

P R O L A B

**Przedsiębiorstwo Projektowo-Badawcze
20-075 Lublin ul. Lipowa 12/4**

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA
PRZEBUDOWY NAPOWIETRZNEJ LINII WN 110kV RELACJI „I400-EC2-
ABR” NA ODCINKU OD SŁUPA NR 89 DO SŁUPA NR 91
(SKRZYŻOWANIE LINII Z PROJEKTOWANĄ ULICĄ POLIGONOWĄ)
w miejscowości: Lublin ul. Poligonowa**

TOM V - SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INWESTOR: URZĄD MIASTA LUBLIN; 20-071 Lublin ul. Wieniawska 14

1. SPIS TOMÓW	PROLAB
---------------	--------

TOM I – PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

TOM II – PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY RYSUNKI KONSTRUKCYJNE
SŁUPA I FUNDAMENTU

TOM III – KOSZTORYS INWESTORSKI

TOM IV – PRZEDMIAR ROBÓT

TOM V – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**Przebudowa napowietrznej linii WN 110kV
relacji „1400-EC2-ABR”
na odcinku od słupa nr 89 do słupa nr 91
(skrzyżowanie linii z projektowaną ulicą Poligonową)**

D.01.03.01. Przebudowa napowietrznych linii elektroenergetycznych

**D.01.03.01.C. Przebudowa napowietrznych linii elektroenergetycznych
wysokiego napięcia**

Lublin 2009r.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

1. WSTĘP	4
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST).....	4
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.....	4
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	4
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	4
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	4
2. MATERIAŁY.....	4
2.1. FUNDAMENTY KONSTRUKCJI WSPORCZYCH.....	4
2.2. KONSTRUKCJE WSPORCZE.....	4
2.3. OSPRZĘT	4
2.4. IZOLATORY	4
2.5. PRZEWODY ROBOCZE.....	4
2.6. PRZEWODY ODGROMOWE	4
2.7. BEDNARKA	4
2.8. PRĘT STALOWY	5
3. SPRZĘT.....	5
3.1. SPRZĘT DO WYKONANIA PRZEBUDOWY NAPOWIETRZNEJ LINII WN-110 kV	5
4. TRANSPORT	5
4.1. TRANSPORT MATERIAŁÓW	5
5. WYKONANIE ROBÓT	5
5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	5
5.2. DEMONTAŻ LINII	5
5.3. WYKOPY POD FUNDAMENTY SŁUPÓW	5
5.4. MONTAŻ FUNDAMENTÓW PREFABRYKOWANYCH	5
5.5. MONTAŻ I STAWIANIE SŁUPÓW KRATOWYCH.....	5
5.6. MONTAŻ PRZEWODÓW	6
5.7. TABLICE OSTRZEGAWCZE I INFORMACYJNE	6
5.8. OCHRONA ODGROMOWA.....	6
5.9. UZIEMIENIA OCHRONNE.....	6
5.10. SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIE LINII NAPOWIETRZNYCH Z DROGAMI KOŁOWYMI.....	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
7. OBMIAR ROBÓT	6
7.1. JEDNOSTKA OBMIAROWA.....	6
8. ODBIÓR ROBÓT	6
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	7
9.1. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.....	7
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	9
10.1. NORMY	9
10.2. INNE DOKUMENTY.....	9

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy napowietrznej linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia WN 110kV w ramach budowy ulicy Polygonowej w Lublinie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót przy przebudowie linii napowietrznej wysokiego napięcia WN-110kV kolidującej z projektowaną budową ulicy Polygonowej w Lublinie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.1. Fundamenty konstrukcji wsporczych

Fundament konstrukcji wsporczej powinien spełniać wymagania PN-E 50341-1, PN-80/B-03322, PN-B-03264:2002 i PN-EN-206-1:2003. Należy stosować fundament żelbetowy wylewany.

Fundament powinien być zabezpieczony przed działaniem agresywnych gruntów i wód zgodnie z załącznikiem do PN-E-05100-1 i PN-E 50341-1.

2.2. Konstrukcje wsporcze

Do przebudowy napowietrznej linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia zastosowano słup stalowy, 16-kątny, pionowy, ocynkowany wys. 26,5m

Ogólne wymagania dotyczące konstrukcji wsporczych zawarte są w PN-E-05100-1, PN-E 50341-1, PN-90/B-03200, PN-98/B-03215 i PN-EN-10025:2005.

2.3. Osprzęt

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych wg ST D.01.03.01A, pkt. 2.3.

2.4. Izolatory

W liniach energetycznych WN-110 kV będą stosowane łańcuchy izolatorowe, kompozytowe typu CS120 S16 550/2650. Izolatory zgodne z PN-EN60433:2001

2.5. Przewody robocze

W projektowanych odcinkach linii WN-110 kV : zastosowano przewody robocze stalowo-aluminiowe typ AFL6-240 mm² wg PN-E-90083.

