

## OPIS TECHNICZNY

do części konstrukcyjnej projektu budowlanego

### Spis treści

1.	Podstawa opracowania .....	2
2.	Przedmiot opracowania - charakterystyka ogólna.....	2
3.	Założenia przyjęte do projektowania .....	2
4.	Warunki gruntowo-wodne .....	3
5.	Poziom odniesienia.....	4
6.	Przyjęty sposób posadowienia .....	4
7.	Opis poszczególnych ustrojów i elementów konstrukcyjnych .....	5
7.1.	Fundamenty.....	5
7.2.	Kanał techniczny w garażu.....	5
7.3.	Posadzka w części garażowej i myjni .....	5
7.4.	Ściany murowane .....	6
7.5.	Stropy międzypiętrowe oraz stropodach .....	7
7.6.	Podciągi i nadciągi oraz wieńce żelbetowe .....	7
7.7.	Nadproża okienne i drzwiowe.....	7
7.9.	Słupy i trzpień żelbetowe .....	7
7.10.	Dach nad częścią garażową.....	8
7.11.	Konstrukcje wsporcze podstaw pod urządzenia dachowe instalacyjne.....	8
7.12.	Elementy kontr. suszarni węży .....	8
8.	Konstrukcja wieży ćwiczeń.....	8
9.	Zabezpieczenie antykorozyjne .....	9
10.	Wytoczne wykonawcze .....	9
10.	Pielęgnacja betonu i usuwanie deskowania .....	11
11.	Uwagi końcowe .....	11
12.	Zestawienie obciążeń .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>

## 1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczny
- Projekty i uzgodnienia branżowe
- dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną- wykonana przez Zakład robót geologiczno-wiertniczych z Bolesławca
- Polskie normy, przepisy i instrukcje
- PN-EN 1990:2004 Eurokod : Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcję . Obciążenia
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1 Oddziaływanie na konstr. Obciążenia Śniegiem
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1 Oddziaływanie na konstr. Obciążenia wiatrem
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 Projektowanie kontr. z betonu
- PN-EN 1993-1-1:2006/A1:2014-07 Eurokod 3 Projektowanie konstr. stalowych
- PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05 Eurokod 6 Projektowanie konstr. murowych
- PN-EN 1997-1:2008/A1:2014-05 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne

## 2. Przedmiot opracowania - charakterystyka ogólna

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budynku Budowa Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej z Jednostką Ratowniczo-Gaśniczą w Kłodzku, z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącą infrastrukturą techniczną.

Projektowany obiekt składa się z trzech oddzielnych części– garażowej, magazynowej i myjni oraz administracyjno-biurowej. Część garażowa to budynek 1 kondygnacyjny wykonany w konstrukcji żelbetowej z elementami murowanymi, z dachem wykonanym w konstrukcji stalowej przykrytym blachą trapezową.

Część administracyjno-biurowa i magazynowa z myjnią to obiekt o dwóch kondygnacjach nadziemnych, wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej z elementami żelbetowymi. Ściany murowane, płyty stropowe żelbetowe monolityczne , konstrukcja schodów –żelbetowa, monolityczna.

## 3. Założenia przyjęte do projektowania

Przyjęte obciążenia zmienne :

- obciążenie śniegiem – I strefa;  $S = 0,56 \text{ kN/m}^2$  + worki śnieżne
- obciążenie wiatrem – III strefa;

podstawowe ciśnienie wiatru  $q_b = 0,34 \text{ kN/m}^2$

szczytowe ciśnienie wiatru  $q_k = 0,61 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie zmienne użytkowe:

$5,0 \text{ kN/m}^2$  – dla stropu nad parterem w cz. adm.-biurowej ( pom. dla szaf sterowniczych central, serwerowni , archiwum )

- 3,0 kN/m<sup>2</sup> – dla stropu nad parterem w cz. adm.-biurowej (dla audytoriów, sal konferencyjnych i pozostałych pomieszczeń)
- 2,0 kN/m<sup>2</sup> – dla pomieszczeń biurowych oraz tarasów (w cz. adm.-biurowej)
- 1,79 kN/m<sup>2</sup>- obciążenie ścinkami działowymi stropu nad parterem w cz. adm.- biurowej
- 0,60kN/m<sup>2</sup> – obciążenie technologiczne stropów (instalacje + sufity podwieszane) oraz blachy trapezowej w części garażowej
- 2,5 kN/m<sup>2</sup> – obciążenie technologiczne stropodachu w cz. adm.- biurowej
  - obciążenie od ścian murowanych z cegły SILKI grubości 24 cm lub bloczków gazobetonowych odmiany M600 grubości 24cm
  - przyjęto indywidualnie, lokalizacja na podstawie projektu architektonicznego obciążenie od urządzeń dachowych

#### 4. Warunki gruntowo-wodne

W trakcie badań terenowych do głębokości wykonanego rozpoznania geotechnicznego stwierdzono występowanie następujących utworów:

- glina i glina pylasta (G, Gπ)
- glina zwięzła (Gz)

Teren działki przykrywa warstwa humusu o miąższości około 0.40 - 0.50 m. Pod humusem nawiercono warstwę glin i glin pylastych. Miąższość tych utworów wynosi od około 1.5 m do przynajmniej 3 m. Pod nimi występuje glina zwięzła. Miejscami gliny zwięzłe występujące w podłożu zawierają domieszkę żwiru i kamieni. Wraz z głębokością wzrasta zawartość frakcji żwirowej i kamienistej w podłożu.

