



**ARCHITEKTONICZNA
PRACOWNIA
PROJEKTOWA**

ul. Skarbińskiego 10/52 NIP 863-146-18-84
30-071 Kraków TEL. 607 916 452

PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT: BUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ OŚWIETLENIA, MURU OPOROWEGO,
OGRODZENIA Z FUNKCJĄ PIŁKOCHWYTÓW DLA BOISKA SPORTOWEGO PRZY
SZKOLE PODSTAWOWEJ W TRZETRZEWINIE
W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO :
"REMONT BOISKA SPORTOWEGO PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ
W TRZETRZEWINIE"

ADRES: GMINA CHEŁMIEC 121002_2
OBRĘB TRZETRZEWINA 0020
DZIAŁKA NR 397

INWESTOR: GMINA CHEŁMIEC
UL. PAPIESKA 2
33-395 CHEŁMIEC

PROJEKT BUDOWLANY K O N S T R U K C J A

PROJEKTANT:
mgr inż. Radosław Kwiatek
nr uprawnień 244/2001

SPRAWDZAJĄCY:
mgr inż. Robert Krasny
nr uprawnień 150/2001

KRAKÓW GRUDZIEŃ 2018

OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Projekt konstrukcji został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno - budowlanymi, polskimi normami i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć, to jest wystąpienie z wnioskiem o pozwolenie na budowę do właściwego organu administracji państwowej. Projekt zawiera kompletne obliczenia części konstrukcyjnych budynku, schematy statyczne i wymiarowanie.

PODSTAWA OPRACOWANIA

- ✓ Zlecenie głównego projektanta.
- ✓ Podkłady architektoniczne
- ✓ Opinia Geotechniczna wykonana w 2018r. przez firmę "PROGEO-Prokopczuk"
- ✓ Obowiązujące normy i literatura techniczna.

1. Mur oporowy

Mury oporowe zaprojektowano na podstawie Opinii Geotechnicznej wykonanej w 2018r. przez firmę "PROGEO-Prokopczuk".

W wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wykształconych w postaci glin zwięzłych z okruchami piaskowca oraz zwietrzelin gliniastych łupka, miejscami z okruchami piaskowca. Całość przykrywa warstwa nasypu : budowlanego i niebudowlanego o miąższości ok.0.14-1.5m. Nasyp budowlany zbudowany jest z warstwy asfaltu o grubości 3-4cm oraz podbudowy wykonanej z otoczków i żwiru , grubości 10cm.

Wody powierzchniowe w najbliższym sąsiedztwie działki nie występują. Wody gruntowe horyzontu paleogeńskiego zawarte są w szczelinach spękań piaskowców i łupków fliszowych podłoża skalnego. W wykonanych otworach badawczych nie stwierdzono występowania wody gruntowej tego horyzontu.

Na przedmiotowym terenie wydzielono następujące serie litologiczno-genetyczne:

WARSTWA GEOTECHNICZNA IA – nasypy budowlane, zbudowane z warstwy asfaltu o grubości 3-4cm oraz podbudowy wykonanej z otoczków i żwiru.

WARSTWA GEOTECHNICZNA IB – nasypy niebudowlane, zbudowane z gliny zwięzłej i okruchów piaskowca.

WARSTWA GEOTECHNICZNA II – twardeplastyczne gliny zwięzłe z okruchami piaskowca; parametr wiodący warstwy geotechnicznej: **IL = 0.12**

WARSTWA GEOTECHNICZNA III – półzwarte zwietrzeliny gliniaste łupka z okruchami piaskowca; parametr wiodący warstwy geotechnicznej: **IL <0.00**

WARSTWA GEOTECHNICZNA IV – zwarte podłoże skalne

Posadowienie murów oporowych wykonać na warstwie nośnej - warstwa geotechniczna II. Posadowienie na warstwach nasypów (warstwy IA i IB) jest niedopuszczalne.

Wykonawca robót jest zobowiązany do zapoznania się z wnioskami i zaleceniami zawartymi w dokumentacji geotechnicznej. Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić rzeczywiste warunki panujące w poziomie posadowienia i potwierdzić przyjęte w projekcie. Należy ściśle stosować się do zaleceń zawartych w opinii geotechnicznej. Mury należy posadowić na warstwie chudego betonu 10cm. Ściany murów oporowych należy dylatować wg rozstawu przedstawionego na rysunku K-1.

Mury oporowe wykonać z betonu klasy C30/37 i stali zbrojeniowej A-IIIIN. Przyjęto klasę ekspozycji XF1. Zaleca się maksymalny stosunek w/c - 0.55.

