	Obiekt P-14681 Przebudowa linii 220 kV ZOP		Nr P-399970		Strona 1/8
			Zmiana <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Kat. dok. BE-10	
			Identyfikator	Nr w tomie /	

Opis techniczny

(dokumentacja nr X-125447)

1. Wprowadzenie

Przedmiotem projektu są fundamenty słupów **H52 ON150 +5; +10** oraz **H52 P +10** przewidzianych do zastosowania na stanowiskach nr **22 – 24** przebudowywanej linii 220kV relacji Plewiska – Czerwonak w ramach projektu przebudowy linii 220kV kolidujących z przebiegiem Zachodniej Obwodnicy miasta Poznania.

Wszystkie słupy posadowione będą na fundamentach bezpośrednich w postaci 4 prefabrykowanych stóp żelbetowych z kotwą zawiasową.


Fundamenty zaprojektowano z uwzględnieniem rzeczywistych warunków gruntowych.

2. Podstawa opracowania

- a) Umowa nr GDDKiA/O-PO/R-2/105/2011 z dnia 05.12.2011,
- b) Rys. nr 3177664 „Przebudowa linii 220kV Plewiska – Czerwonak na odcinku od sł. 22 do sł. nr 24”, Plan sytuacyjny, Energoprojekt – Kraków SA, sierpień 2011,
- c) P-399621 „Wykaz montażowy. Linia 220 kV Plewiska – Czerwonak”, Energoprojekt – Kraków SA, grudzień 2011,
- d) X-125444 „Projekt wykonawczy. Przebudowa linii 220kV Plewiska – Czerwonak. Rysunki konstrukcyjne słupa H52 P+10 na stanowisku nr 23” Energoprojekt – Kraków SA, styczeń 2012,
- e) X-125445 „Projekt wykonawczy. Przebudowa linii 220kV Plewiska – Czerwonak. Rysunki konstrukcyjne słupa H52 ON150 +5; +10 na stanowiskach nr 22 i 24” Energoprojekt – Kraków SA, styczeń 2012,
- f) „Raport z badań geotechnicznych określający warunki gruntowo – wodne w miejscach posadowienia słupów energetycznych linii 220 kV Plewiska – Czerwonak (węzeł Swadzim) w ramach budowy Zachodniej Obwodnicy miasta Poznania w ciągu drogi krajowej nr S11”, opracowanie firmy GT Projekt, Swadzim styczeń 2012, dokumentacja archiwalna w EP-Kraków X-125269
- g) PN-80/B-03322 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.”
- h) „Instrukcja wykonywania napraw i zabezpieczeń antykorozyjnych fundamentów konstrukcji słupów elektroenergetycznych najwyższych napięć”, PSE-Operator S.A.

3. Warunki gruntowo – wodne

Warunki gruntowo-wodne przyjęto według kart dokumentacyjnych otworów wiertniczych zamieszczonych na ostatnich stronach niniejszego opracowania. W przypadku stwierdzenia występowania w podłożu gruntów mniej korzystnych, niż podano w dokumentacji geotechnicznej, należy skontaktować się z projektantem fundamentów.

	Obiekt P-14681 Przebudowa linii 220 kV ZOP		Nr P-399970		Strona 2/8
			Zmiana		Kat. dok. BE-10
			Identyfikator	Nr w tomie /	

W ciągu roku poziom wody gruntowej będzie ulegał wahaniom w zależności od pory roku oraz intensywności opadów. Orientacyjna wielkość wahań poziomu wody gruntowej może wynosić 1,0m w stosunku do poziomu stwierdzonego w czasie badań terenowych.

Dla warunków gruntowych występujących na terenie przebiegu linii ustalono II kategorię geotechniczną.