Do głębokości 3.0 m p.p.t. nie stwierdzono wystąpienia zwierciadła wód gruntowych w otworach. Odnotowano jednak sączenia ustabilizowane wody gruntowej w obrębie utworów gliniastych na głębokościach około 1.6 - 2.0 m p.p.t. Nie jest wykluczone nasilenie się w podłożu sączeń wody gruntowej w obrębie gliny po obfitych opadach atmosferycznych, pochodzących z infiltracji wody opadowej.

Występujące na obszarze badań grunty nie są zróżnicowane zarówno pod względem litologii jak i nośności oraz wartości parametrów geotechnicznych. Do danej warstwy geotechnicznej zaliczono grunty o podobnych właściwościach parametrów geotechnicznych.

Podziału na warstwy geotechniczne dokonano zgodnie z zaleceniami Polskiej Normy PN-81/B-03020:Grunty budowlane, Posadowienie Bezpośrednie Budowli, Obliczenia Statyczne i projektowanie.

Podział na warstwy geotechniczne przedstawia się następująco:

**Warstwa I** - utwory rodzime spoiste: gliny i gliny pylaste, małowilgotne, znajdujące się w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $IL(n) = 0.10$ , wilgotności naturalnej 20 % oraz gęstości objętościowej 2.10 g/cm<sup>3</sup> oraz kąta tarcia wewnętrznego 160. Grunty warstwy I nadają się do posadowienia bezpośredniego poniżej strefy przemarzania. Są to utwory

wysadzinowe, o dużej kapilarności.

**Warstwa Ib** - utwory rodzime spoiste: gliny zwięzłe (Gz), małowilgotne, znajdujące się w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności wynoszącej  $IL(n) = 0.10$ , wilgotności naturalnej 18 %, gęstości objętościowej  $2.10 \text{ g/cm}^3$  oraz kąta tarcia wewnętrznego 200. Grunty warstwy II są gruntami nośnymi, nadają się do posadowienia poniżej strefy przemarzania. Są to utwory wysadzinowe, o dużej kapilarności.

Prace ziemne należy prowadzić możliwie szybko, w porach bezdeszczowych, unikać przemoczenia podłoża. W przypadku przemoczenia mokry grunt należy wymienić na materiał nadający się do wbudowania w nasyp, np. mieszanka piaskowo-żwirowa (25% żwiru 75% piasku z dodatkiem cementu).

**Założono II kategorię geotechniczną i proste warunki gruntowe.**

## 5. Poziom odniesienia

Jako poziom odniesienia przyjęto:

- rzędną posadzki parteru projektowanego budynku głównego  $+0,00 = 345.60 \text{ m.n.p.m.}$
- rzędną posadzki parteru projektowanego magazynu  $+0,00 = 345.60 \text{ m.n.p.m.}$

## 6. Przyjęty sposób posadowienia

Przyjęto posadowienie bezpośrednie obiektu na stopach i ławach żelbetowych na rzędnej od  $-0.55 \text{ m}$  do  $-1.45 \text{ m}$  oraz  $-2.00 \text{ m}$  (kanał techniczny). Naprężenia dopuszczalne pod fundamentami przyjęto na poziomie około  $200\text{-}250 \text{ kN/m}^2$ . Wszystkie fundamenty zaprojektowano z betonu C25/30 o wodoszczelności W8, oprócz betonu na kanał techniczny który zaprojektowano z klasy C30/37 W8.

Pod wszystkimi fundamentami należy bezwzględnie ułożyć warstwę podbetonu C8/10 grubości w zależności od umiejscowienia i zalegania gruntów nośnych (minimum 10 cm). Naruszone części podłoża gruntowego pod fundamentami należy zagęścić lub usunąć i wypełnić chudym betonem. W przypadku nie stwierdzenia przez nadzór geotechniczny w poziomie posadowienia gruntów nośnych należy skontaktować się z projektantem konstrukcji.

W trakcie robót fundamentowych należy rozpatrywać równocześnie dokumentację zawierającą instalację odgromową oraz instalację c.o. i wod.-kan. Dokumentacja ta stanowi integralną całość z projektem konstrukcji.

**Z uwagi na występujące w podłożu grunty wysadzinowe wrażliwe na przemarzanie i rozmakania (gliny pylaste) proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe (w razie**

**niezastosowania odpowiedniej ochrony dna wykopu przed wznowieniem prac należy usunąć rozmokniętą warstwę gruntu).**

**W przypadku warunków gruntowych znacznie odbiegających od dokumentacji geotechnicznej należy skonsultować się z geotechnikiem lub projektantem.**

## **7. Opis poszczególnych ustrojów i elementów konstrukcyjnych**

### **7.1. Fundamenty**

Fundamenty zaprojektowano w postaci :

- ław o wysokości 35-40cm z betonu C25/30 o wodoszczelności W8, zbrojonych podłużnie prętami  $\phi 12$  A-IIIIN oraz strzemionami  $\phi 6$  A-IIIIN rozmieszczonymi co 25 cm oraz prętami poprzecznymi wg rysunków szczegółowych
- stóp o wymiarach wg rys. rzutu fundamentów i wysokości 40-60cm, z betonu C25/30 wodoszczelność W8, zbrojonych krzyżowo siatką z prętów A-IIIIN
- podwalin żelbetowych monolitycznych połączonych z ławami po obrysie pomieszczeń garażu
- fundamenty pod halę garażową i myjnię zostały zaprojektowane jako stopy fundamentowe i ławy z betonu C25/30 wodoszczelność W8, stal A-IIIIN, poziom posadowienia -1,20m i -1,45, Pod wszystkimi fundamentami należy wykonać warstwę podbetonu C8/10 grubości min. 10 cm. Miejscami pod , lub nad fundamentami występują przejścia instalacyjne – lokalizacja i zabezpieczenie wykonać wg projektu architektury i instalacji.

