki płaskie do imadła,</li> <li>- Wiertło stopniowe 3 szt., 4-12 / 6-20 / 6-30 mm; - Poglebiacz stożkowy 90°, 6 szt, HSS rozmiary: 20.5; 16.5; 12.4; 10.4; 8.3; 6.3; Poglebiacz walcowo-czołowy DIN 373, 7 szt., M 3 - M 12; , Zestaw wiertel krętych HSS 1-13 118szt różne rozmiary</li> </ul> <p>- podane parametry służą celom orientacyjnym potrzeb</p>
68	Wiertarka stolowa - kolumnowa	szt.	1	<p>średnica wiercenia w stali min 25 mm</p> <p>Prędkość obrotowa wrzeczona min. 220 obr./min.; Prędkość obrotowa wrzeczona max. 2840 obr./min.; ; Wychylenie stołu wiertarskiego - 45° - +45°</p> <p>Powierzchnia robocza płyty dolnej 205 x 205 mm; Rowki T-owe (ilość, rozmiar, rozstaw) 16 mm; Moc silnika 1,1 kW</p> <p>Moc silnika S1 100% 0,75 kW</p> <p>Napięcie 230 V</p> <p>Wymiary - szerokość 400 mm; Wymiary - głębokość 630 mm; Wymiary - wysokość 990 mm</p> <p>Wyposażenie niezbędne dla pojedynczej wiertarki, kompatybilne z sobą i wiertarką</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stół/podstawa do wiertarki, z możliwością utwierdzenia wiertarki do stołu i stołu do podłogi,</li> <li>- trzpień uchwytu dostosowany do wiertarki,</li> <li>- tulejki redukcyjne, kompatybilne z trzpieniem i uchwytami wiertarskimi</li> <li>- uchwyt wiertarski samozaciskający, szybko mocujący 1-13mm lub więcej kompatybilny z pozostałymi elementami</li> <li>- klin, wybijać stożkowy pasujący do wiertarki</li> <li>- zestaw narzędzi mocujących obrabiane przedmioty lub przyrządy na stołach z rowkami teowymi, pasujący do wiertarki</li> <li>- imadło maszynowe przemysłowe 150 mm pasujące do wiertarki oraz szczęki płaskie do imadła,</li> <li>- Wiertło stopniowe 3 szt., 4-12 / 6-20 / 6-30 mm; - Poglebiacz stożkowy 90°, 6 szt, HSS rozmiary: 20.5; 16.5; 12.4; 10.4; 8.3; 6.3; Pogle</li> </ul> <p>- podane parametry służą celom orientacyjnym potrzeb</p>

69	Przyłbica spawalnicza	szt.	2	<p>Przyłbice spawalnicze - typy Samościemniaine</p> <p>Przyłbice spawalnicze - pole widzenia 75 mm x 108 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- typ regulacji cyfrowy</li> <li>- samościemniające przyłbica</li> <li>- z szyba powiększająca</li> <li>- z odchylaną zewnętrzną osłoną</li> <li>- wskaźnik stopnia zaciemnienia 5-13</li> <li>- czas przelazania od jasnego do ciemnego 1/25.000 Sec.</li> <li>- uchwyt na soczewkę korekcyjną</li> <li>- liczba czujników 4</li> <li>- zasilanie bateryjne z wymiennymi bateriami</li> <li>- szybka regulacja zapadkowa</li> <li>- przyciemnienie w czasie spawania</li> </ul> <p>podane parametry służą celom orientacyjnym potrzeb</p>
70	Spawarka inwerterowa	szt.	1	<p>Zasilanie: AC 230 [V] / 50 [Hz]</p> <p>Prąd spawania: 20 - 200 [A]</p> <p>Napięcie biegu jałowego Uo: 66 [V]</p> <p>Napięcie biegu jałowego Uo-VRD: 21 [V]</p> <p>Zabezpieczenie zasilania: 20 [A] / C</p> <p>Sprawność: 60%</p> <p>Chłodzenie: wentylator</p> <p>Przewód roboczy MMA</p> <p>Przewód masowy z zaciskiem</p> <p>Pasek transportowy</p> <p>Instrukcję obsługi</p> <p>obsługa elektrod MMA fi 1,6-4</p> <p>zbudowana na tranzystorach IGBT</p>
71	Spawarka zestaw MIG/MAG	szt.	1	<p>Zasilanie: 230V/400V/50Hz</p> <p>Prąd Spawania: 200A</p> <p>Sprawność: 60%</p> <p>Stosowane masy szpul: 15kg</p> <p>Zabezpieczenie obudowy: IP21S</p> <p>Zabezpieczenie zasilania: 20A</p> <p>Chłodzenie: wentylator</p> <p>Wyposażenie zestawu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Półautomat spawalniczy MAGNUM MIG 210/2 MMA 230/400V</li> <li>Uchwyt MIG długość 3m</li> <li>Uchwyt elektrodowy</li> <li>Uchwyt masowy</li> <li>Przełącznička z 400/230V</li> <li>Rolka do migomatu</li> <li>Butla 8l pełna MIX ARG/CO2 lub CO2 z legalizacją na 10 LAT oraz kolpakiem ochronnym do jej przewozu; butlicieśnienie w butli 200BAR</li> <li>Przyłbica samościemniająca z możliwością szlifowania oraz dodatkową baterią wspomagającą akumulatorok przyłbicy.</li> <li>Drut niemiecki 0,8/5 kg</li> <li>Reduktor 2-zegarowy pokazujący ilość pozostałego gazu oraz wypływ gazu podczas spawania.</li> <li>Przewód połączeniowy do butli i reduktora.</li> <li>Rękawice trudnopalne do spawania MIG</li> <li>2 X Kątownik spawalniczy 45 kg</li> <li>preparat przeciwodpryskowy</li> <li>2 dysze do uchwytu MIG</li> <li>10 końcówek do uchwytu MIG</li> <li>1 łącznik gazowy do uchwytu MIG</li> <li>2 opaski zaciskowe na przewód</li> </ul> <p>wszystkie obłomoty kompatybilne z zakłoniaczwawarką</p>
72	Odkurzacz przemysłowy	szt.	1	<p>Zasilanie 230V</p> <p>potór mocy 1 200 W</p> <p>pojemność zbiornika 40 l</p> <p>średnica nominalna przyłącza DN50 mm</p> <p>długość przewodu 6 m</p> <p>liczba turbin 1</p> <p>wydajność objętościowa powietrza 59 l/s</p> <p>podciśnienie 230 mbar</p> <p>poziom natężenia dźwięku przy pracy 71 dB(A)</p> <p>klasa zapylenia - odkurzacza L; L</p> <p>masa 36 kg</p> <p>do pracy na mokro i na sucho i</p> <p>Wyposażenie niezbędne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kosz na wióry do odkurzaczy przemysłowych 20l pasujący do odkurzacza</li> <li>- Asortyment do odsysania wiórów i płynów DN40: 1 wąż poliuretanowy do zasysania (3 m) odporny na działanie olejów i przecięcie, 1 rura wygięta, 1 przedłużka, 1 dysza do podłóg, 1 dysza elastyczna. pasujące do odkurzacza</li> <li>- Adapter redukujący DN40 pasujący do odkurzacza</li> </ul>
				<p>Stanowisko hydrauliczne wykonane jako stół roboczy w formie ruchomego stelaża której konstrukcja nośną stanowią profile stalowe oraz aluminiowe. Wyposażone w blat, wykonany ze stalowej blachy perforowanej, pod którą zamocowana jest wanna ociekowa wykonana z blachy aluminiowej. W lewej części stołu zamontowana stalowa kratownica nośna o wymiarach 900 x 900 mm, służąca do mocowania komponentów hydraulicznych. Prawa część stołu przygotowana do szybkiego montażu i demontażu paneli elektrycznych oraz elektroprzemysłowych elementów sterujących. Całość konstrukcji metalowej pokryta lakierem proszkowym w kolorze szarym, dla zapewnienia estetyki i trwałości powłoki lakierniczej, minowanej dwustronnie o grubości 18mm. Stanowisko przeznaczone do prowadzenia ćwiczeń praktycznych w zakresie budowy i działania hydrauliki siłowej Elementy zamontowane na panelach, przystosowane do montażu na kratownicy nośnej, wyposażone w trzpień ustalający, zapewniający bezpieczny i łatwy montaż elementów. Stanowisko odporne na środki chemiczne, rozpuszczalniki, środki dezynfekujące, środki farbujące, wybielacze, oleje i emulsje techniczne. Panel mobilny wyposażony w cztery skrętne koła z czego dwa posiadają własny hamulec. Połączenia wszystkich elementów wykonane za pomo</p>

73	Stanowisko hydrauliczne	szt.	1	<p>Stanowisko hydrauliczne umożliwi budowę układów hydraulicznych z wykorzystaniem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>silownika jednostronnego i dwustronnego działania; rozdzielacze hydrauliczne (zawory) różnego typu, sterowanych: ręcznie, pneumatyc</li> </ul> <p>Stanowisko z następującymi komponentami hydraulicznymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Silownik hydrauliczny dwustronnego działania – 1 szt.;</li> <li>Silownik hydrauliczny jednostronnego działania z symulacją obciążenia – 1 szt.;</li> <li>zawór 3/2 sterowany elektrycznie; cewka 24 V, wraz z płytą przyłączeniową – 1 szt.;</li> <li>Rozdzielacz hydrauliczny (zawór) 4/3 sterowany kompletem szybkozłączy bezwyciekowycg ISO-F; Przewody hydrauliczne z szybkozłączami bezwyciekowymi (różne długości)</li> </ul> <p>Wszystkie elementy kompatybilne z sobą</p> <p>Stanowisko zawiera następujące panelowe komponenty elektryczne i elektropneumatyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przełącznik z stykiem NO; przełącznik z stykiem NC; przyciski monostabilne z kontrolką – 3 szt.;</li> <li>zawór 5/3 sterowany elektrycznie;</li> </ul> <p>Wypożyczenie stanowiska:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dokumentacja techniczna i instrukcja użytkownika z przykładami ćwiczeń</li> <li>certyfikat pomiarowy, potwierdzający sprawdzenie pracy urządzenia pod obciążeniem, wystawiony przez laboratorium producenta.</li> <li>wieszak (półka) na przewody hydrauliczne; wieszak (półka) na przewody elektryczne; zestaw przewodów elektrycznych – 20 szt.;</li> <li>szerokość: 1600 mm; głębokość 700 mm; wysokość 1800 mm; zasilanie stanowiska po przez sieć energetyczną 400V, przewód</li> </ul> <p>Stanowisko wyposażone w osoby stojak z kratownicą nośną o wymiarach 1800x900, służący do zawieszenia niewykorzystanych elementów</p> <p>Wymiary stojaka pomocniczego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>szerokość: 1050 mm; głębokość 600 mm; wysokość 2000 mm.</li> </ul>
74	Klucz dynamometryczny z grzechotką przełączalną 3	szt.	1	<p>Dociąganie w prawo i w lewo</p> <p>dokładność pomiaru momentu obrotowego <math>\pm 3\%</math></p> <p>Protokół z badań Protokół kontroli producenta</p> <p>Kalibracja O1</p> <p>długość całkowita L 633 mm</p> <p>zakres momentu obrotowego 60 Nm - 320 Nm</p> <p>podziałka skali, 1 kreska = 2 Nm</p> <p>czop lub gniazdo wejściowe czworokątne 1/2 cal</p> <p>wskaznik analogowy</p> <p>sygnalizacja rozłączenia Akustyczne; dotykowy</p> <p>Zasada zadziałania mechaniczne wyzwolenie na krótkim odcinku</p> <p>Kształt przyłącza czop lub gniazdo wejściowe czworokątne (grzechotka)</p> <p>Technika pomiarowa mechanicznie</p> <p>Ustawienie wartości powodującej zadziałanie ze skalą regulacji</p> <p>Feedback Wyzwalający</p> <p>metoda pomiarowa moment obrotowy</p> <p>Regulacja załączenia przestawny,</p> <p>norma DIN EN ISO 6789</p>
75	Zestaw ściągaczy do łożysk kulkowych	szt.	1	<p>Zestaw ściągaczy zawierający 1 poprzeczkę, 1 wrzeciono, 2 sworznie pociągowe i 3 pary lub 6 par elementów wyciągowych</p> <p>konstrukcja ze specjalnej stali, specjalny kształt elementów wyciągowych do dokładnego osadzenia w łożysku kulkowym.</p>
76	Zestaw ściągaczy do łożysk	szt.	1	<p>Zestaw ściągaczy do łożysk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- składa się z 3 rozmiarów ściągaczy dwu ramiennych: 100; 200; 300 i 2 rozmiarów 3 ramiennych: 100 i 200</li> </ul>
77	Metalowy pojemnik na odpady 3-komorowy z 3 koszami metalowymi i pedałami	szt.	1	<p>Stacja modułowa do segregacji odpadów wyposażona w 3 kosze metalowe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- do zastosowania wewnątrz budynku</li> <li>- wykonane z blachy stalowej, powierzchnia wykończona trwałymi farbami proszkowymi</li> <li>- komory pojemnika wyposażone w wyjmowane kosze metalowe, wykonane z blachy ocynkowanej (3szt.)</li> <li>- pojemność kosza 73 litry</li> <li>- możliwość konfigurowania wyposażenia komór pojemnika (worek na odpady lub kosz ocynkowany)</li> <li>- możliwość łączenia w zestawy wielokomorowe</li> <li>- wykonanie klap wrzutowych w 3 kolorach: zielonym RAL 6011, żółtym RAL 1021, antracytowym RAL 7016,</li> <li>- uchylne klapy wrzutowe</li> <li>- szerokość 1065 mm</li> <li>- głębokość 450 mm</li> <li>- wysokość 1095 mm</li> </ul>
78	PIŁA PRZECINARKA TAŚMOWA METALU 125mm	szt.	1	<p>Zakres cięcia na okrągło 90° 125 mm</p> <p>Zakres cięcia na płasko 90° 100 x 150 mm</p> <p>Zakres cięcia na okrągło 45° R 95 mm</p> <p>Zakres cięcia na płasko 45° R 95 x 76 mm</p> <p>Zakres cięcia na okrągło 60° 50 mm</p> <p>Zakres cięcia na płasko 60° 50 x 56 mm</p> <p>Wysokość robocza 740 mm</p> <p>Wymiary piły taśmowej 1638 x 13 x 0,65 mm</p> <p>Szerokość piły taśmowej 13 mm</p> <p>Prędkość cięcia 23 / 35 / 55 m/min.</p> <p>Moc silnika 0,75 kW</p> <p>Moc silnika S1 100% 0,55 kW</p> <p>Napięcie 400 V lub 230 V</p> <p>Wymiary - szerokość 980 mm</p> <p>Wymiary - głębokość 550 mm</p> <p>Wymiary - wysokość 1100 mm</p> <p>Waga ok. 68 kg</p> <p>Wypożyczenie: każdy element kompatybilny z zakupioną maszyną</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Piła taśmowa</li> <li>Imadło szybkoobrotowe</li> <li>Ogranicznik obrabianego przedmiotu</li> <li>Automatyczny wyłącznik końcowy</li> <li>Mobilna podstawa maszyny pozwalająca na pracę operatorowi w pozycji stojącej</li> <li>Silownik hydrauliczny</li> <li>Układ chłodzenia</li> <li>- zestaw pasujących taśm tnących do różnych materiałów</li> <li>Oddzielny przycisk zatrzymania awaryjnego zgodnie z CE</li> </ul>