4. Dobór fundamentów

Nr stan. słupa	Typ słupa	Nr otworu	Rodzaj gruntu na poziomie posadowienia stopy	Woda grunt.	Typ fundamentu	Zalecenia i uwagi
1	2	3	4	5	6	7
22	H52 ON150+10	PC22	Gлина piaszczysta //Piasek gliniasty tpl/pl	$\frac{s}{q}$ 0.70	SF 230x300/320-2	Poduszka żwirowo – piaskowa gr. 20cm
24	H52 P+10	PC23	Gлина piaszczysta// Piasek drobny pl	$\frac{q}{1.70}$	SF 230/330-1	Nasyp antropogenicz- ny do ok. 3.1m – wymiana gruntu Poduszka żwirowo – piaskowa gr. 20cm
25	H52 ON150+5	PC24	Gлина piaszczysta// Piasek drobny pl	$\frac{q}{1.35}$	SF 230x300/320-2	Poduszka żwirowo – piaskowa gr. 20cm

5. Fundamenty prefabrykowane

Fundamenty prefabrykowane słupów H52 stanowią 4 prefabrykowane stopy fundamentowe typu SF (SF 230/320-1 lub SF 230x300/320-2), posadowione na głębokości 3,20 m ppt.


Stopy fundamentowe typu SF są dwuelementowe. Każda stopa składa się z trzonu i okrągłej lub prostokątnej płyty, połączonych ze sobą za pomocą śrub. Połączenie trzonu z płytą należy wykonać poza wykopem.

Górny poziom trzonów stóp fundamentowych znajduje się na wysokości 0,15 m nad terenem. Producentem fundamentów prefabrykowanych są między innymi:

PPE ELBUD Przemyśl

PBE ELBUD Gdańsk S.A.

Dopuszcza się również zastosowanie prefabrykatów innych producentów pod warunkiem ich zgodności z odpowiednią dokumentacją wykonawczą.

	Obiekt P-14681 <i>Przebudowa linii 220 kV ZOP</i>	Nr		P-399970		Strona		3/8	
		Zmiana				Kat. dok.		BE-10	
		Identyfikator		Nr w tomie /					

Przy ustawianiu fundamentów należy stosować ramy montażowe, umożliwiające zachowanie wymaganego rozstawu fundamentów. Rozstawy stóp fundamentowych podano na rysunkach zestawieniowych.

5.1. Zestawienie fundamentów prefabrykowanych

Typ stopy fundamentowej	szt.
SF 230/320-1	4
SF 230x300/320-2	8

6. Izolacje

Na wszystkich stanowiskach należy wykonać izolację przeciwwilgociową wszystkich powierzchni fundamentów (łącznie z wydrążeniem).

Proponuje się wykonanie izolacji preparatami nowej generacji firm: SCHOMBURG, MC-BAUCHEMIE, SIKA, DEITERMANN (rodzaje preparatów i sposób ich użycia przyjąć zgodnie z obowiązującą instrukcją PSE-Operator S.A.).

Styki elementów stalowych konstrukcji wsporczej z betonem fundamentu należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem przy użyciu kitu uszczelniającego zgodnie z obowiązującą instrukcją PSE-Operator S.A.

7. Wykonanie i zasypanie wykopu fundamentowego

Wykop fundamentowy można wykonywać mechanicznie, lecz bez naruszenia naturalnej struktury gruntu na dnie wykopu, dlatego w strefie posadowienia fundamentu pogłębienie należy wykonywać ręcznie. Należy wykonać odpowiednie zabezpieczenie ścian wykopu.


Pod wszystkimi fundamentami prefabrykowanymi należy wykonać poduszkę żwirowo – piaskową. Wymagany minimalny wskaźnik zagęszczenia materiału poduszki wynosi $I_s=0,98$.

Wykopy należy chronić przed zalaniem przez wody opadowe lub gruntowe. Jeżeli struktura gruntu w podłożu ulegnie zmianie, należy zwiększyć grubość przewidzianej poduszki po uprzednim wybraniu odpowiedniej warstwy uplastycznionego gruntu.

Na stanowiskach, na których występuje wysoki poziom wody gruntowej, należy obniżyć zwierciadło do głębokości posadowienia.

Po wykonaniu fundamentu, a przed jego zasypaniem należy wykonać instalację uziemiającą konstrukcji. Późniejsze odkopanie w tym celu fundamentu słupa ze względu na zachowanie jego stateczności będzie wymagało zabezpieczenia słupa.

