

# **PROJEKT BUDOWLANY**

**OBIEKT**

**NAMIOTOWA HALA SPORTOWA NA  
TERENIE OSP KIEKRZ**

**PROJEKT**

**KONSTRUKCJA**

**ADRES**

**KIEKRZ, UL. CHOJNICKA 35  
DZIAŁKA 537/16 ark.12 obręb KIEKRZ W  
POZNANIU**

**INWESTOR**

**KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI  
POZNAŃ, UL. KOCHANOWSKIEGO 2A**

**PROJEKTOWAŁ**

mgr inż. Ryszard Okularczyk

Poznań, wrzesień 2007

## **Spis zawartości teczki**

### **I. Część opisowa**

1. Podstawa projektowania.
2. Rozwiązania konstrukcyjne.

### **II. Część rysunkowa**

<b>L.p.</b>	<b>Nazwa rysunku</b>	<b>Numer rysunku</b>	<b>Data</b>
1	Rzut konstrukcji fundamentów.	1 a	Wrzesień 2007
2	Rzut konstrukcji przyziemia.	2 a	Wrzesień 2007
3	Rzut konstrukcji dachu.	3 a	Wrzesień 2007
4	Przekrój poprzeczny A-A.	4 a	Wrzesień 2007
5	Przekrój poprzeczny B-B.	5 a	Wrzesień 2007
6	Schemat podciągów pod płyty dachowe	K1	Wrzesień 2007

## **1. PODSTAWA PROJEKTOWANIA**

- Uzgodnienia z Zamawiającym.
- Wytyczne architektoniczne: rzut przyziemia, przekrój poprzeczny i podłużny namiotowego boiska sportowego, elewacje.
- Dokumentacja geotechniczna do projektowanej namiotowej hali sportowej Ośrodka Szkolenia Policji w Poznaniu - Kiekrzu, opracowana przez Pracownię Dokumentacji Geologicznych i Geotechnicznych „Grunt” opracowanie mgr W. Gruntmejer z lipca 2007.
- Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane Dz.U.nr 89 poz.414.
- Zarządzenie ministra GpiB z dnia 30.12.1994r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego MPnr 2/95 poz.30.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 poz.690

## **2. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE**

### **Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego**

Opracowanie obejmuje projekt budowlany konstrukcji zadaszenia lekkiego boiska sportowego. Zaprojektowano konstrukcję główną nośną hali jako łuki dwuprzegubowe z drewna klejonego warstwowego. Przekrycie dachu wykonane będzie z folii pokrywczą PCV na bazie siatki syntetycznej i mocowane do konstrukcji nośnej zadaszenia. Łuki są przegubowo połączone z fundamentami żelbetowymi. W szczytach obiektu zaprojektowano

ściany szczytowe ze słupami stalowymi usztywnionymi w części dolnej ścianą murowaną oraz w części górnej elementami stalowymi dla oparcia przezroczystych płyt panelowych poliwęglanowych.

Zaplecze socjalne przylegające bezpośrednio wzdłuż ściany szczytowej do nowoprojektowanej hali sportowej w technologii tradycyjnej: ławy fundamentowe, ściany murowane z bloczków betonu komórkowego, dach lekki: płyta dachowa zespolona z wypełnieniem rdzeniem styropianowym z okładzinami z blach stalowych o grubości 15 cm lub równoważna pod względem statyczno-wytrzymałościowym, opierająca się na stalowych dźwigarach dachowych i na wieńcach żelbetowych.

## **Normy przedmiotowe**

### **• Obciążenia budowli**

PN-82/B-02000	– Obciążenia budowli – zasady ustalania wartości.
PN-82/B-02001	– Obciążenia budowli – obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	– Obciążenia budowli – podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-80/B-02010	– Obciążenia śniegiem.
PN-77/B-02011	– Obciążenia wiatrem.
PN-82/B-02004	– Obciążenia pojazdami.

