

**Budowa Hali Sportowej przy Zespole Szkół nr 1 w Żyrardowie,  
ul. Bohaterów Warszawy 4, Żyrardów, Działka nr ewid. 4398/17, 4410 obręb 0004**

## **KONSTRUKCJA**

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

**Branża: KONSTRUKCJA**

**1. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI**

- str. K/03-K/10

**2. RYSUNKI**

Lp.	Przedmiot rysunku	Skala	Nr rys.	Nr strony
1.	Rzut fundamentów	1:100	K/01	K/11
2.	Poz. 1.1.1; 1.1.2. Ławy fundamentowe; Poz. 1.2.1. 1.2.2. Stopy fundamentowe	1:25	K/02	K/12
3.	Rzut parteru	1:100	K/03	K/13
4.	Rzut piętra	1:100	K/04	K/14
5.	Poz.5.1. Schody żelbetowe	1:25	K/05	K/15
6.	Poz.3.1; 3.2; 3.3; 3.5; 3.6. Podciągi monolityczne	1:25	K/06	K/16
7.	Poz.2.1; 2.3. Słupy żelbetowe	1:25	K/07	K/17
8.	Poz.2.2; 2.4. Rdzenie żelbetowe Schemat ściany szczytowej w osi „K”	1:50	K/08	K/18
9.	Rzut konstrukcji stropu nad parterem	1:50	K/09	K/19
10.	Rzut konstrukcji stropu nad piętrem	1:50	K/10	K/20

## **OPIS TECHNICZNY**

### **I. DANE OGÓLNE.**

#### **Przedmiot opracowania**

Przedmiot opracowania dotyczy projektu wykonawczego konstrukcji na budowę hali sportowej przy Zespole Szkół nr1 w Żyrardowie na działce nr 4398/17, 4410 obręb 0004.

#### **Podstawa opracowania**

Projekt konstrukcji został opracowany w oparciu o:

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczny
- Dokumentację geotechniczną danego terenu, opracowaną w lutym 2014r. Przez GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński z siedzibą w Łodzi przy ul. Socjalnej 5 lok. 6

### **II. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.**

#### **Układ konstrukcyjny obiektu.**

Projektowany budynek składa się z parterowej sali gimnastycznej, dwukondygnacyjnego zaplecza oraz łącznika, łączącego projektowaną salę z budynkiem istniejącej szkoły.

Sala sportowa projektowana jest jako jednonawowa. Konstrukcję nośną hali stanowią słupy monolityczne utwierdzone w stopach fundamentowych. Ściany zewnętrzne między słupami żelbetowymi murowane z bloczków wapienno-piaskowych grubości 24cm Konstrukcja dachu z dźwigarów z drewna klejonego. Warstwę konstrukcyjną pokrycia dachu stanowi fałdowa blacha stalowa o wysokości fałdy 55 (T-55) gr. 0,70mm. Dach o dźwigarach trapezowych stanowi jednolite przekrycie dla całego budynku sali.

Pomiędzy osiami A i D dwukondygnacyjna część zaplecza wykonana w technologii tradycyjnej murowanej. Stropy gęstożebrowe na belkach sprężonych grubości 30cm. W obiekcie znajdują się dwie żelbetowe klatki schodowe, dwubiegowe o gr. płyty biegu i spocznika 12cm.

Obiekt posadowiony na ławach i stopach fundamentowych na rzędnej 115,68m n.p.m. tj. -1,72 (poziom parteru  $\pm 0,00=117,40$ m n.p.m.). Przed wykonaniem ław, stóp i posadzek należy wyburzyć spod nich ściany piwnic istniejącego budynku do rzędnej 30cm poniżej posadowienia nowych fundamentów tj -2,02m ppt. Piwnice zasypać piaskiem gruboziarnistym zagęszczając warstwami (do współczynnika  $I_s=0,98$ ) lekką zagęszczarką płytową z zachowaniem wilgotności gruntu 10-15%. Grubość zagęszczanych warstw co 20-30cm i jest uzależniona od użytego sprzętu zagęszczającego. Łącznik parterowy, tradycyjny murowany przekryty stropem gęstożebrowym. Łącznik oddylatowany

**Budowa Hali Sportowej przy Zespole Szkół nr 1 w Żyrardowie,  
ul. Bohaterów Warszawy 4, Żyrardów, Działka nr ewid. 4398/17, 4410 obręb 0004**

od istniejącego budynku szkoły. Przerwa dylatacyjna szerokości 3cm wypełniona styropianem, wykończona taśmami dylatacyjnymi zabezpieczającymi od czynników atmosferycznych.

