

CZĘŚĆ III

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Zadanie /Temat opracowania	SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA Projekt i przebudowa linii energetycznych 110 kV, 220 kV i 400 kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11
Adres obiektu	Województwo: wielkopolskie, powiat: Poznań, gmina: Rokietnica; Tarnowo Podgórne; Dopiewo i Komorniki
Kod CPV	45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych 74232000-4 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
Nazwa i adres Zamawiającego:	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu Ul. Siemiradzkiego 5a 60-763 Poznań
Autorzy Programu funkcjonalno-użytkowego	Tadeusz Wrzesiński Jacek Brochocki
Spis zawartości	TOM III PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY I. Opis ogólny przedmiotu zamówienia II-A. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia II-B. Szczegółowe wymagania Zamawiającego III. Część informacyjna

Spis Treści :

I. Opis ogólny przedmiotu zamówienia	8
1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów i zakres robót.....	8
2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	8
3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	8
4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	11
II A. Opis Wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	12
1. Wymagania ogólne	12
1.1 Podstawowe założenia i wymagania	12
1.2 Szczegółowe wymagania – wymagany zakres prac oraz dostaw i usług dla realizacji przedmiotu zamówienia.....	13
1.2.1 Zakres Zamówienia	14
1.2.2 Pozostałe uwarunkowania realizacji przedmiotu zamówienia	19
1.3 Wymagania dla projektowania	22
1.3.1 Zakres dokumentacji projektowej	22
1.3.2 Format dokumentacji projektowej	23
1.3.2.1 Wydruki	23
1.3.2.2 Dokumentacja w formie cyfrowej	23
1.3.2.3 Liczba egzemplarzy	23
1.3.3 Inwentaryzacja stanu istniejącego	23
1.3.4 Dokumentacja geotechniczna.....	24
1.3.5 Projekt wykonawczy.....	24
1.3.6 Dokumentacja powykonawcza.....	25
1.3.7 Instrukcje	25
1.3.7.1 Instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji	25
1.3.8 Przegląd dokumentacji projektowej.....	25
2. Cechy obiektów budowlanych dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych.....	27
2.1 Sieć elektroenergetyczna 110 kV	27
2.1.1 WYMAGANIA OGÓLNE.....	27
2.1.1.1 Parametry linii.....	27
2.1.1.2 PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE DLA LINII	31
2.1.2 KONSTRUKCJE WSPORCZE	32
2.1.2.1 Konstrukcje	32
2.1.2.2 Wymagania konstrukcyjne związane z utrzymaniem i eksploatacją linii.....	32
2.1.2.3 Gabaryty słupów.....	34
2.1.2.4 Wymagania konstrukcyjne i materiałowe	34
2.1.2.5 Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji.....	38
2.1.2.6 Zabezpieczenie przed kradzieżą	38
2.1.3 FUNDAMENTY	39
2.1.4 UZIEMIENIA.....	41
2.1.5 PRZEWODY FAZOWE	41
2.1.6 PRZEWODY ODGROMOWE.....	42
2.1.6.1 Przewody stalowo-aluminiowe typu ACSR	42
2.1.6.2 Przewód OPGW	42
2.1.7 IZOLACJA.....	43
2.1.8 WYMAGANIA ELEKTRYCZNE I MECHANICZNE DOTYCZĄCE OSPRZĘTU	44

2.1.8.1	Osprzęt łańcuchów izolatorów i osprzęt zawieszń przewodu odgromowego	44
2.1.8.2	Osprzęt ochronny izolatorów	44
2.1.8.3	Uchwyty przelotowe.....	45
2.1.8.4	Uchwyty odciągowe.....	45
2.1.8.5	Osprzęt naprawczy dla przewodów fazowych i odgromowych – materiały eksploatacyjne.....	45
2.1.8.6	Osprzęt do przewodu OPGW	45
2.1.9	OZNAKOWANIE	45
2.1.10	ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO	46
2.1.11	PAS TECHNOLOGICZNY LINII	46
2.1.12	POLE ELEKTROMAGNETYCZNE	46
2.1.13	ODDZIAŁYWANIE AKUSTYCZNE (HAŁAS)	47
2.1.14	ODDZIAŁYWANIE NA ODBIÓR RADIOWY I TELEWIZYJNY	48
2.2	Sieć elektroenergetyczna 220 kV i 400 kV	48
2.2.1	WYMAGANIA OGÓLNE.....	48
2.2.1.1	Parametry linii.....	48
2.2.1.2	PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE DLA LINII	52
2.2.2	KONSTRUKCJE WSPORCZE	53
2.2.2.1	Konstrukcje	53
2.2.2.2	Wymagania konstrukcyjne związane z utrzymaniem i eksploatacją linii.....	53
2.2.2.3	Gabaryty słupów.....	54
2.2.2.4	Wymagania konstrukcyjne i materiałowe	55
2.2.2.5	Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji.....	59
2.2.2.6	Zabezpieczenie przed kradzieżą	59
2.2.3	FUNDAMENTY	60
2.2.4	UZIEMIENIA.....	62
2.2.5	PRZEWODY FAZOWE	62
2.2.6	PRZEWODY ODGROMOWE.....	64
2.2.6.1	Przewody stalowo-aluminiowe typu ACSR	64
2.2.6.2	Przewód OPGW	64
2.2.7	IZOLACJA.....	65
2.2.8	WYMAGANIA ELEKTRYCZNE I MECHANICZNE DOTYCZĄCE OSPRZĘTU	66
2.2.8.1	Osprzęt łańcuchów izolatorów i osprzęt zawieszń przewodu odgromowego	67
2.2.8.2	Osprzęt ochronny izolatorów	67
2.2.8.3	Uchwyty przelotowe.....	67
2.2.8.4	Odstępniki tłumiące dla wiązki wieloprzewodowej	67
2.2.8.5	Odstępniki dla wiązki wieloprzewodowej	67
2.2.8.6	Osprzęt naprawczy dla przewodów fazowych i odgromowych – materiały eksploatacyjne.....	67
2.2.8.7	Osprzęt do przewodu OPGW	68
2.2.9	OZNAKOWANIE	68
2.2.10	ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO	68
2.2.11	PAS TECHNOLOGICZNY LINII	69
2.2.12	POLE ELEKTROMAGNETYCZNE	69
2.2.13	ODDZIAŁYWANIE AKUSTYCZNE (HAŁAS)	70
2.2.14	ODDZIAŁYWANIE NA ODBIÓR RADIOWY I TELEWIZYJNY	70
II B.	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH w formie Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych	72

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

1.	ST-00 Wymagania ogólne	77
1.1	Wprowadzenie	77
1.1.1	Nazwa Zamówienia	77
1.1.2	Przedmiot i zakres robót budowlanych	77
1.1.3	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych i innych czynności.....	77
1.1.3.1	Budowa zaplecza budowy	77
1.1.3.2	Biuro Wykonawcy	78
1.1.3.3	Tyczenie i sprawdzanie Terenu Budowy.....	78
1.1.3.4	Odwodnienie Terenu Budowy.....	78
1.1.3.5	Organizacja ruchu	79
1.1.3.6	Zabezpieczenie terenu budowy	79
1.1.3.7	Zabezpieczenie i utrzymanie istniejących instalacji	79
1.1.3.8	Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.....	80
1.1.3.9	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.....	81
1.1.3.10	Czystość Terenu Budowy.....	82
1.1.4	Informacje o terenie budowy	82
1.1.4.1	Lokalizacja i dostęp do Terenu Budowy.....	82
1.1.4.2	Niezbędne dane o terenie budowy	82
1.1.4.3	Inne prace na Terenie Budowy	82
1.1.4.4	Nadzór nad robotami.....	82
1.1.5	Wymagania Zamawiającego odnośnie realizacji Kontraktu	83
1.1.5.1	Zgodność projektu i robót z normami.....	83
1.1.5.2	Pozwolenia.....	83
1.1.5.3	Program robót	83
1.1.6	Określenia podstawowe	84
1.2	Wyroby budowlane	84
1.2.1	Źródła szukania wyrobów budowlanych	86
1.2.2	Pozyskiwanie materiałów miejscowych	86
1.2.3	Inspekcja wytwórni urządzeń i materiałów	86
1.2.4	Materiały lub urządzenia wadliwe i nie odpowiadające wymaganiom	87
1.2.5	Materiały niebezpieczne dla środowiska.....	87
1.2.6	Wariantowe stosowanie materiałów lub urządzeń	87
1.2.7	Warunki składowania	87
1.3	Sprzęt	87
1.4	Transport	88
1.5	Wykonanie robót.....	88
1.6	Kontrola Jakości.....	88
1.6.1	Program Zapewnienia Jakości (PZJ).....	88
1.6.2	Zasady kontroli jakości Robót.....	89
1.6.3	Pobieranie próbek	90
1.6.4	Badania i pomiary	90
1.6.5	Atesty jakości materiałów i urządzeń	91
1.6.6	Certyfikaty i deklaracje	91
1.6.7	Dokumenty budowy.....	91
1.6.7.1	Dziennik Budowy	91
1.6.7.2	Raporty o postępie	92
1.6.7.3	Dokumentacja Robót.....	92
1.6.7.4	Dokumenty laboratoryjne.....	92
1.6.7.5	Pozostałe dokumenty budowy	92
1.6.7.6	Przechowywanie dokumentów budowy	93

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i
400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

1.7	Przedmiar i obmiar robót.....	93
1.8	Odbiór robót.....	93
1.8.1	Rodzaje odbiorów Robót	93
1.8.2	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	93
1.8.3	Badania i inspekcje robót zgłoszonych jako podstawa Przejściowego Świadectwa Płatności.....	94
1.8.4	Dokumenty konieczne do uzyskania Świadectwa Wykonania	94
1.9	Zasady płatności.....	94
1.9.1	Wymagania ogólne.....	94
1.9.2	Płatność za wykonanie Robót ustalana na potrzeby Przejściowych Świadectw Płatności 95	
1.10	Dokumenty odniesienia.....	96
1.10.1	Akty prawne	96
1.10.2	Zestawienie specyfikacji technicznych.....	97
1.10.3	Jednostka autorska specyfikacji technicznych.....	97
2.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru Robót.....	98
2.1	ST-01 Roboty pomiarowe	98
2.1.1	Wprowadzenie	98
2.1.1.1	Przedmiot i zakres robót budowlanych	98
2.1.1.2	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych i innych czynności.....	98
2.1.1.3	Nazwy i kody grup robót.....	98
2.1.1.4	Określenia podstawowe	98
2.1.2	Materiały	98
2.1.3	Sprzęt.....	98
2.1.4	Transport.....	99
2.1.5	Wykonanie robót	99
2.1.6	Kontrola jakości.....	99
2.1.7	Obmiar robót	99
2.1.8	Odbiór robót	100
2.1.9	Płatności	100
2.1.10	Przepisy związane.....	100
2.2	ST-02 Roboty ziemne.....	101
2.2.1	Wprowadzenie	101
2.2.1.1	Przedmiot i zakres robót budowlanych	101
2.2.1.2	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych i innych czynności.....	101
2.2.1.3	Nazwy i kody grup robót.....	101
2.2.1.4	Określenia podstawowe	102
Tabela 1	Kategorie gruntu	102
2.2.2	Materiały	104
2.2.3	Sprzęt.....	105
2.2.4	Transport.....	105
2.2.5	Wykonanie robót	105
2.2.5.1	Przygotowanie do robót ziemnych.....	105
2.2.5.2	Dokumentacja terenu przed rozpoczęciem prac i odwodnienia	106
2.2.5.3	Wykopy próbne	106
2.2.5.4	Oczyszczenie Terenu Budowy i usunięcie humusu	106
2.2.5.5	Istniejący drenaż	107
2.2.5.6	Odspojenie i odkład urobku	107
2.2.5.7	Podłoże	107

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

2.2.5.8	Przenoszenie wykopanego materiału:	107
2.2.5.9	Umocnienie i ochrona wykopów	108
2.2.5.10	Wykopy wykonywane ręcznie	108
2.2.5.11	Odwodnienie wykopów	108
2.2.5.12	Zasyпка i zagęszczenie gruntu	109
2.2.6	Kontrola jakości	109
2.2.6.1	Kontrola jakości materiałów	109
2.2.6.2	Kontrola jakości wykonania robót	109
2.2.6.3	Kontrole i badania laboratoryjne	110
2.2.6.4	Badania jakości robót w czasie budowy	110
2.2.7	Obmiar robót	110
2.2.8	Odbiór robót	110
2.2.9	Płatności	110
2.2.10	Przepisy związane	111
2.2.10.1	Normy	111
2.2.10.2	Inne przepisy	111
2.3	ST-03 Roboty rozbiórkowe	112
2.3.1	Wprowadzenie	112
2.3.1.1	Przedmiot i zakres robót budowlanych	112
2.3.1.2	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych i innych czynności	112
2.3.1.3	Nazwy i kody grup robót	112
2.3.2	Materiały	112
2.3.3	Sprzęt	113
2.3.4	Transport	113
2.3.5	Wykonanie robót	113
2.3.5.1	Roboty w zakresie rozbiórek	113
2.3.6	Kontrola jakości	113
2.3.7	Obmiar robót	114
2.3.8	Odbiór robót	114
2.3.9	Płatności	114
2.3.10	Przepisy związane	114
2.4	ST-04 Roboty konstrukcyjno-budowlane	115
2.4.1	Wprowadzenie	115
2.4.1.1	Przedmiot i zakres robót budowlanych	115
2.4.1.2	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych i innych czynności	115
2.4.1.3	Nazwy i kody grup robót	115
2.4.2	Materiały	115
2.4.2.1	Roboty betonowe i żelbetowe	115
2.4.2.2	Konstrukcje stalowe	115
2.4.3	Sprzęt	115
2.4.4	Transport	116
2.4.5	Wykonanie robót	116
2.4.5.1	Roboty betonowe i żelbetowe	116
2.4.5.2	Konstrukcje stalowe	120
2.4.6	Kontrola jakości	121
2.4.6.1	Roboty betonowe i żelbetowe	121
Tabela 2 Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia		122
2.4.6.2	Konstrukcje stalowe	123

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

2.4.7	Obmiar robót	124
2.4.8	Odbiór robót	124
2.4.9	Płatności	124
2.4.10	Przepisy związane.....	124
2.4.10.1	Normy	124
2.4.10.2	Inne przepisy	126
2.5	ST-05 Instalacje elektroenergetyczne	127
2.5.1	Wprowadzenie	127
2.5.1.1	Przedmiot i zakres robót budowlanych	127
2.5.1.2	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych i innych czynności.....	127
2.5.1.3	Nazwy i kody grup robót.....	127
2.5.2	Materiały	127
2.5.3	Sprzęt.....	127
2.5.4	Transport.....	127
2.5.5	Wykonanie robót	127
2.5.6	Kontrola jakości.....	128
2.5.7	Obmiar robót	128
2.5.8	Odbiór robót	128
2.5.9	Płatności	128
2.5.10	Przepisy związane.....	128
III.	Część informacyjna.....	129

I. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów i zakres robót

Przedmiotowe Zamówienie nie posiada charakterystycznych parametrów określających wielkość obiektów i zakres robót.

2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Trasa projektowanych linii przebiega przez obszar administracyjny gmin Rokietnica, Tarnowo Podgórne, Dopiewo i Komorniki.

Linie 110 kV są własnością ENEA Operator sp. z o.o.

Linie 220 kV i 400 kV są własnością PSE Operator S.A.

Przewidywane terminy uzyskania:

- decyzja środowiskowa do 15 lutego 2010r.
- zgoda na realizację inwestycji do 15 maja 2010r.

3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Zamawiający wymaga przebudowania na spełniające wymagania projektu normy PrPN-EN 50341-3-xx krzyżujących się z projektowaną drogą S 11 następujących linii elektroenergetycznych:

A. Linie 110kV

- a) Kiekrz – Sady w km 12,390 przęsło 16 – 17: część nr 2 zamówienia
- b) Kiekrz – Plewiska w km 12,436 przęsło 43 - 44: część nr 3 zamówienia
- c) Kiekrz – Plewiska w km 15,724 przęsło 27 - 28: część nr 6 zamówienia

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

-
- d) Pniewy – Plewiska w km 18,814 przęsła 20 - 21: część nr 7 zamówienia
 - e) Buk – Plewiska w km 25,055 przęsła 8 - 10: część nr 11 zamówienia
 - f) Plewiska – Stęszew w km 0,6 – 1,2 drogi S5 przęsła 13 – 16: część nr 12 zamówienia

B. Linie 220 kV

- g) Plewiska – Piła Krzewina węzeł Rokietnica w km 6+717 przęsła 38 - 39: część nr 1 zamówienia
- h) Plewiska – Czerwonak węzeł Swadzim w km 14+000 przęsła 19 - 25: część nr 5 zamówienia
- i) Plewiska – Leszno / Polkowice w km 24+214 przęsła 258 - 259 linia dwutorowa: część nr 10 zamówienia

C. Linie 400 kV

- j) Plewiska – Piła Krzewina węzeł Swadzim w km 14+000 przęsła 19 - 25 przebudowa linii 220kV na 400 kV: część nr 4 zamówienia
- k) Plewiska – Krajnik węzeł Zakrzewo w km 19,006 przęsła 17 - 18: część nr 8 zamówienia
- l) Plewiska – Krajnik MOP Pałędzie w km 22+883 przęsła 3 - 6: część nr 9 zamówienia

W/w linie 110kV przebudować zgodnie z wydanymi przez ENEA Operator Sp. z o.o Oddział Poznań warunkami technicznymi

- a) Linia Kiekrz – Sady w km 12,390 Wymienić słupy nr 16 i 17 na słupy typu 16:B2M6+2,5 i 17:B2M3+5 oraz przewody robocze na typu AFL6-240 i odgromowe na typu OPGW 24F 58/30
- b) Linia Kiekrz – Plewiska w km 12,436 Wymienić słupy nr 43 i 44 na słupy typu 43:B2M3+5 i 44:B2M6+10 oraz przewody robocze na typu AFL-6 240 i odgromowe na typu AFL-1,7 70
- c) Linia Kiekrz – Plewiska w km 15,724 Wymienić słupy nr 27 i 28 na słupy typu 27:B2M3+5 i 28:B2M6+10 oraz przewody robocze na typu AFL-6 240 i odgromowe na typu AFL-1,7 70
- d) Linia Pniewy – Plewiska w km 18,814 Wymienić słup nr 21 na słupy 21/1 i 21/2 typu 21/1:B2M6+5 i 21/2:B2M3+5 oraz przewody robocze na typu AFL-6 240 i odgromowe na typu OPGW 24F 58/30
- e) Linia Buk – Plewiska w km 25,055 Wymienić słupy nr 8 i 9 na słupy 8, 9/1 i 9/2 typu 8:B2M3+5, 9/1:B2M9+5 i 9/2:B2M6+2,5 oraz przewody robocze na typu AFL-6 240 i odgromowe na typu OPGW 24F 58/30
- f) Linia Plewiska – Stęszew w km 0,6 – 1,2 drogi S5 Wymienić słupy nr 14, 15 i 16 na słupy 13/2, 14, 15 i 16 typu 13/2:B2M3+5, 14:B2M3+10, 15:B2M6+10 i 16:B2M6+10 oraz przewody robocze na typu AFL-6 240 i odgromowe na typu AFL-1,7 70
- g) Plewiska – Piła Krzewina węzeł Rokietnica w km 6,717.

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

Zabudować dodatkowy słup nr 38/1 typu H52 ON150.

Przewody robocze typu AFI 8 - 525 i odgromowe typu AFI 1,7 – 70 oraz światłowody OPGW 24F 38/38.

Uwaga przewody robocze istniejącej linii są typu AFI 8 - 402.

Fundamenty prefabrykowane.

- h) Plewiska – Czerwonak węzeł Swadzim w km 14,000

Przebudować linię na odcinku 19/1 – 26 na słupach serii H52 typu 19/2 – ON150; 20 – P – 4; 21 – ON150 + 5; 22 – P; 23 – P; 24 – ON150 + 5; 25 – ON150.

Przewody robocze typu AFI 8 - 525 i odgromowe typu AFI 1,7 70 oraz światłowody OPGW 24F 27/32.

Słupy przelotowe nr 20, 22 i 23 wymagają wzmocnienia zakratowania poprzecznika.

Fundamenty prefabrykowane.

Słupy istniejące nr 20 do nr 25 wraz z fundamentami zdemontować

- i) Plewiska – Leszno / Polkowice linia dwutorowa w km 24,214.

Wymienić słup nr 258 typu M52 P na słup typu M52 ON 150 +10.

Przewody robocze typu AFI 8 - 525 i odgromowe światłowody OPGW 24F 83/42.

Uwaga przewody robocze istniejącej linii są typu AFI 8 - 402.

Fundamenty terenowe.

- j) Plewiska – Piła Krzewina węzeł Swadzim przebudowa 220 na 400 kV w km 14,000.

Przebudować linię na odcinku 2150m.

Wybudować słupy od nr 19 do nr 25 serii E33 typu 19 – M6; 20 – P + 5;

21 – M3 + 5; 22 – P; 23 – P; 24 – M3 + 5; 25 – M6

Przewody robocze wiązkowe typu 3 x AFL 8 - 350 i odgromowe typu AFI 1,7 – 70 oraz światłowody OPGW 24F 38/38.

Uwaga: przewody robocze istniejącej linii są typu AFI 8 - 402.

Fundamenty prefabrykowane i terenowe. Dla słupów nr 22 i 23 dodatkowa podsypka piaskowa stabilizowana cementem.

Przewody zamontować na obu torach.

Słupy nr od nr 20 do nr 25 istniejącej linii 220 kV Plewiska – Piła Krzewina zdemontować wraz z fundamentami

- k) Plewiska – Krajnik węzeł Zakrzewo w km 19,006

Wymienić słupy nr 17 i 18 na słupy serii Y25 typu M1 + 10.

Przewody robocze wiązkowe typu 2 x AFI 8 - 525 i odgromowe typu AFI 6 - 120 oraz światłowody OPGW 24F 30/38.

Fundamenty studniowe.

Słupy istniejące nr 17 i nr 18 wraz z fundamentami zdemontować

- l) Plewiska – Krajnik MOP Pałędzie w km 22,883.

Przebudować linię na odcinku 922 m.

Wybudować słupy nr 4, 5/1, 5/2 i 6 serii Y25 typu 4 – M6 + 5; 5/1 – M6 + 5;

5/2 – M3 + 5; 6 – M1 + 5.

Przewody robocze wiązkowe typu 2 x AFI 8 - 525 i odgromowe typu AFI 6 - 120 oraz światłowody OPGW 24F 30/38.

Fundamenty terenowe.

Słupy istniejące nr 4, nr 5 i nr 6 wraz z fundamentami zdemontować

Trasy istniejących czynnych w/w linii zostały poglądowo przedstawione na mapach topograficznych w załączonych do PFU projektach budowlanych.

4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Specyfika zamówienia uniemożliwia określenie wskaźników powierzchniowo – kubaturowych ustalonych zgodnie z Polską Normą PN-ISO 9836:1997.

II A. Opis Wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

1. Wymagania ogólne

1.1 Podstawowe założenia i wymagania

Wykonawca na własny koszt wykona wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia.

Roboty powinny być tak zaprojektowane, aby odpowiadały pod każdym względem najnowszemu aktualnym praktykom inżynierskim. Podstawą rozwiązań projektowych powinna być prostota oraz powinny być spełnione wymagania niezawodności, tak aby budynki, budowle, urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą, bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, oczyszczenia, obsługi i napraw. Wszystkie dostarczone urządzenia i wyposażenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby bezawaryjnie pracowały we wszystkich warunkach eksploatacyjnych.

Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać inne decyzje, uzgodnienia, stanowiska, opinie i zezwolenia konieczne do wybudowania i oddania do użytkowania w/w linii elektroenergetycznych,
- uzyskać ostateczne i prawomocne pozwolenie na rozbiórkę, oraz wszelkie inne decyzje, uzgodnienia, stanowiska, opinie i zezwolenia konieczne do dokonania rozbiórki istniejących linii elektroenergetycznych.

Wykonawca w ofercie ujmie następujące elementy:

1. ofertowa cena za wykonanie przedmiotu zamówienia nie powinna uwzględniać kosztów związanych z pozyskaniem prawa do dysponowania nieruchomościami do celów budowlanych zgodnie z wymaganiami Ustawy Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami na podstawie ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami z uwzględnieniem ustawy z dnia 7 września 2007 r. o organizacji finałowego turnieju Mistrzostw Europy w Piłce Nożnej UEFA EURO 2012, tj. wypłatę odszkodowań dla właścicieli nieruchomości z tytułu ograniczenia sposobu korzystania z nieruchomości z powodu lokalizacji projektowanych w/w linii

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

2. ofertowa cena za wykonanie przedmiotu zamówienia nie powinna uwzględniać kosztów związanych z wypłatą wynagrodzeń właścicielom nieruchomości z tytułu ustanowienia na tych nieruchomościach służebności gruntów lub z tytułu służebności przesyłu dla budowy i eksploatacji w/w linii
3. ofertowa cena za wykonanie przedmiotu zamówienia powinna uwzględniać wszystkie koszty związane z rozbiórką istniejących zbędnych fragmentów w/w linii
4. ofertowa cena za wykonanie przedmiotu zamówienia powinna również uwzględniać wszystkie koszty związane z demontażem, odzyskiem i dostawą na odległość do 350 km (do punktu wskazanego przez Zamawiającego) przez Wykonawcę izolatorów, osprzętu izolatorowego oraz słupów pochodzących z rozbiórki z istniejących linii
5. ofertowa cena za wykonanie przedmiotu zamówienia powinna również uwzględniać wszystkie koszty związane z utylizacją fundamentów z rozbiórki istniejących linii
6. ofertowa cena za wykonanie przedmiotu zamówienia powinna również uwzględniać wszystkie koszty związane z dostawą do punktu skupu stali oraz aluminium pozyskanych przez Wykonawcę z rozbiórki istniejących linii
7. Do zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych linii należy przyjąć, że zakładany czas pracy linii powinien wynosić, co najmniej 45 lat. Czas pracy jest rozumiany, jako okres, przez jaki linia może być eksploatowana zgodnie ze swoim przeznaczeniem. Powyższe wymaganie powinno być spełnione poprzez prawidłowy projekt wykonawczy oraz konstrukcyjny linii, przestrzeganie procedur zapewnienia jakości w projektowaniu i produkcji elementów konstrukcyjnych linii, w pracach budowlano-montażowych na linii, w prowadzeniu nadzoru inwestorskiego budowy linii, a także poprzez wybór odpowiednich materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych dla linii.
8. Projekt wykonawczy linii oraz wybudowane linie powinny spełniać wymagania operatorów, wymagania obowiązujących aktów prawnych oraz spełniać wymagania wynikające z uzgodnień pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym projektów: wykonawczych linii, w tym również w zakresie oznakowania przeszkodowego linii.

Wszystkie Roboty powinny być zaprojektowane, dostarczone i wykonane w systemie metrycznym.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wykona dokumentację fotograficzną Terenu Budowy, zatwierdzi ją i zdeponuje u Inżyniera.

1.2 Szczegółowe wymagania – wymagany zakres prac oraz dostaw i usług dla realizacji przedmiotu zamówienia

1.2.1 Zakres Zamówienia

Całkowita realizacja zamówienia obejmuje:

1. Zaprojektowanie i wybudowanie w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach oraz jej uruchomienie.
2. Ustanowienie notarialnie służebności przesyłu dla wszystkich działek, na których będzie zlokalizowana budowana linia (tj wszystkich działek leżących w strefie oddziaływania linii).
3. Pozyskanie ostatecznej decyzji administracyjnej udzielającej operatorom prawa do użytkowania linii.
4. Pozyskanie w imieniu na rzecz Zamawiającego ostatecznej decyzji zatwierdzającej projekt rozbiórki zbędnych odcinków w/w linii oraz udzielającej pozwolenie na rozbiórkę linii.
5. Rozbiórka istniejących linii

z podziałem prac na następujące etapy realizacji:

Etap I.A. – Prace przygotowawcze oraz projektowe związane z przebudową w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach, obejmujące między innymi prace:

1. Opracowanie projektów wykonawczych dla w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach,
2. Ustanowienie w imieniu i na rzecz operatorów notarialnie służebności przesyłu dla budowy i eksploatacji w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach z wpisem tych służebności do księgi wieczystej nieruchomości obciążonych, dla wszystkich działek, na których będzie zlokalizowana projektowane w/w linie na poszczególnych w/w odcinkach (tj wszystkich działek leżących w strefie oddziaływania linii) w nieprzekraczalnym terminie tj. nie później niż w 24 miesiącu od daty uzyskania ostatecznej decyzji administracyjnej udzielającej pozwolenia na użytkowanie w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach,
3. Uzgodnienie projektu wykonawczego z Zamawiającym oraz operatorami,
4. Uzyskanie w imieniu i na rzecz Zamawiającego wszelkich decyzji administracyjnych koniecznych do realizacji w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach, w tym decyzji zezwalających na wycięcie lasów i drzew pojedynczych celem realizacji budowy w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach,

Etap I.B. – Prace przygotowawcze oraz projektowe związane z rozbiórką zbędnych odcinków w/w linii obejmujące między innymi:

1. Opracowanie i uzgodnienie z Zamawiającym projektu wykonawczego rozbiórki w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach
2. Opracowanie i uzgodnienie z Zamawiającym projektu budowlanego rozbiórki w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach wraz z uzyskaniem uzgodnień wymaganych zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa,
3. Uzyskanie prawomocnych i ostatecznych decyzji zatwierdzających projekt rozbiórki w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach i udzielających pozwolenia na rozbiórkę.

Etap II. – Budowa w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach obejmująca między innymi:

1. Uzyskanie koniecznych okresowych zezwoleń na zajęcie pasów drogowych, wyłączeń linii elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych, gazowych, PKP itp., wynikających z wykonywania prac budowlano - montażowych na w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach.
2. Wykonanie wycinki lasów, drzew pojedynczych oraz krzewów (opłaty związane z odszkodowaniami z tego tytułu na podstawie decyzji administracyjnych ponoszone będą przez Zamawiającego),
3. Koszty dostawy i składowania: konstrukcji słupów, przewodów fazowych, przewodów odgromowych, izolacji oraz wszystkich materiałów budowlanych i montażowych koniecznych dla realizacji zadania,
4. Budowę tymczasowych dróg dojazdowych oraz placów manewrowych dla montażu fundamentów, słupów i przewodów fazowych oraz odgromowych
5. Budowę fundamentów na całej długości w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach
6. Dostawę oraz montaż zaprojektowanych słupów w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach
7. Dostawę oraz montaż zaprojektowanych izolacji, przewodów fazowych, odgromowych dla w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach,
8. Zabezpieczenie antykorozyjne poprzez ocynkowanie i malowanie konstrukcji słupów zgodnie ze standardem operatora.