### **• Grunt**

PN-81/B-03020	– Grunty budowlane, Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B/06050:1999	– Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-74/B-04452	– Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-B-02479:1998	– Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

### **• Konstrukcje betonowe**

PN-B-03264:1999	– Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone
PN-B-03264:2002	– Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone
PN-63/B-06250	– Roboty betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania techniczne
PN-89/H-84023-07	– Stal określonego zastosowania, Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-82/B-01801	– Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
PN-86/B-01811	– Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
PN-83/B-03010	– Ściany oporowe.

### **• Konstrukcje murowe**

PN-B-03002:1999	– Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia
PN-B-12030:1996	– Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe.
BN-90/6744-11/01	– Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ścienne drobnowymiarowe.
PN-90/B-14501	– Zaprawy budowlane zwykłe.

### • Konstrukcje stalowe

- PN-90/B-03200 – Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03215:1998 – Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami, Projektowanie
- PN-85/B-03215 – Zakotwienie słupów i kominów
- PN-87/M-69008 – Klasyfikacja konstrukcji spawanych
- PN-78/M-69011 – Złącza spawane w konstrukcjach stalowych
- PN-86/H-84018 – Stal 18G2
- PN-88/H-84020 – Stal St3S
- PN-EN ISO 12944-4 – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich
- PN-85/M-82101 – Śruby z łbem sześciokątnym
- PN-83/M-82343 – Śruby z łbem prostokątnym powiększonym do konstrukcji sprężanych
- PN-82/M82054.03 – Śruby, wkrętki i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów
- PN-B-6200:2002 – Konstrukcja stalowa budowlana – warunki wykonania i odbioru – wymagania podstawowe

### • Konstrukcje drewniane

PN-B-03150:2000 – Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

### **Gabaryty obiektu budowlanego**

- Długość obiektu: L = 52,06 m
- Szerokość obiektu: B = 28,21 m
- Wysokość obiektu: H = 9,90 m

### **Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji**

- Wiatr: I strefa, wg. PN-77/B-02011
- Śnieg: II strefa, wg. PN-80/B-02010
- Strefa przemarzania gruntu: -0,80 wg. PN-81/B-03020

### **Warunki gruntowe**

#### **Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego**

Kategoria geotechniczna – proste warunki gruntowe wg. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. (Dz.U. Nr 126, poz.839, §5.1) Podłoże gruntowe.

Parametry geotechniczne przyjęto na podstawie „Dokumentacji Geotechnicznej dla projektowanej, namiotowej hali sportowej Ośrodka Szkolenia Policji w Poznaniu – Kiekrzu, przy ul. Chojnickiej 35” wykonanej w lipcu 2007 roku przez mgr Wojciecha Gruntmejera. W celu określenia warunków gruntowo-wodnych wykonano 6. odwiertów badawczych o głębokości 3,0 do 5,0 m p.p.t.. Wykonane badania wykazały, że w miejscu planowanej hali sportowej podłoże gruntowe posiada prostą budowę geologiczną. Pod warstwą średniozagęszczonych piasków drobnych i średnich o miąższości 0,8 do 2,0 m, zalega gruba pokrywa glin piaszczystych i piasków gliniastych o konsystencji twar doplastycznej oraz w

stanie półzwałym i zwałym. Do głębokości wykonanych wierceń nie natrafiono na wodę gruntową.

Na podstawie w/w wymienionych badań przyjęto występowanie w badanym podłożu następujących warstw geotechnicznych:

- w poziomie posadowienia występują gliny piaszczyste w stanie półzwałym (warstwa IIA) o następujących parametrach geotechnicznych:

$$I_L = 0,00$$

$$\gamma = 22,5 \text{ kN / m}^2$$

$$\phi = 22,0^\circ$$

$$C_u = 40,0 \text{ MPa}$$

Symbol konsolidacji – B

Warstwy tej nie przekopano

Powyższe warunki gruntowe zostały sklasyfikowane do pierwszej kategorii geotechnicznej.

