Program funkcjonalno-użytkowy

**Wykonanie projektu budowlanego i budowa Zespołu hal technicznych z zapleczem biurowym**

Spis treści

[1. Uwagi wstępne 2](#_Toc411333323)

[2. Opis ogólny przedmiotu zamówienia 2](#_Toc411333324)

[2.1. Dokumentacja projektowa 3](#_Toc411333325)

[2.2. Dane identyfikacyjne 5](#_Toc411333326)

[2.3. Charakterystyka budynku 5](#_Toc411333327)

[2.4. Hala nr 1 5](#_Toc411333328)

[2.5. Hala nr 2 5](#_Toc411333329)

[2.6. Hala nr 3 5](#_Toc411333330)

[2.7. Część Biurowo-Socjalna (pozostałe pomieszczenia) 5](#_Toc411333331)

[2.8. Zatrudnienie 6](#_Toc411333332)

[3. Zagospodarowanie terenu 6](#_Toc411333333)

[3.1. Istniejąca zabudowa 6](#_Toc411333334)

[3.2. Układ komunikacyjny 6](#_Toc411333335)

[3.3. Uzbrojenie terenu 6](#_Toc411333336)

[3.4. Projektowany układ komunikacyjny 6](#_Toc411333337)

[3.5. Miejsca parkingowe 6](#_Toc411333338)

[3.6. Ogrodzenie terenu 7](#_Toc411333339)

[3.7. Projektowane instalacje 7](#_Toc411333340)

[4. Instalacje wewnętrzne 7](#_Toc411333341)

[4.1. Wewnętrzne instalacje wodociągowe 7](#_Toc411333342)

[4.2. Kanalizacja sanitarna 7](#_Toc411333343)

[4.3. Kanalizacja deszczowa 7](#_Toc411333344)

[4.4. Instalacja ogrzewania 8](#_Toc411333345)

[4.5. Wentylacja 8](#_Toc411333346)

[4.6. Instalacje elektryczne 9](#_Toc411333347)

[4.7. Instalacje technologiczne 9](#_Toc411333348)

[5. Inne wymagania 9](#_Toc411333349)

[5.1. Fundamenty 9](#_Toc411333350)

[5.2. Torowisko 9](#_Toc411333351)

[5.3. Izolacje akustyczne 10](#_Toc411333352)

[5.4. Strefy pożarowe 10](#_Toc411333353)

[5.5. Posadzki 10](#_Toc411333354)

[5.6. Bramy 10](#_Toc411333355)

# Uwagi wstępne

1. Dokumentacja projektowa ma być zgodna z ustaleniami Decyzji o Warunkach Zabudowy wydanej przez Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy.
2. Projekt zostanie uzupełniony przez Wykonawcę o niezbędne uzgodnienia, opinie, ekspertyzy i odstępstwa od przepisów techniczno-budowlanych, które okażą się konieczne do realizacji przedmiotu zamówienia.
3. Ze względu na uwarunkowania projektu, podkreśla się, że wymagania zawarte   
   w poniższej specyfikacji bazują na aktualnym stanie wiedzy Zamawiającego. Zastrzega się, zatem możliwość wprowadzenia nieznacznych zmian w stosunku do poniższej specyfikacji.
4. Informacje przedstawione w Programie Funkcjonalno Użytkowym mają na celu ogólne zobrazowanie przedmiotu Zamówienia, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokładnych przedmiarów we własnym zakresie.
5. Wykonawca ma prawo wykonać wizję lokalną przed złożeniem oferty, w terminie uzgodnionym z Zamawiającym.
6. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Zamawiającemu harmonogram prac, który będzie stanowił załącznik do Umowy pomiędzy stronami. Wykonawca przekaże harmonogram w terminie 3 dni od rozstrzygnięcia postępowania przetargowego.
7. Wykonawca zobowiązany jest do odbywania minimum cotygodniowych spotkań z Zamawiającym, na których odpowie na jego pytania związane między innymi z postępem prac.
8. Dokumentacja projektowa powinna spełniać wymagania wszelkich obowiązujących norm i przepisów.
9. Prace budowlane należy wykonać z należytą starannością.
10. Warunki udziału w postępowaniu zgodnie ze Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia.

# Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest projekt i budowa zespołu składającego się z trzech oddzielnych, lecz powiązanych funkcjonalnie i przestrzennie budynków.

## Dokumentacja projektowa

Dokumentacja powinna składać się z trzech części:

1. Projekt koncepcyjny w 2 egzemplarzach w formie papierowej oraz 1 wersji elektronicznej, zawierający:

Część graficzną:

a) plan zagospodarowania terenu w skali 1:500

b) rzuty wszystkich kondygnacji w skali 1:100

Część opisową:

a) opis techniczny zawierający:

- opis planu zagospodarowania terenu

- opis rozwiązań funkcjonalnych

- opis przyjętych rozwiązań materiałowych i technicznych zewnętrznych

-opis przyjętych rozwiązań materiałowych wewnętrznych (standardy materiałów wykończeniowych)

Projekt powinien zawierać szacunek kosztów inwestycji.

1. Projekt Budowlany do uzyskania pozwolenia na budowę wykonany zgodnie z USTAWĄ z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U.03.207.2016 z późniejszymi zmianami), oraz ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003), (Dz. U.03.120.1133). Projekt w formie papierowej w 4 egzemplarzach do pozwolenia na budowę, dwa egzemplarze dla Zamawiającego oraz jeden egzemplarz w wersji elektronicznej dla Zamawiającego.
2. Projekty Wykonawcze, oraz Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych wykonane zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z dnia 16 września 2004 r.). Projekty wykonawcze zostaną wykonane w formie papierowej w ilości 2 egzemplarzy i 1 egzemplarz w wersji elektronicznej. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych oraz kosztorysy inwestorskie w 2 egzemplarzach w formie papierowej i w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej.

Przedmiar robót dla Wykonawców zawierający opis robót budowlanych w kolejności technologicznej ich wykonania, z podaniem ilości jednostek przedmiarowych robót wynikających z dokumentacji projektowej w formie papierowej w ilości 2 egzemplarzy i 1 egzemplarza w wersji elektronicznej.

Szczegółowy kosztorys inwestorski wykonany zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z dnia 8 czerwca 2004 r.), (Dz.U.04.130.1389.Szczegółowy kosztorys w 2 egzemplarzach w formie papierowej i w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej).

Przez wersje elektroniczną należy rozumieć;

– rysunki jako pliki w formacie \*. dwg (do wersji „AutoCad 2010), oraz \* pdf

– teksty jako pliki w formacie \*. doc. (Word 97), oraz \* pdf

– kosztorysy jako pliki programu „Norma 3”, oraz w formacie \* ath

- modele obliczeniowe w dowolnym, edytowalnym formacie

1. Projekty wykonawcze powinny zawierać:
   1. Projekty wykonawcze architektoniczno - budowlane wraz z niezbędnymi opiniami, uzgodnieniami, w zakresie wynikającym z przepisów oraz pozytywnymi opiniami rzeczoznawców
   2. Projekty wykonawcze architektury obejmujące, co najmniej rzuty, przekroje i elewacje, wykazy stolarki, wykończenia i wyposażenia pomieszczeń itp.
   3. Projekt detali architektonicznych
   4. Projekt technologii
   5. Projekty wykonawcze konstrukcji poszczególnych obiektów obejmujące:

* projekt zabezpieczeń wykopów,
* projekty konstrukcyjne fundamentów,
* projekty elementów konstrukcji podstawowej oraz innych elementów nośnych i przekryć,
* projekty samodzielnych elementów konstrukcji jak: schody, zadaszenia itp.
  1. Projekty wykonawcze instalacji:
* projekty wykonawcze instalacji kanalizacyjnych, wodnych i cieplnych
* projekty instalacji przeciwpożarowych wodnych,
* projekty hydroforni i pompowni,
* projekt węzła cieplnego wraz z technologią,
* projekty instalacji centralnego ogrzewania
* projekty szybu windowego
* projekty wykonawcze wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji,
* projekty zabezpieczeń akustycznych w instalacjach,
* projekty wykonawcze rozdzielni głównej i rozdzielni oddziałowych,
* projekty instalacji elektroenergetycznych obejmujące instalacje siły,
* instalacje oświetlenia ogólnego,
* instalacje oświetlenia bezpieczeństwa,
* instalacje oświetlenia ewakuacyjnego i oświetlenia miejscowego,
* instalacje oświetlenia zewnętrznego,
* projekty wykonawcze instalacji teletechnicznych
* instalacje sygnalizacji pożaru.
  1. Projekty sieci i przyłączy (w zakresie budowy, przebudowy, kolizji) wod-kan, co, energetyczne, teletechniczne itp.
  2. Projekty drogowe dla dróg publicznych i wewnętrznych, ciągów pieszych
  3. Inne – niewymienione wyżej opracowania projektowe – niezbędne do uzyskania pozwolenia na budowę, realizacji budowlanej i oddania obiektów do użytkowania, w tym:
* projekty urządzeń mechanicznych jak windy itp. wraz z projektami towarzyszącymi montażu, sterowania, zasilania, instrukcji eksploatacyjnych itp.,
* projekty zabezpieczeń antykorozyjnych, antywibracyjnych,
* projekty montażu urządzeń i/lub ich podłączenia do sieci instalacji,
* instrukcje obsługi i eksploatacji: obiektu, instalacji i urządzeń związanych z obiektem,
* wszelkie niezbędne opinie, uzgodnienia i sprawdzenia projektowe w zakresie wynikającym z przepisów, oraz pozytywne opinie rzeczoznawców,
  1. Projekt założeń realizacji budowy, precyzujący warunki i wymagania Zamawiającego dotyczące organizacji budowy, w tym oddawania obiektów w użytkowanie.

## Dane identyfikacyjne

* Inwestor: Instytut Lotnictwa

02-256 Warszawa, Aleja Krakowska 110/114

* Inwestycja: Centrum kompetencji E – class
* Adres: Instytut Lotnictwa

02-256 Warszawa, Aleja Krakowska 110/114

Działka: Teren za istniejącym Laboratorium Testów

## Charakterystyka budynku

* Hala 1 - około 630m2
* Hala 2 – około 450m2
* Hala 3 - około 580 m2
* Część biurowo - socjalna – około 4000m2

## Hala nr 1

Jednoprzestrzenna, parterowa hala z dachem dwuspadowym, o konstrukcji stalowej. Hala wyposażona będzie w suwnicę pomostową dwudźwigarową dwuwózkową o napędzie elektrycznym o udźwigu 50t + 50t (jeden wózek dodatkowo sprzężony z wciągiem 5t), sterowaną z poziomu „zero” (wysokość pod hak Hk= min 12 m).

## Hala nr 2

Hala wyposażona będzie w jedną suwnice pomostową jednodźwigarową jednowózkową o napędzie elektrycznym o udźwigu 15 t (wózek dodatkowo sprzężony z wciągiem 1t). Suwnica sterowana z poziomu posadzki (wysokość pod hak Hk= min 7 m).

## Hala nr 3

Hala wyposażona będzie w jedną suwnicę pomostową jednodźwigarową jednowózkową o napędzie elektrycznym o udźwigu 7 t. Suwnica sterowana z poziomu posadzki (wysokość pod hak Hk= min 7 m).

## Część Biurowo-Socjalna (pozostałe pomieszczenia)

Hala przeznaczona na cele biurowe z docelowym zatrudnieniem około 200 osób wraz zapleczem socjalnym składającym się z szatni z prysznicami dla pracowników laboratorium warsztatowego (około -20osób) oraz pomieszczeniami pomocniczymi i technicznymi/procesowymi. W części biurowej znajdować się będzie winda (mechanizm napędowy zlokalizowany na dole)

## Zatrudnienie

Pracowników Laboratorium można podzielić na dwie grupy:

* pracownicy warsztatowi – 20 mężczyzn,
* pracownicy biurowi – 180 osób.

# Zagospodarowanie terenu

## Istniejąca zabudowa

Na południowej granicy działek, znajduję się obiekt magazynowy (wiata). Od strony zachodniej, teren przewidziany pod zabudowę sąsiaduje z laboratorium testów. Od strony wschodniej, znajduję się ogrodzenie (płot), za którym leży teren należący do lotniska im „Fryderyka Chopina”. Od strony północnej, teren pod zabudowę sąsiaduje z zabudową istniejącą. Stanowi ją dwukondygnacyjny, murowany budynek. Pomiędzy terenem przedmiotowym a ww. zabudową przebiega droga wewnątrz zakładowa o szerokości jezdni ok. 4,0 m.

