

## Spis treści części opisowej:

1.	PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA .....	2
2.	OPIS ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH.....	2
2.1.	BUDYNEK STACJI PALIW.....	2
2.1.1.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU .....	2
2.1.2.	WARUNKI GRUNTOWE .....	2
2.1.3.	SPOSÓB POSADOWIENIA I KATEGORIA GEOTECHNICZNA .....	2
2.1.4.	PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA GRUNTOWEGO I ZABEZPIECZENIE WYKOPU .....	3
2.1.5.	FUNDAMENTY .....	3
2.1.6.	PŁYTA POSADZKOWA .....	3
2.1.7.	KONSTRUKCJA NADZIEMNA OBIEKTU .....	3
2.1.7.1.	CZĘŚĆ SKLEPOWA .....	3
2.1.7.2.	CZĘŚĆ MYJNI .....	4
2.2.	WIATA PALIWOWA.....	5
2.2.1.	WARUNKI GRUNTOWE .....	5
2.2.2.	SPOSÓB POSADOWIENIA I KATEGORIA GEOTECHNICZNA .....	5
2.2.3.	PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA GRUNTOWEGO I ZABEZPIECZENIE WYKOPU .....	5
2.2.4.	FUNDAMENTY .....	5
2.2.5.	KONSTRUKCJA NADZIEMNA OBIEKTU .....	5
2.2.5.1.	CZĘŚĆ SKLEPOWA .....	5
2.3.	ZBIORNIKI PALIW 2X 60 M <sup>3</sup> - FUNDAMENT .....	7
2.3.1.	WARUNKI GRUNTOWE .....	7
2.3.2.	SPOSÓB POSADOWIENIA I KATEGORIA GEOTECHNICZNA .....	7
2.3.3.	PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA I ZABEZPIECZENIA WYKOPU .....	7
2.3.4.	FUNDAMENT .....	7
2.4.	ZBIORNIK LPG 20 M <sup>3</sup> - FUNDAMENT.....	8
2.4.1.	WARUNKI GRUNTOWE .....	8
2.4.2.	SPOSÓB POSADOWIENIA I KATEGORIA GEOTECHNICZNA .....	8
2.4.3.	PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA I ZABEZPIECZENIA WYKOPU.....	8
2.4.4.	FUNDAMENT .....	8
2.5.	ZBIORNIK ADBLUE 10 M <sup>3</sup> - FUNDAMENT .....	9
2.5.1.	WARUNKI GRUNTOWE .....	9
2.5.2.	SPOSÓB POSADOWIENIA I KATEGORIA GEOTECHNICZNA .....	9
2.5.3.	PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA I ZABEZPIECZENIA WYKOPU .....	9
2.5.4.	FUNDAMENT .....	9
2.6.	PYLON CENOWY H= 8M - FUNDAMENT .....	10
2.6.1.	WARUNKI GRUNTOWE I KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU.....	10
2.6.2.	SPOSÓB POSADOWIENIA I KATEGORIA GEOTECHNICZNA .....	10
2.6.3.	PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA I ZABEZPIECZENIA WYKOPU.....	10
2.6.4.	FUNDAMENT .....	10
2.7.	ALTANA ŚMIETNIKOWA 3-KOMOROWA.....	11

2.7.1.	WARUNKI GRUNTOWE I KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU .....	11
2.7.2.	SPOSÓB POSADOWIENIA I KATEGORIA GEOTECHNICZNA .....	11
2.7.3.	PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA I ZABEZPIECZENIA WYKOPU .....	11
2.7.4.	FUNDAMENT .....	11
2.7.5.	KONSTRUKCJA ALTANY .....	11
2.8.	ZBIORNIK RETENCYJNY NA WODY OPADOWE .....	12
2.8.1.	WARUNKI GRUNTOWE I KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU .....	12
2.8.2.	ZBIORNIK .....	12
2.8.3.	SPOSÓB POSADOWIENIA I KATEGORIA GEOTECHNICZNA .....	12
2.8.4.	PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA I ZABEZPIECZENIA WYKOPU .....	12
3.	ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE, SCHEMATY STATYCZNE, PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ .....	13

## Spis treści części rysunkowej:

<b>l.p.</b>	<b>tytuł rysunku</b>	<b>nr rysunku</b>	<b>skala</b>
1.	Pawilon. Fundamenty	<b>K-01.1</b>	1:50, 1:25
2.	Pawilon. Rzut konstrukcji przyziemia	<b>K-01.2</b>	1:50
3.	Pawilon. Widok z góry	<b>K-01.3</b>	1:50
4.	Pawilon. Przekroje	<b>K-01.4</b>	1:50
5.	Pawilon. Płyty posadzkowe	<b>K-01.5</b>	1:25
6.	Wiata dystrybutorowi. Fundamenty	<b>K-02.1</b>	1:100, 1:50, 1:20
7.	Wiata dystrybutorowi. Konstrukcja nadziemna	<b>K-02.2</b>	1:50
8.	Zbiorniki paliw 2x 60m <sup>3</sup> . Fundament	<b>K-03</b>	1:100, 1:25
9.	Zbiornik LPG 20m <sup>3</sup> . Fundament	<b>K-04</b>	1:100, 1:25
10.	Zbiornik AdBlue 10m <sup>3</sup> . Fundament	<b>K-05</b>	1:100, 1:25
11.	Pylon cenowy H= 8m. Fundament	<b>K-06</b>	1:25
12.	Altana śmietnikowa 3-komorowa. Fundament	<b>K-07.1</b>	1:25
13.	Altana śmietnikowa 3-komorowa. Konstrukcja wiaty	<b>K-07.2</b>	1:25

## CZĘŚĆ OPISOWA - projekt techniczny konstrukcji

### 1. Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny konstrukcji budowy stacji paliw płynnych na terenie Wiązowa przy ul. Strzelińskiej.

Podstawami opracowania są:

- projekt architektoniczny firmy AGP-1 sp. z o.o. autor mgr inż. arch. Joanna Balasińska,
- „Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla posadowienia obiektów projektowanej stacji paliw przy ul. Piłsudskiego w Markach”; GEOBIOS Sp. z o.o., Częstochowa, październik 2024 r.,
- projekt pawilonu stacji paliw płynnych Budonaft,
- projekt pawilonu myjni Budonaft
- projekt wiaty paliwowej Budonaft,
- projekt altany śmietnikowej 3-komorowej Budonaft,
- karta katalogowa zbiorników paliw 60m<sup>3</sup>,
- karta katalogowa zbiornika LPG 20m<sup>3</sup>,
- karta katalogowa zbiornika AdBlue 10m<sup>3</sup>,
- karta katalogowa pylonu cenowego H= 8m,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2024 r., poz. 725 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych,
- normy branżowe,
- literatura techniczna.

### 2. Opis rozwiązań konstrukcyjnych

#### 2.1. Budynek stacji paliw

##### 2.1.1. Ogólna charakterystyka obiektu

Budynek zaprojektowano w konstrukcji szkieletowej stalowej. Konstrukcję nadziemną należy wykonać wg projektu Budonaft. Projektowany poziom  $\pm 0.00 = 88.50$  m n.p.m..

##### 2.1.2. Warunki gruntowe

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej, w rejonie posadowienia obiektu (otwory A i B) w podłożu stwierdzono następujące warstwy gruntowe:

- warstwa I - nasyp niebudowlany o miąższości do ok. 5.50 m,
- warstwa IIb2 - piasek średni,  $I_D = 0.50$ ,
- warstwa IIIe - glina pylasta, pył, konsolidacja „C”,  $I_L = 0.18$ .

W podłożu, w przebadanej strefie, stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokości  $1.60 \div 2.20$  m p.p.t., co odpowiada rzędnym  $86.82 \div 85.80$  m n.p.m..

##### 2.1.3. Sposób posadowienia i kategoria geotechniczna

Posadowienie, ze względu na obecność dużej warstwy nasypów niebudowlanych, zdecydowano o posadowieniu pośrednim za pomocą pali. **Projekt i wykonanie pali należy zlecić firmie specjalistycznej.**

Poziom posadowienia oczepów przyjęto na głębokości 1.40 m poniżej projektowanego poziomu  $\pm 0.00$ , co odpowiada rzędnej 87.10 m n.p.m., a więc powyżej poziomu wód gruntowych, w warstwie nasypów niebudowlanych, oznaczonych jako warstwa I.

Dla posadowienia pawilonu ustala się **II kategorię geotechniczną w złożonych warunkach gruntowych.**

Dopuszcza się alternatywnie zmianę sposobu posadowienia, np. na bezpośrednie po wcześniejszym wzmocnieniu lub wymianie podłoża, po konsultacji z projektantem.

#### 2.1.4. Przygotowanie podłoża gruntowego i zabezpieczenie wykopu

Bezpośrednio pod fundamentami należy ułożyć warstwę betonu podkładowego o grubości min. 10 cm.