### **7.2. Kanał techniczny w garażu**

W części garażowej zaprojektowano kanał techniczny jako żelbetowy monolityczny z betonu C30/37 W8, zbrojonego prętami ze stali A-IIIIN; płyta denna gr. 30cm, ściany gr.35cm. Ściany kanału w górnej części połączone monolitycznie z posadzką. Na górnej krawędzi kanału (w poziomie posadzki) wykonać okucie z kątownika 40x5 osadzonego w żelbetowej posadzce. Jako przekrycie kanału zaprojektowano kraty pomostowe KOZ (30x32)(30x4).

W płycie dennej kanału należy wykonać wpusty odwadniające oraz doprowadzić kanały wentylacyjne zgodnie z architekturą. Na styku płyty fundamentowej kanału i ścian kanału należy zastosować systemowe taśmy uszczelniające .

### **7.3. Posadzka w części garażowej i myjni**

Technologia wykonania posadzki przemysłowej:

Podbudowa posadzki:

- usunięcie gleby i nasypów z powierzchni terenu,
- przygotowanie istniejącego podłoża  $I_s \geq 0,98$  do głębokości 0,5m oraz  $I_s \geq 0,96$  dla gruntu rodzimego dogęszczonego w warstwie od 0,5m do 1,0m oraz dla nasypu poniżej głębokości 0,5m

**Wymagany wtórny moduł odkształcenia  $E_{v2} > 100 \text{ MPa}$ . Wskaźnik odkształcenia  $E_{v2}/E_{v1} < 2,30$ .**

- podbudowa z gruntu rodzimego lub nasypowego stabilizowana cementem o  $R_M = 5.0 \text{ MPa}$  o grubości od 20-30cm

- warstwa poślizgowa i izolacyjna z folii PE gr. 0,2mm,

Charakterystyka mieszanki betonowej zastosowanej do wykonania posadzki:

stosunek  $w/c \leq 0,45$ , max. ilość cementu  $350 \text{ kg/m}^3$  mieszanki betonowej, kruszywo oparte na żwirach, bezwzględnie zerowa zawartość części organicznych, uziarnienie kruszywa do 16mm, konsystencja K4 po dodaniu włókien,

Płytę posadzki części garażowej i myjni zaprojektowano gr. 20 cm z betonu C25/30, zbrojona fibrami stalowymi oraz siatkami z prętów stalowych. Zawartością fibry stalowej o długości 50mm i średnicy 1mm to  $20 \text{ kg/m}^3$  mieszanki. Brzegi i naroża płyty posadzki, przy krawędziach otworów, powinny być dozbrojone w pasach o szerokości około 1 m siatkami Q188 stal A-IIIIN o oczkach  $15 \times 15 \text{ cm}$ . Siatki te należy umieścić w dolnej i górnej warstwie posadzki. Cięcie pozornych szczelin dylatacyjnych (przeciwskurczowych) wykonać piłą diamentową szybkiego cięcia w czasie do 24h od chwili betonowania. Głębokość szczelin 6.0 cm, pola o wymiarze max  $6 \times 6 \text{ m}$ . Posadzkę należy oddylać od słupów. Klasa ekspozycji betonu XF2 .

Sposób wykończenia posadzki zgodny z wytycznymi projektu arch.

#### **7.4. Ściany murowane**

Ściany zewnętrzne zaprojektowano jako ściany warstwowe :

- warstwę nośną grubości 24 cm zaprojektowano z bloczków wapienno-piaskowych klasy 15 MPa układanych na zaprawie cementowej marki M5 z dodatkiem plastyfikatorów lub dedykowanej gotowej zaprawie klejowej

- izolacja termiczna – wg projektu architektury.

Ściany wewnętrzne nośne grubości 24 cm zaprojektowano z bloczków wapienno-piaskowych klasy 15MPa układanych na zaprawie cementowej marki M5 z dodatkiem plastyfikatorów lub dedykowanej gotowej zaprawie klejowej.

Ścianki działowe – patrz opis do części architektonicznej.

Ściany fundamentowe - ściany murowane będą z bloczków betonowych M6 z betonu klasy B15 na zaprawie cementowej M10 z dodatkiem plastyfikatorów.

Wszystkie ściany stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową.

Kategorii A wykonywania robót murowych. Roboty murarskie prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta elementów i zaprawy oraz zgodnie z ogólnymi zasadami sztuki budowlanej. Nie dopuszcza się wykonywania w ścianach żadnych bruzd dla prowadzenia przewodów i instalacji bez wiedzy projektanta konstrukcji.

Wszędzie, gdzie jest to możliwe z uwagi na rozpiętość oraz obciążenia, przewidziano nad otworami drzwiowymi i okiennymi nadproża prefabrykowane typu „L”. Dopuszcza się inne rozwiązanie uzgodnione z projektantem konstrukcji.

## **7.5. Stropy międzypiętrowe oraz stropodach**

Stropy międzypiętrowe oraz stropodach nad częścią adm.-biurową oraz myjnią i magazynami zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne, krzyżowo zbrojone z betonu C25/30, stal A-IIIN, całkowita grubość płyt stropowych 22cm.

Nad bramami garażowymi zaprojektowano zadaszenie w postaci płyty żelbetowej wspornikowej gr.10cm z betonu C25/30, stal A-IIIN utwierdzonej w belkach żelbetowych.

Otulina do prętów zbrojeniowych 2,0cm do 2,5cm.

