

# **D.01.03.01**

## **45314300-4**

### **PRZEBUDOWA NAPOWIETRZNYCH LINII ENERGETYCZNYCH 110 kV**

**CPV: 45314300-4**

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.*

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące usunięcia kolizji istniejącej linii napowietrznej 110 kV relacji Narew - Łapy w związku z planowaną budową i rozbudową dróg wojewódzkich DW 681 i DW 682 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00 i odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.

### 1.2 Zakres stosowania SST

SST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach wojewódzkich (wymienionych w punkcie 1.1).

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie w przebudowie napowietrznej linii 110 kV kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich nr DW 681 i nr DW 682 i obejmują:

**A)** na odcinku **II DW 681** (w związku z koniecznością zastosowania w całej sekcji 64-73 obostrzenia 2<sup>o</sup>) przebudowę izolacji obejmującą :

#### demontaż

Lp.	Nazwa materiału	jednostka	Ilość	Masa [kg]	uwagi
1	2	3	4	5	6
1	Przewody AFL-6 185 mm <sup>2</sup>	m	3x2553	5813	do ponownego wykorzystania.
2	Izolator LP Argillon 75/16+15	szt.	36	1044	utyliczować,
3	Osprzęt izolatorowy ŁP	Kpl.	18	376	wyzłomować
4	Osprzęt izolatorowy ŁPO	Kpl.	6	214	wyzłomować
5	Osprzęt izolatorowy ŁO	Kpl.	6	328	wyzłomować
6	Mostki przewodów roboczych	Kpl.	6	38	wyzłomować

#### montaż

Lp.	Nazwa materiału	Nr kat. Nr rys. Nr normy	Jedn.	ilość	uwagi
1	2	3	4	5	6
IZOLACJA					
1	Łańcuch izolatorowy ŁO2	Rys. 110T-	Kpl.	6	Izolatory ceramiczne

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.*

		0535			
2	Łańcuch izolatorowy ŁP2	Rys. 110S- 0488	Kpl.	<b>18</b>	Izolatory ceramiczne
3	Łańcuch izolatorowy ŁPO	Rys. 110S- 0455	Kpl.	<b>6</b>	Izolatory ceramiczne
PRZEWODY					
1	Przewód roboczy AFL-6 185 mm <sup>2</sup> <b>istniejący do przepięcia</b>		m	3x2553	W kolumnie „ilość” podano sumę długości przeseł.
2	Mostki na słupach 61 i 62 pomiędzy przewodami roboczymi wykonane z przewodu AFL 6-185 i zacisku zaprasowywanego		kpl.	6	Długość przewodu mostka wyznaczyć na budowie.
TABLICZKI INFORMACYJNE					
1	Tabliczki z nazwą lini	Rys. E-10	Kpl/słup	2x2	słupy nr 68, 69
POMIARY					
1	Pomiary dla linii 110 kV		kpl.	1	

Nowe łańcuchy izolatorowe:

- Słup nr 64 istn. 3xŁO (od str. słupa nr 63) + proj. 3xŁO2 (od str. słupa nr 65),
- Słup nr 65 proj. 3xŁP2,
- Słup nr 66 proj. 3xŁP2,
- Słup nr 67 proj. 3xŁP2,
- Słup nr 68 proj. 3xŁP2,
- Słup nr 69 proj. 3xŁPO,
- Słup nr 70 proj. 3xŁPO,
- Słup nr 71 proj. 3xŁP2,
- Słup nr 72 proj. 3xŁP2,
- Słup nr 73 istn. [od str. słupa nr 74 (3xŁO + 1xŁP)] + proj. 3xŁO2 (od str. słupa 72)

**B)** na odcinku **II DW 682**, w związku z budową estakady i koniecznością przebudowy przęsła przelotowego 61-62 sekcji 53-63 do sekcji jednoprzęsłowej **61-62**, zakresie:

- wymiana 2 słupów przelotowych kratowych serii S185 na słupy mocne, rurowe M2\_spec,
- budowa 2 fundamentów palowych,
- wymiana izolatorów ŁP na ŁO2 i ŁO
- wymiana przewodów roboczych 3xAFL-6 185 na 3xAFL-6 240 z zastosowaniem tłumików

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki*  
 odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
 odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.

drgań,

- wstawka przewodu OPGW na odcinku m. Słupami 61-62 z zastosowaniem tłumików drgań,
- montaż na słupach mocnych oprzyrządowania do prowadzenia i łączenia przewodu OPGW,
- montaż uziemienia odgromowego dla nowych słupów.

obejmującą:

## demontaż

Lp.	Nazwa materiału	jednostka	Ilość	Masa łącznie [kg]	uwagi
1	2	3	4	5	6
1	Przewody AFL-6 185 mm <sup>2</sup>	m	3x299,6	455	Do ponownego częściowego wykorzystania, resztę wyłomować
2	Przewody OPGW Alcoa Fujikura 22/26 mm <sup>2</sup> /437	m	299,6	90,6	Do ponownego częściowego wykorzystania, resztę wyłomować
3	Słup kratowy serii S185 typuP	szt.	2	2540	Wyłomować
4	Izolator LP Argillon 75/16+15	szt.	6	176	Utylizować
5	Osprzęt izolatorowy	szt.	6	64	Wyłomować
6	Fundamenty fabryczne 4x0,6t	klp.	2	4800	Utylizować
7	Izbice	Kpl.	2		Utylizować

## montaż

Lp.	Nazwa materiału	Nr kat. Nr rys. Nr normy	Jedn.	ilość	uwagi
1	2	3	4	5	6
SŁUPY					
1	Odporowe typu M2_spec	Rys. S01.176.16.I.P	Kpl.	2	Konstrukcja specjalna
2	Tabliczki z nazwą lini + ostrzegawcze + fazowe	Rys. E-10	Kpl/słup.	2+2+3 /słup	
FUNDAMENTY					
1	Palowe	Rys. F01.176.16.I.K	Kpl.	2	Konstrukcja specjalna, teren zalewowy
IZOLACJA					
1	Łańcuch izolatorowy ŁO2	Rys. 110T-0534	Kpl.	6	Izolatory ceramiczne
2	Łańcuch izolatorowy ŁO	Rys. 110T-0701	Kpl.	6	Izolatory ceramiczne
PRZEWODY					