79	TOKARKA DO METALU	szt.	1	<p>Rozstaw kłó 1000 mm  Wysokość kłó 175 mm  Średnica toczenia nad łożem 350 mm  Średnica toczenia nad wgłębieniem 450 mm  Średnica toczenia nad saniami łoża 190 mm  Szerokość łoża 180 mm  Otwór wrzecziona 38 mm  Stożek wrzecziona DIN 55029, D1-4  Zakres obrotów (8) 70 - 2000 obr / min  Posuw wzdłużny (40) 0,053 - 1,29 mm / obr.  Posuw poprzeczny (40) 0,013 - 0,31 mm / obr.  Gwint metryczny (32) 0,4 - 7 mm  Gwint calowy (36) 4 - 60 Gg/1"  Przesuw kła 110 mm  Stożek konika MK 3  Moc silnika S1 100% 1,5 kW (400 V)  Moc silnika S6 40% 2,2 kW (400 V)  Wymiary maszyny 1730 x 700 x 1340 mm  Waga: około 514 kg</p> <p>wyposażona w pasujące elementy:  Uchwyt 3-szczękowy / 4-szczękowy  Stała podtrzymka / Ruchoma podtrzymka  Tarcza czolowa 250 mm / Imak czteronożowy  Układ chodzenia / Hamulec nożny  Zegar gwintowy / Oświetlenie LED  Tulejka redukcyjna / Kola zmianowe  2 kły centrujące ,  PODSTAWA do zamontowania tokarki, która umożliwi pracę w pozycji pionowej  zestaw narzędzi tokarskiej z płytkami, nożami, uchwytami tokarskimi, wiertłami, gwintownikami, narzynkami i innymi elementami pozwalają  zestaw tulej redukcyjnych i uchwytów pozwalających zamontować dedykowane narzędzia</p>
80	Dalmierz laserowy	szt.	1	<p>Dioda lasera: 635nm, &lt;1mW  Zasięg pomiarowy: 0,15–40m  Klasa lasera: 2  Dokładność pomiarowa, typ. +/-1,5mm  Czas pomiaru, typ. &lt;0,5s  Czas pomiaru, maks. 4s  Zasilanie: 2 baterie LR03 (AAA) 1,5V  Automatyczne wyłączenie przyrządu: 5min.  Masa, ok.: 0.09kg  Długość: 105mm  Szerokość: 41mm  Wysokość: 24mm  Jednostki pomiarowe: m/cm, stopy/calce  Czas pracy baterii, pojedyncze pomiary ok. 5.000  Ochrona przed pyłem i wodą: IP 54  Ochrona przed upadkiem: do 1m  2 baterie 1,5V LR03  Pokrowiec</p>
81	Kącik czystości	szt.	1	<p>Kącik czystości wyposażony w:  - kosz na odpady wykonany z blachy ocynkowanej,  - półka z wysokimi krawędziami na butelki ze środkami czystości  - uchwyt do ręcznika papierowego,  - 8 zawieszek do zamocowania  - 4 kpl szczołek z włosiem naturalnym i szufelek plastikowych  - 2 miotły z włosiem naturalnym  - szerokość gabarytowa 840 mm  wysokość gabarytowa 1903 mm  głębokość gabarytowa 341 mm</p>
82	Wózek z pojemnikami do segregacji odpadów	szt.	2	<p>Wózek do zbierania i sortowania odpadów wykonany z blachy stalowej i kształtowników stalowych, malowany proszkowo w kolorze szarym . Wyposażony w 4 koła o średnicy 125 mm, dwa skrętne, w tym jedno z hamulcem.  Na wózku umieszczone cztery kosze metalowe na odpady. pojemność kosza 73 l.</p> <p>Pojemniki różnią się kolorami,  szerokość gabarytowa 953 mm  szerokość platformy 865 mm  głębokość 615 mm  wysokość 1002 mm</p>

Uwagi do parametrów gabarytowych:

- podane wymiary gabarytowe i parametry w specyfikacji są wymiarami lub parametrami orientacyjnymi dla których można przyjąć +/- 5% odchyłki

Uwagi do wyposażenia Sali:

- rolety elektryczne w oknach
- instalacja elektryczna 400V, 230V doprowadzona do urządzeń i maszyn w zależności od potrzeby
- instalacja elektryczna , 230V, 24DC, 24AC doprowadzona do stanowisk montażowych
- instalacja elektryczna 230V doprowadzona do stanowisk komputerowych,
- sieć komputerowa doprowadzona do komputerowych,
- kompresor oraz instalację sprężonego powietrza rozprowadzoną po sali do każdego stanowiska montażowego
- system wentylacji nad każdym stanowiskiem

## Pracownia montażu i uruchamiania urządzeń automatyki przemysłowej, pracownia montażu, uruchamiania i obsługi systemów robotyki

Lp.	rodzaj wydatku	j.m.	ilość	Specyfikacja techniczna (podstawowe parametry)
1.	Boksy narzędziowe i sprężtowe.	szt.	5	Wymiary wewnętrzne: wys. 2100 szer. 1700 głęb. 750 Konstrukcja - profile ościeżnicowe. Brzegowe UA ECO 75, środkowe 2 x UA ECO 75. Zabudowa zewnętrzna karton - gips. Drzwi frontowe roleta zewnętrzna elektryczna sterowanie przyciskiem.
2.	Regały z półkami ukośnymi	szt.	5	Wysokość regału 1815 mm Głębokość użytkowa 570 mm Długość półki 1300 mm Liczba półek 4 Wersja wózek regalowy mobilny z wypełnieniem w postaci pojemników Obciążenie półki 100 kg wersja cynkowana Długość regału 1358 mm Głębokość regału 533 mm
3.	Szafa metalowa	szt.	4	wysokość 1950 mm szerokość 940 mm głębokość 400 mm Liczba drzwi 2 Drzwi szafy z drzwiami skrzydłowymi z kątem otwarcia 110° Materiał drzwi szafy stal Liczba półek 4 Nośność na poziom półkowy 50 kg Zamknięcie Zamek bębnowy z 2 kluczami Zamek 3-punktowe zamknięcie prętowe Kolor korpusu RAL 7035 szary jasny Kolor drzwi RAL 5012 niebieski lekki
4.	Stół roboczy warsztatowy montażowy	szt.	14	wymiary szer [cm] x głęb [cm]: 80 x 150, Wysokość stołu 90 cm konstrukcja stołu wykonana z kształtowników zimnociętych, malowana trwałymi farbami proszkowymi strukturalnymi, kolor: szary, grafitowy, blat ze sklejki liściastej o grubości 45 mm - lakierowany, nośność blatu do 700 kg., pokrycie blatu gumą ryflowana olejoodporna
5.	Listwa do dystrybucji zasilania i sprężonego powietrza	szt.	14	Wypożyczenie montowane w listwie: - 1x gniazdo 400V 16A tablicowe - 2x gniazdo 230V - 2x gniazdo sieciowe EJ45 - zasilanie 24V DC gniazda bananowe - doprowadzenie sprężonego powietrza: szybkozłączka na wąż fi 6 z zaworem odcinającym. Montaż na stół roboczy warsztatowy.
6.	Stół komputerowy	szt.	7	Oparty na konstrukcji profili aluminiowych 40x40 oraz 40x80 zamkniętych Odporny na zarysowania, korozję, wgniecenia Blat z tworzywa o podwyższonej odporności - anodowane aluminium Regulowane nóżki stołu Wymiary stołu szer [cm] x głęb [cm]: 80 x 160 Wysokość stołu 75 cm +/- 3 cm regulowane nóżki kolor: szary, grafit.
7.	Listwa do dystrybucji zasilania	szt.	14	Wypożyczenie montowane w listwie: - 4x gniazdo 230V - 3x gniazdo sieciowe EJ45 Montaż dwie listwy na jednym stole komputerowym
8.	Krzesło obrotowe	szt.	7	Krzesło komputerowe ucznia Płynna regulacja wysokości siedziska, Dostosowanie do wzrostu 160-195 cm, wytrzymałość 120 kg. Funkcja możliwość odchylenia oparcia Siedzisko profilowane Solidna i stabilna 5 ramienna podstawa na kółkach Wbudowane podparcie odcinka lędźwiowego,
9.	Stołek - kszesło warsztatowe	szt.	7	Krzesło przemysłowe na kółkach z siedziskiem ze sklejki, na podnośniku pneumatycznym. Z oparciem. Dostosowane do wzrostu 160-195 cm,
10.	Fotel obrotowy	szt.	1	fotel biurowy na kółkach, z mechanizmem umożliwiającym płynne odchylenie siedziska z możliwością zablokowania oparcia w wybranych pozycjach, regulacja wysokości siedziska, Siedzisko: 480 mm (szerokość) x 460 mm (głębokość) wysokość oparcia min. 600 mm. podłokietniki z regulacją góra-dół, miękkie kółka dostosowane do paneli, wytrzymałość 120 kg., tapicerka z łatwowymyalnej tkaniny
11.	Zasilacz 24V DC 10A	szt.	7	Napięcie wyjścia: 24V DC Prąd wyjściowy: 10A Zakres prądu wyjściowego: 0 – 10A, Moc: 240W, Zakres napięcia wyjściowego: 24.0 – 28.0V DC, Tolerancja napięcia wyjściowego: ±1% Zabezpieczenia: Zwarciowe / Przeciążeniowe / Nadnapięciowe/ Temperaturowe Zakres napięcia wejściowego: 90-264VAC lub 127-370VDC Zakres częstotliwości: 47 – 63Hz, Sprawność: 88.5%, Prąd wejściowy: 1,3A (przy 230V AC) Zakres napięcia wejściowego: 90-264VAC lub 127-370VDC Zakres częstotliwości: 47 – 63Hz Sprawność: 88.5%, Prąd wejściowy: 1,3A (przy 230V AC). Jeden na dwa stoły robocze
12.	STEROWNIK PLC	szt.	14	MOŻLIWOŚĆ ROZBUDOWY O DODATKOWE MODUŁY 12/24V AC/DC LOGOWANIE DANYCH NA KARTACH MICRO SD WBUDOWANY WEB SERVER + STRONY UŻYTKOWNIKA ZASILANIE 12/24V DC/AC 8 WEJŚĆ BINARNYCH (W TYM 4 WEJŚCIA ANALOGOWE NAPIĘCIOWE) 4 WYJŚCIA PRZEKAŹNIKOWE 10A (obc. rezystancyjne lub 3A(obc. indukcyjne) PAMIĘĆ 400 BLOKÓW Połączenie z chimurą



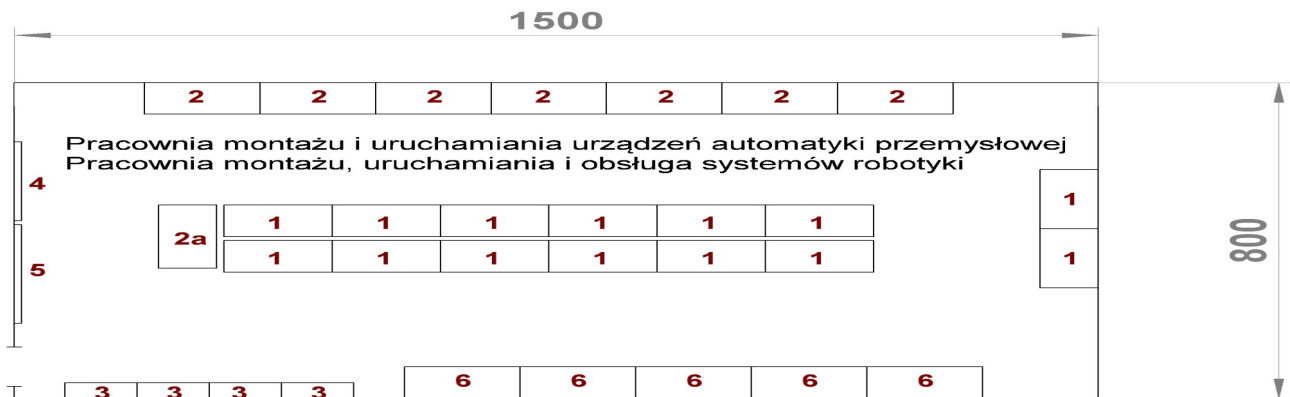
13	WEJŚCIE CYFROWE do sterownika PLC	szt.	14	8 WEJŚĆ CYFROWYCH 24V DC 8 WYJŚĆ PRZEKAŹNIKOWYCH ZASILANIE 24V DC WYMIARY: 90 x 71,5 x 58 MM TYP MONTAŻU: SZYNA DIN
14	Oprogramowanie do programowania sterowników PLC	szt.	14	Zgodne z wybranym sterownikiem PLC
15	Projektor	szt.	1	Typ matrycy: DLP, Laser Jasność: 4500 ANSI lumen Rozdzielczość podstawowa: Full HD (1920 x 1080) Kontrast: 300000 :1
16	Tablica magnetyczna biała	szt.	1	Wymiary 200x100 cm suchościeralna
17	Ekran projekcyjny z napędem elektrycznym	szt.	1	120", Materiał: 252x197 cm, Obraz: 244-183 cm Czarna ramka 4 cm Górny top 30 cm Stosunek długości boków ekranu: 4:3 Obudowa 279x10x10 cm.
18	Drukarka - urządzenie wielofunkcyjne	szt.	1	Skaner formatu A4 Rozdzielczość skanowania: 1200 x 1200 dpi Miesięczne obciążenie 30000 str./miesiąc Technologia druku: Laserowa, kolorowa Obsługiwane formaty nośników: A4 Interfejsy: -USB -Wi-Fi -LAN (Ethernet) Druk dwustronny (dupleks) Podajnik papieru na 250 arkuszy Wydajność tonera (kolor) - do 3,5 tys stron Wydajność tonera (mono) - do 6 tys stron Dostępne usługi Apple AirPrint oraz Google Cloud Print™. Liczba podajników papieru: 2
19	Zestaw komputerowy	szt.	15	Zainstalowane oprogramowaniem do: - programowania sterownika wybranego PLC, - obsługi przemiennika częstotliwości oraz interfejs komunikacyjny zgodny z posiadanym sterownikiem PLC Minimalne parametry komputera stacjonarnego: Procesor: 16 rdzeni, taktowanie rdzenia 2.10 GHz, Pamięć RAM: 32 GB DDR4, Karta graficzna: Dedykowana o pamięci 8000 MB GDDR6 Dysk SSD PCIe o pojemności 512 GB oraz drugi dysk HDD SATA 7200 obr. o pojemności 1000 GB, Nagrywarka DVD+/-RW DualLayer Karta dźwiękowa zawierająca: - Wyjście słuchawkowe/głośnikowe - 1 szt. - Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt. Karta sieciowa zgodna z: - Wi-Fi 6 (802.11 a/b/g/n/ac/ax) - LAN 10/100/1000 Mbps Moduł Bluetooth, 4 Porty USB w tym minimum jeden USB 3.2 Gen oraz jeden USB Type-C, Czytnik kart pamięci - 1 szt. Wbudowany moduł TPM, Kabel zasilający, System operacyjny Microsoft Windows 11 Pro, Obudowa typu desktop lub tower. Minimalne parametry monitora: Przekątna: 24", Matryca: IPS, Rozdzielczość: 1920x1080 (FullHD), Format obrazu: 16:9, Jasność: 250 cd/m², Kontrast statyczny: 1000:1, Kontrast ACR, 80M:1, Czas reakcji : 4ms, Zintegrowane głośniki, Wejścia sygnałowe: - HDMI x1 - DisplayPort x1 Możliwość regulacji: wysokość, obrót, pochyl. Minimalne parametry klawiatury: Typ: QWERTY, Interfejs: USB, łączność: Przewodowa, Musi zawierać klawisze numeryczne, Niski profil klawiszy Minimalne parametry myszki komputerowej: Typ: Klasyczna, Łączność: Przewodowa Interfejs: USB, Sensor: Optyczny, Rozdzielczość: regulowana w zakresie ~1000-3000 DPI (minimum 4 tryby regulacji).
20	Multimetr cyfrowy	szt.	12	Wymagane minimalne parametry: napięcie (DC) 0,1000 V w podzakresach; napięcie (AC) 0,700 V w podzakresach; prąd DC/AC 0,20 A w podzakresach; rezystancji 0,40 MW w podzakresach; pojemności 0,20 mF w podzakresach; częstotliwości 0,20 kHz w podzakresach; pomiar pętli prądowej (%4-20 mA); Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej dla AC/AC+DC; Podstawowy błąd pomiaru ≤ 0,5%; Funkcja pomiaru poziomu w dBm, Test diod; Test ciągłości obwodu; Osłona gumowa przed uderzeniami mechanicznymi; Zasilanie z baterii lub akumulatora.
21	Płyta montażowa	szt.	20	Płyta stalowa malowana proszkowo grubości 1,25mm zagięcia na krawędziach 20mm. Perforacja otwory fi 7 rozstaw 30x30 Wymiar płyty Wys.900xSzer.800
22	Elektryczny siłownik liniowy	szt.	7	napięcie zasilania 24 V DC, max. prąd 2,5 A, wysuw max. 200 mm, posiadający zabezpieczenie w postaci wbudowanych wyłączników krańcowych; z przewodami przyłączeniowymi o długości min. 1,5 m zakończonymi tulejkami zaciskowymi
23	Silnik elektryczny prądu stałego	szt.	7	24 V DC, max 2,5A (dopuszczalna wersja z przekładnią)
24	Trójfazowy silnik asynchroniczny klatkowy	szt.	7	napięcie znamionowe 400/690 V (Δ/Y), 50 Hz; moc do 0,75 kW; 2 pary biegunów; zamontowany w pozycji poziomej na stabilnej podstawie
25	Trójfazowy silnik asynchroniczny klatkowy	szt.	7	napięcie znamionowe 230/400 V (Δ/Y), 50 Hz; moc do 0,75 kW; 3 pary biegunów; zamontowany w pozycji poziomej na stabilnej podstawie
26	Przełącznik częstotliwości	szt.	8	napięcie zasilania 230 V, 50 Hz; napięcie wyjściowe 3x230V, 1-100 Hz; moc do 1,1 kW; dwa wejścia analogowe 0-10 V i 4-20 mA do zadawania częstotliwości; możliwość konfiguracji przy pomocy PC; z przewodem do połączenia z PC i oprogramowaniem konfiguracyjnym; przełącznikowe wyjście wielofunkcyjne; wejścia wielofunkcyjne 24 V DC PNP; uaktywnianie trybów pracy: obroty w przód, obroty w tył, natychmiastowe wyłączenie, wybór jednej z trzech predefiniowanych częstotliwości; zadawanie czasu przyspieszania i zatrzymania; montaż na szynie TH35 lub możliwość przykręcenia do płyty;
27	Zasilacz elektryczny	szt.	8	24 V DC; prąd wyjściowy min. 10 A; montaż na szynie TH35
				STYCZNIK/napięcie cewki 24 V DC; min 3 zestyki główne NO; obciążenie odpowiednie do silnika z poz. 2, 3, 4; z możliwością zamontowania po bokach min. 2 bloków zestyków pomocniczych; montaż na szynie TH35; oznaczenia zacisków: A1, A2, 1L1, 2T1, 1L2, 2T2, 1L3, 2T3 (np. GE Power CL25D300TD 112066 lub ETI CEM9.10-24V-DC lub ETI CEM25.00-24V-DC). BLOK ZESTYKÓW POMOCNICZYCH STYCZNIKA: zestyki 1 NO + 1 NC; montaż boczny; podwójne oznaczenia zacisków: 13(44), 14(43); 21(32), 22(31); odpowiedni do stycznika z poz. 6 (np. GE Power BCLL11 104707 lub ETI BCXMLE 11 (1NO+1NC). PRZEKAŹNIK ELEKTROMAGNETYCZNY: cewka 24 V DC; min. 3 zestyki przelączne; sygnalizacja zadziałania; przycisk testujący; montaż w gnieździe wtykowym. GNIAZDO WTYKOWE PRZEKAŹNIKA: odpowiednie do przełącznika z poz. 10. z zaciskami śrubowymi; montaż na szynie TH35; oznaczenia zacisków: A1, A2, 11, 12, 14, 21, 22, 24 Relpo GZU11. CZUJNIK ZBLIŻENIOWY INDUKCYJNY: napięcie zasilania 24 V DC; PNP NO; 3-przewodowy; kabel o długości min. 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; cylindryczny gwintowany; z dwiema nakrętkami; nominalna strefa działania min. 5 mm; oznaczenia wyprowadzeń: BU, BN, BK (np. XI-BTR IE o długości min. 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; cylindryczny gwintowany; z dwiema nakrętkami; nominalna strefa dz 24 V DC; PNP NO; 3-przewodowy; kabel o długości min. 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; cylindryczny gwintowany; z BU, BN, BK; z reflektorem lub lustrem. Czujnik optyczny odbiciowy osiowy: napięcie zasilanie 24 V DC; PNP NO; 3-przewodowy; kabel o długości min. 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; cylindryczny gwintowany; z