#### **Poziom posadowienia:**

Dla celów projektowych założono poziom posadowienia na warstwie chudego betonu na poziomie,

- -1,00 m poniżej poziomu terenu spód fundamentu ze względu na występowanie na tym poziomie dobrych gruntów nośnych, grubość chudego betonu 10cm

#### **Warunki hydrogeologiczne:**

W podłożu projektowanych budynków nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

#### **Wnioski i zalecenia geologiczne :**

- Jeżeli poniżej posadowienia lokalnie zalegać będzie grunt nasypowy, należy go całkowicie usunąć, a ubytek wypełnić chudym betonem lub starannie zagęszczoną  $I_d=0.60$  zasypką piaszczystą.
- Po wykonaniu wykopów fundamentowych konieczne jest sprawdzenie stanu gruntu w poziomie posadowienia fundamentów.

#### **Tolerancje wykonawcze**

- Stopy fundamentowe, ławy .....+1,5, -1,5 cm

#### **Nadzór geotechniczny**

- Wykonawca zapewni prawidłowy nadzór nad pracami zgodnie z obowiązującym prawem
- Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania prac betonowych stwierdzi stan gruntu i w razie rozbieżności w stosunku do w/w założeń projektowych powiadomi o tym fakcie projektanta konstrukcji.

#### **Konstrukcje betonowe i żelbetowe**

##### **Materiał – beton / PN-B-03264/2002**

- Beton – B20 – stopy fundamentowe, ławy fundamentowe, podwaliny fundamentowe, słupy żelbetowe, belki oczepowe żelbetowe, wieńce żelbetowe

**Materiał - stal zbrojeniowa /PN-89/H-84023,07**

- Stal zbrojeniowa główna – AIII / 34GS / ( $F_{yk}=410\text{MPa}$ )
- Stal zbrojeniowa strzemiona – A0 / ( $F_{yk}=190\text{MPa}$ )

**Materiał – beton podkładowy**

- Beton – B15 – 10 cm pod fundamentami

**Parametry konstrukcji żelbetowej**

- Klasa odporności pożarowej wg. Dz.U nr 75 poz 690 - klasa C
- Słupy – R60 / otulina 30 mm
- Belki – R60 / otulina 30 mm
- Rozformowanie elementów żelbetowych można przeprowadzić po uzyskaniu przez beton 2/3 wytrzymałości gwarantowanej.
- Otuliny prętów zbrojeniowych w budowlach podziemnych
- stopy fundamentowe – otulina 50 mm
- ławy fundamentowe – otulina 50 mm

**Elementy żelbetowe**

- Podwaliny fundamentowe zewnętrzne pod ściany murowane wysokości ok.3.0m, posadowione -1,00 m – żelbetowe monolityczne 24x120cm, beton B20, zbrojenie podłużne 6 $\Phi$ 12mm AII, zbrojenie obwodowe siatką  $\Phi$ 6mm w rozstawie 15x15cm alternatywnie z bloczków betonowych typu M6 grubość 24cm,
- Podwaliny fundamentowe zewnętrzne pod ściany z lekkiej obudowy, posadowione - 1,00m – żelbetowe monolityczne 24x100 cm, beton B20, zbrojenie podłużne 6 $\Phi$ 12mm AII, zbrojenie obwodowe siatką  $\Phi$ 6mm w rozstawie 15x15cm, podwalinę należy na styku z stopą fundamentową w osi 5 dylatować na całej wysokości przekroju alternatywnie z bloczków betonowych typu M6 grubość 24cm,
- Stopy fundamentowe pod ramy dwuprzegubowe z drewna klejonego, posadowione -1,00m – żelbetowe monolityczne 100x180 cm, zbrojenie dołem  $\Phi$ 12mm w rozstawie 15x15cm AIII
- Stopy fundamentowe słupy stalowe konstrukcji ścian szczytowych hali, posadowione - 1,00m – żelbetowe monolityczne 80x80, zbrojenie dołem  $\Phi$ 12mm w rozstawie 15x15cm AIII
- Ławy pod ściany części zaplecza socjalnego hali, posadowione -1,00 m – żelbetowe monolityczne 40 x 30 cm oraz żelbetowe monolityczne 50 x 30 cm, beton B20, zbrojenie podłużne 4 $\Phi$ 12mm AII, strzemiona  $\Phi$ 6mm co 40cm.
- W stopach i ławach fundamentowych należy zabetonować bednarkę odgromową np. FeZn40x4 zgodnie z wytycznymi projektu instalacji odgromowej
- Trzony żelbetowe ścian murowanych – rozstaw od 3,1m do 5,1m monolityczne 24x24 cm, beton B20, zbrojenie podłużne dwustronne 4 $\Phi$ 20mm AII, strzemiona  $\Phi$ 8mm co 15cm, wytyki zbrojenia wyprowadzić z fundamentów na wysokość 100cm
- Belki oczepowe, wieńce żelbetowe – żelbetowe monolityczne 24x25 cm, beton B20, zbrojenie podłużne 4 $\Phi$ 12mm AII, strzemiona  $\Phi$ 8mm co 25cm w przęsłach, strzemiona  $\Phi$ 8mm co 15cm w strefach podporowych długości 100cm, zbrojenie połączyć na zakład długości 100cm w narożach, zbrojenie połączyć przez przyspawanie do słupów stalowych ścian szczytowych.
- Nadproża prefabrykowane -typowe L19 do max rozpiętości 2,70 m, 1 sztuka na mur szerokości 12cm, beton B20, minimalna głębokość oparcia na murze 20cm, opierać na trzech warstwach muru z cegły pełnej.
- Pod wszystkimi fundamentami należy bezwzględnie ułożyć warstwę chudego betonu B10 grubości w zależności od umiejscowienia (minimum 10 cm). Naruszone części podłoża gruntowego pod fundamentami należy usunąć i wypełnić chudym betonem.