Fundament zasypywać silnie zagęszczanymi (co 20-30cm) warstwami gruntu zasypowego. Do zasypu nie wolno stosować gruntów organicznych i miękkoplastycznych, jak również nasypów antropogenicznych. Należy zastąpić je gruntem zasypowym nośnym (dotyczy st. nr 23). Grunty spoiste o konsystencji plastycznej przed wbudowaniem należy przesuszyć na odkładzie w celu

	Obiekt P-14681 Przebudowa linii 220 kV ZOP		Nr P-399970		Strona 4/8	
			Zmiana		Kat. dok.	BE-10
			Identyfikator		Nr w tomie	
					/	

uzyskania wilgotności optymalnej, pozwalającej na właściwe zagęszczenie, lub zastąpić gruntem zasypowym nośnym. Zagęszczanie należy wykonać w taki sposób, aby nie uszkodzić powłoki izolacyjnej ani betonu.

Wymagany minimalny wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypowego wynosi $I_s=0,95$. Badania wskaźnika zagęszczenia wykonywać na bieżąco podczas zasypywania warstwami gruntu. Częstotliwość badania dostosować do rodzaju gruntu zasypowego, metody zagęszczania i metody badania. Nie uzyskanie wymaganego wskaźnika w całym przekroju gruntu zasypowego będzie wiązało się z koniecznością ponownego zagęszczania albo zastosowania specjalistycznych metod wzmacniania gruntu. Uzyskanie właściwego wskaźnika zagęszczenia gruntu ma bezpośredni wpływ na nośność całego fundamentu w gruncie.

Teren wokół fundamentu ukształtować w sposób zapewniający odpływ wody. Niedopuszczalny jest montaż słupa na fundamencie nie zasypanym.

8. Tolerancje wymiarowe

Przy ustawianiu fundamentów należy zachować wymagane tolerancje ustawienia fundamentów. Dopuszczalne wartości tolerancji określone normą PN-B-03205:1996 nie mogą być przekroczone.

W czasie montażu należy zwrócić uwagę, aby odchyłki Δ poszczególnych wymiarów nie przekroczyły niżej podanych wartości:


- rozstaw kotew wzdłuż boków podstawy
 $\Delta \leq a/200, \Delta \leq b/200, \Delta \leq 20 \text{ mm},$
- rozstaw kotew wzdłuż przekątnych podstawy
 $\Delta \leq c/200, \Delta \leq 30 \text{ mm}$
- pionowa odległość jednej z kotew od płaszczyzny wyznaczonej przez pozostałe trzy kotwy
 $\Delta \leq a/400, \Delta \leq b/400, \Delta \leq 10 \text{ mm},$
- różnica poziomów między dwiema kotwami
 $\Delta \leq a/300; \Delta \leq b/300; \Delta \leq c/300,$
gdzie
a, b – rozstaw po szczytach kotew wzdłuż boków słupa
c – rozstaw po szczytach kotew po przekątnej
- kąt skręcenia kotwy wokół osi pionowej
 $\text{tg}\beta \leq 0,02.$

9. Lokalizacja fundamentów

Lokalizację fundamentów należy wytyczać geodezyjnie wg dokumentacji wykonawczej - część liniowa.

10. Uwagi końcowe

Fundamenty należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną.

	Obiekt P-14681 Przebudowa linii 220 kV ZOP	Nr P-399970	Strona 5/8
		Zmiana <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Kat. dok. BE-10
		Identyfikator	Nr w tomie /


11. Zastrzeżenia projektowe

Zastosowane w projekcie rozwiązania konstrukcyjne podlegają ochronie praw autorskich i nie mogą być kopiowane, powielane i stosowane bez zgody autorów projektu.