28	Zestaw edukacyjny do montażu automatyki przemysłowej	zestaw	12	<p>KONTAKTRONOWY CZUJNIK POŁOŻENIA TŁOKA 1: zestyk NO; 2-przewodowy; kabel o długości min. 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; oznaczenia wyprowadzeń 3, 4; przystosowany do zamocowania na cylindrze siłownika 25 mm. KONTAKTRONOWY CZUJNIK POŁOŻENIA TŁOKA 2: zestyk NC; dwuprzewodowy; kabel o długości min. 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; oznaczenia wyprowadzeń 1, 2; przystosowany do zamocowania na cylindrze siłownika 25mm z wykazu. PÓŁPRZEWODNIKOWY CZUJNIK POŁOŻENIA TŁOKA: napięcie zasilania 24 V DC; PNP NO; z przewodem o długości min 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; oznaczenia wyprowadzeń: BU, BN, BK; przystosowany do zamocowania na cylindrze siłownika 25mm z wykazu. ZADAJNIK SYGNAŁU ANALOGOWEGO: sygnały: napięciowy 0 ÷ 10 V, prądowy 0 ÷ 20 mA i 4 ÷ 20 mA, z wyświetlaczem wartości sygnału.</p> <p>PRZEKAŹNIK PNEUMOELEKTRYCZNY: górne ciśnienie zakresu nastaw min. 8 MPa, napięcie pracy 24 V DC, zestyk przelączalny; ręczna regulacja nastawy progu zadziałania; z kablem o długości min 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; oznaczenia wyprowadzeń: 1, 2, 3; złącze gwint min 1/8 cala, PRZEKAŹNIK CZASOWY (24 SZTUKI); minimum dwufunkcyjny; napięcie znamionowe 24 V DC; min. 2 zestyki przelączne; zacisk sterujący; oznaczenia zacisków: S, A1, A2, 15, 16, 18, 25, 26, 28; zakresy czasowe: 1 s, 10 s, 1 min, 10 min; płynna nastawa czasu; montaż na szynie TH35; funkcje: opóźnione załączenie, opóźnione wyłączenie sterowane przez zewnętrzny zestyk sterujący S. PRZYCISKI STEROWNICZE 22 mm. (34 SZTUKI) : zestyk NO; monostabilny; wciskany; montowany ; oznaczenia zacisków: 3, 4 pasujący do podstawki Adapter do szyny montażowej na szynie TH 35 z wykazu. PRZYCISKI STEROWNICZE 22 mm. (34 SZTUKI) : zestyk NC; monostabilny; wciskany; montowany; oznaczenia zacisków: 1, 2 pasujący do podstawki Adapter do szyny montażowej na szynie TH 35 z wykazu. PRZYCISKI STEROWNICZE 22 mm. (34 SZTUKI) :zestyk NO; bistabilny; wciskany; montowany; oznaczenia</p>
29	Zestaw siłowników pneumatycznych	zestaw	8	<p>SIŁOWNIK DWUSTRONNEGO DZIAŁANIA: z jednostronnym tłoczyskiem, z dwustronną regulowaną amortyzacją pneumatyczną, z magnetyczną sygnalizacją położenia tłoka; tłoczysko z gwintem zewnętrznym; średnica tłoka 25 mm; skok 200 mm; ciśnienie pracy 1-9 bar, złącza gwint min 1/8 cala. SIŁOWNIK DWUSTRONNEGO DZIAŁANIA: z jednostronnym tłoczyskiem, z magnetyczną sygnalizacją położenia tłoka; tłoczysko z gwintem zewnętrznym; średnica tłoka 25 mm; skok 150 mm; ciśnienie pracy 1-9 bar złącza gwint min 1/8 cala. SIŁOWNIK JEDNOSTRONNEGO DZIAŁANIA: pchający, ze sprężyną zwrotną z jednostronnym tłoczyskiem; z magnetyczną sygnalizacją położenia tłoka; tłoczysko z gwintem zewnętrznym; średnica tłoka 25 mm; skok 100 mm; ciśnienie pracy 1-9 bar; złącza gwint min 1/8 cala. SIŁOWNIK JEDNOSTRONNEGO DZIAŁANIA: ciągnący, ze sprężyną zwrotną z jednostronnym tłoczyskiem; z magnetyczną sygnalizacją położenia tłoka; tłoczysko z gwintem zewnętrznym; średnica tłoka 25 mm; skok 100 mm; ciśnienie pracy 1-9 bar; złącza gwint min 1/8 cala.</p>
30	Zestaw zaworów pneumatycznych	zestaw	12	<p>3/2 NO monostabilny; z przyciskiem wciskany, ze sprężyną zwrotną, złącza gwint min 1/8 cala; 3/2 NC monostabilny; z przyciskiem wciskany, ze sprężyną zwrotną, złącza gwint min 1/8 cala; 3/2 NC bistabilny; sterowany pneumatycznie; złącza gwint min 1/8 cala; 3/2 NO monostabilny; sterowany pneumatycznie, ze sprężyną zwrotną; złącza gwint min 1/8 cala; 3/2 NO, monostabilny; ze sprężyną zwrotną, napięcie zasilania cewki 24 V DC złącza gwint min 1/8 cala; 5/2 bistabilny; sterowany pneumatycznie; złącza gwint min 1/8 cala; 5/2 monostabilny; ze sprężyną zwrotną; sterowany pneumatycznie; złącza gwint min 1/8 cala; 5/2 monostabilny; z przyciskiem wciskany, ze sprężyną zwrotną; złącza gwint min 1/8 cala; 5/2 bistabilny; napięcie zasilania cewek 24 V DC; złącza gwint min 1/8 cala; 5/2 monostabilny; ze sprężyną zwrotną; napięcie zasilania cewki 24 V DC; złącza gwint min 1/8 cala; 5/3 monostabilny; sterowany dwiema cewkami 24 V DC; położenie spoczynkowe wymuszane dwiema</p>
31	Pneumatyczny zawór czasowy	szt.	8	opóźniający; 3/2 NC, zakres 0-5 do 10 sekund; ciśnienie robocze 2-10 bar; złącza gwint min M5 złącza robocze nr 1, 2, opowietrzające 3 sterujące 12
32	Przetwornik ciśnienia	szt.	8	zakres ciśnienia 0-10 bar; wyjście napięciowe 0-10V; zasilanie 24 V DC; złącza gwint min 1/8 cala
33	Przełącznik pneumoelektryczny	szt.	8	ciśnienie zakresu nastaw 0-10 bar, napięcie pracy 24 V DC, zestyk przelączalny; COM, NO, NC ręczna regulacja nastawy progu zadziałania; wyprowadzeń: 1, 2, 3; złącza gwint min 1/8 cala
34	Rozdzielnica budowlana 32A/5P + 3*GS 230V + zabezpieczenia + różnicówka + wyłącznik główny, 11N032C011CFTRG	szt.	6	3 x gniazdo stałe jednofazowe z bolcem 16A 230V IP54 zabezpieczone 2°C16 1P, 1 x gniazdo skośne 32A 5P 400V IP44 zabezpieczone C32 3P, wyłącznik główny 0-1 32A, żółto- czerwony, z możliwością zamykania na kłódkę w pozycji "0", odłącza gniazdo 32A/5P, wszystkie gniazda podłączone pod wyłącznik różnicowo-prądowy FI40/4/0,03A, (zabezpieczenie gniazd ratujące życie), bezpieczniki zmostkowane listwą grzebieniową 63A przewody podłączone pod listwy Z i N, zaciski wejściowe 5x10mm <sup>2</sup> , dławik PG21 w komplecie, szczelność całości: IP44, obudowa IP65 wykonana z ABS HF 650°C, zestaw w pełni okablowany i podłączony wymiar obudowy: 280x210x130 mm. wysoka odporność obudowy na uderzenia (IK10)
35	Zestaw serwonapędów i serwomechanizmów	zestaw	20	SERWONAPĘD: napięcie zasilania: 5 V DC; nie posiada ogranicznika ruchu; typ: analogowe; do współpracy z modułem mikroprocesorowym; SERWONAPĘD: napięcie zasilania: 24 V DC; nie posiada ogranicznika ruchu; typ: analogowe; SERWOMECHANIZM: napięcie zasilania: 5 V DC; z pomiarem kąta wychylenia 0°-180° typ: analogowe; do współpracy z modułem mikroprocesorowym;
36	Zasilacz napięcia stałego	szt.	20	24 V DC; prąd wyjściowy min. 4A, montowany na szynie TH35;
37	Zasilacz do układu mikroprocesorowego	szt.	20	napięcie zasilania dostosowane do modułu mikroprocesorowego ze Specyfikacji
38	Zasilacz napięcia stałego	szt.	20	5 V DC, min. 1 A
39	Zasilacz napięcia stałego	szt.	20	12 V DC, min. 3 A
40	Stycznik wraz z blokiem zestyków	szt.	40	napięcie cewki 24 V DC; min. 3 zestyki główne NO; z możliwością zamontowania min. 2 bloków zestyków pomocniczych; montaż na szynie TH35; zestyki 1 NO + 1 NC; podwójne oznaczenia zacisków: 13(44), 14(43); 21(32), 22(31); odpowiedni do stycznika z Wyposażenia
41	Przełącznik elektromagnetyczny	szt.	80	cewka 24 V DC; min. 2 zestyki przelączne; montaż na szynie TH35
42	Uniwersalny przełącznik czasowy	szt.	40	cewka 24 V DC; funkcje: opóźnione załączenie, opóźnione wyłączenie, dwa styki przelączne; montaż na szynie TH35
43	Przełącznik elektromagnetyczny	szt.	80	cewka 5 V DC; min. 2 zestyki przelączne; montaż na szynie TH35
44	Wyłącznik silnikowy z co najmniej jednym stykiem pomocniczym	szt.	10	przystosowany do montażu na szynie TH 35; o zakresie prądu nastawczego umożliwiającym współpracę z posiadanym silnikiem trójfazowym