Dno wykopu pod płytę posadzkową należy dogęścić powierzchniowo do  $I_s \geq 0.97$ . Następnie należy wykonać poduszkę gr. min. 100 cm z piasku średniego stabilizowanego cementem (5% cementu na  $1\text{m}^3$  piasku). Zagęszczenie poduszki należy wykonać warstwami o grubości  $0.20 \div 0.30$  m do do  $I_s \geq 0.98$  (ostatnia warstwa  $I_s \geq \text{min. } 1.00$ ). Opcjonalnie  $E_{v2} \geq 120\text{MPa}$ ,  $I_{oc} \leq 2.20$ .

Oczepy należy wykonać w wykopie szerokoprzestrzennym. Podczas robót ziemnych i fundamentowych należy wziąć pod uwagę ewentualne trudności związane z wodą gruntową. Projekt zabezpieczenia i ewentualnego odwodnienia wykopu należy zlecić Wykonawcy robót.

**Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym, a dno wykopu powinno być odebrane przez uprawnionego geotechnika.**

#### 2.1.5. Fundamenty

Oczepy zaprojektowano w postaci stóp żelbetowych. Gabaryty pokazano w części rysunkowej. Płytę podstawy należy zbroić prętami dołem w obu kierunkach, a cokół obwodowo prętami o kształcie „L” oraz strzemionami zamkniętymi. Przed betonowaniem należy osadzić kotwy do mocowania konstrukcji stalowej.

Przyjęte materiały:

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| • beton podkładowy:                     | - C8/10,                    |
| • beton konstrukcyjny i kl. ekspozycji: | - C25/30 W8, XC2,           |
| • stal zbrojeniowa:                     | - A-IIIIN (B500 SP),        |
| • otulina:                              | - wg rysunku zbrojeniowego. |

#### 2.1.6. Płyta posadzkowa

Płytę posadzkową zaprojektowano o grubościach, odpowiednio dla sklepu i myjni, 12 i min. 20 cm.

Płytę w części sklepowej należy wykonać jako zbrojoną włóknami stalowymi w ilości  $30\text{ kg/m}^3$ . Pod płytą należy ułożyć warstwę papy lub folii, styrodur XPS-300, warstwę papy podkładowej lub folii oraz warstwę betonu podkładowego C8/10 o grubości min. 10 cm.

Płytę w części myjni o gr. 12 cm należy zbroić analogicznie jak podano powyżej. Płytę myjni gr. 20 cm należy zbroić dołem i górą siatkami typu oraz lokalnie prętami Q524 (ewentualnie siatkami z prętów #10 i oczku 15/15cm) z lokalnym dozbrojeniem w przegłębieniu. Pod płytą należy ułożyć warstwę papy podkładowej lub folii oraz warstwę betonu podkładowego C8/10 o grubości min. 10 cm.

Płyty należy dylatować poprzez nacinanie na 1/3 grubości płyty, w polach o bokach maks.  $6.0 \times 6.0$  m.

Przed betonowaniem sprawdzić z projektami branżowymi konieczność wykonania odpowiednich przebieg instalacyjnych.

Przyjęte materiały:

- |   |  |
|---|--|
| • beton podkładowy:                     | - C8/10,                                 |
| • beton konstrukcyjny i kl. ekspozycji: |  |
| • sklep                                 | - C25/30, XC1,                           |
| • myjnia                                | - C25/30 W8, XC2 (płyta gr. 12 i 20 cm), |
| • stal zbrojeniowa:                     | - A-IIIIN (B500 SP),                     |
| • izolacja cieplna:                     | - styrodur XPS-300,                      |
| • izolacje pozioma:                     | - 2x papa podkładowa lub 2x folia.       |

#### 2.1.7. Konstrukcja nadziemna obiektu

##### 2.1.7.1. Część sklepowa

###### Główny ustrój nośny

Ustrój tworzą kratownica o rozpiętości 12.05m i słupy o wysokości 5.0m. Kratownice w ścianach szczytowych tworzy pas górny IPE140, pas dolny IPE120; pozostałe kratownice – pas górny IPE180, pas dolny IPE120. Wszystkie kratownice mają wykratowanie wykonane z RK60x4, RK40x4. Nachylenie pasa górnego wynosi 2%. Po obu stronach kratownica posiada odpowiednie wyprofilowane blachy dla realizacji połączenia skręcanego ze słupem.

Słupy wykonane z dwuteownika HEA140 ze wspornikami do połączenia z kratownicą i blachami do połączenia z fundamentami.

###### Elementy szkieletu stalowego

Elementy służą jako podstawę do montażu otworów okiennych, drzwiowych jak i elewacji z płyt. Tworzą również attykę po obwodzie całego pawilonu. Elementy wykonane są z RP100x50x3, RK100x4 oraz RK50x4 skręcane na odpowiednich wysokościach między sobą i z kratownicą główną.

###### Stężenia

Stężenia wykonane są jako prętowe z RK80x3, RK60x4, RK40x4 i RK40x3 oraz ciągnowe z prętów Ø12.

Przyjęte materiały:

- klasa konstrukcji: - EXC2 wg PN-EN 1090,
- warunki wykonania konstrukcji: - wg PN-EN 1090-1, spawanie wg PN-EN ISO 3834,
- stal profilowa: - S235,
- klasa śrub: - 10.9 – połączenia główne, 5.6 – ryglówka.

Konstrukcję należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe zgodnie z normą PN-EN ISO 1461.

Główną konstrukcję stalową, tj. słupy ścian zewnętrznych, rygle i kratownice ścian zewnętrznych, należy zabezpieczyć przed pożarem farbami pęczniejącymi do klasy odporności ogniowej R30. Konstrukcja dachu, tj. kratownice wewnętrzne z oparciem przegubowym. Przekrycie dachu i obudowa ścian pawilonu z elementów nierozprzestrzeniających ognia.

#### 2.1.7.2. Część myjni

##### Główny ustrój nośny

Ustrój nośny tworzy układ słupowo-ryglowy. Słupy o wysokościach 4.33m wykonane z RK140x6, na których spoczywa rygiel wykonany z dwuteownika IPE270. Nachylenie pasa górnego wynosi 2%. Rygiel po obu stronach posiada odpowiednie wyprofilowane blachy dla realizacji połączenia skręcanego ze słupem.

##### Elementy szkieletu stalowego

Elementy służą jako podstawę do montażu otworów okiennych, drzwiowych jak i elewacji z płyt. Tworzą również attykę po obwodzie całego pawilonu. Elementy wykonane są z RP100x50x3, RK100x4 oraz RK50x4 skręcane na odpowiednich wysokościach między sobą i z kratownicą główną.

##### Stężenia

Stężenia wykonane są jako prętowe z RK80x3 i RK40x3 oraz ciągnowe z prętów Ø12.

Przyjęte materiały:

- klasa konstrukcji: - EXC2 wg PN-EN 1090,
- warunki wykonania konstrukcji: - wg PN-EN 1090-1, spawanie wg PN-EN ISO 3834,
- stal profilowa: - S235,
- klasa śrub: - 10.9 – połączenia główne, 5.6 – ryglówka.

Konstrukcję należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe zgodnie z normą PN-EN ISO 1461.

Główną konstrukcję stalową, tj. słupy i rygle należy zabezpieczyć przed pożarem farbami pęczniejącymi do klasy odporności ogniowej R30.

## 2.2. Wiata paliwowa

Wiatę zaprojektowano w konstrukcji szkieletowej stalowej. Konstrukcję nadziemną należy wykonać wg projektu Budonaf.

### 2.2.1. Warunki gruntowe

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej, w rejonie posadowienia obiektu (otwory 1, C i D) w podłożu stwierdzono następujące warstwy gruntowe:

- warstwa I - nasyp niebudowlany o miąższości do ok. 4.50 m,
- warstwa IIa2 - piasek drobny,  $I_D = 0.52$ ,
- warstwa IIb2 - piasek średni,  $I_D = 0.50$ ,
- warstwa IIb3 - piasek średni,  $I_D = 0.71$ ,
- warstwa IIIe - glina pylasta, pył, konsolidacja „C”,  $I_L = 0.18$ ,
- warstwa IIIf - glina pylasta, pył, konsolidacja „C”,  $I_L = 0.30$ .

W podłożu, w przebadanej strefie, stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokości 2.30 m p.p.t., co odpowiada rzędnej 85.91 m n.p.m..

### 2.2.2. Sposób posadowienia i kategoria geotechniczna

Posadowienie, ze względu na obecność dużej warstwy nasypów niebudowlanych, zdecydowano o posadowieniu pośrednim za pomocą pali. **Projekt i wykonanie pali należy zlecić firmie specjalistycznej.**

Poziom posadowienia oczepów przyjęto na rzędnej 87.18 m n.p.m., a więc powyżej poziomu wód gruntowych, w warstwie nasypów niebudowlanych, oznaczonych jako warstwa I.

Dla posadowienia pawilonu ustala się II kategorię geotechniczną w złożonych warunkach gruntowych.

Dopuszcza się alternatywnie zmianę sposobu posadowienia, np. na bezpośrednie po wcześniejszym wzmocnieniu lub wymianie podłoża, po konsultacji z projektantem.

### 2.2.3. Przygotowanie podłoża gruntowego i zabezpieczenie wykopu

Bezpośrednio pod fundamentami należy ułożyć warstwę betonu podkładowego o grubości min. 10 cm.