### **III. MATERIAŁY I OBCIĄŻENIA PRZYJĘTE PRZY WYMIAROWANIU.**

#### **Dane materiałowe:**

1. Beton konstrukcyjny                      C30/37 (B37)  
    C20/25 (B25)
2. Stal zbrojeniowa:                      Klasy A-IIIN  
    Klasy A-I
3. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne nośne z bloczków wapienno-piaskowych gr.24cm o gęstości objętościowej 1800kg/m<sup>3</sup> i wytrzymałości 20MPa.
4. Ścianki działowe z bloczków wapienno-piaskowych gr.12cm o gęstości objętościowej 1400kg/m<sup>3</sup>.
5. Dźwigary dachowe z drewna klejonego
6. Stropy gęstożebrowe na belkach sprężonych gr.30cm

#### **Obciążenia przyjęte przy wymiarowaniu**

	$q_k$ [ kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$q_d$ [ kN/m <sup>2</sup> ]
<u>Stałe:</u>			
Strop nad parterem	5,85 kN/m <sup>2</sup>	1,31	7,63 kN/m <sup>2</sup>
<u>Zmienne:</u>			
biura, szkoły, zakłady naukowe	4,00 kN/m <sup>2</sup>	1,30	5,20 kN/m <sup>2</sup>
<u>Dach nad salą</u>			
stałe (warstwy)	1,39 kN/m <sup>2</sup>	1,33	1,85 kN/m <sup>2</sup>
zmienne–śnieg (II strefa)	0,72 kN/m <sup>2</sup>	1,50	1,08 kN/m <sup>2</sup>
zmienne–wiatr (I strefa) ssanie	-0,47 kN/m <sup>2</sup>	1,50	-0,71 kN/m <sup>2</sup>

#### **Obliczenia przeprowadzono w oparciu o polskie normy:**

PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN-82/B-02003 Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe. Obciążenia budowli.  
Obciążenia zmienne technologiczne.

PN-77/B-02011/Az1:2009 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

PN-80/B-02010/Az1:2006 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe, projektowanie i obliczenia

**Budowa Hali Sportowej przy Zespole Szkół nr 1 w Żyrardowie,  
ul. Bohaterów Warszawy 4, Żyrardów, Działka nr ewid. 4398/17, 4410 obręb 0004**

PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli.

Wymiarowanie przeprowadzono za pomocą programów obliczeniowych:

RM-WIN 2D firmy: CadSiS , Biuro Komputerowego Wspomagania Projektowania

#### **IV. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE POSADOWIENIA BUDYNKU.**

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 5,0 m ppt, charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne.
  2. Nasyp niebudowlany, jako nienośny, nie może stanowić podłoża budowlanego i w całości należy go usunąć spod projektowanego budynku. Różnice w wysokości (tj. około 40cm) pomiędzy poziomem posadowienia posadzek a stropem gruntów nośnych (piasek drobny) wykonać z zagęszczonego piasku o współczynniku  $I_s=0,98$ . Roboty ziemne należy prowadzić w okresie suchym, tak aby nie dopuścić do zalania wykopu.
  3. Piaski drobne i średnie należą do gruntów nośnych i będą stanowiły dobre podłoże budowlane dla projektowanych obiektów.
  4. Na rozpatrywanym terenie do głębokości 5,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wód gruntowych o zwierciadle swobodnym, jak i pod naporem ciśnienia hydrostatycznego związanych z gruntami spoistymi; odnotowano również sączenia. Wody o zwierciadle swobodnym odnotowano na głębokości 2,2-2,8m p.p.pt. Wody pod ciśnieniem hydrostatycznym nawiercono na głębokości 3,1m p.p.t. Zwierciadło ustabilizowało się na 2,4m p.p.t.
  5. W okresach intensywnych opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów mogą wystąpić sączenia o różnej intensywności na stropie gruntów spoistych, także w obrębie wkładek piaszczystych kompleksu glin zwałowych, a istniejące mogą przybierać na sile.
  6. Z uwagi na głębokość posadowienia nawiercone wody oraz sączenia nie będą miały wpływu na prowadzenie prac fundamentowych.
  7. W przypadku pojawienia się wody w wykopie należy ją odprowadzić na zewnątrz, a naruszoną partię gruntów usunąć z podłoża ręcznie i zastąpić np. chudym betonem.
  8. Podczas prowadzenia robót ziemnych należy ściśle stosować się do postanowień normy PNB-06050 ze stycznia 1999r. „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” oraz do p. 2.4. PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.
- Zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 24.09.1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych przyjęto dla omawianego terenu – II kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych.