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.*

1	Przewód roboczy AFL-6 240 mm <sup>2</sup>		m	3x300,5	W kolumnie „ilość” podano długość przęsła.
1a	Tłumiki drgań do przewodów j.w.	Karta doboru tłumików wdrgań dla 3xALF-6 240	szt	3x2	Dobór tłumików skonsultować z producentem zastosowanego przewodu AFL-6 240
2	Mostki na słupach 61 i 62 pomiędzy przewodami roboczymi wykonane z przewodu AFL-6 240 i zacisku zaprasowywanego		kpl.	6	Długość przewodu wyznaczyć na budowie
3	Nowoprojektowany przewód odgromowy: OPGW	Karta z danymi technicznymi	m	394	
3a	Tłumiki drgań do przewodów OPGW jeden na oplocie odciągowym jeden na oplocie ochronnym	Karta doboru tłumików drgań dla OPGW	szt	2x2	Dobór tłumików skonsultować z producentem zastosowanego przewodu OPGW
OSPRZĘT DO ŁĄCZENIA PRZEWODU OPGW					
1	Wieszak zapasu	rys. OPGW-0151	Kpl.	2	Dodatkowy zapas przewodu + 10 m na każdy kierunek
2	Mufa optyczna	Karta danych projektowanej przelotowej mufy optycznej	Kpl.	2	Min .IP67, ilość włókien światłowodowych min. 48
3	Uchwyt 2 drożny do OPGW	Rys. OPGW-0150	Szt.	11	
4	Zawiesie odciągowe dla OPGW	rys. OPGW-0147	Kpl.	2	Stosować osprzęt oplotowy zgodnie z zaleceniem producenta OPGW
UZIOM					
	Powierzchniowo-głębinowy	Rys. E-7	Kpl.	1	Stal pomiedziowana, łączenie - metoda egzotermiczna
POMIARY					
1	Pomiary dla linii 110 kV		kpl.	1	
2	Pomiary dla linii światłowodowej		kpl.	1	

Nowe łańcuchy izolatorowe:

Słup nr 61: 3xŁO (od str. słupa 60) + 3xŁO2 (od str. słupa nr 62),

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki*  
 odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
 odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.

Słup nr 62: 3xŁO ( od str. słupa nr 63) + 3xŁO2 (od str. słupa 61)

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.

**1.4.2. Odległość pionowa** - odległość między rzutami pionowymi przedmiotów.

**1.4.3. Odległość pozioma** - odległość między rzutami poziomymi przedmiotów.

**1.4.4. Przęsło** - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.

**1.4.5. Zwis** - odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.

**1.4.6. Słup** - konstrukcja wsporcza linii osadzona w gruncie za pomocą fundamentu.

**1.4.7. Słup odporowy** - słup mocny przeznaczony do przejmowania naciągu i spełniający funkcję słupa odporowego oraz narożnego.

**1.4.8. Skrzyżowanie** - występuje wtedy, gdy pokrywają się lub przecinają jakiekolwiek części rzutów poziomych linii.

**1.4.9. Zbliżenie** - występuje wtedy, gdy odległość rzutu poziomego linii elektrycznej odrzutu poziomego innej linii lub budowli jest mniejsza niż połowa wysokości zawieszenia najwyżej położonego nieuziemionego przewodu zbliżającej się linii i niezachodzi przy tym skrzyżowanie.

**1.4.10. Bezpieczne zawieszenie przewodów na izolatorach liniowych wiszących** zawieszenie zapobiegające odpadnięciu przewodu roboczego w przypadku zerwania go w pobliżu izolatora.

**1.4.11. Obostrzenie lini** – szereg dodatkowych wymagań dotyczących linii elektroenergetycznej na odcinku wymagającym zwiększonego bezpieczeństwa.

**1.4.12. Łańcuch izolatorowy** - jeden lub więcej izolatorów wiszących, połączonych szeregowo wraz z osprzętem umożliwiającym przegubowe połączenie izolatorów między sobą, konstrukcją zawieszeniową, z uchwytem przewodu, a w razie potrzeby wyposażony również w osprzęt. do ochrony łańcucha przed skutkami łuku elektrycznego.

**1.4.13. Wielorzędowy łańcuch izolatorowy:** zespół dwóch lub więcej jednorzędowych łańcuchów izolatorowych o tym samych właściwościach elektrycznych i mechanicznych, połączonych

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.*

równolegle tak, aby obciążenie zewnętrzne rozkładało się równomiernie na każdy łańcuch zarówno w normalnych, jak również w awaryjnych warunkach prac.

**1.4.14. Przewód odgromowy OPGW** – przewód uziemiony chroniący przewody robocze przed bezpośrednim wyładowaniem atmosferycznym; może być wykorzystywany również do innych celów, jak zamykanie obwodu zwarcia doziemnego, ograniczanie oddziaływania zwarć na urządzenia telekomunikacji, prowadzenie światłowodów. Zawarte w module światłowodowym włókna światłowodowe służą podstawowo do przesyłania sygnałów związanych z zabezpieczeniami linii i sieci.

**1.4.15. Ustalona strefa działania dźwignic, dźwigów lub urządzeń przeładunkowych** - obszar wyznaczony lokalizacją oraz skrajnymi położeniami elementów dźwignicy, dźwigu, urządzenia przeładunkowego łącznie z przemieszczanym ładunkiem, przy czym przekroczenie skrajnego położenia jest uniemożliwione odpowiednim rozwiązaniem maszyn, lub innymi urządzeniami.

**1.4.16. Pozostałe określenia** – wg 10.1, 10.2 oraz SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera.

### **1.5.1 Przekazanie Terenu Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w Warunkach Szczegółowych Kontraktu przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację punktów głównych trasy oraz reperów, rejestr Obmiaru Robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety SST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.5.2 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

### **1.5.3 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od ich właścicieli potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych w czasie trwania budowy.

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.*

#### 1.5.4 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności 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.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST-D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Mogą być stosowane wyroby budowlane oznakowane znakiem CE lub znakiem budowlanym B.

### 2.2. Fundamenty

Fundamenty palowe wykonać zgodnie z projektem. Każdy fundament składa się z głowicy o średnicy wewnętrznej 2,2m i wysokości 2,5m oraz z pala o średnicy 1,5m, wierconego do głębokości -9,8m. Części kotew wystające ponad trzon fundamentu oraz pręty, nakrętki i podkładki należy ocynkować ogniowo. Powierzchnię górną fundamentów wyprofilowaną od środka fundamentów z 2% spadkiem, powierzchnie boczne wyniesione ponad grunt oraz powierzchnie stykające się z gruntem do głębokości min. 1,0m poniżej projektowanego poziomu terenu należy pokryć izolacją przeciwwilgociową.

### 2.3 Konstrukcje wsporcze

Należy stosować słupy mocne rurowe M2 spec wykonane zgodnie z projektem. Słupy należy zamówić z konstrukcjami do zawieszenia tablic ostrzegawczych i identyfikacyjnych i mocowania dla technologii OPGW ze światłowodem.

Konstrukcje stalowe słupów zabezpieczyć przed korozją przez ocynkowanie ogniowe metodą zanurzeniową zgodnie z PN-EN ISO 1461:2011 oraz dodatkowo zabezpieczyć przed korozją przez malowanie fabryczne u producenta ( lub na placu budowy), zgodnie z PN-EN ISO 12944:2001 dla strefy korozyjności C3 wg normy PN-EN ISO 12944:2001-2. Trwałość systemu malarskiego H wg PN-EN ISO 12944:2001-1.