## **7.6. Podciągi i nadciągi oraz wieńce żelbetowe**

Podciągi i nadciągi stropów zaprojektowano jako monolityczne. Podciągi zaprojektowano z betonu C25/30 zbrojonego stalą A-IIIN.

Nie dopuszcza się wykonywania otworów, podcięć w podciągach i nadciągach bez konsultacji z projektantem konstrukcji.

W budynku zaprojektowano wieńce żelbetowe monolityczne : lokalizacja i wielkość patrz rzuty konstrukcji budynku.

Wyrażamy zgodę na wykonanie przerwy roboczej poziomej na styku belek ze stropem – wykonanie belek w II etapach wylewania betonu .

## **7.7. Nadproża okienne i drzwiowe**

Nadproża przewidziano jako typowe żelbetowe prefabrykowane oraz częściowo jako indywidualne żelbetowe nadproża monolityczne, wylewane na mokro na budowie; beton C25/30, stal A-IIIN.

## **7.8. Schody**

Schody międzypiętrowe w części adm.-biurowej - zaprojektowano jako płytowe, żelbetowe gr.15 i 18cm, wylewane na mokro (lub prefabrykowane) z betonu C25/30 i zbrojone prętami ze stali AIIIN , grubość spoczników między kondygnacyjnych 20cm .

## **7.9. Słupy i trzpienie żelbetowe**

Słupy żelbetowe garażu - monolitycznie; stal A-IIIN, beton C25/30 oraz beton C25/30 W8 – dla słupów i trzpieni parteru.

Trzpienie żelbetowe ścian murowanych – monolitycznie połączone z wieńcami lub belkami; stal A-IIIN, beton C25/30 oraz beton C25/30 W8 dla trzpieni parteru. Należy zapewnić trwałe połączenie trzpieni i słupów ze ścianą murowaną, do której przylega.

Słupy części garażowej i hali kontenerowej zaopatrzone w kotwy dla oparcia wiązarów kratowych, zabetonowywane razem ze słupem.

Należy zapewnić trwałe połączeni trzpieni ze ścianami murowanymi poprzez np. wykonanie szczepi lub przepuszczenie w co drugiej spoinie prętów przez trzpień o średnicy  $\phi 18$  i długości 120cm

#### **7.10. Dach nad częścią garażową,**

Konstrukcję główną dachu nad częścią garażową zaprojektowano z kratownic stalowych o rozpiętości 20,0m w rozstawie osiowym co 5,50m. Kratownice stalowe zaprojektowano z kształtowników stalowych typu HEA– pasy ze stali S355JR. Słupki i krzyżulce kratownicy zaprojektowano z rur kwadratowych ze stali S235JR. Klasa środowiska dla stali C2.

W celu stabilizacji kratownic dachowych zaprojektowano tężniki między-kratownicowe SP-1, SP-2 w postaci kratownic z rur kwadratowych 70x3 ze stali S235JR. Tężniki te mocowane bezpośrednio do kratownic. Dodatkowo zastosowano stężenia prętowe #16 w skrajnych przęsłach oraz wzdłuż okapów budynku. Usytuowanie stężeń oraz gatunki stali wg rysunków wykonawczych.

Blachę trapezową przyjęto TR 135 grubości 0.88mm i 1.15mm( w zakresie 2,0 m od attyki) układaną jako ciągłą wielo-przęsłową POZYTYW.

#### **7.11. Konstrukcje wsporcze podstaw pod urządzenia dachowe instalacyjne**

Konstrukcje wsporcze podstaw pod urządzenia dachowe w części garażowej obiektu należy wykonać w postaci ram stalowych z dwuteowników (ze stali S235JR) opartych na pasie górnym kratownic, wyniesione ponad warstwy wykończeniowe dachu.

Na dachu części adm.-biurowej przewiduje się oparcie urządzeń na podkonstrukcjach systemowych np. system Walraven.

#### **7.12. Elementy kontr. suszarni węży**

Pomieszczenie suszarni węży zostało zaprojektowane w tech. murowane o wymiarach w rzucie 2,40x4,86m , ściany gr. 24cm. Wysokość pomieszczenia wynosi 11,0m, z góry zamknięte stropem żelbetowym monolitycznym o gr.20cm z betonu C25/30. Na poziomie +8,80m zaprojektowano został pomost techniczny w konstrukcji stalowej z podestem ze stalowych krat pomostowych . Do spodu stropu zamocowana jest belka stalowa HEA 220 stanowiąca podkonstrukcję dla wciągnika o udźwigu 5,5kN

### **8. Konstrukcja wieży ćwiczeń**

Wieżę ćwiczeń zaprojektowano jako trzon żelbetowy o wymiarach zewnętrznych 6,54x6,34m i wysokości 14.6m. Jako posadowienie wieży ćwiczeń zaprojektowano płytę żelbetową monolityczną o grubości 40cm z betonu C25/30 W8, zbrojoną prętami ze stali A-IIIIN. Płytę fundamentową należy posadowić na głębokości -3.52 ( w warstwie V, gliny piaszczyste). Jeśli w



poziomie posadowienia będą znajdować się grunty nienośne warstwy II należy skontaktować się z projektantem.

W poziomie fundamentów zaprojektowano żelbetowy monolityczny kanał ćwiczeń o ścianach grubości 20cm. Beton C30/37 W8, stal A-IIIIN.

Ściany trzonu zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne grubości 24cm z betonu C25/30 ( dla piwnicy W8) zbrojonego prętami ze stali A-IIIIN.

Stropy zaprojektowano jako filigran (zalecane płyty samonośne w celu ograniczenia szalunków) o grubości 20cm z betonu C25/30.

Schody zaprojektowano jako żelbetowe prefabrykowane z betonu B25/30 oparte na stropach filigran.