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

-
9. Wypłatę odszkodowań lub rekultywacja gruntów zniszczonych w trakcie budowy linii. Decyzja o wyborze wariantu należy do właściciela działki.
 10. Wykonanie prac związanych z kompensatą przyrodniczą z powodu lokalizacji w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach na obszarach chronionych, o ile występują,

Etap III – Zakończenie budowy w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach wraz z przeprowadzeniem pomiaru parametrów linii oraz wykonaniem testów i prób uruchomieniowych a także uzyskaniem ostatecznej decyzji zezwalającej na użytkowanie linii, w tym:

1. Uporządkowanie terenu budowy. Wykonanie makroniwelacji i mikroniwelacji terenu trasy linii,
2. Załączenie linii do pracy w ruchu próbnym a w trakcie jego trwania przeprowadzenie prób napięciowych i obciążeniowych linii,
3. Wykonanie pomiarów pola elektrycznego i magnetycznego, hałasu oraz zakłóceń radioelektrycznych,
4. Wykonanie pomiarów parametrów traktów światłowodowych
5. Wykonanie pomiarów parametrów linii (R i X),
6. Sprawdzenie linii metodą termowizyjną oraz metodą KORONA lub równoważną,
7. Opracowanie powykonawczej dokumentacji technicznej linii
8. Opracowanie instrukcji eksploatacji linii,
9. Opracowanie inwentaryzacji geodezyjnej linii
10. Opracowanie paszportu linii,
11. Wprowadzenie trasy linii do Państwowych Zasobów Geodezyjnych
12. Uzyskanie ostatecznej decyzji administracyjnej udzielającej operatorom pozwolenia na użytkowanie w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach,
13. Udział przedstawicieli Wykonawcy w pracach Komisji Odbioru Końcowego linii

14. Udział przedstawicieli Wykonawcy w pracach związanych z przekazaniem linii do eksploatacji operatorom

15. Opracowana dokumentacja powykonawcza powinna spełniać następujące wymagania:

- a) dokumentację powykonawczą oraz paszport każdej linii należy dostarczyć w wersji papierowej w liczbie 6 egz. oraz w 6 egz. w wersji elektronicznej zapisanej na dysku CD (lub DVD) dołączonym do każdego egzemplarza. Wersję elektroniczną należy opracować z możliwością edycji przy wykorzystaniu powszechnie stosowanego oprogramowania (np. AUTOCAD, MS OFFICE - wersje po 2003 r.). Mapy cyfrowe z trasą linii powinny być wykonane w formatach *.shp dla danych wektorowych oraz GEOTIFF dla danych rastrowych,
- b) do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć następujące mapy: ewidencyjne gruntów w skali 1:5000, co najmniej w pasie po 100 m od osi każdej linii z zaznaczeniem pasa technologicznego linii oraz z zaznaczeniem numeru działki którą narusza pas technologiczny, zasadnicze w skali 1:1000 co najmniej w pasie po 100 m od osi linii z zaznaczeniem pasa technologicznego linii oraz z zaznaczeniem numeru działki którą narusza pas technologiczny, topograficzne w skali 1:25 000 co najmniej w pasie po 10 km od osi linii oraz topograficzne w skali 1:100 000 co najmniej w pasie po 20 km od osi linii,
- c) w paszporcie każdej linii należy zamieścić: charakterystykę techniczną linii, schemat linii z zaznaczeniem układu faz, dane dotyczące przewodów OPGW, wykaz montażowy, rysunki zastosowanych łańcuchów izolatorowych, plan trasy linii na mapach w skali 1:25 000 i 1:100 000, profile podłużne linii, wykaz obiektów krzyżowanych, tabele odległości słupów od stacji w obu relacjach oraz inne dane techniczne w zakresie uzgodnionym z Zamawiającym,
- d) dane alfanumeryczne (w tym współrzędne słupów) pochodzące z paszportu każdej linii powinny być zapisane w formie tabel bazy danych Oracle zgodnych z wersją bazy 8.1.6.x lub 9.2.x, przy czym forma tabel bazy Oracle ma być uzgodniona z Zamawiającym. Profile podłużne linii należy dodatkowo wykonać w użytkowanym przez Zamawiającego programie FM Profil.

Etap IV – Rozbiórka zbędnych nie wymagających demontażu przed przebudową przebudowy odcinków w/w linii wraz z odzyskiem części elementów linii, obejmująca między innymi:

1. Uzyskanie koniecznych okresowych zezwoleń na zajęcie pasów drogowych, wyłączeń linii elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych, gazowych, zezwoleń i uzgodnień na wykonywanie prac budowlanych w sąsiedztwie linii kolejowych itp., wynikających z wykonywania prac rozbiórkowych w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach,
2. Demontaż łańcuchów izolatorowych z odzyskiem izolatorów i osprzętu,
3. Demontaż słupów ich odzysk z przekazaniem do magazynów operatorów,
4. Rozbiórka w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach wraz z demontażem fundamentów,
5. Wykonanie na koszt Wykonawcy utylizacji fundamentów słupów,
6. Segregacja zdemontowanych elementów linii: stali z konstrukcji przewodów, aluminium z przewodów oraz z osprzętu sieciowego wraz ze sporządzeniem wykazu ilościowego, który będzie wymagał akceptacji operatorów
7. Przeprowadzenie analizy rynkowej celem dokonania wyboru przez operatorów najkorzystniejszej oferty (najkorzystniejszej ceny za 1kg) przy skupie stali i aluminium zdemontowanych z linii,
8. Dostawę stali i aluminium oraz osprzętu przewodów uzyskanego z rozbiórki linii do punktu skupu,
9. Dostawę na odległość do 350 km: izolacji, osprzętu oraz słupów do miejsca składowania wskazanego przez operatorów,
10. Operatorzy wystawią fakturę dla punktu skupu stali i aluminium wskazanym przez Wykonawcę z terminem płatności 14 dni od daty wystawienia faktury za przekazaną stal i aluminium, po dokonaniu niezbędnych czynności organizacyjnych przez Wykonawcę.
11. Monitorowanie dokonania płatności na rzecz operatorów przez punkty skupu stali i aluminium tytułem zapłaty za przekazaną do punktu skupu stal i aluminium,
12. Wypłatę odszkodowań lub rekultywacja gruntów zniszczonych w trakcie rozbiórki w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach. Decyzja o wyborze wariantu należy do właściciela działki,
13. Wypłatę odszkodowań dla Skarbu Państwa, samorządu województwa, samorządu powiatowego lub samorządu gminnego za zniszczone

drogi, odpowiednio, krajowe (w tym autostrady) , wojewódzkie, powiatowe i gminne lub naprawa tych dróg. Decyzja o wyborze wariantu należy do organu reprezentującego, odpowiednio, Skarb Państwa lub właściwą jednostkę samorządu terytorialnego.

14. Wypłatę odszkodowań dla Skarbu Państwa, samorządu województwa, samorządu powiatowego lub samorządu gminnego za zniszczone mosty na drogach, odpowiednio, krajowych (w tym autostradach), wojewódzkich, powiatowych i gminnych lub ich naprawa. Decyzja o wyborze wariantu należy do organu reprezentującego, odpowiednio, Skarb Państwa lub właściwą jednostkę samorządu terytorialnego.

15. Wypłatę odszkodowań dla Skarbu Państwa, samorządu województwa, samorządu powiatowego lub samorządu gminnego za zniszczone mostki na ciekach wodnych lub ich naprawa. Decyzja o wyborze wariantu należy do organu reprezentującego, odpowiednio, Skarb Państwa lub właściwą jednostkę samorządu terytorialnego.

16. Wypłatę odszkodowań dla właścicieli działek za utracone plony w użytkach rolnych,

17. Usunięcie z Państwowych Zasobów Geodezyjnych, zdemontowanych odcinków w/w linii,

Etap V – Odbiór końcowy przedmiotu zamówienia

1.2.2 Pozostałe uwarunkowania realizacji przedmiotu zamówienia

1. W trakcie realizacji budowy w/w linii kontroli podlegać będą w szczególności:

- projekty wykonawcze,
- fundamenty terenowe,
- montaż słupów w podziale na sekcje odciągowe,
- zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji słupów,
- montaż przewodów fazowych i odgromowych wraz z izolacją w podziale do pełnych sekcji odciągowych,
- montaż przewodów odgromowych i OPGW w podziale do pełnych sekcji odciągowych,
- przebudowy obiektów kolidujących, i krzyżujących się z linią
- wycinka lasów i drzew pojedynczych w podziale zgodnym ze zgłaszanymi do odbioru częściowymi przewodami fazowymi,
- prawo dysponowania nieruchomościami do celów budowlanych z podziałem zgłaszanym do odbioru według obszarów administracyjnych gmin, lub za zgodą

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

Zamawiającego według obrębów administracyjnych w danej gminie,

- ustanowienie służebności przesyłu dla budowy i eksploatacji linii z wpisem tych służebności do księgi wieczystej nieruchomości obciążonej,
- numeracja i oznakowanie linii,
- wykonanie kompensaty środowiskowej z tytułu przebiegu projektowanej linii przez obszar chronionego krajobrazu,
- pomiary parametrów linii oraz traktu światłowodowego,
- dokumentacja powykonawcza techniczna linii z podziałem zgłaszany do odbioru według obszarów administracyjnych gmin,
- dokumentacja powykonawcza geodezyjna linii z podziałem zgłaszany do odbioru według obszarów administracyjnych gmin,
- paszport linii,

2. Wykonawca powinien zwrócić szczególną uwagę na:

- zastosowanie stali (kątowników) do konstrukcji słupów zgodnej z standardami produkcji stali
- zastosowanie stali (kątowników) zgodnej z wymaganiami konstrukcyjnymi dla projektowanych poszczególnych konstrukcji słupów
- poprawność montażu fundamentów,
- poprawność montażu słupów,
- poprawność montażu przewodów roboczych i odgromowych,
- poprawność wykonania powłoki cynkowej i malarskiej na konstrukcjach wsporczych linii,
- poprawność wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego fundamentów,
- poprawność wykonania uziemień,
- poprawność wykonania traktów światłowodowych,
- wykonanie czynności i prac związanych z pozyskaniem prawa do dysponowania nieruchomościami do celów budowlanych z wyszczególnieniem numerów działek, właścicieli, numeru umowy cywilno prawnej dającej ENEA Operator sp. z o.o. prawo dysponowania nieruchomością do celów budowlanych z potwierdzeniem wypłaty odszkodowania oraz z przekazaniem Zamawiającemu kserokopii umowy cywilno prawnej,
- wykonanie prac związanych z ustanowieniem służebności przesyłu dla budowy i eksploatacji linii, z wyszczególnieniem numerów działek, właścicieli, numeru aktu notarialnego, zawiadomieniem Sądu Rejonowego o wpisaniu służebności (o treści zgodnej z umową cywilno prawną) do księgi wieczystej nieruchomości obciążonej dającej ENEA Operator sp. z o.o. prawo dysponowania nieruchomością do celów budowlanych oraz do eksploatacji linii oraz z przekazaniem ENEA Operator sp. z o.o. kserokopii umowy notarialnej ,

3. Warunkiem przekazania przez Wykonawcę dla Zamawiającego i operatorów w/w linii na poszczególnych w/w odcinkach do testów oraz prób napięciowych i obciążeniowych jest przeprowadzenie przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy i operatorów odbioru polegającym na sprawdzeniu technicznym wybudowanych w/w linii na poszczególnych

w/w odcinkach w zakresie zgodności wybudowanej linii z wymaganiami SIWZ oraz zgodności linii z opracowanymi przez Wykonawcę a zatwierdzonymi przez Zamawiającego rozwiązaniami technicznymi określonymi w projektach budowlanych oraz projektach wykonawczych.

Podpisany przez Zamawiającego protokół odbioru ze sprawdzenia technicznego wybudowanych linii będzie stanowić podstawę do rozpoczęcia przez Zamawiającego i operatorów przy udziale Wykonawcy prac i czynności związanych z przeprowadzeniem na linii prób napięciowych i obciążeniowych .

4. Warunkiem zgłoszenia przez Wykonawcę dla Zamawiającego linii do odbioru i sprawdzenia technicznego jest:

- zakończenie prac budowlano-montażowych na linii
- zakończenie prac budowlano-montażowych na traktach światłowodowych,
- usunięcie wszystkich wad i usterek na linii, stwierdzonych w protokołach odbiorów częściowych – etapów prac,
- przedłożenie wyników badań odbiorczych potwierdzających poprawność wykonania traktów światłowodowych w zakresie realizowanym przez Wykonawcę,
- przedłożenie protokołów odbiorów wykonania przebudowy wszystkich obiektów kolidujących i krzyżujących się z projektowanymi w/w liniami na poszczególnych w/w odcinkach potwierdzających przez właścicieli tych obiektów, że nie wnoszą uwag do wykonanych przebudów,
- wykonanie w pasie technologicznym linii wycinki: lasów, drzew pojedynczych, oraz krzaków na całej trasie w/w linii,
- przedłożenie protokołów z pomiarów parametrów elektrycznych w/w linii,
- przedstawienie dokumentacji powykonawczej w/w linii

5. Warunkiem zgłoszenia przez Wykonawcę dla Zamawiającego linii do odbioru końcowego celem przeprowadzenia odbioru i przekazania przedmiotu umowy do eksploatacji w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym jest:

- Zakończenie z wynikiem pozytywnym prób napięciowych oraz testów i prób obciążeniowych i uruchomieniowych,
- Pozyskanie przez Wykonawcę ostatecznej i prawomocnej decyzji administracyjnej udzielającej pozwolenia na użytkowanie linii w imieniu i na rzecz operatorów
- Potwierdzenie protokolarne przez Zamawiającego i operatorów przyjęcia bez uwag kompletnej dokumentacji powykonawczej technicznej linii
- Potwierdzenie protokolarne przez Zamawiającego i operatorów przyjęcia bez uwag kompletnej dokumentacji powykonawczej geodezyjnej linii
- Potwierdzenie protokolarne przez Zamawiającego i operatorów przyjęcia kompletnej dokumentacji powykonawczej formalno – prawnej w zakresie pozyskania przez Wykonawcę w imieniu i na rzecz Zamawiającego prawa do dysponowania nieruchomościami do celów budowlanych dla linii
- Potwierdzenie protokolarne przez Zamawiającego i operatorów przyjęcia bez uwag kompletnej dokumentacji powykonawczej formalno – prawnej w zakresie ustanowienia służebności przesyłu dla budowy i eksploatacji pozyskanej przez

Wykonawcę w imieniu i na rzecz Zamawiającego i operatorów dla linii w zakresie, jaki wykonał do daty odbioru.

- Potwierdzenie protokolarnie bez uwag przez Zamawiającego i operatorów o usunięciu wad i usterek powstałych w czasie prób napięciowych oraz testów obciążeniowych i uruchomieniowych linii
- Przekazanie wypisów z aktów notarialnych o ustanowieniu służebności przesyłu dla wszystkich nieruchomości, na których zlokalizowana jest linia,
- Przekazanie protokołów potwierdzających przez Zamawiającego i operatorów usunięcie wszystkich ewentualnych usterek w przedmiocie umowy.
- Przekazanie ostatecznej i prawomocnej decyzji administracyjnej zezwalającej na użytkowanie linii,

1.3 Wymagania dla projektowania

1.3.1 Zakres dokumentacji projektowej

Wykonawca opracuje dokumentację projektową obejmującą:

- Projekt wykonawczy dla celów realizacji Robót. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również w Wymaganiach Zamawiającego. Projekty techniczne wykonawcze sporządzone będą oddzielnie dla każdego obiektu budowlanego.
Projekty będą zgodne ze standardami i specyfikacjami obowiązującymi operatorów.
- Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń między obiektowych.
- Instrukcje eksploatacji.
- Kompletną dokumentację niezbędną do uzyskania przez Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie.

1.3.2 Format dokumentacji projektowej

1.3.2.1 Wydruki

Wykonawca dostarczy rysunki i pozostałe dokumenty wchodzące w zakres Dokumentacji projektowej w znormalizowanym rozmiarze. Dopuszczalne są następujące rozmiary:

A0 (841 mm x 1189 mm)

A1 (594 mm x 841 mm)

A3 (297 mm x 420 mm)

A4 (210 mm x 297 mm)

A4 – profil (wielokrotność A4, wysokość 297mm)

Rysunki o formacie większym niż A0 nie mogą być przedstawione, chyba, że zostało to uzgodnione z Inżynierem.

Obliczenia i opisy powinny być dostarczone na papierze formatu A4.

1.3.2.2 Dokumentacja w formie cyfrowej

Wersja cyfrowa Dokumentacji projektowej wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

rysunki, schematy, diagramy – format rysunku wektorowego typu *.dwg lub *.dxf;

opisy, zestawienia, specyfikacje;

format plików tekstowych *.doc;

format plików arkusza kalkulacyjnego *.xls;

harmonogramy – format plików arkusza kalkulacyjnego *.xls.

Wersja cyfrowa Dokumentacji projektowej zostanie przekazana na dysku DVD.

1.3.2.3 Liczba egzemplarzy

Dokumentację projektową Wykonawca dostarczy Inżynierowi w 4 egzemplarzach w wersji drukowanej i elektronicznej do zatwierdzenia. Każdy egzemplarz zostanie odpowiednio oznakowany. Wykonawca przygotuje i uzgodni z Inżynierem tabelę przekazania Dokumentacji dla wszystkich jej stadiów, która określać będzie odbiorców poszczególnych egzemplarzy Dokumentacji.

Docelowo Zamawiający wymaga dostarczenia:

czterech kompletów dokumentacji wykonawczej zatwierdzonej przez Inżyniera Kontraktu oraz cztery komplety w wersji elektronicznej,

czterech kompletów dokumentacji powykonawczej zatwierdzonej przez Inżyniera Kontraktu oraz trzy komplety wersji elektronicznej,

trzech kompletów instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji zatwierdzonej przez Inżyniera Kontraktu.

Powyższy wykaz nie uwzględnia dokumentacji na potrzeby Wykonawcy oraz do bieżących uzgodnień.

1.3.3 Inwentaryzacja stanu istniejącego

Inwentaryzację stanu istniejącego zamieszczono w załączonych do Kontraktu projektach budowlanych.

W zależności od potrzeb Wykonawca uzupełni inwentaryzację wszystkich obiektów, które mają być wykorzystane, modernizowane lub są z Robotami związane. Inwentaryzacja będzie obejmowała określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania Dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami, w tym takich elementów, jak: wymiary, rzędne wysokościowe, współrzędne, stan budowli, itd.

1.3.4 Dokumentacja geotechniczna

Dokumentacja geotechniczna częścią projektu budowlanego. Jeżeli Wykonawca uzna, że jest ona niewystarczająca dla wykonania robót Wykonawca na swój koszt wykona badania i uzupełni tą dokumentację w niezbędnym zakresie.

1.3.5 Projekt wykonawczy

Projekt wykonawczy obejmuje Rysunki i opisy wszystkich elementów Robót. Projekt wykonawczy przedstawiać będzie szczegółowe usytuowanie wszystkich elementów Robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) oraz będzie obejmował co najmniej projekt konstrukcyjny, który będzie składał się z branż:

– Konstrukcja stalowa:

obliczenia statyczne związane ze szczegółowym wymiarowaniem węzłów konstrukcji zasadniczej oraz wymiarowanie elementów drugorzędnych nie sprecyzowanych w projekcie budowlanym,

rysunki warsztatowe elementów konstrukcji stalowych wykonane wg PN-ISO 5261, PN-ISO 8991, PN-EN 22553; do rysunków należy dołączyć wykazy stali, łączników, oraz schematy montażowe konstrukcji określające usytuowanie elementów, a także niezbędne usytuowanie elementów montażowych,

szczegółowe wymagania dotyczące sposobu zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych:

kategorię korozyjną środowiska wg PN-EN ISO 12944-2,

oczekiwany okres trwałości do pierwszej renowacji wg PN-ISO 4628-3,

wymagany sposób przygotowania powierzchni wg PN-EN ISO 12944-4 i PN-EN ISO 8504, umiejscowienie tego procesu, rodzaj zalecanego ścierniwa (typ, granulacja) oraz rodzaj gruntu czasowej ochrony (jeśli występuje),

wymagania dotyczące powłok lakierowanych: nazwa producenta, nazwa i symbol farby, ilość warstw, grubość jednej warstwy, kolor, numer PN lub aprobaty technicznej, umiejscowienie procesu w cyklu montażu konstrukcji, dobór powłok z uwzględnieniem PN-EN ISO 12944-5, wymagania dotyczące powłok metalowych wg PN-EN ISO 1461, PN-EN ISO 14713 i PN-H-04684,

sposób zabezpieczeń połączeń i łączników,

klasę i wymagania dotyczące wykonania połączeń ciernych (jeśli występują),

uściślenie wymagań dotyczących odporności ogniowej: klasę odporności ogniowej, rodzaj pasywnej ochrony,

wytyczne dla wykonania projektu montażu konstrukcji (projekt montażu wykonuje Wykonawca robót budowlanych),

– Konstrukcja żelbetowa:

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

obliczenia statyczne związane ze szczegółowym wymiarowaniem konstrukcji zasadniczej oraz wymiarowanie elementów drugorzędnych nie sprecyzowanych w projekcie budowlanym rzut fundamentów i plan zakotwień
szczegółowe rysunki szalunkowe i zbrojeniowe konstrukcji żelbetowych monolitycznych z wykazami stali, z uwzględnieniem parametrów środowiska,

1.3.6 Dokumentacja powykonawcza

Wymagania odnośnie dokumentacji powykonawczej opisano w punkcie 1.2.1.

1.3.7 Instrukcje

1.3.7.1 Instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji

Nie później niż 30 dni przed Przejęciem Robót przez Zamawiającego Wykonawca przekaze Inżynierowi do zatwierdzenia ostateczną formę Instrukcji wykonanych systemów odpowiednio poprawioną i uzupełnioną tam, gdzie będzie to konieczne.

Wykonawca ma obowiązek dostarczenia sześciu egzemplarzy ostatecznej Instrukcji obsługi i konserwacji w języku polskim w wersji elektronicznej na DVD.

Wszystkie uzupełnienia, zmiany lub skreślenia, których może zażądać Inżynier po doświadczeniach uzyskanych podczas trwania Robót oraz w trakcie Prób winny być ujęte w wyżej wymienionych sześciu egzemplarzach Instrukcji obsługi i konserwacji w postaci stron uzupełniających lub zastępczych, a koszt wprowadzenia tych poprawek jest w zakresie Ceny Kontraktowej.

Instrukcja obsługi i konserwacji powinna zawierać w szczególności:

- plan sytuacyjny przedstawiający instalację po zakończeniu Robót,
- rysunki przedstawiające rozmieszczenie Urządzeń, - profile linii
- zalecenia dotyczące częstotliwości i procedur konserwacji profilaktycznych, jakie mają zostać przyjęte dla zapewnienia najbardziej sprawnej eksploatacji systemów,
- listę normalnych pozycji zużywalnych,

Instrukcja zostanie dostarczona w rozmiarze A4, ponumerowane strony, w segregatorach czteropierścieniowych w twardej oprawie, każdy z indeksem, odpowiednio podzielony i odpowiednio zatytułowany na okładce. Rysunki formatu większego niż A4 będą składane i gromadzone w okładkach w taki sposób, by możliwe było ich rozłożenie bez konieczności zdejmowania z pierścieni mocujących.

Tymczasowe instrukcje powinny być tego samego formatu, co instrukcje ostateczne z tymczasowymi wkładkami w przypadku pozycji, których nie można sfinalizować do czasu prób końcowych i wykonania testów parametrów eksploatacyjnych.

1.3.8 Przegląd dokumentacji projektowej

Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć do zatwierdzenia Inżynierowi wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe, itp. wraz ze szczegółami

dotyczącymi budowy i ukończenia. Dokumenty te podlegać będą przeglądowi i zatwierdzeniu przez Inżyniera zgodnie z Warunkami ogólnymi Kontraktu.

2. Cechy obiektów budowlanych dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych

2.1 Sieć elektroenergetyczna 110 kV

2.1.1 WYMAGANIA OGÓLNE

2.1.1.1 Parametry linii

Stan istniejący

Linia 110 kV Kiekrz - Sady

napięcie znamionowe	- 110 kV
ilość torów	- jeden
konstrukcje wsporcze	- słupy stalowe kratowe serii S24
Fundamenty	Prefabrykowane
Izolacja	Kompozytowa
układ przewodów	Trójkątny
przewody fazowe	AFI 6 - 240
przewody odgromowe	OPGW24F58/30;

Linia 110 kV Plewiska – Kiekrz

napięcie znamionowe	- 110 kV
ilość torów	- jeden
konstrukcje wsporcze	- słupy stalowe kratowe serii S24, Sc240
Fundamenty	Prefabrykowane
Izolacja	Kompozytowa
układ przewodów	Trójkątny

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

przewody fazowe	AFI 6 - 240
przewody odgromowe	AFI – 1,7 - 70

Linia 110 kV Plewiska – Pniewy

napięcie znamionowe	- 110 kV
ilość torów	- jeden
konstrukcje wsporcze	- słupy stalowe kratowe serii S24
Fundamenty	Prefabrykowane
Izolacja	Kompozytowa
układ przewodów	Trójkątny
przewody fazowe	AFI 6 - 240
przewody odgromowe	OPGW24F58/30;

Linia 400 kV Plewiska – Buk

napięcie znamionowe	- 110 kV
ilość torów	- jeden
konstrukcje wsporcze	- słupy stalowe kratowe serii Sc240
Fundamenty	Prefabrykowane
Izolacja	Długopniowa LF-75/16
układ przewodów	Trójkątny
przewody fazowe	AFI 6 - 240
przewody odgromowe	OPGW48F116/20

Linia 400 kV Plewiska – Stęszew

napięcie znamionowe	- 110 kV
ilość torów	- jeden
konstrukcje wsporcze	- słupy stalowe kratowe serii S12
Fundamenty	Prefabrykowane
Izolacja	Długopniowa LF 75/16

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

układ przewodów	Trójkątny
przewody fazowe	AFI 6 - 120
przewody odgromowe	O/AFI - 50;

Stan projektowany

Linia elektroenergetyczna 110 kV Kiekrz - Sady (Kolizja w km 12+390)

strefa klimatyczna	Obciążenie wiatrem WI
	Obciążenie sadią SI
strefa zabrudzeniowa	pierwsza
napięcie znamionowe	110 kV
ilość torów	Jeden
konstrukcje wsporcze	Słupy stalowe kratowe serii B2
Fundamenty	prefabrykowane
izolacja	Kompozytowa
układ przewodów	Trójkątny
przewody fazowe	AFI 6 - 240
przewody odgromowe	OPGW24F58/30
uziemienia	głębinyowe

Linia elektroenergetyczna 110 kV Plewiska-Kiekrz (Kolizja w km 12+436 oraz 15+725)

strefa klimatyczna	Obciążenie wiatrem WI
	Obciążenie sadią SI
strefa zabrudzeniowa	pierwsza
napięcie znamionowe	110 kV
ilość torów	Jeden
konstrukcje wsporcze	Słupy stalowe kratowe serii B2
Fundamenty	prefabrykowane
izolacja	Kompozytowa
układ przewodów	Trójkątny
przewody fazowe	AFI 6 - 240
przewody odgromowe	AFI – 1,7 70
uziemienia	głębinyowe

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

Linia elektroenergetyczna 110 kV Plewiska - Pniewy
(Kolizja w km 18+814)

strefa klimatyczna	Obciążenie wiatrem WI
	Obciążenie sadią SI
strefa zabrudzeniowa	pierwsza
napięcie znamionowe	110 kV
ilość torów	Jeden
konstrukcje wsporcze	Słupy stalowe kratowe serii B2
Fundamenty	prefabrykowane
izolacja	Kompozytowa
układ przewodów	Trójkątny
przewody fazowe	AFI 6 - 240
przewody odgromowe	OPGW24F58/30
uziemienia	głębinowe

Linia elektroenergetyczna 110 kV Plewiska – Buk
(Kolizja w km 25+055)

strefa klimatyczna	Obciążenie wiatrem WI
	Obciążenie sadią SI
strefa zabrudzeniowa	pierwsza
napięcie znamionowe	11kV
ilość torów	Jeden
konstrukcje wsporcze	Słupy stalowe kratowe serii B2
Fundamenty	prefabrykowane
izolacja	Kompozytowa
układ przewodów	Trójkątny
przewody fazowe	AFI 6 - 240
przewody odgromowe	OPGW48F116/20
uziemienia	głębinowe

Linia elektroenergetyczna 110 kV Plewiska-Stęszew
(Kolizja w km 26+800)

strefa klimatyczna	Obciążenie wiatrem WI
	Obciążenie sadią SI
strefa zabrudzeniowa	pierwsza
napięcie znamionowe	11kV
ilość torów	Jeden

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

konstrukcje wsporcze	Słupy stalowe kratowe serii B2
Fundamenty	prefabrykowane
izolacja	Kompozytowa
układ przewodów	Trójkątny
przewody fazowe	AFI 6 - 240
przewody odgromowe	AFI – 1,7 70
uziemienia	głębiny

2.1.1.2 PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE DLA LINII

1. Układ faz na linii
Linia 1-torowa 110 kV - układ trójkątny
2. Przewody fazowe linii
Linia 1- torowa 110 kV - AFI -6 240 mm²
3. Projektowa temperatura pracy przewodów fazowych
Temperatura pracy przewodów - +60°C^{*}
4. Max długość sekcji odciągowej - 4000 m ^{**}
5. Max rozpiętość przęsła wiatrowego - 350 m ^{**}
6. Max rozpiętość przęsła ciężarowego - 450 m^{**}
7. Max szerokość pasa technologicznego linii - 27 m
8. Maksymalna długość sekcji odciągowej powinna spełniać warunki, „antykaskadowości”, czyli ograniczać się do maksymalnie 9 –ciu przęseł.

* z minimalnym zapasem odległości doziemnej 0,5 m

** w uzasadnionych przypadkach Zamawiający może zaakceptować wyższą wartość na etapie projektu wykonawczego.

Maksymalna długość sekcji odciągowej powinna spełniać warunki, „antykaskadowości”, czyli ograniczać się do maksymalnie 9 –ciu przęseł.

2.1.1.2.1 Wymagania klimatyczne i środowiskowe

Linia powinna być zaprojektowana w sposób zapewniający prawidłową jej pracę w warunkach odpowiadających strefie obciążeń wiatrem - I oraz strefie obciążeń oblodzeniem - S1. Do doboru izolacji dla toru 110 kV należy przyjąć strefę zabrudzeń - II na całej długości trasy linii.

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

Projekt linii powinien spełniać także wymagania, określone w decyzji Wojewody Wielkopolskiego o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia.

2.1.1.2.2 Wymagania elektryczne

2.1.1.2.2.1 Napięcia probiercze izolacji doziemnej

Izolacja doziemna linii powinna być zaprojektowana na następujące poziomy napięcie:

	Tor 110 kV
napięcie znamionowe	110 kV
– najwyższe napięcie robocze	123 kV
– znamionowe napięcie łączeniowe	
– znamionowe napięcie wytrzymywane	
częstotliwości sieciowej	230 kV
– znamionowe napięcie piorunowe	550 kV

2.1.1.2.2.2 Wytrzymałość zwarciorowa

Doboru elementów linii do warunków zwarciorowych należy dokonać dla obliczonych dla danej linii wartości prądu zwarcia i czasu trwania zwarcia. Obliczenia powinny uwzględniać przewidywany docelowy wzrost mocy zwarciorowej.

Do obliczeń należy przyjąć następujące założenia:

Maksymalny prąd zwarcia (wartość skuteczna składowej okresowej):

- w rozdzielni 110 kV w stacji Plewiska - 40,0 kA

Maksymalny czas trwania zwarcia wyłączanego definitywnie należy przyjąć na poziomie 0,6 s.

2.1.2 KONSTRUKCJE WSPORCZE

2.1.2.1 Konstrukcje

Konstrukcje wsporcze linii powinny być zaprojektowane jako stalowe kratownice przestrzenne. Na całej długości linii konstrukcje słupów powinny być przystosowane do zawieszenia dwu przewodów odgromowych.

2.1.2.2 Wymagania konstrukcyjne związane z utrzymaniem i eksploatacją linii

Konstrukcje słupów powinny być tak zaprojektowane, aby umożliwić komunikację po trzonie słupa bez konieczności wyłączenia napięcia. Dopuszczalne jest poruszanie się monterów w strefie w pobliżu napięcia. Jeżeli nie jest możliwe poprowadzenie ciągu komunikacyjnego poza strefą napięcia wzdłuż krawężnika słupa na całej jego wysokości, należy słup wyposażać w dodatkowe drabiny umieszczone w bezpiecznej strefie (np. środek zakratowania ścian lub wewnątrz konstrukcji).

Pojęcia „strefa w pobliżu napięcia” oraz „strefa napięcia” należy rozumieć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych” (Dz.U. nr 80, poz. 912).

Słupy powinny być wyposażone w drogi komunikacji pionowej i poziomej oraz systemy asekuracji przed upadkiem.

2.1.2.2.1 Komunikacja pionowa

Konstrukcje słupów kratowych powinny być wyposażone w ciągi komunikacyjne w postaci stopni włączowych lub drabin, aby umożliwić monterowi bezpieczne (ze względów elektrycznych) poruszanie się po trzonie oraz kolumnie słupa i nie wkraczanie w strefę pod napięciem. Na etapie projektu wykonawczego Zamawiający może zaakceptować inne rozwiązanie bezpiecznej drogi poruszania się monterów po trzonie i kolumnie.

W przypadku kratowych słupów jednotorowych na trzonie słupa powinien występować, co najmniej jeden ciąg stopni włączowych.

W przypadku kratowych słupów dwu lub wielotorowych, w których tory rozmieszczone są na poprzecznikach po obu stronach trzonu, wymagane są dwa ciągi stopni włączowych umożliwiające niezależne dojścia do każdego z torów. Stopnie włączowe należy umieszczać po przekątnej na dwóch przeciwległych krawężnikach każdego słupa.