Od wysokości 3 m, od poziomu terenu, słupy rurowe należy wyposażyć w drogę komunikacji pionowej w postaci szynodrabiny wykonanej ze stali ocynkowanej ogniowo ( typ komunikacji akceptowalny przez PGE Dystrybucja S.A). Profil szyny, w którym porusza się mechanizm samozaciskowy powinien mieć kształt litery „C”. Szynodrabiny oraz mechanizmy

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.*



samozaciskowe służące do poruszania się powinny spełniać wymagania normy PN-EN 353-1:2014. Na początku oraz na końcu drogi wspinania powinny znajdować się ograniczniki.

Na każdym słupie należy przy szynodrabinie umieścić tabliczkę znamionową zgodnie z obowiązującą normą. Segmenty szynodrabiny powinny być łączone ze sobą za pomocą łącznika zapewniającego płynność przesuwu mechanizmu samozaciskowego. Mechanizm samozaciskowy wyposażony we wskaźnik upadku powinien redukować siły w razie upadku do możliwie najniższej wartości

## 2.4. Osprzęt

Zastosować osprzęt wskazany w p. 1.3 B) tabela montażu.

## 2.5. Izolacja

Stosować nową izolację porcelanową wg danych zawartych na rysunkach łańcuchów izolatorowych, dobraną dla II strefa zabrudzenia.

## 2.6. Przewody

Dla sekcji 64-73 stosować istniejące przewody robocze 3xAFL-6 185 ( dla tej sekcji przewód OPGW pozostaje bez zmian). Zwisy przewodów roboczych należy regulować bez przereżeń.

Dla nowej sekcji 61-62 stosować nowe przewody robocze 3xAFL-6 240 oraz nowy przewód OPGW o 48 włóknach jednomodowych.

Na przewodach sekcji 61-62 należy zastosować wymaganą Dokumentacją Projektową ochronę przeciwdrganiową.

Na nowych słupach 61,62 zastosować złącza optyczne łączonych odcinków projektowanego przewodu OPGW z przewodem istniejącym OPGW.

## 2.7. Uziemienia słupów

Zaplanowano uziomy powierzchniowo-głębinowe realizujące funkcję odgromową. Zastosowano elementy pomiedziowane: uziomy pionowe wciskanych z prętów pomiedziowanych warstwą miedzi o grubości min 250 mm, łączone otokiem, pomiedziowaną bednarką 25x4 mm o grubości miedzi min. 70 mm. Płączenia uziemień wykonać metodą egzotermiczną. Nie dopuszcza się spawania.

# 3. Sprzęt

## 3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera budowy.

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki*  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

### 3.2. Sprzęt do wykonania przebudowy linii napowietrznych 110 kV

Wykonawca przystępujący do przebudowy elektroenergetycznych linii napowietrznych winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu (według tablicy 1), gwarantujących właściwą jakość robót.

Tablica 1. Wykaz maszyn i sprzętu do wykonania linii napowietrznych,

Lp.	Nazwa
1	Zestaw wiertniczo-dźwigowy samochodowy fi 1500 mm z kompletem rur obsadowych.
2	Pompa przeponowa spalinowa
3	Zespół prądotwórczy jednofazowy o mocy 2,5 kVA
4	Koparka czerpakowa
5	Zagęszczarka wibracyjno-spalinowa
6	Wibrator pogrązalny
7	Spawarka spalinowa
8	Spalinowy pogrąacz uziomów
9	Sprężarka powietrza przewoźna spalinowa 4-5 m <sup>3</sup> /min.
10	Wkrętak pneumatyczny
11	Prasa hydrauliczna z napędem spalinowym 100 t
12	Bęben hamulcowy 5-10 t
13	Podnośnik hydrauliczny z napędem spalinowym 100t
14	Ciągnik gąsienicowy 100KM
15	Ciągnik kołowy 40-50 KM
16	Urządzenie wciągająco-hamujące
17	Wiagarka kołowa 1500 kG
18	Wielokrążek 3000, 6000, 8000 i 10000 kG
19	Wciągarka "Tirfor" 1500, 2500 i 4000 kG
20	Rolki montażowe z uchwyty do przewodów
21	Podnośniki śrubowe lub korbowe do 5000 kG
22	Przyczepka 2 kołowa do rozwijania przewodów
23	Podnośnik bębnowy
24	Liny konopne fi 10-20 mm w odcinkach 10-60 m
25	Liny stalowe fi 10-28 mm w odcinkach 50-300 m
26	Osprzęt do łączenia lin (zaciski, kausze)
27	Pęta lin stalowych długości 2-12 m
28	Kliny kotwiczne z ceownika 120 długości 1,5 m
29	Żerdzie drewniane i wirowane / na bramki skrzyżowaniowe/
30	Praska hydrauliczna z napędem spalinowym
31	Betoniarka
32	Pompa Stetera

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.*

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

### 4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy napowietrznych linii elektroenergetycznych powinien wykazywać się możliwością korzystania ze środków transportu wg tablicy 2.

Tablica 2. Wykaz środków transportu do wykonania linii napowietrznej do 110 kV,

Lp.	Nazwa
1	Żuraw samochodowy o udźwigu dostosowanym do montażu słupów rurowych i ustawiania szkieletów zbrojeniowych w otworach palowych,
2	Samochód ciężarowy terenowy
3	Samochód specjalny z platformą i balkonem
4	Przyczepa dłuźycowa
5	Samochód dostawczy

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Prefabrykaty zbrojarskie będą dostarczane na plac budowy samochodami ciężarowymi z naczepami z zakładu prefabrykacji. Elementy muszą być odpowiednio zamocowanie i zabezpieczenie przed deformacją. Prefabrykaty zbrojarskie po zdjęciu ze środka transportu należy złożyć na równym podłożu. Miejsce składowania musi być tak dobrane, aby zapobiegać deformacji, zanieczyszczeniu i uszkodzeniu przez maszyny.

Mieszanka betonowa będzie transportowana betonomieszarkami. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie ciągłości dostaw betonu dla prawidłowego przebiegu formowania pala. Należy przewidzieć odpowiedni dobór i ilość środków transportu, tak by zapewnić terminową dostawę materiałów na plac budowy.

Na placu budowy należy wykonać sieć dróg tymczasowych i placów składowych zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę projektem technologii i organizacji robót.

Pojazdy opuszczające teren budowy nie mogą zanieczyszczać dróg publicznych. Przy wyjeździe z placu budowy należy utworzyć stanowisko mycia kół i podwozi.

### 4.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczane na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.*

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów, należy przed zabudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Przebudowa linii 110 kV

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z przebudową linii napowietrznej WN.

Niezależnie, Wykonawca jest zobowiązany uwzględniać wymogi „Instrukcji bezpiecznej organizacji robót BHP obowiązującej u Właściciela linii.

