

Nazwa elementu projektu budowlanego:	PROJEKT TECHNICZNY			
Nazwa zamierzenia budowlanego:	PRZEBUDOWA STADIONU MIEJSKIEGO (BOISKA PIŁKARSKIEGO, BIEŻNI, SKOCZNI ORAZ RZUTNI LEKKOATLETYCZNYCH), BUDOWA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO, SKATEPARKU WRAZ Z BUDOWĄ MURÓW OPOROWYCH ORAZ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ			
Adres obiektu budowlanego:	98-330 Pajęczno, ul. Rekreacyjna 40			
Kategoria obiektu budowlanego:	Kategoria V - obiekty sportu i rekreacji, jak: stadiony. Kategoria VIII - inne budowle			
Identyfikator działek ewidencyjnych objętych opracowaniem	100904_4.0023.49			
Imię i nazwisko lub nazwa inwestora oraz jego adres:	GMINA PAJĘCZNO ul. Parkowa 8/12 98-330 Pajęczno			
Zakres opracowania:	Pełniona funkcja projektowa:	Imię i nazwisko, specjalność, nr posiadanych uprawnień:	Data opracowania:	Podpis:
KONSTRUKCJA	Projektant	mgr inż. Joanna Boryca-Banaszczyk UPR. bud. nr LOD/2342/PWOK/14 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	V 2024	
KONSTRUKCJA	Sprawdzający	mgr inż. Damian Banaszczyk UPR. bud. nr LOD/2254/PWOK/13 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	V 2024	

Spis zawartości

1. SPIS RYSUNKÓW	3
2. DANE WYJŚCIOWE:	4
3. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
4. ZAŁOŻENIA MATERIAŁOWE	4
5. OPIS PROJEKTOWANEGO OBIEKTU.	4
6. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE I SPOSÓB POSADOWIENIA.....	4
7. OPIS PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI	5
7.1. FUNDAMENTY	5
8. ZALECENIA	6
10. OŚWIADCZENIE.....	7
12. DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE	8

1. SPIS RYSUNKÓW

K-01	SCHEMAT ELEMENTÓW MURU OPOROWEGO BIEŻNI
K-02	ŚCIANKA OPOROWA TYP_1
K-03	ŚCIANKA OPOROWA TYP_2
K-04	ŚCIANKA OPOROWA TYP_3
K-05	ŚCIANKA OPOROWA TYP_4
K-06	ŚCIANKA OPOROWA TYP_5
K-07	ŚCIANKA OPOROWA TYP_6
K-08	ŚCIANKA OPOROWA TYP_7
K-09	ŚCIANKA OPOROWA TYP_8
K-10	ŚCIANKA OPOROWA TYP_9
K-11	ŚCIANKA OPOROWA TYP_10
K-12	ŚCIANKA OPOROWA TYP_11
K-13	ŚCIANKA OPOROWA TYP_12
K-14	ŚCIANKA OPOROWA TYP_13
K-15	ŚCIANKA OPOROWA TYP_14
K-16	ŚCIANKA OPOROWA TYP_15/16
K-17	ŚCIANKA POD PILKOCHWYTY - NR1
K-18	ŚCIANKA POD PILKOCHWYTY - NR2
K-19	FUNDAMENTY BETONOWE POD PILKOCHWYTY - NR2
K-20	FUNDAMENTY BETONOWE POD PILKOCHWYTY - NR4

2. DANE WYJŚCIOWE:

- 2.1. Fachowa literatura.
- 2.2. Normy obowiązujące w budownictwie
- 2.3 Projekt architektoniczny

3. ZAŁOŻENIA MATERIAŁOWE

- stal zbrojeniowa A-IIIN B500SP/B500A
- beton C30/37 $f_{cd}=20\text{MPa}$ stopy fundamentowe

- klasa ekspozycji: XD1/XF1/XF3

- metody obliczeń konstrukcji: obliczenia przeprowadzono metodą stanów granicznych (*sprawdzony został stan graniczny nośności oraz stany graniczne użytkowania*).

4. OPIS PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem

- mur oporowy stanowiący zabezpieczenie ciągu pieszo rowerowego w okolicach bieżni.
- mury oporowe oraz fundamentowanie pod piłkochwyty

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE I SPOSÓB POSADOWIENIA

Na podstawie wykonanych badań gruntowych, stwierdzono występowanie w podłożu następujących gruntów:

- nasypy niebudowlane o zróżnicowanej miąższości
- piaski drobne oraz piaski pylaste o $IL=0,26$
- piaski drobne i średnie o $ID=0,50$
- gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi o $IL=0,2-0,3$

W obszarze planowanej inwestycji nie nawiercono zwierciadła wody gruntowej.

Ustala się drugą kategorię geotechniczną obiektu oraz proste warunki gruntowe.

Projektuje się posadowienie bezpośrednie.

6. OPIS PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

6.1. MUR OPOROWY BIEŻNI

Mur oporowy bieżni o zmiennej wysokości, usytuowany na łuku o wysokościach 290/260/230/200/170cm ze stopą o długości 160/130/110/90cm. Zbrojenie ściany z pretów #12, natomiast stopy z pretów #14. Wszystkie elementy z betonu C30/37 W8. Przed wykonaniem posadowienia ścianek oporowych występujące w podłożu piaski średnie dogęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,97$, w przypadku występowania w podłożu glin piaszczystych należy wykonać podbudowę ze żwiru lub pospółki o grubości 40cm na całej szerokości stopy fundamentowej. Podbudowę wykonać w dwóch warstwach z zagęszczeniem każdej z nich do $I_s > 0,97$.

6.2. ŚCIANY OPOROWE I FUNDAMENTY POD PIŁKOCHWYTY

Wokół nowoprojektowanego boiska piłkarskiego zaprojektowano ścianki oporowe oraz fundamenty pod piłkochwyty. Z dwóch, węższych stron boiska zaprojektowano ścianki oporowe o grubości 30cm, wysokości 220cm i podstawie 100cm. Ścianki zbrojone zbrojeniem pionowym #10 co 20cm, stopy zbrojone prętami #10 co 20cm. Zbrojenie rozdzielcze z pretów #10 co 24cm.

Wzdłuż jednego z dłuższych boków boiska zaprojektowano ścianę oporową żelbetową wystawioną 2,0m ponad poziom boiska. Ściana gr.30cm o wysokości 220cm i 420cm z podstawą długości 200cm. Zbrojona zbrojeniem pionowym z prętów #10 co 20cm w części niższej i #12 co 15cm w części wyższej. Stopy zbrojone prętami #10 co 20cm w części niższej i #12 co 15cm w części wyższej.

Wzdłuż drugiego dłuższego boku zaprojektowano fundamenty betonowe o wymiarach w rzucie 50x50cm i głębokości 120cm.

We wszystkich ściankach pod mocowanie piłkochwyków zabetonować systemowe tuleje montażowe z rury kwadratowej 90x90x3 o długości 70cm, ocynkowane. Na wysokości ściany od spodu rury montażowej do spodu ściany wykonać przed zabetonowaniem ściany kanał odwadniający okrągły o średnicy $\phi 10$ cm. Kanał wypełnić żwirkiem.

Wszystkie ściany zaprojektowano z betonu C30/37 W8 w klasie ekspozycji XD1/XF1/XF3.

Przed wykonaniem posadowienia ścianek oporowych i fundament występujące w podłożu piaski średnie dogęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,97$, w przypadku występowania w podłożu glin piaszczystych należy wykonać podbudowę ze żwiru lub pospółki o grubości 40cm

na całej szerokości stopy fundamentowej. Podbudowę wykonać w dwóch warstwach z zagęszczeniem każdej z nich do $I_s > 0,97$.