### **Konstrukcja żelbetowa - zabezpieczenie antykorozyjne:**

- Fundamenty: Abizol R+P –powierzchnie pionowe i poziome (stopy, ławy, podwaliny), w przypadku wycinania otworów w nawierzchni asfaltowej powierzchnie zabezpieczyć folią fundamentową PCV
- Podwaliny i mury z bloczków betonowych: izolacja pozioma 2x papa na lepiku w poziomie +0,20 pod ścianami murowanymi z bloczków betonu komórkowego

### **Konstrukcje murowe**

#### **Materiał**

- Gazobeton – typ Ytong PP4/0.6 ściany zewnętrzne i wewnętrzne
- Bloczki silikatowe typu Silka klasy 200 /ściany zewnętrzne i wewnętrzne
- Beton – B20 – nadproża typu L19, prefabrykowane, do max rozpiętości 2,70m

#### **Zaprawa**

- Zaprawa murarska – M8 lub systemowa do Ytonga
- Zaprawa klejowa – System Silka gr 3 mm, system Ytong

#### **Elementy murowe**

- Ściany zewnętrzne i wewnętrzne grubości 24cm - murowane na zaprawie M8 lub bloczków silikatowych na zaprawie klejonej

### **Konstrukcje drewniane**

#### **Materiał**

- Drewno lite liściaste o wilgotności 12% klasy C24
- Drewno klejone warstwowo o wilgotności 12% klasy GL30, drewno klejone warstwowo z drewna litego liściastego

#### **Elementy drewniane**

- Łuk drewniany ramy dwuprzegubowej z drewna klejonego warstwowo klasy GL30 o wymiarach przekroju prostokątnego 14,0x52,7 cm, łuk w kształcie półkola o promieniu R=930 cm, rozstaw ram poprzecznych 510 cm, łuk mocowany za pomocą stalowej podpory przegubowej do fundamentu na kotwy wklejane Hilti
- Teżniki połaciowe dachu z drewna litego klejonego warstwowo o wymiarach przekroju kwadratowego 14,0x14,0 cm, mocowania do łuku ramy poprzecznej na łączniki systemowe ocynkowane
- Belka podłużna okapowa drewna litego klejonego warstwowo o wymiarach przekroju prostokątnego 16,0x30,0 cm, mocowania do łuku ramy poprzecznej na łączniki systemowe ocynkowane
- Płatwie dachowe z drewna litego klejonego warstwowo o wymiarach przekroju prostokątnego 16,0x30,0 cm, ułożone na trzech warstwach z cegły pełnej zamocowane w wieńcach żelbetowych, zbrojenie podłużne 4Φ12mm AII przepuścić przez belkę drewnianą.
- Elementy stalowe złączne ocynkowane ogniowo, elementy stężeń połaciowych dachu wykonać jako ocynkowane ogniowo z pręta Φ16mm ze stali St3S z regulacją naciągu za pomocą nakrętki napinającej rzymskiej M16.