## **V. OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH.**

### **1. FUNDAMENTY**

#### **1.1.1. Ława fundamentowa (60cmx40cm) L=238m**

Pod projektowanymi ścianami nośnymi zaprojektowano ławy żelbetowe z betonu C30/37, zbrojenie ze stali Rb500W (A-IIIN) o szerokości 60 cm i wysokości 40 cm. Poziom posadowienia budynku wynosi -1,72m (poniżej „0” budynku). Szczegółowe rozwiązanie pokazano na rysunkach konstrukcji. Pod ławami fundamentowymi należy wykonać warstwę gr. 10 cm betonu podkładowego B-10.

#### **1.1.2. Ława fundamentowa (90cmx40cm) L=59,2m**

Pod projektowanymi ścianami nośnymi zaprojektowano ławy żelbetowe z betonu C30/37, zbrojenie ze stali Rb500W (A-IIIN) o szerokości 90 cm i wysokości 40 cm. Poziom posadowienia budynku wynosi -1,72m (poniżej „0” budynku). Szczegółowe rozwiązanie pokazano na rysunkach konstrukcji. Pod ławami fundamentowymi należy wykonać warstwę gr. 10 cm betonu podkładowego B-10.

#### **1.2.1. Stopa fundamentowa (140cmx200cm) szt.10**

Pod słupy żelbetowe, projektuje się stopy fundamentowe z betonu C30/37, zbrojenie ze stali Rb500W (A-IIIN) o wymiarach 140x200 cm i wysokości 40 cm, zbrojone wg rysunku konstrukcyjnego. W stopach należy osadzić pręty startowe dla słupów. Poziom posadowienia wynosi -1,72m (poniżej „0” budynku) Pod stopami fundamentowymi należy wykonać warstwę gr. 10 cm betonu podkładowego B-10

#### **1.2.2. Stopa fundamentowa (140cmx140cm) szt.3**

Pod słupy żelbetowe narożne hali projektuje się stopy fundamentowe z betonu C30/37, zbrojenie ze stali Rb500W (A-IIIN) o wymiarach 140x140 cm i wysokości 40 cm, zbrojone wg rysunku konstrukcyjnego. W stopach należy osadzić pręty startowe dla słupów. Poziom posadowienia wynosi -1,72m (poniżej „0” budynku) Pod stopami fundamentowymi należy wykonać warstwę gr. 10 cm betonu podkładowego B-10

#### **1.3.1. Posadzki**

Płytę posadzki zaplecza zaprojektowano grubości 10cm. Płytę należy wykonać z betonu klasy C20/25 (B25), zbrojonego przeciwskurczowo zbrojeniem rozproszonym. Posadowiona na rzędnej -0,27m Pod płytami podposadzkowymi wykonać podsypkę piaskową grubości 35cm i zagęścić do współczynnika zagęszczenia  $I_s=0,95$

#### **1.3.2. Posadzki**

Płytę posadzki w sali zaprojektowano grubości 15cm. Płytę należy wykonać z betonu klasy C20/25 (B25), zbrojonego przeciwskurczowo zbrojeniem rozproszonym. Posadowiona na rzędnej -0,39m Pod

płytami podposadzkowymi wykonać podsypkę piaskową grubości 35cm i zagęścić do współczynnika zagęszczenia  $I_s=0,95$

### **1.3.3. Płyta podszybia i płyta pod trybunę**

Płytę pod windę i trybunę zaprojektowano grubości 15cm. Płytę należy wykonać z betonu klasy C20/25 (B25), zbrojonego podwójną siatką o oczkach 15cm z prętów #10. Posadowiona na rzędnej -0,44m Pod płytami podposadzkowymi wykonać podsypkę piaskową grubości 35cm i zagęścić do współczynnika zagęszczenia  $I_s=0,98$

### **1.4. Ściany fundamentowe**

Betonowe ściany fundamentowe gr. 24cm należy wykonać z betonu C30/37. Ściany należy wyprowadzić ponad teren na wysokość -0,17m (poniżej „0” budynku).

### **1.5. Ściany murowane**

Ściany zewnętrzne zaprojektowano jako dwuwarstwowe z bloczków wapienno-piaskowych o grubościach 24cm, z warstwą ocieplenia styropianem 15cm, na zaprawie cienkowarstwowej. Bloczki o gęstości objętościowej 1800kg/m<sup>3</sup> i wytrzymałości 20MPa.