Niezależnie od ilości torów na słupie, ciąg stopni włączowych powinien być rozmieszczony na całej wysokości słupa. Stopnie włączowe stałe należy rozpoczynać w odległości 3 m nad terenem i kontynuować do najwyższego poprzeczника. Stopnie włączowe należy umieszczać naprzemiennie równomiernie w rozstawie max 400 mm pomiędzy stopniami. Zalecana odległość między stopniami wynosi 350 mm. Nie dopuszcza się zaburzania biegu stopni włączowych. Średnica stopni włączowych powinna wynosić 20 mm, a ich długość 220 mm. Śruby zastosowane na stopnie włączowe należy wykonać zgodnie z normą PN-EN ISO 4016:2004. Możliwe jest zastosowanie stopni włączowych typ NK 20520 produkowanych przez Zakłady Wytwórcze Sprzętu Sieciowego „BELOS” SA lub innych tego typu.

Przy pokonywaniu wysokości powyżej 30 m do poprzeczника, należy na ciągu komunikacyjnym zapewnić pomost spoczynkowy umożliwiający postawienie obu nóg.

Jeśli przewiduje się wchodzenie montera na słup z wykorzystaniem poziomych prętów konstrukcji, to te pręty należy zaprojektować na zginanie siłą 1000 N.

2.1.2.2.2 Komunikacja pozioma

Poprzeczniki i wieżyczki słupów, po których poruszają się monterzy, powinny być dodatkowo wyposażone w asekuracyjne pręty bezpieczeństwa służące do zapięcia liny bezpieczeństwa lub odpowiednie drabinki. Po poprzecznikach kratowych należy poruszać się po zakratowaniu dolnego pasa.

Montaż kontrolny prototypu konstrukcji kratowych w wytwórni należy do obowiązków producenta lub dostawcy słupów. Montaż ten ma na celu sprawdzenie poprawności wykonania konstrukcji po jej prawidłowym zaprojektowaniu. Odbiór konstrukcji po montażu powinien odbywać się przy udziale projektanta konstrukcji. W czasie odbioru konstrukcji należy spisać protokół z przebiegu montażu kontrolnego.

Warunki wykonania i odbioru konstrukcji zawarte są w normie PN-B-06200:2002.

2.1.2.3 Gabaryty słupów

Gabaryty słupów mocnych powinny być tak zwymiarowane, aby mostki prądowe mógł być zawieszony swobodnie. Rozwiązania słupów mocnych z łańcuchami izolatorowymi podtrzymującymi mostek są niedopuszczalne i mogą być zastosowane jedynie w przypadkach uzgodnionych z Zamawiającym (np. słupy na dużych załomach linii).

Odstępy izolacyjne dla linii 110 kV wewnętrzne i zewnętrzne należy zwymiarować wg metody empirycznej podanej w p. 5.3.5 projektu NNA z następującymi zastrzeżeniami:

- wartość $\Delta_{el} = 0,85$ dla toru 110 kV określoną w Tablicy 5.5/PL.1 projektu NNA należy traktować jako minimalną. Wewnętrzne odstępy izolacyjne doziemne powinny być tak dobrane, aby zapewnić wytrzymałość elektryczną układów izolacyjnych określoną p. A.2.2,
- linia powinna być tak zaprojektowana, aby odległość asom była odległością pomiędzy górnym a dolnym elementem osprzętu ochronnego najkrótszego łańcucha izolatorów. Podane w p. 5.4.1 PL.2 projektu NNA wymaganie należy rozumieć w ten sposób, że w każdym zaprojektowanym układzie izolacyjnym linii odległość wewnętrzna pomiędzy częściami pod napięciem a uziemioną konstrukcją przy bezwietrznej pogodzie powinna być, co najmniej o 10% dla toru 110 kV większa od asom.
- zewnętrzne odstępy izolacyjne pionowe powinny być zwymiarowane z zapasem 0,5 m w stosunku do wartości wymaganych, określonych w projekcie NNA.

2.1.2.4 Wymagania konstrukcyjne i materiałowe

Kratowe konstrukcje wsporcze należy zaprojektować zgodnie z normami PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie, PN-B-03205:1996 konstrukcje stalowe – Podpory linii elektroenergetycznych – Projektowanie i wykonanie (z wyłączeniem Tablic 1 i 2 tej normy) oraz PN-EN 50341-1:2005 wraz z projektem NNA i normami powołanymi.

Montaż kontrolny prototypu konstrukcji kratowych w wytwórni należy do obowiązków producenta lub dostawcy słupów. Montaż ten ma na celu sprawdzenie poprawności wykonania konstrukcji po jej prawidłowym zaprojektowaniu. Odbiór konstrukcji po montażu powinien odbywać się przy udziale projektanta konstrukcji. W czasie odbioru konstrukcji należy spisać protokół z przebiegu montażu kontrolnego.

Warunki wykonania i odbioru konstrukcji zawarte są w normie PN-B-06200:2002.

PN-EN 10021:2007 (U)	Ogólne warunki techniczne dostawy wyrobów stalowych
PN-EN 10025-1:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
PN-EN 10025-2:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
PN-EN 10025-3:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 3: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych spawalnych po normalizowaniu lub walcowaniu normalizującym
PN-EN 10025-4:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

	Część 4: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych spawalnych po walcowaniu termomechanicznym
PN-EN ISO/IEC 17050-1:2005	Ocena zgodności - Deklaracja zgodności składana przez dostawcę.- Część 1. Wymagania ogólne.
PN-EN 10204:2006	Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli
PN-EN ISO 4014:2004	Śruby z łbem sześciokątnym - Klasy dokładności A i B
PN-EN ISO 4016:2004	Śruby z łbem sześciokątnym – Klasa dokładności C
PN-B-03215:1998	Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami -- Projektowanie i wykonanie
PN-EN ISO 4034:2004	Nakrętki sześciokątne – Klasa dokładności C
PN-EN ISO 7091:2003	Podkładki okrągłe - Szereg normalny - Klasa dokładności C
PN-EN ISO 4759-1:2004	Tolerancja części złącznych - Część 1: Śruby, wkręty, śruby dwustronne i nakrętki - Klasy dokładności A, B i C
PN-EN ISO 1461:2000	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania
PN-B-03205:1996	Konstrukcje stalowe - Podpory linii elektroenergetycznych - Projektowanie i wykonanie
PN-B-03200:1990	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane - Warunki wykonania i odbioru - Wymagania podstawowe
PN-EN 60652:2006	Badania obciążeniowe konstrukcji wsporczych elektroenergetycznych linii napowietrznych
PN-EN 10002-1:2004	Metale -- Próba rozciągania - Część 1: Metoda badania w temperaturze otoczenia
PN-EN ISO 2560:2006 (U)	Spawalnictwo - Materiały dodatkowe do spawania - Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych - Oznaczenie
<i>PN-EN 440:1999</i>	Spawalnictwo - Materiały dodatkowe do spawania -- Druty elektrodowe i stopiwo do spawania łukowego elektrodą topliwą w osłonie gazów stali niestopowych i drobnoziarnistych - Oznaczenie
PN-EN 758:2001	Materiały dodatkowe do spawania - Druty proszkowe do spawania łukowego w osłonie i bez osłony gazowej stali niestopowych i drobnoziarnistych - Klasyfikacja
DIN 7990:1999	Sechskantschrauben mit Sechskantmutter für Stahlkonstruktionen

W przypadku, gdy wymagania niniejszej specyfikacji są bardziej rygorystyczne od wymagań zawartych w powyższych normach, należy stosować się do wymagań podanych w specyfikacji.

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

2.1.2.4.1 Stal

Należy przyjmować wg norm hutniczych i aktualnych programów produkcji, dobierając gatunek stali oraz jej właściwości mechaniczne, technologiczne i eksploatacyjne odpowiednio do rodzaju i przeznaczenia konstrukcji, a mianowicie: PN-EN 10025-1:2007, PN-EN 10025-2:2007, PN-EN 10025-3:2007, PN-EN 10025-4:2007.

Minimalna grubość stali profilowej oraz blach to 4 mm.

2.1.2.4.2 Śruby

Należy stosować śruby zgrubne z łbem sześciokątnym, których klasa właściwości mechanicznych określona jest wg PN-EN ISO 4759-1:2004, stosownie do kategorii połączenia. Zaleca się stosowanie śrub klasy min 5.6. W zakresie długości śruby należy dobierać według norm DIN 7990 oraz PN-EN ISO 4014:2004 lub PN-EN ISO 4016:2004. Nie dopuszcza się stosowania w jednej konstrukcji stalowej słupa śrub o tej samej średnicy wykonanych w różnych klasach własności mechanicznych. W przypadku zastosowania w konstrukcji śrub o różnych klasach, poszczególne węzły połączeniowe muszą być pod tym względem opisane w dokumentacji wykonawczej słupa w sposób jednoznaczny.

W połączeniach konstrukcyjnych należy stosować śruby o minimalnej średnicy 12 mm.

2.1.2.4.3 Nakrętki

Należy stosować nakrętki wg norm przedmiotowych (PN-EN ISO 4034:2004), stosując klasę właściwości mechanicznych min 5 lub wyższą, w zależności od klasy śruby.

2.1.2.4.4 Podkładki

W zależności od potrzeb stosować płaskie podkładki zwykłe lub sprężyste, a w przypadku konieczności wynikających ze względów konstrukcyjnych, podkładki klinowe. Podkładki należy stosować wg norm przedmiotowych (PN-EN ISO 7091:2003 dla podkładek okrągłych).

2.1.2.4.5 Elektrody

Elektrody należy dobierać wg normy przedmiotowej PN-EN ISO 2560:2006 (U), a druty spawalnicze należy dobierać wg norm przedmiotowych PN-EN 758 i PN-EN 440 – odpowiednio do gatunku stali, metody i warunków spawania.

2.1.2.4.6 Obliczenia statyczne

2.1.2.4.6.1 Modele obliczeniowe

Dla konstrukcji kratowej powinien być stosowany w pełni przestrzenny schemat konstrukcji (tj. nie dopuszcza się sprowadzania obliczeń statycznych do analizy schematów płaskich, np. kratowych). Należy zapewnić geometryczną niezmienność konstrukcji.

2.1.2.4.6.2 Metoda wymiarowania

Przy projektowaniu słupów należy posłużyć się metodą obliczeniową opartą na liniowej mechanice konstrukcji, przy wykorzystaniu jednej z komputerowych metod analizy (np. metody elementów skończonych).

Wymiarowanie konstrukcji należy wykonać metodą stanów granicznych. Należy przeanalizować stan graniczny nośności i stan graniczny użyteczności.

2.1.2.4.6.3 Obciążenia

Rodzaje, wartości, współczynniki i kombinacje obciążeń należy ustalać zgodnie z PN-EN 50341-1:2001 oraz projektem NNA.

Przy wyznaczaniu długości przęseł ciężarowych konieczne jest uwzględnienie różnic wysokości podwieszeń przewodów.

2.1.2.4.6.4 Dodatkowy współczynnik obciążenia dla oddziaływań

Przy projektowaniu słupów linii elektroenergetycznych należy uwzględnić dodatkowy współczynnik dla oddziaływań. Dla słupów wielotorowych, wielonapięciowych i nadleśnych wartość tego współczynnika należy przyjmować równą 1,1, dla pozostałych równą 1,0.

2.1.2.4.7 Badania

2.1.2.4.7.1 Badania stali

Materiał wbudowany w konstrukcję musi spełnić wymagania jakościowe, określone w dokumentacji technicznej, na podstawie, której sporządza się zamówienie. Dowodem na otrzymanie materiału zgodnego z zamówieniem jest dokument odbiorowy określony normą PN-B-06200:2002, a mianowicie

- **zaświadczenie o jakości**, czyli deklaracja zgodności z zamówieniem, wystawiona przez producenta,
- **atest**, czyli raport z badań (wystawiony przez producenta), zawierający oprócz stwierdzenia zgodności z zamówieniem, wyniki badań dodatkowych,
- **certyfiakat kontroli** (świadcstwo odbioru) zawierający informacje jak w atescie, ale jest wystawiany przez dział kontroli jakości producenta niezależny od producenta,
- **certyfiakat kontroli** o zawartości jak powyżej, lecz powiększony o inspekcję wskazaną przez Zamawiającego.

Rodzaje dokumentów odbiorowych, zależnie od kategorii wytrzymałościowej stali i żądanych specyfikacji, są zdefiniowane w części 1 normy PN-EN 10025:2007. Określenie rodzaju dokumentu, wystawianego przez odpowiednią komórkę kontrolną znajduje się w normie PN-EN 10204:2006.

Zamawiający wymaga dostawy wyrobów łącznie z badaniem odbiorowym i kontrolą.

Stal profilowa powinna podlegać ogólnym technicznym warunkom dostawy stali i wyrobów stalowych (wg PN-EN 10021:2007(U)), w szczególności posiadać **atest**. Norma PN-EN ISO/IEC 17050-1:2005 określa kryteria deklaracji zgodności składanej przez Wykonawcę.

Wytwórca powinien zapewnić identyfikację dostawy przez cechowanie wyrobu lub poszczególnych partii wysyłkowych zgodnie z odpowiednią normą wyrobu lub uzgodnieniem

przy zamawianiu. Cechowanie powinno zawierać, co najmniej wytwórcę i gatunek stali (np. EN 10021 S235JR + znak wytwórcy).

Zamawiający zastrzega sobie prawo do niezależnej wrywkowej kontroli stali poprzez zbadanie 3 próbek z dostarczonej partii wyrobu z kątowników przeznaczonych na krawężniki. Kontrolę należy wykonać zgodnie z PN-EN 10002-1:2004 (próba rozciągania), w której zostaną określone własności mechaniczne stali, czyli górna i dolna granica plastyczności, umowna granica plastyczności, wytrzymałość na rozciąganie, wydłużenie procentowe przy zerwaniu.

2.1.2.4.8 Spawanie konstrukcji

Spawanie konstrukcji należy wykonać z uwzględnieniem norm:

PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe,
PN-EN ISO 13920 Spawalnictwo. Tolerancje ogólne dotyczące konstrukcji spawanych,
PN-EN ISO 5817:2005(U) Spawanie stali, niklu, tytanu i ich stopów. Poziomu jakości według niezgodności spawalniczych.

2.1.2.5 Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji

Należy zastosować system „duplex” (cynkowanie + malowanie) jako sposób zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji kratowych.

Konstrukcje kratowe powinny być zabezpieczona przed korozją przez cynkowanie ogniowe zgodnie z normą PN-EN ISO 1461:2000 „Powłoki cynkowe наносzone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – Wymagania i badania”. Dodatkowo zabezpieczone przed korozją powłokami malarskimi zgodnie ze Specyfikacją Techniczną „Wymagania ENEA Operator Sp. z o.o. dotyczące zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych i stalowych ocynkowanych”. Do doboru systemów malarskich należy przyjąć kategorię korozyjności C4. Zestaw malarski należy wybrać z wykazu zestawów malarskich dopuszczonych do stosowania w roku rozpoczęcia budowy linii. Zabezpieczenie powinno być tak dobrane, aby konstrukcja nie wymagała zabiegów renowacyjnych, przez co najmniej 25 lat pracy.

Śruby oraz stopnie włączowe należy ocynkować ogniowo. Nie dopuszcza się stosowania śrub zabezpieczonych antykorozyjnie przez galwanizowanie.

2.1.2.6 Zabezpieczenie przed kradzieżą

Do wysokości min 5 m należy uniemożliwić odkręcanie kątowników przez zastosowanie specjalnych nierozbieralnych złączy śrubowych lub innych zaakceptowanych przez Zamawiającego rozwiązań.

Zapas światłowodu oraz skrzynki połączeniowe powinny być umieszczone w strefie napięciowej i zamocowane w sposób utrudniający demontaż przez niepowołane osoby.

Montaż stałych systemów komunikacji pionowej należy założyć od wysokości ok. 3 m od podstawy słupa. Na odcinku od podstawy słupa do wysokości 3 m zastosować włązy wyjmowane.

W przypadku konieczności zastosowania oświetlenia przeszkodowego wymaga się zabezpieczenia jego elementów przed kradzieżą.

2.1.3 FUNDAMENTY

Na każdym stanowisku słupa należy wykonać szczegółowe badania parametrów gruntu i w oparciu o wyniki badań zaprojektować fundamenty zgodnie z normą PN-80/B-03322 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie”.

Określenie rodzaju fundamentu, jego kształtu i wymiarów, należy wykonać w oparciu o szczegółowe rozpoznanie rodzaju i stanu gruntów poniżej projektowanego poziomu posadowienia do wymaganej głębokości, zależnej od tego czy jest to fundament stopowy, studniowy, blokowy czy palowy.

W przypadku normalnych warunków gruntowych jako podstawowy sposób posadowienia słupów przelotowych należy przewidzieć posadowienie na fundamentach prefabrykowanych, o ile to jest możliwe ze względów statyczno-wytrzymałościowych.

Materiały stosowane do wykonania fundamentów (beton, stal zbrojeniowa) powinny odpowiadać normie PN-B-03264:2002: Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie oraz PN-ISO- 6935:1998: Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.

Zabezpieczenie antykorozyjne fundamentów należy wykonać zgodnie z „Instrukcją wykonywania napraw i zabezpieczeń antykorozyjnych fundamentów konstrukcji słupów linii elektroenergetycznych najwyższych napięć”.

Grunty

Zamawiający posiada wyniki badań podłoża gruntowego dla każdego stanowiska słupa.

Obliczenia statyczne:

- nośność fundamentów w gruncie:
fundamenty czterostopowe i blokowe wg PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie,
fundamenty palowe wg PN-83/B—02482 Fundamenty budowlane – Nośność pali i fundamentów palowych lub PN-78/B-02483 Pale wielkośrednicowe wiercone – Wymagania i badania.
- nośność konstrukcji fundamentów – wg PN-B-03264:2002: Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Współczynnik konsekwencji zniszczenia

Wartość współczynnika konsekwencji zniszczenia należy przyjmować zgodnie z normą PN-80/B-03322: Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie, pkt. 3.3 biorąc pod uwagę stopień zagrożenia życia ludzkiego i wartość ewentualnych strat gospodarczych. Dla projektowanej linii należy przyjąć wartość równą 1,05.

Beton

Do wykonywania konstrukcji fundamentów należy stosować beton minimum klasy B30, zalecany przez normę PN-B-03264:2002: Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie, dla klasy ekspozycji XF3, z równoczesnym uwzględnieniem ewentualnej agresywności środowiska wg norm:

PN-EN 206-1:2003+Ap1 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Stal zbrojeniowa

Fundamenty żelbetowe należy zbroić prętami stalowymi wg norm:

PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.

PN-H-84023-6/A1:96 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki (Zmiana A1)

PN ISO 6935-1:98 +Ak Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.

PN ISO 6935-2:98 + Ak Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Do wykonania kotew fundamentowych należy zastosować normę PN-B-03215. Konstrukcje stalowe, połączenia z fundamentami, projektowanie i wykonanie.

Izolacja fundamentów

Izolacja powierzchni fundamentów powinna być wykonana:

- w gruntach nie nawodnionych i nie agresywnych względem betonu i stali do głębokości 0,6 m poniżej poziomu terenu,
- w gruntach nawodnionych lub agresywnych – na całej powierzchni fundamentów (w fundamentach prefabrykowanych łącznie z wydrążeniem).

Określenie klasy ekspozycji środowiska dotyczące agresji chemicznej gruntów naturalnych i wody gruntowej wg PN-EN 206-1:2003+Ap1: Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Wykonawca powinien zaproponować preparat zabezpieczający na etapie sporządzania projektu wykonawczego oraz uzyskać akceptację ENEA Operator Sp. z o.o.

Kotwy fundamentowe po montażu fundamentu należy zabezpieczyć przez dwukrotne pokrycie środkiem zabezpieczającym.

Badania fundamentów

Dla projektowanej serii słupów wymaga się przeprowadzenia badań fundamentów wg PN-EN 61773: Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Badanie fundamentów dla konstrukcji wsporczych dotyczą nośności fundamentów. Zakres badań fundamentów i kryteria odbioru zostaną uzgodnione z Zamawiającym na etapie projektu wykonawczego. Wymaga się przeprowadzenia badań atestacyjnych

- próbne obciążenia: nie wymaga się przeprowadzenia próbnych obciążeń klasycznych fundamentów czterostopowych prefabrykowanych oraz fundamentów blokowych.
- badania stali: stal zbrojeniowa powinna posiadać atest (świadectwo odbioru) producenta i deklarację zgodności,
- badania betonu: wymagany jest atest betonu oraz dowód dostawy betonu towarowego zgodnie z PN-EN 206-1:2003 pkt. 7.3 „Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,
- pobieranie próbek betonu i ich badania powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 206-1,

Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999: Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. Fundamenty należy zasypywać silnie zagęszczanymi warstwami gruntu zasypowego nośnego. Wymagany minimalny wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypowego wynosi $IS = 0,95$.

2.1.4 UZIEMIENIA

Każdy słup linii powinien być wyposażony w układ uziemiający, który powinien być wykonany zgodnie z normą PN-E05100/98 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne”

Uziemienia słupów należy przewidzieć, jako poziomo-pionowe, złożone z otoku z taśmy stalowej ocynkowanej oraz uziomów pionowych prętowych miedziowanych. Uziom powinien być połączony przewodami uziemiającymi do każdej nogi słupa. Przewody uziemiające należy prowadzić po wewnętrznej stronie fundamentu i konstrukcji słupa.

Uziomy poziome powinny być ułożone na głębokości 0,7 m poniżej poziomu gruntu.

Otoki i przewody uziemiające wykonać należy z płaskowników stalowych ocynkowanych ogniowo o minimalnej grubości cynku 0,063 mm, minimalnym przekroju 100 mm² i minimalnej grubości 4 mm.

Uziomy pionowe powinny być wykonane:

- z prętów stalowych o średnicy minimalnej 14,2 mm z elektrolitycznie nałożoną powłoką miedzi o minimalnej grubości 0,09 mm, stanowiącej szczelne i nierozłączne połączenie ze stalą, lub
- rur miedzianych gołych o średnicy minimalnej 20 mm i grubości ścianki 2 mm.

Konstrukcja uziemień prętowych powinna być przystosowana do głębokiego pograżania prętów w gruncie.

Nie dopuszcza się stosowania w układach uziemiających materiałów z aluminium i stopów aluminium.

Dopuszczalne są także inne rozwiązania uziemienia prętowego, które Zamawiający może zaakceptować na etapie projektu wykonawczego, na podstawie odpowiednich świadectw i referencji.

Uziemienia powinny być dobrane do warunków zwarciovych. Rezystancja uziemienia słupów nie powinna przekraczać 15 Ω .

2.1.5 PRZEWODY FAZOWE

Przewody fazowe linii powinny być wykonane z przewodów stalowo-aluminiowych typu ACSR o oznaczeniu AFL-6 240 mm² według nieaktualnej normy PN-74/E90083 (357 – AL1/46 – ST1A wg obowiązującej normy PN-EN 50182:2002(U)).

Należy przeanalizować konieczność zastosowania środków dodatkowej ochrony drganiowej przewodów, zapobiegających uszkodzeniom zmęczeniowym przewodu.

Zastosowany sposób ochrony drganiowej przewodów powinien zapewnić skuteczną ich ochronę przed zniszczeniami zmęczeniowymi.

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

Przewody fazowe powinny być tak zaprojektowane, aby można było zastosować wózki jezdne do prac eksploatacyjnych tzn., aby wytrzymały dodatkowe obciążenie skupione o wartości 3 kN.

Długości przewodów na bębnach powinny być tak określone, aby nie było konieczności stosowania połączeń śródprzęsłowych (złązek zaprasowywanych).

Przy zakupie przewodu należy tak dobrać rozmiar bębnow, wyspecyfikować długości odcinków przewodu na bębnach oraz tak ustalić sposób produkcji i dostawy z wytwórcą, aby:

- nie było konieczności stosowania złązek śródprzęsłowych w sekcji,
- odcinki przewodów, wchodzące w skład wiązki fazowej pochodziły z jednej partii produkcyjnej tj. były skręcane w tej samej temperaturze otoczenia, z tej samej partii materiałów oraz miały zbliżony do siebie skok skreću.

Bębny z przewodami fazowymi powinny być tak oznakowane, aby możliwa była ich identyfikacja, dla której sekcji odciągowej, toru, fazy są przeznaczone.

2.1.6 PRZEWODY ODGROMOWE

Linia powinna posiadać dwa przewody odgromowe. Przewody te mogą być przewodami skojarzonymi z włóknami światłowodowymi tzw. OPGW lub tradycyjnymi przewodami stalowo-aluminiowymi typu AFL.

Przekrój przewodu powinien być dobrany do obliczonych warunków zwarciovych linii.

Przewody odgromowe powinny spełniać wymagania określone w Standardowej Specyfikacji Technicznej ENEA Operator Sp. z o.o.

Przewody odgromowe powinny być tak zaprojektowane, dobrane i badane, aby spełniały wymagania elektryczne i mechaniczne, a przewody OPGW dodatkowo wymagania telekomunikacyjne, wynikające z parametrów projektowych linii.

Należy przeanalizować konieczność zastosowania środków czynnej ochrony drganiowej przewodów w celu zapobiegnięcia uszkodzeniom zmęczeniowym przewodu przez zastosowanie tłumików drgań typu Stockbridge'a, wg Broszury CIGRE nr 273 „Overhead Conductor Safe Design Tension With Respect to Aeolian Vibrations”.

2.1.6.1 Przewody stalowo-aluminiowe typu ACSR

Przekrój przewodu powinien być dobrany do obliczonych warunków zwarciovych linii.

Można zastosować przewody AFL – 1,7 70 mm², AFL – 1,7 95 mm² lub AFL – 6 120 mm².

Długości przewodów na bębnach powinny być tak określone, aby wyeliminować (ograniczyć do niezbędnego minimum) stosowanie połączeń śródprzęsłowych (złązek zaprasowywanych).

Jako uchwyty odciągowe dla przewodów ACSR należy stosować uchwyty klinowe. Jako uchwyty przelotowe dla przewodów ACSR należy stosować uchwyty przelotowe ciągłowe z nakładką, wyposażone w spiralny opłot ochronny.

2.1.6.2 Przewód OPGW

Przewód OPGW powinien posiadać wymaganą ilość włókien światłowodowych.

Rodzaj włókien światłowodowych: jednomodowe o nieprzesuniętej dyspersji.

Przekrój i parametry przewodu powinny być dobrane do obliczonych warunków zwarciovych linii. Na danej linii nie powinno się stosować więcej niż dwie wielkości przekrojów przewodów OPGW. W wyjątkowych sytuacjach np. w przypadku długich przęseł skrzyżowaniowych, ENEA Operator Sp. z o.o. może zaakceptować wyjątek od tej zasady.

Doboru tłumików drgań oraz sposobu ich rozmieszczenia w przęsłach powinien dokonać producent przewodu OPGW lub producent tłumików. Osprzęt do przewodu OPGW powinien być wskazany przez producenta przewodu i powinien gwarantować właściwą współpracę z przewodem i zachowanie parametrów optycznych włókien.

Skrzynki połączeniowe włókien światłowodowych muszą zapewnić właściwą ochronę połączeń spawanych przed narażeniami eksploatacyjnymi i środowiskowymi. Skrzynki połączeniowe powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję atmosferyczną. Konstrukcja skrzynki połączeniowej powinna zapewniać szczelność IP X8, zgodnie z normą PN-93/E-08106. Na wieszakach zapasu technologicznego należy zgromadzić zapas każdego przewodu OPGW wchodzącego do puszki o długości równej odległości wieszaka od ziemi plus dodatkowo 10 m.

Naciąg przewodu OPGW nie powinien przekraczać wartości zalecanej przez producenta.

Skrzynki połączeniowe należy umieszczać na poziomie zawieszenia dolnych przewodów fazowych i zamocować w sposób utrudniający demontaż i otwarcie przez niepowołane osoby.

Zapas technologiczny przewodu OPGW powinien być zlokalizowany nad skrzynką połączeniową i w sposób trwały zamocowany do konstrukcji słupa.

Przewody odgromowe oraz ich osprzęt powinny spełniać wymagania techniczne określone w specyfikacjach technicznych i standardach ENEA Operator Sp. z o.o.

Dla przewodu OPGW zastosować uchwyty odciągowe i przelotowe zalecane przez wytwórcę przewodu.

Badania traktu światłowodowego należy wykonać wg wymagań zawartych w specyfikacjach technicznych ENEA Operator Sp. z o.o..

2.1.7 IZOLACJA

Izolacja linii powinna być dobrana do II strefy zabrudzeniowej na całej długości trasy linii. Długość drogi upływu należy dobrać zgodnie z normą PN-E-06303:1998: „Narażenia zabrudzeniowe izolacji napowietrznej i dobór izolatorów do warunków zabrudzeniowych”.

W danej strefie zabrudzeniowej dopuszcza się zastosowanie tylko jednego rodzaju izolatorów.

ENEA Operator Sp. z o.o. wymaga zastosowania izolatorów kompozytowych.

Typ uzgodnić z ENEA Operator Sp. z o.o.

Wielorzędowe łańcuchy izolatorów mają być mocowane do konstrukcji słupa jednopunktowo. Wielorzędowe łańcuchy izolatorów powinny być tak zaprojektowane, aby zapewnić równy rozkład obciążenia mechanicznego przenoszonego przez łańcuch na poszczególne rzędy izolatorów, wyeliminować możliwość uszkodzenia izolatorów wskutek bocznych uderzeń przez izolatory z sąsiedniego rzędu oraz zminimalizować siły dynamiczne powstające przy zerwaniu jednego rzędu łańcucha.

Podstawowym łańcuchem odciągowym jest łańcuch dwurzędowy typu ŁO2. Należy tak dobrać izolatory, aby nie występowała potrzeba stosowania łańcuchów o większej liczbie rzędów niż 2. Łańcuchy izolatorów powinny spełniać wymagania elektryczne określone w rozdz. A.2.2.

Dopuszczalny poziom zakłóceń radioelektrycznych kompletnego układu zawieszenia przewodu, wyznaczony wg PN-EN 60437 "Badanie zakłóceń radioelektrycznych izolatorów wysokonapięciowych", należy przyjąć jako równy mniejszej wartości spośród:

- wartości dopuszczalnej ustalonej wg zasad podanych w CISPR 18-2. "Radio interference characteristics of overhead power lines and high-voltage equipment – Part 2 Methods of measurement and procedure for determining limits",
- 58 dB.

Prawidłowość zaprojektowania łańcuchów izolatorów oraz doboru osprzętu powinna być potwierdzona następującymi próbami elektrycznymi wykonanymi na kompletnych łańcuchach izolatorów i na zasymulowanej konstrukcji słupa i poprzecznika:

- próba napięciowa udarem piorunowym na sucho
- próba napięciem przemiennym na mokro
- próba zakłóceń radioelektrycznych.
- próba łukiem elektrycznym prądu przemiennego zgodnie z wymaganiami normy IEC 61467 „Insulators for overhead lines with nominal voltage over 1000 V - AC power arc tests on insulator sets”

2.1.8 WYMAGANIA ELEKTRYCZNE I MECHANICZNE DOTYCZĄCE OSPRZĘTU

Osprzęt liniowy obejmujący:

- osprzęt łańcuchów izolatorów i osprzęt zawieszek przewodu odgromowego,
- osprzęt ochronny izolatorów,
- uchwyty przelotowe,
- połączenia przenoszące naciąg – uchwyty odciągowe, złączki zaprasowywane i złączki naprawcze,
- zaciski prądowe mostka, tłumiki drgań przewodów fazowych i odgromowych,

musi spełniać wymagania określone w Standardowej Specyfikacji Technicznej ENEA Operator Sp. z o.o.

2.1.8.1 Osprzęt łańcuchów izolatorów i osprzęt zawieszek przewodu odgromowego

Dopuszcza się stosowanie połączeń sworzniowych oraz gniazdkowo-główkowych. Nie dopuszcza się stosowania połączeń z punktowym miejscem styku (np. wieszaki kabłąkowe typu U).

2.1.8.2 Osprzęt ochronny izolatorów.

Osprzęt powinien posiadać wytrzymałość zwarciovą dobraną do warunków zwarciovych linii.

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

2.1.8.3 Uchwyty przelotowe.

W zawieszeniach przelotowych przewodów fazowych i odgromowych typu ACSR należy stosować uchwyty przelotowe wahlwe ciągłowe z nakładką dokręcaną śrubami i perforowanym spiralnym oplotem ochronnym.

2.1.8.4 Uchwyty odciągowe

Dla przewodów fazowych dopuszcza się stosowanie uchwytów odciągowych zaprasowywanych lub klinowych.

Dla przewodów odgromowych dopuszcza się stosowanie uchwytów odciągowych klinowych, zaprasowywanych i perforowanych oplotowych spiralnych.

Uchwyty zaprasowywane powinny zapewnić stałą rezystancję połączenia elektrycznego.

Tłumiki drgań przewodów fazowych i odgromowych

Dopuszcza się tylko stosowanie tłumików drgań typu Stockbridge'a posiadających 4-ro rezonansową charakterystykę tłumienia.