7. ZALECENIA

Wszystkie prace prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych”, pod nadzorem osoby uprawnionej, przestrzegając przepisów BHP.

PROJEKTANT:

mgr inż. Joanna Boryca-Banaszczyk
upr. nr LOD/2342/PWOK/14
w spec. konstrukcyjno - budowlanej

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Damian Banaszczyk
upr. nr LOD/2254/PWOK/13
w spec. konstrukcyjno - budowlanej

8. OŚWIADCZENIE

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z wymaganiami Art.34 ust.3d pkt.3 ustawy z dnia 7.07.1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U.Z 2003r. Nr.2007, poz. 2016 z późniejszymi zmianami, oświadczam, że projekt konstrukcji:

**ścian oporowych w ramach zamierzenia:
PRZEBUDOWA STADIONU MIEJSKIEGO (BOISKA PIŁKARSKIEGO, BIEŻNI, SKOCZNI
ORAZ RZUTNI LEKKOATLETYCZNYCH), BUDOWA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO,
SKATEPARKU WRAZ Z BUDOWĄ MURÓW OPOROWYCH ORAZ INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ
98-330 Pajęczno, ul. Rekreacyjna 40**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

mgr inż. Joanna Boryca -Banaszczyk
upr. nr LOD/2342/PWOK/14
w spec. konstrukcyjno – budowlanej

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Damian Banaszczyk
upr. nr LOD/2254/PWOK/13
w spec. konstrukcyjno - budowlanej

data 05.2024

12. DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE



**GŁÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO**

Warszawa, 2014-08-27

DSW/ORZ/600/5136/14
EDW

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 7 i art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409, z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267, z późn. zm.),

JOANNA BORYCA-BANASZCZYK

magister inżynier

uprawniona na mocy decyzji

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

z dnia 9.06.2014 r., znak: OKK/2689/895/14, sygn. akt: KK/D/7131-2/2342/14

uprawnienia budowlane numer ewidencyjny: LOD/2342/PWOK/14

do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

obejmującej projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi

bez ograniczeń

w zakresie określonym w powyższej decyzji

została wpisana

DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE

pod pozycją 4570/14/U/C

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony, zgodnie z art. 107 § 4 Kpa, nie wymaga uzasadnienia.

Strona może wystąpić na podstawie art. 127 § 3 Kpa z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Ostateczna decyzja o wpisie do centralnego rejestru, o którym mowa w art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a Prawa budowlanego, stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Ponadto z uwagi, iż niniejsza decyzja uwzględnia w całości żądanie strony, na podstawie art. 130 § 4 Kpa, podlega wykonaniu przed upływem terminu do wystąpienia strony z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.



z upoważnienia
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO
DYREKTOR DEPARTAMENTU SKARG I WNIOSKÓW

Anna Januszewska
Anna Januszewska

Otrzymują:

1. Pani Joanna Boryca-Banaszczyk
ul. Śląska 23
97-300 Piotrków Trybunalski
2. Okręgowa Izba IB
3. a/a

Lódzka Okręgowa

Izba Inżynierów Budownictwa

ul. 125 Łódź, ul. Polna 39

tel. (042) 632 37 38, fax (042) 632 55 59

NIP 725-18-65-050, REGON 147043636

Lódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/2689/09/14

ska. ul. Nowy 11/12/32/14

Lódź, dnia 9 czerwca 2014 r.

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1, 2 i 3, art. 3, 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i 3 Ustawy z dnia 2 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2013 r., poz. 1469 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnego (independenckiego) w budownictwie i budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r., po usłuszeniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Lódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że

Pani Joanna Boryca-Banaszczyk

magister inżynier

kierownik budownictwa

urodzona dnia 8 kwietnia 1984 r. w Łodzi

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/2342/PWOK/14

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

U Z A S A D N I E N I E

W związku z uwzględnieniem w całości zgłoszenia strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Powzwanie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Lódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIB

mgr inż. Zbigniew Chłochowski

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB

mgr inż. Wiesław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB

mgr inż. Tomasz Kuska



[Signature]
[Signature]
[Signature]

Pani Joanna Boryca-Banaszczyk jest upoważniona do:
1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 17 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia MTiB;

2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 3 Prawa budowlanego i § 17 ust. 1 pkt 2 Rozporządzenia MTiB;

3) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w odniesieniu do architektury obiektu, zgodnie z § 17 ust. 1 pkt 2 Rozporządzenia MTiB;

4) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;

5) kierowania wyznaczaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wyznaczania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;

6) sprawowania kontroli technicznej urzeczowania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego.

Skład Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Lódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIB

mgr inż. Zbigniew Chłochowski

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB

mgr inż. Wiesław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB

mgr inż. Tomasz Kuska



[Signature]
[Signature]
[Signature]

Otrzymują:
1. Joanna Boryca-Banaszczyk
ul. Śląska 23
97-300 Piotrków Trybunalski;
2. Rada Lódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. s/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-6JD-JCA-ACP *

Pani Joanna BORYCA-BANASZCZYK o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/0136/14
adres zamieszkania ul. Śląska 23, 97-300 Piotrków Trybunalski
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-21 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.



**GLÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO**

DSW/ORZ/600/273/14
MPI

Warszawa, 2014-01-17

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust.7 i art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r. poz. 267),

DAMIAN TOMASZ BANASZCZYK
magister inżynier

uprawniony na mocy decyzji

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
z dnia 11.12.2013 r. znak: OKK/5455/1724/13, sygnatura akt: KK/D/7131-2/2254/13

uprawnienia budowlane numer ewidencyjny LOD/2254/PWOK/13

do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

obejmującej projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi

bez ograniczeń

w zakresie określonym w powyższej decyzji

został wpisany

**DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE
pod pozycją 308/14/U/C**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony, zgodnie z art. 107 § 4 Kpa, nie wymaga uzasadnienia.

Strona może wystąpić na podstawie art. 127 § 3 Kpa z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Ostateczna decyzja o wpisie do centralnego rejestru, o którym mowa w art. 88a ust 1 pkt 3 lit. a Prawa budowlanego stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Ponadto z uwagi, iż niniejsza decyzja uwzględnia w całości żądanie strony, na podstawie art. 130 § 4 Kpa, podlega wykonaniu przed upływem terminu do wystąpienia strony z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.



z upoważnienia
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO
GŁÓWNY SPECJALISTA W ZAKRESIE PROJEKTOWANIA I WYKONANIA
Aleksandra...

Otrzymują:

1. Pan Damian Banaszczyk
ul. Śląska 23
97-300 Piotrków Trybunalski
2. Łódzka Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa
3. aa

Lódź, dnia 11 grudnia 2013 r.

Lódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/5455/1724/13
sygn. akt. KK/D/13/-22254/13

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że

Pan Damian Tomasz Banaszczyk

magister inżynier
kierunek budownictwo

urodzony dnia 29 marca 1984 r. w Piotrkowie Trybunalskim

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/2254/PWOK/13

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

U Z A S A D N I E N I E

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichonński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



1 z 2

Pan Damian Banaszczyk jest upoważniony do:

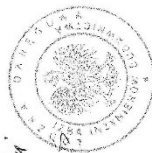
- 1) projektowania, sprawdzania, projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 17 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia MTIB;
- 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 3 Prawa budowlanego i § 17 ust. 1 pkt 2 Rozporządzenia MTIB;
- 3) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w odniesieniu do architektury obiektu, zgodnie z § 17 ust. 1 pkt 2 Rozporządzenia MTIB;
- 4) sporządzenia projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTIB;
- 5) kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 6) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichonński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Damian Banaszczyk
ul. Śląska 23
97-300 Piotrków Trybunalski;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. d/a.