Wykopy fundamentowe należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków:

- wykop należy wykonywać początkowo do głębokości 0,1-0,2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do właściwej bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu.
 - W przypadku „przebrania” dna wykopu poniżej przewidywanego poziomu nie należy wykopu podsypywać luźnym gruntem, ale do wyrównania dna wykopu używać chudego betonu.
- Zasypywanie wykopów fundamentowych, po wykonaniu fundamentów i ścian fundamentowych, powinno być połączone z zabiegiem zagęszczania gruntu wokół fundamentu i ścian.
- Należy zwrócić uwagę, aby nie uszkadzać hydroizolacji ścian. Grunt trzeba ubijać warstwami o grubości 10 – 30 cm. Wierzch wykopu należy pokryć warstwą gruntu spoistego, a następnie wykończyć płytkami betonowymi ułożonymi ze spadkiem od budynku uszczelniając je materiałem elastycznym.

2. Ogólne zasady prowadzenia robót budowlanych.

Wszystkie roboty budowlane – montażowe i odbiór robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych – montażowych” wydanymi przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej. Wszystkie prace wykonywać zgodnie z sztuką budowlaną i przepisami BHP pod nadzorem uprawnionych do tego osób. Wszystkie materiały stosować zgodnie z ich przeznaczeniem i wytycznymi producenta.

Teren prowadzonych prac powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. Wszystkie zmiany konstrukcyjne należy uzgodnić z projektantem konstrukcji.

Niniejsza część projektu została opracowana zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami prawa budowlanego i zasadami sztuki oraz jest kompletna ze względu na cel, któremu ma służyć.

3. Użyte materiały konstrukcyjne.

Beton	C30/37 (B37)
Stal konstrukcyjna	A-IIIN / RB500 /

4. Spis rysunków:

K-1 MURY OPOROWE 1:200

5. Określenie kategorii geotechnicznej.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463) przedmiotowa inwestycja została zaliczona do **I kategorii geotechnicznej, posadowiona w prostych warunkach gruntowych.**

6. Obliczenia statyczne i wymiarowanie

Poz.MO1 Mur oporowy, b=140cm

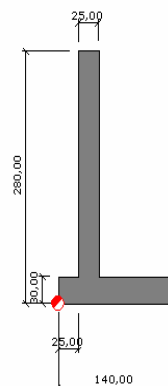
Zbrojenie ściany, gr.25cm

- zbrojenie pionowe od strony wyższego naziomu #10co16cm
- zbrojenie pionowe od strony niższego naziomu #10co20cm
- zbrojenie podłużne obustronne -#10co20cm

Zbrojenie płyty dennej, gr.30cm

- zbrojenie dołem i górą #10co16cm
- zbrojenie podłużne #10co20cm

Geometria:



Grunt:

- **Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B**
- **Naziom** Głębokość gruntu za ścianą $H_0 = 270,00$ (cm)
- **Uwarstwienie pierwotne:**

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Miąższość [cm]	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]
1.	Gлина звязла	0,00	-	20,91	16,08	21,00

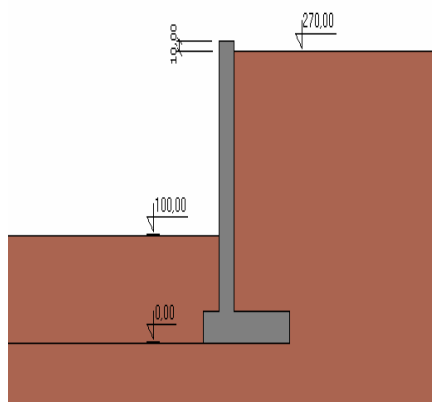
- **Grunty za ścianą:**

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Miąższość [cm]	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]
1	Gлина звязла	270,00	270,00	20,91	16,08	21,00

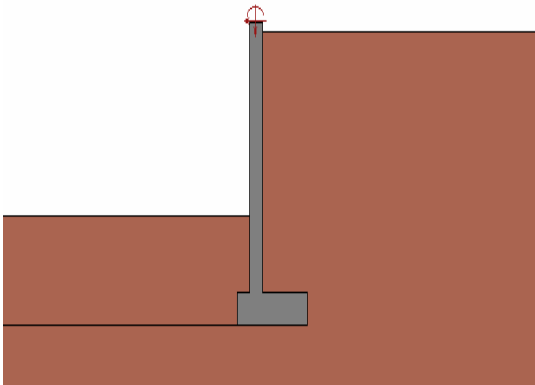
- **Grunty przed ścianą:**

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Miąższość [cm]	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]
1	Gлина звязла	100,00	100,00	19,29	15,60	21,00

(cm)



Obciążenia



• Zestawienie obciążeń

.