45	Zestaw czujników zbliżeniowych	zestaw	36	<p>Czujnik zbliżeniowy z uchwytem montażowym – indukcyjny; napięcie zasilania 24 V DC; PNP NO; 3-przewodowy; kabel o długości min. 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; cylindryczny gwintowany; z dwiema nakrętkami; nominalna strefa działania min. 2 mm; oznaczenia wyprowadzeń: BU, BN, BK.</p> <p>Czujnik zbliżeniowy z uchwytem montażowym; indukcyjny; napięcie zasilania 5 V DC; PNP NO; 3-przewodowy; kabel o długości min. 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; cylindryczny gwintowany; z dwiema nakrętkami; nominalna strefa działania min. 2 mm; oznaczenia wyprowadzeń: BU, BN, BK.</p> <p>Czujnik zbliżeniowy z uchwytem montażowym: pojemnościowy; napięcie zasilania 24 V DC; PNP NO; 3-przewodowy; kabel o długości min. 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; cylindryczny gwintowany; z dwiema nakrętkami; nominalna strefa działania min. 2 mm; oznaczenia wyprowadzeń: BU, BN, BK.</p> <p>Czujnik optyczny z uchwytem montażowym: odbiciowy osiowy; napięcie zasilania 24 V DC; PNP NO; 3-przewodowy; kabel o długości min. 1 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; cylindryczny gwintowany; z dwiema nakrętkami; oznaczenia wyprowadzeń: BU, BN, BK.</p> <p>Czujnik optyczny z uchwytem montażowym: odbiciowy osiowy; napięcie zasilania 5 V DC; PNP NO; 3-przewodowy; kabel o długości min. 1 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; cylindryczny gwintowany; z dwiema nakrętkami; oznaczenia wyprowadzeń: BU, BN, BK.</p> <p>Kontaktronowy czujnik położenia tłoka: zestyk NO; 2-przewodowy; kabel o długości min. 1m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; oznaczenia wyprowadzeń: BU, BN, BK.</p>
				<p>Czujnik położenia tłoka: zestyk NO; 3-przewodowy; kabel o długości min. 1m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; przystosowany do zamocowania na cylindrze silownika wymienionego w specyfikacji.</p> <p>Czujnik ultradźwiękowy odległości: napięcie zasilania: 5 V, zakres pomiarowy: od 2 do min. 100 cm, częstotliwość pracy: 40 kHz, napięcie zasilania: od 5 V do 12 V; interfejs: analogowy; częstotliwość pracy: 49,5 kHz; zakres pomiarowy: od 20 do min. 100 cm; wyprowadzenia: złącza zaciskowe</p> <p>Płytki, moduł mikroprocesorowy dedykowany do sterowania układów robotycznych: minimum 10 I/O w tym min. 2 wejścia analogowe oraz min. 2 wyjścia PWM</p> <p>Moduł dodatkowy do płytki mikroprocesorowej: mostek H (sterownik silników DC); dwukanałowy sterownik DRV8835; zasilanie dopasowane</p> <p>Silnik DC: napięcie zasilające 5–12 V DC</p> <p>Łącznik krańcowy: sterowany dźwignią z rolką; zestyki: min. 1 NO i 1 NC (niezależne);</p>
46	Chwytek metalowy	szt.	7	kompletny chwytek wyposażony w komplet serwonapędów dostosowany do posiadanego mikrokontrolera pasująca do podstawki na szynie TH35 pasująca do Adapter do szyny montażowej szynie TH35 z wykazu
47	Kompresor bezolejowy, sprężarka 10 BAR 50L	szt.	1	Wydajność efektywna przy 10 barach: 215L/min Zbiornik 50l Zasilanie 400V
48	Zestaw czujników temperatury	szt.	20	<p>Czujnik: Pt100; z kablem o długości min 1,5 m; 3-przewodowy, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi Zakres pomiaru temperatury -50...200°C</p> <p>Czujnik: Pt1000; z kablem o długości min 1,5 m; 3-przewodowy, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi Temperatura pracy -30...400°C</p> <p>Czujnik: Ni100; z kablem o długości min 1,5 m; 3-przewodowy, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi Temperatura pracy -40°C...375°C</p> <p>Czujnik: termopara typu K; z kablem o długości min 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi Temperatura pracy -60°C...350°C</p>
49	Przetwornik temperatury	szt.	20	programowalny; zasilanie 24 V DC; wyjście 4+20 mA i 0-10 V; wejście dla termopar J, K oraz czujników Pt100, Pt1000, Ni100; montaż na szynie TH35, z przewodem do połączenia z PC i oprogramowaniem konfiguracyjnym
50	Regulator temperatury	szt.	20	programowalny; napięcie zasilania 24 V DC; wyświetlacz aktualnej wartości; możliwość wyboru charakterystyki regulacji: P, PI, PD, PID, dwustawna z histerezą, trójstawna z histerezą; współpraca z czujnikami temperatury: Pt100, Pt1000, Ni100, J, K; wyjście prądowe 4+20 mA; programowalne wejście binarne 24 V DC; wyjście prądowe 4+20 mA; wyjście przekaźnikowe (zestyki przelączne); wyjście SSR; z przewodem do PC i oprogramowaniem konfiguracyjnym; montaż na szynie TH3
51	Pirometr optyczny	szt.	10	minimalny zakres pomiarowy od -50°C do 150°C. Możliwość zapamiętywania min. 30 wyników pomiarowych, współpraca z termoparą typu K, transmisja, obserwacja i rejestracja danych - USB do współpracy z PC, przetwornik T/U z rozdzielczością 1mV/°C, mocowanie na statywie, zasilanie bateryjne, dedykowane oprogramowanie komputerowe do obsługi urządzenia
52	Tachometr laserowy	szt.	10	z interfejsem USB i dedykowanym oprogramowaniem komputerowym, zakres prędkości od 10 do min. 3000 obr./min, przenośny, optymalna odległość pomiaru 50...200 mm.
53	Rozdzielnica budowlana 32A/5P + 3*GS 230V + zabezpieczenia + różnicówka + wyłącznik główny, 11NO32C011CFTRG	szt.	6	<p>3 x gniazdo stałe jednofazowe z bolcem 16A 230V IP54 zabezpieczone 2°C16 1P,</p> <p>1 x gniazdo skośne 32A 5P 400V IP44 zabezpieczone C32 3P,</p> <p>wyłącznik główny 0-1 32A, żółto- czerwony, z możliwością zamykania na kłódkę w pozycji "0", odłącz gniazdo 32A/5P,</p> <p>wszystkie gniazda podłączone pod wyłącznik różnicowo-prądowy F140/4/0,03A, (zabezpieczenie gniazd ratujące życie),</p> <p>bezpieczniki zmostkowane listwą grzebieniową 63A</p> <p>przewody podłączone pod listwy Z i N,</p> <p>zaciski wejściowe 5x10mm<sup>2</sup>,</p> <p>dławik PG21 w komplecie,</p> <p>szczelność całości: IP44,</p> <p>obudowa IP65 wykonana z ABS HF 650°C,</p> <p>zestaw w pełni okablowany i podłączony</p> <p>wymiar obudowy: 280x210x130 mm.</p> <p>wysoka odporność obudowy na uderzenia (IK10).</p>
54	Wiertarko-wkrętarka akumulatorowa	szt.	12	z kompletem wiertel 1,0-8,0 mm i bitów płaskich, krzyżowych i imbusowych.

Uwagi do wyposażenia Sali:

- rolety elektryczne w oknach
- rozdzielnica elektryczna (szafa z zamontowanym i podłączonym osprzętem elektrycznym wg. wykazu i normami elektrycznymi)
- instalacja oświetleniowa wg. norm
- instalacja elektryczna 230V, gniazda na ścianach minimum 2 gniazda na ścianie wysokość montażu min 130 cm
- instalacja elektryczna 400V, 230V, 24DC doprowadzona do dwunastu zintegrowanych stanowisk montażowych
- instalacja elektryczna 230V doprowadzona do dwunastu stanowisk komputerowych, dwa stanowiska przy jednym stole
- sieć komputerowa doprowadzona do dwunastu stanowisk montażowych i dwunastu komputerowych, urządzenia sieciowe (switche)
- pomieszczenie na kompresor zasilanie 400V, wyposażone w kompresor oraz instalację sprężonego powietrza rozprowadzoną po sali do każdego stanowiska montażowego
- instalacja wodociągowa, umywalka na pracowni zamocowana na ścianie z glazurą.



**LEGENDA:**

- 1-Stół montażowy warsztatowy
- 2-Stół komputerowy programowanie
- 2a-Stół komputerowy biurko nauczyciela
- 3-Szafa metalowa na materiały i narzędzia
- 4-Tablica magnetyczna biała 200x100 cm suchościerna
- 5-Ekran projekcyjny z napędem elektrycznym
- 6-Boksy narzędziowe i sprzętowe.

## Pracownia montażu urządzeń i systemów me

Lp.	rodzaj wydatku	j.m.	ilość	Specyfikacja techniczna (podstawowe parametry)
1.	Boksy narzędziowe i sprzętowe.	szt.	5	Wymiary wewnętrzne. wys. 2100mm szer. 1700mm głęb. 750mm Konstrukcja - profile ościeżnicowe. Brzegowe UA ECO 75, środkowe 2 x UA ECO 75. Zabudowa zewnętrzna karton-gips. Drzwi frontowe roleta zewnętrzna elektryczna sterowanie przyciskiem.
2.	Regały z półkami ukośnymi	szt.	5	Wysokość regału 1815 mm Głębokość użytkowa 570 mm Długość półki 1300 mm Liczba półek 4 Wersja wózek regalowy mobilny z wypełnieniem w postaci pojemników Obciążenie półki 100 kg wersja cynkowa Długość regału 1358 mm Głębokość regału 533 mm
3.	Szafa metalowa na materiały i narzędzia	szt.	4	wysokość 1950 mm szerokość 940 mm głębokość 400 mm Liczba drzwi 2 Drzwi szafy z drzwiami skrzydłowymi z kątem otwarcia 110° Materiał drzwi szafy stal Liczba półek 4 Nośność na poziom półkowy 50 kg Zamknięcie Zamek bębnekowy z 2 kluczami Zamek 3-punktowe zamknięcie pretowe Kolor korpusu RAL 7035 szary jasny Kolor drzwi RAL 5012 niebieski lekki
4.	Stół roboczy warsztatowy montażowy	szt.	14	wymiary szer [cm] x głęb [cm]: 80 x 150, Wysokość stołu 90 cm konstrukcja stołu wykonana z kształtowników zimnociętych, malowana trwałymi farbami proszkowymi strukturalnymi, kolor: szary, grafitowy, blat ze sklejki liściastej o grubości 45 mm - lakierowany, nośność blatu do 700 kg., pokrycie blatu gumą ryflowaną olejoodporną.
5	Stolek - kszesło warsztatowe	szt.	14	Krzesło przemysłowe na kółkach z siedziskiem ze sklejki, na podnośniku pneumatycznym. Z oparciem. Dostosowane do wzrostu 160-195 cm,
6	Listwa do dystrybucji zasilania i sprężonego powietrza montaż na Stół roboczy warsztatowy AT15 600201	szt.	14	Wyposażenie montowane w listwie: - 1x gniazdo 400V 16A tablicowe - 2x gniazdo 230V - 2x gniazdo sieciowe EJ45 - zasilanie 24V DC gniazda bananowe <u>- doprowadzenie sprężonego powietrza: szybkozłączka na wał fi 6 z zaworem odcinającym.</u>
7	Stół Komputerowy	szt.	8	Oparty na konstrukcji profili aluminiowych 40x40mm oraz 40x80mm zamkniętych Odporny na zarysowania, korozję, wgniecenia Błat z tworzywa o podwyższonej odporności - anodyzowane aluminium Regulowane nóżki stołu Wymiary stołu szer [cm] x głęb [cm]: 80 x 160 Wysokość stołu 75 cm +/- 3 cm regulowane nóżki kolor: szary, grafit.
8	Listwa do dystrybucji zasilania montaż na: Stół komputerowy	szt.	14	Wyposażenie montowane w listwie: - 4x gniazdo 230V - 3x gniazdo sieciowe EJ45 <u>Montaż dwie listwy na jednym stole komputerowym</u>
9	Krzesło obrotowe - komputerowe	szt.	8	Krzesło komputerowe ucznia Płynna regulacja wysokości siedziska, Dostosowanie do wzrostu 160-195 cm, wytrzymałość 120 kg. Funkcja możliwość odchylania oparcia Siedzisko profilowane Solidna i stabilna 5 ramienna podstawa na kółkach Wbudowane podparcie odcinka lędźwiowego,
10	Fotel obrotowy	szt.	1	fotel biurowy na kółkach, z mechanizmem umożliwiającym płynne odchYLENIE siedziska z możliwością zablokowania oparcia w wybranych pozycjach, regulacja wysokości siedziska, Siedzisko: 480 mm (szerokość) x 460 mm (głębokość) wysokość oparcia min. 600 mm. podłokietki z regulacją góra-dół, miękkie kółka dostosowane do paneli, wytrzymałość 120 kg., tapicerka z łatwowymalnej tkaniny
11	Zasilacz 24V DC 10A jeden na dwa stoły robocze	szt.	7	Napięcie wyjścia: 24V DC Prąd wyjściowy: 10A Zakres prądu wyjściowego: 0 – 10A Moc: 240W Zakres napięcia wyjściowego: 24.0 – 28.0V DC Tolerancja napięcia wyjściowego: ±1% Zabezpieczenia: Zwarciowe / Przeciążeniowe / Nadnapięciowe/ Temperaturowe Zakres napięcia wejściowego: 90-264VAC lub 127-370VDC Zakres częstotliwości: 47 – 63Hz Sprawność: 88.5% Prąd wejściowy: 1,3A (przy 230V AC) Zakres napięcia wejściowego: 90-264VAC lub 127-370VDC Zakres częstotliwości: 47 – 63Hz Sprawność: 88.5% Prąd wejściowy: 1,3A (przy 230V AC)