2 z 2



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-82T-B91-REG *

Pan Damian BANASZCZYK o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/0027/14
adres zamieszkania ul. Śląska 23, 97-300 Piotrków Trybunalski
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-02-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-15 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

1. Parametry obliczeniowe:

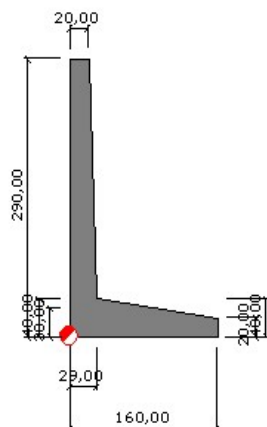
- **BETON:** klasa B 37, $f_{ck} = 30,00 \text{ (MN/m}^2\text{)}$,
ciężar objętościowy = $24,00 \text{ (kN/m}^3\text{)}$
- **STAL:** klasa A - IIIIN, $f_{yk} = 490,00 \text{ (MN/m}^2\text{)}$

- Obliczenia wg normy: betonowej: **PN-B-03264(2002)**
gruntowej: **PN-83/B-03010**

- Otulina: $c_1 = 50,0$ (mm), $c_2 = 50,0$ (mm)
- Agresywność środowiska: XC1, XC2, XC3, XC4
- Wymiarowanie muru ze względu na:
 - Nośność $m = 0,810$
 - Poślizg $m = 0,720$
 - Obrót $m = 0,720$
- Weryfikacja muru ze względu na:
 - Osiadanie średnie:
 $S_{dop} = 10,00$ (cm)
 - Różnicę osiadań:
 $DS_{dop} = 5,00$ (cm)
 - Przemieszczenia korony:
 $f_0 = 0,015$
 $f_1 = 0,010$
 $f_2 = 0,006$
 $f_3 = 0,004$
- Współczynniki redukcyjne dla:

-	Spójności gruntu	100,000 %	
-	Tarcia gruntu	0,000 %	
-	Odporu ściany	50,000 %	
-	Odporu ostrogi		100,000 %
- Kąt tarcia grunt - ściana:

-	Odpór dla gruntów spoistych	$-1/3 \times \phi$
-	Parcie dla gruntów spoistych	$1/2 \times \phi$
-	Odpór dla gruntów niespoistych	$-1/3 \times \phi$
-	Parcie dla gruntów niespoistych	$1/2 \times \phi$



3. Grunt:

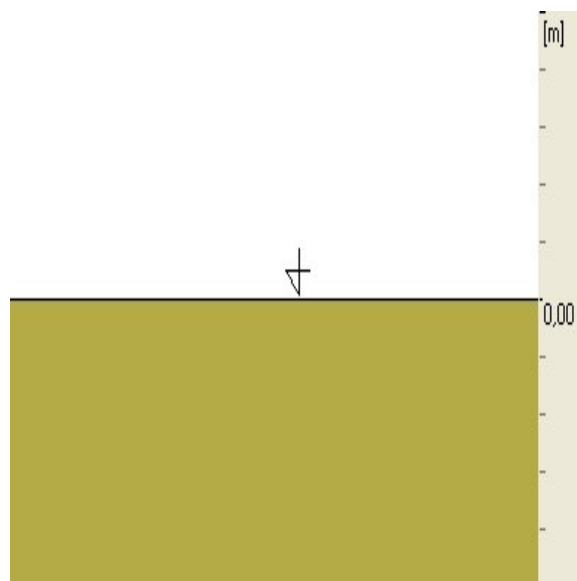
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
- Naziom Głębokość gruntu za ścianą $H_o = 300,00$ (cm)
- Uwarstwienie pierwotne:

Opis:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Miąszość [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	I_D/I_L
1.	Piasek średni	0,00	-	-	wilgotne	0,200

Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1.	0,00	31,13	18,00	61,54	55,38



- Grunty za ścianą:

Opis:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom* [cm]	Miąszość [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	I _D /I _L
1	Piasek gruby	142,00	142,00	-	mało wilgotne	0,326

* Względem prawego dolnego punktu stopy

Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1	0,00	31,91	16,50	77,84	70,05

- Grunty przed ścianą:

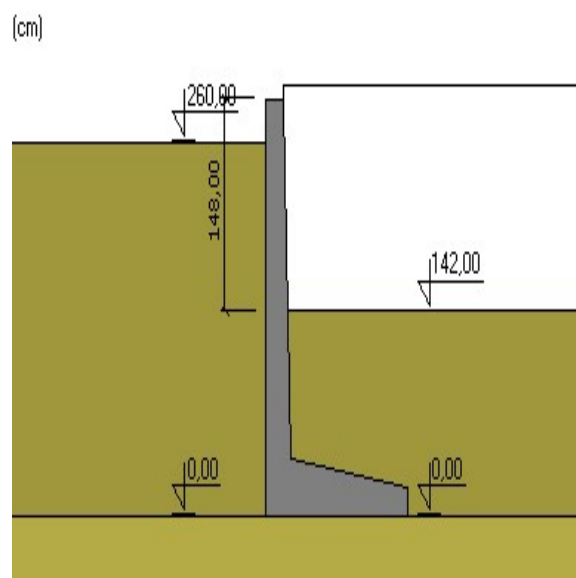
Opis:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom* [cm]	Miąszość [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	I _D /I _L
1	Piasek gruby	260,00	260,00	-	mało wilgotne	0,326

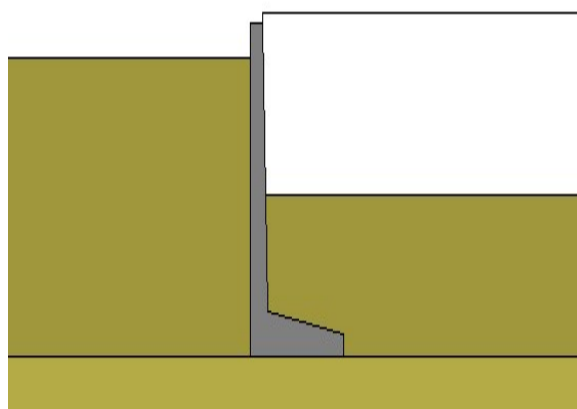
* Względem lewego dolnego punktu stopy

Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1	0,00	31,91	16,50	77,84	70,05



4. Obciążenia



- Zestawienie obciążeń

5. Wyniki obliczeń geotechnicznych

PARCIA

Parcie i odpór gruntu : zgodnie z przemieszczeniami muru

Współczynniki parć i odporów granicznych i spoczynkowych dla gruntów:

Średni kąt nachylenia naziomu $\varepsilon = 0,00$ (Deg)

Kąt nachylenia ściany $\beta = 2,06$ (Deg)

$$K_a = \frac{\cos^2 \cdot (\beta - \phi)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\beta + \delta_2) \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta_2) \cdot \sin(\phi - \varepsilon)}{\cos(\beta + \delta_2) \cdot \cos(\beta - \varepsilon)}} \right)^2}$$

$$K_p = \frac{\cos^2 \cdot (\beta + \phi)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\beta + \delta_2) \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi - \delta_2) \cdot \sin(\phi + \varepsilon)}{\cos(\beta + \delta_2) \cdot \cos(\beta - \varepsilon)}} \right)^2}$$

$$K_o = \frac{\sigma_x}{\sigma_z} = \frac{\nu}{1 - \nu}$$

$$K_a \leq K_o \leq K_p$$

Grunty za ścianą:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Kąt tarcia [Deg]	Ka	Ko	Kp
1.	Piasek gruby	142,00	31,91	0,294	0,471	4,384