Oczepy należy wykonać w wykopie szerokoprzestrzennym. Podczas robót ziemnych i fundamentowych należy wziąć pod uwagę ewentualne trudności związane z wodą gruntową. Projekt zabezpieczenia i ewentualnego odwodnienia wykopu należy zlecić Wykonawcy robót.

**Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym, a dno wykopu powinno być odebrane przez uprawnionego geotechnika.**

### 2.2.4. Fundamenty

Oczepy zaprojektowano w postaci stóp żelbetowych. Gabaryty pokazano w części rysunkowej. Płytę podstawy należy zbroić prętami dołem w obu kierunkach, a cokół obwodowo prętami o kształcie „L” oraz strzemionami zamkniętymi. Przed betonowaniem należy osadzić kotwy do mocowania konstrukcji stalowej.

Przyjęte materiały:

- beton podkładowy: - C8/10,
- beton konstrukcyjny i kl. ekspozycji: - C25/30 W8, XC2,
- stal zbrojeniowa: - A-IIIIN (B500 B),
- otulina: - wg rysunku zbrojeniowego.

### 2.2.5. Konstrukcja nadziemna obiektu

#### 2.2.5.1. Część sklepowa

##### Główny ustrój nośny

Ustrój nośny tworzą osie główne, z których każda składa się ze słupa wykonanego z profilu HEA360 oraz rygla o zmiennym przekroju, bezpośrednio nad słupem wykonanego z dwuteownika HEA340, następnie przechodzącego w IPE330. Między osiami głównymi w osi słupów rozpięty jest rygiel wykonany z IPE300, na którym opiera się rygiel tworzący osie pośrednie. Rygle te wykonane są z profilu IPE200. Zamknięciem konstrukcji po obwodzie są kratownice stalowe utworzone z profili: pasy Rk 50x50x3, krzyżulce Rk 30x30x3

##### Elementy pośrednie do mocowania elewacji

Elementami do mocowania elementów wykończenia są płatwie oraz podsufitka. Płatwie wykonane z C80 oraz CE100 mocowane do rygli i słupa za pomocą L75x50x6. Podsufitkę tworzą C 80x40x3 połączone z konstrukcją za pomocą odpowiednio wyprofilowanych blach. Do podsufitek mocowane są również kątowniki L30x30x3 służące do bezpośredniego mocowania blach wykończenia

##### Stężenia

Stężenia wykonane są jako ciągnowe z prętów Ø12.

**Obudowa wiaty**

Poszycie dachu w postaci blachy trapezowej T18 gr.0.7mm. Arkusze długości połowy połaci dachowej; łączenie w miejscu rynny. Podsufitka wiaty powinna zostać wykonana z blachy powlekanej lakierem lub z lakierowanych paneli aluminiowych. Połączenie podsufitki również w połowie połaci, połączenie to powinno być przystosowane obróbką z tej samej blachy.

Przyjęte materiały:

- klasa konstrukcji: - EXC2 wg PN-EN 1090,
- warunki wykonania konstrukcji: - wg PN-EN 1090-1, spawanie wg PN-EN ISO 3834,
- stal profilowa: - S235,
- klasa śrub: - 10.9 – połączenia główne, 5.6 – ryglówka.

Konstrukcję należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe zgodnie z normą PN-EN ISO 1461.

## 2.3. Zbiorniki paliw 2x 60 m<sup>3</sup> - fundament

### 2.3.1. Warunki gruntowe

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej, w rejonie posadowienia obiektu (otwór D) w podłożu stwierdzono następujące warstwy gruntowe:

- warstwa I - nasyp niebudowlany o miąższości do ok. 1.30 m,
- warstwa IIa2 - piasek drobny,  $I_D = 0.52$
- warstwa IIb2 - piasek średni,  $I_D = 0.50$ ,
- warstwa IIb3 - piasek średni,  $I_D = 0.71$ ,
- warstwa IIIe - glina pylasta, pył, konsolidacja „C”,  $I_L = 0.18$ ,
- warstwa IIIf - glina pylasta, pył, konsolidacja „C”,  $I_L = 0.30$ .

W podłożu, w przebadanej strefie, stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokości 1.80 ÷ 2.30 m p.p.t., co odpowiada rzędnych 86.60 ÷ 85.91 m n.p.m..

### 2.3.2. Sposób posadowienia i kategoria geotechniczna

Posadowienie zaprojektowano jako bezpośrednie za pomocą płyty fundamentowej.

Poziom posadowienia przyjęto na głębokości 4.40 m poniżej projektowanego poziomu terenu, co odpowiada rzędnej ok. 83.74 m n.p.m.. Poziom posadowienia wypada więc poniżej poziomu wód gruntowych, w warstwie glin glin pylastych i pyłów, oznaczonych jako warstwa IIIe.

Dla posadowienia przyjęto II kategorię geotechniczną w złożonych warunkach gruntowych.

### 2.3.3. Przygotowanie podłoża i zabezpieczenia wykopu

Bezpośrednio pod płytą należy ułożyć izolację poziomą i warstwę betonu podkładowego o grubości min. 10 cm. Podczas wykonywania wykopów należy pamiętać, że grunty spoiste są gruntami wrażliwymi na działanie wód i należy je chronić przed kontaktem z wodą. Wykop należy zabezpieczyć warstwą betonu podkładowego niezwłocznie po jego wykonaniu.

Fundament należy wykonać w wykopie szerokoprzestrzennym. Podczas robót ziemnych i fundamentowych należy wziąć pod uwagę ewentualne trudności związane z wodą gruntową. Projekt zabezpieczenia i odwodnienia wykopu należy zlecić Wykonawcy robót.

**Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym, a dno wykopu powinno być odebrane przez uprawnionego geotechnika.**

### 2.3.4. Fundament

Fundament zaprojektowano w postaci płyty żelbetowej o wymiarach 6.80x14.10 m i grubości 0.40 m. Płytę należy zbroić w obu kierunkach, dołem i górą, prętami #12 w rozstawie 15 cm.

Przyjęte materiały:

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| • beton podkładowy:                     | C8/10,                    |
| • beton konstrukcyjny i kl. ekspozycji: | C25/30 W8, XC2,           |
| • stal zbrojeniowa:                     | A-IIIIN (B500 B).         |
| • otulina:                              | wg rysunku zbrojeniowego. |



## 2.4. Zbiornik LPG 20 m<sup>3</sup> - fundament

### 2.4.1. Warunki gruntowe

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej, w rejonie posadowienia obiektu (otwory C i D) w podłożu stwierdzono następujące warstwy gruntowe:

- warstwa I - nasyp niebudowlany o miąższości do ok. 1.30 m,
- warstwa IIb2 - piasek średni,  $I_D = 0.50$ ,
- warstwa IIb3 - piasek średni,  $I_D = 0.71$ ,
- warstwa IIIe - glina pylasta, pył, konsolidacja „C”,  $I_L = 0.18$ ,
- warstwa IIIf - glina pylasta, pył, konsolidacja „C”,  $I_L = 0.30$ .

W podłożu, w przebadanej strefie, stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokości 1.80 ÷ 2.30 m p.p.t., co odpowiada rzędnych 86.60 ÷ 85.91 m n.p.m..

### 2.4.2. Sposób posadowienia i kategoria geotechniczna

Posadowienie zaprojektowano jako bezpośrednie za pomocą płyty fundamentowej.

Poziom posadowienia przyjęto na głębokości 4.40 m poniżej projektowanego poziomu terenu, co odpowiada rzędnej ok. 85.09 m n.p.m.. Poziom posadowienia wypada więc poniżej poziomu wód gruntowych, w warstwie glin pylastych i pyłów, oznaczonych jako warstwa IIIe.

Dla posadowienia przyjęto II kategorię geotechniczną w złożonych warunkach gruntowych.

### 2.4.3. Przygotowanie podłoża i zabezpieczenia wykopu

Bezpośrednio pod płytą należy ułożyć izolację poziomą i warstwę betonu podkładowego o grubości min. 10 cm. Podczas wykonywania wykopów należy pamiętać, że grunty spoiste są gruntami wrażliwymi na działanie wód i należy je chronić przed kontaktem z wodą. Wykop należy zabezpieczyć warstwą betonu podkładowego niezwłocznie po jego wykonaniu.

Fundament należy wykonać w wykopie szerokoprzestrzennym. Podczas robót ziemnych i fundamentowych należy wziąć pod uwagę ewentualne trudności związane z wodą gruntową. Projekt zabezpieczenia i odwodnienia wykopu należy zlecić Wykonawcy robót.

**Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym, a dno wykopu powinno być odebrane przez uprawnionego geotechnika.**

### 2.4.4. Fundament

Fundament zaprojektowano w postaci płyty żelbetowej o wymiarach 3.10x8.10 m i grubości 0.40 m. Płytę należy zbroić w obu kierunkach, dołem i górą, prętami #12 w rozstawie 15 cm.