Zaprojektowano elementy stalowy podkonstrukcji siatki w postaci wspornika o przekroju HEA140 ze stali S355JR. Podkonstrukcja stalowa mocowana do ścian żelbetowych za pomocą kotew M16 wklejanych na żywicę.

Zaprojektowano pomost zewnętrzny w postaci wspornika stalowego z elementów nośnych o przekroju IPE100 ze stali S355JR. Belki pomostu mocowane do ściany żelbetowej za pomocą kotew M16 wklejanych na żywicę.

## **9. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Zabezpieczenie elementów żelbetowych realizować poprzez stosowanie odpowiednich otulin zbrojenia, dokładne zagęszczanie i pielęgnację mieszanki betonowej, a także poprzez nakładanie na elementy mające bezpośredni kontakt z gruntem (z wyjątkiem poziomych powierzchni pod słupami) powłokowego preparatu przeciwwilgociowego.

Ze względu na kontakt hydroizolacji nanoszonej podwaliny ze styropianem/styroturem, należy stosować preparaty asfaltowo-kauczukowe.

Niedopuszczalne jest stosowanie hydroizolacji w postaci preparatów na bazie rozpuszczalników.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowej wykonać w postaci warstwowych powłok malarskich lub jako ocynkowanie ( sposób zabezpieczenia poszczególnych elementów kontr. jest opisany na rysunkach poszczególnych elementów ). Układu warstw oraz ich grubości dostosować do wymagań klasy środowiska. Dla powierzchni czołowych blach w stykach sprężanych od strony stycznej blach należy nanieść tylko warstwę podkładową powłoki malarskiej.

Przed malowaniem elementy konstrukcji stalowej należy oczyścić do stopnia Sa=2,5.

Ostatnią warstwę powłoki malarskiej zaleca się nanosić po zakończeniu montażu elementów w miejscu realizacji.

## **10. Wytyczne wykonawcze**

Przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych należy wykonać harmonogramy uwzględniające specyfikę rozwiązań projektowych, projekty technologiczne budowy, projekty

deskowań i organizacji budowy, a w przypadku wykonywania elementów prefabrykowanych również szczegółowych projektów technologiczno-wytwórczych.

Przy wznoszeniu budynku oraz wytwarzaniu ewentualnych elementów prefabrykowanych należy przestrzegać obowiązujących dopuszczalnych w Polskich Normach odchyłek i tolerancji montażowych i wytwórczych elementów.

Betony dostarczane na budowę muszą posiadać wszelkie wymagane przepisami certyfikaty jakościowe, a ich wytrzymałość należy poddawać bieżącej kontroli poprzez regularne wykonywanie próbek polowych pochodzących z każdej partii dostawy betonu.

Po ustabilizowaniu wiązarów kratowych (przed przyspawaniem blach nakładkowych na blachach stopowych) wolne przestrzenie między otworami powiększonymi a kotwami należy starannie wypełnić zaprawą niskokurczliwą. Zalecenie to ma na celu zapewnienie bezpośredniego kontaktu dociskowego pośredniego powierzchni kotwy ,zaprawy wypełniającej i krawędzi otworu w blasze stopowej kraty.

Wymagana klasa wykonania konstrukcji stalowej (wg PN-EN 1090): EXC2.

Obiekt należy montować przy udziale materiałów, które zapewniają osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji dla uzyskania możliwości użytkowania konstrukcji zgodnie z jej przeznaczeniem.

Stateczność konstrukcji lub jej części należy zachować w każdej fazie realizacji (transportu, montażu) między innymi za pomocą stężeń docelowych (przewidzianych projektem) jak i montażowych.

Montaż powinien odbywać się zgodnie z ogólną wiedzą budowlaną oraz obowiązującymi przepisami i normami.

Połączenia spawane wykonać starannie, w warunkach pozwalających uzyskać założoną nośność połączenia, z użyciem materiałów spawalniczych odpowiednich do danego gatunku stali. Występujące w projekcie połączenia doczołowe zwłaszcza w elementach głównych (styki warsztatowe elementów blachownic) należy poddawać badaniom radiologicznym.

Precyzyjne osadzenie kotew w planie ma zasadnicze wpływ na montaż konstrukcji.

Pomiędzy spodem blachy stopowej i górą słupa zostawiono luz umożliwiający kompensację błędów wykonania słupów w pionie. Regulację wysokości należy wykonać za pomocą podkładek stalowych pomiędzy blachą stopową a słupem o powierzchni co najmniej 25% pola powierzchni docisku, a następnie pozostałą przestrzeń wypełnić wysoko wytrzymałą niskokurczliwą podlewką ekspansywną o klasie nie mniejszej niż 5.

## 10. Pielęgnacja betonu i usuwanie deskowania

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (a w okresie zimowym - mrozu ) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku .
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich
- polewać wodą beton normalnie twardniejący , rozpoczynając po 12 godzinach od chwili jego ułożenia :
  - przy temperaturze  $+15^{\circ}\text{C}$  i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej jeden raz w nocy , a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę .
  - przy temperaturze poniżej  $+5^{\circ}\text{C}$  betonu nie należy polewać .
- duże powierzchnie betonu mogą być powlekane środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody.
- usunięcie nośnego deskowania konstrukcji żelbetowych dopuszcza się po osiągnięciu przez beton:
  - dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie letnim – 15 MPa w stropach i 5 MPa w ścianach .
  - dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie obniżonych temperatur – 17.5 MPa w stropach i 10 MPa w ścianach .
  - dla belek i podciągów o rozpiętości do 6 m - 70% projektowanej wytrzymałości betonu , a dla konstrukcji nośnych o rozpiętości powyżej 6.00 m - 100% projektowanej wytrzymałości .