- Uogólnione przemieszczenia graniczne

odpór 0,130

parcie 0,013

Grunty przed ścianą:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Kąt tarcia [Deg]	Ka	Ko	Kp
1.	Piasek gruby	260,00	31,91	0,279	0,471	4,654

- Uogólnione przemieszczenia graniczne
odpór 0,127
parcie 0,013

NOŚNOŚĆ

- Rodzaj podłoża pod stopą: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot \text{CM} + 0,850 \cdot \text{GP} + 1,200 \cdot \text{GZ}$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -57,01 \text{ (kN/m)}$ $M_y = -35,94 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $F_x = 0,53 \text{ (kN/m)}$
- Zastępczy wymiar stopy: $A = 155,85 \text{ (cm)}$
- Współczynnik nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$\begin{aligned} N_B &= 5,489 & i_B &= 0,967 \\ N_C &= 25,842 & i_C &= 0,977 \\ N_D &= 14,752 & i_D &= 0,986 \end{aligned}$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 1084,18 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 15,405 > 1,000$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot \text{CM} + 1,000 \cdot \text{GP} + 1,000 \cdot \text{GZ}$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -51,92 \text{ (kN/m)}$ $M_y = -32,62 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $F_x = 1,81 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 0,03 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 160,00 \text{ (cm)}$
- Naprężenie na poziomie z:
- dodatkowe: $s_{zd} = 0,01 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- wywołane ciężarem gruntu: $s_{zg} = 0,03 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Osiadanie: $S = 0,04 \text{ (cm)} < S_{dop} = 10,00 \text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot \text{CM} + 0,850 \cdot \text{GP} + 1,200 \cdot \text{GZ}$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -57,01 \text{ (kN/m)}$ $M_y = -35,94 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $F_x = 0,53 \text{ (kN/m)}$
- Moment obracający: $M_o = 4,79 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu: $M_{uf} = 49,22 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M_{uf} \cdot m / M_o = 7,391 > 1,000$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot \text{CM} + 0,850 \cdot \text{GP} + 1,200 \cdot \text{GZ}$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -57,01 \text{ (kN/m)}$ $M_y = -35,94 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $F_x = 0,53 \text{ (kN/m)}$
- Zastępczy wymiar stopy: $A = 160,00 \text{ (cm)}$
- Współczynnik tarcia:

- gruntu (na poziomie posadowienia): $\mu = 0,442$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 100,000 %
- Spójność: $C = 0,00$ (kN/m²)
- Wartość siły poślizgu: $Q_{tr} = 0,53$ (kN/m)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi muru:
- $Q_{tf} = N * \mu + C * A$
- - w poziomie posadowienia: $Q_{tf} = 25,21$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_{tf} * m / Q_{tr} = 34,310 > 1,000$

PRZESUNIĘCIA

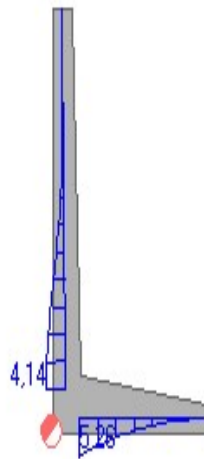
- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: 1,000*CM + 1,000*GP + 1,000*GZ
- Miąższość podłoża gruntowego współpracującego z fundamentem: $z = 144,33$ (cm)
- Długość wyparcia klina odporu: $l_a = 200,82$ (cm)
- Przesunięcie:
 - $f_0 = -0,02$ (cm)
 - $f_1 = -0,00$ (cm)
 - $f_2 = 0,01$ (cm)
 - $f_3 = -0,03$ (cm)
- Współczynnik bezpieczeństwa:
 - $181,090 > 1,000$

KĄTY OBROTU

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: 1,000*CM + 1,000*GP + 1,000*GZ
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 - $N = -51,92$ (kN/m) $M_y = -32,62$ (kN*m) $F_x = 1,81$ (kN/m)
- Maksymalne jednostkowe naprężenia charakterystyczne od obciążeń całkowitych:
 - $q_{max} = 0,03$ (MN/m²)
- Minimalne jednostkowe naprężenia charakterystyczne od obciążeń całkowitych:
 - $q_{min} = 0,03$ (MN/m²)
- Kąt obrotu: $\alpha = 0,00$ (Deg)
- Współrzędne punktu obrotu ściany:
 - $X = 1757,47$ (cm)
 - $Z = 0,00$ (cm)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $1171,231 > 1,000$

6. Wyniki obliczeń żelbetowych

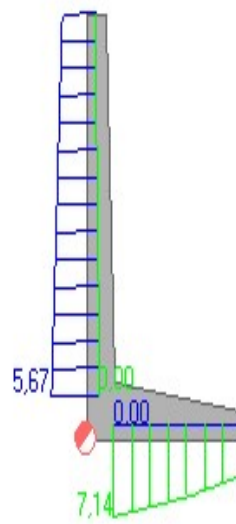
- Momenty



(kN*m)

Element	Momenty	Wartość [kN*m]	Położenie [cm]	Kombinacja
Ściana	maksymalny	0,00	260,19	1,100*CM + 1,100*GP + 0,900*GZ
Ściana	minimalny	-6,10	30,26	1,100*CM + 0,765*GP + 1,320*GZ
Stopa	maksymalny	7,65	29,00	1,100*CM + 0,765*GP + 1,320*GZ
Stopa	minimalny	-0,00	160,00	1,100*CM + 1,100*GP + 1,320*GZ

- Zbrojenie



(cm²/m)

Mur oporowy : ścianka piłkochwyty niska

1. Parametry obliczeniowe:

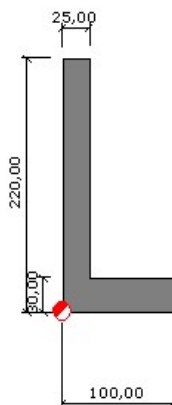
MATERIAŁ:

- **BETON:** klasa B 37, $f_{ck} = 30,00$ (MN/m²),
ciężar objętościowy = 24,00 (kN/m³)
- **STAL:** klasa A - III, $f_{yk} = 410,00$ (MN/m²)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: **PN-B-03264(2002)**
gruntowej: **PN-83/B-03010**
- Otulina: $c_1 = 30,0$ (mm), $c_2 = 50,0$ (mm)
- Agresywność środowiska: XF2, XF4
- Wymiarowanie muru ze względu na:
 - Nośność $m = 0,810$
 - Poślizg $m = 0,720$
 - Obrót $m = 0,720$
- Weryfikacja muru ze względu na:
 - Osiadanie średnie:
 $S_{dop} = 10,00$ (cm)
 - Różnicę osiadań:
 $DS_{dop} = 5,00$ (cm)
- Współczynniki redukcyjne dla:
 - Spójności gruntu 100,000 %
 - Tarcia gruntu 0,000 %
 - Odporu ściany 50,000 %
 - Odporu ostrogi 100,000 %
- Kąt tarcia grunt - ściana:
 - Odpór dla gruntów spoistych $-1/3 \times \phi$
 - Parcie dla gruntów spoistych $1/2 \times \phi$
 - Odpór dla gruntów niespoistych $-1/3 \times \phi$
 - Parcie dla gruntów niespoistych $1/2 \times \phi$