## Układ komunikacyjny

Główny wjazd na teren Instytutu odbywa się bramą od strony Alei Krakowskiej, przebiegającej po zachodniej stronie działki Instytutu. Budynki na działce Instytutu obsługiwane są zespołem utwardzonych dróg serwisowych z placami manewrowymi obiegającymi obwodowo teren. Wzdłuż wschodniej granicy zlokalizowany jest parking samochodów osobowych dla pracowników i gości Instytutu.

## Uzbrojenie terenu

Teren Instytutu jest w pełni uzbrojony. Gestorem wszystkich sieci na przedmiotowym terenie jest Inwestor. Na terenie działki występują następujące sieci zewnętrzne:

- kanalizacja deszczowa

- kanalizacja sanitarna

- sieć wodociągowa

- kanał c.o.

- kable elektroenergetyczne i teletechniczne

## Projektowany układ komunikacyjny

Obiekt obsługiwany będzie siecią istniejących dróg i placów manewrowych. Przewiduje się jedynie miejscową korektę łuków drogowych, odtworzenia uszkodzonych podczas realizacji inwestycji oraz uzupełnienie istniejących nawierzchni drogowych w miejscach wjazdów do hali nr 1, hali nr 2 oraz hali nr 3. Układ komunikacyjny powinien umożliwić wprowadzenie do hali nr 1 ładunku o wymiarach 13x5x6 m (dł x szer x wys)

## Miejsca parkingowe

Wymagana ilość miejsc parkingowych dla projektowanej hali wynosi 16 stanowisk. W części biurowej znajdzie się 200 miejsc pracy, będą to pracownicy przemieszczani z innych obiektów Instytutu korzystający z parkingu zbiorczego w północnej części działki Instytutu. Od strony wschodniej (lotniska) powstanie tzw. plac odkładczy na elementy i urządzenia wielkogabarytowe i o dużej masie.

## Ogrodzenie terenu

Teren Instytutu jest w pełni ogrodzony. Projektowanego obiektu nie wydziela się ogrodzeniem dodatkowym. Od strony południowej (płot) planowane jest pozostawienie istniejących ekranów wygłuszających na całej długości budynku.

## Projektowane instalacje

Wszystkie sieci znajdujące się w obrysie projektowanego obiektu są nieczynne i przeznaczone do likwidacji.

Nowe instalacje na terenie wiążą się z wykonaniem nowych przyłączy do istniejących sieci znajdujących się na terenie Instytutu Lotnictwa.

# Instalacje wewnętrzne

## Wewnętrzne instalacje wodociągowe

* W projektowanej Hali nr 1 i hali nr 2 i hali nr 3 nie przewiduje się montażu urządzeń sanitarnych. Woda powinna zostać doprowadzona do wewnętrznych hydrantów ppoż. Dla utrzymania czystości na hali przewiduje się kilka zaworów ze złączką do węża.
* W części Biurowej woda doprowadzona będzie do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych, do kuchni oraz do wewnętrznych hydrantów ppoż. (skrzynki wnękowe z miejscem na gaśnicę). Z uwagi na znaczny rozbiór ciepłej wody przewiduje się instalację c.w.u. z cyrkulacją.
* Dla celów porządkowych, woda doprowadzona ma być do pomieszczeń technicznych zlokalizowanych na poziomie zerowym (FIRST FLOOR/Parter) części biurowej (Induction room, Inspection room, brazing room) oraz do hali nr 1, nr 2 i nr 3 a także do wszystkcih toalet i kuchni.
* W hali nr 1, 2 oraz 3 woda powinna zostać również dostarczona do oczomyjek (5-6)

## Kanalizacja sanitarna

* W posadzce Hali nr 1, hali nr 2 oraz hali nr 3, wzdłuż hal, powinien znaleźć się kanał odwadniający.
* Ścieki odprowadzone powinny zostać do istniejącego, zakładowego kolektora kanalizacji sanitarnej.
* Ze względu na możliwość wystąpienia ryzyka zanieczyszczenia wód ściekowych substancjami typu oleje maszynowe, chłodziwa etc zaleca się instalację odpowiedniego separatora.