## 11. Uwagi końcowe

1. Powyższy opis techniczny i wytyczne dotyczące realizacji obejmują najważniejsze elementy konstrukcyjne projektowanego obiektu.
2. Zmiany w zakresie zastosowanych materiałów i technologii należy uzgadniać z właściwymi projektantami.
3. Wykonawstwo robót budowlanych realizowane musi być zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego oraz BHP, przy czym należy się stosować do wszystkich uznanych reguł sztuki budowlanej, a całość realizacji musi odpowiadać najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.
4. Należy przestrzegać wszystkich ustaleń zawartych w decyzji o pozwoleniu na budowę.
5. W przypadku zaistnienia nowych, nieprzewidzianych wcześniej okoliczności mających wpływ na prowadzone prace budowlane należy skontaktować się z autorami niniejszego opracowania.

6. Całość obliczeń statycznych i wymiarowanie elementów znajduje się w archiwum biura projektowego.

7. Przed przystąpieniem do realizacji projektu należy opracować na podstawie niniejszego projektu oraz projektu arch. projekt technologii i organizacji robót budowlano-montażowych i zgodnie z nimi prowadzić roboty montażowe.

## 12. Zestawienie obciążeń

<b>Zestawienie obciążeń:</b>				
<b>Obciążenie śniegiem :</b>				
Obciążenie śniegiem w g. PN-EN 1991 -1-3:2005 (NA:2010)				
Budynek znajduje się w I strefie obc. śniegiem ( Kłodzko ) 350m. Npm				
$S_k = 1,05$				
$C_e = 1,0$				
$C_t = 1$				
$u_1 = 0,8$				
$u_1 = 2$				
	$S_1 = u_1 * C_e * C_t * S_k =$	0,84	1,50	1,26
Z uwagi na kosze, świetliki zwiększamy obciążenie śniegiem o 10%		<b>0,92</b>	<b>1,50</b>	<b>1,38</b>
współczynnik długotrwalej części obciążeń użytkowych dla śniegu $\psi_d =$		<b>0,00</b>		
Worek śnieżny na dachu przy attyce				
$l_h = 0,8$				
$l_s = 2h = 1,6$				
	$S_2 = u_2 * C_e * C_t * S_k =$	<b>2,10</b>	<b>1,50</b>	<b>3,15</b>
współczynnik długotrwalej części obciążeń użytkowych dla śniegu $\psi_d =$		<b>0,00</b>		

Budowa Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej z Jednostką Ratowniczo-Gaśniczą w Kłodzku

Obciążenie wiatrem :					
Budynek znajduje się w III strefie obc. wiatrem wg. PN-B-02011:1977/Az1					
$q_k = 0,3$		kN/m <sup>2</sup>			
$z = 7,2$		m (wysokość budynku)			
$C_e = 0,85$		współczynnik ekspozycji (teren B, z<20m)			
$\alpha = 5$		kąt nachylenia połaci dachu			
$\beta = 1,8$		współczynnik działania porywów wiatru			
$C_s =$ współczynnik aerodynamiczny przyjmowany z normy					
$p_k = q_k \times C_e \times \beta \times C_s$		obciążenie wiatrem p[kN/m <sup>2</sup> ]			
Współczynniki aerodynamiczne C dla konkretnych przypadków :					
<i>wiatr na dach - prostopadle do spadków dachu wg. tab. Z1-5</i>					
ssanie na pierwszą połać wg. tab. Z1-3 -kierunek wiatru 1		$C =$	-0,9		
ssanie na drugą połać wg. tab. Z1-3 -kierunek wiatru 1		$C =$	-0,4		
ssanie na dach - dla wiatru równoległego do spadków dachu wg. tab. Z1-7		$C =$	-0,4		
<i>wiatr na ściany</i>					
parcie na ścianę na którą działa wiatr, Z1-1		$C =$	0,7		
ssanie na ścianę przeciwległą do działania wiatru, Z1-1		$C =$	-0,4		
parcie na ścianę wstającą ponad istniejącą halę, Z1-5		$C =$	1,1		
ssanie na ścianę wstającą ponad istniejącą halę, Z1-5		$C =$	-1,1		
ssanie na ściany boczne		$C =$	-0,5		
obciążenia krawędziowe na ściany - szerokość pasa 4,0m		$C =$	-1,2		
<i>Obciążenie wiatrem na dach hali</i>					
$H/L = 7,5m/41,0m < 2$		$H/B = 7,5m/18,0m < 2$		$B/L = 18,0m/41,0m < 1$	
W1 - ssanie, na pierwszą połać - kierunek wiatru 1		$p1 = 0,3 \times (-0,9) \times 0,8 \times 1,8 =$		-0,41	1,50 -0,62
W2 - ssanie, na drugą połać - kierunek wiatru 1		$p2 = 0,3 \times (-0,4) \times 0,8 \times 1,8 =$		-0,18	1,50 -0,27
W3 - ssanie, wiatr równoległy do spadków		$p3 = 0,3 \times (-0,4) \times 0,8 \times 1,8 =$		-0,18	1,50 -0,27
współczynnik długotrwalej części obciążeń użytkowych dla wiatru $\psi_d =$				0,00	
<i>Obciążenie wiatrem na ściany hali</i>					
Ws1 - parcie wiatru na ścianę		$ps1 = 0,3 \times 0,7 \times 0,8 \times 1,8 =$		0,32	1,50 0,48
Ws2 - ssanie, wiatr na ścianę przeciwległą do działania wiatru		$ps2 = 0,3 \times (-0,4) \times 0,8 \times 1,8 =$		-0,18	1,50 -0,27
Ws3 - parcie na ścianę wstającą ponad istniejącą halę (oś A)		$ps3 = 0,3 \times 0,5 \times 0,8 \times 1,8 =$		0,50	1,50 0,75
Ws4 - ssanie na ścianę wstającą ponad istniejącą halę (oś A)		$ps4 = 0,3 \times 0,7 \times 0,8 \times 1,8 =$		-0,50	1,50 -0,75
Ws5 - ssanie na ściany boczne		$ps5 = 0,3 \times (-0,5) \times 0,8 \times 1,8 =$		-0,23	1,50 -0,35
Ws6 - obciążenie krawędziowe na ściany		$ps5 = 0,3 \times -1,2 \times 0,8 \times 1,8 =$		-0,55	1,50 -0,83
współczynnik długotrwalej części obciążeń użytkowych dla wiatru $\psi_d =$				0,00	