2. Geometria:



3. Grunt:

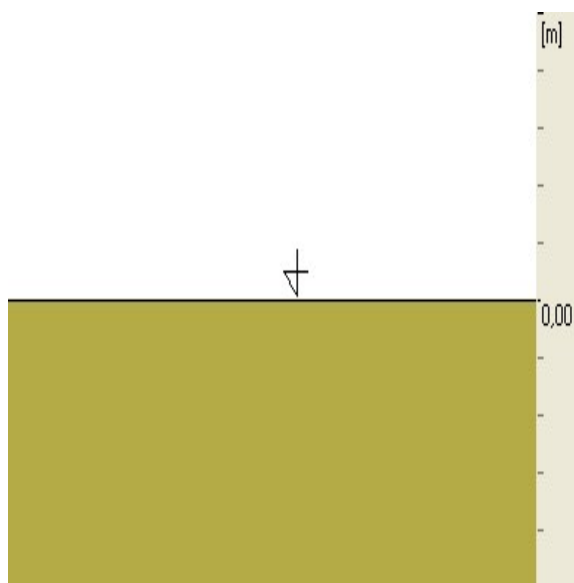
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
- Naziom Głębokość gruntu za ścianą $H_0 = 300,00$ (cm)
- Uwarstwienie pierwotne:

Opis:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Miąższość [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	I_D/I_L
1.	Piasek średni	0,00	-	-	wilgotne	0,200

Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1.	0,00	31,13	18,00	61,54	55,38



- Grunty za ścianą:

Opis:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom* [cm]	Miąższość [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	I_D/I_L
1	Piasek średni	120,00	120,00	-	wilgotne	0,200

* Względem prawego dolnego punktu stopy

Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1	0,00	31,13	18,00	61,54	55,38

- Grunty przed ścianą:

Opis:

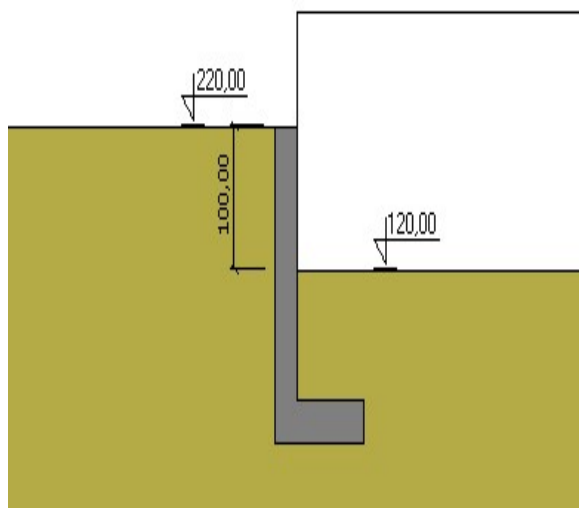
Lp.	Nazwa gruntu	Poziom* [cm]	Miąższość [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	I_D/I_L
1	Piasek średni	220,00	220,00	-	wilgotne	0,200

* Względem lewego dolnego punktu stopy

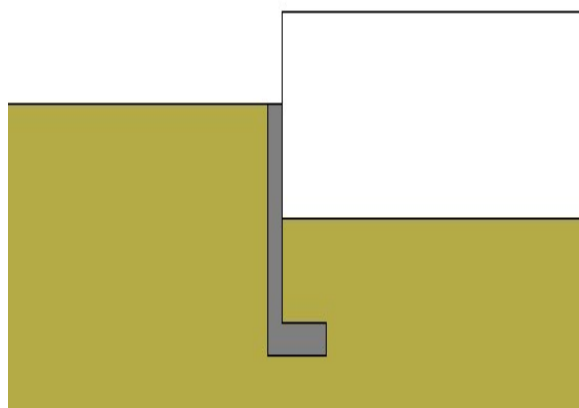
Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1	0,00	31,13	18,00	61,54	55,38

(cm)



4. Obciążenia



- Zestawienie obciążeń

.

.

.

.

.

.

5. Wyniki obliczeń geotechnicznych

PARCIA

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

Średni kąt nachylenia naziomu $\varepsilon = 0,00$ (Deg)

Kąt nachylenia ściany $\beta = 0,00$ (Deg)

$$K_a = \frac{\cos^2 \cdot (\beta - \phi)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\beta + \delta_2) \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta_2) \cdot \sin(\phi - \varepsilon)}{\cos(\beta + \delta_2) \cdot \cos(\beta - \varepsilon)}} \right)^2}$$

$$K_p = \frac{\cos^2 \cdot (\beta + \phi)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\beta + \delta_2) \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi - \delta_2) \cdot \sin(\phi + \varepsilon)}{\cos(\beta + \delta_2) \cdot \cos(\beta - \varepsilon)}} \right)^2}$$

$$K_o = \frac{\sigma_x}{\sigma_z} = \frac{\nu}{1 - \nu}$$

$$K_a \leq K_o \leq K_p$$

Grunty za ścianą:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Kąt tarcia [Deg]	Ka	Ko	Kp
1.	Piasek średni	120,00	31,13	0,288	0,483	4,436

- Uogólnione przemieszczenia graniczne

· odpór 0,131
· parcie 0,013

· Grunty przed ścianą:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Kąt tarcia [Deg]	Ka	Ko	Kp
1.	Piasek średni	220,00	31,13	0,288	0,483	4,436

- Uogólnione przemieszczenia graniczne

· odpór 0,128
· parcie 0,013

NOŚNOŚĆ

- Rodzaj podłoża pod stopą: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -35,14$ (kN/m) $My = -13,87$ (kN*m) $Fx = -4,35$ (kN/m)
- Zastępczy wymiar stopy: $A = 96,54$ (cm)
- Współczynnik nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$N_B = 5,489 \quad i_B = 0,640$$

$$N_C = 25,842 \quad i_C = 0,761$$

$$N_D = 14,752 \quad i_D = 0,809$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 463,72$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 10,690 > 1,000$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 1,000 \cdot GP + 1,000 \cdot GZ$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -32,32 \text{ (kN/m)}$ $My = -13,10 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $Fx = -2,60 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 0,03 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 150,00 \text{ (cm)}$
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $s_{zd} = 0,01 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
 - wywołane ciężarem gruntu: $s_{zg} = 0,03 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Osiadanie: $S = 0,04 \text{ (cm)} < S_{dop} = 10,00 \text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -35,14 \text{ (kN/m)}$ $My = -13,87 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $Fx = -4,35 \text{ (kN/m)}$
- Moment obracający: $Mo = 4,86 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu: $M_{uf} = 21,82 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M_{uf} \cdot m / M_o = 3,231 > 1,000$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -35,14 \text{ (kN/m)}$ $My = -13,87 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $Fx = -4,35 \text{ (kN/m)}$
- Zastępczy wymiar stopy: $A = 100,00 \text{ (cm)}$
- Współczynnik tarcia:
 - gruntu (na poziomie posadowienia): $\mu = 0,442$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 100,000 %
- Spójność: $C = 0,00 \text{ (kN/m}^2\text{)}$
- Wartość siły poślizgu: $Q_{tr} = 4,35 \text{ (kN/m)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi muru:
 $Q_{tf} = N \cdot \mu + C \cdot A$
- - w poziomie posadowienia: $Q_{tf} = 15,54 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_{tf} \cdot m / Q_{tr} = 2,574 > 1,000$

KĄTY OBROTU

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 1,000 \cdot GP + 1,000 \cdot GZ$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -32,32 \text{ (kN/m)}$ $My = -13,10 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $Fx = -2,60 \text{ (kN/m)}$
- Maksymalne jednostkowe naprężenia charakterystyczne od obciążeń całkowitych:
 $q_{max} = 0,03 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Minimalne jednostkowe naprężenia charakterystyczne od obciążeń całkowitych:
 $q_{min} = 0,03 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Kąt obrotu: $ro = -0,00 \text{ (Deg)}$
- Współrzędne punktu obrotu ściany:
 $X = -1285,74 \text{ (cm)}$
 $Z = 0,00 \text{ (cm)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $1746,380 > 1,000$