2.1.8.5 Osprzęt naprawczy dla przewodów fazowych i odgromowych – materiały eksploatacyjne.

Osprzęt naprawczy do przewodów powinien zapewnić pełne odtworzenie wytrzymałości mechanicznej i parametrów elektrycznych przewodów a w przypadku przewodów OPGW, dodatkowo również zachowanie parametrów transmisyjnych.

Dla każdego oferowanego osprzętu naprawczego należy określić maksymalny zakres uszkodzenia przewodu danego typu, jaki może być naprawiony.

2.1.8.6 Osprzęt do przewodu OPGW

Osprzęt OPGW powinien spełniać wymagania Specyfikacji Technicznej ENEA Operator Sp. z o.o. Jako uchwyty odciągowe należy stosować wyłącznie preformowane oplotowe uchwyty spiralne.

Uchwyty przelotowe dopuszcza się, jako oplotowe spiralne lub przelotowe wahlwe z oplotem ochronnym.

2.1.9 OZNAKOWANIE

Na słupach linii należy umieścić tablice ostrzegawcze i identyfikacyjne. Lokalizacja tablic informacyjnych oznakowania symbolu linii, tablice oznaczenia torów oraz tablice oznaczenia faz, sposoby ich zawieszania powinny spełniać wymagania projektu NNA.

Co piąty słup linii powinien posiadać oznakowanie lotnicze z numerami słupa w postaci dwóch tablic. Należy się liczyć z koniecznością ewentualnego dodatkowego oznakowania słupów i przewodów linii np.: w przypadku uznania jej za obiekt przeszkodowy dla lotnictwa, ochrony środowiska, żeglugi śródlądowej itp.

W przypadku konieczności oznakowania światłami przeszkodowymi zgodnie z obowiązującymi przepisami, światła te powinny mieć własne źródła zasilania, zamontowane

na słupie. Inne rozwiązania mogą być zastosowane jedynie w uzasadnionych przypadkach, uzgodnionych z Zamawiającym.

Ponadto linia będzie wymagała oznakowania zgodnie z decyzją Wojewody Wielkopolskiego o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego, którą w imieniu i na rzecz zamawiającego pozyska Wykonawca. Jednym z rozwiązań oznakowania mogą być: kule lub spirale na przewodach, makiety ptaków drapieżnych na słupach.

2.1.10 ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO

Projektowane linie powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby spełniały wymagania obowiązujących przepisów i norm dotyczących oddziaływania linii na środowisko w zakresie:

- pola elektrycznego,
- pola magnetycznego
- szumów akustycznych (hałasu),
- zakłóceń radioelektrycznych.

Ponadto linia powinna spełniać wszystkie wymagania określone w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jej realizacji.

2.1.11 PAS TECHNOLOGICZNY LINII

Pas technologiczny linii należy traktować jako szerokość pasa terenu, na granicy, którego, spełnione są następujące wymagania:

- natężenie pola elektrycznego wynosi nie więcej niż 1 kV/m,
- natężenie pola magnetycznego nie przekracza 60 A/m,
- hałas, w warunkach złej pogody, nie przekracza 45 dB(A).

Dla linii 110 kV Zamawiający przyjął do celów planowania przestrzennego standardowy pas technologiczny o wartości 27 m (tzn. po 13,5 od osi linii w obie strony).

Linie należy tak zaprojektować, aby zasięg jej oddziaływania nie wykraczał poza standardowy pas technologiczny linii, uwzględniając różnorodność zastosowanych słupów oraz akceptowalną niepewność obliczeń hałasu.

Pas technologiczny dla projektowanych linii wynosi 27 m tj. po 13,5 m od osi linii. W pasie tym muszą być spełnione wymagania zawarte w p. A.13.1 do A.13.3. również w przypadku zawieszenia jedynie jednego toru 400 kV.

2.1.12 POLE ELEKTROMAGNETYCZNE

W zakresie emisji pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz linia powinna spełniać wymagania podane w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. 03.192.1883). Rozporządzenie to ustala wartość natężenia pola równą 10 kV/m, jako dopuszczalny poziom składowej elektrycznej oraz wartość natężenia 60 A/m jako dopuszczalny poziom składowej magnetycznej dla miejsc dostępnych dla ludzi. Dla terenów przeznaczonych pod zabudowę

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

mieszkaniową rozporządzenie podaje wartości dopuszczalne równe 1 kV/m oraz 60 A/m odpowiednio dla składowej elektrycznej i magnetycznej pola.

Wykonawca powinien na etapie oferty oraz projektu wykonawczego przedstawić wykresy rozkładu natężenia pola elektrycznego pod linią oraz wykazać, że natężenie pola elektrycznego nie przekracza w powyższych układach pracy jak również dla żadnej wysokości zawieszenia przewodów fazowych:

- wartości dopuszczalnej dla miejsc dostępnych dla ludzi w żadnym miejscu pod linią,
- wartości dopuszczalnej dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową na granicy pasa technologicznego linii.
- Wykonawca powinien na etapie oferty oraz projektu budowlanego i wykonawczego przedstawić wykresy rozkładu natężenia pola magnetycznego pod linią dla możliwych stanów pracy torów linii

oraz wykazać, że natężenie pola magnetycznego nie przekracza w powyższych układach pracy linii jak również dla żadnej wysokości zawieszenia przewodów fazowych:

- wartości dopuszczalnej dla miejsc dostępnych dla ludzi w żadnym miejscu pod linią,
- wartości dopuszczalnej dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową na granicy pasa technologicznego linii.

Do obliczania pola magnetycznego należy przyjąć maksymalny prąd długotrwale dopuszczalny przewodów fazowych dla toru linii 400 kV (735 A)

2.1.13 ODDZIAŁYWANIE AKUSTYCZNE (HAŁAS)

W zakresie oddziaływań akustycznych linia ma spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007 nr 120 poz. 826).

Rozporządzenie to podaje dopuszczalne poziomy hałasu określone wskaźnikami hałasu dla różnych rodzajów terenu.

Poziomy wskaźników hałasu na granicy standardowego pasa technologicznego nie powinny przekroczyć wartości dopuszczalnych określonych w Tabeli 2 i 4 ww. rozporządzeniu dla terenów wymienionych w Lp.2.

Wykonawca powinien na etapie oferty oraz projektu i wykonawczego przedstawić wykresy rozkładu natężenia hałasu pod linią oraz wykazać, że natężenie hałasu nie przekracza w powyższych układach pracy jak również dla żadnej wysokości zawieszenia przewodów fazowych: na granicy standardowego pasa technologicznego, wartości dopuszczalnych określonych w Tabeli 2 i 4 ww. rozporządzeniu dla terenów wymienionych w Lp.2.

Wykonawca powinien przedstawić prognozowany poziom hałasu od linii w funkcji odległości od osi linii oraz określić poziom hałasu na granicy pasa technologicznego. Powyższe należy przedstawić dla warunków atmosferycznych i metodyki referencyjnej wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007 nr 120 poz. 826 i Dz. U. 2007 nr 106 poz. 728 i 729).

Poziom hałasu na granicy pasa technologicznego nie powinien przekroczyć wartości dopuszczalnej określonej w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007 nr 120 poz. 826) dla terenów zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej i terenów wypoczynkowo-rekreacyjnych poza miastem. Powyższe wymaganie powinno być spełnione zarówno dla przejściowego, jak i docelowego układu pracy linii.

2.1.14 ODDZIAŁYWANIE NA ODBIÓR RADIOWY I TELEWIZYJNY

Dopuszczalny poziom natężenia pola zakłóceń, mierzony w warunkach eksploatacyjnych w odległości 20 m od rzutu poziomego najbliższego przewodu linii, nie powinien przekraczać wartości podanych w normie PN-77/E-05118: Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne. Elektroenergetyczne linie i stacje wysokiego napięcia. Dopuszczalny poziom zakłóceń. Ogólne wymagania i badania terenowe.

2.2 Sieć elektroenergetyczna 220 kV i 400 kV

2.2.1 WYMAGANIA OGÓLNE

2.2.1.1 Parametry linii

Stan istniejący

Linia 220 kV Plewiska – Piła Krzewina

napięcie znamionowe	- 220 kV
ilość torów	- jeden
konstrukcje wsporcze	- słupy stalowe kratowe serii Hc402
Fundamenty	Prefabrykowane i terenowe
Izolacja	Długopniowa LF-75/16
układ przewodów	płaski
przewody fazowe	AFI 8 - 402
przewody odgromowe	OPGW24F38/38; AFI 1,7 - 70

Linia 220 kV Plewiska – Czerwonak

napięcie znamionowe	- 220 kV
ilość torów	- jeden
konstrukcje wsporcze	- słupy stalowe kratowe serii Hy525
fundamenty	Prefabrykowane i terenowe
izolacja	Długopniowa LP-75/31w
układ przewodów	płaski
przewody fazowe	AFI 8 - 525

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

przewody odgromowe	OPGW24F27/32; AFI 1,7 - 70
--------------------	----------------------------

Linia 220 kV Plewiska – Leszno / Polkowice

napięcie znamionowe	- 220 kV
ilość torów	- dwa
konstrukcje wsporcze	- słupy stalowe kratowe serii M52
fundamenty	Prefabrykowane i terenowe
izolacja	Długopniowa LF-75/16
układ przewodów	trójkątny
przewody fazowe	AFI 8 - 402
przewody odgromowe	OPGW24F83/42

Linia 400 kV Plewiska – Krajnik

napięcie znamionowe	- 400 kV
ilość torów	- jeden
konstrukcje wsporcze	- słupy stalowe kratowe serii Y52
fundamenty	Prefabrykowane i terenowe
izolacja	Długopniowa LG-75/24sn; LG-85/24sn NORDEN
układ przewodów	płaski
przewody fazowe	2 x AFI 8 – 525 na fazę
przewody odgromowe	OPGW24F30/38; AFI 6 - 120

Stan projektowany

Linia elektroenergetyczna 220 kV Plewiska-Piła Krzewina

(Kolizja w km 6+717)

strefa klimatyczna	Obciążenie wiatrem WI
	Obciążenie sadią SI
strefa zabrudzeniowa	pierwsza
napięcie znamionowe	220 kV
ilość torów	Jeden
konstrukcje wsporcze	Słupy stalowe kratowe serii H52
Fundamenty	prefabrykowane
izolacja	Porcelanowa długopniowa
układ przewodów	płaski

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

przewody fazowe	AFI 8 - 525
przewody odgromowe	OPGW24F38/38; AFI 1,7 - 70
uziemienia	głębiny

Linia elektroenergetyczna 220 kV Plewiska-Piła Krzewina

(Kolizja w km 14+000)

strefa klimatyczna	Obciążenie wiatrem WI
	Obciążenie sadią SI
strefa zabrudzeniowa	pierwsza
napięcie znamionowe	400 kV
ilość torów	dwa
konstrukcje wsporcze	Słupy stalowe kratowe serii E33
Fundamenty	Prefabrykowane; terenowe; stabilizacja gruntu dla 2 stanowisk
izolacja	Porcelanowa długopniowa
układ przewodów	pionowy
przewody fazowe	AFI 8 - 525
przewody odgromowe	OPGW24F38/38; AFI 1,7 - 70
uziemienia	głębiny

Linia elektroenergetyczna 220 kV Plewiska - Czerwonak

(Kolizja w km 14+000)

strefa klimatyczna	Obciążenie wiatrem WI
	Obciążenie sadią SI
strefa zabrudzeniowa	pierwsza
napięcie znamionowe	220 kV
ilość torów	Jeden
konstrukcje wsporcze	Słupy stalowe kratowe serii H52
Fundamenty	prefabrykowane
izolacja	Porcelanowa długopniowa
układ przewodów	plaski
przewody fazowe	AFI 8 - 525
przewody odgromowe	OPGW24F27/32; AFI 1,7 - 70
uziemienia	głębiny

Linia 220 kV Plewiska – Leszno / Polkowice

(Kolizja w km 22+883)

strefa klimatyczna	Obciążenie wiatrem WI
	Obciążenie sadią SI

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

strefa zabrudzeniowa	pierwsza
napięcie znamionowe	220 kV
ilość torów	Dwa
konstrukcje wsporcze	Słupy stalowe kratowe serii M52
Fundamenty	prefabrykowane
izolacja	Porcelanowa długopniowa
układ przewodów	płaski
przewody fazowe	AFI 8 - 525
przewody odgromowe	OPGW24F83/42; AFI 1,7 - 70
uziemienia	głębinowe

Linia elektroenergetyczna 400 kV Plewiska-Krajnik
(Kolizja w km 19+006)

strefa klimatyczna	Obciążenie wiatrem WI
	Obciążenie sadią SI
strefa zabrudzeniowa	Pierwsza
napięcie znamionowe	400 kV
ilość torów	Jeden
konstrukcje wsporcze	Słupy stalowe kratowe serii Y52
Fundamenty	Studniowe
izolacja	Porcelanowa długopniowa
układ przewodów	Płaski
przewody fazowe	2 x AFI 8 – 525 na fazę
przewody odgromowe	OPGW24F30/38; AFI 6 - 120
uziemienia	Głębinowe

Linia elektroenergetyczna 400 kV Plewiska-Krajnik
(Kolizja w km 22+883)

strefa klimatyczna	Obciążenie wiatrem WI
	Obciążenie sadią SI
strefa zabrudzeniowa	Pierwsza
napięcie znamionowe	400 kV
ilość torów	Jeden
konstrukcje wsporcze	Słupy stalowe kratowe serii Y52
Fundamenty	Studniowe prefabrykowane
izolacja	Porcelanowa długopniowa
układ przewodów	płaski
przewody fazowe	2 x AFI 8 – 525 na fazę

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

przewody odgromowe	OPGW24F30/38; AFI 6 - 120
uziemienia	głębiny

2.2.1.2 PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE DLA LINII

1. Układ faz na linii

Linia 1-torowa 400 kV	- układ płaski
Linia 2 torowa 400 kV	- układ pionowy
Linia 1- torowa 220 kV	- układ płaski

2. Przewody fazowe linii

Tor 400 kV linii dwutorowej	- wiązka 3 x AFL-8 350 mm ²
Tor 400 kV linii jednotorowej	- wiązka 2 x AFL-8 525 mm ²
Linia 1- torowa 220 kV	- AFI -8 525 mm ²

3. Projektowa temperatura pracy przewodów fazowych

Temperatura pracy przewodów	- +60°C*
-----------------------------	----------

4. Max długość sekcji odciągowej - 4000 m **

5. Max rozpiętość przęsła wiatrowego - 450 m **

6. Max rozpiętość przęsła ciężarowego - 585 m**

7. Max szerokość pasa technologicznego linii - 70 m

8. Maksymalna długość sekcji odciągowej powinna spełniać warunki, „antykaskadowości”, czyli ograniczać się do maksymalnie 9 –ciu przęseł.

* z minimalnym zapasem odległości doziemnej 0,5 m

** w uzasadnionych przypadkach Zamawiający może zaakceptować wyższą wartość na etapie projektu wykonawczego.

Maksymalna długość sekcji odciągowej powinna spełniać warunki, „antykaskadowości”, czyli ograniczać się do maksymalnie 9 –ciu przęseł.

2.2.1.2.1 Wymagania klimatyczne i środowiskowe

Linia powinna być zaprojektowana w sposób zapewniający prawidłową jej pracę w warunkach odpowiadających strefie obciążeń wiatrem - III oraz strefie obciążeń oblodzeniem - S1. Do doboru izolacji dla toru 400 kV i toru 220 kV należy przyjąć strefę zabrudzeń - II na całej długości trasy linii.

Projekt linii powinien spełniać także wymagania, określone w decyzji Wojewody Wielkopolskiego o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia.

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

2.2.1.2.2 Wymagania elektryczne

2.2.1.2.2.1 Napięcia probiercze izolacji doziemnej

Izolacja doziemna linii powinna być zaprojektowana na następujące poziomy napięć:

	Tor 400 kV	Tor 220 kV
– napięcie znamionowe	400 kV	220 kV
– najwyższe napięcie robocze	420 kV	245 kV
– znamionowe napięcie łączeniowe	1 050 kV	950 kV
– znamionowe napięcie wytrzymywane częstotliwości sieciowej		
– znamionowe napięcie piorunowe	1 425 kV	1050 kV

2.2.1.2.2.2 Wytrzymałość zwarciorowa

Doboru elementów linii do warunków zwarciorowych należy dokonać dla obliczonych dla danej linii wartości prądu zwarcia i czasu trwania zwarcia. Obliczenia powinny uwzględniać przewidywany docelowy wzrost mocy zwarciorowej.

Do obliczeń należy przyjąć następujące założenia:

Maksymalny prąd zwarcia (wartość skuteczna składowej okresowej):

- w rozdzielni 400 kV w stacji Plewiska - 40,0 kA
- w rozdzielni 220 kV w stacji Plewiska - 40,0 kA

Maksymalny czas trwania zwarcia wyłączanego definitywnie należy przyjąć na poziomie 0,6 s.

2.2.2 KONSTRUKCJE WSPORCZE

2.2.2.1 Konstrukcje

Konstrukcje wsporcze linii powinny być zaprojektowane jako stalowe kratownice przestrzenne. Na całej długości linii konstrukcje słupów powinny być przystosowane do zawieszenia dwu przewodów odgromowych.

2.2.2.2 Wymagania konstrukcyjne związane z utrzymaniem i eksploatacją linii

Konstrukcje słupów powinny być tak zaprojektowane, aby umożliwić komunikację po trzonie słupa bez konieczności wyłączenia napięcia. Dopuszczalne jest poruszanie się montera w strefie w pobliżu napięcia. Jeżeli nie jest możliwe poprowadzenie ciągu komunikacyjnego poza strefą napięcia wzdłuż krawężnika słupa na całej jego wysokości, należy słup wyposażać w dodatkowe drabiny umieszczone w bezpiecznej strefie (np. środek zakratowania ścian lub wewnątrz konstrukcji).

Pojęcia „strefa w pobliżu napięcia” oraz „strefa napięcia” należy rozumieć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych” (Dz.U. nr 80, poz. 912).

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i
400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

Słupy powinny być wyposażone w drogi komunikacji pionowej i poziomej oraz systemy asekuracji przed upadkiem.

2.2.2.2.1 Komunikacja pionowa

Konstrukcje słupów kratowych powinny być wyposażone w ciągi komunikacyjne w postaci stopni włączowych lub drabin, aby umożliwić monterowi bezpieczne (ze względów elektrycznych) poruszanie się po trzonie oraz kolumnie słupa i nie wkraczanie w strefę pod napięciem. Na etapie projektu wykonawczego Zamawiający może zaakceptować inne rozwiązanie bezpiecznej drogi poruszania się monterów po trzonie i kolumnie.

W przypadku kratowych słupów jednotorowych na trzonie słupa powinien występować, co najmniej jeden ciąg stopni włączowych.

W przypadku kratowych słupów dwu lub wielotorowych, w których tory rozmieszczone są na poprzecznikach po obu stronach trzonu, wymagane są dwa ciągi stopni włączowych umożliwiające niezależne dojścia do każdego z torów. Stopnie włączowe należy umieszczać po przekątnej na dwóch przeciwległych krawężnikach każdego słupa.

Niezależnie od ilości torów na słupie, ciąg stopni włączowych powinien być rozmieszczony na całej wysokości słupa. Stopnie włączowe stałe należy rozpoczynać w odległości 3 m nad terenem i kontynuować do najwyższego poprzecznika. Stopnie włączowe należy umieszczać naprzemiennie równomiernie w rozstawie max 400 mm pomiędzy stopniami. Zalecana odległość między stopniami wynosi 350 mm. Nie dopuszcza się zaburzania biegu stopni włączowych. Średnica stopni włączowych powinna wynosić 20 mm, a ich długość 220 mm. Śruby zastosowane na stopnie włączowe należy wykonać zgodnie z normą PN-EN ISO 4016:2004. Możliwe jest zastosowanie stopni włączowych typ NK 20520 produkowanych przez Zakłady Wytwórcze Sprzętu Sieciowego „BELOS” SA lub innych tego typu.

Przy pokonywaniu wysokości powyżej 30 m do poprzecznika, należy na ciągu komunikacyjnym zapewnić pomost spoczynkowy umożliwiający postawienie obu nóg.

Jeśli przewiduje się wchodzenie montera na słup z wykorzystaniem poziomych prętów konstrukcji, to te pręty należy zaprojektować na zginanie siłą 1000 N.

2.2.2.2.2 Komunikacja pozioma

Poprzeczniki i wieżyczki słupów, po których poruszają się monterzy, powinny być dodatkowo wyposażone w asekuracyjne pręty bezpieczeństwa służące do zapięcia liny bezpieczeństwa lub odpowiednie drabinki. Po poprzecznikach kratowych należy poruszać się po zakratowaniu dolnego pasa.

Montaż kontrolny prototypu konstrukcji kratowych w wytwórni należy do obowiązków producenta lub dostawcy słupów. Montaż ten ma na celu sprawdzenie poprawności wykonania konstrukcji po jej prawidłowym zaprojektowaniu. Odbiór konstrukcji po montażu powinien odbywać się przy udziale projektanta konstrukcji. W czasie odbioru konstrukcji należy spisać protokół z przebiegu montażu kontrolnego.

Warunki wykonania i odbioru konstrukcji zawarte są w normie PN-B-06200:2002.

2.2.2.3 Gabaryty słupów

1. Gabaryty słupów mocnych powinny być tak zwymiarowane, aby mostki prądowe mógł być zawieszony swobodnie. Rozwiązania słupów mocnych z łańcuchami izolatorowymi

podtrzymującymi mostek są niedopuszczalne i mogą być zastosowane jedynie w przypadkach uzgodnionych z Zamawiającym (np. słupy na dużych załomach linii).

2. Odstępy izolacyjne dla linii 400 i 110 kV wewnętrzne i zewnętrzne należy zwymiarować wg metody empirycznej podanej w p. 5.3.5 projektu NNA z następującymi zastrzeżeniami:

- wartość $Del = 2,80$ m dla toru 400 kV oraz 0,85 dla toru 110 kV określoną w Tablicy 5.5/PL.1 projektu NNA należy traktować jako minimalną. Wewnętrzne odstępy izolacyjne doziemne powinny być tak dobrane, aby zapewnić wytrzymałość elektryczną układów izolacyjnych określoną p. A.2.2,
- linia powinna być tak zaprojektowana, aby odległość asom była odległością pomiędzy górnym a dolnym elementem osprzętu ochronnego najkrótszego łańcucha izolatorów. Podane w p. 5.4.1 PL.2 projektu NNA wymaganie należy rozumieć w ten sposób, że w każdym zaprojektowanym układzie izolacyjnym linii odległość wewnętrzna pomiędzy częściami pod napięciem a uziemioną konstrukcją przy bezwietrznej pogodzie powinna być, co najmniej o 5% dla toru 400 kV i 10% dla toru 110 kV większa od asom.
- zewnętrzne odstępy izolacyjne pionowe powinny być zwymiarowane z zapasem 0,5 m w stosunku do wartości wymaganych, określonych w projekcie NNA.

2.2.2.4 Wymagania konstrukcyjne i materiałowe

Kratowe konstrukcje wsporcze należy zaprojektować zgodnie z normami PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie, PN-B-03205:1996 konstrukcje stalowe – Podpory linii elektroenergetycznych – Projektowanie i wykonanie (z wyłączeniem Tablic 1 i 2 tej normy) oraz PN-EN 50341-1:2005 wraz z projektem NNA i normami powołanymi.

Montaż kontrolny prototypu konstrukcji kratowych w wytwórni należy do obowiązków producenta lub dostawcy słupów. Montaż ten ma na celu sprawdzenie poprawności wykonania konstrukcji po jej prawidłowym zaprojektowaniu. Odbiór konstrukcji po montażu powinien odbywać się przy udziale projektanta konstrukcji. W czasie odbioru konstrukcji należy spisać protokół z przebiegu montażu kontrolnego.

Warunki wykonania i odbioru konstrukcji zawarte są w normie PN-B-06200:2002.

PN-EN 10021:2007 (U)	Ogólne warunki techniczne dostawy wyrobów stalowych
PN-EN 10025-1:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
PN-EN 10025-2:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
PN-EN 10025-3:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 3: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych spawalnych po normalizowaniu lub walcowaniu normalizującym
PN-EN 10025-4:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 4: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych spawalnych po walcowaniu

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

	termomechanicznym
PN-EN ISO/IEC 17050-1:2005	Ocena zgodności - Deklaracja zgodności składana przez dostawcę.- Część 1. Wymagania ogólne.
PN-EN 10204:2006	Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli
PN-EN ISO 4014:2004	Śruby z łbem sześciokątnym - Klasy dokładności A i B
PN-EN ISO 4016:2004	Śruby z łbem sześciokątnym – Klasa dokładności C
PN-B-03215:1998	Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami -- Projektowanie i wykonanie
PN-EN ISO 4034:2004	Nakrętki sześciokątne – Klasa dokładności C
PN-EN ISO 7091:2003	Podkładki okrągłe - Szereg normalny - Klasa dokładności C
PN-EN ISO 4759-1:2004	Tolerancja części złącznych - Część 1: Śruby, wkręty, śruby dwustronne i nakrętki - Klasy dokładności A, B i C
PN-EN ISO 1461:2000	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania
PN-B-03205:1996	Konstrukcje stalowe - Podpory linii elektroenergetycznych - Projektowanie i wykonanie
PN-B-03200:1990	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane - Warunki wykonania i odbioru - Wymagania podstawowe
PN-EN 60652:2006	Badania obciążeniowe konstrukcji wsporczych elektroenergetycznych linii napowietrznych
PN-EN 10002-1:2004	Metale -- Próba rozciągania - Część 1: Metoda badania w temperaturze otoczenia
PN-EN ISO 2560:2006 (U)	Spawalnictwo - Materiały dodatkowe do spawania - Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych - Oznaczenie
<i>PN-EN 440:1999</i>	Spawalnictwo - Materiały dodatkowe do spawania -- Druty elektrodowe i stopiwo do spawania łukowego elektrodą topliwą w osłonie gazów stali niestopowych i drobnoziarnistych - Oznaczenie
PN-EN 758:2001	Materiały dodatkowe do spawania - Druty proszkowe do spawania łukowego w osłonie i bez osłony gazowej stali niestopowych i drobnoziarnistych - Klasyfikacja
DIN 7990:1999	Sechskantschrauben mit Sechskantmutter für Stahlkonstruktionen

W przypadku, gdy wymagania niniejszej specyfikacji są bardziej rygorystyczne od wymagań zawartych w powyższych normach, należy stosować się do wymagań podanych w specyfikacji.

2.2.2.4.1 Stal

Należy przyjmować wg norm hutniczych i aktualnych programów produkcji, dobierając gatunek stali oraz jej właściwości mechaniczne, technologiczne i eksploatacyjne odpowiednio do rodzaju i przeznaczenia konstrukcji, a mianowicie: PN-EN 10025-1:2007, PN-EN 10025-2:2007, PN-EN 10025-3:2007, PN-EN 10025-4:2007.

Minimalna grubość stali profilowej oraz blach to 4 mm.

2.2.2.4.2 Śruby

Należy stosować śruby zgrubne z łbem sześciokątnym, których klasa właściwości mechanicznych określona jest wg PN-EN ISO 4759-1:2004, stosownie do kategorii połączenia. Zaleca się stosowanie śrub klasy min 5.6. W zakresie długości śruby należy dobierać według norm DIN 7990 oraz PN-EN ISO 4014:2004 lub PN-EN ISO 4016:2004. Nie dopuszcza się stosowania w jednej konstrukcji stalowej słupa śrub o tej samej średnicy wykonanych w różnych klasach własności mechanicznych. W przypadku zastosowania w konstrukcji śrub o różnych klasach, poszczególne węzły połączeniowe muszą być pod tym względem opisane w dokumentacji wykonawczej słupa w sposób jednoznaczny.

W połączeniach konstrukcyjnych należy stosować śruby o minimalnej średnicy 12 mm.

2.2.2.4.3 Nakrętki

Należy stosować nakrętki wg norm przedmiotowych (PN-EN ISO 4034:2004), stosując klasę właściwości mechanicznych min 5 lub wyższą, w zależności od klasy śruby.

2.2.2.4.4 Podkładki

W zależności od potrzeb stosować płaskie podkładki zwykłe lub sprężyste, a w przypadku konieczności wynikających ze względów konstrukcyjnych, podkładki klinowe. Podkładki należy stosować wg norm przedmiotowych (PN-EN ISO 7091:2003 dla podkładek okrągłych).

2.2.2.4.5 Elektrody

Elektrody należy dobierać wg normy przedmiotowej PN-EN ISO 2560:2006 (U), a druty spawalnicze należy dobierać wg norm przedmiotowych PN-EN 758 i PN-EN 440 – odpowiednio do gatunku stali, metody i warunków spawania.

2.2.2.4.6 Obliczenia statyczne

2.2.2.4.6.1 Modele obliczeniowe

Dla konstrukcji kratowej powinien być stosowany w pełni przestrzenny schemat konstrukcji (tj. nie dopuszcza się sprowadzania obliczeń statycznych do analizy schematów płaskich, np. kratowych). Należy zapewnić geometryczną niezmienną konstrukcji.

2.2.2.4.6.2 Metoda wymiarowania

Przy projektowaniu słupów należy posłużyć się metodą obliczeniową opartą na liniowej mechanice konstrukcji, przy wykorzystaniu jednej z komputerowych metod analizy (np. metody elementów skończonych).

Wymiarowanie konstrukcji należy wykonać metodą stanów granicznych. Należy przeanalizować stan graniczny nośności i stan graniczny użyteczności.

2.2.2.4.6.3 Obciążenia

Rodzaje, wartości, współczynniki i kombinacje obciążeń należy ustalać zgodnie z PN-EN 50341-1:2001 oraz projektem NNA.

Przy wyznaczaniu długości przęseł ciężarowych konieczne jest uwzględnienie różnic wysokości podwieszeń przewodów.

2.2.2.4.6.4 Dodatkowy współczynnik obciążenia dla oddziaływań

Przy projektowaniu słupów linii elektroenergetycznych należy uwzględnić dodatkowy współczynnik dla oddziaływań. Dla słupów wielotorowych, wielonapięciowych i nadleśnych wartość tego współczynnika należy przyjmować równą 1,1, dla pozostałych równą 1,0.

2.2.2.4.7 Badania

2.2.2.4.7.1 Badania stali

Materiał wbudowany w konstrukcję musi spełnić wymagania jakościowe, określone w dokumentacji technicznej, na podstawie, której sporządza się zamówienie. Dowodem na otrzymanie materiału zgodnego z zamówieniem jest dokument odbiorowy określony normą PN-B-06200:2002, a mianowicie

- **zaświadczenie o jakości**, czyli deklaracja zgodności z zamówieniem, wystawiona przez producenta,
- **atest**, czyli raport z badań (wystawiony przez producenta), zawierający oprócz stwierdzenia zgodności z zamówieniem, wyniki badań dodatkowych,
- **certyfiakat kontroli** (świadcstwo odbioru) zawierający informacje jak w atescie, ale jest wystawiany przez dział kontroli jakości producenta niezależny od producenta,
- **certyfiakat kontroli** o zawartości jak powyżej, lecz powiększony o inspekcję wskazaną przez Zamawiającego.

Rodzaje dokumentów odbiorowych, zależnie od kategorii wytrzymałościowej stali i żądanych specyfikacji, są zdefiniowane w części 1 normy PN-EN 10025:2007. Określenie rodzaju dokumentu, wystawianego przez odpowiednią komórkę kontrolną znajduje się w normie PN-EN 10204:2006.

Zamawiający wymaga dostawy wyrobów łącznie z badaniem odbiorowym i kontrolą.

Stal profilowa powinna podlegać ogólnym technicznym warunkom dostawy stali i wyrobów stalowych (wg PN-EN 10021:2007(U)), w szczególności posiadać atest. Norma PN-EN ISO/IEC 17050-1:2005 określa kryteria deklaracji zgodności składanej przez Wykonawcę.

Wytwórca powinien zapewnić identyfikację dostawy przez cechowanie wyrobu lub poszczególnych partii wysyłkowych zgodnie z odpowiednią normą wyrobu lub uzgodnieniem przy zamawianiu. Cechowanie powinno zawierać, co najmniej wytwórcę i gatunek stali (np. EN 10021 S235JR + znak wytwórcy).

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

Zamawiający zastrzega sobie prawo do niezależnej weryfikacyjnej kontroli stali poprzez zbadanie 3 próbek z dostarczonej partii wyrobu z kątowników przeznaczonych na krawężniki. Kontrolę należy wykonać zgodnie z PN-EN 10002-1:2004 (próba rozciągania), w której zostaną określone własności mechaniczne stali, czyli górna i dolna granica plastyczności, umowna granica plastyczności, wytrzymałość na rozciąganie, wydłużenie procentowe przy zerwaniu.

