


|   |  |            |   |
|---|--|------------|---|
|  | Fundament pod słup nr 11 serii B2 P+10<br>Tom F1 | Strona nr: | 1 |
|---|--|------------|---|

## PROJEKT WYKONAWCZY

|  |  |
|--|--|
| <b>NAZWA<br/>ZAMIERZENIA<br/>BUDOWLANEGO</b> | Modernizacja linii WN nr 1425 relacji Miłobądz – Tczew.<br>Modernizacja w zakresie dostosowania linii WN 110 kV do zgodności z normą ze względu na odległości przewodów od obiektów w temperaturze projektowej linii 110 kV. |
|--|--|

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>TYTUŁ<br/>OPRACOWANIA</b> | Fundament pod słup nr 11 serii B2 P+10 |
|------------------------------|--|

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>ADRES OBIEKTU<br/>BUDOWLANEGO</b> | Województwo: pomorskie<br>Powiat: tczewski<br>Gmina: Tczew |
|--------------------------------------|--|

|   |   |
|---|---|
| <b>IDENTYFIKATORY<br/>DZIAŁEK<br/>EWIDENCYJNYCH</b> | 221406_2.0014.28/40, 221406_2.0014.25/4, 221406_2.0014.25/2,<br>221406_2.0014.243/13, 221406_2.0014.243/13, 221406_2.0014.258,<br>221406_2.0024.26/14, 221406_2.0024.48/31, 221406_2.0024.48/19,<br>221406_2.0024.48/33 |
|---|---|



|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>NAZWA I ADRES<br/>JEDNOSTKI<br/>PROJEKTOWEJ</b> | ELFEKO S.A.<br>ul. Hutnicza 20A<br>81-061 Gdynia                                       | <b>Uzgodnienie wystawione wyłącznie w formie elektronicznej.</b><br><b>Energa-Operator S.A. Oddział w Gdańsku</b><br><b>Wydział Dokumentacji Energetycznej</b><br><b>Dokumentację projektową sprawdzono pod względem</b><br><b>zgodności z ..... OBMLW/30/23003</b><br><b>Uzgodnienie nr ..... 2025/06/01243/3MMD</b><br><b>Data uzgodnienia ..... 04.07.2025 r.</b> |
| <b>NAZWA I ADRES<br/>INWESTORA</b>                 | ENERGA – OPERATOR SA<br>Oddział w Gdańsku<br>ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk | Signed by /<br>Podpisano przez:<br>Błażej Chyży  |



Date / Data:  
2025-07-04 11:16


|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <b>PROJEKTANT<br/>I PROJEKTANT<br/>SPRAWDZAJĄCY</b> | Zgodnie z zestawieniem na stronie 2 |
|---|-------------------------------------|

|                           |                                   |                      |                              |
|---------------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------------|
| <b>NUMER<br/>ZLECENIA</b> | <b>OZNACZENIE<br/>OPRACOWANIA</b> | <b>NUMER REWIZJI</b> | <b>NUMER<br/>EGZEMPLARZA</b> |
| 11/ESA/24                 | F1                                | 0                    | 1                            |

Gdynia, 29 listopada 2024

Nr. wytycznych: 141/3MZZ/2022

Nr. zadania inwest.: OBMLW/30/23003


|   |  |            |   |
|---|--|------------|---|
|  | Fundament pod słup nr 11 serii B2 P+10<br>Tom F1 | Strona nr: | 2 |
|---|--|------------|---|

### PROJEKTANT I PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY

| Zakres opracowania              | Czynność    | Imię i nazwisko     | Specjalność, numer uprawnień budowlanych lub numer decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych i podpis   |
|---------------------------------|-------------|---------------------|---|
| Projekt konstrukcyjno-budowlany | Projektował | Szymon Lewandowski  | mgr inż. Szymon Lewandowski<br>uprawnienia budowlane do projektowania<br>bez ograniczeń w specjalności<br>konstrukcyjno-budowlanej<br>nr ewid. WAM/0006/PDOK/11<br>  |
| Projekt konstrukcyjno-budowlany | Sprawdził   | Agnieszka Laskowska | mgr inż. Agnieszka Laskowska<br>uprawnienia budowlane do projektowania<br>bez ograniczeń w specjalności<br>konstrukcyjno-budowlanej<br>nr ewid. POM/0131/PODK/11<br> |

### KARTA ZMIAN

| Numer rewizji | Podstawa i zakres zmiany | Autor i data zmiany |
|---------------|--------------------------|---------------------|
|               |                          |                     |

|   |  |            |   |
|---|--|------------|---|
|  | Fundament pod słup nr 11 serii B2 P+10<br>Tom F1 | Strona nr: | 4 |
|---|--|------------|---|

## SPIS OPRACOWAŃ

aktualny na dzień: 2024-11-28

### Projekt wykonawczy cz. liniowa

| Oznaczenie tomu | Nazwa tomu   |
|-----------------|--|
| L1              | Modernizacja linii 110 kV nr 1425 relacji Miłobądz-Tczew dost. do zgodności z normą PN-E-05100:1998 w sekcji 3 – 12. |

### Projekt wykonawczy cz. konstrukcyjna


| Oznaczenie tomu | Nazwa tomu                              |
|-----------------|---|
| F1              | Fundamenty pod słup nr 11 serii B2 P+10 |

### Projekt wykonawczy cz. liniowa linii SN

| Oznaczenie tomu | Nazwa tomu  |
|-----------------|---|
| SK1             | Budowa sieci kablowej i rozbiórka sieci napowietrznej 15 kV w zamian odcinka w ciągu głównym sieci nr 052900-3 od słupa nr 6 do słupa nr 7. |


### Projekt wykonawczy cz. formalno-prawna

| Oznaczenie tomu | Nazwa tomu                     |
|-----------------|--------------------------------|
| FP              | Dokumentacja formalno - prawna |

|   |  |            |   |
|---|--|------------|---|
|  | Fundament pod słup nr 11 serii B2 P+10<br>Tom F1 | Strona nr: | 5 |
|---|--|------------|---|


## SPIS TREŚCI

|           |  |          |
|-----------|--|----------|
| <b>1.</b> | <b>Wstęp .....</b>   | <b>8</b> |
| 1.1.      | Przedmiot opracowania .....                                  | 8        |
| 1.2.      | Inwestor .....   | 8        |
| 1.3.      | Podstawa opracowania .....                                   | 8        |
| <b>2.</b> | <b>Warunki geotechniczne .....</b>                           | <b>8</b> |
| 2.1.      | Ogólne warunki geotechniczne .....                           | 8        |
| 2.2.      | Warunki geotechniczne podłoża gruntowego .....               | 8        |
| <b>3.</b> | <b>Opis techniczny, fundamenty słupa nr 11 B2 P+10 .....</b> | <b>9</b> |
| 3.1.      | Posadowienie fundamentów .....                               | 9        |
| 3.2.      | Zaprojektowane fundamenty czterostopowe .....                | 9        |
| 3.3.      | Wykonanie fundamentów czterostopowych .....                  | 9        |
| 3.4.      | Zabezpieczenie antykorozyjne .....                           | 10       |
| 3.5.      | Tolerancje wymiarowe .....                                   | 10       |
| 3.6.      | Zestawienie fundamentów .....                                | 10       |

|   |  |            |   |
|---|--|------------|---|
|  | Fundament pod słup nr 11 serii B2 P+10<br>Tom F1 | Strona nr: | 6 |
|---|--|------------|---|


### SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

| Lp. | Tytuł załącznika  | Numer załącznika |
|-----|---|------------------|
| 1   | Karta katalogowa słupa B2 P+10                                    | Załącznik nr 1   |
| 2   | Karta katalogowa fundamentu F150/200-1 EC                         | Załącznik nr 2   |
| 3   | Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną | Załącznik nr 3   |

|   |  |            |   |
|---|--|------------|---|
|  | Fundament pod słup nr 11 serii B2 P+10<br>Tom F1 | Strona nr: | 7 |
|---|--|------------|---|

## SPIS RYSUNKÓW

| Lp. | Tytuł rysunku                          | Numer rysunku |
|-----|--|---------------|
| 1   | Fundament prefabrykowany F150/200-1 EC | 01124-F1-01   |

|   |  |            |   |
|---|--|------------|---|
|  | Fundament pod słup nr 11 serii B2 P+10<br>Tom F1 | Strona nr: | 8 |
|---|--|------------|---|

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy dla modernizacji napowietrznej linii WN 110 kV nr 1425 relacji Miłobądz – Tczew, mająca na celu dostosowanie jej do zgodności z normą PN-E-05100:1998, w szczególności w zakresie odległości przewodów do obiektów, terenu w temperaturze projektowej linii 110 kV.

Zakres konstrukcyjny zadania obejmuje zaprojektowanie fundamentów pod słup nr 11 B2 P+10.

### 1.2. Inwestor

Inwestorem przedmiotowej inwestycji jest ENERGA-OPERATOR SA, Oddział w Gdańsku ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk.

### 1.3. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią następujące dokumenty oraz akty prawne:

- umowa nr ZN/2694/303MZI/2024/23003/1 zawarta pomiędzy Energa-Operator S.A., a firmą Elfeko S.A. na wykonanie przedmiotowego zadania,
- wytyczne programowe numer 141/2MZZ/2022 z lutego 2023,
- standardowe specyfikacje techniczne Energa-Operator S.A. (aktualne na czas przetargu),
- przepisy prawa powszechnie obowiązującego,
- zasady wiedzy technicznej, w tym polskie normy, a w szczególności:
  - norma PN-E-05100-1:1998 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi”.

## 2. Warunki geotechniczne

### 2.1. Ogólne warunki geotechniczne

Warunki gruntowe określono na podstawie dokumentacji geotechnicznej opracowanej przez firmę Geokom. Odwierty geotechniczne zostały wykonane w sierpniu 2024.

Wszystkie szczegóły geotechniczne w tym opis techniczny, rozmieszczenie odwiertów, karty dokumentacji odwiertów, przekroje geotechniczne oraz parametry geotechniczne warstw gruntu zawarte są w dokumentacjach geotechnicznych.

W przypadku natrafienia na inne warunki gruntowe niż podaje to stosowna dokumentacja geotechniczna, kierownik budowy powinien niezwłocznie ten fakt zgłosić do Biura Konstrukcyjnego Elfeko S.A.


### 2.2. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych dokonano oceny przez wydzielenie następujących warstw geotechnicznych:

**Warstwa Ia** – pyły piaszczysto, prekonsolidowane, plastyczne/twardoplastyczne o wskaźniku konsystencji  $I_c=0,68$ .

**Warstwa Ib** – pyły piaszczysto, prekonsolidowane, twardoplastyczne o wskaźniku konsystencji  $I_c=0,85$ .



|   |  |            |   |
|---|--|------------|---|
|  | Fundament pod słup nr 11 serii B2 P+10<br>Tom F1 | Strona nr: | 9 |
|---|--|------------|---|

**Warstwa II** – pyły piaszczysto-ilaste i ilaste, prekonsolidowane, plastyczne/twardoplastyczne o wskaźniku konsystencji  $I_c=0,65$

**Warstwa III** – piaski drobne z pyłem, nawodnione, zagęszczone o stopniu zagęszczenia  $I_D=70\%$ .

### 3. Opis techniczny, fundamenty słupa nr 11 B2 P+10

#### 3.1. Posadowienie fundamentów

Wykop pod fundament należy wykonać mechanicznie, zwracając szczególną uwagę na to aby nie uplastyczyć czy rozluźnić gruntu zalegającego na dnie wykopu. W przypadku kiedy struktura gruntu ulegnie zmianie, należy wykonać poduszkę piaskowo-żwirową po uprzednim wybraniu warstwy rozluźnionego gruntu. Wymagany wskaźnik zagęszczenia poduszki wynosi ok.  $I_s = 0,98$ . Stabilizację dna wykopu należy wykonać zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i sztuką budowlaną. Po ustawieniu fundamentów w wykopie, lecz przed jego zasypaniem należy wykonać instalację uziemiającą. Wykop należy zasypać gruntem rodzimym z wyjątkiem humusu i gruntów nienośnych. W przypadku zasypowego gruntu piaszczystego fundamenty zasypywać i zagęszczać warstwami grubości 25-30 cm, natomiast w przypadku gruntów gliniastych zasypywać i zagęszczać warstwami max. 15 cm.

Grunty nienośne należy zastąpić piaskami średnimi i zagęścić do ok.  $I_s > 0,95$  ( $I_D \geq 0,60$ ). W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy obniżyć zwierciadło wody do poziomu 20 cm poniżej projektowanego poziomu wykopu. W wypadku konieczności odwodnienia wykopu należy pamiętać o tym aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu.

Teren wokół fundamentów należy ukształtować w sposób zapewniający spływ wody. Montaż konstrukcji słupa można wykonywać jedynie po zasypaniu wszystkich fundamentów w obrębie danego stanowiska słupa. Wszystkie fundamenty powinny wystawać 20 cm ponad poziom istniejącego terenu.

#### 3.2. Zaprojektowane fundamenty czterostopowe

| Nr stanowiska |    | Nr odwiertu | Słup  |      | Fundament     |       | Poziom posadowienia |            |
|---------------|----|-------------|-------|------|---------------|-------|---------------------|------------|
|               |    |             | Seria | Typ  | Typ           | Kotwa | wody gruntowej      | fundamentu |
| 1             | 11 | 1           | B2    | P+10 | F150/200-1 EC | KZ-2  | -1,8                | -1,95      |


#### 3.3. Wykonanie fundamentów czterostopowych

Pod słup na stanowisku nr 11 zaprojektowano typowe fundamenty prefabrykowane jednoelementowe F150/200-1 EC. Wszystkie fundamenty zostały dobrane według katalogów WPŻ Elbud Gdańsk.

Powierzchnie fundamentów (do głębokości 0,6 m poniżej poziomu terenu) oraz łączące je śruby zabezpieczyć środkiem asfaltowo-żywicznym, a w gruntach nawodnionych lub agresywnych zabezpieczyć całą powierzchnię fundamentu. Konkretny środek do izolacji fundamentów należy uzgodnić z Zamawiającym.

Kotwy fundamentowe powinny być cynkowane metodą ogniową w całości.