Mur oporowy : ścianka piłkochwyty wyższa – obciążenie momentem zginającym

1. Parametry obliczeniowe:

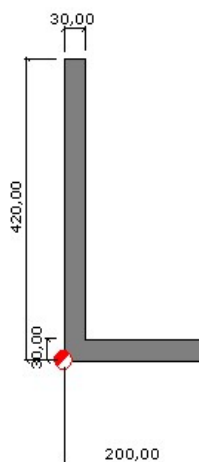
MATERIAŁ:

- **BETON:** klasa B 37, $f_{ck} = 30,00$ (MN/m²),
ciężar objętościowy = 24,00 (kN/m³)
- **STAL:** klasa A - III, $f_{yk} = 410,00$ (MN/m²)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: **PN-B-03264(2002)**
gruntowej: **PN-83/B-03010**
- Otulina: $c_1 = 30,0$ (mm), $c_2 = 50,0$ (mm)
- Agresywność środowiska: XC1, XC2, XC3, XC4
- Wymiarowanie muru ze względu na:
 - Nośność $m = 0,810$
 - Poślizg $m = 0,720$
 - Obrót $m = 0,720$
- Weryfikacja muru ze względu na:
 - Osiadanie średnie:
 $S_{dop} = 10,00$ (cm)
 - Różnicę osiadań:
 $DS_{dop} = 5,00$ (cm)
 - Przemieszczenia korony:
 $f_0 = 0,015$
 $f_1 = 0,010$
 $f_2 = 0,006$
 $f_3 = 0,004$
- Współczynniki redukcyjne dla:
 - Spójności gruntu 100,000 %
 - Tarcia gruntu 0,000 %
 - Odporu ściany 50,000 %
 - Odporu ostrogi 100,000 %
- Kąt tarcia grunt - ściana:
 - Odpór dla gruntów spoistych $-1/3 \times \phi$
 - Parcie dla gruntów spoistych $1/2 \times \phi$
 - Odpór dla gruntów niespoistych $-1/3 \times \phi$
 - Parcie dla gruntów niespoistych $1/2 \times \phi$

2. Geometria:



3. Grunt:

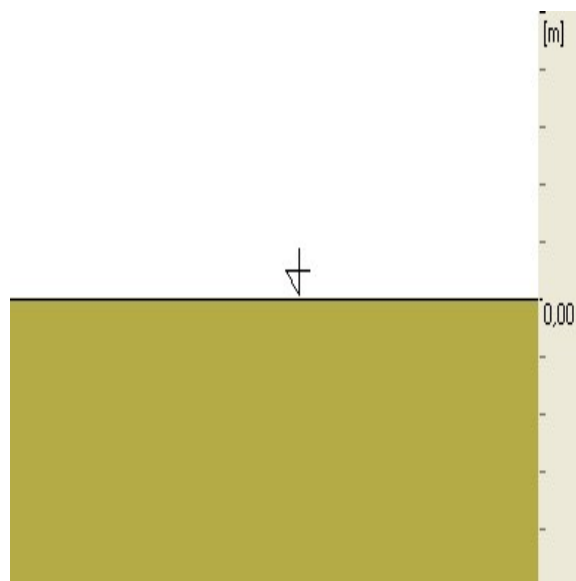
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
- Naziom Głębokość gruntu za ścianą $H_o = 300,00$ (cm)
- Uwarstwienie pierwotne:

Opis:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Miąszość [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	I_D/I_L
1.	Piasek średni	0,00	-	-	wilgotne	0,200

Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1.	0,00	31,13	18,00	61,54	55,38



- Grunty za ścianą:

Opis:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom* [cm]	Mięższność [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	I _D /I _L
1	Piasek średni	120,00	120,00	-	wilgotne	0,200

* Względem prawego dolnego punktu stopy

Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1	0,00	31,13	18,00	61,54	55,38

- Grunty przed ścianą:

Opis:

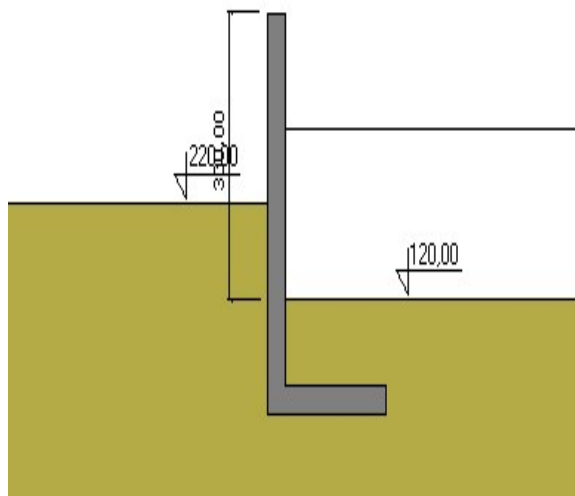
Lp.	Nazwa gruntu	Poziom* [cm]	Mięższność [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	I _D /I _L
1	Piasek średni	220,00	220,00	-	wilgotne	0,200

* Względem lewego dolnego punktu stopy

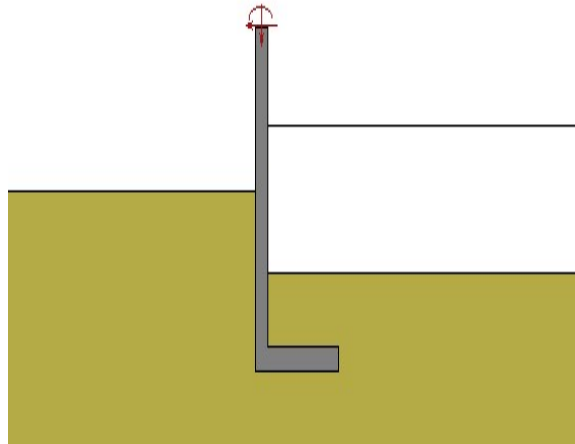
Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1	0,00	31,13	18,00	61,54	55,38

(cm)



4. Obciążenia



- **Zestawienie obciążeń**

1 skupione na ścianie

a2 stała z = 0,00 (m) V = 0,00 (kN) H = 0,00 (kN) M = 30,00 (kN*m)

- **5. Wyniki obliczeń geotechnicznych**

PARCIA

Parcie i odpór gruntu : zgodnie z przemieszczeniami muru

Współczynniki parć i odporów granicznych i spoczynkowych dla gruntów:

Średni kąt nachylenia naziomu $\varepsilon = 0,00$ (Deg)

Kąt nachylenia ściany $\beta = 0,00$ (Deg)

$$K_a = \frac{\cos^2 \cdot (\beta - \phi)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\beta + \delta_2) \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta_2) \cdot \sin(\phi - \varepsilon)}{\cos(\beta + \delta_2) \cdot \cos(\beta - \varepsilon)}} \right)^2}$$

$$K_p = \frac{\cos^2 \cdot (\beta + \phi)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\beta + \delta_2) \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi - \delta_2) \cdot \sin(\phi + \varepsilon)}{\cos(\beta + \delta_2) \cdot \cos(\beta - \varepsilon)}} \right)^2}$$

$$K_o = \frac{\sigma_x}{\sigma_z} = \frac{\nu}{1 - \nu}$$

$$K_a \leq K_o \leq K_p$$

Grunty za ścianą:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Kąt tarcia [Deg]	Ka	Ko	Kp
1.	Piasek średni	120,00	31,13	0,288	0,483	4,436