Przygotowanie do realizacji budowy obejmuje następujące zadania:

- a) przygotowanie fachowych zespołów pracowniczych,
- b) ustalenie szczegółowych metod wykonywania robót, w oparciu o Dokumentację Projektową oraz projekt organizacji robót,
- c) przygotowanie środków technicznych montażu,
- d) ustalenie metod porozumiewania się i przygotowania środków łączności, przy czym różni się:
  - porozumienie bezpośrednie z wykorzystaniem megafonu / elektroakustycznego lub turystycznego,
  - łączność radiową/ radiotelefony przenośne i przewoźne/,
  - znaki i sygnały umowne łącznie z zastosowaniem rakietnicy / w przypadkach awaryjnych np. defektu innych środków łączności/,
- e) organizację placu budowy.

**Przed rozpoczęciem prac o ich terminie należy zawiadomić z odpowiednim wyprzedzeniem właścicieli linii wysokiego napięcia, właścicieli terenu i użytkowników uzbrojenia.**

Przebudowę linii należy wykonywać zgodnie z normami, przepisami budowy, z przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy oraz Przebudowę linii napowietrznych należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami i standardami PGE Dystrybucja S. A.

przebudowę linii należy wykonać zachowując następującą kolejność robót:

#### dla zadania A) kolizja odc DW681

- wyłączenie napięcia zasilającego linię przebudowywaną,
- demontaż przewodów roboczych, odgromowych na przebudowywanym odcinku linii,
- demontaż osprzętu i izolatorów,
- montaż osprzętu i izolatorów na istniejących słupach,
- przewieszenie istniejących przewodów fazowych,
- pomiary i regulacja zwisów przewodów,

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki*  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.

- załączenie napięcia zasilającego linię,
- utylizacja zdemontowanych materiałów i odpadów,
- uporządkowanie terenu budowy.

#### **dla zadania B) kolizja odc DW682 - budowa estakady**

- wykonanie wykopów z montażem fundamentów palowych i uziemień, w nowych miejscach lokalizacji słupów 61 i 62,
- wyłączenie napięcia zasilającego linię przebudowywaną,
- demontaż przewodów roboczych, odgromowych na przebudowywanym odcinku linii,
- demontaż osprzętu i izolatorów,
- demontaż słupów,
- demontaż fundamentów
- montaż i stawianie słupów projektowanych na fundamentach,
- montaż osprzętu i izolatorów na nowych słupach,
- zawieszenie nowych przewodów fazowych i odgromowych
- pomiary i regulacja zwisów przewodów,
- montaż skrzynek OPGW oraz wykonanie spawania włókien światłowodowych
- pomiary traktu światłowodowego,
- pomiary uziemień,
- załączenie napięcia zasilającego linię,
- utylizacja zdemontowanych materiałów i odpadów,
- uporządkowanie terenu budowy.

### **5.2. Demontaże**

#### **5.2.1. Wymagania ogólne**

Demontaż kolizyjnych odcinków linii napowietrznych należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST oraz zaleceniami użytkownika tych urządzeń.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby elementy urządzeń demontowanych nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym ich demontaż.

W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy konstrukcji bez ich demontażu (np. fundamenty), o ile uzyska na to zgodę Inżyniera.

Wszelkie wykopy związane z demontażem słupów i fundamentów powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co 20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu.

Wykonawca zobowiązany jest do nieodpłatnego przekazania wszystkich materiałów pochodzących z demontażu Inwestorowi lub do wskazanego przez niego miejsca.

#### **5.2.2. Prowadzenie prac**

Przy realizacji prac demontażowych zarówno zasady ich prowadzenia jak i przepisy

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki*  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.

obowiązują takie same jak przy budowie, Należy jednak pamiętać o wyłączeniu i zabezpieczeniu linii przed przystąpieniem do prac. Gospodarkę odpadami należy realizować zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 628 z p.zm.) [27].

### 5.3. Wykopy pod fundamenty słupów

#### 5.3.1. Odtwarzanie lokalizacji słupów.

##### 5.3.1.1. Podstawa i zakres prac.

Podstawę do odtworzenia trasy stanowi dokumentacja prawna i Dokumentacja Projektowa, a w szczególności plan sytuacyjny przebiegu trasy.

Wytyczenie stanowisk projektowanych słupów wykona geodeta z uprawnieniami.

#### 5.3.2. Roboty ziemne i fundamentowe

##### 5.3.2.1. Ogólna charakterystyka robót

Roboty ziemne obejmują wykonanie otworów pod wylewane na placu budowy fundamenty palowe.

**Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z załączonymi wynikami badań geologicznych, sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.**

#### **Prace fundamentowe prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.**

Kontrola geologiczna będzie prowadzona w trakcie wykonywania otworu. Z każdej nawierconej nowej warstwy gruntu będzie pobrana próbka gruntu o naturalnym uziarnieniu zgodnie z PN-B-04452:2002. Próbkę gruntu należy pobierać nie rzadziej niż 2,0m. Wydobywany na powierzchnię grunt należy poddawać ocenie makroskopowej, a próbki gruntu przechowywać do czasu odbioru wykonanego pała przez Inżyniera budowy.

Jeżeli podczas wykonywania prac fundamentowych stwierdzone zostanie występowanie innych warunków geotechnicznych, niż podano w projekcie, należy bezzwłocznie zawiadomić projektanta. Fundamenty należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną.

Należy również pamiętać o prawidłowym przygotowaniu podłoża gruntowego podposadowienie fundamentów.

Grunt organiczny lub rozkopany w górnej części fundamentów należy wymienić na piasek średni lub gruby na przestrzeni minimum 1,0m wokół fundamentów zagęszczając go warstwami 20 cm do poziomu  $I_s=0.95$ .

Ze względu na narażenie fundamentów na działanie kry podczas roztopów, górny poziom fundamentów zaprojektowano wyniesiony 1,2m powyżej poziomu istniejącego terenu.

Prace związane z fundamentowaniem i stawianiem nowych słupów zaplanować w okresie poza spodziewanymi wylewami rozlewiska rzeki Narwi.

**Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych na czas wykonywania fundamentu należy obniżyć zwierciadło wód gruntowych do poziomu ok. 0,5m poniżej głowicy fundamentu.**

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.*

Prace fundamentowe musi wykonywać specjalistyczna firma posiadająca odpowiednie doświadczenie w wykonywaniu tego typu konstrukcji.

### 5.3.2.2. Wykonywanie wykopów i odwiertów

Projektowany fundament składa się z głowicy fundamentu o średnicy wewnętrznej 2,2m i wysokości 2,5m oraz z pala o średnicy 1,5m, wierconego do głębokości -9,8m.

Głowicę fundamentu wykonać wewnątrz studni z prefabrykowanych kręgów żelbetowych traktowanych docelowo jako szalunek tracony.

Kręgi studzienne fundamentów przewiduje się pogrążyć metodą studniarską. Zaleca się scalenie kręgów przed zgłębieniem studni. Po obsadzeniu kręgów w gruncie należy zaślepić dno wykopu warstwą betonu C12/15 (wewnątrz kręgów). W przypadku powstania w czasie zagłębiania kręgów studziennych rozluźnienia gruntu w jej górnej części wykonać wymianę gruntu w obszarze rozluźnienia zgodnie z p. 5.3.2.1.