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne grubości 24cm z bloczków wapienno-piaskowych o gęstości objętościowej 1800kg/m<sup>3</sup> i wytrzymałości 20MPa.

Ścianki działowe grubości 12cm z bloczków wapienno-piaskowych o gęstości objętościowej 1400kg/m<sup>3</sup> klasy 15. Rozmieszczenie ścianek według architektury.

## **2. SŁUPY I RDZENIE ŻELBETOWE**

### **2.1. Słup żelbetowy (40x60cm) (w osiach 01, 08 oraz E,F,G,H,J)**

Słupy monolityczne żelbetowe zamocowane w stopie fund. w liczbie: 10 szt., o wymiarach b x h: 40 x 60cm, zaprojektowano z betonu C30/37, zbrojenie ze stali Rb500W (A-IIIN). Szczegóły wg rysunku konstrukcyjnego.

### **2.2. Rdzeń żelbetowy (25x24cm) (w osiach D i K)**

Rdzenie żelbetowe zamocowane w stopie fund. w liczbie: 10 szt., o wymiarach b x h: 25 x 24cm, zaprojektowano z betonu C30/37, zbrojenie ze stali Rb500W (A-IIIN). Szczegóły wg rysunku konstrukcyjnego.

### **2.3. Słup żelbetowy (Ø25cm) (w osi 05)**

Słupy monolityczne żelbetowe zamocowane w stopie fund. w liczbie: 3 szt., o wymiarach Ø25cm, zaprojektowano z betonu C30/37, zbrojenie ze stali Rb500W (A-IIIN). Szczegóły wg rysunku konstrukcyjnego.

### **2.4. Rdzeń żelbetowy (24x24cm) (w narożach sali)**

Rdzenie żelbetowe zamocowane w stopie fund. w liczbie: 4 szt., o wymiarach b x h: 24 x 24cm,

zaprojektowano w narożach sali w celu miejsca zamocowania atrap dźwigarów z drewna klejonego. Z betonu C30/37, zbrojenie prętami ze stali Rb500W (A-IIIN). Szczegóły wg rysunku konstrukcyjnego.

### **3. PODCIĄGI**

Monolityczne belki żelbetowe zaprojektowano z betonu C30/37, zbrojone stalą Rb500W (A-IIIN). .  
Szczegóły wg rysunków konstrukcji

#### **3.1. Podciąg (25cmx40cm, w osi 05, 1szt.)**

Podciąg żelbetowy czteroprzęsłowy (1szt.), o wymiarach b x h: 25x40cm, o rozpiętości w świetle podpór: 2,235m, Szczegóły zbrojenia wg rysunków konstrukcji.

#### **3.2. Podciąg (24cmx35cm, w osiach 03; 05; 06; 07; 6szt.)**

Podciąg żelbetowy jednoprzęsłowy (6szt.), o wymiarach b x h: 24x35cm, o rozpiętości w świetle podpór: 2,51m, Szczegóły zbrojenia wg rysunków konstrukcji.

#### **3.3. Podciąg (24cmx35cm, 1szt. )**

Podciąg żelbetowy jednoprzęsłowy (1szt.), o wymiarach b x h: 24x35cm, o rozpiętości w świetle podpór: 2,57m, Szczegóły zbrojenia wg rysunków konstrukcji.

#### **3.4. Podciąg (25cmx35cm, 2szt.)**

Podciąg żelbetowy jednoprzęsłowy (2szt.), o wymiarach b x h: 25x35cm, o rozpiętości w świetle podpór: 3,06m. Szczegóły zbrojenia wg rysunków konstrukcji.

#### **3.5. Podciąg (24cmx40cm, w osiach 01; 08 4szt.)**

Podciąg żelbetowy sześcioprzęsłowy (4szt.), o wymiarach b x h: 24x40cm, o rozpiętości w świetle podpór: 5,60m i całkowitej 36,48m, Podciąg oparty bezpośrednio na słupach Poz.2.1. Szczegóły zbrojenia wg rysunków konstrukcji.

#### **3.6. Podciąg (24cmx55cm, w osi 06 1szt.)**

Podciąg żelbetowy jednoprzęsłowy (1szt.), o wymiarach b x h: 24x55cm, o rozpiętości w świetle podpór: 5,295m. Szczegóły zbrojenia wg rysunków konstrukcji.