2.2.2.4.8 Spawanie konstrukcji

Spawanie konstrukcji należy wykonać z uwzględnieniem norm:

PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe,
PN-EN ISO 13920 Spawalnictwo. Tolerancje ogólne dotyczące konstrukcji spawanych,
PN-EN ISO 5817:2005(U) Spawanie stali, niklu, tytanu i ich stopów. Poziomu jakości według niezgodności spawalniczych.

2.2.2.5 Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji

Należy zastosować system „duplex” (cynkowanie + malowanie) jako sposób zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji kratowych.

Konstrukcje kratowe powinny być zabezpieczona przed korozją przez cynkowanie ogniowe zgodnie z normą PN-EN ISO 1461:2000 „Powłoki cynkowe наносzone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – Wymagania i badania”. Dodatkowo zabezpieczone przed korozją powłokami malarskimi zgodnie ze Specyfikacją Techniczną „Wymagania PSE – Operator SA dotyczące zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych i stalowych ocynkowanych”. Do doboru systemów malarskich należy przyjąć kategorię korozyjności C4. Zestaw malarski należy wybrać z wykazu zestawów malarskich dopuszczonych do stosowania w roku rozpoczęcia budowy linii. Zabezpieczenie powinno być tak dobrane, aby konstrukcja nie wymagała zabiegów renowacyjnych, przez co najmniej 25 lat pracy.

Śruby oraz stopnie włączowe należy ocynkować ogniowo. Nie dopuszcza się stosowania śrub zabezpieczonych antykorozyjnie przez galwanizowanie.

2.2.2.6 Zabezpieczenie przed kradzieżą

Do wysokości min 5 m należy uniemożliwić odkręcanie kątowników przez zastosowanie specjalnych nierozbieralnych złączy śrubowych lub innych zaakceptowanych przez Zamawiającego rozwiązań.

Zapasy światłowodu oraz skrzynki połączeniowe powinny być umieszczone w strefie napięciowej i zamocowane w sposób utrudniający demontaż przez niepowołane osoby.

Montaż stałych systemów komunikacji pionowej należy założyć od wysokości ok. 3 m od podstawy słupa. Na odcinku od podstawy słupa do wysokości 3 m zastosować włązy wymiowane.

W przypadku konieczności zastosowania oświetlenia przeszkodowego wymaga się zabezpieczenia jego elementów przed kradzieżą.

2.2.3 FUNDAMENTY

Na każdym stanowisku słupa należy wykonać szczegółowe badania parametrów gruntu i w oparciu o wyniki badań zaprojektować fundamenty zgodnie z normą PN-80/B-03322 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie”.

Określenie rodzaju fundamentu, jego kształtu i wymiarów, należy wykonać w oparciu o szczegółowe rozpoznanie rodzaju i stanu gruntów poniżej projektowanego poziomu posadowienia do wymaganej głębokości, zależnej od tego czy jest to fundament stopowy, studniowy, blokowy czy palowy.

W przypadku normalnych warunków gruntowych jako podstawowy sposób posadowienia słupów przelotowych należy przewidzieć posadowienie na fundamentach prefabrykowanych, o ile to jest możliwe ze względów statyczno-wytrzymałościowych.

Materiały stosowane do wykonania fundamentów (beton, stal zbrojeniowa) powinny odpowiadać normie PN-B-03264:2002: Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie oraz PN-ISO- 6935:1998: Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.

Zabezpieczenie antykorozyjne fundamentów należy wykonać zgodnie z „Instrukcją wykonywania napraw i zabezpieczeń antykorozyjnych fundamentów konstrukcji słupów linii elektroenergetycznych najwyższych napięć”.

Grunty

Zamawiający posiada wyniki badań podłoża gruntowego dla każdego stanowiska słupa.

Obliczenia statyczne:

- nośność fundamentów w gruncie:
fundamenty czterostopowe i blokowe wg PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie,
fundamenty palowe wg PN-83/B—02482 Fundamenty budowlane – Nośność pali i fundamentów palowych lub PN-78/B-02483 Pale wielkośrednicowe wiercone – Wymagania i badania.
- nośność konstrukcji fundamentów – wg PN-B-03264:2002: Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Współczynnik konsekwencji zniszczenia

Wartość współczynnika konsekwencji zniszczenia należy przyjmować zgodnie z normą PN-80/B-03322: Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie, pkt. 3.3 biorąc pod uwagę stopień zagrożenia życia ludzkiego i wartość ewentualnych strat gospodarczych. Dla projektowanej linii należy przyjąć wartość równą 1,05.

Beton

Do wykonywania konstrukcji fundamentów należy stosować beton minimum klasy B30, zalecany przez normę PN-B-03264:2002: Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie, dla klasy ekspozycji XF3, z równoczesnym uwzględnieniem ewentualnej agresywności środowiska wg norm:

PN-EN 206-1:2003+Ap1 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

Stal zbrojeniowa

Fundamenty żelbetowe należy zbroić prętami stalowymi wg norm:

PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.

PN-H-84023-6/A1:96 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki (Zmiana A1)

PN ISO 6935-1:98 +Ak Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.

PN ISO 6935-2:98 + Ak Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Do wykonania kotew fundamentowych należy zastosować normę PN-B-03215. Konstrukcje stalowe, połączenia z fundamentami, projektowanie i wykonanie.

Izolacja fundamentów

Izolacja powierzchni fundamentów powinna być wykonana:

- w gruntach nie nawodnionych i nie agresywnych względem betonu i stali do głębokości 0,6 m poniżej poziomu terenu,
- w gruntach nawodnionych lub agresywnych – na całej powierzchni fundamentów (w fundamentach prefabrykowanych łącznie z wyodrążeniem).

Określenie klasy ekspozycji środowiska dotyczące agresji chemicznej gruntów naturalnych i wody gruntowej wg PN-EN 206-1:2003+Ap1: Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Wykonawca powinien zaproponować preparat zabezpieczający na etapie sporządzania projektu wykonawczego oraz uzyskać akceptację PSE OPERATOR S.A. Nie dopuszcza się stosowania Abizolu.

Kotwy fundamentowe po montażu fundamentu należy zabezpieczyć przez dwukrotne pokrycie środkiem zabezpieczającym.

Badania fundamentów

Dla projektowanej serii słupów wymaga się przeprowadzenia badań fundamentów wg PN-EN 61773: Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Badanie fundamentów dla konstrukcji wsporczych dotyczą nośności fundamentów. Zakres badań fundamentów i kryteria odbioru zostaną uzgodnione z Zamawiającym na etapie projektu wykonawczego. Wymaga się przeprowadzenia badań atestacyjnych

- próbne obciążenia: nie wymaga się przeprowadzenia próbnych obciążeń klasycznych fundamentów czterostopowych prefabrykowanych oraz fundamentów blokowych.
- badania stali: stal zbrojeniowa powinna posiadać atest (świadectwo odbioru) producenta i deklarację zgodności,
- badania betonu: wymagany jest atest betonu oraz dowód dostawy betonu towarowego zgodnie z PN-EN 206-1:2003 pkt. 7.3 „Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,
- pobieranie próbek betonu i ich badania powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 206-1,

Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999: Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. Fundamenty należy zasypywać silnie zagęszczanymi warstwami gruntu zasypowego nośnego. Wymagany minimalny wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypowego wynosi $IS = 0,95$.

2.2.4 UZIEMIENIA

Każdy słup linii powinien być wyposażony w układ uziemiający, który powinien być wykonany zgodnie z z normą PN-EN 50341-1 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV. Część 1 Wymagania ogólne, specyfikacje wspólne, Część 3 Zbiór normatywnych warunków krajowych. Normatywne warunki krajowe Polski”

Uziemienia słupów należy przewidzieć, jako poziomo-pionowe, złożone z otoku z taśmy stalowej ocynkowanej oraz uziomów pionowych prętowych miedziowanych. Uziom powinien być połączony przewodami uziemiającymi do każdej nogi słupa. Przewody uziemiające należy prowadzić po wewnętrznej stronie fundamentu i konstrukcji słupa.

Uziomy poziome powinny być ułożone na głębokości 0,7 m poniżej poziomu gruntu.

Otoki i przewody uziemiające wykonać należy z płaskowników stalowych ocynkowanych ogniowo o minimalnej grubości cynku 0,063 mm, minimalnym przekroju 100 mm² i minimalnej grubości 4 mm.

Uziomy pionowe powinny być wykonane:

- z prętów stalowych o średnicy minimalnej 14,2 mm z elektrolitycznie nałożoną powłoką miedzi o minimalnej grubości 0,09 mm, stanowiącej szczelne i nierozłączne połączenie ze stalą, lub
- rur miedzianych gołych o średnicy minimalnej 20 mm i grubości ścianki 2 mm.

Konstrukcja uziemień prętowych powinna być przystosowana do głębokiego pograżania prętów w gruncie.

Nie dopuszcza się stosowania w układach uziemiających materiałów z aluminium i stopów aluminium.

Dopuszczalne są także inne rozwiązania uziemienia prętowego, które Zamawiający może zaakceptować na etapie projektu wykonawczego, na podstawie odpowiednich świadectw i referencji.

Uziemienia powinny być dobrane do warunków zwarciovych. Rezystancja uziemienia słupów nie powinna przekraczać 15 Ω .

2.2.5 PRZEWODY FAZOWE

Przewody fazowe linii powinny być wykonane z przewodów stalowo-aluminiowych typu ACSR o oznaczeniu AFL-8 350 mm² według nieaktualnej normy PN-74/E90083 (357 – AL1/46 – ST1A wg obowiązującej normy PN-EN 50182:2002(U)).

Przewody fazowe odcinka dwutorowego dla toru 400 kV powinny być wykonane w postaci wiązki trójprzewodowej złożonej z przewodów stalowo-aluminiowych typu AFL-8 350 mm². Wiązka w przekroju poprzecznym powinna mieć kształt trójkąta równobocznego o boku 400 mm, skierowanego wierzchołkiem w dół.

Przewody składowe wiązki powinny spełniać wymagania określone w Standardowej Specyfikacji Technicznej „Przewód stalowo-aluminiowy AFL – 8 350 mm²” nr PSE-TS.PR350.NNPL/2008w1, Warszawa czerwiec 2008.

Przewody składowe wiązki powinny spełniać wymagania określone w Standardowej Specyfikacji Technicznej „Przewód stalowo-aluminiowy AFL – 8 525 mm²” nr PSE-TS.PR350.NNPL/2008w1, Warszawa czerwiec 2008.

Przewody fazowe odcinka jednotorowego dla toru 400 kV powinny być wykonane w postaci wiązki dwuprzewodowej złożonej z przewodów stalowo-aluminiowych typu AFL-8 525 mm².

Dla utrzymania geometrycznych parametrów wiązki należy zastosować odstępniki tłumiące tzn. spełniające jednocześnie rolę czynnej ochrony drganiowej przewodów. Należy przeanalizować konieczność zastosowania środków dodatkowej ochrony drganiowej przewodów, zapobiegających uszkodzeniom zmęczeniowym przewodu.

Zastosowany sposób ochrony drganiowej przewodów powinien zapewnić skuteczną ich ochronę przed zniszczeniami zmęczeniowymi. Dobór i sposób rozmieszczenia odstępników powinien być dokonany przez producenta odstępników. Przy doborze odstępników tłumiących należy uwzględnić Broszurę Techniczną CIGRE nr 277 „State of the Art on Spacers and Spacer Dampers”.

Przewody fazowe powinny być tak zaprojektowane, aby można było zastosować wózki jezdne do prac eksploatacyjnych tzn., aby wytrzymały dodatkowe obciążenie skupione o wartości 3 kN.

Każda wiązka powinna być wykonana z przewodów składowych o maksymalnie zbliżonych parametrach mechanicznych, elektrycznych i reologicznych. Przewody składowe danej wiązki powinny pochodzić z jednej partii produkcyjnej.

Przewody składowe do wykonania każdego przewodu wiązkowego powinny być jednoznacznie i w sposób trwały oznakowane. Długości przewodów na bębnach powinny być tak określone, aby nie było konieczności stosowania połączeń śródprzęsłowych (złączy zaprasowywanych).

Dopuszczalny docelowy kąt skręcenia wiązki wynosi 100. Po montażu przewodów kąt skręcenia wiązki nie powinien przekraczać 50.

W stanach granicznych przewodu dla odcinków linii bez obostrzeń oraz z I i II poziomem obostrzenia należy stosować współczynnik częściowy $\gamma_M = 2,22$ dla przypadków układu obciążeń 1 i 3 wg Tablicy 4.3.10.3/PL.1 projektu NNA. Oznacza to, że naciąg obliczeniowy w przewodzie w jakimkolwiek punkcie przęsła nie może przekroczyć 45 % wytrzymałości przewodu.

Przy zakupie przewodu należy tak dobrać rozmiar bębnow, wyspecyfikować długości odcinków przewodu na bębnach oraz tak ustalić sposób produkcji i dostawy z wytwórcą, aby:

- nie było konieczności stosowania złączy śródprzęsłowych w sekcji,
- odcinki przewodów, wchodzące w skład wiązki fazowej pochodziły z jednej partii produkcyjnej tj. były skręcane w tej samej temperaturze otoczenia, z tej samej partii materiałów oraz miały zbliżony do siebie skok skrętu.

Bębny z przewodami fazowymi powinny być tak oznakowane, aby możliwa była ich identyfikacja, dla której sekcji odciągowej, toru, fazy są przeznaczone.

2.2.6 PRZEWODY ODGROMOWE

Linia powinna posiadać dwa przewody odgromowe. Przewody te mogą być przewodami skojarzonymi z włóknami światłowodowymi tzw. OPGW lub tradycyjnymi przewodami stalowo-aluminiowymi typu AFL.

Przekrój przewodu powinien być dobrany do obliczonych warunków zwarciovych linii.

Przewody odgromowe powinny spełniać wymagania określone w Standardowej Specyfikacji Technicznej „Przewody odgromowe dla linii 220 i 400 kV” nr PSE-TS.PROD.NNPL/2008w1, Warszawa czerwiec 2008

Przewody odgromowe powinny być tak zaprojektowane, dobrane i badane, aby spełniały wymagania elektryczne i mechaniczne, a przewody OPGW dodatkowo wymagania telekomunikacyjne, wynikające z parametrów projektowych linii.

Należy przeanalizować konieczność zastosowania środków czynnej ochrony drganiowej przewodów w celu zapobiegnięcia uszkodzeniom zmęczeniowym przewodu przez zastosowanie tłumików drgań typu Stockbridge’a, wg Broszury CIGRE nr 273 „Overhead Conductor Safe Design Tension With Respect to Aeolian Vibrations”.

2.2.6.1 Przewody stalowo-aluminiowe typu ACSR

Przekrój przewodu powinien być dobrany do obliczonych warunków zwarciovych linii.

Można zastosować przewody AFL – 1,7 70 mm², AFL – 1,7 95 mm² lub AFL – 6 120 mm².

Przewody powinny spełniać wymagania określone w Standardowej Specyfikacji Technicznej „Przewód stalowo-aluminiowy AFL – 6 120 mm²” nr PSE-TS.PR120.NNPL/2008w1, Warszawa czerwiec 2008., „Przewód stalowo-aluminiowy AFL – 1,7 95 mm²” nr PSE-TS.PR95.NNPL/2008w1, Warszawa czerwiec 2008, „Przewód stalowo-aluminiowy AFL – 1,7 70 mm²” nr PSE-TS.PR75.NNPL/2008w1, Warszawa czerwiec 2008.

Długości przewodów na bębnach powinny być tak określone, aby wyeliminować (ogranaczyć do niezbędnego minimum) stosowanie połączeń śródprzęsłowych (złączy zaprasowywanych).

Jako uchwyty odciągowe dla przewodów ACSR należy stosować uchwyty klinowe. Jako uchwyty przelotowe dla przewodów ACSR należy stosować uchwyty przelotowe ciągłe z nakładką, wyposażone w spiralny opłot ochronny.

W stanach granicznych przewodu dla odcinków linii bez obostrzeń oraz z I i II poziomem obostrzenia należy stosować współczynnik częściowy $\gamma_M = 2,22$ dla przypadków układu obciążeń 1 i 3 wg Tablicy 4.3.10.3/PL.1 projektu NNA. Oznacza to, że naciąg obliczeniowy w przewodzie w jakimkolwiek punkcie przęsła nie może przekroczyć 45 % wytrzymałości przewodu.

2.2.6.2 Przewód OPGW

Przewód OPGW powinien posiadać wymaganą ilość włókien światłowodowych.

Rodzaj włókien światłowodowych: jednomodowe o nieprzesuniętej dyspersji.

Przekrój i parametry przewodu powinny być dobrane do obliczonych warunków zwarciovych linii. Na danej linii nie powinno się stosować więcej niż dwie wielkości przekrojów przewodów OPGW. W wyjątkowych sytuacjach np. w przypadku długich przęseł skrzyżowaniowych, Zamawiający może zaakceptować wyjątek od tej zasady.

Przewód OPGW i osprzęt do przewodu musi posiadać parametry określone w Standardowej Specyfikacji Technicznej „Przewód OPGW wraz z osprzętem” nr PSE-TS.OPGW..NNPL/2008w1, Warszawa lipiec 2008.

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

Doboru tłumików drgań oraz sposobu ich rozmieszczenia w przęsłach powinien dokonać producent przewodu OPGW lub producent tłumików. Osprzęt do przewodu OPGW powinien być wskazany przez producenta przewodu i powinien gwarantować właściwą współpracę z przewodem i zachowanie parametrów optycznych włókien.

Skrzynki połączeniowe włókien światłowodowych muszą zapewnić właściwą ochronę połączeń spawanych przed narażeniami eksploatacyjnymi i środowiskowymi. Skrzynki połączeniowe powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję atmosferyczną. Konstrukcja skrzynki połączeniowej powinna zapewniać szczelność IP X8, zgodnie z normą PN-93/E-08106. Na wieszakach zapasu technologicznego należy zgromadzić zapas każdego przewodu OPGW wchodzącego do puszki o długości równej odległości wieszaka od ziemi plus dodatkowo 10 m.

Naciąg przewodu OPGW nie powinien przekraczać wartości zalecanej przez producenta.

Skrzynki połączeniowe należy umieszczać na poziomie zawieszenia dolnych przewodów fazowych i zamocować w sposób utrudniający demontaż i otwarcie przez niepowołane osoby.

Zapas technologiczny przewodu OPGW powinien być zlokalizowany nad skrzynką połączeniową i w sposób trwały zamocowany do konstrukcji słupa.

Przewody odgromowe oraz ich osprzęt powinny spełniać wymagania techniczne określone w specyfikacjach technicznych i standardach PSE-Operator SA.

Dla przewodu OPGW zastosować uchwyty odciągowe i przelotowe zalecane przez wytwórcę przewodu.

Badania traktu światłowodowego należy wykonać wg wymagań zawartych w specyfikacjach technicznych PSE-Operator S.A., zawartych w Tomie II niniejszej SIWZ.

2.2.7 IZOLACJA

Izolacja linii powinna być dobrana do II strefy zabrudzeniowej na całej długości trasy linii. Długość drogi upływu należy dobrać zgodnie z normą PN-E-06303:1998: „Narażenia zabrudzeniowe izolacji napowietrznej i dobór izolatorów do warunków zabrudzeniowych”.

W danej strefie zabrudzeniowej dopuszcza się zastosowanie tylko jednego rodzaju izolatorów.

Zamawiający wymaga zastosowania izolatorów porcelanowych długopniowych. Izolatory powinny spełniać wymagania określone w Standardowej Specyfikacji Technicznej „Izolatory liniowe ceramiczne długopniowe do sieci 400 kV nr PSE-TS.IZDŁ.400.0PL/2008w1, Warszawa czerwiec 2008 oraz Specyfikacji Technicznej „Izolatory liniowe ceramiczne długopniowe na znamionowe napięcie do 110 kV Nr Kodu PSE – TS. LR. 110.0 PL/2004v1, Warszawa, Grudzień 2004

Wielorzędowe łańcuchy izolatorów mają być mocowane do konstrukcji słupa jednopunktowo. Wielorzędowe łańcuchy izolatorów powinny być tak zaprojektowane, aby zapewnić równy rozkład obciążenia mechanicznego przenoszonego przez łańcuch na poszczególne rzędy izolatorów, wyeliminować możliwość uszkodzenia izolatorów wskutek bocznych uderzeń przez izolatory z sąsiedniego rzędu oraz zminimalizować siły dynamiczne powstające przy zerwaniu jednego rzędu łańcucha.

Podstawowym łańcuchem odciągowym jest łańcuch dwurzędowy typu ŁO2. Należy tak dobrać izolatory, aby nie występowała potrzeba stosowania łańcuchów o większej liczbie rzędów niż 2. Łańcuchy izolatorów powinny spełniać wymagania elektryczne określone w rozdz. A.2.2.

Dopuszczalny poziom zakłóceń radioelektrycznych kompletnego układu zawieszenia przewodu, wyznaczony wg PN-EN 60437 "Badanie zakłóceń radioelektrycznych izolatorów wysokonapięciowych", należy przyjąć jako równy mniejszej wartości spośród:

- wartości dopuszczalnej ustalonej wg zasad podanych w CISPR 18-2."Radio interference characteristics of overhead power lines and high-voltage equipment – Part 2 Methods of measurement and procedure for determining limits",
- 58 dB.

Prawidłowość zaprojektowania łańcuchów izolatorów oraz doboru osprzętu powinna być potwierdzona następującymi próbami elektrycznymi wykonanymi na kompletnych łańcuchach izolatorów i na zasymulowanej konstrukcji słupa i poprzecznika:

- próba napięciowa udarem piorunowym na sucho – łańcuchy 400 i 220 kV,
- próba napięciowa udarem łączeniowym na mokro – łańcuchy 400 i 220 kV,
- próba zakłóceń radioelektrycznych.
- próba łukiem elektrycznym prądu przemiennego zgodnie z wymaganiami normy IEC 61467 „Insulators for overhead lines with nominal voltage over 1000 V - AC power arc tests on insulator sets”

Powyższe próby należy wykonać, na co najmniej trzech wybranych łańcuchów 400kV, oraz na dwóch wybranych łańcuchach 220 kV. Wybór łańcuchów do badań oraz układ badań podlegają uzgodnieniu z PSE-Operator SA na etapie projektu wykonawczego. Wyniki prób podlegają ocenie i akceptacji PSE-Operator SA . PSE-Operator SA, po zapoznaniu się z projektem łańcuchów, może zrezygnować z niektórych prób lub zwiększyć liczbę łańcuchów podlegających próbie, zwłaszcza, gdy łańcuchy nie były dotychczas badane i stosowane w liniach. Pozytywne wyniki badań łańcuchów będą stanowić podstawę do ich zastosowania w projektowanej linii oraz podstawę do projektu konstrukcji słupów.

2.2.8 WYMAGANIA ELEKTRYCZNE I MECHANICZNE DOTYCZĄCE OSPRZĘTU

Osprzęt liniowy obejmujący:

- osprzęt łańcuchów izolatorów i osprzęt zawiesznień przewodu odgromowego,
- osprzęt ochronny izolatorów,
- uchwyty przelotowe,
- połączenia przenoszące naciąg – uchwyty odciągowe, złączki zaprasowywane i złączki naprawcze,
- zaciski prądowe mostka, tłumiki drgań przewodów fazowych i odgromowych,
- odstępniki tłumiące dla wiązki trójprzewodowej,

musi spełniać wymagania określone w Standardowej Specyfikacji Technicznej Zamawiającego „Osprzęt dla linii 400 kV” PSE-TS.OSP.400.0NNPL/2008w1, Warszawa

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

czerwiec 2008, zamieszczonej w specyfikacjach technicznych PSE-Operator S.A. – Tom II niniejszej SIWZ.

2.2.8.1 Osprzęt łańcuchów izolatorów i osprzęt zawieszeń przewodu odgromowego

Dopuszcza się stosowanie połączeń sworzniowych oraz gniazdkowo-główkowych. Nie dopuszcza się stosowania połączeń z punktowym miejscem styku (np. wieszaki kabłąkowe typu U).

2.2.8.2 Osprzęt ochronny izolatorów.

Osprzęt powinien posiadać wytrzymałość zwarciovą dobraną do warunków zwarciovych linii.

2.2.8.3 Uchwyty przelotowe.

W zawieszeniach przelotowych przewodów fazowych i odgromowych typu ACSR należy stosować uchwyty przelotowe wahliwe ciągłowe z nakładką dokręcaną śrubami i perforowanym spiralnym opłotem ochronnym.

Uchwyty odciągowe

Dla przewodów fazowych dopuszcza się stosowanie uchwytów odciągowych zaprasowywanych lub klinowych.

Dla przewodów odgromowych dopuszcza się stosowanie uchwytów odciągowych klinowych, zaprasowywanych i perforowanych opłotowych spiralnych.

Uchwyty zaprasowywane powinny zapewnić stałą rezystancję połączenia elektrycznego.

Tłumiki drgań przewodów fazowych i odgromowych

Dopuszcza się tylko stosowanie tłumików drgań typu Stockbridge'a posiadających 4-ro rezonansową charakterystykę tłumienia.

2.2.8.4 Odstępniki tłumiące dla wiązki wieloprzewodowej

Odstępniki tłumiące powinny zapewniać utrzymanie parametrów geometrycznych wiązki, bezpieczne przeniesienie obciążeń mechanicznych mogących wystąpić podczas zwarcia oraz zapewniać skuteczną ochronę od drgań odcinkowych i eolskich.

2.2.8.5 Odstępniki dla wiązki wieloprzewodowej

Stosowanie odstępników sztywnych dopuszcza się tylko w mostkach prądowych, również jako odstępniki prądowe.

2.2.8.6 Osprzęt naprawczy dla przewodów fazowych i odgromowych – materiały eksploatacyjne.

Osprzęt naprawczy do przewodów powinien zapewnić pełne odtworzenie wytrzymałości mechanicznej i parametrów elektrycznych przewodów a w przypadku przewodów OPGW, dodatkowo również zachowanie parametrów transmisyjnych.

Dla każdego oferowanego osprzętu naprawczego należy określić maksymalny zakres uszkodzenia przewodu danego typu, jaki może być naprawiony.

2.2.8.7 Osprzęt do przewodu OPGW

Osprzęt OPGW powinien spełniać wymagania Specyfikacji Technicznej „Przewód OPGW wraz z osprzętem” nr PSE-TS.OPGW. NNPL/2008w1

Jako uchwyty odciągowe należy stosować wyłącznie preformowane oplotowe uchwyty spiralne.

Uchwyty przelotowe dopuszcza się, jako oplotowe spiralne lub przelotowe wahlwe z oplotem ochronnym.

2.2.9 OZNAKOWANIE

Na słupach linii należy umieścić tablice ostrzegawcze i identyfikacyjne. Lokalizacja tablic informacyjnych oznakowania symbolu linii, tablice oznaczenia torów oraz tablice oznaczenia faz, sposoby ich zawieszania powinny spełniać wymagania projektu NNA.

Co piąty słup linii powinien posiadać oznakowanie lotnicze z numerami słupa w postaci dwóch tablic. Należy się liczyć z koniecznością ewentualnego dodatkowego oznakowania słupów i przewodów linii np.: w przypadku uznania jej za obiekt przeszkodowy dla lotnictwa, ochrony środowiska, żeglugi śródlądowej itp.

W przypadku konieczności oznakowania światłami przeszkodowymi zgodnie z obowiązującymi przepisami, światła te powinny mieć własne źródła zasilania, zamontowane na słupie. Inne rozwiązania mogą być zastosowane jedynie w uzasadnionych przypadkach, uzgodnionych z Zamawiającym.

Ponadto linia będzie wymagała oznakowania zgodnie z decyzją Wojewody Dolnośląskiego o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego, którą w imieniu i na rzecz zamawiającego pozyska Wykonawca. Jednym z rozwiązań oznakowania mogą być: kule lub spirale na przewodach, makiety ptaków drapieżnych na słupach.

2.2.10 ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO

Projektowane linie powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby spełniały wymagania obowiązujących przepisów i norm dotyczących oddziaływania linii na środowisko w zakresie:

- pola elektrycznego,
- pola magnetycznego
- szumów akustycznych (hałasu),
- zakłóceń radioelektrycznych.

Ponadto linia powinna spełniać wszystkie wymagania określone w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jej realizacji.

2.2.11 PAS TECHNOLOGICZNY LINII

Pas technologiczny linii należy traktować jako szerokość pasa terenu, na granicy, którego, spełnione są następujące wymagania:

- natężenie pola elektrycznego wynosi nie więcej niż 1 kV/m,
- natężenie pola magnetycznego nie przekracza 60 A/m,
- hałas, w warunkach złej pogody, nie przekracza 45 dB(A).

Dla linii 400 kV oraz linii 220kV Zamawiający przyjął do celów planowania przestrzennego standardowy pas technologiczny o wartości 70 m (tzn. po 35 od osi linii w obie strony).

Linie należy tak zaprojektować, aby zasięg jej oddziaływania nie wykraczał poza standardowy pas technologiczny linii, uwzględniając różnorodność zastosowanych słupów oraz akceptowalną niepewność obliczeń hałasu.

Pas technologiczny dla projektowanych linii wynosi 70 m tj. po 35 m od osi linii. W pasie tym muszą być spełnione wymagania zawarte w p. A.13.1 do A.13.3. również w przypadku zawieszenia jedynie jednego toru 400 kV.

2.2.12 POLE ELEKTROMAGNETYCZNE

W zakresie emisji pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz linia powinna spełniać wymagania podane w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. 03.192.1883). Rozporządzenie to ustala wartość natężenia pola równą 10 kV/m, jako dopuszczalny poziom składowej elektrycznej oraz wartość natężenia 60 A/m jako dopuszczalny poziom składowej magnetycznej dla miejsc dostępnych dla ludzi. Dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową rozporządzenie podaje wartości dopuszczalne równe 1 kV/m oraz 60 A/m odpowiednio dla składowej elektrycznej i magnetycznej pola.

Wykonawca powinien na etapie oferty oraz projektu wykonawczego przedstawić wykresy rozkładu natężenia pola elektrycznego pod linią dla możliwych stanów pracy torów linii tj.:

- dla układu pracy linii tylko z jednym torem 400 kV,
- dla układu pracy linii z obu torami 400 kV,
- dla układu pracy linii z torem 220 kV

oraz wykazać, że natężenie pola elektrycznego nie przekracza w powyższych układach pracy jak również dla żadnej wysokości zawieszenia przewodów fazowych:

- wartości dopuszczalnej dla miejsc dostępnych dla ludzi w żadnym miejscu pod linią,
- wartości dopuszczalnej dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową na granicy pasa technologicznego linii.

Wykonawca powinien na etapie oferty oraz projektu budowlanego i wykonawczego przedstawić wykresy rozkładu natężenia pola magnetycznego pod linią dla możliwych stanów pracy torów linii tj.:

- dla układu pracy linii tylko z jednym torem 400 kV,
- dla układu pracy linii z obu torami 400 kV,
- dla układu pracy linii z torem 220 kV

oraz wykazać, że natężenie pola magnetycznego nie przekracza w powyższych układach pracy linii jak również dla żadnej wysokości zawieszenia przewodów fazowych:

- wartości dopuszczalnej dla miejsc dostępnych dla ludzi w żadnym miejscu pod linią,
- wartości dopuszczalnej dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową na granicy pasa technologicznego linii.

Do obliczania pola magnetycznego należy przyjąć maksymalny prąd długotrwale dopuszczalny przewodów fazowych dla toru linii 400 kV (2 700 A) oraz dla torów linii 220 kV (1220 A).

2.2.13 ODDZIAŁYWANIE AKUSTYCZNE (HAŁAS)

W zakresie oddziaływań akustycznych linia ma spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007 nr 120 poz. 826).

Rozporządzenie to podaje dopuszczalne poziomy hałasu określone wskaźnikami hałasu dla różnych rodzajów terenu.

Poziomy wskaźników hałasu na granicy standardowego pasa technologicznego nie powinny przekroczyć wartości dopuszczalnych określonych w Tabeli 2 i 4 ww. rozporządzeniu dla terenów wymienionych w Lp.2.