Wszystkie fundamenty prefabrykowane należy wykonać z betonu minimum C25/30, W8.

|   |  |            |    |
|---|--|------------|----|
|  | Fundament pod słup nr 11 serii B2 P+10<br>Tom F1 | Strona nr: | 10 |
|---|--|------------|----|

Trzony fundamentów zaprojektowano z następującymi typami kotew zawiasowych:

- KZ-2 wykonane z blachy o grubości 25 mm, z otworem  $\varnothing 36$  mm, ze stali S355J2;

Należy sprawdzić grubości blach oraz otwory w kotwach fundamentowych oraz w stopach zawiasowych słupów.

### 3.4. Zabezpieczenie antykorozyjne

Wystające ponad poziom trzony żelbetowe fundamentów prefabrykowanych, elementy kotew oraz śruby łączące elementy prefabrykowane należy zabezpieczyć przez cynkowanie zanurzeniowe.

Minimalna grubość warstwy cynku powinna spełniać wymagania normy PN-EN ISO 1461:2011.

Po wykonaniu fundamentu należy zabezpieczyć styk kotwy stalowej i betonu kitem trwale plastycznym odpornym na warunki atmosferyczne. Górną wystającą część kotwy należy zabezpieczyć przed korozją tak jak konstrukcje słupa np. poprzez dwukrotne malowanie, zestaw malarski jak dla konstrukcji słupa.

### 3.5. Tolerancje wymiarowe

Podczas montażu fundamentów należy zachować wymagane tolerancje wymiarowe ustawienia fundamentów określone w normie PN-B-03205:1996.

W trakcie montażu należy sprawdzić, czy odchyłki wymiarowe  $\Delta$  nie przekraczają poniższych wartości:

- rozstaw kotew wzdłuż boków podstawy:  $\Delta \leq a/200$ ,  $\Delta \leq b/200$ ,  $\Delta \leq 20$  mm;
- rozstaw kotew wzdłuż przekątnych podstawy:  $\Delta \leq c/200$ ,  $\Delta \leq 30$  mm;
- odległość pionowa jednej z kotew od płaszczyzny przechodzącej przez trzy pozostałe kotwy:  $\Delta \leq a/400$ ,  $\Delta \leq b/400$ ,  $\Delta \leq 10$  mm;
- różnica poziomów między dwoma kotwami:  $\Delta \leq a/300$ ,  $\Delta \leq b/300$ ,  $\Delta \leq c/300$ ;
- kąt skręcenia kotwy wokół osi pionowej:  $\tan \alpha \leq 0,02$ .

gdzie:

a, b – rozstaw kotew po zewnętrznych krawędziach kątowników na ścianie P lub R

c – rozstaw po krawędziach kotew po przekątnej.

### 3.6. Zestawienie fundamentów

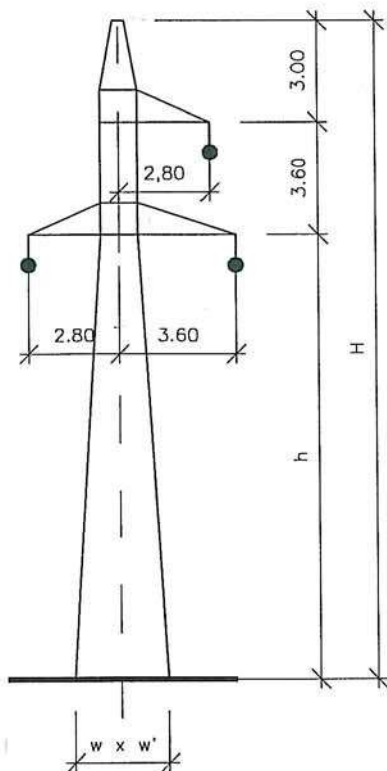
| L.P.  | Typ            | Kotwa | Ilość | Szpilki | ilość |
|-------|----------------|-------|-------|---------|-------|
| 1     | F 150/200-1 EC | KZ-2  | 4     | -       | -     |
| Suma: |                |       | 4     |         |       |

# **LINIE JENOTOROWE** **110 kV**

**seria: B2**

**słup: P**

## **DANE SŁUPA**



|                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| Przewody robocze                | AFL-6 240 mm <sup>2</sup>  |
| Napężenie przewodów roboczych   | 100 MPa                    |
| Przewody odgromowe              | AFL-1,7 70 mm <sup>2</sup> |
| Napężenie przewodów odgromowych | 190 MPa                    |
| Nominalna rozpiętość przęsła    | 320 m                      |
| Kąt załomu                      | 180°-178°                  |
| Konstrukcja                     | skręcana                   |
| Stal                            | St3SY                      |

| Typ słupa | Wymiary [m] |       |             | Powierzchnia do malowania [m <sup>2</sup> ] | Masa słupa [t] |
|-----------|-------------|-------|-------------|---|----------------|
|           | h           | H     | w x w'      |   |                |
| ±0        | 14,00       | 20,60 | 2,80 x 2,00 | 64  | 1,26           |
| +2,5      | 16,50       | 23,10 | 3,13 x 2,19 | 74  | 1,46           |
| +5        | 19,00       | 25,60 | 3,45 x 2,37 | 86  | 1,68           |
| +10       | 24,00       | 30,60 | 4,10 x 2,73 | 109   | 2,18           |

2,63



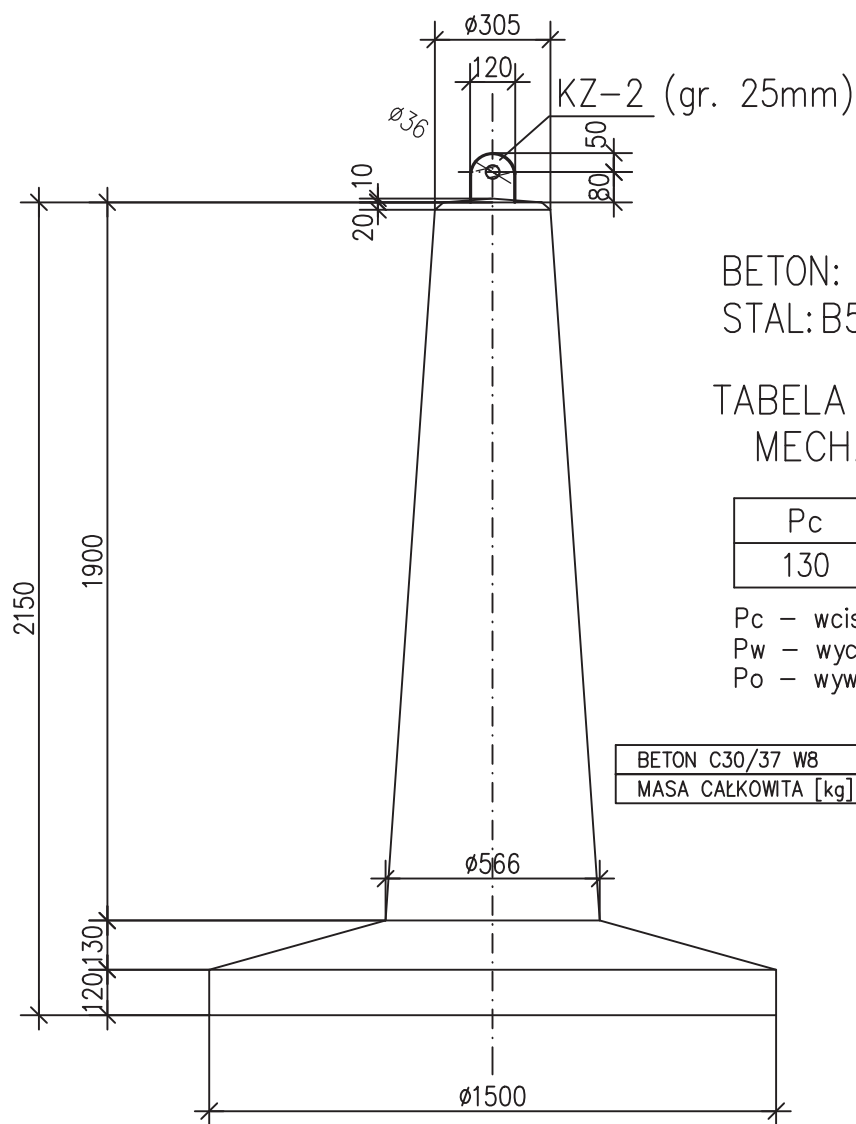
BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW ENERGETYCZNYCH  
**ENERGOPROJEKT®**  
S.A. KRAKÓW



