



# PROJEKT TECHNICZNY

- opracowanie konstrukcyjne -

Investycja:  
Budowa hali sportowej z przedszkolem oraz przewiązką łączącą  
istniejący budynek Szkoły Podstawowej

TEMAT:

Mur oporowy

Lokalizacja:

Łapanów, działka ewidencyjna numer: 218/4, gm. Łapanów

Investor:

Gmina Łapanów

32-740 Łapanów 34

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

PROJEKTOWAŁ :

inż. Tomasz Łachor:  
Upř. bud. do proj. i kier. rob. bud. bez  
ograniczeń  
MAP/0154/PWOK/05

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Józef Stach  
Upř. bud. do proj. bez ograniczeń  
Nr UAN-7342-27/92

inż. TOMASZ ŁACHOR  
Upřawnienia budowlane  
nr MAP/0154/PWOK/05  
do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

mgr inż. Józef Stach  
upř. proj. konstrukcji  
UAN-7342-27/92



# I. Opis techniczny

## 1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora.
- Projekt budowlany
- Literatura techniczna i normy.

## 2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcyjny: muru oporowego, przy budowie hali sportowej z przedszkolem oraz przewiązką łączącą istniejący budynek Szkoły Podstawowej, zlokalizowany w miejscowości Łapanów, na działce ewidencyjnej nr 218/4.

## 3. Opis techniczny

Projektuje się mur oporowy żelbetonowy, monolityczne z betonu B30, zbrojone stalą zbrojaną RB500. Mur: grubość ściany 25,0cm, o maksymalnej wysokości 324,0cm nad poziom terenu. Szerokość ławy od 150,0cm i wysokość 40,0cm. Należy wykonać dylatację muru oporowego maksymalnie co 15,0m.

Ścianę muru należy odwodnić stosując sączki oraz wykonać drenaż. W celu lepszego odwodnienia mur należy obsypać z jednej strony grubym żwirem lub drobnym kamieniem. Od strony gruntu ścianę należy zaizolować izolacją pionową przeciwwodną.

## 4. Warunki lokalizacyjne

- obciążenia użytkowe od pojazdów

$$q_k = 10,0 \text{ kN/m}^2$$

## 5. Materiały

Beton B30

Stal zbrojeniowa RB500 A - III

## 6. Literatura i normy

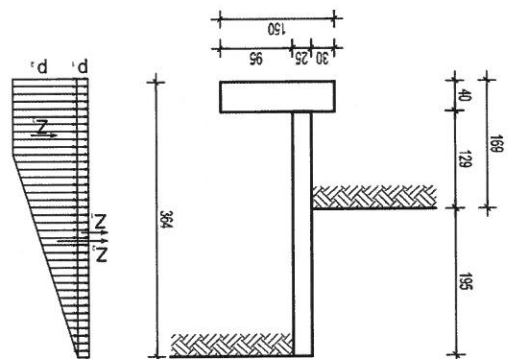
- Projekt architektoniczny,
- Aktualne normy, przepisy i literatura techniczna:
- PN-EN 1990:2004 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-1: Oddziaływania ogólne - Ciężar użytkowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- PN-EN 1990:2004 Eurokod -Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-1: Oddziaływania ogólne - Ciężar użytkowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- PN-EN 1990:2004 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-3: Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru
- PN-EN 1991-1-5:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-5: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania termiczne
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- W. Starosolski - Konstrukcje żelbetowe tom I i II
- J. Kobiak - Konstrukcje żelbetowe tom I i II.

## Wyniki obliczeń statycznych

### 1. Mur oporowy

#### 1.1 Mur oporowy żelbetonowy

Schemat i obciążenia:



- parcie jednostkowe gruntu:  
 $p_{1k} = 2,50 \text{ kN/m}^2$   
 $p_{2k} = 9,75 \text{ kN/m}^2$   
 - od obciążeń normowych:

- od obciążeń obliczeniowych:  
 $p_{1o} = 3,25 \text{ kN/m}^2$   
 $p_{2o} = 10,73 \text{ kN/m}^2$

- siły poziome:

$$Z_1 = 10,53 \text{ kN}$$

$$Z_2 = 10,46 \text{ kN}$$

$$Z_3 = 13,84 \text{ kN}$$

- ciężar własny ściany:

$$G_1 = 18,22 \text{ kN}$$

- ciężar płyty fundamentowej:

$$G_2 = 13,60 \text{ kN}$$

- ciężar gruntu oraz obciążenia naziomu:

$$G_3 = 80,06 \text{ kN}$$

- suma sił poziomych:

$$\sum Z_i = 34,8333 \text{ kN}$$

- suma sił pionowych:

$$\sum G_i = 111,88 \text{ kN}$$

Moment obliczeniowych sił wywracających ścianę:  
 $M_w = 55,32 \text{ kNm}$

Moment obliczeniowych sił utrzymujących:  
 $M_u = 99,943 \text{ kNm}$

Współczynnik pewności na wywrócenie:  
 $n = 1,80 > 1,25$

Współczynnik pewności na przesunięcie:  
 $n = 1,60 > 1,1$

### Przekrój zbrojenia:

Klasa betonu: **B30** (C25/30)  $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

$$h = 25,0\text{cm} \quad h_0 = 20,0\text{cm}$$

Do obliczeń przyjęto ścianę wspornikową, o wysokości:  
 $l_0 = 3,24\text{m}$

Moment podporowy:

$$M_{\max} = -46,27\text{kNm}$$

Pole powierzchni zbrojenia:  
 $A_{s1} = 5,97\text{cm}^2$

Zaprojektowano zbrojenie główne ściany (pionowe) z prętów z stali RB400 #12mm co 15,0cm  
 $\circ A_{s1} = 7,54\text{cm}^2$

W połowie wysokości ściany zmniejszyć ilość zbrojenia do połowy #12mm co 30,0cm.  
 Zbrojenie rozdzielcze z prętów z stali St0S-b Ø6mm co 25,0cm.

- koniec opracowania -

PROJEKTOWAŁ :  
 inż. Tomasz Lachor:  
 Upr. bud. do proj. i kier. rob. bud. bez ograniczeń  
 MAP/0154/PWOK/05

inż. TOMASZ LACHOR  
 uprawnienia budowlane  
 nr MAŚ/0154/PWOK/05  
 do projektowania i kierowania  
 robotami budowlanymi bez ograniczeń  
 w specjalności konstr. rob. budowlanej

SPRAWDZIŁ:  
 mgr inż. Józef Stach  
 Upr. bud. do proj. bez ograniczeń  
 Nr UAN-7342-27/92

mgr inż. Józef Stach  
 Upr. proj. konstrukcji  
 UAN-7342-27/92