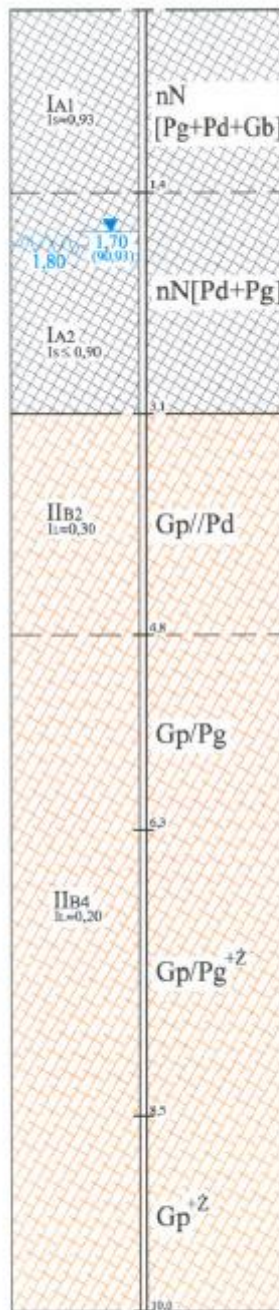
Kraków, luty 2012 r.

Opracowała:

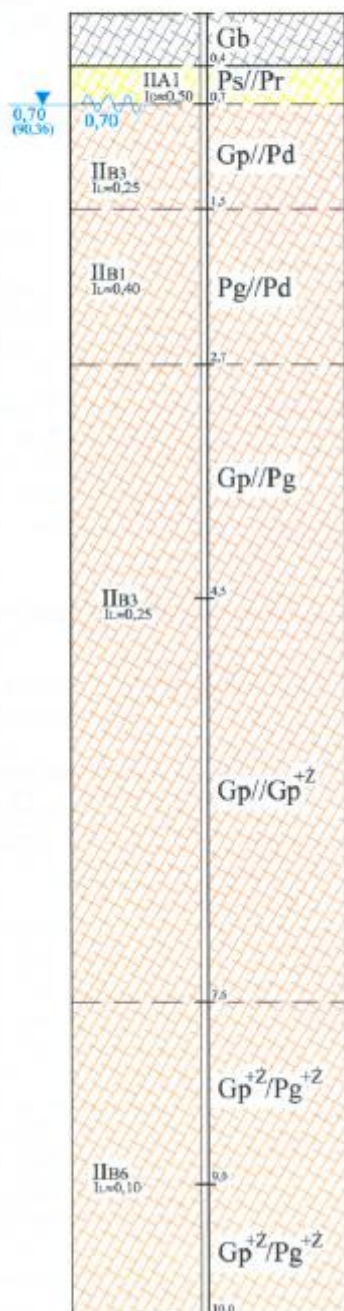
mgr inż. Dorota Sobień

 ENERGOPROJEKT KRAKÓW S.A.	Obiekt P-14681 Przebudowa linii 220 kV ZOP		Nr P-399970		Strona 6/8
			Zmiana		Kat. dok. BE-10
			Identyfikator		Nr w tomie /

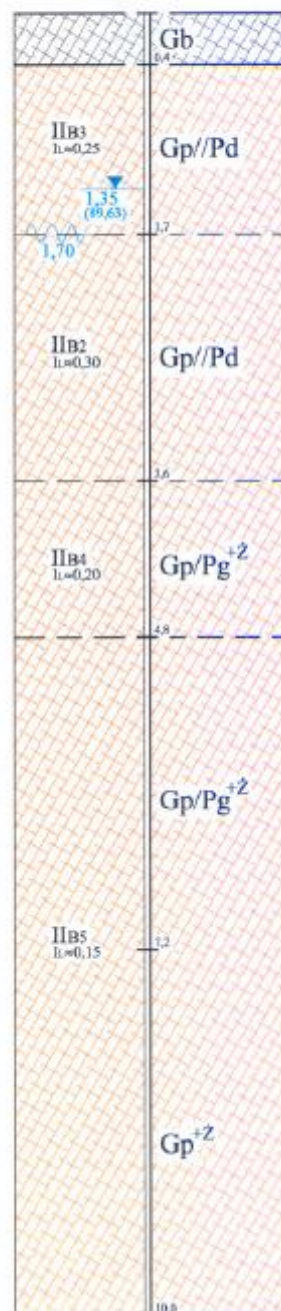
OTW. NR PC23
92,63




OTW. NR PC22
91,06



OTW. NR PC24
90,98



	Obiekt P-14681 Przebudowa linii 220 kV ZOP		Nr P-399970		Strona 7/8	
			Zmiana		Kat. dok.	BE-10
			Identyfikator		Nr w tomie /	

GT PROJEKT

Dziennik wiertniczy otworu nr **PC22**

Miejsce wierceń:
S11, linia 220 kV Plewiska-Czerwonak
Rzędna otworu: 91,06 m n.p.m.