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ

## Fundament F 150/200-1 EC

SKALA 1:20



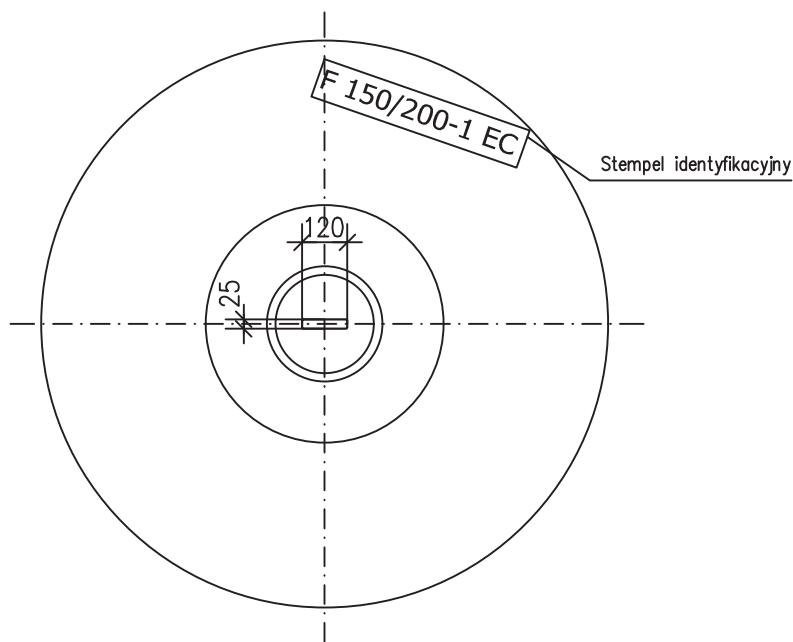
BETON: C30/37 W8  
STAL: B500SP

TABELA WYTRZYMAŁOŚCI  
MECHANICZNEJ [kN]


|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| $P_c$ | $P_w$ | $P_o$ |
| 130   | 110   | 20    |

Pc – wciskanie  
Pw – wyciąganie  
Po – wywracanie

|                     |                     |        |
|---------------------|---------------------|--------|
| BETON C30/37 W8     | OBJĘTOŚĆ: 0,62 [m³] | 1426.0 |
| MASA CAŁKOWITA [kg] |                     | 1482.5 |



**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
WRAZ  
Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ**

|                   |  |
|-------------------|--|
| dla potrzeb:      | projektu przebudowy stanowiska<br>słupowego 110kV<br>Kiełpino - Kościerzyna  |
| Lokalizacja:      | Zajączkowo, dz. nr 48/19<br>woj. pomorskie   |
| Nr zlecenia:      | 24/08/01   |
| Zlecniodawca:     | ELFEKO S.A.<br>ul. Hutnicza 20a<br>81-061 Gdynia   |
| Opracowanie:      | <i>mgr Jacek Bukowski</i><br><i>geolog nr upr. VII-1331</i><br> |
| Data opracowania: | sierpień 2024  |

## **Spis treści**

|  |   |
|--|---|
| A. OPINIA GEOTECHNICZNA.....                                   | 3 |
| 1. Cel i zakres badań geotechnicznych.....                     | 3 |
| 2. Wykaz przeprowadzonych prac polowych i laboratoryjnych..... | 4 |
| 3 Wyniki wizji terenowej.....                                  | 4 |
| 4. Budowa geologiczna.....                                     | 4 |
| 5. Charakterystyka wód gruntowych.....                         | 5 |
| 6. Kategoria geotechniczna.....                                | 5 |
| B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....                  | 5 |
| 7. Podział na warstwy geotechniczne.....                       | 5 |
| 8. Wnioski.....  | 6 |

## **Spis załączników:**

Opis profili wierceń

1



# A. OPINIA GEOTECHNICZNA

## 1. Cel i zakres badań geotechnicznych

Badania przeprowadzono na zlecenie firmy ELFEKO S.A. z Gdyni w związku z przebudową stanowiska słupowego 110kV. Teren inwestycji położony jest w województwie pomorskim, powiecie tczewskim, miejscowość Zajączkowo, dz. nr 48/19.

Opracowanie wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych - Dz.U. 2012 nr 0 poz. 463. Zawiera ono wyłącznie otwory/sondowania geotechniczne wykonane na potrzeby projektu budowlanego zgodnie z art 34 ust. 3 pkt. 2d i 3d ustawy Prawo budowlane i nie podlega przepisom Prawa geologicznego i górniczego na mocy art. 3. pkt 7.

Dokumentację sporządzono w oparciu o wymagania określone między innymi w:

- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne — Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2:2007 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne — Część 2: Badania podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688-1:2018-05 Badania geotechniczne — Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów — Część 1: Oznaczanie i opis
- PN-EN ISO 14688-2:2018-05 Badania geotechniczne — Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów — Część 2: Zasady klasyfikowania
- PN-EN ISO 22475-1:2006 Rozpoznanie i badania geotechniczne — Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych — Część 1: Techniczne zasady wykonania
- PN-EN ISO 22476-2:2005 Rozpoznanie i badania geotechniczne — Badania polowe — Część 2: Sondowanie dynamiczne
- PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
- PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.

Celem opracowania opinii jest określenie kategorii geotechnicznej w oparciu o stopień skomplikowania warunków gruntowych oraz charakter projektowanej inwestycji. Zadaniem dokumentacji badań podłoża gruntowego jest przedłożenie jakościowych i ilościowych

wyników badań podłoża niezbędnych do właściwego zaprojektowania i bezpiecznej eksploatacji obiektu.

Projektowane obiekty zbudowane zostaną z prefabrykatów powszechnie stosowanych w elektroenergetyce. Technologia posadowienia zależna jest od wyników badań geotechnicznych.

## **2. Wykaz przeprowadzonych prac polowych i laboratoryjnych.**

W ramach rozpoznania geotechnicznego przeprowadzonego w dniu 31 lipca 2024r. wykonano 1 otwór głębokości 6m p.p.t.