Przyjęte materiały:

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| • beton podkładowy:                     | C8/10,                    |
| • beton konstrukcyjny i kl. ekspozycji: | C25/30 W8, XC2,           |
| • stal zbrojeniowa:                     | A-IIIIN (B500 B).         |
| • otulina:                              | wg rysunku zbrojeniowego. |

## 2.5. Zbiornik AdBlue 10 m<sup>3</sup> - fundament

### 2.5.1. Warunki gruntowe

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej, w rejonie posadowienia obiektu (otwory C i D) w podłożu stwierdzono następujące warstwy gruntowe:

- warstwa I - nasyp niebudowlany o miąższości do ok. 1.30 m,
- warstwa IIb2 - piasek średni,  $I_D = 0.50$ ,
- warstwa IIb3 - piasek średni,  $I_D = 0.71$ ,
- warstwa IIIe - glina pylasta, pył, konsolidacja „C”,  $I_L = 0.18$ ,
- warstwa IIIf - glina pylasta, pył, konsolidacja „C”,  $I_L = 0.30$ .

W podłożu, w przebadanej strefie, stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokości  $1.80 \div 2.30$  m p.p.t., co odpowiada rzędnych  $86.60 \div 85.91$  m n.p.m..

### 2.5.2. Sposób posadowienia i kategoria geotechniczna

Posadowienie zaprojektowano jako bezpośrednie za pomocą płyty fundamentowej.

Poziom posadowienia przyjęto na głębokości 4.40 m poniżej projektowanego poziomu terenu, co odpowiada rzędnej ok. 84.85 m n.p.m.. Poziom posadowienia wypada więc poniżej poziomu wód gruntowych, w warstwie glin pylastych i pyłów, oznaczonych jako warstwa IIIe.

Dla posadowienia przyjęto II kategorię geotechniczną w złożonych warunkach gruntowych.

### 2.5.3. Przygotowanie podłoża i zabezpieczenia wykopu

Bezpośrednio pod płytą należy ułożyć izolację poziomą i warstwę betonu podkładowego o grubości min. 10 cm. Podczas wykonywania wykopów należy pamiętać, że grunty spoiste są gruntami wrażliwymi na działanie wód i należy je chronić przed kontaktem z wodą. Wykop należy zabezpieczyć warstwą betonu podkładowego niezwłocznie po jego wykonaniu.

Fundament należy wykonać w wykopie szerokoprzestrzennym. Podczas robót ziemnych i fundamentowych należy wziąć pod uwagę ewentualne trudności związane z wodą gruntową. Projekt zabezpieczenia i odwodnienia wykopu należy zlecić Wykonawcy robót.

**Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym, a dno wykopu powinno być odebrane przez uprawnionego geotechnika.**

### 2.5.4. Fundament

Fundament zaprojektowano w postaci płyty żelbetowej o wymiarach  $2.50 \times 6.60$  m i grubości 0.40 m. Płytę należy zbroić w obu kierunkach, dołem i górą, prętami #12 w rozstawie 15 cm.

Przyjęte materiały:

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| • beton podkładowy:                     | C8/10,                    |
| • beton konstrukcyjny i kl. ekspozycji: | C25/30 W8, XC2,           |
| • stal zbrojeniowa:                     | A-IIIIN (B500 B).         |
| • otulina:                              | wg rysunku zbrojeniowego. |

## 2.6. Pylon cenowy H= 8m - fundament

### 2.6.1. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna obiektu

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej, w rejonie posadowienia obiektu (otwór A) w podłożu stwierdzono następujące warstwy gruntowe:

- warstwa I - nasyp niebudowlany o miąższości do ok. 1.20 m,
- warstwa IIb2 - piasek średni,  $I_D = 0.50$ ,
- warstwa IIIe - glina pylasta, pył, konsolidacja „C”,  $I_L = 0.18$ .

W podłożu, w przebadanej strefie, stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokości 1.60 p.p.t, co odpowiada rzędnych 86.82 m n.p.m..

### 2.6.2. Sposób posadowienia i kategoria geotechniczna

Posadowienie zaprojektowano jako bezpośrednie za pomocą stopy fundamentowej.

Poziom posadowienia przyjęto na głębokości 1.30 m poniżej projektowanego poziomu terenu, co odpowiada rzędnej ok. 87.20 m n.p.m.. Poziom posadowienia wypada więc powyżej poziomu wód gruntowych, w warstwie piasków średnich opisanych jako warstwa IIb2.

Dla posadowienia przyjęto II kategorię geotechniczną w złożonych warunkach gruntowych.

### 2.6.3. Przygotowanie podłoża i zabezpieczenia wykopu

Warstwy nienośne nasypu należy usunąć. Piaski z poziomu wykopu należy dogłębić powierzchniowo do  $I_s \geq 0.97$ . Bezpośrednio pod stopą należy ułożyć warstwę betonu podkładowego o grubości min. 10 cm. Zaleca się zabezpieczenie wykop warstwą betonu podkładowego niezwłocznie po jego wykonaniu.

Fundament należy wykonać w wykopie szerokoprzestrzennym. Podczas robót ziemnych i fundamentowych należy wziąć pod uwagę ewentualne trudności związane z wodą gruntową. Projekt zabezpieczenia i ewentualnego odwodnienia wykopu należy zlecić Wykonawcy robót.

**Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym, a dno wykopu powinno być odebrane przez uprawnionego geotechnika.**

### 2.6.4. Fundament

Fundament zaprojektowano w postaci płyty żelbetowej o wymiarach 3.00x3.40 m i grubości 1.20 m. Stopę należy zbroić prętami w obu kierunkach, dołem i górą oraz pośrednie w połowie wysokości. Przed betonowaniem należy osadzić kotwy do mocowania konstrukcji pylonu – wg wytycznych dostawcy pylonu.

Przyjęte materiały:

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| • beton podkładowy:                     | C8/10,                    |
| • beton konstrukcyjny i kl. ekspozycji: | C25/30 W8, XC2,           |
| • stal zbrojeniowa:                     | A-IIIIN (B500 B),         |
| • otulina:                              | wg rysunku zbrojeniowego. |

## 2.7. Altana śmietnikowa 3-komorowa

### 2.7.1. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna obiektu

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej, w rejonie posadowienia obiektu (otwór B) w podłożu stwierdzono następujące warstwy gruntowe:

- warstwa I - nasyp niebudowlany o miąższości do ok. 5.50 m,
- warstwa IIIe - glina pylasta, pył, konsolidacja „C”,  $I_L = 0.18$ .

W podłożu, w przebadanej strefie, stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokości 2.20 m p.p.t., co odpowiada rzędnej 85.80 m n.p.m..

### 2.7.2. Sposób posadowienia i kategoria geotechniczna

Posadowienie zaprojektowano jako bezpośrednie za pomocą płyty fundamentowej.

Poziom posadowienia przyjęto na głębokości 0.29 m poniżej projektowanej rzędnej 0.00 = 88.26 m np.m., co odpowiada rzędnej ok. 88.06 m n.p.m.. Poziom posadowienia wypada więc w warstwie nasypów opisanych jako warstwa Ia.

Dla posadowienia przyjęto I kategorię geotechniczną prostych warunkach gruntowych.

### 2.7.3. Przygotowanie podłoża i zabezpieczenia wykopu

Warstwy nienośne nasypu. Dno wykopu pod płytę posadzkową należy dogłęścić powierzchniowo do  $I_s \geq 0.97$ . Następnie należy wykonać poduszkę gr. min. 80 cm z pospółek zagęszczonych warstwowo do  $I_s \geq 0.98$  (ostatnia warstwa  $I_s \geq \text{min. } 1.00$ ).

Pod płytą należy ułożyć izolację poziomą oraz warstwę betonu podkładowego gr. min. 10cm.

Fundament należy wykonać w wykopie szerokoprzestrzennym. Podczas robót ziemnych i fundamentowych należy wziąć pod uwagę ewentualne trudności związane z wodą gruntową.

**Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym, a dno wykopu powinno być odebrane przez uprawnionego geotechnika.**

### 2.7.4. Fundament

Fundament zaprojektowano w postaci płyty żelbetowej o wymiarach 2.75x6.40 m i grubości 0.20 m. Płytę należy zbroić prętami w obu kierunkach, dołem i górą.

Przyjęte materiały:

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| • beton podkładowy:                     | C8/10,                    |
| • beton konstrukcyjny i kl. ekspozycji: | C25/30, XC2,              |
| • stal zbrojeniowa:                     | A-IIIIN (B500 B),         |
| • otulina:                              | wg rysunku zbrojeniowego, |
| • izolację poziomą:                     | 2x papa podkładowa,       |
| • izolacja pionowa i wierzchu:          | np. 2x Abizol „R”+”P”.    |

Dopuszcza się zamiennie nie wykonywanie izolacji pionowej i wierzchu przy zastosowaniu betonu min. W8.