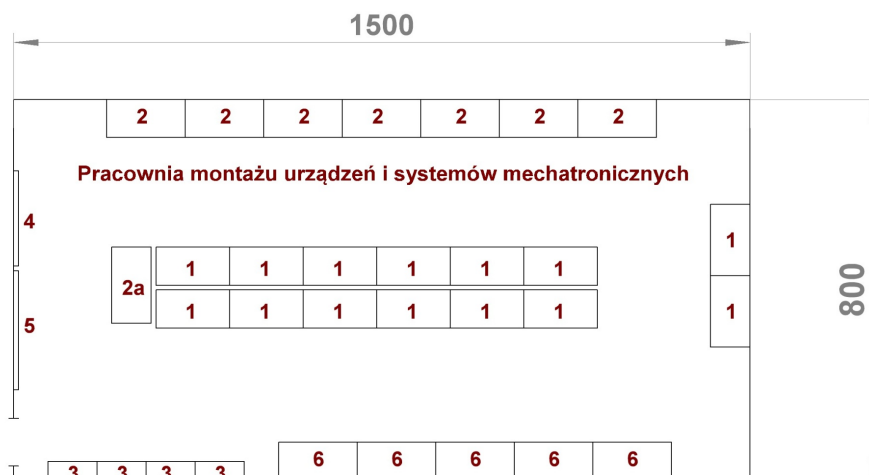
12	STEROWNIK PLC	szt.	14	MOŻLIWOŚĆ ROZBUDOWY O DODATKOWE MODUŁY 12/24V AC/DC LOGOWANIE DANYCH NA KARTACH MICRO SD WBUDOWANY WEB SERWER + STRONY UŻYTKOWNIKA ZASILANIE 12/24V DC/AC 8 WEJŚĆ BINARNYCH (W TYM 4 WEJŚCIA ANALOGOWE NAPIĘCIOWE) 4 WYJŚCIA PRZEKAŹNIKOWE 10A (obc. rezystancyjne lub 3A(obc. indukcyjne) PAMIĘĆ 400 BLOKÓW Połączenie z chmurą
13	WEJŚCIE CYFROWE DO STEROWNIKA PLC	szt.	14	8 WEJŚĆ CYFROWYCH 24V DC 8 WYJŚĆ PRZEKAŹNIKOWYCH ZASILANIE 24V DC WYMIARY: 90 x 71,5 x 58 MM TYP MONTAŻU: SZYNA DIN
14	Oprogramowanie do programowania sterowników PLC	szt.	14	Zgodne z wybranym sterownikiem PLC
15	Projektor	szt.	1	Typ matrycy: DLP, Laser Jasność: 4500 ANSI lumen Rozdzielczość podstawowa: Full HD (1920 x 1080) Kontrast: 300000:1
16	Tablica magnetyczna biała	szt.	1	Wymiary 200x100 cm suchościerna
17	Ekran projekcyjny z napędem elektrycznym	szt.	1	120", Materiał: 252x197 cm, Obraz: 244-183 cm Czarna ramka 4 cm Górny top 30 cm Stosunek długości boków ekranu: 4:3 Obudowa 279x10x10 cm.
18	Drukarka Urządzenie wielofunkcyjne	szt.	1	Skaner formatu A4 Rozdzielczość skanowania: 1200 x 1200 dpi Miesięczne obciążenie 30000 str./miesiąc Technologia druku: Laserowa, kolorowa Obsługiwane formaty nośników: A4 Interfejsy: -USB -Wi-Fi -LAN (Ethernet) Druk dwustronny (dupleks) Podajnik papieru na 250 arkuszy Wydajność tonera (kolor) - do 3,5 tys stron Wydajność tonera (mono) - do 6 tys stron Dostępne usługi Apple AirPrint oraz Google Cloud Print™. Liczba podajników papieru: 2
19	Komputer z monitorem	szt.	15	Zainstalowane oprogramowanie do: - programowania sterownika wybranego PLC, - obsługi przemiennika częstotliwości oraz interfejs komunikacyjny zgodny z posiadanym sterownikiem PLC Minimalne parametry komputera stacjonarnego: Procesor: 16 rdzeni, taktowanie rdzenia 2.10 GHz, Pamięć RAM: 32 GB DDR4, Karta graficzna: Dedykowana o pamięci 8000 MB GDDR6 Dysk SSD PCIe o pojemności 512 GB oraz drugi dysk HDD SATA 7200 obr. o pojemności 1000 GB, Nagrywarka DVD+/-RW DualLayer Karta dźwiękowa zawierająca: - Wyjście słuchawkowe/głośnikowe - 1 szt. - Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt. Karta sieciowa zgodna z: - Wi-Fi 6 (802.11 a/b/g/n/ac/ax) - LAN 10/100/1000 Mbps Moduł Bluetooth, 4 Porty USB w tym minimum jeden USB 3.2 Gen oraz jeden USB Type-C, Czytnik kart pamięci - 1 szt. Wbudowany moduł TPM, Kabel zasilający, System operacyjny Microsoft Windows 11 Pro, Obudowa typu desktop lub tower. Minimalne parametry monitora: Przekątna: 24", Matryca: IPS, Rozdzielczość: 1920x1080 (FullHD), Format obrazu: 16:9, Jasność: 250 cd/m², Kontrast statyczny: 1000:1, Kontrast ACR, 80M:1, Czas reakcji : 4ms, Zintegrowane głośniki, Wejścia sygnałowe: - HDMI x1 - DisplayPort x1 Możliwość regulacji: wysokość, obrót, pochyl. Minimalne parametry klawiatury: Typ: QWERTY, Interfejs: USB, łączność: Przewodowa, Musi zawierać klawisze numeryczne, Niski profil klawiszy Minimalne parametry myszki komputerowej: Typ: Klasyczna, Łączność: Przewodowa Interfejs: USB, Sensor: Optyczny, Rozdzielczość: regulowana w zakresie ~1000~3000 DPI (minimum 4 tryby regulacji).
20	Multimetr cyfrowy	szt.	12	Wymagane minimalne parametry: napięcie (DC) 0,1000 V w podzakresach; napięcie (AC) 0,700 V w podzakresach; prądu DC/AC 0,20 A w podzakresach; rezystancji 0,40 MW w podzakresach; pojemności 0,20 mF w podzakresach; częstotliwości 0,20 kHz w podzakresach; pomiar pętli prądowej (%4-20 mA); Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej dla AC/AC+DC; Podstawowy błąd pomiaru ≤ 0,5%; Funkcja pomiaru poziomu w dBm. Test diod; Test ciągłości obwodu; Oslona gumowa przed udarami mechanicznymi; Zasilanie z baterii lub akumulatora.
21	Płyta montażowa	szt.	12	Płyta stalowa malowana proszkowo grubość 1,25mm zagięcia na krawędziach 20mm. Perforacja otwory fi 7 rozstaw 30x30 Wymiar płyty Wys.800xSzer.900
22	Elektryczny silownik liniowy	szt.	7	napięcie zasilania 24 V DC, max. prąd 2,5 A, wysuw max. 200 mm, posiadający zabezpieczenie w postaci wbudowanych wyłączników krańcowych; z przewodami przyłączeniowymi o długości min. 1,5 m zakończonymi tulejkami zaciskowymi
23	Silnik elektryczny prądu stałego	szt.	7	24 V DC, max 2,5A (dopuszczalna wersja z przekładnią)
24	Trójfazowy silnik asynchroniczny klatkowy	szt.	7	napięcie znamionowe 400/690 V (Δ/Y), 50 Hz; moc do 0,75 kW; 2 pary biegunów; zamontowany w pozycji poziomej na stabilnej podstawie
25	Trójfazowy silnik asynchroniczny klatkowy	szt.	7	napięcie znamionowe 230/400 V (Δ/Y), 50 Hz; moc do 0,75 kW; 3 pary biegunów; zamontowany w pozycji poziomej na stabilnej podstawie
26	Przebiegnik częstotliwości	szt.	8	napięcie zasilania 230 V, 50 Hz; napięcie wyjściowe 3x230V, 1-100 Hz; moc do 1,1 kW; dwa wejścia analogowe 0÷10 V i 4-20 mA do zadawania częstotliwości; możliwość konfiguracji przy pomocy PC; z przewodem do połączenia z PC i oprogramowaniem konfiguracyjnym; przebiegnikowe wyjście wielofunkcyjne; wejścia wielofunkcyjne 24 V DC PNP; uaktywnianie trybów pracy: obroty w przód, obroty w tył, natychmiastowe wyłączenie, wybór jednej z trzech predefiniowanych częstotliwości; zadawanie czasu przyspieszania i zatrzymania; montaż na szynie TH35 lub możliwość przykręcenia do płyty;
27	Zasilacz elektryczny	szt.	8	24 V DC; prąd wyjściowy min. 10 A; montaż na szynie TH35
28	Stycznik wraz z blokiem zestyków	szt.	12	Napięcie cewki 24 V DC; min 3 zestyki główne NO; obciążenie odpowiednie do silnika zwykłego; z możliwością zamontowania po bokach min. 2 bloków zestyków pomocniczych; montaż na szynie TH35; oznaczenia zacisków: A1, A2, 1L1, 2T1, 1L2, 2T2, 1L3, 2T3; Blok zestyków pomocniczych: zestyki 1 NO + 1 NC; montaż boczny; podwójne oznaczenia zacisków: 13(44), 14(43); 21(32), 22(31);
29	Wyłącznik silnikowy	szt.	7	montaż na szynie TH35, dostosowany do trójfazowego silnika asynchronicznego z wykazu, 3 pary biegunów ; podwójne oznaczenie zacisków
30	Przebiegnik elektromagnetyczny wraz z gniazdem wtykowym	szt.	12	cewka 24 V DC; min. 3 zestyki przelazne; sygnalizacja zadziałania; przycisk testujący; montaż w gnieździe wtykowym - z zaciskami śrubowymi; montaż na szynie TH35; oznaczenia zacisków: A1, A2, 11, 12, 14, 21, 22, 24 Relpol GZU11



31	Czujnik zbliżeniowy	szt.	12	indukcyjny; napięcie zasilania 24 V DC; PNP NO; 3-przewodowy; kabel o długości min. 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; cylindryczny gwintowany; z dwiema nakrętkami; nominalna strefa działania min. 5 mm; oznaczenia wyprowadzeń: BU, BN, BK
32	Czujnik zbliżeniowy	szt.	12	pojemnościowy; napięcie zasilania 24 V DC; PNP NO; 3-przewodowy; kabel o długości min. 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; cylindryczny gwintowany; z dwiema nakrętkami; nominalna strefa działania min. 2 mm; oznaczenia wyprowadzeń: BU, BN, BK
33	Zestaw czujników optycznych	zestaw	12	Czujnik refleksyjny osiowy; napięcie zasilania 24 V DC; PNP NO; 3-przewodowy; kabel o długości min. 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; cylindryczny gwintowany; z dwiema nakrętkami; zasięg działania min. 600 mm; oznaczenia wyprowadzeń: BU, BN, BK; z reflektorem lub lustrem. Czujnik odbiciowy osiowy; napięcie zasilania 24 V DC; PNP NO; 3-przewodowy; kabel o długości min. 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; cylindryczny gwintowany; z dwiema nakrętkami; nominalna strefa czułości min. 60 mm; oznaczenia wyprowadzeń: BU, BN, BK
34	Zestaw kontaktronowych czujników położenia tłoka	zestaw	24	zestyk NO; dwuprzewodowy; kabel o długości min. 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; oznaczenia wyprowadzeń 3, 4; przystosowany do zamocowania na cylindrze siłownika 25 mm. zestyk NC; dwuprzewodowy; kabel o długości min. 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; oznaczenia wyprowadzeń 1, 2; przystosowany do zamocowania na cylindrze siłownika 25mm.
35	Półprzewodnikowy czujnik położenia tłoka	szt.	12	napięcie zasilania 24 V DC; PNP NO; z przewodem o długości min 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; oznaczenia wyprowadzeń: BU, BN, BK; przystosowany do zamocowania na cylindrze siłownika 25mm z wykazu.
36	Zadajnik sygnału analogowego	szt.	8	sygnały: napięciowy 0 ÷ 10 V, prądowe 0 - 20 mA i 4 - 20 mA, z wyświetlaczem wartości sygnału
37	Zestaw dydaktyczny - siłowniki pneumatyczne	zestaw	18	Przełącznik pneumoelektryczny: górne ciśnienie zakresu nastaw min. 8 MPa, napięcie pracy 24 V DC, zestyk przełączalny; ręczna regulacja nastawy progu zadziałania; z kablem o długości min 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; oznaczenia wyprowadzeń: 1, 2, 3; złącze gwint min 1/8 cala. Przełącznik czasowy: minimum dwufunkcyjny; napięcie znamionowe 24 V DC; min. 2 zestyki przełączalne; zacisk sterujący; oznaczenia zacisków: S, A1, A2, 15, 16, 18, 25, 26, 28; zakresy czasowe: 1 s, 10 s, 1 min, 10 min; płynna nastawa czasu; montaż na szynie TH35; funkcje: opóźnione załączenie, opóźnione wyłączenie sterowane przez zewnętrzny zestyk sterujący S. Przycisk sterowniczy 22mm: zestyk NO; monostabilny; wciskany; montowany; oznaczenia zacisków: 3, 4 pasujący do podstawki Adapter do szyny montażowej na szynę TH 35 z wykazu. Przycisk sterowniczy 22mm: zestyk NC; monostabilny; wciskany; montowany; oznaczenia zacisków: 1, 2 pasujący do podstawki Adapter do szyny montażowej na szynę TH 35 z wykazu. Przycisk sterowniczy 22mm: zestyk NO; bistabilny; wciskany; montowany; oznaczenia zacisków: 3, 4 pasujący do podstawki Przycisk sterowniczy 22mm: zestyk NC; bistabilny; wciskany; montowany oznaczenia zacisków: 1, 2 pasujący do podstawki Korytka grzebieniowe: Szerokość: 25 mm Wysokość: 40 mm Długość: 2M Z pokrywą w zestawie. Łączniki krzyżowe: 1 rowny dźwignią rolką; 2 tyki mi 1 NO i 1 NC (1 1 1 1); możliwość przykręcenia do płyty; 1 przycisk Lampka sygnalizacyjna: napięcie znamionowe 24 V DC; kolor czerwony; oznaczenia zacisków: X1, X2 pasujący do Adapter do szyny montażowej na szynę TH 35 podstawki na szynę TH 35. Lampka sygnalizacyjna: napięcie znamionowe 24 V DC; kolor żółty; oznaczenia zacisków: X1, X2 pasujący do Adapter do szyny montażowej na szynę TH 35 podstawki na szynę TH 35. Lampka sygnalizacyjna: napięcie znamionowe 24 V DC; kolor zielony; oznaczenia zacisków: X1, X2 pasujący do Adapter do szyny montażowej na szynę TH 35 podstawki na szynę TH 35. Tłumik hałasu - 140 sztuk - dopasowany do elementów pneumatycznych z wykazu. Zespół przygotowania powietrza: zawór odcinający, filtr, manometr, zawór redukcyjny, możliwość przykręcenia do płyty złącza gwint min 1/4 cala. Siłownik pneumatyczny dwustronnego działania (8 sztuk): z jednostronnym tłoczyskiem, z dwustronną regulowaną amortyzacją pneumatyczną, z magnetyczną sygnalizacją położenia tłoka; tłoczysko z gwintem zewnętrznym; średnica tłoka 25 mm; skok 200 mm; ciśnienie pracy 1÷9 bar. Złącza gwint min 1/8 cala. Siłownik pneumatyczny dwustronnego działania (8 sztuk): z jednostronnym tłoczyskiem, z magnetyczną sygnalizacją położenia tłoka; tłoczysko z gwintem zewnętrznym; średnica tłoka 25 mm; skok 100 mm; ciśnienie znamionowe 1÷9 bar. Siłownik pneumatyczny jednostronnego działania (8 sztuk): pchający, ze sprężyną zwrotną z jednostronnym tłoczyskiem; z magnetyczną sygnalizacją położenia tłoka; tłoczysko z gwintem zewnętrznym; średnica tłoka 25 mm; skok 100 mm; ciśnienie znamionowe 1÷9 bar. Zawór pneumatyczny z przyciskiem: 3/2 NO monostabilny; z przyciskiem wciskany, ze sprężyną zwrotną; złącza gwint min 1/8 cala. Zawór pneumatyczny z przyciskiem: 3/2 NC monostabilny; z przyciskiem wciskany, ze sprężyną zwrotną; złącza gwint min 1/8 cala. Pneumatyczny zawór rozdzielający: 3/2 NC bistabilny; sterowany pneumatycznie; złącza gwint min 1/8 cala. Pneumatyczny zawór rozdzielający: 3/2 NO monostabilny; sterowany pneumatycznie; ze sprężyną zwrotną; złącza gwint min 1/8 cala. Pneumatyczny zawór rozdzielający: 3/2 NC monostabilny; sterowany pneumatycznie; ze sprężyną zwrotną; złącza gwint min 1/8 cala. Pneumatyczny elektrozawór rozdzielający: 3/2 NO, monostabilny; ze sprężyną zwrotną, napięcie zasilania cewki 24 V DC złącza gwint min 1/8 cala. Pneumatyczny elektrozawór rozdzielający: 3/2 NC, monostabilny; ze sprężyną zwrotną; napięcie zasilania cewki 24 V DC złącza gwint min 1/8 cala. Pneumatyczny zawór rozdzielający: 5/2 bistabilny; sterowany pneumatycznie; złącza gwint min 1/8 cala. Pneumatyczny zawór rozdzielający: 5/2 monostabilny; ze sprężyną zwrotną; sterowany pneumatycznie; złącza gwint min 1/8 cala. Zawór pneumatyczny z przyciskiem: 5/2 monostabilny; z przyciskiem wciskany, ze sprężyną zwrotną; złącza gwint min 1/8 cala. Pneumatyczny elektrozawór rozdzielający: 5/2 bistabilny; napięcie zasilania cewek 24 V DC; złącza gwint min 1/8 cala. Pneumatyczny elektrozawór rozdzielający: 5/2 monostabilny; ze sprężyną zwrotną; napięcie zasilania cewki 24 V DC; złącza gwint min 1/8 cala.