Lokalizacja otworu wskazana została przez Zleceniodawcę. Otwór wykonany został według wskazanych w zleceniu współrzędnych.

Roboty przeprowadzono wiertnicą mechaniczną przy użyciu świrdrów ślimakowych o średnicy  $\varnothing$  80mm. W trakcie wierceń na bieżąco odczytywano opory na ścinaniu i wciskaniu świrdra oraz przeprowadzono makroskopową ocenę gruntu.

## **3 Wyniki wizji terenowej**

W trakcie przeprowadzonej wizji stwierdzono, że teren inwestycji znajduje się w obrębie zabudowy przemysłowo-usługowej oraz użytków rolnych. Na pobliskich obiektach nie stwierdzono śladów czynnych procesów geodynamicznych.

Przedmiotowy teren nie jest urozmaicony wysokościowo. Rzędne terenu wynoszą około 13m n.p.m.

## **4. Budowa geologiczna**

Budowa geologiczna dokumentowanego terenu wykazuje niewielkie zróżnicowanie. Omawiany obszar zlokalizowany jest w obrębie wysoczyzny morenowej pokrytej sandrami.

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holocenijskich i plejstocenijskich:

- utwory holocenijskie: humus,
- utwory plejstocenijskie: pyły i piaski.

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazuje załączony opis profili wierceń.



## 5. Charakterystyka wód gruntowych

Woda gruntowa na omawianym obszarze uchwycona została w postaci poziomu wodonośnego o zwierciadle napiętym nawierconym na głębokości 4,7, p.p.t. stabilizującym się 1,8m p.p.t. w otworze nr 1. Ponadto w przedziale głębokości 1,3-3,4m p.p.t. stwierdzono sączenia wód gruntowych.

Podany w dokumentacji poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wierceń (lipiec 2024r) i może ulegać wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów atmosferycznych, pracy systemu odwodnieniowego. Wahania poziomu wody szacuje się na  $\pm 1,0\text{m}$ .

## 6. Kategoria geotechniczna

Na podstawie Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych oraz PN-B-02479, projektowany obiekt proponujemy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej. Warunki gruntowe należy uznać za proste.

# B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

## 7. Podział na warstwy geotechniczne

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych. Parametry wytrzymałościowe określono na podstawie badań terenowych, pomiarów in-situ oraz lokalnych zależności korelacyjnych. Z podziału na warstwy wyłączono humus.

Uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

GRUNTY LODOWCOWE MORENOWE I FLUWIOGLACJALNE

**Warstwa Ia-** pyły piaszczyste, prekonsolidowane, plastyczne/twardoplastyczne o wskaźniku konsystencji  $I_c=0,68$ .

**Warstwa Ib -** pyły piaszczyste, prekonsolidowane, twardoplastyczne o wskaźniku konsystencji  $I_c=0,85$ .

**Warstwa II -** pyły piaszczysto-ilaste i ilaste, prekonsolidowane, plastyczne/twardoplastyczne o wskaźniku konsystencji  $I_c=0,65$ .

**Warstwa III -** piaski drobne z pyłem, nawodnione, zagęszczone w stopniu  $I_D=70[\%]$ .

Parametry wytrzymałościowe podłoża gruntowego podano w poniższej tabeli:

| Nr warstwy geotechnicznej | Symbol gruntu | Stopień zagęszczenia $I_D$ [%]<br>Wskaźnik konsystencji $I_c$ | Wilgotność naturalna $W_n$ [%] | Gęstość objętościowa $[\text{g}/\text{cm}^3]$ | $\phi^\circ$ Kąt tarcia wewnętrzznego | Spójność gruntu $C_u$ [kPa] | Moduł ścisłości $M$ [MPa] | Współczynnik filtracji $k_{10}$ [m/s] | Klasyfikacja gruntu wg EN-280 |
|---------------------------|---------------|---|--------------------------------|---|---------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Ia</b>                 | saSi          | 0,68  | 20,0                           | 2,05  | 16,2                                  | 27,0                        | 28,1                      | $1 \times 10^{-6}$                    | słaby                         |
| <b>Ib</b>                 | saSi          | 0,85  | 18,0                           | 2,10  | 19,2                                  | 33,0                        | 41,5                      | $1 \times 10^{-6}$                    | średni                        |
| <b>II</b>                 | clsSaSi, clSi | 0,65  | 18,0                           | 2,05  | 15,7                                  | 26,0                        | 26,5                      | $1 \times 10^{-7}$                    | słaby                         |
| <b>III</b>                | siFSa         | 70  | 22,0                           | 2,00  | 31,5                                  | -                           | 86,0                      | $5 \times 10^{-6}$                    | średni                        |

## 8. Wnioski

Warunki gruntowe na badanym obszarze charakteryzują się niewielkim zróżnicowaniem.

W podłożu dominują grunty cechujące się korzystnymi parametrami geotechnicznymi pozwalające na posadowienie bezpośrednie. Jako nośne należy traktować grunty warstw geotechnicznych: Ia, Ib, II, III. Humus nie nadaje się do bezpośredniego posadowienia i należy usunąć go z podłoża.

Woda gruntowa na omawianym obszarze uchwycona została w postaci poziomego wodonośnego o zwierciadle napiętym nawierconym na głębokości 4,7, p.p.t. stabilizującym się 1,8m p.p.t. w otworze nr 1. Ponadto w przedziale głębokości 1,3-3,4m p.p.t. stwierdzono obfite sączenia wód gruntowych. Orientacyjny współczynnik filtracji podano w rozdziale 7.

Grunty warstw III w pełni nadają się do wykonania nasypów budowlanych. Grunty

warstwy Ia, Ib i II można wykorzystać do zasypania fundamentów pod warunkiem zachowania wilgotności optymalnej.

Głębokość przemarzania wynosi  $h_z = 1,0\text{m}$ .

W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nie uchwycone wierceniami. W przypadku wystąpienia wskazanej sytuacji kierownik budowy powinien zgłosić taki stan rzeczy nadzorowi geologicznemu.

# OBJAŚNIENIA DO PROFILI, SONDOWAŃ, MAP I PRZEKROJÓW

## RODZAJE GRUNTÓW

|                                 |                                     |   |
|---------------------------------|-------------------------------------|---|
| Gr żwir                         | Si pył                              | Cl ił                                     |
| saGr żwir piaszczysty           | grSi pył żwirowy                    | grCl ił żwirowy                           |
| siGr żwir pylasty               | saSi pył piaszczysty                | saCl ił piaszczysty                       |
| clGr żwir ilasty                | clSi pył ilasty                     | siCl ił pylasty                           |
| sasiGr żwir pylasto-piaszczysty | grsaSi pył piaszczysto-żwirowy      | sagrCl ił żwirowo-piaszczysty             |
| sacGr żwir ilasto-piaszczysty   | sagrSi pył żwirowo-piaszczysty      | grsaCl ił piaszczysto-żwirowy             |
| Sa piasek                       | grclSi pył ilasto-żwirowy           | grsiCl ił pylasto-żwirowy                 |
| grSa piasek żwirowy             | sacSi pył ilasto piaszczysty        | sasiCl ił pylasto-piaszczysty             |
| siSa piasek pylasty             | T <sub>1</sub> torf włóknisty       | sagrsiS grunt pylasto-żwirowo-piaszczysty |
| clSa piasek ilasty              | T <sub>2</sub> torf pseudowłóknisty | sagrclS grunt ilasto-żwirowo-piaszczysty  |
| grsiSa piasek pylasto-żwirowy   | T <sub>3</sub> torf amorficzny      | grsasiS grunt pylasto-piaszczysto-żwirowy |
| grclSa piasek ilasto-żwirowy    | Gy gytia                            | grsacS grunt ilasto-piaszczysto-żwirowy   |
| Bo głazy                        | Hu humus                            | F/M/C drobny/średni/gruby                 |
| Co kamienie                     | – Przewarstwienia                   | L duże                                    |