### 2.7.5. Konstrukcja altany

Konstrukcję wiaty należy wykonać wg projektu Budonaft. Główną konstrukcję budynku zaprojektowano w stalowej konstrukcji szkieletowej o układzie poprzecznym ramowym. Rozstaw ram nośnych wynosi 1.77 m. Rozpiętość osiowa ram wynosi 1.64 m. Wysokość obiektu (górna krawędź attyki) wynosi 2.51 m. Konstrukcję nośną zaprojektowano z kształtowników rurowych zamkniętych RK 70x3 i RP 60x40x3. Stężenia i ryglówkę zaprojektowano z LR 40x5. Przekrycie stanowi blacha trapezowa T35-0.50. Obudowę boczną stanowi blacha trapezowa T18-0.50.

Przyjęte materiały:

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| • klasa konstrukcji:             | - EXC2 wg PN-EN 1090,                          |
| • warunki wykonania konstrukcji: | - wg PN-EN 1090-1, spawanie wg PN-EN ISO 3834, |
| • stal profilowa:                | - S235.  |

Konstrukcję należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe lub malowanie zgodnie z normą PN-EN ISO 1461.

## 2.8. Zbiornik retencyjny na wody opadowe

### 2.8.1. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna obiektu

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej, w rejonie posadowienia obiektu (otwór E) w podłożu stwierdzono następujące warstwy gruntowe:

- warstwa I - nasyp niebudowlany o miąższości do ok. 3.80 m,
- warstwa IIb3 - piasek średni,  $I_D = 0.71$ ,
- warstwa IIIe - glina pylasta, pył, konsolidacja „C”,  $I_L = 0.18$ ,
- warstwa IIIf - glina pylasta, pył, konsolidacja „C”,  $I_L = 0.30$ .

W podłożu, w przebadanej strefie, stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokości 2.10 m p.p.t., co odpowiada rzędnej 85.91 m n.p.m..

### 2.8.2. Zbiornik

Zbiornik prefabrykowany modułowy szczelny wraz z projektem dostarcza producent. Zbiornik powinien być przejezdny – wytyczne obciążeniowe wg projektu branży drogowej.

### 2.8.3. Sposób posadowienia i kategoria geotechniczna

Posadowienie zaprojektowano jako bezpośrednie za pomocą płyty fundamentowej, stanowiącej dno zbiornika.

Poziom posadowienia przyjęto na rzędnej 83.25 m n.p.m.. Poziom posadowienia wypada więc poniżej poziomu wód gruntowych, w warstwie glin pylastych i pyłów opisanych jako warstwa IIIe.

Dla posadowienia przyjęto **II kategorię geotechniczną w złożonych warunkach gruntowych**.

### 2.8.4. Przygotowanie podłoża i zabezpieczenia wykopu

Podczas wykonywania wykopów należy pamiętać, że grunty spoiste są gruntami wrażliwymi na działanie wód i należy je chronić przed kontaktem z wodą. Wykop należy zabezpieczyć warstwą betonu podkładowego niezwłocznie po jego wykonaniu.

Fundament należy wykonać w wykopie szerokoprzestrzennym. Podczas robót ziemnych i fundamentowych należy wziąć pod uwagę trudności związane z wodą gruntową. Projekt zabezpieczenia i odwodnienia wykopu należy zlecić Wykonawcy robót.

**Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym, a dno wykopu powinno być odebrane przez uprawnionego geotechnika.**

Bezpośrednio pod płytą należy warstwę betonu podkładowego C12/15 o grubości min. 10 cm. Posadowienie należy zrealizować zgodnie z wytycznymi producenta.

### 3. Założenia obliczeniowe, schematy statyczne, podstawowe wyniki obliczeń

Przyjęto następujące schematy statyczne:

- pawilon: - ramy słupowo-ryglowe utwierdzone w fundamencie,
- wiaty: - ramy słupowo-ryglowe utwierdzone w fundamencie,
- fundamenty zbiorników: - płyty na podłożu sprężystym,
- altana śmietnikowa: - płyta na podłożu sprężystym,
- pylon cenowy: - wspornik utwierdzony w fundamencie,

Obciążenia stałe i użytkowe przyjęto na podstawie aktualnie obowiązujących norm uwzględniając materiały dla poszczególnych warstwy przegród budowlanych i elementów, przeznaczenie poszczególnych pomieszczeń oraz rodzaj oddziaływań na elementy konstrukcji.

Obciążenia klimatyczne przyjęto na podstawie aktualnie obowiązujących norm z uwzględnieniem stref klimatycznych dla śniegu i wiatru, tj. II strefa śniegowa oraz I strefa wiatrowa < 300 m n.p.m..

Podstawowe wyniki obliczeń przedstawiono poniżej oraz w postaci graficznej na poszczególnych rysunkach.

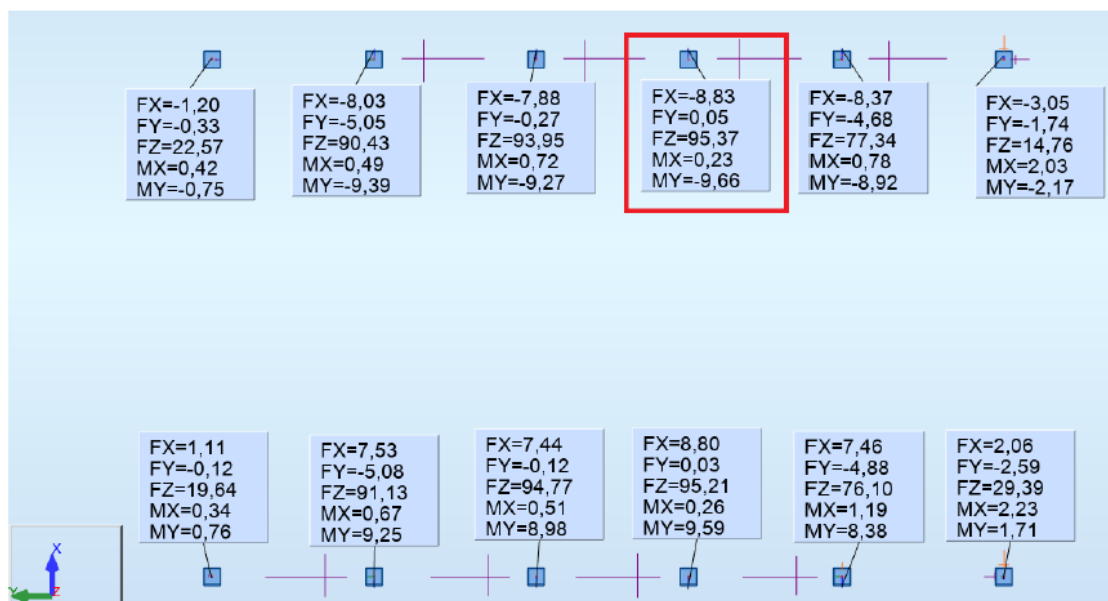
#### • Fundamenty pawilonu

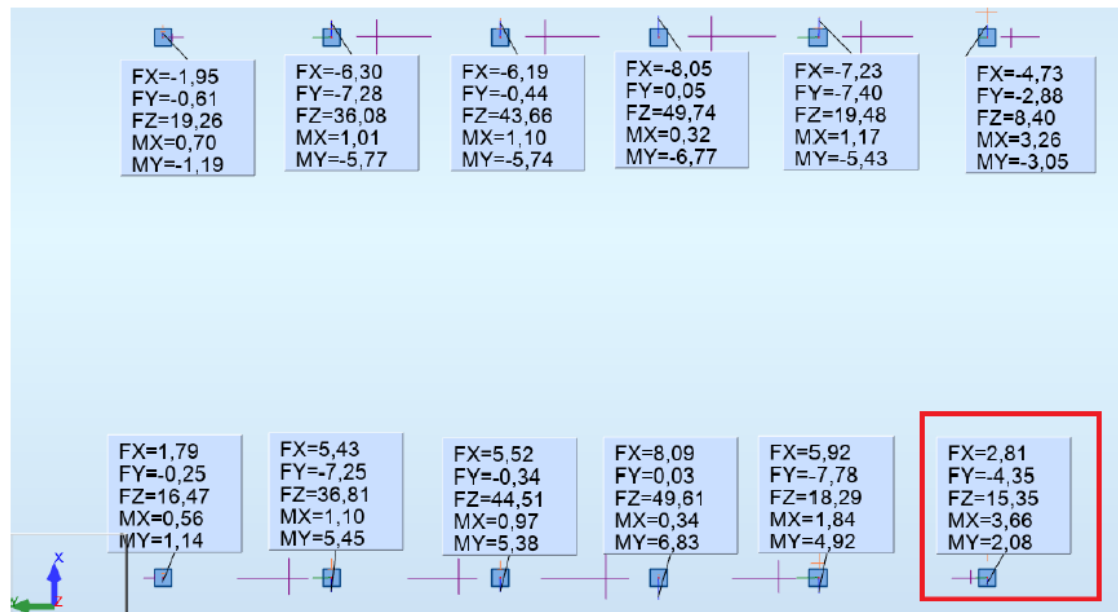
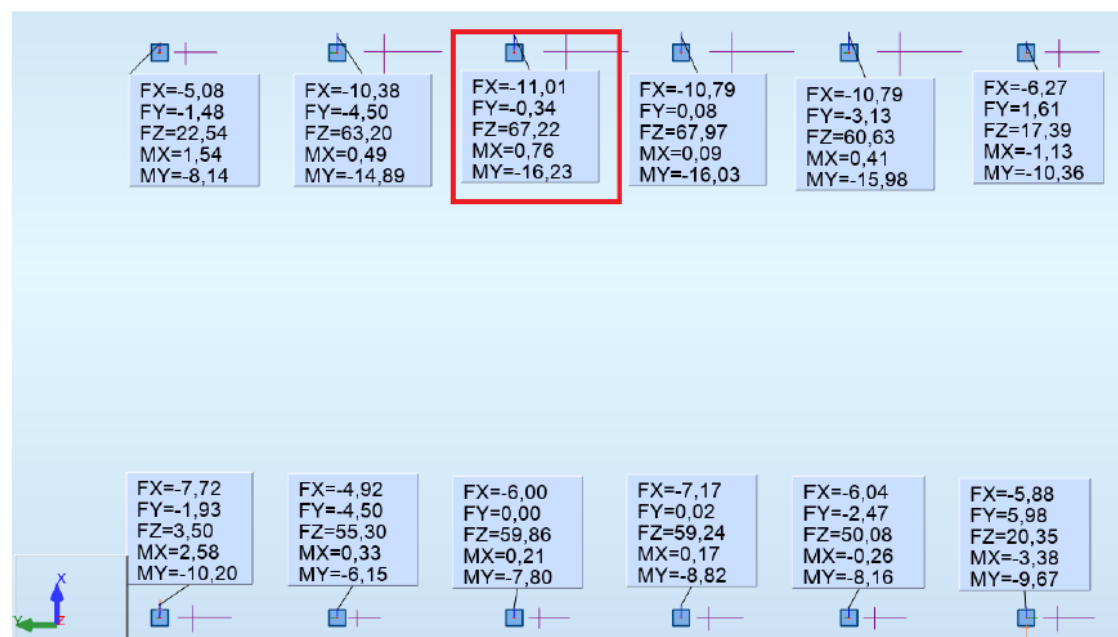
Fundamenty zaprojektowano w postaci oczepów stopowych na palach. Palowanie wg projektu wykonawcy. Zastrzega się możliwość zmiany wielkości i zbrojenia oczepów po otrzymaniu projektu palowania. Poniżej przedstawiono reakcje na fundamenty dostarczone przez producenta obiektu.