38	Zestaw dydaktyczny - zawory pneumatyczne	zestaw	12	<p>Pneumatyczny elektrozawór rozdzielający: 5/3 monostabilny; sterowany dwiema cewkami 24 V DC; położenie spoczynkowe wymuszane dwiema sprężynami; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Pneumatyczny zawór krańcowy: 3/2 NC monostabilny; z dźwignią prostą i rolką, ze sprężyną zwrotną; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Zawór dławiąco-zwrotny zintegrowany: ciśnienie robocze 0-10 bar; złącza gwint min 1/8 cala, pokrętło regulacyjne.</p> <p>Zawór szybkiego spustu: ciśnienie robocze 0-10 bar; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Zawór redukcyjny: zakres regulacji 1-8 bar; ciśnienie robocze 2-10 bar; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Zawór zwrotny: obciążenie sprężyną; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Zawór odcinający: złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Pneumatyczny zawór czasowy: opóźniający; 3/2 NC, zakres 0-5 do 10 sekund; ciśnienie robocze 2-10 bar; złącza gwint min M5 złącza robocze nr 1, 2.</p> <p>Pneumatyczny zawór logiczny: funkcja logiczna AND; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Pneumatyczny zawór logiczny: funkcja logiczna OR; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Przetwornik ciśnienia: zakres ciśnienia 0-10 bar; wyjście napięciowe 0-10V; zasilanie 24 V DC; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Przełącznik pneumoelektryczny: ciśnienie zakresu nastaw 0-10 bar, napięcie pracy 24 V DC, zestyk przełączalny; COM, NO, z gwintem odpowiednim do elementów pneumatycznych.</p> <p>Trójnik pneumatyczny: typu T; dla przewodu pneumatycznego 6 mm.</p> <p>Czwórnik pneumatyczny: dla przewodu pneumatycznego 6 mm.</p> <p>Pneumatyczny blok rozdzielający: Rozdzielacz pneumatyczny Listwa 5 wyjść + zasilanie złącza gwint min 1/8 cala.</p>
39	Rozdzielnica budowlana 32A/5P + 3*GS 230V + zabezpieczenia + różnicówka + wyłącznik główny, 11NO32C011CFTRG	szt.	6	<p>3 x gniazdo stałe jednofazowe z bolcem 16A 230V IP54 zabezpieczone 2°C16 1P,</p> <p>1 x gniazdo skośnie 32A 5P 400V IP44 zabezpieczone C32 3P,</p> <p>wyłącznik główny 0-1 32A, żółto-czerwony, z możliwością zamykania na kłódkę w pozycji "0", odłącza gniazdo 32A/5P,</p> <p>wszystkie gniazda podłączone pod wyłącznik różnicowo-prądowy FI40/4/0,03A, (zabezpieczenie gniazd ratujące życie),</p> <p>bezpieczniki zmostkowane listwą grzebieniową 63A</p> <p>przewody podłączone pod listwy Z i N,</p> <p>zaciski wejściowe 5x10mm<sup>2</sup>,</p> <p>dławik PG21 w komplecie,</p> <p>szczelność całości: IP44,</p> <p>obudowa IP65 wykonana z ABS HF 650°C,</p> <p>zestaw w pełni okablowany i podłączony</p> <p>wymiar obudowy: 280x210x130 mm.</p> <p>wysoka odporność obudowy na uderzenia (IK10)</p>
40	Kompresor bezolejowy, sprężarka 10 BAR 50L	szt.	1	<p>Wydajność efektywna przy 10 barach: 215L/min</p> <p>Zbiornik 50L Zasilanie 400V</p>
41	Wiertarko-wkrętarka akumulatorowa	szt.	12	z kompletem wiertel 1,0-8,0 mm i bitów płaskich, krzyżowych i imbusowych
			<b>razem</b>	

- rolety elektryczne w oknach
- rozdzielnica elektryczna (szafa z zamontowanym i podłączonym osprzętem elektrycznym wg. wykazu i normami elektrycznymi)
- instalacja oświetleniowa wg. norm
- instalacja elektryczna 230V, gniazda na ścianach minimum 2 gniazda na ścianie wysokość montażu min 130 cm
- instalacja elektryczna 400V, 230V, 24DC doprowadzona do dwunastu zintegrowanych stanowisk montażowych
- instalacja elektryczna 230V doprowadzona do dwunastu stanowisk komputerowych, dwa stanowiska przy jednym stole
- sieć komputerowa doprowadzona do dwunastu stanowisk montażowych i dwunastu komputerowych, urządzenia sieciowe (switche)
- pomieszczenie na kompresor zasilanie 400V, wyposażone w kompresor oraz instalację sprężonego powietrza rozprowadzoną po sali do każdego stanowiska montażowego
- instalacja wodociągowa, umywalka na pracowni zamocowana na ścianie z glazurą.



**LEGENDA:**

- 1-Stół montażowy warsztatowy
- 2-Stół komputerowy programowanie
- 2a-Stół komputerowy biurko nauczyciela
- 3-Szafa metalowa na materiały i narzędzia
- 4-Tablica magnetyczna biała 200x100 cm suchościernalna
- 5-Ekran projekcyjny z napędem elektrycznym
- 6-Boksy narzędziowe i sprzętowe.

## Pracownia programowania sterowników PLC

Lp.	rodzaj wydatku	j.m.	Ilość	Specyfikacja - wymagania minimalne
1.	Boksy narzędziowe i sprzętowe.	szt.	3	Wymiary wewnętrzne, wys. 2100 szer. 1700 głęb. 750 Konstrukcja - profile ościeżnicowe. Brzegowe UA ECO 75, środkowe 2 x UA ECO 75. Zakładowa zewnętrzna karton - gips. Drzwi frontowe roleta zewnętrzna elektryczna sterowanie przyciskiem.
2.	Regaly z półkami ukośnymi	szt.	3	Wysokość regalu 1815 mm Głębokość użytkowa 570 mm Długość półki 1300 mm Liczba półek 4 Wersja wózek regalowy mobilny z wypełnieniem w postaci pojemników Obciążenie półki 100 kg wersja cynkowana Długość regalu 1358 mm Głębokość regalu 533 mm
3.	Szafa metalowa	szt.	4	wysokość 1950 mm szerokość 940 mm głębokość 400 mm Liczba drzwi 2 Drzwi szafy z drzwiami skrzydłowymi z kątem otwarcia 110° Materiał drzwi szafy stal Liczba półek 4 Nośność na poziom półkowy 50 kg Zamknięcie Zamek bebenkowy z 2 kluczami Zamek 3-punktowe zamknięcie próżne Kolor korpusu RAL 7035 szary jasny Kolor drzwi RAL 5012 niebieski lekki
4.	Stół roboczy warsztatowy montażowy	szt.	7	wymiary szer [cm] x głęb [cm]: 80 x 150, Wysokość stołu 90 cm konstrukcja stołu wykonana z kształtowników zimnolitych, malowana trwałymi farbami proszkowymi strukturalnymi, kolor: szary, grafitowy, blat ze sklejki liściastej o grubości 45 mm - lakierowany, nośność blatu do 700 kg., pokrycie blatu gumą ryflowaną olejoodporną
5.	Listwa do dystrybucji zasilania i sprężonego powietrza montaż na Stół roboczy warsztatowy	szt.	7	Wyposażenie montowane w listwie: - 1x gniazdo 400V 16A tablicowe - 2x gniazdo 230V - 2x gniazdo sieciowe EJ45 - zasilanie 24V DC gniazda bananowe - doprowadzenie sprężonego powietrza: szybkozłączka na wąż fi 6 z zaworem odcinającym.
6.	Stół Komputerowy	szt.	19	Oparty na konstrukcji profili aluminiowych 40x40 oraz 40x80 zamkniętych Odporny na zarysowania, korozję, wgniecenia Blat z tworzywa o podwyższonej odporności - anodyzowane aluminium Regulowane nóżki stołu Wymiary stołu szer [cm] x głęb [cm]: 80 x 160 Wysokość stołu 75 cm +/- 3 cm regulowane nóżki kolor: szary, grafit.
7.	Listwa do dystrybucji zasilania montaż na: Stół komputerowy	szt.	19	Wyposażenie montowane w jednej listwie: - 4x gniazdo 230V - 3x gniazdo sieciowe EJ45
8.	Stołek - kszeso warsztatowe	szt.	7	Krzeseło przemysłowe na kółkach z siedziskiem ze sklejki, na podnośniku pneumatycznym. Z oparciem. Dostosowane do wzrostu 160-195 cm,
9.	Krzeseło obrotowe - komputerowe	szt.	18	Krzeseło komputerowe ucznia Płynna regulacja wysokości siedziska, Dostosowanie do wzrostu 160-195 cm, wytrzymałość 120 kg, Funkcja możliwość odchylenia oparcia Siedzisko profilowane Solidna i stabilna 5 ramienne podstawa na kółkach Wbudowane podparcie odcinka lędźwiowego,
10.	Fotel obrotowy	szt.	1	fotel biurowy na kółkach, z mechanizmem umożliwiający płynne odchylenie siedziska z możliwością zablokowania oparcia w wybranych pozycjach, regulacja wysokości siedziska, Siedzisko: 480 mm (szerokość) x 460 mm (głębokość) wysokość oparcia min. 600 mm, podłokietki z regulacją góra-dół, miękkie kółka dostosowane do paneli, wytrzymałość 120 kg., tapicerka z łatwowymalnej tkaniny
11.	Zasilacz 24V DC 10A	szt.	3	Napięcie wyjścia: 24V DC Prąd wyjściowy: 10A Zakres prądu wyjściowego: 0 – 10A Moc: 240W Zakres napięcia wyjściowego: 24.0 – 28.0V DC Tolerancja napięcia wyjściowego: ±1% Zabezpieczenia: Zwarciowe / Przeciążeńowe / Nadnapięciowe/ Temperaturowe Zakres napięcia wejściowego: 90-264VAC lub 127-370VDC Zakres częstotliwości: 47 – 63Hz Sprawność: 88.5% Prąd wejściowy: 1.3A (przy 230V AC) Zakres napięcia wejściowego: 90-264VAC lub 127-370VDC Zakres częstotliwości: 47 – 63Hz Sprawność: 88.5% Prąd wejściowy: 1.3A (przy 230V AC)
12.	STEROWNIK PLC	szt.	25	MOŻLIWOŚĆ ROZBUDOWY O DODATKOWE MODUŁY 12/24V AC/DC LOGOWANIE DANYCH NA KARTACH MICRO SD WBUDOWANY WEB SERWER + STRONY UZYTEKOWNIKA ZASILANIE 12/24V DC/AC 8 WEJŚĆ BINARNYCH (W TYM 4 WEJŚCIA ANALOGOWE NAPIĘCIOWE) 4 WYJŚCIA PRZEKAŹNIKOWE 10A (obc. rezystancyjne lub 3A(obc. indukcyjne) PAMIĘĆ 400 BŁOKÓW Połączenie z chmurą
13.	WEJŚCIA CYFROWE STEROWNIKA PLC	szt.	25	8 WEJŚĆ CYFROWYCH 24V DC 8 WEJŚĆ PRZEKAŹNIKOWYCH ZASILANIE 24V DC WYMIARY: 90 x 71,5 x 58 MM TYP MONTAŻU: SZYNA DIN
14.	Oprogramowanie do programowania sterowników PLC	szt.	25	Zgodne z wybranym sterownikiem PLC
15.	Projektor	szt.	1	Typ matrycy: DLP, Laser Jasność: 4500 ANSI lumen Rozdzielczość podstawowa: Full HD (1920 x 1080) Kontrast: 300000 :1
16.	Tablica magnetyczna	szt.	1	Biała 200x100 cm suchocieralna
17.	Ekran projekcyjny z napędem elektrycznym	szt.	1	Materiał: 252x197 cm, Obraz: 244-183 cm Czarna ramka 4 cm Górny top 30 cm Stosunek długości boków ekranu: 4:3 Obudowa 279x10x10 cm.
18.	Drukarka Urządzenie wielofunkcyjne	szt.	1	Skaner formatu A4 Rozdzielczość skanowania: 1200 x 1200 dpi Miesięczne obciążenie 30000 str./miesiąc Technologia druku: Lasrowa, kolorowa Obsługiwane formaty nośników: A4 Interfejsy: -USB -Wi-Fi -LAN (Ethernet) Druk dwustronny (dupleks) Podajnik papieru na 250 arkuszy Wydajność tonera (kolor) - do 3,5 tys stron Wydajność tonera (mono) - do 6 tys stron Dostępne usługi Apple AirPrint oraz Google Cloud Print™. Liczba podajników papieru: 2



42	Zestaw edukacyjny - pneumatyka - sterowanie	zestaw	<p>1</p> <p>Silownik pneumatyczny dwustronnego działania (8 sztuk): z jednostronnym tłoczyskiem, z magnetyczną sygnalizacją położenia tłoka; tłoczysko z gwintem zewnętrznym; średnica tłoka 25 mm; skok 150 mm; ciśnienie pracy 1-9 bar złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Silownik pneumatyczny jednostronnego działania (8 sztuk): pchający, ze sprężyną zwrotną z jednostronnym tłoczyskiem; z magnetyczną sygnalizacją położenia tłoka; tłoczysko z gwintem zewnętrznym; średnica tłoka 25 mm; skok 100 mm; ciśnienie pracy 1-9 bar; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Tłumik hałasu (100 sztuk); dopasowany do elementów pneumatycznych, z wykażu.</p> <p>Zespół przygotowania powietrza (7 sztuk): zawór odcinający, filtr, manometr, zawór redukcyjny, możliwość przykręcenia do płyty złącza gwint min 1/4 cala.</p> <p>Silownik pneumatyczny dwustronnego działania (8 sztuk): z jednostronnym tłoczyskiem, z dwustronną regulowaną amortyzacją pneumatyczną, z magnetyczną sygnalizacją położenia tłoka; tłoczysko z gwintem zewnętrznym; średnica tłoka 25 mm; skok 200 mm; ciśnienie pracy 1-9 bar, złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Silownik pneumatyczny jednostronnego działania (8 sztuk): ciągnący, ze sprężyną zwrotną z jednostronnym tłoczyskiem; z magnetyczną sygnalizacją położenia tłoka; tłoczysko z gwintem zewnętrznym; średnica tłoka 25 mm; skok 100 mm; ciśnienie pracy 1-9 bar; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Zawór pneumatyczny z przyciskiem (6 sztuk): 3/2 NO monostabilny; z przyciskiem wciskanym, ze sprężyną zwrotną; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Zawór pneumatyczny z przyciskiem (12 sztuk): 3/2 NC monostabilny; z przyciskiem wciskanym, ze sprężyną zwrotną; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Pneumatyczny zawór rozdzielający (7 sztuk): 3/2 NO monostabilny; sterowany pneumatycznie; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Pneumatyczny zawór rozdzielający (7 sztuk): 3/2 NO monostabilny; sterowany pneumatycznie; ze sprężyną zwrotną.</p> <p>Pneumatyczny zawór rozdzielający (12 sztuk): 3/2 NC monostabilny; sterowany pneumatycznie; ze sprężyną zwrotną; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Pneumatyczny elektrozawór rozdzielający (7 sztuk): 3/2 NO, monostabilny; ze sprężyną zwrotną, napięcie zasilania cewki 24 V DC złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Pneumatyczny elektrozawór rozdzielający (12 sztuk): 3/2 NC, monostabilny; ze sprężyną zwrotną; napięcie zasilania cewki 24 V DC złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Pneumatyczny zawór rozdzielający (7 sztuk): 5/2 bistabilny; sterowany pneumatycznie; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Pneumatyczny zawór rozdzielający (12 sztuk): 5/2 monostabilny; ze sprężyną zwrotną; sterowany pneumatycznie; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Zawór pneumatyczny z przyciskiem (8 sztuk): 5/2 monostabilny; z przyciskiem wciskanym, ze sprężyną zwrotną; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <hr/> <p>Pneumatyczny elektrozawór rozdzielający (8 sztuk): 5/2 bistabilny; napięcie zasilania cewek 24 V DC; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Pneumatyczny elektrozawór rozdzielający (8 sztuk): 5/2 monostabilny; ze sprężyną zwrotną; napięcie zasilania cewki 24 V DC; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Pneumatyczny elektrozawór rozdzielający (8 sztuk): 5/3 monostabilny; sterowany dwiema cewkami 24 V DC; pokoblenie spoczynkowe wymuszone dwiema sprężynami; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Pneumatyczny zawór krańcowy (12 sztuk): 3/2 NC monostabilny; z przyciskiem wciskanym, ze sprężyną zwrotną; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Zawór dławiąco-zwrotny zintegrowany (48 sztuk): ciśnienie robocze 0-10 bar; złącza gwint min 1/8 cala, pokoblenie regulacyjne.</p> <p>Zawór szybkiego spustu (8 sztuk): ciśnienie robocze 0-10 bar; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Zawór redukcyjny (8 sztuk): zakres regulacji 1-8 bar; ciśnienie robocze 2-10 bar; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Zawór zwrotny (8 sztuk): obciążenie sprężyną; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Zawór odcinający (8 sztuk): gwint min 1/8 cala.</p> <p>Pneumatyczny zawór czasowy (8 sztuk): opóźniający; 3/2 NC, zakres 0-5 do 10 sekund; ciśnienie robocze 2-10 bar; złącza gwint min M5 złącza robocze nr 1, 2, odpowietrzające 3 sterujące 12.</p> <p>Pneumatyczny zawór logiczny (8 sztuk): funkcja logiczna AND złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Pneumatyczny zawór logiczny (8 sztuk): funkcja logiczna OR; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Przetwornik ciśnienia (8 sztuk): zakres ciśnienia 0-10 bar; wyjście napięciowe 0-10V; zasilanie 24 V DC; złącza gwint min 1/8 cala.</p> <p>Przełącznik pneumoelektryczny (8 sztuk): ciśnienie zakresu nastaw 0-10 bar, napięcie pracy 24 V DC, zestyk przełączalny; COM, NO, NC ręczna regulacja nastawy progu zadziałania; wyprowadzeń: 1, 2, 3; złącze gwint min 1/8 cala.</p> <p>Pneumatyczny blok rozdzielający (12 sztuk): Rozdzielacz pneumatyczny Listwa 5 wyjść + zasilanie złącza gwint min 1/8 cala.</p>
43	Rozdzielnica budowlana 32A/5P + 3'GS 230V + zabezpieczenia + różnicówka + wyłącznik główny, 11NO32C011CFTRG	szt.	7
44	Kompresor bezolejowy, sprężarka 10 BAR 50L	szt.	1
45	Panel HMI	szt.	18
46	Switch przemysłowy Ethernet niezarządzalny, 5 portów	szt.	18
47	Wiertarko-wkrętarka akumulatorowa	szt.	12