**Dopuszczalne są inne kombinacje wskazanych powyżej gruntów zgodnie z PN-EN ISO 14688-1 i 2**

## ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI ORGANICZNYCH

|                     |                |                      |
|---------------------|----------------|----------------------|
| FOr niskoorganiczny | MOr organiczny | COr wysokoorganiczny |
|---------------------|----------------|----------------------|

## STAN ZAGĘSZCZENIA

|                  |                         |                        |
|------------------|-------------------------|------------------------|
| bln bardzo luźne | szg średnio zagęszczone | bzg bardzo zagęszczone |
| ln luźne         | zg zagęszczone          |                        |

## KONSYSTENCJA

|                              |               |                      |
|------------------------------|---------------|----------------------|
| bmpl bardzo miękkoplastyczny |               | tpl twardoplastyczny |
| mpl miękkoplastyczny         | pl plastyczny | zw zwarty            |

## BARWA I ZAWARTOŚĆ CaCO<sub>3</sub>

|                    |                |               |
|--------------------|----------------|---------------|
| j jasna            | r różowawa     | R różowa      |
| c ciemna           | czer czerwona  | Czer czerwona |
|                    | ż żółtawa      | Ż żółta       |
| 0 bezwapnisty      | br brązowawa   | Br brązowa    |
| + wapnisty         | zi zielonawa   | Zi zielona    |
| ++ silnie wapnisty | ni niebieskawa | Ni niebieska  |
|                    | sz szarawa     | Sz szara      |

## SPOISTOŚĆ

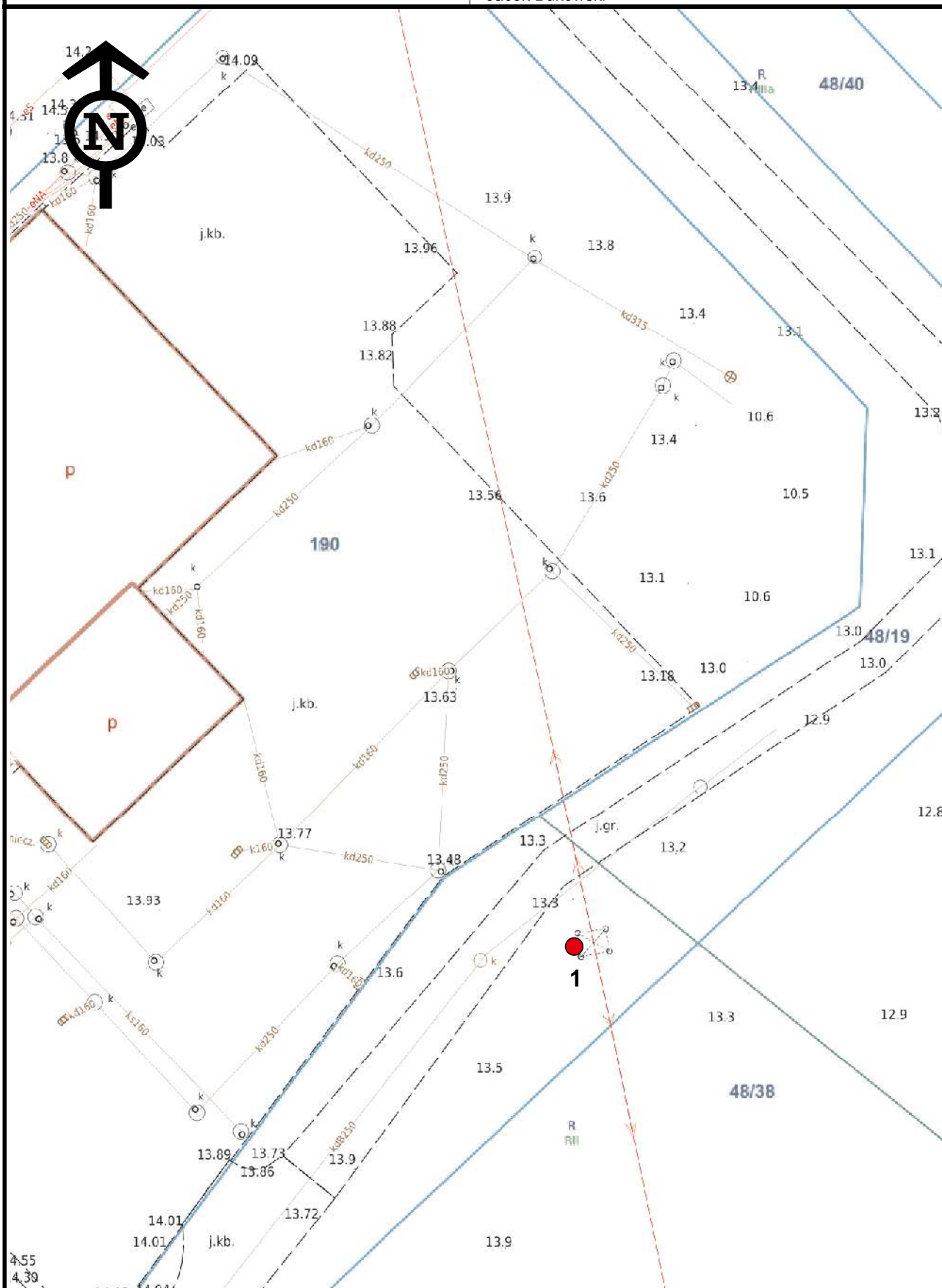
|                 |                    |                   |
|-----------------|--------------------|-------------------|
| ns niespoisty   | ss średnio spoisty | bs bardzo spoisty |
| ms mało spoisty | s spoisty          |                   |

| LOKALIZACJA WIERCEŃ I SONDOWAŃ   |   |  |
|--|---|--|
|  obszar badań   |  teren inwestycji  | 1  otwór badawczy<br>S1  sondowanie geotechniczne  |
| PRZEKROJE GEOTECHNICZNE  |   |  |
| I – I' linia przekroju geotechnicznego   |  granica warstw geotechnicznych  | Ia nr warstwy geotechnicznej   |
| GENEZA GRUNTU  |   |  |
| Mg antropogeniczne<br>M morskie<br>GL lodowcowe<br>GL <sub>M</sub> morenowe<br>GL <sub>F</sub> fluwioglacjalne<br>GL <sub>H</sub> zastoiskowe<br>W zwietrzliny<br>W <sub>RU</sub> rumosze<br>W <sub>RE</sub> rezidua | O organiczne<br>O <sub>R</sub> organiczne rzeczne<br>O <sub>S</sub> organiczne bagienne<br>O <sub>L</sub> organiczne jeziorne<br>O <sub>H</sub> organiczne zastoiskowe<br>E eoliczne<br>E <sub>D</sub> wydmowe<br>E <sub>L</sub> lessy i lessopodobne | R rzeczne<br>R <sub>CH</sub> korytowe<br>R <sub>FP</sub> tarasów zalewowych<br>R <sub>T</sub> tarasów nadzalewowych<br>R <sub>D</sub> deltowe<br>L jeziorne<br>D deluwia<br>C koluwia  |
| WODA GRUNTOWA  |   |  |
| su suchy<br>w wilgotny<br> kierunek spływu wód gruntowych   | mw mało wilgotny<br>m/nw mokry/nawodniony<br> poziom zwierciadła wody gruntowej  |  2,5 sączenie wód gruntowych<br>głębokość sączenia<br> 0,0<br> 1,0<br>ustabilizowane zwierciadło wody nawiercone |