- Uogólnione przemieszczenia graniczne
odpór 0,131

parcie 0,013
 Grunty przed ścianą:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Kąt tarcia [Deg]	Ka	Ko	Kp
1.	Piasek średni	220,00	31,13	0,288	0,483	4,436

- Uogólnione przemieszczenia graniczne
 odpór 0,128
 parcie 0,013

NOŚNOŚĆ

- Rodzaj podłoża pod stopą: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,000 \cdot a2$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -73,08 \text{ (kN/m)}$ $My = -26,26 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $Fx = 16,32 \text{ (kN/m)}$
- Zastępczy wymiar stopy: $A = 115,27 \text{ (cm)}$
- Współczynnik nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$\begin{aligned} N_B &= 5,489 & i_B &= 0,418 \\ N_C &= 25,842 & i_C &= 0,603 \\ N_D &= 14,752 & i_D &= 0,648 \end{aligned}$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 442,14 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 4,901 > 1,000$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 1,000 \cdot GP + 1,000 \cdot GZ + 1,000 \cdot a2$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -66,50 \text{ (kN/m)}$ $My = -22,62 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $Fx = 21,68 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 0,04 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 200,00 \text{ (cm)}$
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $szd = 0,01 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
 - wywołane ciężarem gruntu: $szg = 0,04 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Osiadanie: $S = 0,06 \text{ (cm)} < S_{dop} = 10,00 \text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,000 \cdot a2$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -73,08 \text{ (kN/m)}$ $My = -26,26 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $Fx = 16,32 \text{ (kN/m)}$
- Moment obracający: $Mo = 32,27 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu: $M_{uf} = 74,39 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M_{uf} \cdot m / M_0 = 1,660 > 1,000$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,000 \cdot a2$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -73,08 \text{ (kN/m)}$ $My = -26,26 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $Fx = 16,32 \text{ (kN/m)}$

- Zastępczy wymiar stopy: $A = 200,00 \text{ (cm)}$
- Współczynnik tarcia:
 - gruntu (na poziomie posadowienia): $\mu = 0,442$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 100,000 %
- Spójność: $C = 0,00 \text{ (kN/m}^2\text{)}$
- Wartość siły poślizgu: $Q_{tr} = 16,32 \text{ (kN/m)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi muru:
 - $Q_{tf} = N * \mu + C * A$
 - - w poziomie posadowienia: $Q_{tf} = 32,32 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_{tf} * m / Q_{tr} = 1,426 > 1,000$

PRZESUNIĘCIA

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000*CM + 1,000*GP + 1,000*GZ + 1,000*a2$
- Miąższość podłoża gruntowego współpracującego z fundamentem: $z = 147,88 \text{ (cm)}$
- Długość wyparcia klina odporu: $la = 169,71 \text{ (cm)}$
- Przesunięcie:
 - $f_0 = 1,02 \text{ (cm)}$
 - $f_1 = -0,05 \text{ (cm)}$
 - $f_2 = 0,32 \text{ (cm)}$
 - $f_3 = 0,75 \text{ (cm)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa:
 - $6,168 > 1,000$

KĄTY OBROTU

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000*CM + 1,000*GP + 1,000*GZ + 1,000*a2$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 - $N = -66,50 \text{ (kN/m)}$ $My = -22,62 \text{ (kN*m)}$ $Fx = 21,68 \text{ (kN/m)}$
- Maksymalne jednostkowe naprężenia charakterystyczne od obciążeń całkowitych:
 - $q_{max} = 0,08 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Minimalne jednostkowe naprężenia charakterystyczne od obciążeń całkowitych:
 - $q_{min} = 0,00 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Kąt obrotu: $ro = 0,04 \text{ (Deg)}$
- Współrzędne punktu obrotu ściany:
 - $X = 176,40 \text{ (cm)}$
 - $Z = 0,00 \text{ (cm)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $37,047 > 1,000$

Mur oporowy : ścianka piłkochwyty wyższa – obciążenie poziome

1. Parametry obliczeniowe:

MATERIAŁ:

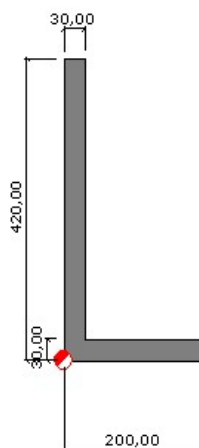
- **BETON:** klasa B 37, $f_{ck} = 30,00 \text{ (MN/m}^2\text{)}$,
ciężar objętościowy = $24,00 \text{ (kN/m}^3\text{)}$
- **STAL:** klasa A - III, $f_{yk} = 410,00 \text{ (MN/m}^2\text{)}$

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: **PN-B-03264(2002)**
gruntowej: **PN-83/B-03010**

- Otulina: $c_1 = 30,0$ (mm), $c_2 = 50,0$ (mm)
- Agresywność środowiska: XC1, XC2, XC3, XC4
- Wymiarowanie muru ze względu na:
 - Nośność $m = 0,810$
 - Poślizg $m = 0,720$
 - Obrót $m = 0,720$
- Weryfikacja muru ze względu na:
 - Osiadanie średnie:
 $S_{dop} = 10,00$ (cm)
 - Różnicę osiadań:
 $DS_{dop} = 5,00$ (cm)
 - Przemieszczenia korony:
 - $f_0 = 0,015$
 - $f_1 = 0,010$
 - $f_2 = 0,006$
 - $f_3 = 0,004$
- Współczynniki redukcyjne dla:
 - Spójności gruntu 100,000 %
 - Tarcia gruntu 0,000 %
 - Odporu ściany 50,000 %
 - Odporu ostrogi 100,000 %
- Kąt tarcia grunt - ściana:
 - Odpór dla gruntów spoistych $-1/3 \times \phi$
 - Parcie dla gruntów spoistych $1/2 \times \phi$
 - Odpór dla gruntów niespoistych $-1/3 \times \phi$
 - Parcie dla gruntów niespoistych $1/2 \times \phi$

2. Geometria:



3. Grunt:

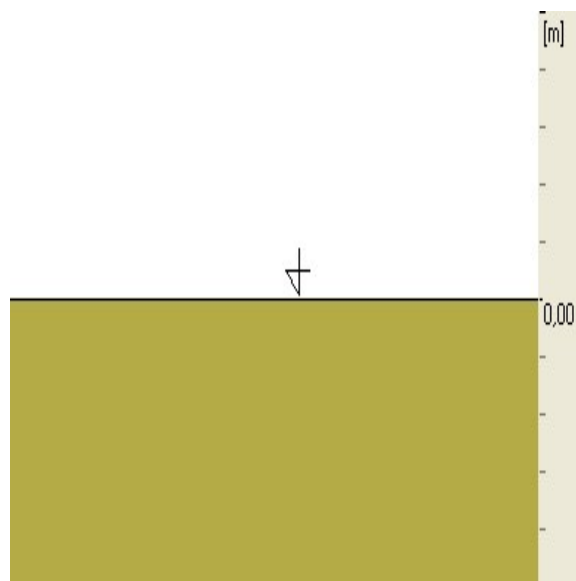
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
- Naziom Głębokość gruntu za ścianą $H_o = 300,00$ (cm)
- Uwarstwienie pierwotne:

Opis:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Miąszość [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	I_D/I_L
1.	Piasek średni	0,00	-	-	wilgotne	0,200

Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1.	0,00	31,13	18,00	61,54	55,38



- Grunty za ścianą:

Opis:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom* [cm]	Mięższność [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	I _D /I _L
1	Piasek średni	120,00	120,00	-	wilgotne	0,200

* Względem prawego dolnego punktu stopy

Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1	0,00	31,13	18,00	61,54	55,38

- Grunty przed ścianą:

Opis:

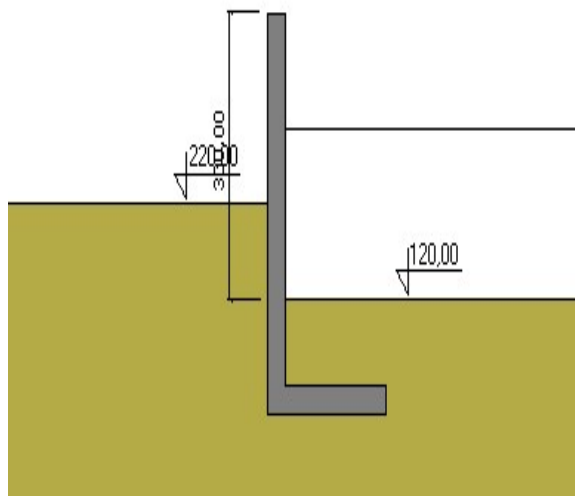
Lp.	Nazwa gruntu	Poziom* [cm]	Mięższność [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	I _D /I _L
1	Piasek średni	220,00	220,00	-	wilgotne	0,200

* Względem lewego dolnego punktu stopy

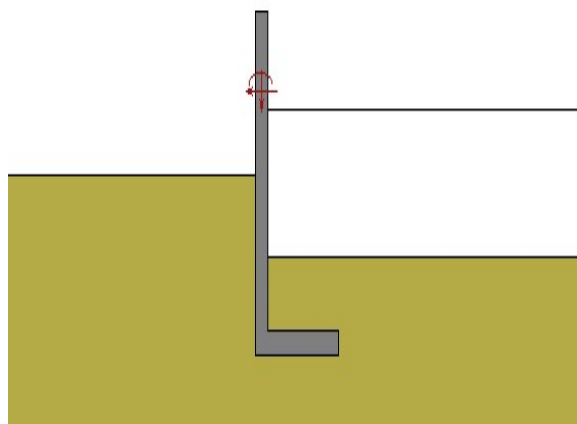
Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1	0,00	31,13	18,00	61,54	55,38

(cm)



4. Obciążenia



- **Zestawienie obciążeń**

1 skupione na ścianie

a2 stała z = 1,00 (m) V = 0,00 (kN) H = 15,00 (kN) M = 0,00 (kN*m)

- **5. Wyniki obliczeń geotechnicznych**

PARCIA

Parcie i odpór gruntu : zgodnie z przemieszczeniami muru

Współczynniki parć i odporów granicznych i spoczynkowych dla gruntów:

Średni kąt nachylenia naziomu $\varepsilon = 0,00$ (Deg)

Kąt nachylenia ściany $\beta = 0,00$ (Deg)

$$K_a = \frac{\cos^2 \cdot (\beta - \phi)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\beta + \delta_2) \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta_2) \cdot \sin(\phi - \varepsilon)}{\cos(\beta + \delta_2) \cdot \cos(\beta - \varepsilon)}} \right)^2}$$

$$K_p = \frac{\cos^2 \cdot (\beta + \phi)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\beta + \delta_2) \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi - \delta_2) \cdot \sin(\phi + \varepsilon)}{\cos(\beta + \delta_2) \cdot \cos(\beta - \varepsilon)}} \right)^2}$$

$$K_o = \frac{\sigma_x}{\sigma_z} = \frac{\nu}{1 - \nu}$$

$$K_a \leq K_o \leq K_p$$

Grunty za ścianą:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Kąt tarcia [Deg]	Ka	Ko	Kp
1.	Piasek średni	120,00	31,13	0,288	0,483	4,436

- Uogólnione przemieszczenia graniczne
odpór 0,131

• parcie 0,013
• Grunty przed ścianą:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Kąt tarcia [Deg]	Ka	Ko	Kp
1.	Piasek średni	220.00	31.13	0.288	0.483	4.436

- Uogólnione przemieszczenia graniczne
 - odpór 0,128
 - parcie 0,013

NOŚNOŚĆ

- Rodzaj podłoża pod stopą: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,000 \cdot a_2$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -69,47 \text{ (kN/m)}$ $M_y = -20,71 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$ $F_x = 20,34 \text{ (kN/m)}$
- Zastępczy wymiar stopy: $A = 107,20 \text{ (cm)}$
- Współczynnik nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$N_B = 5,489$	$i_B = 0,292$
$N_C = 25,842$	$i_C = 0,494$
$N_D = 14,752$	$i_D = 0,526$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 326,24 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 3,804 > 1,000$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 1,000 \cdot GP + 1,000 \cdot GZ + 1,000 \cdot a2$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N=-60,16 \text{ (kN/m)}$ $My=-24,16 \text{ (kN*m)}$ $Fx=40,74 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenia charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 0,03 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 200,00 \text{ (cm)}$
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $s_{zd} = 0,01 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
 - wywołane ciężarem gruntu: $s_{zg} = 0,04 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Osiadanie: $S = 0,05 \text{ (cm)} < S_{dop} = 10,00 \text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,000 \cdot a_2$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -69,47 \text{ (kN/m)}$ $M_y = -20,71 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $F_x = 20,34 \text{ (kN/m)}$
- Moment obracający: $M_o = 49,73 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu: $M_{uf} = 86,97 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M_{uf} \cdot m / M_o = 1,259 > 1,000$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,000 \cdot a_2$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -69,47 \text{ (kN/m)}$ $M_y = -20,71 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$ $F_x = 20,34 \text{ (kN/m)}$

- Zastępczy wymiar stopy: $A = 200,00 \text{ (cm)}$
- Współczynnik tarcia:
 - gruntu (na poziomie posadowienia): $\mu = 0,442$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 100,000 %
- Spójność: $C = 0,00 \text{ (kN/m}^2\text{)}$
- Wartość siły poślizgu: $Q_{tr} = 20,34 \text{ (kN/m)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi muru:
 - $Q_{tf} = N * \mu + C * A$
 - - w poziomie posadowienia: $Q_{tf} = 30,72 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_{tf} * m / Q_{tr} = 1,088 > 1,000$

PRZESUNIĘCIA

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: @DISP_DIMCOMB@
- Miąższość podłoża gruntowego współpracującego z fundamentem: $z = 147,88 \text{ (cm)}$
- Długość wyparcia klina oporu: $l_a = 169,71 \text{ (cm)}$
- Przesunięcie:
 - $f_0 =$
 - $f_1 =$
 - $f_2 =$
 - $f_3 =$

- Współczynnik bezpieczeństwa:

KĄTY OBROTU

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 * CM + 1,000 * GP + 1,000 * GZ + 1,000 * a_2$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 - $N = -60,16 \text{ (kN/m)}$ $M_y = -24,16 \text{ (kN*m)}$ $F_x = 40,74 \text{ (kN/m)}$
- Maksymalne jednostkowe naprężenia charakterystyczne od obciążeń całkowitych:
 - $q_{max} = 0,05 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Minimalne jednostkowe naprężenia charakterystyczne od obciążeń całkowitych:
 - $q_{min} = 0,01 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Kąt obrotu: $\alpha = 0,02 \text{ (Deg)}$
- Współrzędne punktu obrotu ściany:
 - $X = 235,89 \text{ (cm)}$
 - $Z = 0,00 \text{ (cm)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $68,106 > 1,000$