razem

- rolety elektryczne w oknach
- rozdzielnica elektryczna (szafa z zamontowanym i podłączonym osprzętem elektrycznym wg. wykazu i normami elektrycznymi)
- instalacja oświetleniowa wg. norm
- instalacja elektryczna 230V, gniazda na ścianach minimum 2 gniazda na ścianie wysokość montażu min 130 cm
- instalacja elektryczna 400V, 230V, 24VDC doprowadzona do dwunastu zintegrowanych stanowisk montażowych
- instalacja elektryczna 230V doprowadzona do dwunastu stanowisk komputerowych, dwa stanowiska przy jednym stole
- sieć komputerowa doprowadzona do dwunastu stanowisk montażowych i dwunastu komputerowych, urządzenia sieciowe (switche)
- pomieszczenie na kompresor zasilanie 400V, wyposażone w kompresor oraz instalację sprężonego powietrza rozproszoną po sali do każdego stanowiska montażowego
- instalacja wodociągowa, umywalka na pracowni zamocowana na ścianie z glazurą.



LEGENDA:

- 1-Stół montażowy warsztatowy
- 2-Stół komputerowy programowanie
- 2a-Stół komputerowy biurko nauczyciela
- 3-Szafa metalowa na materiały i narzędzia
- 4-Tablica magnetyczna biała 200x100 cm suchościeralna
- 5-Ekran projekcyjny z napędem elektrycznym
- 6-Boksy narzędziowe i sprzętowe.

PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY  
**ZAŁĄCZNIK NR 6**  
DOKUMENTACJA BADAŃ  
PODŁOŻA GRUNTOWEGO



**ROZBUDOWA, NADBUDOWA, PRZEBUDOWA,  
BUDYNKU LABORATORYJNEGO  
ZESPOŁU SZKÓŁ TECHNICZNYCH  
w Ostrowie Wielkopolskim  
na  
CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH  
w Ostrowie Wielkopolskim**

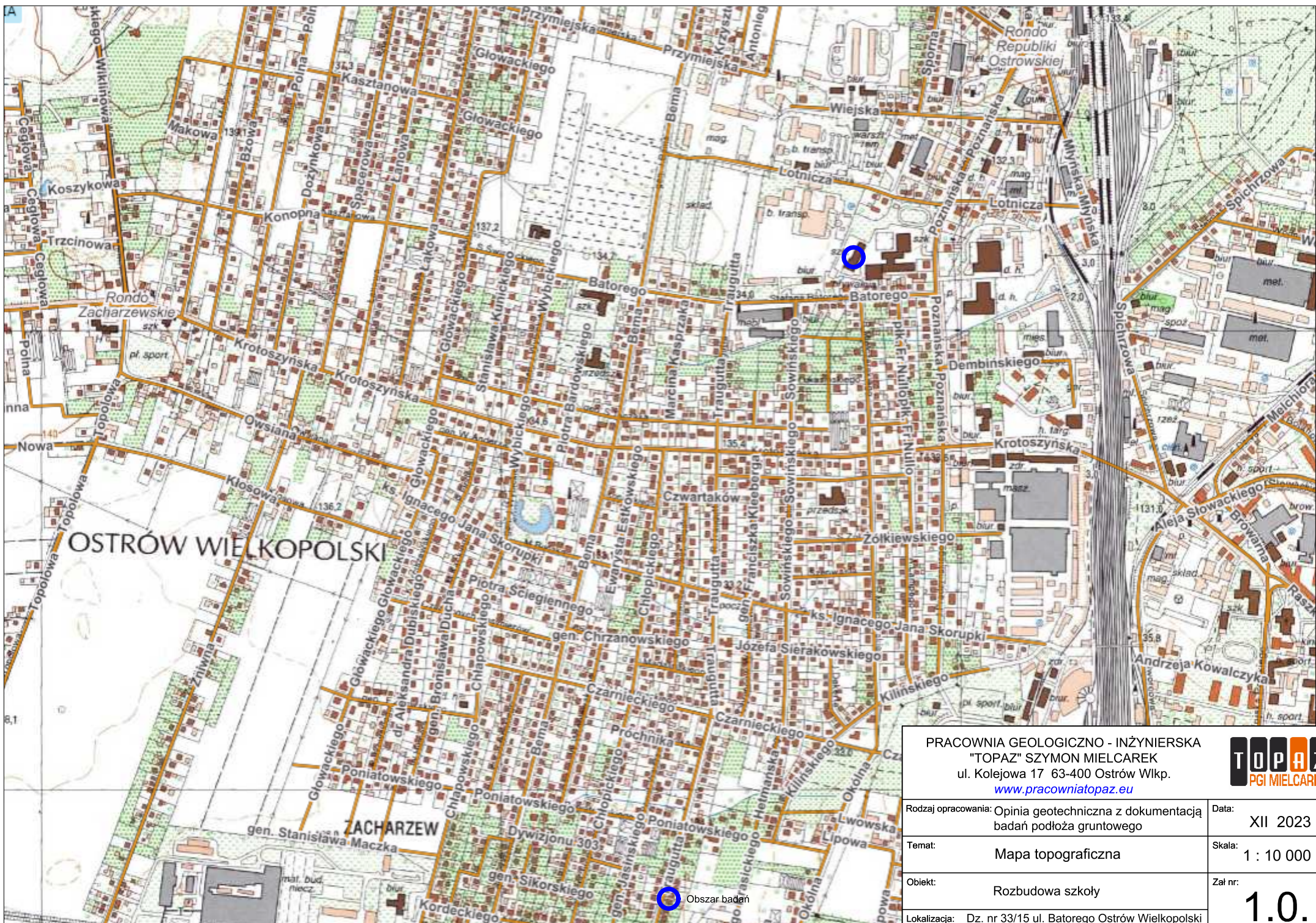


**ul. Poznańska 43 63-400 Ostrów Wielkopolski**

**ID DZIAŁEK**

301701\_1.0044.33/15  
301701\_1.0044.24/1  
301701\_1.0044.33/10  
301701\_1.0044.36/1  
301701\_1.0044.36/2  
301701\_1.0044.31/6  
301701\_1.0044.35/2





PRACOWNIA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA  
 "TOPAZ" SZYMON MIELCAREK  
 ul. Kolejowa 17 63-400 Ostrów Wlkp.  
[www.pracowniatopaz.eu](http://www.pracowniatopaz.eu)



Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego	Data:	XII 2023
Temat:	Mapa topograficzna	Skala:	1 : 10 000
Objekt:	Rozbudowa szkoły	Zal nr:	1.0.
Lokalizacja:	Dz. nr 33/15 ul. Batorego Ostrów Wielkopolski powiat ostrowski, woj. wielkopolskie	Nr archiw.	217/2023





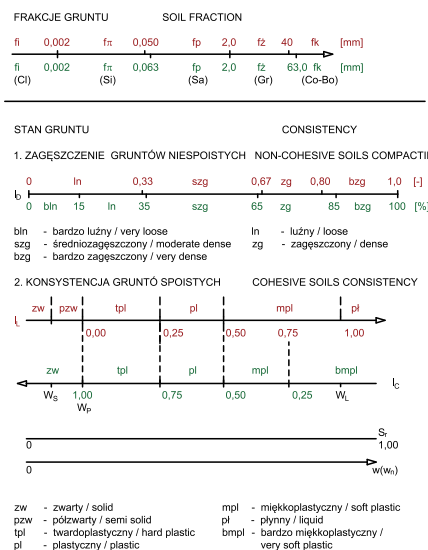
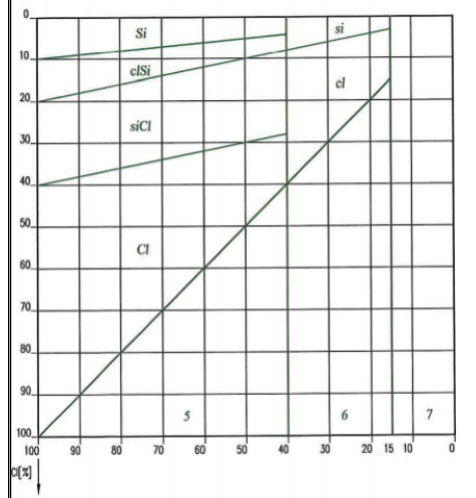
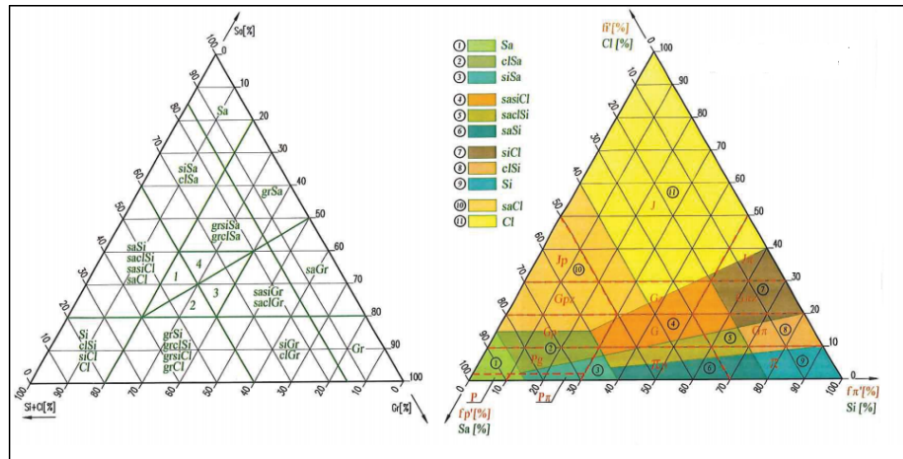
PRACOWNIA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA  
 "TOPAZ" SZYMON MIELCAREK  
 ul. Kolejowa 17 63-400 Ostrów Wlkp.  
[www.pracowniatopaz.eu](http://www.pracowniatopaz.eu)



Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego	Data:	XII 2023
Temat:	Mapa dokumentacyjna	Skala:	1 : 500
Obiekt:	Rozbudowa szkoły	Zał nr:	2.0.
Lokalizacja:	Dz. nr 33/15 ul. Batorego Ostrów Wielkopolski powiat ostrowski, woj. wielkopolskie		
			Nr archiw. 217/2023

## SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM: GEOTECHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION ACC. TO:

1. PN-86/8-02480 2. PN-EN ISO 14688-1\* i PN-EN ISO 14688-2\*\*  
\* PN-EN ISO 14688-1:2006/Ap1  
\*\* PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2



### GRUNTY MINERALNE RODZIME

- Ż - żwir
- Żg - żwir gliniasty
- Po - pospółka
- Pog - pospółka gliniasta
- Pr - piasek grubo
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- Pπ - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- πp - pył piaszczysty
- π - pył
- Gp - glina piaszczysta
- G - glina
- Gπ - glina pylasta
- Gpz - glina piaszczysta zwięzła
- Gp - glina zwięzła
- Gπz - glina pylasta zwięzła
- Ip - ił piaszczysty
- I - ił
- Iπ - ił pylasty
- Sa - piasek
- cISa - piasek ilasty (\*\*piasek z iłem)
- siSa - piasek pylasty (\*\*piasek z pyłem)
- sasiCl - glina ilasta (\*\*ił z pyłem i piaskiem)
- saclSi - glina pylasta (\*\*pył z iłem i piaskiem)
- saSi - pył piaszczysty (\*\*pył z piaskiem)
- siCl - ił pylasty (\*\*ił z pyłem)
- cISi - pył ilasty (\*\*pył z iłem)
- Si - pył
- saCl - ił piaszczysty (\*\*ił z piaskiem)
- Cl - ił

### RESIDUAL MINERALS SOILS

- gravel
- clayey gravel
- sand - gravel mix
- clayey sand - gravel mix
- coarse sand
- medium sand
- fine sand
- silty sand
- slightly clayey sand
- sandy silt
- silt
- clayey sand
- clayey and sandy silt
- clayey silt
- sandy clay with silt
- sandy and silty clay
- silty clay with sand
- sandy clay
- clay
- silty clay
- sand
- clayey sand
- silty sand
- sandy silty clay
- sandy clayey silt
- sandy silt
- silty clay
- clayey silt
- silt
- sandy clay
- clay

### GRUNTY ORGANICZNE

- Or - grunt organiczny
- Gb - gleba
- H - humus
- Nm - namuł
- Nmp - namuł piaszczysty
- Nmg - namuł gliniasty
- T - torfy:
- Tw - włóknisty
- Tp - pseudowłknisty
- Ta - amorficzny
- Gy - gytia
- Kj - kreda jeziorna
- WK - węgiel kamienny
- WB - węgiel brunatny

### ORGANIC SOILS

- organic soil
- humous soil
- humous
- organic mud
- sandy organic mud
- clayey organic mud
- peat
- fibrous peat
- pseudofibrous peat
- amorphous peat
- gyttja
- lake marl
- hard coal
- brown coal; lignite

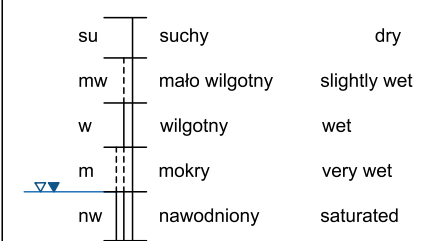
### GRUNTY NASYPOWE [skład]

- nB - nasyp budowlany
- nN - nasyp niebudowlany
- Mg - grunt antropogeniczny

### FILLS [composition]

- embankment
- man made ground
- mode ground

### WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU GROUND WAER AND SOIL MOISTURE



~ sączenia water infiltration

▽ nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej drilled and stabilized water table

▽ ustabilizowany poziom wody gruntowej stabilized water table

▽ nawiercony poziom wody gruntowej drilled water table

- Wn - wilgotność naturalna natural moisture content
- Sr - stopień wilgotności degree of saturation
- Ws - granica skurczalności shrinkage limit
- Wp - granica plastyczności plastic limit
- Wl - granica płynności liquidity limit

- $I_p = W_L - W_p$  - wskaźnik plastyczności plasticity index
- $I_c = (W_L - W) / I_p$  - wskaźnik konsystencji consistency index
- $I_L = (W - W_p) / I_p$  - wskaźnik plastyczności liquidity index
- $\rho_D$  - stopień zagęszczenia density index

### INNE OZNACZENIA

- C - gruz ceglany crushed brick
- B - gruz betonowy crushed concrete
- D - drewno wood
- K - kamienie stones
- Żl - żużel slag
- (+...) - domieszki admixtures
- // - przewarstwienia interbedding
- / - pogranicze gruntów soils boundary

[www.pracowniatopaz.eu](http://www.pracowniatopaz.eu)

Lokalizacja: Dz. nr 33/15 ul. Batorego Ostrów Wielkopolski

Obiekt: Rozbudowa budynku szkolnego

Opracowanie: Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego

Podane w tabeli wartości podano na podstawie :

	wyników badań polowych
	wyników badań laboratoryjnych
	literatury przedmiotu
	wiedzy i doświadczeń autora opinii.