1. jednorodne

.

a1 stała $x = 0,00$ (m) $P = 5,00$ (kN/m²)

.

2. skupione na ścianie

.

a2 stała $z = 0,00$ (m) $V = 0,00$ (kN) $H = -4,00$ (kN) $M = -8,00$ (kN*m)

.

5. Wyniki obliczeń geotechnicznych

.

PARCIA

Parcie i odpór gruntu : zgodnie z przemieszczeniami muru

Współczynniki parć i odporów granicznych i spoczynkowych dla gruntów:

Grunty za ścianą:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Kąt tarcia [Deg]	Ka	Ko	Kp
1.	Gлина звязла	270,00	16,08	0,521	0,723	1,999

Grunty przed ścianą:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Kąt tarcia [Deg]	Ka	Ko	Kp
1.		100,00		0,531	0,731	1,955

NOŚNOŚĆ

Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,000 \cdot C + 1,000 \cdot a1 + 1,000 \cdot a2$

Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,949 > 1,000$

OSIADANIE

Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 1,000 \cdot GP + 1,000 \cdot GZ + 1,000 \cdot C + 1,000 \cdot a1 + 1,000 \cdot a2$

Zredukowane obciążenie wymiarujące:

$N = -80,53$ (kN/m) $M_y = -50,16$ (kN*m) $F_x = -1,69$ (kN/m)

- Osiadanie: $S = 0,15$ (cm) $< S_{dop} = 10,00$ (cm)

.

.

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,000 \cdot C + 1,000 \cdot a1 + 1,000 \cdot a2$

- Moment obracający: $M_o = 22,51$ (kN*m)

- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu: $M_{uf} = 107,97$ (kN*m)

- Współczynnik bezpieczeństwa: $M_{uf} \cdot m / M_o = 3,454 > 1,000$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,000 \cdot C + 1,000 \cdot a1 + 1,000 \cdot a2$

- Wartość siły poślizgu: $Q_{tr} = 6,41$ (kN/m)

- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi muru:

- $Q_{tf} = N \cdot \mu + C \cdot A$
- - w poziomie posadowienia: $Q_{tf} = 37,85 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_{tf} \cdot m / Q_{tr} = 4,249 > 1,000$

KĄTY OBROTU

Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 1,000 \cdot GP + 1,000 \cdot GZ + 1,000 \cdot C + 1,000 \cdot a1 + 1,000 \cdot a2$

Zredukowane obciążenie wymiarujące:

$$N = -80,53 \text{ (kN/m)} \quad M_y = -50,16 \text{ (kN*m)} \quad F_x = -1,69 \text{ (kN/m)}$$

- Kąt obrotu: $\alpha = -0,15 \text{ (Deg)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $15,391 > 1,000$

Wyniki obliczeń żelbetowych

Momenty

Element	Momenty	Wartość [kN*m]	Położenie [cm]	Kombinacja
Ściana	maksymalny	-7,20	280,00	$0,900 \cdot CM + 0,765 \cdot GP + 1,320 \cdot GZ + 0,900 \cdot C + 1,100 \cdot a1 + 0,900 \cdot a2$
Ściana	minimalny	-23,24	30,00	$1,100 \cdot CM + 1,100 \cdot GP + 0,900 \cdot GZ + 1,100 \cdot C + 0,900 \cdot a1 + 1,100 \cdot a2$
Stopa	maksymalny	25,39	50,00	$1,100 \cdot CM + 1,100 \cdot GP + 0,900 \cdot GZ + 1,100 \cdot C + 0,900 \cdot a1 + 1,100 \cdot a2$
Stopa	minimalny	-0,75	25,00	$1,100 \cdot CM + 1,100 \cdot GP + 0,900 \cdot GZ + 1,100 \cdot C + 0,900 \cdot a1 + 0,900 \cdot a2$

Poz.M02 Mur oporowy, b=120cm

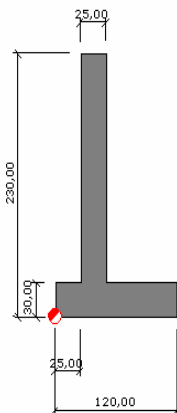
Zbrojenie ściany, gr.25cm

- zbrojenie pionowe od strony wyższego naziomu #10co20cm
- zbrojenie pionowe od strony niższego naziomu #10co20cm
- zbrojenie podłużne obustronne - #10co20cm

Zbrojenie płyty dennej, gr.30cm

- zbrojenie dołem i górą #10co20cm
- zbrojenie podłużne #10co20cm

Geometria:



Grunt:

- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
- **Naziom** Głębokość gruntu za ścianą $H_0 = 215,00$ (cm)
- **Uwarstwienie pierwotne:**