Po takim przygotowaniu wykopu należy wykonać odwiert o wielkości równej średnicy wierconego pala, osiowo z kręgami studziennymi. Realizację rozpoczyna się od ustawienia wiertnicy. Odwiert należy wykonać metodą obrotową z zastosowaniem świdra kubłowego i spiralnego, z równoczesnym rurowaniem otworu. Konstrukcja rur obsadowych zapewnia ich szczelność. Długość odcinków kolumny rur osłonowych należy tak dobierać, aby po zakończeniu wiercenia góra rury wystawała co najmniej 1,0 m nad poziom terenu. Przy wierceniu w gruntach nawodnionych otwór musi być stale wypełniany wodą do poziomu min. 3 m powyżej piezometrycznego poziomu wody gruntowej. Po osiągnięciu projektowanej głębokości należy oczyścić dno otworu oraz wodę w otworze zachowując jej poziom.

Platforma robocza powinna zapewnić stateczność wiertnicy. W razie konieczności należy teren utwardzić np. płytami betonowymi lub matami z bali drewnianych.

W trakcie wykonywania robót palowych należy systematycznie kontrolować i porównywać zgodność stwierdzonych warunków gruntowych i poziomu wody gruntowej z określonymi w dokumentacji geotechnicznej.

### 5.3.2.3. Zbrojenie fundamentów.

Zbrojenie należy wykonać zgodnie z projektem, pamiętając o osadzeniu wszystkich wyszczególnionych w wykazie elementów stalowych tak pod względem ilościowym, asortymentowym i jakościowym.

Zbrojenie powinno być zabezpieczone przed nadmiernym ugięciem, przesunięciem i obrotem podczas betonowania. Szczególnie dotyczy to elementu kotwiącego. Szczególnie dotyczy to stalowych kotew fundamentowych będących częścią słupa, przy których należy zabezpieczyć gwint przed uszkodzeniem i zabetonowaniem. Kotwę należy usytuować zgodnie ze schematem zabetonowania – wydanym w odrębnym opracowaniu przez producenta słupa.

Zbrojenie głowicy fundamentu ustawić na podkładzie z betonu, na którym nie wykonywać żadnych izolacji.

Po każdorazowym wykonaniu montażu zbrojenia należy sprawdzić prawidłowość i kompletność wykonania zbrojenia.

Zbrojenie głowicy fundamentu prętami podłużnymi 36x28mm (stal klasy A-IIIIN) i obwodowymi prętami poprzecznymi – strzemionami o średnicy 8mm (stal klasy A-II) w rozstawie co 15cm w strefie zakotwienia oraz 30cm na pozostałym obszarze. Zbrojenie pała prętami podłużnymi 49x28mm (stal klasy A-IIIIN) i obwodowymi prętami poprzecznymi – strzemionami o średnicy 8mm (stal klasy A-II) w rozstawie co 30cm.

W fundamentach zostaną zastosowane kotwy stalowe (dostarcza producent słupa rurowego), służące do połączenia słupów z fundamentem.

Montaż szkieletów zbrojeniowych powinien odbywać się za pomocą wciągarki linowej wiertnicy lub niezależnym żurawiem.

#### 5.3.2.4. Betonowanie fundamentów.

Wnętrze fundamentu, po uprzednim zabrojeniu, włożeniu i ustabilizowaniu kosza zbrojeniowego pała i studni oraz kosza zbrojeniowego element kotwiący słup, należy wypełnić mieszanką betonową C25/30 (B30) o konsystencji twardoplastycznej z dodatkiem środków uszczelniających metodą contractor.

Do betonowania pali należy stosować mieszankę produkowaną w wytwórni prowadzącej kontrolę jakości, wg receptury zaakceptowanej przez Zamawiającego. Wytwórnia betonu musi zapewnić wystarczającą ilość środków transportu. Każda partia stosowanego betonu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości.

W czasie betonowania pobrać komplet próbek do badania wytrzymałości betonu na ściskanie w ilości zgodnej z PN-EN 206: 2014. Nie obciążać konstrukcji przed uzyskaniem przez beton wytrzymałości projektowanej tj. minimum 28 dni od czasu zakończenia betonowania.

#### 5.3.2.5. Izolacja w fundamentów

Powierzchnię górną fundamentów wyprofilowaną od środka fundamentów z 2% spadkiem, powierzchnie boczne wyniesione ponad grunt oraz powierzchnie stykające się z gruntem do głębokości min. 1,3m poniżej projektowanego poziomu terenu należy pokryć izolacją przeciwwilgociową.

### 5.4. Montaż słupów rurowych M2-spec

Montaż i stawianie słupów należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz technologią montażu producenta słupów. Słupy należy stawiać na gotowych fundamentach metodą wysokościową przez zmontowanie poszczególnych członów i ustawienie ich przy pomocy dźwigu. Elementy słupa i słup z fundamentem należy połączyć śrubami.

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.*



Mocowanie słupów do fundamentów poprzez przykręcenie blach podstawy do zabetonowanych w fundamentach kotew stalowych (materiał zgodny z PN-EN 10025-2). Stalowe kotwy obliczone zgodnie z normą PN-EN 50341-1 przy założeniu, że ze względów wytrzymałościowych nie ma konieczności stosowania podlewki uzupełniającej między płytą podstawy, a wierzchem fundamentu.

Należy przestrzegać właściwego usytuowania słupów wzdłuż osi linii i jej stałych punktów. Słupy ustawione na stanowiskach powinny spełniać wymagania:

- słupy powinny stać pionowo a dopuszczalne odchylenie wierzchołka słupa w cm, w każdym kierunku od osi pionowej:  $r < 2h/300$ , gdzie  $h$  - naziemna wysokość słupa,
- poprzecznik słupa przelotowego i odporowego winien tworzyć kąt prosty z osią linii,
- na każdym słupie należy umieścić tablice ostrzegawcze, numeracyjne, fazowe zgodnie ze standardami PGE Dystrybucja S.A. o wymiarach, kształcie i kolorystyce przedstawionych w dokumentacji projektowej
- na każdym słupie zamocować przelotową mufę optyczną, podwójne uchwyty do prowadzenia przewodu w kierunku mufy, oraz wieszak zapasu.

**Mocowanie słupów do fundamentów poprzez przykręcenie blach podstawy do zabetonowanych w fundamentach kotew stalowych (materiał zgodny z PN-EN 10025-2).**

## 5.5. Montaż łańcuchów izolatorowych

Elementy składowe należy montować zgodnie z rysunkiem łańcucha zawartym w Dokumentacji Projektowej i kartach katalogowych do niej dołączonych, zwracając szczególną uwagę na zabezpieczenia połączeń / zawlecзки, podkładki itp. / oraz staranne oczyszczenie powierzchni izolatora czyszczywem bawełnianym.