„Podano wartości dla maksymalnych reakcji, które wystąpiły z kombinacji obciążeń dla wartości obliczeniowych (SGNULS). Ciężaru stopy fundamentowej nie uwzględniono”

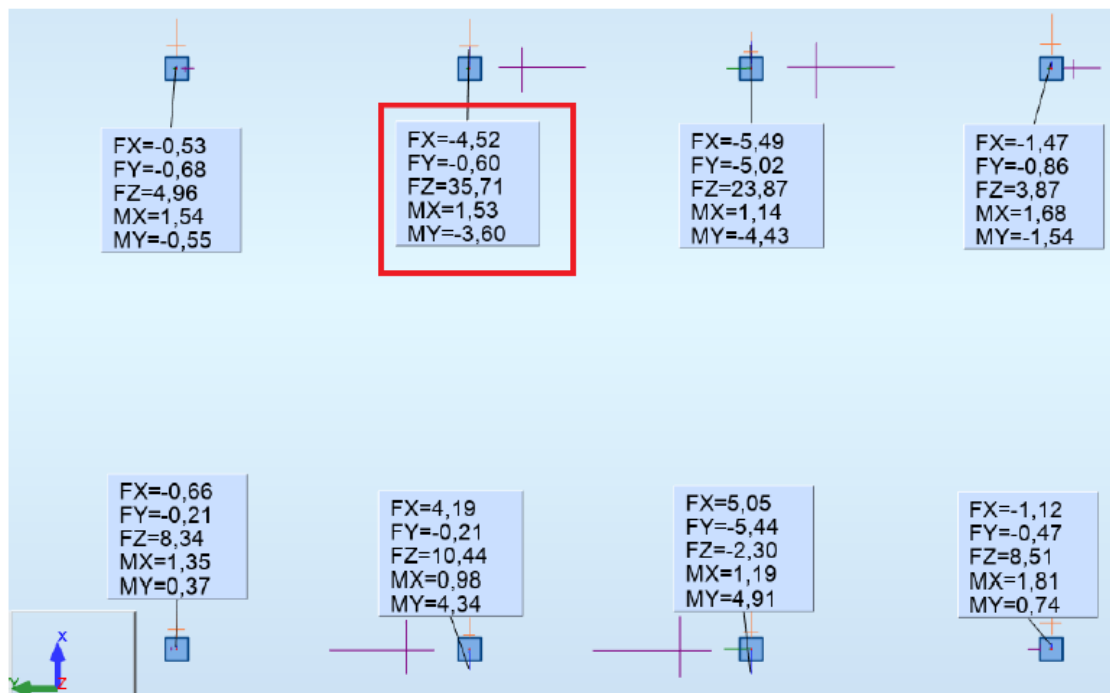
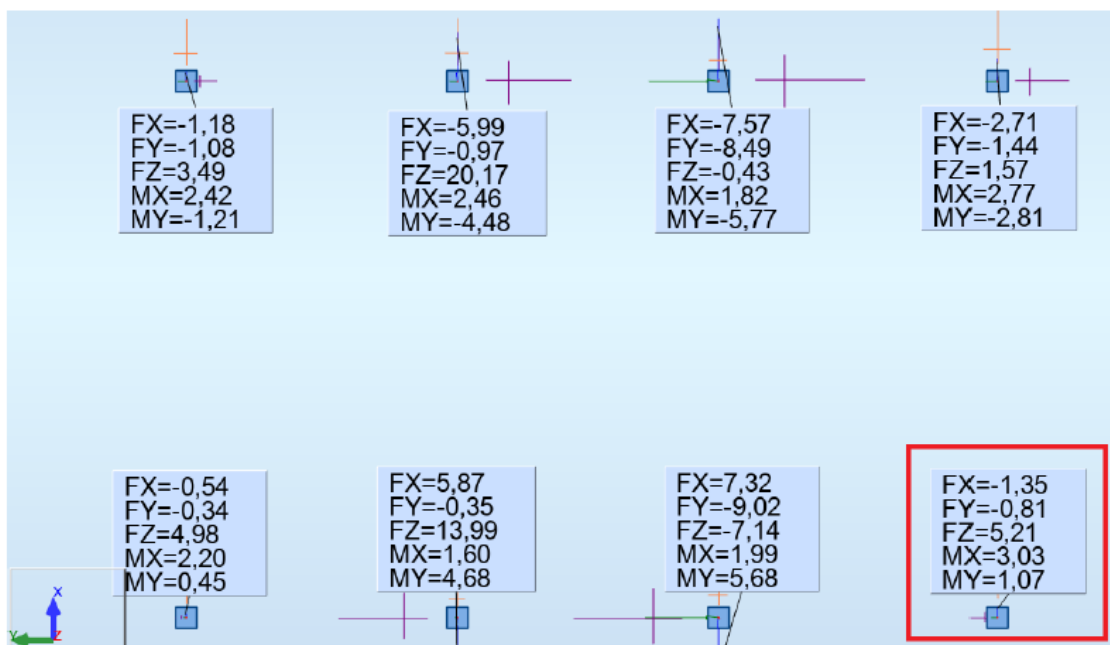
Część sklepowa:

#### MAKS. SIŁA Fz [kN] I SIŁY TOWARZYSZACE

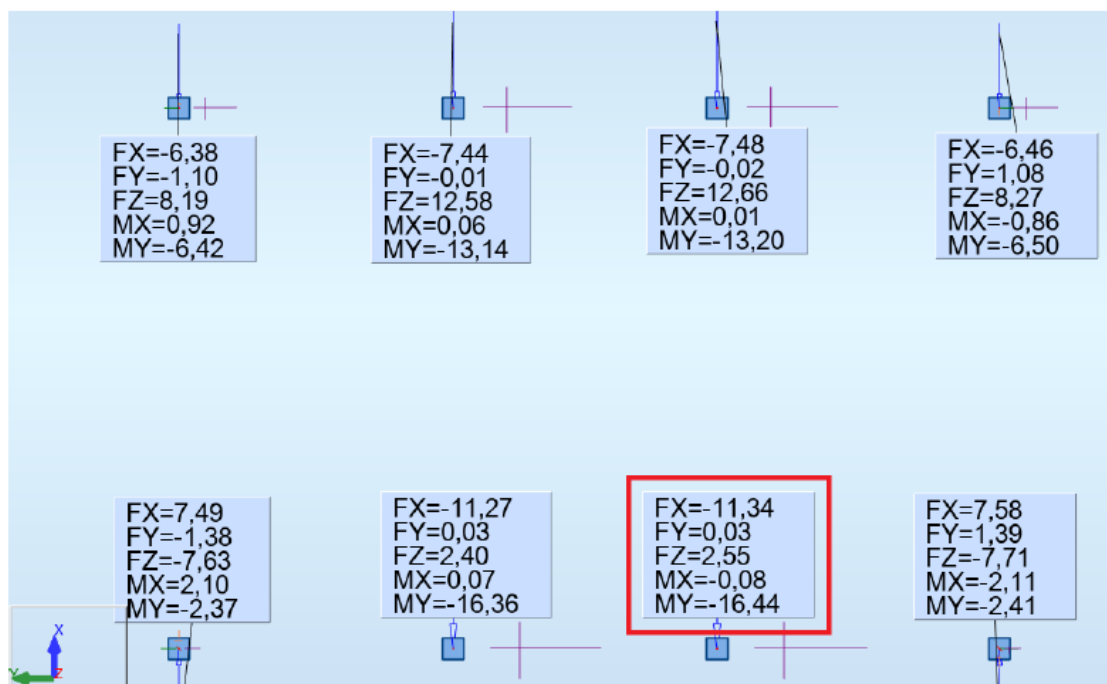


**MAKS. MOMENT  $M_x$  [kNm] I SIŁY TOWARZYSZĄCE****MAKS. MOMENT  $M_y$  [kNm] I SIŁY TOWARZYSZĄCE**

Część myjni:

**MAKS. SIŁA Fz [kN] I SIŁY TOWARZYSZACE****MAKS. SIŁA Mx [kNm] I SIŁY TOWARZYSZACE**

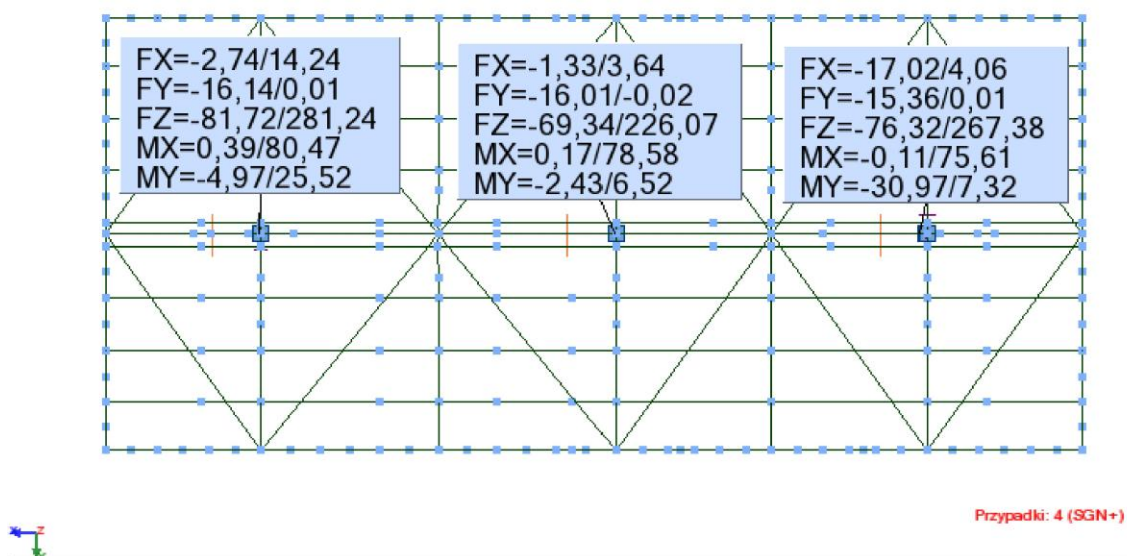


**MAKS. SIŁA  $M_v$  [kNm] I SIŁY TOWARZYSZACE**

- Fundamenty wiaty**

Fundamenty zaprojektowano w postaci oczepów stopowych na palach. Palowanie wg projektu wykonawcy. Zastrzega się możliwość zmiany wielkości i zbrojenia oczepów po otrzymaniu projektu palowania. Poniżej przedstawiono reakcje na fundamenty dostarczone przez producenta obiektu.

„Podano wartości dla maksymalnych reakcji, które wystąpiły z kombinacji obciążeń dla wartości obliczeniowych (SGNULS). Ciężaru stopy fundamentowej nie uwzględniono”

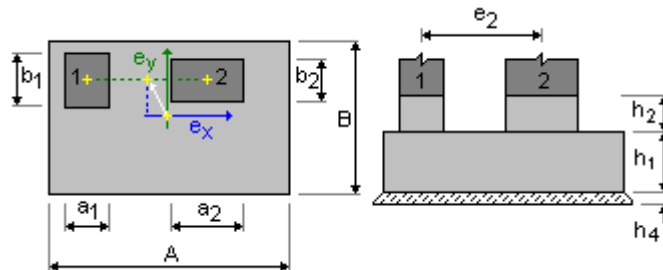


## Fundament pylonu

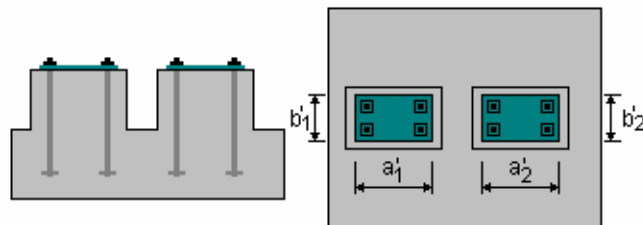
### Założenia

- Obliczenia geotechniczne wg normy : PN-81/B-03020
- Obliczenia żelbetu wg normy : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Dobór kształtu : bez ograniczeń

### Geometria:



A	= 3,00 (m)	a1	= 0,20 (m)	a2	= 0,20 (m)
B	= 3,40 (m)	b1	= 0,30 (m)	b2	= 0,30 (m)
h1	= 1,20 (m)	e2	= 1,65 (m)		
h2	= 0,00 (m)	e <sub>x</sub>	= 0,00 (m)	e <sub>y</sub>	= 0,00 (m)
h4	= 0,05 (m)				



a1'	= 20,0 (cm)	a2'	= 20,0 (cm)
b1'	= 30,0 (cm)	b2'	= 30,0 (cm)

c<sub>nom1</sub> = 6,0 (cm)  
c<sub>nom2</sub> = 6,0 (cm)  
Odchyłki otuliny: C<sub>dev</sub> = 1,0(cm), C<sub>dur</sub> = 0,0(cm)

### Materialy

- Beton : C25/30
- Zbrojenie : typ A-IIIIN (RB500)

1.1.4

Obciążenia:

### Obciążenia fundamentu:

Przypadek	Natura	Grupa	Trzon	N (kN)	F <sub>x</sub> (kN)	F <sub>y</sub> (kN)	M <sub>x</sub> (kN*m)	M <sub>y</sub> (kN*m)	
STA1	stałe(Konstrukcyjne)		1	1	5,49	-0,41	-0,00	0,00	-0,01
			2	5,49	0,41	0,00	-0,00	0,01	
STA2	stałe(Niekonstrukcyjne)		1	1	0,00	-0,00	0,00	-0,00	0,00
			2	0,00	-0,00	0,00	-0,00	0,00	
SN1	śnieg(Śnieg H<1000 mnpm)		1	1	0,00	0,00	-0,00	0,00	-0,00
			2	0,00	-0,00	0,00	-0,00	0,00	0,00
WIATR1	wiatr	1	1	-0,00	0,00	3,16	-13,53	0,00	
			2	0,00	-0,00	12,84	-50,47	-0,00	
WIATR2	wiatr	1	1	-4,77	1,04	0,00	-0,00	0,86	
			2	4,77	1,36	0,00	0,00	0,86	

### Obciążenia naziomu:

Przypadek	Natura	Q1 (kN/m2)
-----------	--------	---------------

### Wymiarowanie geotechniczne

### Stany graniczne

### Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe

Kombinacja wymiarująca

**SGN : 1.00STA1+0.90STA2+1.50WIATR1+0.90SN1**

Współczynniki obciążeniowe:

**1.10** \* ciężar fundamentu**1.20** \* ciężar gruntu**0.90** \* wypór wody

Wyniki obliczeń: na poziomie stropu warstwy nr 2

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 372,35 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 383,33 (kN)

Mx = -136,80 (kN\*m)

My = -0,00 (kN\*m)

Mimośród działania obciążenia:

eB = 0,36 (m)

eL = 0,00 (m)

Wymiary zastępcze fundamentu: B<sub>-</sub> = 2,85 (m)L<sub>-</sub> = 3,17 (m)Głębokość posadowienia: D<sub>min</sub> = 1,80 (m)

Współczynniki nośności:

NB = 0,45

NC = 10,14

ND = 3,46

Współczynniki wpływu nachylenia obciążenia:

iB = 0,81

iC = 0,87

iD = 0,92

Parametry geotechniczne:

c<sub>u</sub> = 0,02 (MPa)φ<sub>u</sub> = 779,7ρ<sub>D</sub> = 1239,41 (kG/m<sup>3</sup>)ρ<sub>B</sub> = 1222,04 (kG/m<sup>3</sup>)Graniczny opór podłoża gruntowego: Q<sub>f</sub> = 3175,17 (kN)

Naprężenie w gruncie: 0,04 (MPa)

Współczynnik bezpieczeństwa: Q<sub>f</sub> \* m / Nr = 6,709 > 1**Osiadanie średnie**