#### **3.9. Nadproża prefabrykowane**

Projektuje się wykonanie nadproży prefabrykowanych – typu L-19 złożonych z 1 (dla ścianek działowych o gr. 12 cm), 2 belek (dla ścian o gr. 24 cm). Długość belek nadprożowych należy dobrać w taki sposób, aby spełniony był minimalny warunek oparcia ich końców na murze, wynoszący 9 cm.

### **4. WIENCE**

Zaprojektowano wieńce żelbetowe monolityczne, wykonane z betonu 30/37. Wieńce żelbetowe należy wykonać zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi. Zbrojenie podłużne i strzemiona ze stali A-IIIN

**Uwaga! Pręty zbrojenia wieńców prostopadłych do siebie należy łączyć w ten sposób, aby pręt**



**zbrojenia jednego wieńca zachodził na pręt zbrojenia wieńca do niego prostopadłego na pełny normowy zakład.**

- 4.1. Wieniec (24cmx35cm) dł. całk. 14,40m + 21,70m,**
- 4.2. Wieniec (24cmx35cm) dł. całk. 66,40m + 48,10m,**
- 4.3. Wieniec (24cmx35cm) dł. całk. 69,80m + 64,00m,**
- 4.4. Wieniec (24cmx30cm) dł. całk. 15,95m + 15,75m,**
- 4.5. Wieniec (24cmx35cm) dł. całk. 128,40m + 110,80m**

## **5. KLATKI SCHODOWE**

### **5.1. Schody żelbetowe (w osiach 03/07; 05/08 oraz A i B; szt.2)**

Projektuje się schody dwubiegowe o konstrukcji żelbetowej, monolitycznej, płytowej. Grubość płyty biegów 12cm, płyty spocznika 12 cm. Biegi schodów na wysokości spocznika oparte na belce Poz.3.4. Bieg 2 na górnym końcu oparty na belkach stropu gęstożebrowego. Beton C30/37. Zbrojenie ze stali A-IIIN. Średnice, rozstaw i układ zbrojenia wg rysunków konstrukcyjnych.

## **6. STROPY**

### **6.1. Strop gęstożebrowy gr 30cm**

Prefabrykowany strop gęstożebrowy grubości 30cm układany na belkach sprężonych. Belki oparte na wieńcach i podciągach żelbetowych. Przy klatkach schodowych na belkach stropu oparte biegi schodów. Strop należy wykonać zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta.

## **7. DACH**

Konstrukcję nośną dachu sali gimnastycznej i zaplecza stanowią dźwigary i płatwie z drewna klejonego szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych oddzielnego opracowania. Dla sali gimnastycznej zaprojektowano konstrukcję dachu z drewna klejonego jednoprzęsłową, opartą na słupach żelbetowych. Oparcie dźwigarów realizowane za pomocą okuć stalowych ocynkowanych wg rozwiązań typowych producenta konstrukcji z drewna klejonego warstwowo. Mocowanie płatwi w dźwigarach za pomocą stalowych łączników systemowych.

Zabezpieczenie elementów drewnianych. Wszystkie elementy konstrukcyjne z drewna klejonego warstwowo winny być zabezpieczone przez producenta przed działaniem ognia, grzybów oraz owadów.

Obiekt zalicza się do klasy odporności pożarowej D. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów drewnianych należy przyjąć wg projektu dźwigarów z drewna klejonego, który stanowi odrębne opracowanie projektowe.

**UWAGI KOŃCOWE.**

- 1) Elementy konstrukcyjne projektowanego budynku należy wykonać z właściwych materiałów posiadających certyfikaty oraz dopuszczonych do obrotu w budownictwie w świetle przepisów ustawy Prawo budowlane.
- 2) Wszystkie prace budowlane należy wykonywać pod kierownictwem i nadzorem osób uprawnionych w oparciu o projekt organizacji i technologii robót opracowany przez wykonawcę.
- 3) Wszystkie wątpliwości należy konsultować w trybie N.A. z biurem autorskim opracowania
- 4) Obliczenia statyczne załączone są do egzemplarza archiwalnego biura.
- 5) Występujące w projekcie nazwy handlowe materiałów należy traktować jako przykładowe. Wykonawca ma prawo zastosować inne materiały o nie gorszych parametrach technicznych użytkowych

Projektant:

Sprawdzający:

.....

.....

*mgr inż. Ewa Owczarek*

*mgr inż. Romuald Chomiczewski*

upr. bud. 141/00/ WŁ

upr. bud.413/73 ŁW