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Miąższość [cm]	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]
1.	Gлина звięzła	0,00	-	20,91	16,08	21,00

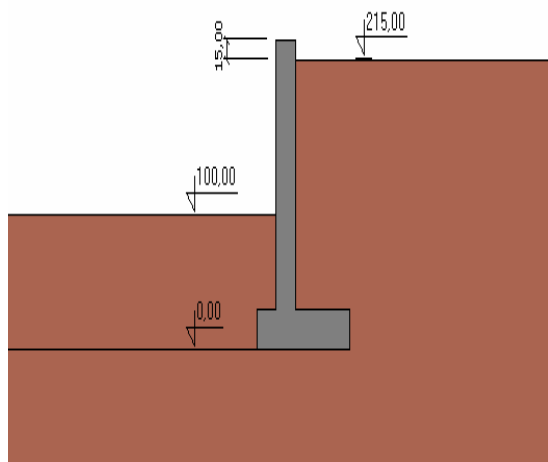
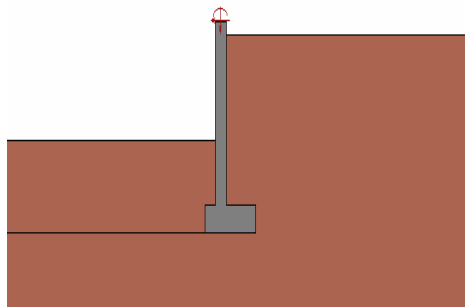
- **Grunty za ścianą:**

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Miąższość [cm]	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]
1	Gлина звięzła	215,00	215,00	20,91	16,08	21,00

- **Grunty przed ścianą:**

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Miąższość [cm]	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]
1	Gлина звięzła	100,00	100,00	19,29	15,60	21,00

(cm)

**Obciążenia**

Zestawienie obciążeń

- 1 jednorodne
- a1 stała $x = 0,00$ (m) $P = 5,00$ (kN/m²)
- 2 skupione na ścianie
- a2 stała $z = 0,00$ (m) $V = 0,00$ (kN) $H = 4,00$ (kN) $M = 8,00$ (kN*m)

Wyniki obliczeń geotechnicznych

PARCIA

Parcie i odpór gruntu : zgodnie z przemieszczeniami muru
Współczynniki parć i odporów granicznych i spoczynkowych dla gruntów:
Grunty za ścianą:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Kąt tarcia [Deg]	Ka	Ko	Kp
1.	Gлина звязла	215,00	16,08	0,521	0,723	1,999

Grunty przed ścianą:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Kąt tarcia [Deg]	Ka	Ko	Kp
1.		100,00		0,531	0,731	1,955

NOŚNOŚĆ

Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,000 \cdot C + 1,000 \cdot a1 + 1,000 \cdot a2$
Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,420 > 1,000$

OSIADANIE

Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 1,000 \cdot GP + 1,000 \cdot GZ + 1,000 \cdot C + 1,000 \cdot a1 + 1,000 \cdot a2$
Zredukowane obciążenie wymiarujące:

$$N = -51,69 \text{ (kN/m)} \quad M_y = -6,22 \text{ (kN*m)} \quad F_x = 28,12 \text{ (kN/m)}$$

- Osiadanie: $S = 0,09$ (cm) $< S_{dop} = 10,00$ (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,000 \cdot C + 1,000 \cdot a1 + 1,000 \cdot a2$
- Moment obracający: $M_o = 19,27$ (kN*m)
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu: $M_{uf} = 56,90$ (kN*m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M_{uf} \cdot m / M_o = 2,125 > 1,000$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,000 \cdot C + 1,000 \cdot a1 + 1,000 \cdot a2$
- Wartość siły poślizgu: $Q_{tr} = 22,65$ (kN/m)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi muru:
- $Q_{tf} = N \cdot \mu + C \cdot A$
- w poziomie posadowienia: $Q_{tf} = 33,89$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_{tf} \cdot m / Q_{tr} = 1,078 > 1,000$

KĄTY OBROTU

Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 1,000 \cdot GP + 1,000 \cdot GZ + 1,000 \cdot C + 1,000 \cdot a1 + 1,000 \cdot a2$
Zredukowane obciążenie wymiarujące:

$$N = -51,69 \text{ (kN/m)} \quad M_y = -6,22 \text{ (kN*m)} \quad F_x = 28,12 \text{ (kN/m)}$$

- Kąt obrotu: $\alpha_o = -0,03$ (Deg)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $95,367 > 1,000$

Poz.MO3 Mur oporowy

Zbrojenie ściany, gr.25cm

- siatka obustronna -#10co20cm

Opracowanie:
mgr inż. Radosław Kwiatek
upr. 244/2001