Wykonawca powinien na etapie oferty oraz projektu budowlanego i wykonawczego przedstawić wykresy rozkładu natężenia hałasu pod linią dla możliwych stanów pracy torów linii tj.:

- dla układu pracy linii tylko z jednym torem 400 kV,
- dla układu pracy linii z obu torami 400 kV,
- dla układu pracy linii z torem 220 kV

oraz wykazać, że natężenie hałasu nie przekracza w powyższych układach pracy jak również dla żadnej wysokości zawieszenia przewodów fazowych: na granicy standardowego pasa technologicznego, wartości dopuszczalnych określonych w Tabeli 2 i 4 ww. rozporządzeniu dla terenów wymienionych w Lp.2

Wykonawca powinien przedstawić prognozowany poziom hałasu od linii w funkcji odległości od osi linii oraz określić poziom hałasu na granicy pasa technologicznego. Powyższe należy przedstawić dla warunków atmosferycznych i metodyki referencyjnej wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007 nr 120 poz. 826 i Dz. U. 2007 nr 106 poz. 728 i 729).

Poziom hałasu na granicy pasa technologicznego nie powinien przekroczyć wartości dopuszczalnej określonej w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007 nr 120 poz. 826) dla terenów zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej i terenów wypoczynkowo-rekreacyjnych poza miastem. Powyższe wymaganie powinno być spełnione zarówno dla przejściowego, jak i docelowego układu pracy linii.

2.2.14 ODDZIAŁYWANIE NA ODBIÓR RADIOWY I TELEWIZYJNY

Dopuszczalny poziom natężenia pola zakłóceń, mierzony w warunkach eksploatacyjnych w odległości 20 m od rzutu poziomego najbliższego przewodu linii, nie powinien przekraczać wartości podanych w normie PN-77/E-05118: Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne. Elektroenergetyczne linie i stacje wysokiego napięcia. Dopuszczalny poziom zakłóceń. Ogólne wymagania i badania terenowe.

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

**II B. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH w
formie Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót
Budowlanych**

**Specyfikacje Techniczne Wykonania
i Odbioru Robót Budowlanych**

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i
400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

Spis Treści :

1.	ST-00 Wymagania ogólne	77
1.1	Wprowadzenie	77
1.1.1	Nazwa Zamówienia	77
1.1.2	Przedmiot i zakres robót budowlanych	77
1.1.3	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych i innych czynności.....	77
1.1.3.1	Budowa zaplecza budowy	77
1.1.3.2	Biuro Wykonawcy	78
1.1.3.3	Tyczenie i sprawdzanie Terenu Budowy.....	78
1.1.3.4	Odwodnienie Terenu Budowy.....	78
1.1.3.5	Organizacja ruchu	79
1.1.3.6	Zabezpieczenie terenu budowy	79
1.1.3.7	Zabezpieczenie i utrzymanie istniejących instalacji	79
1.1.3.8	Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.....	80
1.1.3.8.1	Ochrona przed hałasem	80
1.1.3.8.2	Zanieczyszczenie cieków wodnych	81
1.1.3.8.3	Ochrona przeciwpożarowa	81
1.1.3.9	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.....	81
1.1.3.10	Czystość Terenu Budowy.....	82
1.1.4	Informacje o terenie budowy	82
1.1.4.1	Lokalizacja i dostęp do Terenu Budowy.....	82
1.1.4.2	Niezbędne dane o terenie budowy	82
1.1.4.3	Inne prace na Terenie Budowy	82
1.1.4.4	Nadzór nad robotami.....	82
1.1.5	Wymagania Zamawiającego odnośnie realizacji Kontraktu	83
1.1.5.1	Zgodność projektu i robót z normami.....	83
1.1.5.2	Pozwolenia.....	83
1.1.5.3	Program robót	83
1.1.6	Określenia podstawowe	84
1.2	Wyroby budowlane	84
1.2.1	Źródła szukania wyrobów budowlanych	86
1.2.2	Pozyskiwanie materiałów miejscowych	86
1.2.3	Inspekcja wytwórni urządzeń i materiałów	86
1.2.4	Materiały lub urządzenia wadliwe i nie odpowiadające wymaganiom	87
1.2.5	Materiały niebezpieczne dla środowiska.....	87
1.2.6	Wariantowe stosowanie materiałów lub urządzeń	87
1.2.7	Warunki składowania	87
1.3	Sprzęt	87
1.4	Transport	88
1.5	Wykonanie robót.....	88
1.6	Kontrola Jakości.....	88
1.6.1	Program Zapewnienia Jakości (PZJ).....	88
1.6.2	Zasady kontroli jakości Robót.....	89
1.6.3	Pobieranie próbek	90
1.6.4	Badania i pomiary	90
1.6.5	Atesty jakości materiałów i urządzeń	91
1.6.6	Certyfikaty i deklaracje	91
1.6.7	Dokumenty budowy.....	91
1.6.7.1	Dziennik Budowy.....	91

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

1.6.7.2	Raporty o postępie	92
1.6.7.3	Dokumentacja Robót	92
1.6.7.4	Dokumenty laboratoryjne	92
1.6.7.5	Pozostałe dokumenty budowy	92
1.6.7.6	Przechowywanie dokumentów budowy	93
1.7	Przedmiar i obmiar robót	93
1.8	Odbiór robót	93
1.8.1	Rodzaje odbiorów Robót	93
1.8.2	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	93
1.8.3	Badania i inspekcje robót zgłoszonych jako podstawa Przejściowego Świadectwa Płatności	94
1.8.4	Dokumenty konieczne do uzyskania Świadectwa Wykonania	94
1.9	Zasady płatności	94
1.9.1	Wymagania ogólne	94
1.9.2	Płatność za wykonanie Robót ustalana na potrzeby Przejściowych Świadectw Płatności 95	94
1.10	Dokumenty odniesienia	96
1.10.1	Akty prawne	96
1.10.2	Zestawienie specyfikacji technicznych	97
1.10.3	Jednostka autorska specyfikacji technicznych	97
BBF Sp. z o.o.	97
Jacek Brochocki	97
2.	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru Robót	98
2.1	ST-01 Roboty pomiarowe	98
2.1.1	Wprowadzenie	98
2.1.1.1	Przedmiot i zakres robót budowlanych	98
2.1.1.2	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych i innych czynności	98
2.1.1.3	Nazwy i kody grup robót	98
2.1.1.4	Określenia podstawowe	98
2.1.2	Materiały	98
2.1.3	Sprzęt	98
2.1.4	Transport	99
2.1.5	Wykonanie robót	99
2.1.6	Kontrola jakości	99
2.1.7	Obmiar robót	99
2.1.8	Odbiór robót	100
2.1.9	Płatności	100
2.1.10	Przepisy związane	100
2.2	ST-02 Roboty ziemne	101
2.2.1	Wprowadzenie	101
2.2.1.1	Przedmiot i zakres robót budowlanych	101
2.2.1.2	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych i innych czynności	101
2.2.1.3	Nazwy i kody grup robót	101
2.2.1.4	Określenia podstawowe	102
Tabela 1	Kategorie gruntu	102
2.2.2	Materiały	104
2.2.3	Sprzęt	105
2.2.4	Transport	105
2.2.5	Wykonanie robót	105

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

2.2.5.1	Przygotowanie do robót ziemnych	105
2.2.5.2	Dokumentacja terenu przed rozpoczęciem prac i odwodnienia	106
2.2.5.3	Wykopy próbne	106
2.2.5.4	Oczyszczenie Terenu Budowy i usunięcie humusu	106
2.2.5.5	Istniejący drenaż	107
2.2.5.6	Odspojenie i odkład urobku	107
2.2.5.7	Podłoże	107
2.2.5.8	Przenoszenie wykopanego materiału:	107
2.2.5.9	Umocnienie i ochrona wykopów	108
2.2.5.10	Wykopy wykonywane ręcznie	108
2.2.5.11	Odwodnienie wykopów	108
2.2.5.12	Zasyпка i zagęszczenie gruntu	109
2.2.6	Kontrola jakości	109
2.2.6.1	Kontrola jakości materiałów	109
2.2.6.2	Kontrola jakości wykonania robót	109
2.2.6.3	Kontrole i badania laboratoryjne	110
2.2.6.4	Badania jakości robót w czasie budowy	110
2.2.7	Obmiar robót	110
2.2.8	Odbiór robót	110
2.2.9	Płatności	110
2.2.10	Przepisy związane	111
2.2.10.1	Normy	111
2.2.10.2	Inne przepisy	111
2.3	ST-03 Roboty rozbiórkowe	112
2.3.1	Wprowadzenie	112
2.3.1.1	Przedmiot i zakres robót budowlanych	112
2.3.1.2	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych i innych czynności	112
2.3.1.3	Nazwy i kody grup robót	112
2.3.2	Materiały	112
2.3.3	Sprzęt	113
2.3.4	Transport	113
2.3.5	Wykonanie robót	113
2.3.5.1	Roboty w zakresie rozbiórek	113
2.3.5.1.1	Ogólne warunki wykonania robót	113
2.3.6	Kontrola jakości	113
2.3.7	Obmiar robót	114
2.3.8	Odbiór robót	114
2.3.9	Płatności	114
2.3.10	Przepisy związane	114
2.4	ST-04 Roboty konstrukcyjno-budowlane	115
2.4.1	Wprowadzenie	115
2.4.1.1	Przedmiot i zakres robót budowlanych	115
2.4.1.2	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych i innych czynności	115
2.4.1.3	Nazwy i kody grup robót	115
2.4.2	Materiały	115
2.4.2.1	Roboty betonowe i żelbetowe	115
2.4.2.2	Konstrukcje stalowe	115
2.4.3	Sprzęt	115
2.4.4	Transport	116

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i
400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

2.4.5	Wykonanie robót	116
2.4.5.1	Roboty betonowe i żelbetowe	116
2.4.5.1.1	Przygotowanie zbrojenia	116
2.4.5.1.2	Montaż zbrojenia	117
2.4.5.1.3	Warunki atmosferyczne w czasie betonowania	117
2.4.5.1.4	Skład mieszanek betonowych	117
2.4.5.1.5	Warunki przystąpienia do produkcji betonu	117
2.4.5.1.6	Przygotowanie do betonowania	117
2.4.5.1.7	Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu	118
2.4.5.1.8	Rozbiórka deskowania i rusztowania	119
2.4.5.2	Konstrukcje stalowe	120
2.4.5.2.1	Ogólne wymagania przy wykonaniu konstrukcji stalowych	120
2.4.5.2.2	Spawanie	120
2.4.5.2.3	Pokrycia ochronne elementów metalowych	120
2.4.6	Kontrola jakości	121
2.4.6.1	Roboty betonowe i żelbetowe	121
2.4.6.1.1	Zbrojenie	121
Tabela 2 Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia		122
2.4.6.1.2	Mieszanka betonowa i beton	122
2.4.6.1.3	Szalowanie	123
2.4.6.2	Konstrukcje stalowe	123
2.4.7	Obmiar robót	124
2.4.8	Odbiór robót	124
2.4.9	Płatności	124
2.4.10	Przepisy związane	124
2.4.10.1	Normy	124
2.4.10.2	Inne przepisy	126
2.5	ST-05 Instalacje elektroenergetyczne	127
2.5.1	Wprowadzenie	127
2.5.1.1	Przedmiot i zakres robót budowlanych	127
2.5.1.2	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych i innych czynności	127
2.5.1.3	Nazwy i kody grup robót	127
2.5.2	Materiały	127
2.5.3	Sprzęt	127
2.5.4	Transport	127
2.5.5	Wykonanie robót	127
2.5.6	Kontrola jakości	128
2.5.7	Obmiar robót	128
2.5.8	Odbiór robót	128
2.5.9	Płatności	128
2.5.10	Przepisy związane	128

1. ST-00 Wymagania ogólne

1.1 Wprowadzenie

1.1.1 Nazwa Zamówienia

„Projekt i przebudowa linii energetycznych 110 kV; 220 kV i 400 kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11”.

1.1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania wspólne dotyczące wykonania robót budowlanych dla całego zakresu Kontraktu „Projekt i przebudowa linii energetycznych 110 kV; 220 kV i 400 kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11”.

1.1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych i innych czynności

W ramach realizacji Zamówienia Wykonawca wykona następujące prace towarzyszące, i roboty tymczasowe:

1. Zaplecze budowy
2. Biuro Wykonawcy wraz z pomieszczeniami dla Inżyniera Kontraktu zgodne z warunkami kontraktowymi
3. Wytyczenie geodezyjne i sprawdzanie terenu budowy oraz stały nadzór geodezyjny
4. Odwodnienie terenu budowy
5. Zabezpieczenie terenu budowy
6. Zabezpieczenie i utrzymanie istniejących instalacji doprowadzenia mediów
7. Działania związane z ochroną środowiska w czasie wykonywania Robót
8. Działania związane z BHP na budowie
9. Utrzymanie czystości terenu budowy

1.1.3.1 Budowa zaplecza budowy

Zaplecze winno być zlokalizowane na Terenie Budowy lub w jego pobliżu po uzgodnieniu miejsca z Inżynierem i Użytkownikiem. Teren budowy jest ograniczony. Jeżeli okaże się niewystarczający Wykonawca zlokalizuje część elementów zaplecza poza Terenem Budowy. Wykonawca winien zabezpieczyć zaplecze w odpowiednią ilość przenośnych toalet. Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie ich we właściwym stanie użytkowym poprzez odpowiednio częsty wywóz nieczystości. Toalety muszą być regularnie sprzątane i usunięte po zakończeniu robót.

Zamawiający z uwagi na brak takiej możliwości, nie zapewnia Wykonawcy przyłączy telekomunikacyjnych. Wykonawca we własnym zakresie zapewni łączność telefoniczną na użytek własny. Wykonawca po wykonaniu stosownych przyłączy i urządzeń pomiarowych może korzystać z energii elektrycznej, wody i kanalizacji dla potrzeb budowy i do celów socjalnych (nie dotyczy Starej Doliny).

Wykonawca po wykonaniu tymczasowych przyłączy wod.-kan. oraz zamontowaniu urządzenia pomiarowego na przyłączy wodociągowym, zawrze umowę z Użytkownikiem na korzystanie z wody i kanalizacji dla potrzeb budowy i do celów socjalnych. Wodomierz musi być dostosowany do wielkości przepływu wody, musi być nowy bądź posiadać aktualną cechę legalizacyjną. Ilość ścieków przyjęta do rozliczenia będzie równa ilości zużytej wody. Rozliczenie nastąpi w oparciu o obowiązujące stawki. Przed montażem urządzeń pomiarowych należy je okazać Użytkownikowi do akceptacji. Zamawiający nie gwarantuje, że dostawy tych mediów odbywać się będą w sposób niezawodny i w ilościach wystarczających dla potrzeb Wykonawcy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za usunięcie wszystkich tymczasowych przyłączy po zakończeniu robót.

1.1.3.2 Biuro Wykonawcy

Wykonawca zorganizuje biuro budowy na podstawie wykonanego przez siebie projektu, który winien uzyskać akceptację Inżyniera. Teren, na którym Wykonawca planować będzie biuro, musi pozyskać własnym staraniem. Zamawiający nie zapewnia, że biuro budowy będzie mogło być zlokalizowane na Terenie Budowy.

Biuro Wykonawcy winno spełniać wszystkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, administracyjnym. Biuro winno być wyposażone w sprzęt umożliwiający komunikację elektroniczną, telefoniczną, fax oraz oprogramowanie umożliwiające przekazywanie Zamawiającemu Dokumentów Wykonawcy w wersji elektronicznej.

Na terenie opisywanego biura Wykonawca wykona biuro Inżyniera zgodnie z warunkami kontraktowymi.

1.1.3.3 Tyczenie i sprawdzanie Terenu Budowy

Umieszczenie głównej rzędnej niwelacyjnej dla Robót zostanie zaproponowane na Terenie Budowy przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Wykonawca winien nanieść Główną Rzędną Niwelacyjną względem reperu państwowego. Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji Kontraktu sprawdzi rzędne bezwzględne i usytuowanie istniejących obiektów budowlanych na Terenie Budowy.

Tymczasowe punkty niwelacyjne powinny być wyznaczone w odpowiednich miejscach w obrębie Terenu Budowy. W miarę postępu Robót punkty niwelacyjne powinny być okresowo sprawdzane w odniesieniu do wartości głównej rzędnej niwelacyjnej. Tymczasowe punkty niwelacyjne powinny być usytuowane poza obszarem prowadzenia Robót.

1.1.3.4 Odwodnienie Terenu Budowy

Na wszystkich etapach Robót Teren Budowy powinien być należycie odwodniony, tak aby nie tworzyły się zastoiska wody.

1.1.3.5 Organizacja ruchu

Miejsce wjazdu na Teren Budowy oraz organizacja ruchu na jej terenie winna być uzgodniona z Inżynierem i z Użytkownikiem. W miejscach poza terenami przepompowni, w których prowadzone Roboty będą utrudniały ruch drogowy (kołowy lub pieszy) Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania ruchu drogowego według projektu tymczasowej organizacji ruchu.

1.1.3.6 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca zabezpieczy, w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami prawa, wszystkie obiekty i Roboty przed dostępem osób nieupoważnionych. Oprócz tego Wykonawca zapewni maksymalną ochronę wszystkich składników majątkowych i materiałów przez cały czas trwania Kontraktu. Szczególną uwagę Wykonawca poświęci ochronie infrastruktury drogowej, w tym chodników. Stan dróg na terenie budowy nie może ulec pogorszeniu. Jeśli nastąpi uszkodzenie nawierzchni, powinna ona zostać przywrócona do stanu poprzedniego. Niedopuszczalne jest:

- poruszanie się po drogach sprzętem ciężkim nieogumionym
- poruszanie się po drogach sprzętem cięższym niż nośność drogi
- poruszanie się sprzętem budowlanym po chodnikach
- urządzanie na drogach składowisk materiałów budowlanych

Wykonawca winien zapewnić wszystkie Roboty Tymczasowe jak drogi, przejścia, kładki nad wykopami, osłony i ogrodzenia, znaki i światła sygnalizacji ruchu oraz wszelkie inne budowle i urządzenia, które mogą być konieczne dla personelu Zamawiającego, właścicieli i użytkowników przyległych do budowy terenów, lokalnej społeczności i innych zainteresowanych osób.

1.1.3.7 Zabezpieczenie i utrzymanie istniejących instalacji

W przypadku, gdy wykonywane prace mogą mieć wpływ na istniejące instalacje podziemne, Wykonawca winien skontaktować się z miejscowymi przedstawicielami każdej z instytucji odpowiedzialnych za wyżej wymienione instalacje i utrzymywać z nimi ścisłą współpracę przez cały czas trwania Robót. Pod nadzorem Inżyniera Wykonawca winien wytyczyć wszystkie instalacje narażone na uszkodzenie w wyniku prowadzonych Robót.

W razie powstawania kolizji Inżynier rozważy możliwość wprowadzenia zmiany do projektu lub przemieszczenia trasy istniejącej instalacji. Zmiany trasy instalacji powinny być uzgadniane przez instytucje za nie odpowiedzialne. Inżynier będzie koordynował wyżej wymienione prace oraz wyda szczegółowe instrukcje dotyczące każdego przemieszczenia trasy.

Wykonawca winien przedsięwziąć stosowne środki ostrożności, mające na celu zapobieżenie uszkodzeniu istniejących podziemnych instalacji. Zapewniona powinna być tymczasowa ochrona wszystkich istniejących instalacji, które zostaną odsłonięte całkowicie lub częściowo albo będą w inny sposób narażone w związku z wykonywaniem wykopów. W razie wystąpienia szkody należy udzielić pomocy pracownikom zarządcy instalacji w celu umożliwienia szybkiej naprawy uszkodzonej instalacji.

Wykonawca winien także przedsięwziąć środki ostrożności mające zapobiec uszkodzeniu przez pracujące maszyny i sprzęt rurociągów nadziemnych bądź napowietrznych przewodów elektrycznych i telefonicznych.

1.1.3.8 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia Robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie w szczególności stosować się do:

- Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dziennik Ustaw z 2004 r. Nr 92 poz. 880) z późniejszymi zmianami;
- Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska z późniejszymi zmianami (tekst jednolity: Dziennik Ustaw 2006 nr 129 poz. 902) ;
- Ustawy z 27 kwietnia 2001 r. o odpadach - (Dz. U. 07.39.251);
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dziennik Ustaw Nr 178, poz. 1841);

Ponadto Wykonawca jest zobowiązany:

- wypełniać obowiązki wynikające z decyzji administracyjnych,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na Terenie i wokół Terenu Budowy oraz unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych;
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - o hałasem
 - o zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - o możliwością powstania pożaru.

Wykonawca na podstawie Ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r , jest także zobowiązany do przedłożenia w Wydziale Środowiska Urzędu Miejskiego na 30 dni przed rozpoczęciem działalności powodującej powstanie odpadów pochodzących z robót rozbiórkowych informacji o odpadach oraz o sposobie ich zagospodarowania. Obowiązkiem wykonawcy jest opracowanie programu gospodarki odpadami, które powstaną lub zostaną wytworzone w związku z realizacją Kontraktu i uzyskanie decyzji Wydziału Środowiska Urzędu Miejskiego zatwierdzającego ten program.

1.1.3.8.1 Ochrona przed hałasem

Hałas powinien być utrzymywany na minimalnym poziomie, przez zastosowanie podczas Robót możliwie najmniej głośnych maszyn. Młoty pneumatyczne winny być wyposażone w tłumiki. Jeżeli nie jest to szczególnie uzasadnione maszyn nie należy używać w nocy, podczas weekendów ani w dni świąt publicznych, z wyjątkiem pomp odwadniających wykopy, które winny być jak najmniej uciążliwe dla otoczenia. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r., poziom hałasu wytwarzanego przez Sprzęt nie powinien przekraczać na granicy Terenu Budowy wartości 55 dB w porze dziennej i 45 dB w porze nocnej. Wykonawca będzie miał obowiązek przedstawienia obliczeń wykazujących, że poziom hałasu na granicy Terenu Budowy spełnia wyżej wymienione warunki. Niezależnie od powyższego poziom hałasu w jakimkolwiek miejscu wykonywania Robót nie może nigdy przekroczyć 85 dB. W celu ochrony klimatu akustycznego prace rozbiórkowe należy prowadzić w porze dziennej. Podczas prowadzenia robót budowlanych należy także uwzględnić Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie

zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. 2005 nr 263 poz. 2202) z późniejszymi zmianami.

1.1.3.8.2 Zanieczyszczenie cieków wodnych

Wykonawca winien podjąć wszelkie możliwe kroki zabezpieczające przed zanieczyszczeniem i zamuleniem potoków, cieków wodnych, zlewni zbiorników, drenaży wód powierzchniowych oraz przed zanieczyszczeniem gruntu substancjami trującymi lub szkodliwymi, powstającymi w wyniku prowadzenia Robót.

1.1.3.8.3 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.1.3.9 Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Wykonawca wykona i zatwierdzi u Inżyniera Kontraktu Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Działalność Wykonawcy będzie zgodna z zatwierdzonym Planem BIOZ.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas wykonywania robót budowlanych.

Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

W szczególności, zwraca się uwagę Wykonawcy na właściwe:

- Ochronne nakrycie głowy, obuwie i odzież ochronną
- Szalowanie wykopów, drabiny zejściowe, podesty robocze, barierki ochronne i rusztowania
- Urządzenia budowlane w tym wszelkie zawiesia, liny, haki itp.
- Dojścia na budowę i oświetlenie
- Tymczasowe instalacje elektryczne na budowie
- Sprzęt pierwszej pomocy i procedury awaryjne
- Sprzęt do wykrywania gazu
- Pomieszczenia na budowie dla pracowników Wykonawcy w tym umywalnie i toalety
- Sprzęt przeciwpożarowy przy robotach i pomieszczeniach budowy

Pracownicy Wykonawcy zatrudnieni bezpośrednio przy pracach budowlano-montażowych winni posiadać aktualne, udokumentowane badania lekarskie zgodne z wymaganiami Sanepidu.

Robotnicy i personel techniczny pracujący na terenie budowy winni używać odpowiednich ujednoliconych, roboczych uniformów lub kombinezonów oraz przestrzegać wytycznych Użytkownika związanych z przebywaniem pracowników Wykonawcy na terenie pompowni wody i na trasie magistral wodociągowych.

1.1.3.10 Czystość Terenu Budowy

Teren Budowy winien być utrzymywany w czystości i porządku. Odpady należące do Wykonawcy nie mogą być usuwane w sposób dowolny. Wymagane jest poczynienie stosownych kroków mających na celu odwożenie na legalne składowisko wszelkich odpadów w rodzaju: worków, skrzyń do pakowania, nadmiaru betonu, odpadowego drewna i puszek. Niedozwolone jest wrzucanie odpadów do wykopów przed ich zasypaniem.

W razie niedotrzymania przez Wykonawcę warunku utrzymania Terenu Budowy w czystości Inżynier zatrudni stronę trzecią do wykonania prac porządkowych, a Wykonawca zostanie przez niego obciążony kosztami.

Niedozwolone jest ustawianie na Terenie Budowy przyczep mieszkalnych lub baraków z przeznaczeniem na pomieszczenia sypialne, chyba że wcześniej wyrazi na to zgodę Inżynier.

1.1.4 Informacje o terenie budowy

1.1.4.1 Lokalizacja i dostęp do Terenu Budowy

Teren Budowy znajduje się w ciągu budowanej zachodniej obwodnicy Poznania:

Szczegółowa lokalizacja została pokazana w dokumentacji projektowej.

Wykaz właścicieli wszystkich działek jest podany w dokumentacji projektowej. Dojazd do Terenu Budowy zapewniają istniejące drogi publiczne.

Organizacja możliwości dostępu do dowolnego obszaru leżącego poza granicami Terenu Budowy, określonego powyżej, jeśli miałyby być wymagany, należy w całości do obowiązków Wykonawcy.

1.1.4.2 Niezbędne dane o terenie budowy

Wszelkie niezbędne dane o terenie budowy są zawarte w opracowaniach i dokumentach wchodzących w skład dokumentacji przetargowej, a mianowicie:

- w mapach do celów projektowych,
- w dokumentacjach geotechnicznych,

1.1.4.3 Inne prace na Terenie Budowy

Wykonawca wprowadzony zostanie jako podwykonawca mianowany na plac budowy należący do Konsorcjum firm, których liderem jest SKANSKA.

1.1.4.4 Nadzór nad robotami

Po podpisaniu Kontraktu z Wykonawcą Zamawiający przekaze Wykonawcy dane dotyczące Inżyniera i jego personelu. Nadzór nad robotami budowy obwodnicy sprawuje firma LAFRENTZ.

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

Wykonawca niniejszego kontraktu zobowiązany będzie zapewnić specjalistyczny nadzór z ramienia administratora linii.

1.1.5 Wymagania Zamawiającego odnośnie realizacji Kontraktu

1.1.5.1 Zgodność projektu i robót z normami

W różnych miejscach ST podane są odnośniki do Polskich Norm. Normy te winny być traktowane jako integralna część warunków Kontraktu i być stosowane w połączeniu z dokumentacją projektową i ST.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych Polskich Norm, które mają związek z realizacją Robót oraz stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w ST. Należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów (wg. stanu na 28 dni przed Datą Odniesienia), bieżące aktualizacje oraz - jeśli brak jest norm zastępujących - normy wycofane bez zastąpienia. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych Norm.

W razie potrzeby normy mogą zostać zastąpione innymi, pod warunkiem, że Wykonawca uzasadni ten fakt przed Inżynierem i uzyska pisemną zgodę od Inżyniera. Szczegółowa lista Polskich Norm jest dostępna na stronie Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (<http://www.pkn.com.pl/>).

1.1.5.2 Pozwolenia

Wykonawca uzyska na własny koszt wszystkie wymagane zezwolenia konieczne do zakończenia Robót za wyjątkiem pozwoleń na użytkowanie, które uzyska Zamawiający. Razem z Programem Robót Wykonawca przedłoży Inżynierowi wykaz wszystkich tych zezwoleń.

W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane, zgodnie z prawem polskim, uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla uruchomienia i przekazania instalacji i urządzeń do rozruchu.

Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić kontrole i badanie robót władzom wydającym te zezwolenia. Ponadto winien pozwolić władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie zwalnia Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków umownych.

Zamawiający udzieli Wykonawcy niezbędnej pomocy do uzyskania ww. zezwoleń w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle którego Zamawiający jest stroną w procesie inwestycyjnym.

Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne. Ponadto Wykonawca przygotuje Zamawiającemu wszystkie niezbędne dokumenty do uzyskania przez Zamawiającego decyzji o pozwoleniu na użytkowanie.

1.1.5.3 Program robót

Wykonawca zgodnie z wymaganiami Warunków Ogólnych i Szczególnych Kontraktu przedłoży Inżynierowi do zatwierdzenia szczegółowy Program Robót.

1.1.6 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe używane w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót są zgodne z:

- Warunkami Ogólnymi Kontraktu
- Określeniami zdefiniowanymi w polskim Prawie, w szczególności w Prawie Budowlanym

Ponadto użyte w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **polskie Prawo Budowlane** - ustawa z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami wraz z aktami wykonawczymi i przepisami związanymi;
- **dokumenty budowy** – oznacza dokumenty wymienione w punkcie 1.6.7,
- **Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami;
- **Laboratorium** - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót;
- **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych;
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej będącej w posiadaniu Zamawiającego, nie będąca stroną kontraktu;
- **Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót (ST)**– zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wykonania robót budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót

Używane skróty należy czytać następująco: PZJ – program zapewnienia jakości, ST - Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót,.

1.2 Wyroby budowlane

Wyroby budowlane (materiały, elementy i urządzenia) przeznaczone do robót powinny spełniać wymogi stawiane wyrobom budowlanym przez Prawo budowlane i Ustawę o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. nr 92 poz.881).

Wszystkie materiały, urządzenia i elementy gotowe do wykorzystania przy Robotach Stałych powinny być nowe, pierwszej klasy jakości i solidnego wykonania. Powinno się je nabywać wyłącznie od dostawców, którzy wykażą jakość swoich produktów, przedstawiając referencje w związku z wykonanymi wcześniej podobnymi pracami.

Materiały powinny być tak wybrane, aby wytrzymały wpływ czynników korozyjnych. W szczególności:

- produkty i materiały wystawione na kontakt z wodą pitną nie mogą stanowić zagrożenia toksykologicznego, umożliwiać rozwoju mikroorganizmów ani wywoływać zmian smaku lub zapachu albo przebarwienia wody; muszą też posiadać wydany przez właściwą instytucję certyfikat potwierdzający, że kwalifikują się do zastosowania w instalacjach

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

doprowadzających wodę pitną (atest PZH i dopuszczenie Terenowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej);

- produkty i materiały narażone na kontakt ze ściekami lub środowiskiem kanalizacyjnym nie mogą być biodegradowalne,

Części zużywające się winny być łatwo dostępne.

Należy unikać stykania się ze sobą powierzchni dwóch niejednakowych materiałów, a wszędzie tam, gdzie jest to niemożliwe, materiały te muszą być tak dobrane, aby różnica ich naturalnych potencjałów nie przekraczała 250 mV. Należy zastosować powłoki galwaniczne lub inną technikę zabezpieczenia stykających się ze sobą powierzchni w celu zmniejszenia różnicy potencjałów do dopuszczalnego poziomu.

Wszystkie materiały i ich wykończenia będą posiadały przedłużoną żywotność i odporność w otaczających warunkach klimatycznych. Materiały użyte w miejscach wentylowanych lub klimatyzowanych będą tak dobrane, by ich właściwości nie uległy zmianie w przypadku awarii systemu wentylacji lub klimatyzacji.

Wszystkie elementy Urządzeń, w których może zająć konieczność wymiany części, winny być opatrzone nieścieralnymi tabliczkami metalowymi podającymi wyraźnie nazwę producenta, numery seryjne i podstawowe informacje na temat zastosowania, itp. Dane te winny być wystarczająco szczegółowe, by można było jednoznacznie opisać urządzenie w trakcie korespondencji i zamawiania części.

Na każdym z elementów Urządzeń winna być podana odpowiednia informacja o jego położeniu w schemacie układu sterowania (np. „falownik nr 2”). Sposób opisu zatwierdzi Inżynier.

Nazwy producentów urządzeń i materiałów, które mają być zastosowane w obiektach, wraz z parametrami technicznymi, świadectwami badań i innymi istotnymi danymi zostaną przedłożone Inżynierowi.

Wykonawca winien przedłożyć Inżynierowi pełną informację, zgodnie ze szczegółami podanymi poniżej, odnośnie do wszystkich proponowanych urządzeń i materiałów.

Przed złożeniem zamówienia na urządzenia i materiały Wykonawca winien przedłożyć w trzech kopiach wniosek o ich zatwierdzenie. Informacja powinna być przedstawiona w sposób jasny i staranny, w formacie standardowym, uzgodnionym z Inżynierem. Na zatwierdzenie Wykonawca winien przewidzieć trzy tygodnie i do czasu otrzymania jednego egzemplarza zatwierdzenia z podpisem i datą nie wolno składać żadnych zamówień.