Budowa Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej z Jednostką Ratowniczo-Gaśniczą w Kłodzku

<b>Obciążenia użytkowe :</b>				
<b>Obciążenia użytkowe na dach hali - podwieszone do konstr. i blachy TR</b>				
Obciążenie od instalacji wentylacyjnej, kN/m <sup>2</sup>		0,50	1,50	0,75
Obciążenie od instalacji elektrycznej, kN/m <sup>2</sup>		0,10	1,50	0,15
Razem na blachę trapezową od instalacji, kN/m <sup>2</sup>		<b>0,60</b>	<b>1,50</b>	<b>0,90</b>
w spółczynnik długotrwalej części obciążeń użytkowych $\psi_d =$		<b>1,00</b>		
<b>Obciążenia użytkowe na dach hali - centrale, wentylatory</b>				
Obciążenie od centrali, kN		<b>7,00</b>	<b>1,50</b>	<b>10,50</b>
w spółczynnik długotrwalej części obciążeń użytkowych $\psi_d =$		<b>1,00</b>		
<b>Obciążenie użytkowe na dach hali - montażowe, kN</b>				
		<b>1,20</b>	<b>1,50</b>	<b>1,80</b>
w spółczynnik długotrwalej części obciążeń użytkowych $\psi_d =$		<b>1,00</b>		
<b>Obciążenie użytkowe na dach cz.socjalnej kN/m<sup>2</sup></b>				
		<b>2,60</b>	<b>1,50</b>	<b>3,90</b>
w spółczynnik długotrwalej części obciążeń użytkowych $\psi_d =$		<b>0,35</b>		
<b>Obciążenie użytkowe na strop międzykondygnacyjny części socjalnej kN/m<sup>2</sup></b>				
		<b>2,00</b>	<b>1,50</b>	<b>3,00</b>
w spółczynnik długotrwalej części obciążeń użytkowych $\psi_d =$		<b>0,50</b>		
<b>Obciążenie użytkowe na strop międzykondygnacyjny części socjalnej-serwerowni kN/m<sup>2</sup></b>				
		<b>5,00</b>	<b>1,50</b>	<b>7,50</b>
w spółczynnik długotrwalej części obciążeń użytkowych $\psi_d =$		<b>0,35</b>		
<b>Obciążenie użytkowe na strop międzykondygnacyjny części magazynowej kN/m<sup>2</sup></b>				
		<b>3,00</b>	<b>1,50</b>	<b>4,50</b>
w spółczynnik długotrwalej części obciążeń użytkowych $\psi_d =$		<b>0,50</b>		
<b>Obciążenie od instalacji podwieszanych do stropów żelbetonowych części biurowej kN/m<sup>2</sup></b>				
		<b>0,60</b>	<b>1,50</b>	<b>0,90</b>
w spółczynnik długotrwalej części obciążeń użytkowych $\psi_d =$		<b>0,50</b>		
<b>obciążenia ścianami działowymi:</b>				
obciążenie zastępcze od ścianek działowych, p 3.4 normy PN-82/B-02003, kN/m <sup>2</sup> :				
ścianka obustronnie tynkowana z silikatu gr. 12cm, kN/m <sup>2</sup>	$0,03 \times 19,0 + 0,12 \times 16 =$	2,49		
dla ścian o ciężarze do 2,5kN/m <sup>2</sup> i w wysokości 3,8, kN/m <sup>2</sup>	$1,25 \times 3,8 / 2,65 =$	<b>1,79</b>	<b>1,50</b>	<b>2,69</b>
w spółczynnik długotrwalej części obciążeń użytkowych $\psi_d =$		<b>1,00</b>		
<b>Obciążenia stałe:</b>				
<b>Poz.A obciążenia stałe dachu hali garażu</b>				
membrana dachowa lub papa		0,11	1,35	0,15
włna mineralna gr. 30cm/plyta pi 18cm (przyjęto włna 30cm)	$0,3 \times 1,35 =$	0,41	1,35	0,55
papa paroizolacyjna lub folia paroizolacyjna		0,04	1,35	0,05
ciężar konstrukcji stalowej (tężniki, stężenia)		0,07	1,35	0,09
blacha trapezowa - obliczona w poz 1.1		0,15	1,35	0,20
	<b>razem stałe [kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b>0,78</b>	<b>1,35</b>	<b>1,05</b>
<b>Poz.B obciążenia dachu komendy i części magazynowej</b>				
membrana dachowa lub papa		0,11	1,35	0,15
szlichta cementowa 5cm	$0,05 \times 19 =$	0,95	1,35	1,28
włna mineralna w spadku, średnio 18cm	$0,18 \times 1,35 =$	0,24	1,35	0,33
włna mineralna gr. 30cm/styropian EPS100 35cm (przyjęto włnę 30cm)	$0,3 \times 1,35 =$	0,41	1,35	0,55
tynek cem.-w ap. 1,5cm lub sufit podwieszany	$0,015 \times 19,0 =$	0,29	1,35	0,38
	<b>razem stałe [kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b>1,99</b>	<b>1,35</b>	<b>2,69</b>