Data wiercenia: 17.01.2012 r.
Śczerzenia: 0,70 m p.p.t.
Naw. poziom wody: ---- m p.p.t.
Ust. poziom wody: 0,70 m p.p.t. = 90,36 m n.p.m.

Lp. warstwy	przelot warstwy od - do [m]	głęb. pobrania próby	rodzaj gruntu domieszki	barwa	zawart. CaCO ₃	wilgotność	liczba walczykowań	Stan	obecność wody
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,0 – 0,4	-	Gb	szara	-	w	-	ln	-----
2	0,4 – 0,7	-	Ps//Pr	żółta	-	w/m	-	ln	-----
3	0,7 – 1,5	1,3	Gp//Pd	żółto-brązowa	>5	w	2/2	tpl/pl	sącz.: 0,70 m ust.: 0,70 m
4	1,5 – 2,7	2,0	Pg//Pd	żółto-brązowa	>5	w/m	3/2/2	pl	-----
5	2,7 – 4,5	3,0	Gp//Pg	brązowa	>5	w	2/2	tpl/pl	-----
6	4,5 – 7,6	5,0 7,0	Gp//Gp ⁻²	c. szara	>5	w	2/2	tpl/pl	-----
7	7,6 – 9,0	8,0	Gp ⁻² /Pg ⁻²	c. szara	>5	w	1/1	tpl	-----
8	9,0 – 10,0	10,0	Gp ⁻² /Pg ⁻²	c. szara	>5	w	1/0/1	tpl	-----

Dziennik wiertniczy otworu nr **PC23**

Miejsce wierceń:
S11, linia 220 kV Plewiska-Czerwonak
Rzędna otworu: 92,63 m n.p.m.

Data wiercenia: 17.01.2012 r.
Śczerzenia: 1,80 m p.p.t.
Naw. poziom wody: ---- m p.p.t.
Ust. poziom wody: 1,70 m p.p.t. = 90,93 m n.p.m.

Lp. warstwy	przelot warstwy od - do [m]	głęb. pobrania próby	rodzaj gruntu domieszki	barwa	zawart. CaCO ₃	wilgotność	liczba walczykowań	Stan	obecność wody
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,0 – 1,4	-	nN [Pg+Pd+Gb]	czarno-brązowa	-	w	-	ln/szg	-----
2	1,4 – 3,1	2,5	nN [Pd+Pg]	żółto-szara	>5	w/m	-	ln	sącz.: 1,80 m ust.: 1,70 m
3	3,1 – 4,8	4,0	Gp//Pd	żółto-szara	>5	w	2/2	pl	-----
4	4,8 – 6,3	5,5	Gp/Pg	brązowa	>5	w	2/1/2	tpl	-----
5	6,3 – 8,5	7,0 8,0	Gp/Pg ⁻²	c. szara	>5	w	1/2/1	tpl	-----
6	8,5 – 10,0	10,0	Gp ⁻²	c. szara	>5	w	1/2/1	tpl	-----
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-

badania terenowe nadzorował: mgr inż. Waldemar Guzik

plik: 5235_05_Dzienniki_wiertnicze

wydrukowano: 23 stycznia 2012

DOKUMENTACJA NR 5235
ZAŁĄCZNIK NR 5.1.

Miejsce wierceń:	Data wiercenia:	17.01.2012 r.
S11, linia 220 kV Plewiska-Czerwonak	Śączenia:	1,70 m p.p.t.
Rzędna otworu: 90,98 m n.p.m.	Naw. poziom wody:	----- m p.p.t.
	Ust. poziom wody:	1,35 m p.p.t.= 89,63 m n.p.m.