Wymagane są następujące dane:

- nazwisko i adres proponowanego dostawcy lub producenta,
- numery i tytuły odnośnych wymagań technicznych krajowej lub międzynarodowej instytucji normalizacyjnej, jakie winny spełniać materiały lub elementy gotowe, wraz z kopiami dokumentów,
- próbki materiałów proponowanych do wykorzystania przez Wykonawcę, reprezentatywne dla ich ogólnej jakości,
- dokumenty producentów dotyczące materiałów i wytwarzanych elementów,
- informacje pozwalające wykazać, że urządzenia są wystarczającej jakości i spełniają warunki Kontraktu,
- wszelkie inne informacje, wymagane zgodnie z Kontraktem.

Przed wysłaniem materiałów bądź urządzeń na Teren Budowy Wykonawca winien:

- zapewnić możliwość przeprowadzenia inspekcji i prób na terenie wyrobisk dostawców, zakładów producentów albo w zatwierdzonych niezależnych ośrodkach badawczych. Inspekcje i próby mogą być przeprowadzone przez Inżyniera lub jego przedstawiciela,

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

-
- przedstawić szczegółowe informacje dotyczące procedur kontroli jakości dostawcy i producenta oraz kopie certyfikatów próby,
 - przedstawić szczegóły dotyczące identyfikacji wysyłki.

1.2.1 Źródła szukania wyrobów budowlanych

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek urządzeń lub materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych urządzeń lub materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że materiały lub urządzenia uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

1.2.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

1.2.3 Inspekcja wytwórni urządzeń i materiałów

Wytwórnie urządzeń i materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni zostaną zachowane następujące warunki:

- Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta urządzeń w czasie przeprowadzania inspekcji,

-
- Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja urządzeń przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

1.2.4 Materiały lub urządzenia wadliwe i nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

W przypadku, gdy materiały lub części Robót nie będą w pełni zgodne z Kontraktem i wpłyną na niezadowalającą jakość Robót, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.2.5 Materiały niebezpieczne dla środowiska

Używanie materiałów stwarzających zagrożenie dla środowiska jest niedozwolone. Stosowanie materiałów emitujących promieniowanie w stopniu wyższym niż dozwolone w odnośnych przepisach nie będzie akceptowane.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

1.2.6 Wariantowe stosowanie materiałów lub urządzeń

Jeśli rozwiązania projektowe dopuszczają możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów lub urządzeń w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze (wyborze rozwiązania) co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera.

1.2.7 Warunki składowania

Nie zapewnia się, że Wykonawca będzie mógł składować i przechowywać materiały i urządzenia na Terenie Budowy.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane urządzenia i materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Wyroby budowlane należy składować zgodnie z wytycznymi producenta. W miejscu składowania znajdować się będą instrukcje producentów określające wymagania magazynowania poszczególnych materiałów i urządzeń.

1.3 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien

odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Kontrakcie, PZJ i projekcie organizacji Robót oraz powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

1.4 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych Materiałów oraz stan dróg. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu będą na polecenie Inżyniera usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem dróg, a w przypadku ich zniszczenia uzgodni odtworzenie z administratorem drogi i wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt.

1.5 Wykonanie robót

Wykonanie robót opisano w szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

1.6 Kontrola Jakości

1.6.1 Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżynierowi Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonywanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierał między innymi:

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

a) część ogólna opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- procedury zapewniające, że wszyscy Podwykonawcy spełniać będą wymogi co do zapewnienia jakości
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli, w tym opis Laboratorium, któremu Wykonawca zamierza podzlecić wykonywanie badań,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi.

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- personel odpowiedzialny za wykonanie asortymentu Robót,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostawy materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- Sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

1.6.2 Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, Laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem Programu Zapewnienia Jakości Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań, w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z Kontraktem. Minimalne wymagania, co do zakresu badań są określone w ST, projektach i normach. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia Laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak

poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie wyniki wewnętrznej kontroli jakości Wykonawcy winny być udostępniane przedstawicielowi Inżyniera na każde życzenie.

W momencie dostawy urządzeń, materiałów i towarów Wykonawca winien przedstawić Inżynierowi następujące dokumenty:

- zatwierdzenie materiału przez Inżyniera zgodnie z pkt. 1.2.1
- wszystkie świadectwa, dokumentację testów, itp. materiałów i towarów przeznaczonych do realizacji Robót;
- wszystkie dokumenty weryfikujące, że inspekcja, kontrola oraz testy są zgodne ze Specyfikacją;
- listy identyfikacyjne z odnośnikami do dokumentów i materiałów oraz towarów.

Wszystkie działania kontrolne określone w Programie Zapewnienia Jakości muszą być udokumentowane.

Na podstawie planu zapewnienia jakości i planu kontroli Wykonawca opracuje przed rozpoczęciem prac formularze dla celów prowadzenia kontroli jakości (np. rejestr badań, listę kontrolną, wzory raportów z badań) i zatwierdzi je u Inżyniera.

Wszelka dokumentacja musi być opatrzona informacją identyfikacyjną, datą oraz podpisem osoby odpowiedzialnej za prowadzenie dokumentacji. Informacja identyfikacyjna musi zawierać co najmniej nazwę projektu, numer działania zgodny z planem kontroli, czas i miejsce działania kontrolnego.

1.6.3 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

1.6.4 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami ST oraz norm. W przypadku, gdy ST i normy nie obejmują jakiegokolwiek wymaganego badania, stosować można inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi raporty z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.

1.6.5 Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z Kontraktem.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań.

1.6.6 Certyfikaty i deklaracje

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w Ustawie o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r (Dz.U. 2004.92.881) określającej zasady wprowadzenia do obrotu wyrobów budowlanych, które powinny posiadać:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

1.6.7 Dokumenty budowy

1.6.7.1 Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do Wystawienia Świadectwa Przejęcia. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku Budowy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą oraz podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- geodezyjne wytyczenie obiektów w terenie,
- uzgodnienie przez Inżyniera Programu Zapewnienia Jakości i Programów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót,

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

-
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
 - stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
 - zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji geotechnicznej,
 - dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robot,
 - dane dotyczące sposobu zabezpieczenia Robót,
 - dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań i prób z podaniem, kto je przeprowadzał,
 - inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Powyższe zapisy dotyczą także Dzienników rozbiórki i montażu.

1.6.7.2 Raporty o postępie

Raporty muszą być sporządzone zgodnie z Warunkami Kontraktowymi.

Wszystkie zapisy będą czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym zgodnie z warunkami Kontraktu.

Raporty o postępie winny być zatwierdzane przez Inżyniera i przekazywane Zamawiającemu.

W uzasadnionych przypadkach na żądanie Zamawiającego Wykonawca winien przedstawić raport specjalny w terminie wskazanym przez Zamawiającego.

Wszystkie raporty muszą być w postaci elektronicznej i pisemnej.

1.6.7.3 Dokumentacja Robót

Inżynier przed rozpoczęciem realizacji Kontraktu, powinien przekazać Wykonawcy formularze potrzebne do prowadzenia dokumentacji Robót (np. *Prośba o informację*, *Karta zmian*).

Opracowane formularze będą wykorzystywane do przekazywania informacji, uzgodnień oraz wprowadzania zmian związanych z prowadzeniem Robót.

1.6.7.4 Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do Świadectwa Przejęcia. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

1.6.7.5 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. powyżej, następujące dokumenty:

- pozwolenia na budowę,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

-
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
 - protokoły odbioru Robót,
 - protokoły z narad i ustaleń,
 - korespondencję dotyczącą budowy.

1.6.7.6 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

1.7 Przedmiar i obmiar robót

Roboty realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru.

1.8 Odbiór robót

1.8.1 Rodzaje odbiorów Robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Akceptacja Robót potwierdzona Świadectwem Wykonania.

1.8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie jakości wykonywanych Robót, w szczególności wbudowanych materiałów budowlanych i jakości wykonania robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zaniknięciu bądź zakryciu.

Odbiór takich Robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

1.8.3 Badania i inspekcje robót zgłoszonych jako podstawa Przejściowego Świadczenia Płatności

Przed wystąpieniem o przejściowe świadectwa płatności Wykonawca zgłosi do inspekcji wszystkie roboty, których płatność ma dotyczyć.

Roboty zostaną uznane przez Inżyniera za podstawę do wystąpienia o Przejściowe Świadectwo Płatności, wyłącznie kiedy przeprowadzona inspekcja da wynik pozytywny.

1.8.4 Dokumenty konieczne do uzyskania Świadczenia Wykonania

Do uzyskania Świadczenia Wykonania Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumenty dotyczące wad zgłoszonych w Okresie Zgłaszania Wad oraz potwierdzenia usunięcia tych wad,
- dokumentację powykonawczą uwzględniającą zmiany w Robotach dokonane w Okresie Zgłaszania Wad.

Ponadto warunkiem koniecznym do uzyskania Świadczenia Wykonania jest:

- Przekazanie Zamawiającemu ostatecznej i prawomocnej decyzji administracyjnej zezwalającej na użytkowanie linii,
- Przekazanie Zamawiającemu wypisów z aktów notarialnych ustanowienia służebności przesyłu dla wszystkich nieruchomości, na których zlokalizowana jest linia,
- Przekazanie Zamawiającemu protokołów potwierdzających przez Zamawiającego i operatorów usunięcie wszystkich ewentualnych usterek w przedmiocie umowy.

1.9 Zasady płatności

1.9.1 Wymagania ogólne

Podstawą płatności są ceny ustalone w Wykazie Cen.

Ceny będą uwzględniać wszystkie prace towarzyszące, roboty tymczasowe oraz koszty, czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Ceny będą między innymi obejmować:

- koszty Dokumentacji Wykonawcy
- koszty robocizny do wykonania danej pozycji przedmiarowej obejmujące płace bezpośrednie, płace uzupełniające, koszty ubezpieczeń społecznych i podatki od płac,
- koszty materiałów podstawowych i pomocniczych oraz urządzeń do wykonania danej pozycji przedmiarowej, obejmujące również koszty dostarczenia materiałów oraz urządzeń z miejsca ich zakupu bezpośrednio na stanowiska robocze lub na miejsce składowania na Terenie Budowy,
- koszty zatrudnienia wszelkiego sprzętu budowlanego niezbędnego do wykonania danej pozycji przedmiarowej, obejmujące również koszty sprowadzenia sprzętu na Teren Budowy, jego montażu i demontażu po zakończeniu robót,

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

- koszty zatrudnienia przez wykonawcę personelu kierowniczego, technicznego, administracyjnego budowy, obejmujące wynagrodzenie tych pracowników nie zaliczane do płac bezpośrednich, wynagrodzenia uzupełniające, koszty ubezpieczeń społecznych i podatki od wynagrodzeń, wynagrodzenia bezosobowe, które wg. Wykonawcy obciążają daną budowę,
- koszty zatrudnienia pracowników zamiejscowych,
- koszty czynności geodezyjnych,
- koszty montażu i demontażu obiektów zaplecza tymczasowego oraz koszty amortyzacji lub zużycia tych obiektów,
- koszty zaplecza budowy obejmujące drogi tymczasowe, tymczasowe sieci elektryczne, energetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne, oświetlenie Terenu Budowy, zastępcze źródła ciepła do ogrzewania obiektów i robót, urządzenia zabezpieczające materiały i roboty przed deszczem, słońcem, mrozem i inne tego typu koszty,
- koszt pomieszczenia terenowego dla Inżyniera,
- koszty ochrony Terenu Budowy i zaplecza budowy,
- koszty zużycia, konserwacji i remontów lekkiego sprzętu, przedmiotów i narzędzi,
- koszty bezpieczeństwa i higieny pracy, obejmujące koszty wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz niezbędnych zabezpieczeń stanowisk roboczych i miejsc wykonywania robót, koszty odzieży i obuwia ochronnego, koszty środków sanitarnych, higienicznych i leczniczych,
- koszty podróży służbowych personelu budowy,
- koszty tymczasowej organizacji ruchu,
- koszty opłat za unieszkodliwienie i składowania materiałów odpadowych i z rozbiórki
- koszty opłat i ewentualnych kar za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska
- koszty badań jakości materiałów, robót i prób odbiorowych, koszty Prób Końcowych,
- koszt szkoleń,
- koszty dokumentacji powykonawczej (w tym dokumentacji geodezyjnej powykonawczej),
- koszty dokumentacji niezbędnej dla uzyskania przez Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie,
- koszty uporządkowania terenu budowy po wykonaniu robót,
- opłaty graniczne, opłaty, akcyzy i inne podatki należne za robociznę, materiały i sprzęt,
- wszystkie inne koszty budowy, które mogą wystąpić w związku z wykonywaniem robót budowlanych,
- koszty serwisowania urządzeń i instalacji w Okresie Zgłaszania Wad i w okresie Rękojmi oraz koszty części zamiennych w Okresie Zgłaszania Wad.

1.9.2 Płatność za wykonanie Robót ustalana na potrzeby Przejściowych Świadectw Płatności

Podstawą przejściowych płatności dla Wykonawcy jest wykonanie robót i pozytywny wynik ich odbioru zgodnie z punktem 1.8.

1.10 Dokumenty odniesienia

1.10.1 Akty prawne

Ważniejsze akty prawne oraz normy i przepisy branżowe związane z Robotami podane zostały w poszczególnych Specyfikacjach Technicznych.

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 sierpnia 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2006 nr 164 poz. 1163 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2004 nr 202 poz. 2072 z późniejszymi zmianami)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17 sierpnia 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118 Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 czerwca 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2006 nr 123 poz. 858)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku. Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz.U Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 12 września 2002 roku o normalizacji (Dz. U. Nr 169, poz. 1386 z późniejszymi zmianami).
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 24 sierpnia 2004 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 24 listopada 2005 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2005 nr 240 poz. 2027)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 listopada 2005 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2005 nr 228 poz. 1947 z późniejszymi zmianami)
- Obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 lipca 2002 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2002 nr 147 poz. 1229 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80 poz. 562)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.}. (Dz. U. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 roku w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych

oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Nr 25 poz. 133).

- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie. (Dz. U. nr 30, poz. 297)

1.10.2 Zestawienie specyfikacji technicznych

1. ST-00 Wymagania ogólne
2. ST-01 Roboty pomiarowe
3. ST-02 Roboty ziemne
4. ST-03 Roboty rozbiórkowe
5. ST-04 Roboty konstrukcyjno-budowlane
8. ST-06 Instalacje elektroenergetyczne

1.10.3 Jednostka autorska specyfikacji technicznych

BBF Sp. z o.o.

ul. Dąbrowskiego 461
60-451 Poznań
Tel. 061-665-93-12
Fax. 061-665-93-15
e-mail: bbf@bbf.pl
www: www.bbf.pl

Nazwiska osób wykonujących specyfikacje techniczne:

Jacek Brochocki
Tadeusz Wrzesiński

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru Robót

2.1 ST-01 Roboty pomiarowe

2.1.1 Wprowadzenie

2.1.1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót pomiarowych w ramach kontraktu „Projekt i przebudowa linii energetycznych 110 kV; 220 kV i 400 kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11”.

2.1.1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych i innych czynności

Do wykonania robót pomiarowych niezbędne są:

- ustabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wszystkie inne prace towarzyszące i roboty tymczasowe oraz wszystkie niezbędne czynności konieczne do ukończenia Robót.

2.1.1.3 Nazwy i kody grup robót

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę.

2.1.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00.

2.1.2 Materiały

Zamawiający nie ma szczególnych wymagań dotyczących Materiałów.

2.1.3 Sprzęt

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem pomiarowym:

- teodolity,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

-
- łąty,
 - taśmy stalowe, szpilki.

Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

2.1.4 Transport

Wykonawca powinien dysponować transportem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

2.1.5 Wykonanie robót

Wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00. Roboty pomiarowe, należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U Nr 25, poz. 133).

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami i wytycznymi technicznymi obowiązującymi na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie (Dz. U. Nr 30, poz. 297).

Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia zawodowe.

Żadne roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

Wszystkie prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

2.1.6 Kontrola jakości

Ogólne wymagania dotyczące Kontroli jakości Robót podano w ST-00.

Prace pomiarowe należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

2.1.7 Obmiar robót

Roboty realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru.

2.1.8 Odbiór robót

Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości, kompletności oraz zgodności z dokumentami Kontraktowymi.

2.1.9 Płatności

Podstawą płatności są ceny ustalone w Wykazie Cen.

2.1.10 Przepisy związane

- Ustawa z 17-05-1989 Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity: Dz. U. 2005 Nr 240 poz. 2027),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21-02-1995 w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. nr 25 z 1995r poz. 133),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 02-04-2001 w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. nr 38 poz 455),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie (Dz. U. Nr 30, poz. 297)
- Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych,
- Instrukcja techniczna O-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej,
- Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978,
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983,
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979,
- Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983,
- Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983.,
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979,
- Instrukcja techniczna K-1. Mapa zasadnicza,
- Wytyczne techniczne G-7 Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu, GUGiK 1998r.

2.2 ST-02 Roboty ziemne

2.2.1 Wprowadzenie

2.2.1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót ziemnych w ramach kontraktu „Projekt i przebudowa linii energetycznych 110 kV; 220 kV i 400 kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11”.

2.2.1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych i innych czynności

Do wykonania robót podstawowych niezbędne są:

- wytyczanie geodezyjne,
- prace pomiarowe,
- przywóz, składowanie, wywóz i utylizacja gruntów także przy wymianie gruntu,
- ręczne wyrównanie skarp wykopu i powierzchni odkładu,
- zagęszczenie podłoża gruntu w wykopie,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót wraz z opłatami za zrzut wody z odwodnienia,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- zabezpieczenie wykopów (zapory, pomosty, kładki, światła ostrzegawcze) i ich rozbiórka,
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót i ich rozbiórka,
- wykonanie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowań z sieciami wykonywanymi,
- wykonywanie wykopów tymczasowych,
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- wykonanie niezbędnych dodatkowych badań gruntu,
- wykonanie i utrzymanie dróg tymczasowych w obrębie robót,
- wykonanie zabezpieczeń od obciążeń ruchu kołowego,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,
- wszystkie inne prace towarzyszące i roboty tymczasowe oraz wszystkie niezbędne czynności konieczne do ukończenia Robót.

Wszystkie czynności dotyczące wykonania robót tymczasowych należy wyceniać wraz z demontażem lub rozbiórką.

2.2.1.3 Nazwy i kody grup robót

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

2.2.1.4 Określenia podstawowe

Kategorie gruntu należy rozumieć tak, jak to opisano w poniższej tabeli:

Tabela 1 Kategorie gruntu

Kategoria Gruntu	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Średnia gęstość w stanie naturalnym		Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości
		kN/m ³	t/m ³	
I	Piasek suchy bez spoiwa	15,7	1,6	5-15
	Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa	11,8	1,2	5-15
	Torf bez korzeni	9,8	1,0	20-30
	Popioły lotne nie zleżale	11,8	1,2	15-25
II	Piasek wilgotny	16,7	1,7	15-25
	Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twar doplastyczne i plastyczne	17,7	1,8	15-25
	Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm	12,7	1,3	15-25
	Torf z korzeniami grubości do 30 mm	10,8	1,1	20-30
	Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna	16,7	1,7	15-25
	Żwir bez spoiwa lub mało spoisty	16,7	1,7	15-25
III	Piasek gliniasty, pył i lessy mało wilgotne, półzwarte	18,6	1,9	20-30
	Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm	13,7	1,4	20-30
	Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm	13,7	1,4	20-30
	Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna	18,6	1,9	20-30
	Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczkami o wymiarach do 40 mm	17,7	1,8	20-30
	Gлина, glina ciężka i łył wilgotne, twar doplastyczne i plastyczne, bez głązów	19,6	2,0	20-30
	Mady i namuły gliniaste rzeczne	17,7	1,8	20-30
	Popioły lotne zleżale	19,6	2,0	20-30
		17,7	1,8	20-30
IV	Less suchy zwarty	18,6	1,9	25-35
	Nasyp zleżały z gliny lub łyłu z gruzem, tłuczniem i odpadkami drewna lub głązami o masie do 25 kg, stanowiącymi do 10% objętości gruntu	19,6	2,0	25-35
	Gлина, glina ciężka i łył mało wilgotne, półzwarte i zwarte	20,6	2,1	25-35
		20,6	2,1	25-35
	Gлина zwałowa z głązami do 50 kg stanowiącymi do 10 % objętości gruntu	16,7	1,7	25-35
	Gruz ceglany i rumowisko z blokami do 50 kg	19,6	2,0	25-35
	Łółupek miękki	19,6	2,0	25-35
	Grube otoczaki lub rumosz o wymiarach do 90 mm			

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

Kategoria Gruntu	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Średnia gęstość w stanie naturalnym		Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości
		kN/m ³	t/m ³	
	lub z głazami o masie do 10 kg			
V	Żużel hutniczy niezwięzły	14,7	1,5	35-45
		19,6	2,0	35-45
	Gлина zwałowa z głazami do 50 kg stanowiącymi 10-30% objętości gruntu	20,6	2,1	35-45
	Rumosz skalny zwietrzelinowy o wymiarach ponad 90 mm	17,7	1,8	35-45
				35-45
	Gruz ceglany i rumowisko budowlane silnie scementowane lub w blokach ponad 50 kg	17,7	1,8	35-45
	Margle miękkie lub średnio twarde słabo spękane	16,7	1,6	35-45
		22,6	2,3	35-45
	Opoka kredowa miękka lub zbita	16,7	1,6	35-45
	Węgiel kamienny i brunatny	22,6	2,3	35-45
		41,8	4,2	35-45
	Iły przewarstwione łupkiem	14,7	1,5	35-45
	Iłółpek twardy, lecz rozsypliwy	19,6	2,0	35-45
	Zlepierce słabo scementowane	19,6	2,0	35-45
	Gips	20,6	2,1	35-45
	Tuf wulkaniczny, częściowo syPKi	21,6	2,2	35-45
		15,7	1,6	35-45
VI	Iłółpek twardy	20,5	2,1	30-45
	Łupek mikowy i piaszczysty niespękany	22,6	2,3	45-50
	Margiel twardy	23,5	2,3	30-45
	Wapień marglisty	22,6	2,3	45-50
	Piaskowiec o spoiwie ilastym	21,6	2,2	30-50
	Zlepierce otaczaków głównie skał osadowych	21,6	2,2	30-45
	Anhydryt	24,5	2,5	45-50
	Tuf wulkaniczny zbity	18,6	1,9	45-50
VII	Łupek piaszczysto-wapnisty	23,5	2,4	45-50
	Piaskowiec ilasto-wapnisty twardy	23,5	2,4	45-50
	Zlepierce z otaczaków głównie skał osadowych o spoiwie krzemionkowym	23,5	2,4	45-50
	Wapień niezwięzły	23,5	2,4	45-50
	Magnezyt	28,4	2,9	45-50
	Granit i gnejs silnie zwietrzałe	23,5	2,4	45-50
VIII	Łupek plastyczny niespękany	24,5	2,5	45-50
	Piaskowiec twardy o spoiwie wapiennym	24,5	2,5	45-50
	Wapień twardy niezwięzły	24,5	2,5	45-50
	Marmur i wapień krystaliczny	24,5	2,6	45-50
	Dolomit niezbyt twardy	24,5	2,5	45-50
IX	Piaskowiec kwarcytowy lub o spoiwie ilasto-krzemionkowym	25,5	2,6	45-50
	Zlepierce z otaczaków skał głównie krystalicznych	25,5	2,6	45-50

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

Kategoria Gruntu	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Średnia gęstość w stanie naturalnym		Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości
		kN/m ³	t/m ³	
	o spoiwie wapiennym lub krzemionkowym			45-50
	Dolomit bardzo twardy	25,5	2,6	45-50
	Granit gruboziarnisty niezwięzły	25,5	2,6	45-50
	Sjenit gruboziarnisty	25,5	2,6	45-50
	Serpentyn	24,5	2,5	45-50
	Wapień bardzo twardy	24,5	2,5	45-50
	Gnejs	25,5	2,6	45-50
X	Granit średnio i drobnoziarnisty	25,5	2,6	45-50
		26,5	2,7	45-50
	Sjenit średnioziarnisty	25,5	2,6	45-50
	Gnejs twardy	26,5	2,7	45-50
	Porfir	24,5	2,5	45-50
	Trachit, liparyt i skały pokruszone	26,5	2,7	45-50
	Granitognejs	25,5	2,6	45-50
	Wapień krzemienisty	27,4	2,8	45-50
	I rogowy bardzo twardy			
	Andezyt, bazalt, rogowiec w ławicach	26,5	2,7	45-50
	Gabro	26,5	2,7	45-50
	Gabrodiabaz i kwarcyt	27,4	2,8	45-50
	Bazalt	27,4	2,7	45-50

2.2.2 Materiały

Grunt użyty do zasyпки powinien gwarantować łatwą i dobrą zagęszczalność (żwiry, pospółki, piaski średnioziarniste o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$). Jeżeli będzie to konieczne, wykopany materiał należy przesiać i posortować, usuwając duże kamienie, skały lub inne cząstki, które mogą utrudnić jego zagęszczenie.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypania wykopów. Materiał powinien być jednorodny, obojętny chemicznie i łatwo zagęszczalny. Nie może zawierać korzeni ani innych części roślinnych, gruzu ani odpadów budowlanych, gliny ani kamieni zatrzymywanych na sicie o oczku 25 mm, lodu ani minerałów rozpuszczalnych w wodzie gruntowej.

Grunty przydatne do zasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych.

Grunty wysadzinowe można wykorzystać do zasyпки wykopów na zasadach określonych w normach:

- PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.

2.2.3 Sprzęt

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych warunków należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych warunków należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- sprzęt do odspajania i załadunku gruntu,
- sprzęt do transportu i przemieszczania gruntu,
- sprzęt ciężki, średni i lekki do zagęszczania gruntu,
- zestaw do odwadniania wgłębnego i powierzchniowego wykopów.,

Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

2.2.4 Transport

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód dostawczy, skrzyniowy,
- samochód ciężarowy, samowyładowczy,
- samochód ciężarowy, skrzyniowy.

Wykonawca powinien dysponować transportem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

2.2.5 Wykonanie robót

2.2.5.1 Przygotowanie do robót ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy :

- zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami oraz wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów, jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi, jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami - poziomica, łąta miernicza, taśmą, itp.,
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń, itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych,
- przygotować pochyłe powierzchnie terenu pod podstawę nasypów.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być traktowane jako czynne i zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy (przy udziale Inżyniera i uprawnionego geotechnika) sprawdzić czy warunki geotechniczne są zgodne z przyjętymi w projekcie.

2.2.5.2 Dokumentacja terenu przed rozpoczęciem prac i odwodnienia

Przed rozpoczęciem wykopów winno się sporządzić dokumentację stanu powierzchni terenu. Powinna ona wyszczególniać poziomy terenu, wszystkie jego szczegóły, które mogą wymagać przywrócenia do stanu pierwotnego oraz możliwie największą ilość informacji na temat systemu odwodnienia powierzchniowego i podziemnego. Jeżeli jest to konieczne, dokumentacja powinna obejmować zdjęcia lub nagrania wideo przedstawiające istniejące uszkodzenia albo punkty, które mogą okazać się sporne podczas przywracania terenu do stanu pierwotnego. W razie potrzeby należy porozumieć się (na piśmie) z użytkownikami terenu, a kopię dostarczyć Inżynierowi. Dokumentację winno się aktualizować w zakresie szczegółów dotyczących odwodnienia podziemnego lub innych charakterystycznych instalacji podziemnych, które zostaną odsłonięte w miarę postępu Robót.

2.2.5.3 Wykopy próbne

Na trasie robót należy wykonać przekopy i wykopy próbne w celu odsłonięcia istniejących podziemnych instalacji doprowadzających media lub z innych przyczyn. Wykopy próbne należy w zwykłych warunkach prowadzić ręcznie.

Raport na piśmie lub szkic sporządzony z wykorzystaniem danych uzyskanych na podstawie każdego wykopu próbnego powinien zostać przekazany do uzgodnienia przez Inżyniera. Pozwoli to na określenie rodzaju warstwy powierzchniowej, jej stanu głębokości pod poziomem terenu oraz wszelkich innych związanych z tym informacji. Wykopu nie wolno zasypywać do czasu zaakceptowania wyżej wymienionego raportu lub szkicu przez Inżyniera.

2.2.5.4 Oczyszczenie Terenu Budowy i usunięcie humusu

Przed rozpoczęciem wykopów i innych prac należy przeprowadzić oczyszczanie Terenu Budowy na wszystkich obszarach, na których wykonane zostaną Roboty. Oczyszczanie powinno objąć także usuwanie głazów. Granice obszarów podlegających oczyszczaniu winny być zgodne z granicami przedstawionymi na rysunkach albo określonymi przez Inżyniera.

Usunięty humus należy do Zamawiającego i powinien zostać zachowany do późniejszego wykorzystania lub usunięcia, zgodnie z zaleceniem Inżyniera.

Wszystkie inne materiały pozyskane w związku z oczyszczaniem terenu stanowią własność Wykonawcy i powinny zostać przez niego usunięte poza Teren Budowy.

Przed rozpoczęciem oczyszczania Terenu Budowy Wykonawca ma obowiązek powiadomienia Inżyniera z siedmiodniowym wyprzedzeniem o zamiarze rozpoczęcia Robót, Inżynier określi zakres i ograniczenia planowanych Robót, uwzględniając wymagania Wykonawcy, stan zaawansowania robót w ramach Kontraktu, życzenia użytkowników, warunki pogodowe i inne czynniki, które w opinii Inżyniera mogą mieć wpływ lub na które może wpływać propozycja Wykonawcy.

2.2.5.5 Istniejący drenaż

Przed rozpoczęciem robót ziemnych Wykonawca ustali, czy na danym terenie znajduje się powierzchniowy lub podziemny system odwadniający. W przypadku, gdy taki system istnieje, Wykonawca uzgodni z użytkownikiem terenu jego dokładną lokalizację. Konieczne jest, aby zarejestrować lokalizację i szczegóły dotyczące każdego odciętego lub naruszonego elementu drenażu. Następnie, przez cały czas prowadzenia Robót, należy dbać o zachowanie całości powierzchniowego lub podziemnego systemu odwadniającego.

Przed trwałym przywróceniem systemu odwadniającego do stanu początkowego końcówki istniejących drenów należy oczyścić w miejscach przecięcia z wykonywanymi robotami. Zamienne rury powinny mieć tę samą średnicę co rury oryginalne, powinny być tej samej lub wyższej jakości i w miarę możliwości winny być wykonane z tego samego materiału. Przed zasypaniem wykopów winno się powiadomić o tym użytkownika terenu i Inżyniera, aby mógł zobaczyć stan systemu odwadniającego po zakończeniu robót.

Wykonawca jest zobowiązany przechowywać dokumentację wszystkich robót przeprowadzonych w związku z przywróceniem systemu odwadniającego do stanu początkowego. Kopia dokumentacji musi zostać przekazana Inżynierowi.

2.2.5.6 Odspojenie i odkład urobku

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie z projektem.

Odkład urobku powinien być dokonywany w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

2.2.5.7 Podłoże

Podłoże powinien stanowić nienaruszony rodzimy grunt. Podłoże nie może ulec uszkodzeniu w związku z prowadzeniem prac budowlanych. Tworzenie dna wykopu powinno być w zwykłych warunkach operacją przeprowadzaną od razu, bezpośrednio przed układaniem rur lub betonowaniem. Jeżeli podłoże zostanie uszkodzone, wykop powinien być pogłębiony, a miejsce to wypełnione betonem lub zagęszczone strukturalnym materiałem wypełniającym, zgodnie z zaleceniem Inżyniera.

Nie jest dozwolone rozpoczynanie Robót Stałych na podłożu nośnym bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody Inżyniera.

Jeżeli Wykonawca uzna dane podłoże za nieodpowiednie do jego potrzeb, ma wówczas obowiązek powiadomić o tym fakcie Inżyniera i uzyskać od niego stosowne zalecenia przed wznowieniem prac.

2.2.5.8 Przenoszenie wykopanego materiału:

Jeżeli Kontrakt nie przewiduje inaczej, wydobyty materiał, potrzebny do zasypania wykopów, winno się składować na miejscu, a nadmiar gruntu winno się usunąć na składowisko wskazane przez Zamawiającego. Wykopany materiał powinien być składowany w taki sposób, aby powodował jak najmniej niedogodności i utrudnień.

W przypadku, gdy wykopywane są różne rodzaje materiału, winno się składować je oddzielnie, a najbardziej właściwy zachować do zasypania wykopów. Tam, gdzie naturalne odwodnienie podłoża jest uzależnione od względnego położenia warstw przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych gruntu, ze szczególną uwagą należy oddzielić od siebie materiał, a po zakończeniu robót przywrócić go na właściwe miejsce.