Budowa Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej z Jednostką Ratowniczo-Gaśniczą w Kłodzku

<b>Poz.C obciążenia zadaszienia nad bramami garażowymi</b>					
mata węgietacyjna/ żwir 8-12mm - 5-10cm	0,06x16=	0,96	1,35	1,30	
papa wierzchniego krycia 4,2mm		0,11	1,35	0,15	
papa podkładowa		0,05	1,35	0,07	
włna mineralna 15cm	0,15x1,35=	0,20	1,35	0,27	
paroizolacja, folia PE		0,01	1,35	0,01	
włna mineralna 10cm	0,1x1,35=	0,11	1,35	0,15	
tylnk cem.-w ap. 1cm	0,01x19,0=	0,29	1,35	0,38	
	<b>razem stałe [kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b>1,73</b>	<b>1,35</b>	<b>2,33</b>	
<b>Poz.D obciążenia stropu międzykondygnacyjnego komendy i części magazynowej</b>					
granitogres 1,5cm	0,015x28=	0,42	1,35	0,57	
jastrych cementowy 6cm	0,06x21=	1,26	1,35	1,70	
paroizolacja, folia PE		0,01	1,35	0,01	
styropian 8cm	0,08x0,45=	0,04	1,35	0,05	
sufit podwieszany		0,20	1,35	0,27	
instalacje podwieszone do stropu		0,30	1,35	0,41	
	<b>razem stałe [kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b>2,23</b>	<b>1,35</b>	<b>3,01</b>	
<b>Obciążenia stałe ścianami:</b>					
<b>S1. ściana fundamentowa gr.24cm:</b>					
błoczek betonowy 24cm	w wysokość ściany	1,00 m			
styropian 12cm	0,24x25,0x1,0=	6,00	1,35	8,10	
	0,12x0,45x1,0=	0,05	1,35	0,07	
	<b>razem [kN/m]</b>	<b>6,05</b>	<b>1,35</b>	<b>8,17</b>	
<b>S2. ściana wewnętrzna parteru gr.24cm:</b>					
silikat 24cm	w wysokość ściany	3,50 m			
tylnk cementowy o-wapienny 1,5cm	0,24x16,0x3,72=	13,44	1,35	18,14	
	0,015x19x2x3,72=	2,00	1,35	2,69	
	<b>razem [kN/m]</b>	<b>15,44</b>	<b>1,35</b>	<b>20,84</b>	
<b>S3. ściana wewnętrzna 1.piętra gr.24cm:</b>					
silikat 24cm	w wysokość ściany	3,85 m			
tylnk cementowy o-wapienny 1,5cm	0,24x16,0x3,8=	14,78	1,35	19,96	
	0,015x19x2x3,8=	2,19	1,35	2,96	
	<b>razem [kN/m]</b>	<b>16,98</b>	<b>1,35</b>	<b>22,92</b>	
<b>S4. ściana zewnętrzna parteru gr.24cm:</b>					
silikat 24cm	w wysokość ściany	3,50 m			
tylnk cementowy o-wapienny 1,5cm	0,24x16,0x3,72=	13,44	1,35	18,14	
styropian 20cm	0,015x19x3,72=	1,00	1,35	1,35	
tylnk cienkowarstwowy	0,20x0,45x3,72=	0,32	1,35	0,43	
	0,01x19x3,72=	0,67	1,35	0,90	
	<b>razem [kN/m]</b>	<b>15,42</b>	<b>1,35</b>	<b>20,81</b>	
<b>S5. ściana zewnętrzna 1.piętra gr.24cm:</b>					
silikat 24cm	w wysokość ściany	3,85 m			
tylnk cementowy o-wapienny 1,5cm	0,24x16,0x3,72=	14,78	1,35	19,96	
styropian 20cm	0,015x19x3,72=	1,10	1,35	1,48	
tylnk cienkowarstwowy	0,20x0,45x3,72=	0,35	1,35	0,47	
	0,01x19x3,72=	0,73	1,35	0,99	
	<b>razem [kN/m]</b>	<b>16,96</b>	<b>1,35</b>	<b>22,89</b>	
<b>S6. ściana attyki:</b>					
silikat 24cm	w wysokość ściany	0,80 m			
tylnk cementowy o-wapienny 1,5cm	0,24x16,0x3,72=	3,07	1,35	4,15	
styropian 20cm	0,015x19x3,72=	0,23	1,35	0,31	
tylnk cienkowarstwowy	0,20x0,45x3,72=	0,07	1,35	0,10	
wieniec żelbetowy	0,01x19x3,72=	0,15	1,35	0,21	
	0,24x0,24x25=	1,44	1,35	1,94	
	<b>razem [kN/m]</b>	<b>4,96</b>	<b>1,35</b>	<b>6,70</b>	

Opracował:  
mgr inż. Dominik Kowalski

## **SPIS RYSUNKÓW**

<b>PB-K-01</b>	<b>RZUT FUNDAMENTÓW</b>
<b>PB-K-02</b>	<b>RZUT PARTERU I STROPU PONAD</b>
<b>PB-K-03</b>	<b>RZUT 1.PIĘTRA I STROPU PONAD</b>
<b>PB-K-04</b>	<b>RZUT DACHU</b>