## 5.6. Montaż przewodów

### 5.6.1. Wymagania ogólne

Montaż przewodów fazowych 3 x AFL-6 185mm<sup>2</sup> oraz 3 x AFL-6 240mm<sup>2</sup> musi być wykonywany zgodnie z instrukcją opracowaną przez producenta przewodów. Krzyżowane linie elektroenergetyczne na czas wykonywania prac należy wyłączyć i uziemić. Dotyczy to również linii, do których następują zbliżenia. Zabezpieczenie ruchu na drogach państwowych należy wykonać w porozumieniu z zarządcą drogi zgodnie z obowiązującymi przepisami. W czasie rozwijania przewodu należy podjąć odpowiednie czynności by przewód nie zagrażał bezpieczeństwu osób postronnych. Przewody fazowe i odgromowe należy zawiesić zgodnie z tablicami zwisów i naciągów montażowych zamieszczonych w Dokumentacji Projektowej. Przy wymianie słupa w istniejącej sekcji utrzymać przypisane jej naprężenia .

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki*  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.

Rozwijanie i montaż przewodów należy prowadzić w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie mechaniczne. Do rozwijania przewodów zaleca się stosować urządzenia wciągarkowo-hamujące. Przewody aluminiowo-stalowe w miejscach mocowania do izolatorów należy owijać taśmą aluminiową 10x1 na takiej długości, aby dwa do trzech zwojów wystawały poza miejsce mocowania.

W czasie budowy należy przestrzegać zasad:

- powierzchnie styków przewodów przewodzących prąd muszą być dobrze oczyszczone,
- powierzchnie styku powinny być duże,
- należy stosować właściwy osprzęt łączeniowy,
- połączenia muszą być mocne,
- połączenia muszą być zabezpieczone przed korozją wazeliną bezkwasową.

Przed rozpoczęciem naprężania przewodów słupy odporowe należy zabezpieczyć odciągami przed uszkodzeniem lub zaplanować taką kolejność naprężenia, aby uniemożliwić przekroczenie 2/3 całkowitego jednostronnego naciągu przewodów. Naprężenie i regulację zwisów należy rozpoczynać od przewodów położonych najwyżej i w ten sposób, aby wywołać jak najmniejsze siły skręcające słupy. Na słupach z odciągowym zawieszeniem należy unikać zbędnego przecinania przewodów w mostkach.

Montaż przewodów OPGW musi być wykonywany zgodnie z instrukcją opracowaną przez producenta przewodów. Podejścia przewody OPGW istniejącego i projektowanego na projektowane słupy 61 i 62 wykonać stosując uchwyty odciągowe z oplotem. Przewody prowadzić po słupie za pomocą podwójnych uchwytów i łączyć za pomocą optycznych muf przelotowych oraz magazynować ich zapas na wieszakach zapasu.

Na wieszakach zapasu należy zgromadzić zapas przewodu o długości równej odległości wieszaka zapasu od ziemi i dodatkowo ~10m na każdy kierunek.

#### 5.6.2. Montaż tłumików drgań

Na przebudowywanym odcinku między słupami 61 i 62 linii dla przewodu OPGW i roboczych przewidziano czynną ochronę przeciwdrganiową. Dla ochrony przed drganiami zastosowano tłumiki Stockbrige'a..

Na przewodach fazowych od strony słupa nr 61 stosować po 2 tłumiki drgań na każdy przewód roboczy.

Na przewodzie OPGW od strony słupa nr 61 i nr 62, stosuje się po 2 tłumiki drgań, jeden montowany na oplocie odciągowym a drugi na oplocie ochronnym. Rozmieszczenie tłumików drgań w przesłach pokazano w Dokumentacji Projektowej

#### 5.6.3. Odległość przewodów od powierzchni ziemi

W przesłach skrzyżowań dróg wojewódzkich z linią 110 kV zachować minimalną odległość pionową przewodów linii od powierzchni drogi dla linii o napięciu 110 kV – 7,85m. Minimalne zewnętrzne odstępy izolacyjne od powierzchni ziemi na obszarach

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki*  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.

oddalonych od budynków, dróg, linii kolejowych i żeglownych dróg wodnych dla linii o napięciu 110 kV – 5,85m.

### 5.7. Uziemienia słupów

Uziemienie realizuje funkcję odgromową. Rezystancja uziemienia  $\leq 10 \Omega$ . W razie konieczności zastosować dodatkowe uziomy pionowe.

Przewidziano zastosowanie 4 uziomów pionowych wciskanych o średnicy min. 16 mm, z grotem, o długości 6 m, z prętów pomiedziowanych warstwą miedzi o grubości min 250 mm, w odległości 3 m od fundametu po przeciwległych stronach słupa, połączonych pomiedziowaną bednarką 25x4 mm o grubości miedzi min. 70 mm w układzie otokowym na głębokości 0,8 m.

Połączenia uziemień wykonać metodą egzotermiczną. Nie dopuszcza się spawania. Przewody uziemiające zabezpieczyć rurą termokurczliwą koloru czarnego, odporną na UV, od głębokości 0,3 m poniżej tereny do zacisku probierczego. Śruby zacisków probierczych zabezpieczyć smarem.

### 5.8. Prace końcowe

**Prace porządkowe** - należy uporządkować teren, zebrać narzędzia i opakowania zwrotne oraz pozostałe po montażu materiały z podziałem na materiały do dalszego wykorzystania i materiały złomowe.

W ramach porządkowania terenu należy zasypać wszystkie doły po kotwieniach oraz zniwelować teren.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie napowietrznej linii elektroenergetycznej 110 kV.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych wyrobów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i SST

Wyroby posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadamia Inżyniera o przystąpieniu do każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po odbiorze.

### 6.2. Badania w czasie wykonywania robót

#### 6.2.1. Wykopy pod fundamenty

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki*  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.

Przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu należy porównać z Dokumentacją Projektową zgodność parametrów wywierconych otworów, użytego zbrojenia.

W czasie robót należy kontrolować:

- usytuowanie pala,
- zgodność warunków geologicznych z określonymi w Dokumentacji Projektowej,
- zgodność zbrojenia z Dokumentacją Projektową,
- rzędną dna otworu,
- przed betonowaniem usunięcie warstwy osadu na dnie otworu,
- poziomy betonu, rury osłonowej, rury kontraktorowej w czasie betonowania.
- ciągłości betonowania,
- wykonanie izolacji.

#### **6.2.2. Słupy rurowe M2-spec**

Słupy po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji,
- sprawdzenia jakości połączeń śrubowych,
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu,
- dokładności ustawienia słupów w pionie i kierunku - tolerancja wykonania,
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- zgodności posadowienia z dokumentacją projektową,
- jakości malowania.

#### **6.2.3. Zawieszenie przewodów**

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić jakość połączeń zamontowanych izolatorów i osprzętu oraz przeprowadzić kontrolę wartości naprężeń zawieszanych przewodów. Naprężenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości podanych w Dokumentacji Projektowej. Dla instalacji OPGW sprawdzić stan zawiesia odciągowego z opłotem, prowadzenie światłowodu w uchwytach po słupie, zamocowane muf, stelaży zapasu.