## Kanalizacja deszczowa

* Hala nr 1 , hala nr 2, hala nr 3 oraz nawa socjalno biurowa powinny posiadać zewnętrzny system rynien i rur spustowych. Wody opadowe powinny zostać skanalizowane i odprowadzone do zakładowego kolektora kanalizacji deszczowej. Przed każdą z bram powinna znajdować się kratka ściekowa na całej szerokości bramy.

## Instalacja ogrzewania

* Ogrzewanie Hali nr 1, hali nr 2 i hali nr 3 powinno być realizowane poprzez podwieszone wzdłuż ścian zewnętrznych aparaty grzewcze, zapewniające temperaturę min +18ºC. Aparaty powinny być zasilane czynnikiem grzewczym (gorąca woda) z węzła w dobudowanej części niskiej.
* Ogrzewanie części biurowej i pomieszczeń technicznych powinno być realizowane za pomocą grzejników naściennych.
* Przyłącze z zakładowej sieci ciepłowniczej powinno trafić do węzła cieplnego zaprojektowanego w zespole pomieszczeń technicznych.
* W kompresorowni powinno zostać zainstalowane ogrzewanie niepozwalające na spadek temperatury poniżej 8o C.

## Wentylacja

* Na Hali nr 1 przewiduję wentylację grawitacyjną wywietrznikami umieszczonymi w kalenicy dachu hali. Wentylacja naturalna wspomagana będzie w razie potrzeby (np.: wjazd samochodu, ciężkie spawanie) dodatkowymi wentylatorami dachowymi. Napływ powietrza powinny zapewniać czerpnie ścienne z regulowaną przepustnicą. Wentylacja w hali nr 2 i hali nr 3 zgodnie z wymogami jak dla hali nr 1
* Należy wykonać ruchomy odciąg miejscowy, dla usunięcia ryzyka gromadzenia się gazów cięższych od powietrza w przestrzeniach turbinowych i pod samą turbiną.
* W części biurowej wentylacja mechaniczna, nawiewno-wywiewną.
* Wszystkie biura i sale konferencyjne oraz następujące pomieszczenia techniczne zlokalizowane części biurowej (INSPECTION ROOM, BRAZE ROOM, INDUCTION ROOM) wyposażone będą w indywidualne klimatyzatory. Klimatyzacja powinna być rozproszona aby uniknąć miejscowego chłodzenia/grzania. W miarę możliwości unikać montażu klimatyzatorów nad biurkami.
* W pomieszczeniu INPECTION ROOM temperatura powinna być utrzymana w zakresie 20C +/- 1C.
* Temperatura w hali 2, w której znajdują się maszyny obróbcze powinna być utrzymana w zakresie +/-3C.
* Kompresorownia powinna posiadać czerpnie powietrza o wymiarach minium 1200mmx1200mm oraz posiadać odpowiednią wentylację, aby temperatura wewnątrz pomieszczenia nie przekroczyła 40C i nie spadła poniżej 8 C.
* W pomieszczeniach stolarni oraz przy kubikach spawalniczo-szlifierskich, gdzie występuje dużo pyłu drzewnego/ spawalnico-szlifierskiego wentylacja ogólna może okazać się niewystarczająca i powinno się zastosować miejscowe odciągi wiórów.
* Pomieszczenia pracy należy wyposażyć w odkurzacze przemysłowe.

## Instalacje elektryczne

* Obiekt wyposażyć w instalację oświetlenia ogólnego wraz z oświetleniem ewakuacyjnym, instalację gniazd wtykowych oraz instalację odgromową.
* Na hali nr 1, hali nr 2 oraz hali nr 3 oraz w pomieszczeniach procesowych zainstalowana powinna zostać instalacja zasilania maszyn i urządzeń (patrz rzut przyziemia parter)
* Wyliczone zapotrzebowanie na moc wynosi 950kW. Współczynnik jednoczesności zostaje ustalony na minium 0.55.
* Zakupiony i zainstalowany zostanie tranformator 1250 kVA 15/0.4 kV
* Instalacja elektryczna i oświetlenie w magazynie gazów technologicznych, pomieszczeniu robota oraz modelarni powinno być wykonana w konfiguracji antywybuchowej (nieiskrzącej).
* W pokojach konferencyjnych oraz biurach instalacja w podłodze wysuwanych portów elektryczno-telekomunikacyjnych pozwalających na dowolną aranżację pomieszczeń.