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca

**SGU : 1.00STA1+1.00STA2+1.00WIATR2+1.00SN1**

Współczynniki obciążeniowe:

**1.00** \* ciężar fundamentu**1.00** \* ciężar gruntu**1.00** \* wypór wody

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 317,38 (kN)

Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego: q = 0,03 (MPa)

Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 0,50 (m)

Naprężenie na poziomie z:

- dodatkowe:

σ<sub>zd</sub> = 0,01 (MPa)

- wywołane ciężarem gruntu:

σ<sub>zγ</sub> = 0,03 (MPa)

Osiadanie:

- pierwotne

s' = 0,0 (cm)

- wtórne

s'' = 0,0 (cm)

- CAŁKOWITE

S = 0,0 (cm) < S<sub>adm</sub> = 5,0 (cm)

Współczynnik bezpieczeństwa:

353,8 &gt; 1

**Odrywanie**Odrywanie w SGN

Kombinacja wymiarująca

**SGN : 0.90STA1+1.00STA2+1.50WIATR1**

Współczynniki obciążeniowe:

**0.90** \* ciężar fundamentu**0.90** \* ciężar gruntu**1.10** \* wypór wody

Powierzchnia kontaktu:

s = -0,09

s<sub>lim</sub> = 0,00**Przesunięcie**

Kombinacja wymiarująca

**SGN : 0.90STA1+1.00STA2**

Współczynniki obciążeniowe:

**0.90** \* ciężar fundamentu**0.90** \* ciężar gruntu**1.10** \* wypór wody

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 230,63 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 240,51 (kN)

Mx = -0,00 (kN\*m)

My = -0,00 (kN\*m)

Wymiary zastępcze fundamentu:

A<sub>-</sub> = 3,00 (m)B<sub>-</sub> = 3,40 (m)

Współczynnik tarcia fundament - grunt:

μ = 0,46

Kohezja:

C = 0,00 (MPa)

Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20

Uwzględnione parcie gruntu:

H<sub>x</sub> = -0,00 (kN)H<sub>y</sub> = 0,00 (kN)P<sub>px</sub> = 0,00 (kN)P<sub>py</sub> = 0,00 (kN)P<sub>ax</sub> = 0,00 (kN)P<sub>ay</sub> = 0,00 (kN)

Wartość siły poślizgu

F = 0,00 (kN)

Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:

- na poziomie posadowienia:  $F(\text{stab}) = 110,39 \text{ (kN)}$   
 Stateczność na przesunięcie:  $F(\text{stab}) * m / F = \infty$

**Obrót**Wokół osi OX

Kombinacja wymiarująca

Współczynniki obciążeniowe:

**SGN : 0.90STA1+1.00STA2+1.50WIATR1****0.90** \* ciężar fundamentu**0.90** \* ciężar gruntu**1.10** \* wypór wodyCiężar fundamentu i nadległego gruntu:  $Gr = 230,63 \text{ (kN)}$ 

Obciążenie wymiarujące:

 $Nr = 240,51 \text{ (kN)}$  $M_x = -124,80 \text{ (kN*m)}$  $M_y = -0,00 \text{ (kN*m)}$ 

Moment stabilizujący:

 $M_{\text{stab}} = 408,87 \text{ (kN*m)}$ 

Moment obracający:

 $M_{\text{renv}} = 124,80 \text{ (kN*m)}$ 

Stateczność na obrót:

 $M_{\text{stab}} * m / M = 2.359 > 1$ Wokół osi OY

Kombinacja wymiarująca:

Współczynniki obciążeniowe:

**SGN : 0.90STA1+1.00STA2+1.50WIATR2****0.90** \* ciężar fundamentu**0.90** \* ciężar gruntu**1.10** \* wypór wodyCiężar fundamentu i nadległego gruntu:  $Gr = 230,63 \text{ (kN)}$ 

Obciążenie wymiarujące:

 $Nr = 240,51 \text{ (kN)}$  $M_x = -0,00 \text{ (kN*m)}$   $M_y = 18,72 \text{ (kN*m)}$ 

Moment stabilizujący:

 $M_{\text{stab}} = 360,77 \text{ (kN*m)}$ 

Moment obracający:

 $M_{\text{renv}} = 18,72 \text{ (kN*m)}$ 

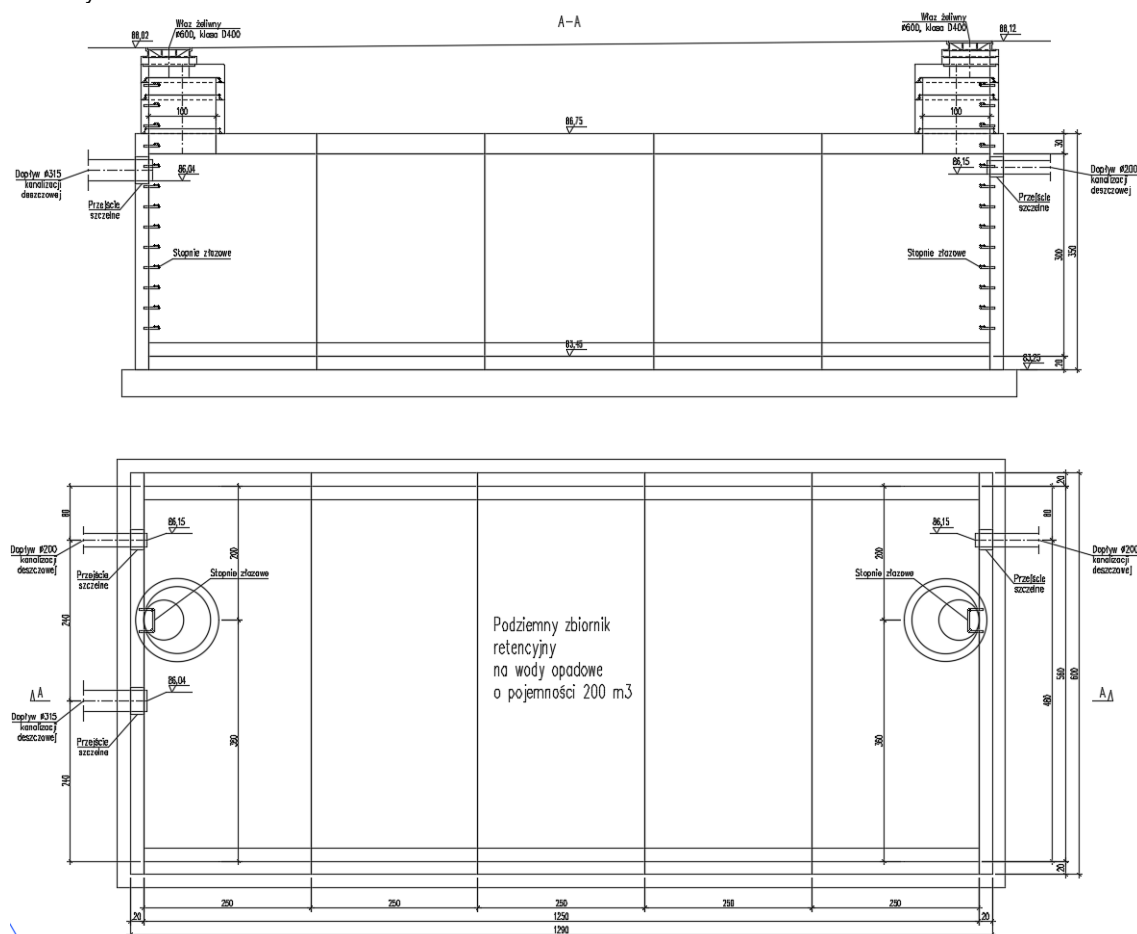
Stateczność na obrót:

 $M_{\text{stab}} * m / M = 13.88 > 1$ 

- Sprawdzenie wyporu zbiornika retencyjnego**

Wypór zbiornika sprawdzono dla geometrii zbiornika dobranej przez branżę IS i zadanych warunków gruntowo-wodnych. Przyjęto poziom wody gruntowej wg danych z opinii geotechnicznej dla otworu E i założeniu możliwego podniesienia wody gruntowej o 0.50 m.

Geometria i usytuowanie zbiornika:



Sprawdzenie wypru :

dane geometryczne	
szerokość wewn. b [m]	5,60
długość wewnętrzną l [m]	12,50
grubość dna d [m]	0,20
grubość ścianek s [m]	0,2
grubość pokrywy p [m]	0,3
wysokość wewn. zbiornika h [m]	3,00
grubość zasypki z [m]	1,25
poziom zwierciadła wody gruntowej od powierzchni terenu [m]	1,60
pojemność zbiornika [m <sup>3</sup> ]	210,00
siły	
siła wyporu $F_w$ [kN]	2682
ciężar zbiornika $F_z$ [kN]	1370
ciężar zasypki z uwzględnieniem wyporu $F_g$ [kN]	1742
warunek stateczności	
$F_w < m * (F_z + F_g)$	
m=	0,9
$F_w$ =	2682
$m*(F_z + F_g)$ =	2801
warunek stateczności jest spełniony	96%