Po wybudowaniu linii należy sprawdzić wysokości zawieszonych przewodów nad obiektami krzyżującymi. Przewody nie powinny być zawieszone niżej niż podano w p. 5.6.3.

#### **6.2.4. Instalacja uziemienia**

Podczas wykonywania uziomów należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stan powłoki miedzianej, stanu połączeń spawów egzotermicznych i ich zabezpieczenia, izolacji UV podejścia przewodu uziemiającego do zacisku probierczego a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie zagęszczenia. Grunt należy zagęszczać warstwami 20 cm do poziomu  $I_s=0.95$ .

Po wykonaniu uziomów należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w dokumentacji projektowej.

#### **6.4. Badania po wykonaniu robót**

W przypadku zadawałających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.*

badania po wykonaniu robót.

## 7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostkami obmiaru robót są:

- 1 t (tona) dla zdemontowanych słupów
- 1 stan. (stanowisko) dla zdemontowanych fundamentów
- 1 km/3 prz. (kilometr 3 przewodów) dla zdemontowanych przewodów roboczych
- 1 km/prz. (kilometr 1 przewodu) dla zdemontowanych przewodów odgromowych
- 1 łańcuch dla zdemontowanej izolacji
- 1 zawieszenie (zawieszenie) dla zdemontowanego zawiesia odgromowego
- 1 t (tona) dla montażu słupów
- 1 stan. (stanowisko) montażu fundamentów
- 1 km/3 prz. (kilometr 3 przewodów) dla montażu przewodów roboczych oraz regulacji zwisów
- 1 km/prz. (kilometr 1 przewodu) dla montażu przewodów odgromowych oraz regulacji zwisów
- 1 łańcuch dla montażu izolacji
- 1 zawieszenie (zawieszenie) dla montażu zawiesia odgromowego
- 1 m (metr) dla montażu uziemienia
- 1 szt. (sztuka) dla montażu wieszaka dla zawiesia odgromowego, tłumików drgań i tabliczek opisowych, mufy optycznej, wieszaka zapasu, uchwytu 2 przewodowego światłowodów.
- 1 kpl. badanie linii napowietrznej 110 kV,
- 1 kpl. badanie linii światłowodowej

## 8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Przy przekazywaniu linii napowietrznej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- kopia zapisów odbioru robót zanikających,

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki*  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.

- ewentualną ocenę robót wydaną przez właściciela sieci tj. PGE Dystrybucja S.A.

w przypadku robot palowych:

- metryki pali ,
- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami,
- geodezyjną inwentaryzację głowic pali,
- świadectwa kontroli jakości szkieletów zbrojeniowych z załączonymi atestami na stal,
- deklaracje zgodności z normą dla dostarczanego betonu,
- wyniki badań betonu,
- wyniki badań nośności i ciągłości pali,
- wyniki innych badań zleconych przez nadzór w związku z wykonywaniem pali.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą jest zawarta umowa między Inwestorem a Wykonawcą

Cena demontażu 1 t. słupa energetycznego obejmuje:

- położenie słupa metodą obrotową
- rozmontowanie konstrukcji stalowych
- odwiezienie zdemontowanych materiałów na składowisko
- czasowe zajęcie terenu
- utylizację materiałów

Cena demontażu 1 stan zdemontowanego fundamentu obejmuje

- zdemontowanie fundamentów
- zasypianie wykopu i ubicie gruntu warstwami oraz wyrównanie terenu
- odwiezienie zdemontowanych materiałów na składowisko
- czasowe zajęcie terenu
- utylizację materiałów

Cena demontażu 1 km/3prz. zdemontowanych przewodów roboczych przy wymianie izolacji (dot. Kolizji z DW681) obejmuje:

- założenie w sekcji 64-73 bramki skrzyżowaniowej nad istniejącym odcinkiem DW681 i linią napowietrzna 15 kV
- rozmontowanie mocowania przewodów roboczych wszystkich faz, na słupie z wymienianą izolacją
- zluzowanie przewodów w celu demontażu izolacji ,
- opłatę za wyłączanie linii spod napięcia
- zdjęcie wiązań przewodów z izolatorów
- założenie rolek montażowych
- opuszczenie przewodów

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki*  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.

- czasowe zajęcie terenu

Cena demontażu 1 km/3prz. zdemontowanych przewodów roboczych przy wymianie stanowiska ( dot. kolizji z DW682) obejmuje:

- zakotwienie słupa nr 60 i 63 założenie uchwytów odciągowych na przewodach roboczych na słupie nr 60 w kierunku słupa 59,
- rozmontowanie mocowania przewodów roboczych wszystkich faz, od strony wstawianego stanowiska słupowego i zluźnianie przewodów w celu montażu na projektowanym słupie,
- rozmontowanie mocowania przewodów roboczych wszystkich faz, na słupie z wymienianą izolacją zluźnianie przewodów w celu demontażu izolacji ,
- opłatę za wyłączanie linii spod napięcia
- zdjęcie wiązań przewodów z izolatorów
- założenie rolek montażowych
- opuszczenie przewodów i zabezpieczenie ( do częściowego ponownego wykorzystania )
- załadunek zbędnego materiału z demontażu i przewiezienie na składowisko
- czasowe zajęcie terenu
- utylizację materiałów.

Cena demontażu 1 km/prz. zdemontowanego przewodu odgromowego i światłowodowego ( dot. Kolizji z DW682) obejmuje

- rozmontowanie mocowania przewodu odgromowego i światłowodowego od strony wstawianego stanowiska i zluźnianie przewodów w celu ponownego montażu na projektowanym słupie
- opłatę za wyłączanie linii spod napięcia
- założenie rolek montażowych
- opuszczenie przewodów i zabezpieczenie ( do częściowego ponownego wykorzystania )
- załadunek zbędnego materiału z demontażu i przewiezienie na składowisko
- czasowe zajęcie terenu
- utylizację materiałów

Cena demontażu 1 łańcucha obejmuje

- demontaż łańcucha wraz z osprzętem, wieszakiem i uchwytem
- utylizację materiałów

Cena demontażu 1 zawieszenia obejmuje

- demontaż wieszaka z łącznikiem i uchwytem
- utylizację materiałów

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.*

Cena montażu 1 słupa energetycznego obejmuje:

(przyjęto, że elementy dostarczanego słupa zostały pomalowane fabrycznie. Możliwa opcja: producent maluje elementy słupa na placu budowy)

- zakup i transport materiałów
- wysortowanie elementów konstrukcyjnych słupa i śrub
- przygotowanie terenu w strefie montażu
- sprawdzenie rozstawienia elementów
- zestawienie elementów konstrukcji słupa
- montaż układu podnoszenia
- postawienie pierwszego elementu słupa przyt użyciu żurawia samochodowego, przykrecenie go do głowicy fundamentu
- złożenie pozostałych elementów słupa za pomocą żurawia samochodowego
- kontrola prawidłowości ustawienia słupa
- uzupełnienie ubytków powłoki cynkowej
- montaż tablic informacyjnych
- czasowe zajęcie terenu
- przygotowanie dokumentacji zgodnie z p. 8 niniejszej specyfikacji