Opis stratygraficzny	Opis litologiczny	Numer warstwy geotechnicznej Symbol gruntu wg PN-90/B 02480	Symbol gruntu ON-EN-ISO-1; 2006	Symbol geolog. konsolidacji gruntu wg PN-90/B 02480	Stopień zagęszczenia I <sub>Dk</sub> [-]	Stopień plastyczności I <sub>Lk</sub> [-]	Wskaźnik konsystencji I <sub>c</sub> [-]	Wilgotność naturalna w <sub>n</sub> [%]	Gęstość objętościowa ρ [g/m <sup>3</sup> ]	Spojność c <sub>uk</sub> [kPa]	Kąt tarcia wewnętrz. Φ <sub>uk</sub> [°]	Edometryczny moduł		Moduł		Współczynnik filtracji k [m/d]	Zawartość części organ I <sub>om</sub> [%]	
												ściślności		odkształcenia				
												Pierwotnej M <sub>ok</sub> [MPa]	Wtórnej M <sub>k</sub> [MPa]	Pierwotnego E <sub>ok</sub> [MPa]	Wtórniego E <sub>k</sub> [MPa]			
Qh	Nasyp niekontrolowany (humus, piasek średni, fragmenty cegieł)	I	NN	Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
glQp	Piasek średni	II a	Ps	MSa	-	0,40	-	5,0	1,70	-	32,0	79	-	66	-	-	-	0
glQp	Piasek średni, piasek gruby	II b	Ps, Pr	MSa CSa	-	0,60	-	22,0	2,00	-	33,0	110	-	94	-	-	-	0
glQp	Glina piaszczysta	III a	Gp	saCl	B	-	0,30	0,70	17,0	2,10	28,0	16,0	29	-	22	-	-	0
glQp	Piasek gliniasty Glina piaszczysta	III b	Pg Gp	clsiSa saCl	B	-	0,20	0,80	12,0	2,20	31,5	18,0	36	-	28	-	-	0
glQp	Glina piaszczysta	III c	Gp	saCl	B	-	0,10	0,90	12,0	2,20	35,0	20,0	48	-	36	-	-	0
glQp	Glina piaszczysta	III d	Gp	saCl	B	-	0,00	1,00	12,0	2,20	40,0	22,0	65	-	49	-	-	0



# PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY -I-

Rzędne terenu [m npm]

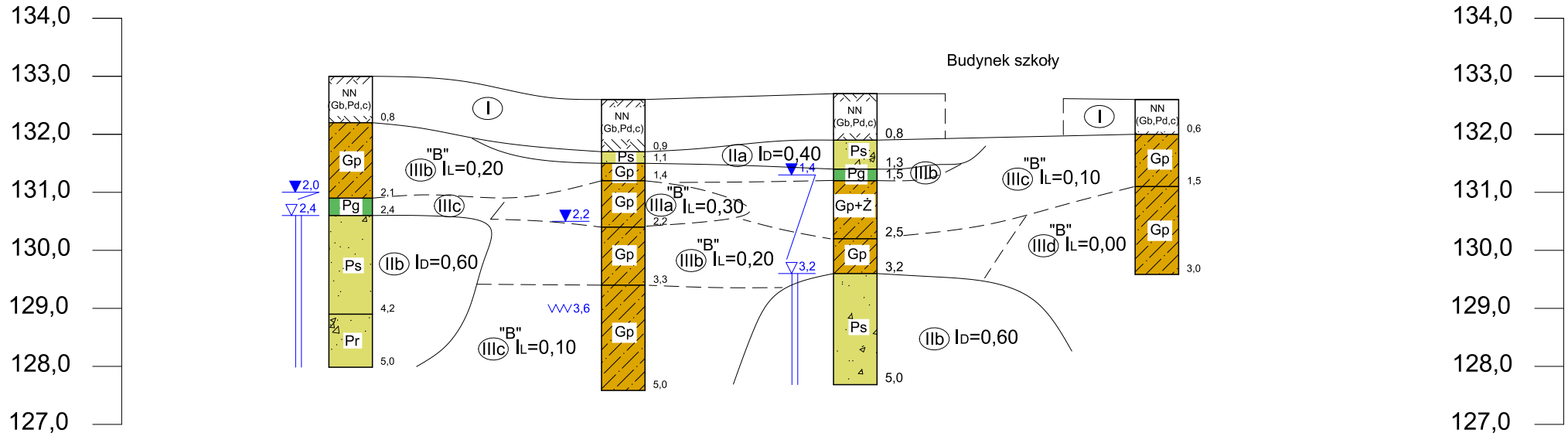
3  
133,0

1  
132,6

2  
132,7

4  
132,6

Rzędne terenu [m npm]



Sączenie wody gruntowej [m npm]  
Rzędna ZWG (ustabilizowana) [m npm]  
Rzędna ZWG (nawiercona) [m npm]

-	-	-	-
131,0	130,4	130,6	-
130,6	129,0	129,5	-

PRACOWNIA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA  
"TOPAZ" SZYMON MIELCAREK  
ul. Kolejowa 17 63-400 Ostrów Wlkp.  
[www.pracowniatopaz.eu](http://www.pracowniatopaz.eu)



Rodzaj opracowania: Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego	Data: XII 2023
Temat: Przekrój geotechniczny	Skala: 1 : 100/500 pozioma/pionowa
Obiekt: Rozbudowa szkoły	Zał nr: 5.
Lokalizacja: Dz. nr 33/15 ul. Batorego Ostrów Wielkopolski powiat ostrowski, woj. wielkopolskie	Nr archiw. 217/2023

Miejscowość: Dz. nr 33/15 Ostrów Wlkp.  
 Gmina: miasto Ostrów Wlkp.  
 Powiat: ostrowski  
 Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Rozbudowa szkoły  
 Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
 Opracował: Szymon Mielcarek Upr. Geol. XI232010 XII242010  
 Zleceniodawca: PART PROJEKTY R. TORZYŃSKI

System wiercenia: Mechaniczny obrotowy  
 Rzędna terenu: 132,6 m npm.  
 Skala: 1 : 50  
 Data wiercenia: 27.12.2023

Wiercenie:	Głębokość zwierciadła wody [ m ppł]	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przełot warstwy	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia Id	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Świder spiralny jednozwojowy $\phi = 110 \mu\text{m}$	 	Holocen		0,9	Nasyp niekontrolowany (Humus, piasek pojedyncze fragmenty cegieł) barwa ciemnoszara	Mg	NN (Gb,Pd,c)	mw	-	-	-	I	
		Plejstocen		1,1	Piasek średni, barwa żółta	MSa	Ps	w	-	szg	-	0,40	IIa
				1,4	Gлина piaszczysta, barwa szarobrazowa "B"	saCl	Gp	mw	[2/2]	tpl	0,20	-	IIIb
				2,2	Gлина piaszczysta, barwa szarobrazowa "B"	saCl	Gp	w	[4/4]	pl	0,30	-	IIIa
				3,3	Gлина piaszczysta, barwa szarobrazowa "B"	saCl	Gp	mw	[2/2]	tpl	0,20	-	IIIb
				5,0	Gлина piaszczysta, barwa ciemnoszara "B"	saCl	Gp	mw	[1/1]	tpl	0,10	-	IIIc

Sączenie wody gruntowej - m npm  
 Nawiercony poziom wody gruntowej 129,4 m npm  
 Ustabilizowany poziom wody gruntowej 130,4 m npm (Pomiar po 48 godzinach)

### Objaśnienia :

2,0 m ● Głębokość pobrania próby do badań laboratoryjnych

"B" - Symbol geologicznej konsolidacji wg Polskiej Normy PN-B/81 03020

pp ● 350 Pomiar wytrzymałości na jednoosiowe ściskanie przy użyciu penetrometru tłoczkowego [KPa].  
 Otrzymane wartości korelowano ze stopniem plastyczności IL.



Miejscowość: Dz. nr 33/15 Ostrów Wlkp.  
 Gmina: miasto Ostrów Wlkp.  
 Powiat: ostrowski  
 Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Rozbudowa szkoły  
 Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
 Opracował: Szymon Mielcarek Upr. Geol. XI232010 XII242010  
 Zleceniodawca: PART PROJEKTY R. TORZYŃSKI

System wiercenia: Mechaniczny obrotowy  
 Rzędna terenu: 132,7 m npm.  
 Skala: 1 : 50  
 Data wiercenia: 27.12.2023

Wiercenie:	Głębokość zwierciadła wody [ m ppł]	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przełot warstwy	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia Id	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Świder spiralny jednozwojowy $\phi = 110 \mu\text{m}$		Holocen		0,8	Nasyp niekontrolowany (Humus, piasek pojedyncze fragmenty cegieł) barwa ciemnoszara	Mg	NN (Gb,Pd,c)	mw	-	-	-	I	
		Plejstocen		1,3	Piasek średni, barwa żółta	MSa	Ps	w	-	szg	-	0,40	Ila
				1,5	Piasek gliniasty, barwa szarobrązowa	clsiSa	Pg	mw	[0/1]	tpl	0,20	-	IIIb
				2,5	Glina piaszczysta, barwa szarobrązowa z domieszką żwiru	saCl	Gp+Ż	w	[1/2]	tpl	0,10	-	IIIc
				3,2	Glina piaszczysta, barwa szarobrązowa	saCl	Gp	mw	[2/2]	tpl	0,20	-	IIIb
				5,0	Piasek średni, barwa żółta	MSa	Ps	m	-	szg	-	0,60	Ilb

Sączenie wody gruntowej - m npm  
 Nawiercony poziom wody gruntowej 129,5 m npm  
 Ustabilizowany poziom wody gruntowej 131,3 m npm (Pomiar po 48 godzinach)

### Objaśnienia :

2,0 m ● Głębokość pobrania próby do badań laboratoryjnych

"B" - Symbol geologicznej konsolidacji wg Polskiej Normy PN-B/81 03020

pp ● 350 Pomiar wytrzymałości na jednoosiowe ściskanie przy użyciu penetrometru tłoczkowego [KPa].  
 Otrzymane wartości korelowano ze stopniem plastyczności IL.

Miejscowość: Dz. nr 33/15 Ostrów Wlkp.  
 Gmina: miasto Ostrów Wlkp.  
 Powiat: ostrowski  
 Województwo: wielkopolskie

 Obiekt: Rozbudowa szkoły  
 Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
 Opracował: Szymon Mielcarek Upr. Geol. XI232010 XII242010  
 Zleceniodawca: PART PROJEKTY R. TORZYŃSKI

 System wiercenia: Mechaniczny obrotowy  
 Rzędna terenu: 133,0 m npm.  
 Skala: 1 : 50  
 Data wiercenia: 27.12.2023

Wiercenie:	Głębokość zwierciadła wody [ m ppł]	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przełot warstwy	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia Id	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Świder spiralny jednozwojowy $\phi = 110 \mu\text{m}$		Holocen		0,8	Nasyp niekontrolowany (Humus, piasek pojedyncze fragmenty cegieł) barwa ciemnoszara	Mg	NN (Gb,Pd,c)	mw	-	-	-	I	
		Plejstocen		2,1	Gлина piaszczysta, barwa szarobrązowa	saCl	Gp	w	[1/2]	tpl	0,10	-	IIIc
				2,4	Piasek gliniasty, barwa szarobrązowa	clsiSa	Pg	mw	[0/1]	tpl	0,20	-	IIIb
				4,2	Piasek średni, barwa żółta	MSa	Ps	m	-	szg	-	0,60	IIb
				5,0	Piasek gruby, barwa żółta	CSa	Pr	m	-	szg	-	IIb	

Sączenie wody gruntowej - m npm  
 Nawiercony poziom wody gruntowej 130,6 m npm  
 Ustabilizowany poziom wody gruntowej 131,4 m npm (Pomiar po 48 godzinach)

## objaśnienia :

2,0 m ● Głębokość pobrania próby do badań laboratoryjnych


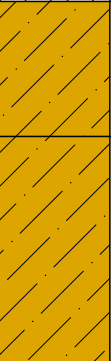
"B" - Symbol geologicznej konsolidacji wg Polskiej Normy PN-B/81 03020

 pp ● 350 Pomiar wytrzymałości na jednoosiowe ściskanie przy użyciu penetrometru tłoczkowego [KPa].  
 Otrzymane wartości korelowano ze stopniem plastyczności IL.

Miejscowość: Dz. nr 33/15 Ostrów Wlkp.  
 Gmina: miasto Ostrów Wlkp.  
 Powiat: ostrowski  
 Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Rozbudowa szkoły  
 Wykonawca: PGI "TOPAZ" SZ. MIELCAREK  
 Opracował: Szymon Mielcarek Upr. Geol. XI232010 XII242010  
 Zleceniodawca: PART PROJEKTY R. TORZYŃSKI

System wiercenia: Mechaniczny obrotowy  
 Rzędna terenu: 132,6 m npm.  
 Skala: 1 : 50  
 Data wiercenia: 27.12.2023

Wiercenie:	Głębokość zwierciadła wody [ m ppł]	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przełot warstwy	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia Id	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Świder spiralny jednozwojowy $\phi = 110 \mu\text{m}$		Holocen		0,6	Nasyp niekontrolowany (Humus, piasek pojedyncze fragmenty cegieł) barwa ciemnoszara	Mg	NN (Gb,Pd,c)	mw	-	-	-	-	I
		Plejstocen		1,5	Gлина piaszczysta, barwa szarobrazowa	saCl	Gp	w	[1/2]	tpl	0,10	-	IIIc
				3,0	Gлина piaszczysta, barwa szarobrazowa	saCl	Gp	w	[0/0]	pzw	0,00	-	IIIId

**UWAGA ;**  
 Grunty przesuszone przez rosnące w pobliżu drzewa

Sączenie wody gruntowej - m npm  
 Nawiercony poziom wody gruntowej - m npm  
 Ustabilizowany poziom wody gruntowej - m npm

**Objaśnienia :**

2,0 m ● Głębokość pobrania próby do badań laboratoryjnych

"B" - Symbol geologicznej konsolidacji wg Polskiej Normy PN-B/81 03020

pp ● 350 Pomiar wytrzymałości na jednoosiowe ściskanie przy użyciu penetrometru tłoczkowego [KPa].  
 Otrzymane wartości korelowano ze stopniem plastyczności IL.