LOKALIZACJA: Zajęczkowo, dz. nr 48/19

TEMAT: Stanowisko słupowe 110kV

DATA BADAŃ: 2024.07.31


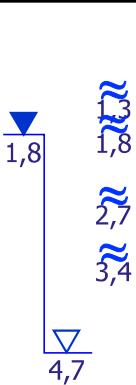
AUTOR OPRACOWANIA: Marek Maziarczyk,  
Jacek Bukowski

1

nr otworu



otwór badawczy

| GEOKOM   |                  | OPIS PROFILI WIERCEŃ             |   |            |                                      |  |   | <br>nr upr. VII-1331 |                              |
|--|------------------|----------------------------------|---|------------|--------------------------------------|--|---|--|------------------------------|
| LOKALIZACJA: Zajączkowo, dz. nr 48/19<br>TEMAT: Stanowisko słupowe 110kV |                  |                                  |   |            |                                      | DATA BADAŃ: 2024.07.31<br>AUTOR OPRACOWANIA: Marek Maziarczyk,<br>Jacek Bukowski |   |  |                              |
| PRZELOT<br>WARSTW [m p.p.]   | SYMBOL<br>GRUNTU | ZAWARTOŚĆ<br>CZĘŚCI ORGANICZNYCH | WODA<br>GRUNTOWA  | WILGOTNOŚĆ | STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA<br>KONSYSTENCJA | GENEZA   | NAZWA GRUNTU<br>UWAGI                           | BARWA  | NR WARSTWY<br>GEOTECHNICZNEJ |
| OTWÓR NR 1<br>RZĘDNA ~13,2m n.p.m.                                       |                  |                                  |   |            |                                      | WSPÓŁRZĘDNE OTWORU: X:5999771,44; Y:6548438,30                                   |   |  |                              |
| 0,4  | Hu               | MOr                              |  | -          | -                                    | Mg   | Humus   | cBr  | -                            |
| 1,3  | dSi              | -                                |   | w          | pl/tpl                               | GL <sub>M</sub>  | Pył ilasty                                      | Br   | II                           |
|  | clsaSi           | -                                |   | w          | pl                                   | GL <sub>M</sub>  | Pył piaszczysto-ilasty                          | Br   | II                           |
| 2,7  | saSi_FSa         | -                                |   | w          | pl/tpl                               | GL <sub>M</sub>  | Pył piaszczysty przewarstwiony piaskiem drobnym | Br   | Ia                           |
| 4,7  |                  | siFSa                            |   | -          | nw                                   | zg   | GL <sub>F</sub>                                 | Piasek drobny z pyłem  | Br                           |
| 5,1  | saSi             | -                                |   | w          | tpl                                  | GL <sub>M</sub>  | Pył piaszczysty                                 | Br   | Ib                           |
| 6,0  |                  |                                  |   |            |                                      |  |   |  |                              |



**ELFEKO**

Fundament pod słup nr 11 serii B2 P+10  
Tom F1

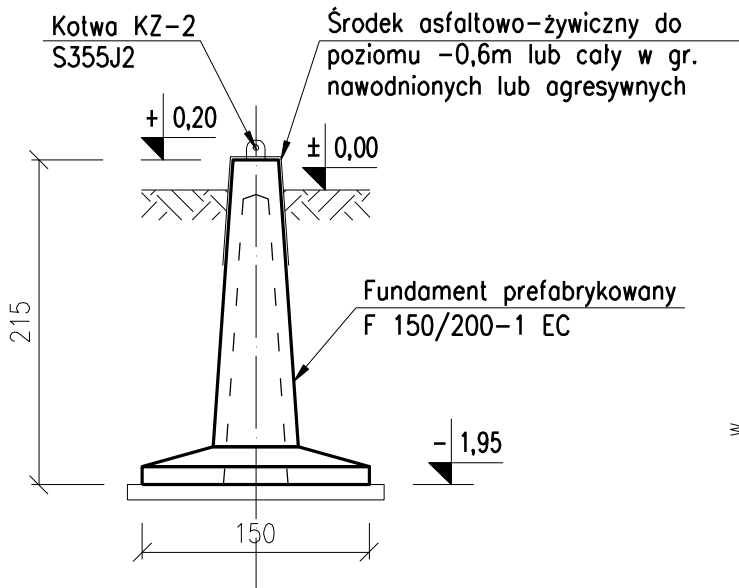
**RYSUNKI**



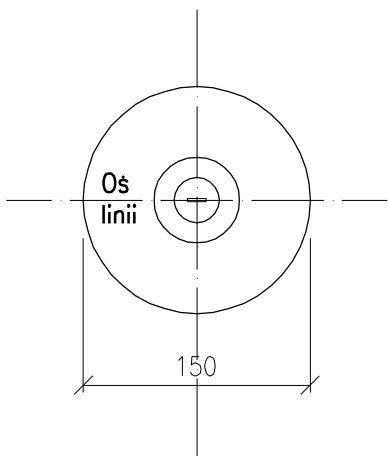
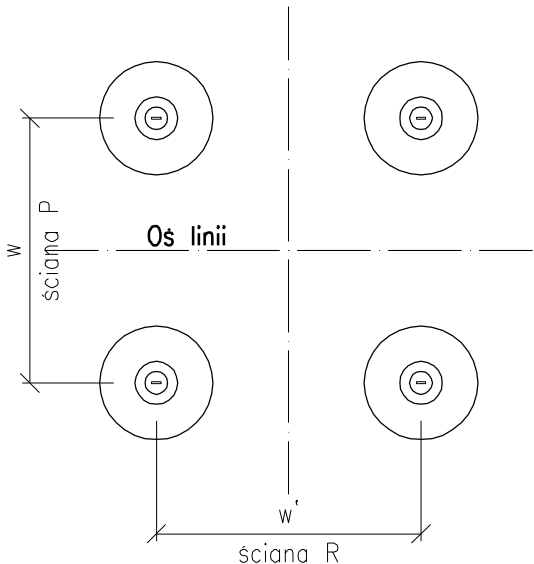
FUNDAMENT PREFABRYKOWANY

F 150/200-1 EC

SKALA 1:50




RZUT  
SKALA 1:100



Rozstaw fundamentów w x w'  
Słup nr 11 B2 P+10 - 4,10 x 2,73 m

UWAGA:

W przypadku stwierdzenia wokół fundamentów warunków gruntowo-wodnych innych niż opisane w dokumentacji geologicznej, należy niezwłocznie zgłosić ten fakt projektantowi fundamentów.

|  |  |                                    |                                    |
|--|--|------------------------------------|------------------------------------|
| -  | -  | -                                  | -                                  |
| Nr rewizji:  | Autor zmiany:  | Zakres zmiany:                     | Data zmiany:                       |
| Opracował:   | Uprawnienia nr:  | Podpis:                            | OBMLW/30/23003<br>Data: 11.2024 r. |
| mgr inż. Szymon Lewandowski  | Uprawnienia nr: WAM/0006/P00K/11<br>uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń<br>w specjalności konstrukcyjno-budowlanej | Podpis: <i>Szymon Lewandowski</i>  | Zlecenie nr: 011/ESA/24            |
| Sprawił:   | Uprawnienia nr: POM/0131/P00K/11<br>uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń<br>w specjalności konstrukcyjno-budowlanej | Podpis: <i>Agnieszka Laskowska</i> | Opracowanie: projekt wykonawczy    |
| Nazwa i adres obiektu:<br>Wymiana słupa nr 11 linii 110 kV realizacji Miłobądz - Tczew<br>województwo: pomorskie<br>powiat: tczewski; gmina: Tczew |  |                                    | Rewizja nr: -                      |
| Tytuł rysunku:<br>Fundament prefabrykowany F150/200-1 EC   |  |                                    | Skala: 1:50, 1:100                 |
|   |  |                                    | Rysunek nr: 01124-F1-01            |

Gdańsk, 04.07.2025 roku

**UZGODNIENIE nr 2025/06/01243/3MMD**

Uzgodnienie wystawione wyłącznie w formie elektronicznej.

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Jednostka projektowa: | ELFEKO S.A., ul. Hutnicza 20A, 81-061 Gdynia  |
| Temat projektu:       | Modernizacja linii WN nr 1425 relacji Miłobądz – Tczew. Modernizacja w zakresie dostosowania linii WN 110 kV do zgodności z normą ze względu na odległości przewodów od obiektów w temperaturze projektowej linii 110 kV. |
| Warunki/Wytyczne:     | 141/3MZZ/2022 z dnia 01.02.2023 roku  |
| Nr zadania inwest:    | OBMLW/30/23003  |
| Numer ekspl.:         | LNWN 110 kV nr 1425 relacji Miłobądz – Tczew sekcja 3-12  |
| Załączniki:           | 1. Projekt wykonawczy (Tom L1, Tom F1, WRI) – 1 kpl.<br>2. Wersja elektroniczna projektu pdf  |

1. Uzgodnienie jest ważne 3 lata wyłącznie z ostemplowanym przez Energa-Operator S.A. (dalej EOP) projektem oraz pod warunkiem spełnienia poniższych uwag.
2. Po wykonaniu robót budowlanych należy dostarczyć do EOP dokumentację powykonawczą wraz z wynikami geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej oraz informacją o zgodności usytuowania obiektu budowlanego z projektem zagospodarowania terenu lub odstępstwach od tego projektu.
3. Koszty napraw i strat poniesionych przez EOP pokrywa wykonawca robót budowlanych.
4. Stosować oznaczenia i tabliczki informacyjne zgodnie ze standardami oznakowania i numeracji obiektów energetycznych.
5. Niniejsze uzgodnienie nie zwalnia od obowiązku dotrzymania procedury poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych, określonej w ustawie Prawo Budowlane oraz odpowiedzialności w zakresie stosowania obowiązujących przepisów budowy i norm.

Sprawę prowadzi:Błażej Chyży, 58 527 96 89, [blazej.chyzy@energa-operator.pl](mailto:blazej.chyzy@energa-operator.pl)Signed by /  
Podpisano przez:

Błażej Chyży

Date / Data:  
2025-07-04 11:16

### Uprzejmie informujemy

Zgodnie z art. 13 ust. 1 i ust. 2 Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (zwane dalej RODO) uprzejmie informujemy, że:

- 1) Administratorem Pani/Pana danych osobowych (ADO) jest: Energa-Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku przy ulicy Marynarki Polskiej 130, 80-557.
  - 2) Z inspektorem ochrony danych (IOD) może Pani/Pan skontaktować się pod adresem e-mail: [iod@energa-operator.pl](mailto:iod@energa-operator.pl) lub korespondencyjnie na adres ADO (pkt 2).
  - 3) Dane osobowe przetwarzane będą na podstawie art. 6 ust 1 lit. f RODO, czyli w celu realizacji prawnie uzasadnionych interesów administratora. Prawnienie uzasadnionymi interesami ADO jest: umocowanie pełnomocnika oraz obrona i dochodzenie roszczeń ADO wynikających z przepisów prawa.
  - 4) Podanie danych jest niezbędne do przygotowania oświadczenia woli i ustanowienia pełnomocnictwa.
  - 5) Odbiorcą danych osobowych mogą zostać:
    - a. Uprawnione organy instytucje publiczne,
    - b. Podmioty Grupy Energa i Grupy Orlen,
    - c. Podmioty dostarczające korespondencję,
    - d. Podmioty wykonujące usługi archiwizacyjne oraz niszczenia dokumentacji,
    - e. Podmioty świadczące usługi obsługi prawnej,
    - f. Podmioty świadczące usługi serwisu i obsługi technicznej urządzeń wykorzystywanych przez ADO,
    - g. Podmioty świadczące usługi informatyczne.
- ADO może powierzyć Twoje dane dostawcom usług lub produktów działającym na jego rzecz na podstawie umowy powierzenia przetwarzania danych osobowych, wymagając od takich podmiotów wykonywania czynności na udokumentowane polecenia ADO, pod warunkiem zachowania poufności i zapewnienia ochrony prywatności oraz bezpieczeństwa Twoich danych osobowych.
- 6) Dane będą przetwarzane przez okres niezbędny do realizacji celów przetwarzania wskazanych w pkt 4. W zakresie realizacji uzasadnionych interesów ADO, dane będą przetwarzane do chwili ustania pełnomocnictwa lub pozytywnego rozpatrzenia wniesionego przez Panią/Pana sprzeciwu wobec przetwarzania danych, a po tym okresie przez okres wynikający z przepisów powszechnie obowiązującego prawa.
  - 7) Informujemy o przysługującym prawie do:
    - a. dostępu do swoich danych osobowych i żądania ich kopii,
    - b. sprostowania swoich danych osobowych,
    - c. żądania ograniczenia przetwarzania swoich danych,
    - d. usunięcia danych, jeżeli nie jest realizowany żaden inny cel przetwarzania i nie zachodzą przesłanki wyłączające, wynikające z art. 17 RODO.

W stosunku do danych przetwarzanych na podstawie prawnie uzasadnionych interesów realizowanych przez administratora przysługuje Pani/Panu prawo złożenia sprzeciwu wobec przetwarzania danych osobowych,

Z uprawnień można skorzystać kontaktując się pisemnie lub e-mail z ADO lub IOD (pkt 2, 3).

- 8) Informujemy o prawie wniesienia skargi do organu nadzorczego. W Polsce organem takim jest Prezes Urzędu Ochrony Danych Osobowych.