Cena montażu 1 stan i 1 fundamentu obejmuje

- zlecenie nadzoru geologicznego z analizą próbek z odwiertu co 2 m.
- wykonanie wykopu pod głowicę z przemieszczeniem gruntu na pobocze
- odwodnienie wykopu
- wykonanie szalunku głowicy metoda studniarską,
- ustawienie wiertnicy,
- wykonanie odwiertu,
- przygotowanie i osadzenie zbrojenia pała i głowicy w odwiercie,
- betonowanie pała i głowicy,
- zabezpieczenie przeciwwilgociowe głowicy
- wyrównanie gruntu w obrębie stanowiska
- czasowe zajęcie terenu
- przygotowanie dokumentacji zgodnie z p. 8 niniejszej specyfikacji

Cena montażu 1 km / 3 prz. przewodów roboczych ( kolizja z DW681) obejmuje:

( istniejące stawiane przy demontażu linii w sekcji 64-73 bramki skrzyżowaniowe nad istniejącym odcinkiem DW681 i linią napowietrzna 15 kV)

- wykonanie połączeń przewodów w przęsłach za pomocą złączek zaprasowanych na przewodzie AFL
- naprężenie i regulacja zwisów przewodów
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji
- wykonanie pomiarów linii
- czasowe zajęcie terenu,
- przygotowanie dokumentacji zgodnie z p. 8 niniejszej specyfikacji

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki*  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.



Cena montażu 1 km / 3 prz. przewodów roboczych ( kolizja z DW682 stan.61-62) obejmuje  
( wykorzystuje się pozostawione przy demontażu zakotwienie słupów nr 60 i 63 i założone uchwyty odciągowe na przewodach roboczych na słupie nr 60 w kierunku słupa 59)

- zamocowanie istniejącego przewodu w uchwytach odciągowych nowych ŁO na słupach: 61 od strony słupa 60 i na słupie 62 od strony słupa 63,
- ustawienie bębnow z przewodami roboczymi oraz ustawienie i zakotwiczenie bębnow hamulcowych,
- rozwinięcie nowych przewodów wzdłuż trasy linii sekcji 61-62,
- wykonanie połączeń przewodów w przęsłach za pomocą złączek zaprasowanych na przewodzie AFL
- naprężenie i regulacja zwisów przewodów
- likwidacja stanowisk bębnow hamulcowych
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji
- czasowe zajęcie terenu
- przygotowanie dokumentacji zgodnie z p. 8 niniejszej specyfikacji

Cena regulacji zwisów 1 km/3prz. przewodów roboczych w sekcjach odciągowych  
obejmuje:

- wyłożenie przewodu na rolki
- wykonanie pomiaru zwisu
- zamocowanie przewodu na łańcuchu
- czasowe zajęcie terenu

Cena montażu 1 km/prz. przewodu odgromowego i światłowodowego ( sekcja 61-62) obejmuje:

- ustawienie bębnow z przewodami odgromowymi oraz ustawienie i zakotwiczenie bębnow hamulcowych
- rozwinięcie sekcji przewodów wzdłuż trasy linii
- podwieszenie przewodów na rolkach montażowych
- wykonanie połączeń przewodów w przęsłach za pomocą złączek zaprasowanych na przewodzie AFL
- naprężenie i regulacja zwisów przewodów
- likwidacja stanowisk bębnow hamulcowych
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji
- pomiary reflektometrycznych tłumienności światłowodu na zmontowanej linii
- czasowe zajęcie terenu
- przygotowanie dokumentacji zgodnie z p. 8 niniejszej specyfikacji

Cena regulacji zwisów 1 km/prz. przewodu odgromowego w sekcji odciągowej obejmuje:

- wyłożenie przewodu na rolki
- wykonanie pomiaru zwisu
- zamocowanie przewodu na uchwycie
- czasowe zajęcie terenu
- przygotowanie dokumentacji zgodnie z p. 8 niniejszej specyfikacji

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.*

Cena montażu 1 łańcucha obejmuje

- zamontowanie łańcucha wraz z osprzętem, wieszakiem i uchwytem
- zawieszenie łańcucha na stojącym słupie
- zamontowanie przewodu w uchwycie przelotowym lub odciągowym
- czasowe zajęcie terenu
- przygotowanie dokumentacji zgodnie z p. 8 niniejszej specyfikacji

Cena montażu 1 zawiesia przewodu odgromowego obejmuje

- zamocowanie przewodu w uchwycie
- połączenie przewodu z konstrukcją słupa zaciskiem uziemiającym
- czasowe zajęcie terenu
- przygotowanie dokumentacji zgodnie z p. 8 niniejszej specyfikacji

Cena montażu 1m uziemienia obejmuje

- wyznaczenie miejsca montażu uziomu
- przygotowanie stanowiska roboczego pod uziom
- pograżenie uziomów ( prętów).
- łączenie prętów z bednarką
- odmierzenie i ucięcie bednarki
- wyprostowanie bednarki
- spawanie gazowe
- oczyszczenie i malowanie spawu
- ułożenie bednarki w wykopie
- umocowanie uchwytów na słupie
- umocowanie bednarki na uchwytach
- podłączenie uziomu do uziomu na słupie
- pomiar rezystancji uziemienia
- czasowe zajęcie terenu
- przygotowanie dokumentacji zgodnie z p. 8 niniejszej specyfikacji

Cena montażu 1 szt. tłumików drgań, tabliczek opisowych, muf optycznych, wieszak zapasu obejmuje

- zamontowanie tłumików na przewodach,
- zamontowanie tabliczki na słupie,
- zamontowanie muf optycznych,
- zamontowanie wieszaków zapasu,
- czasowe zajęcie terenu,
- przygotowanie dokumentacji zgodnie z p. 8 niniejszej specyfikacji.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- PN-EN 50341-1 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45kV. Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne.”

*Przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji Narew – Łapy kolidującej z budową i rozbudową dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki*  
odc. II DW681 od km 3+580,00 do km 7+595,00  
odc. II DW682 od km 0+082,70 do km 2+750,00.

- PN-EN 50341-3-22 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45kV. Część 3-22: Zbiór normatywnych warunków krajowych. Normatywne warunki krajowe Polski”
- PN-EN 1090-1 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych–Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych.
- PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
- PN-EN ISO 13920 Spawalnictwo – Tolerancje ogólne dotyczące konstrukcji spawanych – wymiary liniowe i kąty – kształt i położenie.
- PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania.
- PN-EN 10025-1 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 1990 Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1993-1-1 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych.
- PN-E-51000-1:1998 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne,

## 10.2. Inne dokumenty

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, tekst jednolity Dz.U. 2010 Nr 243 poz. 1623 z późn zm.
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach.
- Ustawa o wyrobach budowlanych
- wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. TOM 1 LINIE NAPOWIETRZNE I KABLOWE 110 kV