2.2.5.9 Umocnienie i ochrona wykopów

Tam, gdzie jest to niezbędne, wykopy powinny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i sztuką budowlaną, tak aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości rowu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg.

Umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte, chyba, że Inżynier podejmie decyzję o ich pozostawieniu.

Wykonanie wykopów skarpowych jest dozwolone wyłącznie w przypadku, gdy ściany tych wykopów znajdują się w całości w obrębie Terenu Budowy, bez szkody ani naruszenia istniejących instalacji, własności lub konstrukcji, bez niepotrzebnego kolidowania z ruchem pieszym i kołowym oraz, gdy warunki gruntowo — wodne na to pozwalają.

Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem i chorągiewkami.

Wykopy powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, a wszelkie powstałe zanieczyszczenia powinny być niezwłocznie usuwane.

2.2.5.10 Wykopy wykonywane ręcznie

Wykopy powinny być wykonywane sprzętem ręcznym w przypadku wystąpienia takiej konieczności z uwagi na ograniczony dostęp, bliskość innych instalacji lub z innych względów. Inżynier jest upoważniony do wprowadzenia zakazu użycia koparek lub innych maszyn ciężkich na dowolnym etapie wykonywania robót.

2.2.5.11 Odwodnienie wykopów

Należy zapobiegać gromadzeniu się wody w wykonywanych wykopach.

Projekt Organizacji Robót powinien zawierać propozycje dotyczące systemów odwadniających oraz usuwania wody. Podczas prowadzenia prac zakres i czas trwania odwodnień powinien być maksymalnie ograniczony.

Projekt Organizacji Robót w zakresie odwodnienia może obejmować wykonanie tymczasowych drenów, rowów odwadniających, drenów odcinających, sączków, studzienek, studni, zastosowanie pomp lub innych urządzeń odwadniających i powinna uwzględniać wszystkie materiały i wyposażenie potrzebne do utrzymania zwierciadła wody w sposób stały poniżej poziomu dna wykopu, aż do czasu, gdy Roboty zostaną ukończone.

Szczególną uwagę zwraca się na możliwość wystąpienia zjawiska pływania w przypadku częściowo ukończonych konstrukcji, jeżeli wody gruntowe nie są odpowiednio kontrolowane lub jeżeli dopuści się do zalania wykopów. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia lub koszty do poniesienia wynikłe z zaniedbania niniejszego ostrzeżenia.

Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności, aby zapobiec naruszeniu struktury gruntu w wyniku stosowanego odwodnienia. Systemy odwodnienia gruntu powinny być zaprojektowane i eksploatowane w taki sposób, aby spowodowane przez nie osunięcia gruntu nie uszkodziły pobliskich instalacji i konstrukcji.

Jeżeli zalecenia nie przewidują inaczej, wszystkie sączki, studzienki i inne tego typu Roboty Tymczasowe winny znajdować się poza terenem przewidzianym na Roboty Stałe, a gdy nie będą już potrzebne, należy je wypełnić zagęszczonym strukturalnym materiałem wypełniającym, zaczynem cementowym lub betonem do poziomu dolnej części tych Robót.

Przed rozpoczęciem odprowadzania wód gruntowych winno się uzyskać pisemne zezwolenie właściwych władz i właścicieli terenu. Wykonawca będzie również przestrzegać

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

obowiązujących lokalnie przepisów. Ponadto bez uzyskania pisemnego zezwolenia nie wolno odprowadzać wód gruntowych do istniejącej instalacji kanalizacyjnej ani do systemu odprowadzenia wód powierzchniowych.

W miarę potrzeby drenaż stały lub tymczasowy konieczny do usuwania wody w czasie trwania budowy winny być wyposażony w łapacze piasku. Wszystkie dreny winny być utrzymywane w czystości, bez zamulenia, aż do zakończenia realizacji Robót. Wykonawca winien usuwać wszelkie zamulenia cieków wodnych zarówno na Terenie Budowy, jak i poza nim, powstałe w wyniku niedopełnienia warunków określonych w niniejszym punkcie.

Wykonawca podejmie środki zapobiegające przedostawaniu się wód gruntowych do wnętrza tych elementów, które będą wykorzystywane do transportu wody pitnej.

2.2.5.12 Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Do zasypania fundamentów i ścian fundamentowych obiektów kubaturowych oraz formowania nasypów należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto-piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiesione z poza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, gliniasto-piaszczystych, pyłowych, lessowych. Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn do zagęszczania. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich, jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Wskaźnik zagęszczenia winien być zgodny z projektem i wynosić co najmniej 0,95.

2.2.6 Kontrola jakości

2.2.6.1 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i ST oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

2.2.6.2 Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Sprawdzeniu podlega:

a) zgodność z dokumentacją projektową,

b) badanie stopnia zagęszczenia,

i dodatkowo:

c) podczas wykonywania robót ziemnych:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20m,
- zasypanie wykopu
- stopień zagęszczenia zasyпки.

2.2.6.3 Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych warunkach oraz wyspecyfikowanych we właściwych Normach lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

2.2.6.4 Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z niniejszą ST oraz wymaganiami zawartymi w Normach.

W szczególności, kontrolę jakości robót ziemnych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami: PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999 i PN-S-02205:1998.

2.2.7 Obmiar robót

Roboty realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru.

2.2.8 Odbiór robót

Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi.

W zakresie robót ziemnych inspekcji robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają w szczególności:

- przygotowanie terenu,
- podłoże gruntowe pod fundamenty konstrukcji lub nasyp,
- zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów w nasypie lub zasypki.

W ramach odbioru robót ziemnych zostanie wykonane w szczególności:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych,
- przeprowadzenie ewentualnych badań dodatkowych.

Sposób odbioru robót budowlanych opisano w p. 2.2.6.

2.2.9 Płatności

Podstawą płatności są ceny ustalone w Wykazie Cen.

2.2.10 Przepisy związane

2.2.10.1 Normy

PN-B-06050:1999	Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane – Określenia symbole podział i opis gruntów.
PN-B-04452:2002	Geotechnika – Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane – Badania próbek gruntu.
PN-EN 1097-5:2001	Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
PN-EN-932-1:1999	Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
PN-EN 932-3:1999	Badania podstawowych właściwości kruszyw - Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego.
PN-EN 932-3:1999/A1:2004	Badania podstawowych właściwości kruszyw - Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego.

2.2.10.2 Inne przepisy

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB:

- Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów 376/2002
- Posadowienie obiektów budowlanych w sąsiedztwie skarp i zboczy 304/91
- Ustalanie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa 303/90
- Badania potencjalnej reaktywności alkalicznej kruszyw naturalnych 300/90
- Posadowienie budowli na gruntach ekspansywnych 296/90
- Instrukcja stosowania penetrometru stożkowego do badań gruntów budowlanych 290/90

2.3 ST-03 Roboty rozbiórkowe

2.3.1 Wprowadzenie

2.3.1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót rozbiórkowych w ramach kontraktu „Projekt i przebudowa linii energetycznych 110 kV; 220 kV i 400 kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11”.

2.3.1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych i innych czynności

Do wykonania robót rozbiórkowych niezbędne są:

- wytyczanie geodezyjne,
- prace pomiarowe,
- oczyszczenie demontowanych elementów,
- transport wewnętrzny materiałów z rozbiórki i usunięcie ich na zewnątrz obiektów,
- niezbędne rozdrabnianie, segregowanie, sortowanie i układanie materiałów z rozbiórki,
- składowanie na poboczu materiałów z rozbiórki, oczyszczenie ich, segregowanie, przymywanie lub układanie w stosy,
- załadunek i transport materiałów z rozbiórki i gruzu na miejsce wykorzystania lub unieszkodliwienia (wybrane przez Wykonawcę), wyładunek w miejscu utylizacji,
- zabezpieczenie innych obiektów przed zniszczeniem (w miejscach zagrożenia),
- utrzymywanie w stanie przejezdnym dróg dojazdowych,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,
- załadunek zdemontowanych maszyn, urządzeń i sprzętu oraz rozładunek w miejscu wskazanym przez Zamawiającego,
- zabezpieczenie maszyn, urządzeń i sprzętu pochodzących z rozbiórek do czasu przekazania ich Zamawiającemu
- wszystkie inne prace towarzyszące i roboty tymczasowe oraz wszystkie niezbędne czynności konieczne do ukończenia Robót.

2.3.1.3 Nazwy i kody grup robót

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne.

2.3.2 Materiały

Zamawiający nie ma szczególnych wymagań dotyczących Materiałów.

2.3.3 Sprzęt

Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

2.3.4 Transport

Wykonawca powinien dysponować transportem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

2.3.5 Wykonanie robót

2.3.5.1 Roboty w zakresie rozbiórek

2.3.5.1.1 Ogólne warunki wykonania robót

Podczas wykonywania prac rozbiórkowych i odcinania albo demontażu istniejących urządzeń należy zachować ostrożność. Konieczne jest prowadzenie Robót w taki sposób, aby nie wpływały na żadne prace prowadzone w sąsiedztwie. Każda szkoda powinna zostać naprawiona. W przypadku konstrukcji przekraczających 50 metrów sześciennych objętości Wykonawca zobowiązany jest przedstawić szczegółowe propozycje dotyczące rozbiórki, demontażu i tymczasowych podpór

Wykonawca powinien usuwać wszystkie materiały pozyskane podczas wykonywania prac rozbiórkowych, traktując je jako materiał stanowiący nadwyżkę, chyba że niniejszy punkt przewiduje inaczej.

Powierzchnia powinna być doprowadzona do stanu przypominającego wyglądem otoczenie.

Rurociągi winny być rozebrane do głębokości 1m poniżej końcowego poziomu terenu.

Prace należy wykonywać zgodnie z „Warunki bezpieczeństwa pracy przy robotach rozbiórkowych” (Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401).

Wymagania dotyczące wykonania robót są następujące:

- elementy żelbetowe należy rozbijać za pomocą narzędzi pneumatycznych, przecinając zbrojenie palnikiem acetylenowym,
- nie można prowadzić rozbiórki elementów konstrukcyjnych jednocześnie na kilku poziomach,
- nie należy prowadzić robót rozbiórkowych na zewnątrz w złych warunkach atmosferycznych: w czasie deszczu, opadów śniegu oraz silnych wiatrów,
- roboty należy prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu, oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało nieprzewidzianego upadku lub przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji,
- znajdujące się w pobliżu rozbieranych obiektów urządzenia i budowle należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami,

Wykonawca prac rozbiórkowych przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi Inżynierowi i uzgodni z nim harmonogram prac rozbiórkowych oraz przedstawi umowę w zakresie odbioru materiałów rozbiórkowych z odbiorcą, na czas trwania Kontraktu.

2.3.6 Kontrola jakości

Zamawiający nie ma szczególnych wymagań dotyczących Kontroli Jakości.

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

2.3.7 Obmiar robót

Roboty realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru.

2.3.8 Odbiór robót

Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi.

Sposób odbioru robót budowlanych opisano w p. 2.3.6.

2.3.9 Płatności

Podstawą płatności są ceny ustalone w Wykazie Cen.

2.3.10 Przepisy związane

- Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 112, poz. 1206)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r. w sprawie rodzaju odpadów, które mogą być składowane w sposób nieselektywny (Dz.U. Nr 191, poz. 1595)

2.4 ST-04 Roboty konstrukcyjno-budowlane

2.4.1 Wprowadzenie

2.4.1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące robót konstrukcyjno-budowlanych w ramach kontraktu „Projekt i przebudowa linii energetycznych 110 kV; 220 kV i 400 kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11”.

2.4.1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych i innych czynności

Do wykonania robót podstawowych niezbędne są:

- wykonanie robót przygotowawczych,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,
- dostarczenie sprzętu (w tym sprzętu ciężkiego) i urządzeń oraz ich składowanie,
- montaż i demontaż szalunków, deskowań i rusztowań,
- pielęgnacja betonu,
- wszystkie inne prace towarzyszące i roboty tymczasowe oraz wszystkie niezbędne czynności konieczne do ukończenia Robót.

2.4.1.3 Nazwy i kody grup robót

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.

2.4.2 Materiały

2.4.2.1 Roboty betonowe i żelbetowe

Wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji projektowej.

2.4.2.2 Konstrukcje stalowe

Wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji projektowej.

2.4.3 Sprzęt

Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

2.4.4 Transport

Prefabrykaty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z PN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Transport masy betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250. W obrębie placu budowy do transportu mieszanki betonowej można używać pompy hydraulicznej na podwoziu samochodowym (czas pomiędzy wymieszaniem betonu a jego wbudowaniem nie może przekraczać 45 minut).

Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem

Wykonawca powinien dysponować transportem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

2.4.5 Wykonanie robót

2.4.5.1 Roboty betonowe i żelbetowe

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po wykonaniu przez Wykonawcę zaakceptowanej przez Inżyniera dokumentacji technologicznej.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251.

2.4.5.1.1 Przygotowanie zbrojenia

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją przed odkształceniami i zanieczyszczeniami. Należy dążyć, by stal taka była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą należy zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty, używane do produkcji zbrojenia powinny być proste.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wyciągarek.

Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia.
Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

2.4.5.1.2 Montaż zbrojenia

Montaż zbrojenia płyt należy wykonać bezpośrednio na deskowaniu wg naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów należy stosować systemowe podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego lub betonu.

Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.

Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie form powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez Inżyniera.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm.

W miejscach osadzenia elementów instalacyjnych zbrojenie odginać bez przecinania lub wykonać zgodnie z projektem.

2.4.5.1.3 Warunki atmosferyczne w czasie betonowania

Betonowanie nie powinno być wykonywane w temperaturach niższych niż 5°C i nie wyższych niż 30°C, chyba że będą zastosowane specjalne domieszki do betonu. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości betonu.

2.4.5.1.4 Skład mieszanek betonowych

Skład mieszanek betonowych opracowuje Wykonawca na podstawie wyników badań materiałów, ogólnie stosowanych metod projektowania składu betonu oraz laboratoryjnych badań próbek. Ponadto skład mieszanki betonowej winien być ustalony metodą obliczeniowo-doświadczalną biorąc pod uwagę właściwości :

konsystencji
urabialności
szczelności

zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

2.4.5.1.5 Warunki przystąpienia do produkcji betonu

Przed przystąpieniem do produkcji betonu wszystkie zespoły i urządzenia wytwórni należy komisyjnie sprawdzić. Wyniki kontroli powinny być ujęte w protokole podpisanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

2.4.5.1.6 Przygotowanie do betonowania

Deskowania inwentaryzowane, oraz technologia betonowania i wibrowania powinny zapewnić gładką powierzchnię betonu bez raków, pęcherzy powierzchniowych i miejsc o zmniejszonej zawartości zaczynu cementowego. Stosować deskowanie z uwzględnieniem zapewnienia szczelności. Wewnętrzne powierzchnie deskowań powlekać środkami antyadhezyjnymi dzięki którym ułatwione jest rozdeskowanie, beton nie przebarwia się i zachowuje ostre kandy oraz wyprofilowania, powierzchnia betonu jest gładka.

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie np. mocowanie barier ochronnych, pomostów, przejścia szczelne, stopnie zjazdowe itp. oraz zapewnienie właściwej grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym.

2.4.5.1.7 Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu

Mieszankę betonową należy układać w deskowaniu równomierną warstwą na całej powierzchni i nie należy jej zrzucić z wysokości większej niż 0,50 m od powierzchni na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej do wysokości 3,0 m lub leja zsykowego teleskopowego do wysokości 8,0 m. Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać postanowień niniejszych ST i dokumentacji technologicznej, a w szczególności:

- mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wglębnymi
- do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty) wibracyjne.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

Wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.

Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.

Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sek po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.

Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7 m.

Belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką (łata) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.

Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w projekcie.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego;
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania

przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być każdorazowo uzgadniany i akceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5 C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni dla betonów na cemencie portlandzkim (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia są niedopuszczalne,
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu minimum 1 cm,
- pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne (za wyjątkiem zbiorników) pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 1cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,
- kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas betonowania płyty zgodnie z projektem. Powierzchnię płyty powinno się wyrównywać podczas betonowania łatami wibracyjnymi. Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0 m nie powinno przekraczać 1,0 cm,
- gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybruszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 5 mm.

Złączenia szalunków muszą być regularne. Ślad w betonie na złączach szalunków nie może być większy niż 2mm.

Tolerancja nierówności powierzchni betonu po rozszalowaniu wynosi:

- na odcinku 20 cm - 2 mm,
- na odcinku 200 cm - 5 mm.

2.4.5.1.8 Rozbiórka deskowania i rusztowania

Całkowite rozmontowanie konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji i zgodnie z projektem rozszalowania.

2.4.5.2 Konstrukcje stalowe

2.4.5.2.1 Ogólne wymagania przy wykonaniu konstrukcji stalowych

Konstrukcję na Terenie Budowy należy układać na podkładach izolujących ją od bezpośredniego stykania się z gruntem i wodą.

Konstrukcję należy tak układać, aby nie dopuścić do gromadzenia się wewnątrz niej wód opadowych lub śniegu oraz zapewnić jej stateczność i zabezpieczyć przed trwałym odkształceniem.

Przed przystąpieniem do prac przy montażu Urządzeń, całość konstrukcji winna być poddana regulacji i sprawdzeniu niwelacyjnemu zgodności kształtu z wymogami dokumentacji projektowej.

Przed przystąpieniem do usuwania podparć montażowych należy dokonać kontroli i odbioru wszystkich połączeń montażowych.

2.4.5.2.2 Spawanie

Wszystkie operacje spawania, wykonywane podczas przygotowywania i wznoszenia konstrukcji, powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm oraz z rysunkami wykonawczymi elementów. Szczegółowy plan operacji spawalniczych powinien zostać przedłożony Inżynierowi do zatwierdzenia. Wszystkie połączenia spawane powinny być wykonane w sposób zapewniający regularną i gładką powierzchnię spoiny umożliwiającą malowanie. Zgorzelinę i żużel należy usunąć, a wszystkie ostre i wystające miejsca zaokrąglić i wygładzić.

Przed rozpoczęciem spawania w warsztacie lub na Terenie Budowy należy przetestować wszystkie operacje spawalnicze.

Wszyscy spawacze zatrudnieni w warsztacie lub na Terenie Budowy powinni mieć odpowiednie uprawnienia zawodowe. Spawacze powinni posiadać udokumentowane doświadczenie przy pracach spawalniczych. Jeżeli praca któregośkolwiek ze spawaczy zatrudnionych przy realizacji Kontraktu jest niezadowolająca, Wykonawca przeprowadzi dalsze testy kwalifikacyjne niezbędne do wykazania, że spawacze są wystarczająco biegli.

Spoiny należy poddać badaniom nieniszczącym, posługując się metodami, które mogą obejmować (ale nie muszą być do nich ograniczone) metody radiograficzne, ultradźwiękowe, defektoskopię magnetyczną proszkową i defektoskopię z wykorzystaniem penetrantów, w zależności od typu spoiny i jej miejsca w konstrukcji. Jeśli jakiegokolwiek prace spawalnicze okażą się wadliwe lub nie spełnią wymagań rysunków wykonawczych elementów bądź niniejszych Wymagań Zamawiającego z jakiegokolwiek powodu, powinny zostać poprawione lub odrzucone, nawet jeśli zostały wykonane przez wykwalifikowanych spawaczy przy zastosowaniu zatwierdzonych procedur.

2.4.5.2.3 Pokrycia ochronne elementów metalowych

Wszystkie powierzchnie metalowe powinny być zabezpieczone przy użyciu systemu zaoferowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Inżyniera.

Przygotowanie powierzchni i pokrycia ochronne powinny być zgodne z instrukcjami producenta farby, co najmniej zakłada się piaskowanie do stopnia Sa 2^{1/2} wg. ISO 8501-1.

Elementy gotowe nabywane u poddostawców powinny mieć fabrycznie zabezpieczone powierzchnie. Pokrycia nakładane w trakcie robót na Terenie Budowy mogą być nakładane tylko wtedy, gdy:

- pokrywana powierzchnia jest całkowicie sucha,
- temperatura powietrza jest wyższa niż 4°C,

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

- wilgotność powietrza nie przekracza 85%.

Wszystkie defekty powierzchniowe pokrywanych elementów metalowych, takie jak: pęknięcia, rozwarstwienia powierzchni, łuski i głębokie wżery, powinny zostać zgłoszone Inżynierowi do inspekcji i naprawione przed malowaniem. Opiłki, zadziory i ostre krawędzie powinny być usunięte. Gdy nakładanie określonego systemu pokrycia jest poprzedzone oczyszczaniem pneumatycznym strumieniowo-ściernym, a konieczne było szlifowanie elementów w znacznym zakresie, pokrywane powierzchnie należy ponownie oczyścić pneumatycznie w celu przywrócenia powierzchni wymaganego standardu czystości i chropowatości.

Wszelkie farby i materiały pokryciowe powinny być nakładane ściśle według instrukcji producenta.

Jeżeli łączone elementy (wraz ze śrubami, nakrętkami i podkładkami) wykonane są z różnych metali, współpracujące powierzchnie powinny zostać odizolowane od siebie w odpowiedni sposób, zapewniający ochronę przed reakcją galwaniczną.

Po dostarczeniu elementów na Teren Budowy należy usunąć wszelkie defekty fabrycznie nakładanych pokryć ochronnych. Na Terenie Budowy Wykonawca powinien zabezpieczyć pokryte powierzchnie od uszkodzenia przez warunki pogodowe lub w trakcie wykonywanych przezeń kolejnych operacji i powinien naprawić wszelkie defekty bezpośrednio po ich wykryciu. Wszystkie powierzchnie obrabiane mechanicznie, polerowane i lśniące, wewnętrzne i zewnętrzne, powinny zostać w odpowiedni sposób zabezpieczone przed korozją i uszkodzeniem.

2.4.6 Kontrola jakości

2.4.6.1 Roboty betonowe i żelbetowe

2.4.6.1.1 Zbrojenie

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu jakości materiałów i zgodności wykonania z projektem, ST i normami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed zabetonowaniem. Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy ich gatunki odpowiadają przewidzianym w Rysunkach i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.

Sprawdzenie ułożenia zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomą i taśmą, suwmiarką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podaje Tabela 2.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm.

Dopuszczalna różnica długości pręta liczona wzdłuż osi od odgięcia do odgięcia w stosunku do podanych na rysunku nie powinna przekraczać 10 mm.

Dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia podłużnego nie powinno przekraczać 3 %.

Różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać ± 3 mm.

Dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm.

Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczanych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przęcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przęcie.

Różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać ± 0.5 cm.

Różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ± 2 cm.

Tabela 2 Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcie prętów (L - długość cięcia wg projektu)	dla $L < 6.0$ m dla $L > 6.0$ m	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla $L < 0.5$ m dla $0.5 \text{ m} < L < 1.5$ m dla $L > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów: a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		<5 mm
b) odchylenie plusowe (h - jest całkowitą grubością elementu)	dla $h < 0.5$ m dla $0.5 \text{ m} < h < 1.5$ m dla $h > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
c) odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	$a < 0.05$ m $a < 0.20$ m $a < 0.40$ m $a > 0.40$ m	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b - oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	$b < 0.25$ m $b < 0.50$ m $b < 1.5$ m $b > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

2.4.6.1.2 Mieszanka betonowa i beton

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu:

- właściwości cementu i kruszywa,
- konsystencja mieszanki betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- wodoszczelność.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu.

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej.

Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć:

- 20 % ustalonej wartości wskaźnika Ve-be,
- 1 cm - wg metody stożka opadowego, przy konsystencji plastycznej.

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: trzy próbki na 50 m³, trzy próbki na zmianę roboczą.

Próbki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek.

2.4.6.1.3 Szalowanie

Kontrola szalunków obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem roboczym szalowania lub z instrukcją użytkowania szalowania wielokrotnego użycia,
- sprawdzenie geometryczne (zachowanie wymiarów szalowanych elementów zgodnych z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją),
- sprawdzenie materiału użytego na szalowanie (klasa drewna itp.),
- sprawdzenie szczelności szalunków w płaszczyznach i narożach.

2.4.6.2 Konstrukcje stalowe

Kontrolę jakości robót należy prowadzić wg PN-B-06200:2002, rozdział 9, ze szczególnym uwzględnieniem następującego zakresu kontroli:

- Kontrola materiałów i wyrobów, w tym:
 - wyrobów hutniczych i materiałów dodatkowych, łączników mechanicznych.
- Kontrola wykonania obróbki części, w tym:
 - kontrola jakości cięcia termicznego,
 - kontrola kształtu otworów.
- Kontrola złączy spawanych obejmująca:
 - ocenę przed spawaniem i podczas spawania,
 - ocenę po wykonaniu spawania.
 - każde połączenie spawane powinno podlegać kontroli – co najmniej badaniom wizualnym. W toku wykonywania prac Inżynier może polecić wykonanie dodatkowych badań połączeń spawanych.
- Sprawdzenie wymiarów elementów.
- Kontrola wykonania połączeń na łączniki mechaniczne.
- Ocena wykonania zabezpieczenia powierzchni, w tym:
 - ocena przygotowania powierzchni,
 - ocena wyglądu,
 - ocena grubości wg PN-EN ISO 2063,
 - w uzasadnionych przypadkach, gdy poleci tak inżynier ocena przyczepności wg PN-EN ISO 2409 (metoda siatki nacięć) lub PN-EN ISO 4624:2004 (metoda odrywania).
- Ocena montażu konstrukcji:
 - kontrolne pomiary geodezyjne przed rozpoczęciem montażu, podczas montażu i po jego ukończeniu,
 - stan podpór oraz śrub kotwiących i ich usytuowanie,
 - zgodność metody montażu z projektem montażu i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy,
 - stan elementów konstrukcji przed montażem i po zmontowaniu,
 - wykonanie i kompletność połączeń,

- wykonanie powłok ochronnych,
- naprawy elementów konstrukcji, połączeń i powłok ochronnych oraz usuwanie innych niezgodności.

2.4.7 Obmiar robót

Roboty realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru.

2.4.8 Odbiór robót

Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości, kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi.

Sposób odbioru robót budowlanych opisano w p. 2.4.6.

2.4.9 Płatności

Podstawą płatności są ceny ustalone w Wykazie Cen.

2.4.10 Przepisy związane

2.4.10.1 Normy

PN-ISO 3443-8:1994	Tolerancje w budownictwie Kontrola wymiarowa robót.
PN-ISO 7976-1:1994	Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy.
PN-ISO 7976-2:1994	Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych.
PN-EN 206-1:2003	Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność.
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badania i oceny przydatności wody zarobowej do betonu, w tym odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN 197-1:2002	Cement Część1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-EN 934-2:2002	Domieszki do betonu zaprawy i zaczynu. Część 2 Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
PN-89/H-84023.06	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-90/M-47850	Deskowania dla budownictwa monolitycznego. Deskowania uniwersalne.
PN-76/M-47361.04	Wibratory do zagęszczania betonów. Wibratory. Wymagania.

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

PN-EN 12504-2:2002	Badania betonu w konstrukcjach - Część 2: Badanie nieniszczące - Oznaczanie liczby odbicia.
PN-73/B-06281	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.
PN-80/B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
PN-B-19306:2004	Prefabrykaty budowlane z betonu - Elementy ścienne drobnowymiarowe - Bloczki.
PN-86/B-01811	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
PN-91/B-01813	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady doboru.
PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
PN-62/B-10144	Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
PN-B-03215:1998	Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie.
PN-EN ISO 12944:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.
Arkusze od 1 do 8	Część 1: Ogólne wprowadzenie Część 2: Klasyfikacja środowisk Część 3: Zasady projektowania Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni Część 5: Ochronne systemy malarskie Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich Część 8: Opracowanie dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji
PN-EN ISO 2808:2000	Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.
PN-EN ISO 2409:1999	Farby i lakiery Metoda siatki nacięć.
PN-EN ISO 4624:2004	Farby i lakiery - Próba odrywania do oceny przyczepności.
PN-EN 287-1:2005	Egzamin kwalifikacyjny spawaczy - Spawanie - Część 1: Stale.
PN-EN 1418:2000	Personel spawalniczy. Egzaminowanie operatorów urządzeń spawalniczych oraz nastawiaczy zgrzewania oporowego dla w pełni zmechanizowanego i automatycznego spajania metali.
PN-87/M-69009	Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze. Podział
PN-EN ISO 14731:2006	Nadzór spawalniczy - Zadania i odpowiedzialność.
PN-86/B-01806	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Ogólne zasady użytkowania konserwacji i napraw.
PN-EN ISO 15607:2005	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Zasady ogólne.
PN-EN ISO 15609-1:2005	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali -

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

	Instrukcja technologiczna spawania - Część 1: Spawanie łukowe.
PN-EN ISO 15614-1:2005	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Badanie technologii spawania - Część 1: Spawanie łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe niklu i stopów niklu.
PN-EN ISO 15614-2:2005	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali -- Badanie technologii spawania - Część 2: Spawanie łukowe aluminium i jego stopów.
PN-EN ISO 15610:2006	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Kwalifikowanie na podstawie zbadanych materiałów dodatkowych do spawania.
PN-EN ISO 15611:2006	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Kwalifikowanie na podstawie wcześniej nabytego doświadczenia w spawaniu.
PN-EN ISO 15612:2006	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Kwalifikowanie przez przyjęcie standardowej technologii spawania.
PN-EN ISO 15613:2006	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Kwalifikowanie na podstawie przedprodukcyjnego badania spawania/zgrzewania.

2.4.10.2 **Inne przepisy**

WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB

- Oznaczenie składu fazowego cementów powszechnego użytku CEM I 370/2002
- Oznaczanie składu i struktury stwardniałych podkładów podłogowych 363/99
- Zasady oceny bezpieczeństwa konstrukcji żelbetowych 361/99
- Badania składu fazowego betonu 357/98
- Stosowanie cementu powszechnego użytku wg PN-B-18701:1997 w budownictwie 356/98
- Stosowanie popiołów lotnych do betonów kruszywowych 328/94

2.5 ST-05 Instalacje elektroenergetyczne

2.5.1 Wprowadzenie

2.5.1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania przewodów i innego osprzętu linii elektroenergetycznych.

2.5.1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących, robót tymczasowych i innych czynności

Do wykonania przebudowy linii 110kV, 220kV i 400kV niezbędne są:

- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót
- wykonania włączenia do sieci istniejących
- prace pomiarowe,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,
- wszystkie inne prace towarzyszące i roboty tymczasowe oraz wszystkie niezbędne czynności konieczne do ukończenia Robót.

2.5.1.3 Nazwy i kody grup robót.

2.5.2 Materiały

Wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji projektowej i w Standardowych Specyfikacjach Technicznych PSE-Operator S.A..

2.5.3 Sprzęt

Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

2.5.4 Transport

Wykonawca powinien dysponować transportem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

2.5.5 Wykonanie robót

Wykonanie robót zgodnie ze Standardowymi Specyfikacjami Technicznymi PSE-Operator S.A.

2.5.6 Kontrola jakości

Kontrola jakości zgodnie ze Standardowymi Specyfikacjami Technicznymi PSE-Operator S.A.

2.5.7 Obmiar robót

Roboty realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru.

2.5.8 Odbiór robót

Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości, kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi.

Sposób odbioru robót budowlanych zgodnie ze Standardowymi Specyfikacjami Technicznymi PSE-Operator S.A..

2.5.9 Płatności

Podstawą płatności są ceny ustalone w Wykazie Cen.

2.5.10 Przepisy związane

Standardowe Specyfikacje Techniczne PSE-Operator S.A (dostępne na stronie internetowej www.pse-operator.pl).

III. Część informacyjna

1. DOKUMENTY ZAMAWIAJĄCEGO POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA Z WYMOGAMI PRZEPISÓW

DECYZJA O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH

DECYZJA O LOKALIZACJI INWESTYCJI CELU PUBLICZNEGO

DECYZJA MINISTRA INFRASTRUKTURY

2. OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE

3. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZADANIA

4. INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

KOPIA MAPY ZASADNICZEJ

Kopie mapy zasadniczej znajdują się w załączonym projekcie budowlanym.

WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Warunki gruntowo-wodne znajdują się w załączonym projekcie budowlanym.

INWENTARYZACJA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Inwentaryzacja obiektów budowlanych znajduje się w załączonym projekcie budowlanym.

DODATKOWE WYTYCZNE INWESTORSKIE:

PROJEKT BUDOWLANY DLA LINII 110 kV

PROJEKT BUDOWLANY DLA LINII 220 kV i 400 kV

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

ODDZIAŁ W POZNANIU



Projekt i przebudowa linii energetycznych 110kV; 220kV i 400kV kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi S11