### **Konstrukcja drewniana - zabezpieczenie antykorozyjne:**

- Elementy drewniane zabezpieczyć środkami grzybobójczymi i bakteriobójczymi zgodnie z zaleceniami wykonawcy oraz w zależności od stosowanych klejów

## **Konstrukcje stalowe**

### **Materiał**

- Stal konstrukcyjna
  - St3S (PN-88/H-84020) – blachy, profile walcowane,
- Użyte materiały muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa B, lub certyfikat zgodności z PN bądź Aprobata Techniczną

### **Materiał połączenia**

- Śrubowe  
Śruby klasy 8.8 ocynkowane galwanicznie,  
klasa dokładności: B- średniodokładna wg PN-86/M-82110,  
Nakrętki sześciokątne wg PN-86/M-82144 zgodna z klasą śrub /B/  
Podkładki zgrubne wg PN-78/-82005
- Spawane  
Elektrody ustali uprawniony inżynier spawalnik w zależności od przyjętej metody spawania i rodzaju połączenia.
- Fundamentowe  
Śruby kotwiące: - wklejane HILTI HVA+HAS kl. 5.8 lub fajkowe wg PN

### **Parametry konstrukcji stalowej**

- Wymagana 2 klasa konstrukcji spawanych wg PN-87/ M-69008
- Warunki wykonania i odbioru konstrukcji zgodnie z normą PN-B-6200:2002 „Konstrukcja stalowa budowlana – warunki wykonania i odbioru – wymagania podstawowe”
- Przyjęto klasę połączeń spawanych jako C wg PN-EN 25817

### **Elementy**

- Słupy ścian szczytowych z profili kwadratowych zamkniętych Rk160x160x4,0 St3S przegubowo połączone z fundamentem i przegubowo górą do łuku drewnianego ryglu dachowego skrajnej ramy poprzecznej

### **Konstrukcja stalowe - zabezpieczenie antykorozyjne:**

- Konstrukcja fasady oczyszczona do Sa2,5 poprzez piaskowanie zgodnie z PN-EN ISO 12944-4.
- Konstrukcja stalowa zabezpieczona antykorozyjnie farbami epoksydowymi ogólnego stosowania o łącznej grubości powłoki 120µm ( np. farbami firmy Hempel, Teknos, Lankwitzer, Sika).
- Przyjęto kategorię korozyjności środowiska dla ochronnych systemów malarskich jako C2 zgodnie z PN-EN ISO 12944-2.

## **Lekka obudowa**

### **Elementy**

- Przezroczyste płyty poliwęglanowe =grub.4cm ścian szczytowych mocowane za pośrednictwem stalowych systemowych elementów do słupów stalowych nośnych, płyty, oparcia, obróbki wg projektu wykonawczego lekkiej obudowy.



### **Warunki BHP i P. POŻ.**

W trakcie realizacji budowy należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów przeciwpożarowych odnoszących się i obowiązujących przy wytwarzaniu oraz montażu konstrukcji oraz robotach ziemnych.

Wszystkie roboty budowlane należy prowadzić pod stałym nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia zawodowe, przy zachowaniu obowiązujących przepisów BHP zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych".

Do realizacji budynku należy stosować wyłącznie materiały posiadające ważne atesty i certyfikaty wydane przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie.

### **Uwagi końcowe do opracowania technicznego.**

Projektant konstrukcji zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w trakcie realizacji obiektu po ich uzgodnieniu z Inwestorem lub Zamawiającym.

Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne należy opracować w projekcie wykonawczym konstrukcji.

Opracował:  
mgr inż. Ryszard Okularczyk

upr. 197/81/Pw