## Instalacje technologiczne

* Poza instalacjami ogólnobudowlanymi, obiekt posiadać będzie specjalistyczne instalacje technologiczne:
* instalacja sprężonego powietrza 10 bar.
* instalcja gazów technologicznych (argon, wodór, tlen)
* instalacja wyciągów spawalniczych służąca do odprowadzenia niebezpiecznych gazów tworzących się w trakcie spawania łukowego
* instalacja wyciągów pyłu drzewnego służąca do odprowadzenia niebezpiecznych pyłow tworzących się w trakcie obróbki drewna (modelarania)
* instalacja mierników tlenu w pomieszczeniu gazów, modelarni , pomieszczeniu robota (przepływ powietrza ok. 10000m³/h) oraz przy ładunku wielki gabarytowym umieszczonym na hali nr 1.
* Niezbędne instalacje BHP

# Inne wymagania

## Fundamenty

Obliczenia powinny uwzględniać pracę suwnic pod pełnym obciążeniem. Fundamenty hali nr 1, hali nr 2 oraz hali nr 3 oraz nawy socjalno-biurowej powinny być niezależne. Budynek należy wyposażyć w dodatkowe fundamenty na potrzeby maszyn.

## Torowisko

Wewnątrz hali nr 1 należy przewidzieć torowisko na całej długości służące do tansportu ładunku o masie 200t.

## Izolacje akustyczne

Strefę socjalno – biurową, halę nr 1, nr 2 oraz hale nr 3 należy wyciszyć (stropy, dach, ściany) przed hałasem startujących oraz lądujących samolotów do poziomów zgodnych z obowiązującymi normami oraz przepisami. Dodatkowo pomieszczenia LV Switching Room, Sprężarkownia, UPS room powinny zostać izolowane akustycznie. Pomieszczenie Induction room izolowane pod względem rozchodzenia się pola elektromagnetycznego.

## Strefy pożarowe

Zamawiający wymaga, aby oddzielić strefę Biurowo-Socjalną od nr 1, Pomieszczeń technicznych oraz hali nr 2 i hali nr 3. Resztę stref pożarowych zaprojektować zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami.

## Posadzki

Posadzka w hali nr 1, a także miejsce odkładcze znajdujące się przed halą (od strony lotniska) spełniać powinna następujące wymagania:

1. Wytrzymać nacisk ładunku o masie 200 ton (szczegółowe rysunki ładunku, miejsc podparcia oraz położenia środka ciężkości do wglądu wykonawcy)
2. Posadzka w hali nr 1, nr 2 i hali nr 3 oraz w pomieszczeniach procesowych (poza fundamentami pod maszyny) powinna być pokryta żywicą epoksydową.

W hali nr 2 w której zainstalowane będą maszyny CNC powinny zostać wykonane fundamenty zgodnie z wymagniami producenta maszyn.

1. Nacisk na posadzke w pomieszczeniach procesowych oraz hali nr 2 (poza fundamentami na maszyny) i hali nr 3 - minimum 2,5t/m2
2. W pomieszczeniu INSPCETION fundament pod maszynę pomiarową (CMM) zgodnie z wymaganiami producenta maszyny
3. Posadzka w pomieszczeniu robota, pomieszczenia gazów oraz modelarni wykonana w konfiguracji antywybuchowej (nieiskrzącej)
4. W sprężarkowni grubość posadzki minimum 12 cm.
5. Na podjazdach do bram zerowa różnica poziomów pomiędzy posadzką a podjadzdem/terenem .

## Bramy

Bramy przemysłowe stalowe, segmentowe, izolowane termicznie i akustycznie z 1 segmentem wyposażonym w okienka ze szkła akrylowego, z prowadzeniem pionowym, wyposażone w napęd elektryczny.