2.6. Przewody odgromowe

W projektowanym odcinku linii WN-110kV: projektuje się przewód typ AFL1,7-50mm²- wg PN-E-90083, PN-E 50341-1.

2.7. Bednarka

Do wykonania uziomów taśmowych, słupów zastosowano bednarkę stalową, ocynkowaną o wymiarach 25x4 wg PN-H-92325.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

2.8. Pręt stalowy

Do wykonania uziomu prętowego należy użyć pręty stalowe średnicy 20 mm wg PN-H-92200.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.1. Sprzęt do wykonania przebudowy napowietrznej linii WN-110 kV

Wykonawca przystępujący do przebudowy elektroenergetycznej linii WN-110 kV winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu:

- zestawu wiertniczo - dźwigowego ϕ 800 mm/3m,
 - pompy przeponowo- spalinowej,
 - koparki jednoznaczyniowej kołowej,
 - zagęszczarka wibracyjno - spalinowa,
 - wibratora pograżalnego,
 - beczkowozu ciągnionego,
 - spawarki spalinowej,
 - sprężarki powietrznej przewoźnej spalinowej 4÷5 m³/min,
 - wkrętaka pneumatycznego,
 - bębna hamulcowego 5-10 t,
 - podnośnika montażowego hydraulicznego,
 - ciągnika gąsienicowego 100kM
- lub innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.1. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót przy przebudowie linii WN-110 kV. Przewożone elementy powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, przemieszczeniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.1. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze - wg ST D.01.03.01A.

5.2. Demontaż linii

Demontaż kolizyjnego odcinka linii napowietrznej należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.3. Wykopy pod fundamenty słupów

Wykopy pod fundament wykonywać przy użyciu koparki jednoznaczyniowej kołowej.

5.4. Montaż fundamentu

Fundament dla słupa stalowego rurowego powinien być montowane zgodnie z PN-B-03264:2002, PN-EN-206-1:2003 i PN-E 50341-1. Należy montować go w gotowym wykopie, na 10 cm warstwie betonu B10 spełniającego wymagania PN-B-06250.

Technologia montażu podana jest w Dokumentacji Technicznej.

Fundamenty należy zasypywać gruntem bez zanieczyszczeń organicznych z zagęszczeniem warstwami grubości 20 cm wg BN-72/8932-01.

5.5. Montaż i stawianie słupa stalowego rurowego

Montaż i stawianie słupa należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz Wytycznymi Ośrodka Transportu i Mechanizacji Robót sieciowych „Technologia budowy linii napowietrznych”.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Słup należy zmontować na równym terenie łącząc sworzniami jego element dolny ze stopą fundamentową. Ustawienie słupa w pozycję pracy „metodą obrotową”. Elementy słupa i słup z fundamentem należy połączyć śrubami.

5.6. Montaż przewodów

W przebudowywanych liniach WN-110 kV będą zawieszone 6 przewodów roboczych i 2 odgromowe. Rozwijanie i montaż przewodów należy prowadzić w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie mechaniczne. Nie wolno ciągnąć przewodu po ziemi lecz po rolkach. Przewód nie może podlegać skręcaniu lub tworzeniu pętli. Przy montażu przewodu należy stosować właściwy osprzęt łączeniowy, odpowiedni do przekroju i materiału przewodów, a połączenia z izolatorami i istniejącymi przewodami muszą być mocne. Nowe przewody muszą być jednolite.

Przewody robocze linii WN-110kV należy zawiesić z naprężeniem $\sigma=83,4$ MPa przy obostrzeniu 3° a z naprężeniem $\sigma=98,1$ MPa przy obostrzeniu $0^\circ, 1^\circ$

Przewód odgromowy typ AFL1,7-50mm² - należy zawiesić z naprężeniem $\sigma=132,4$ MPa przy obostrzeniu 3° a z naprężeniem $\sigma=186/3$ MPa przy obostrzeniu $0^\circ, 1^\circ$

5.7. Tablice ostrzegawcze i informacyjne

Nowy słup linii wysokiego napięcia należy wyposażyć w tablice ostrzegawcze, numeracyjne i fazowe.

Tablica z numerem słupa powinna zawierać również symbol linii.

Tabliczkę fazową należy umieścić na wysięgnikach pod przewodami.

5.8. Ochrona odgromowa

Ochronę odgromową linii należy wykonać zgodnie z zarządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych.

W projektowanym odcinku linii WN-110kV zastosowano przewód typ AFL1,7-50 mm².

5.9. Uziemienia ochronne

Projektowany słup stalowy rurowy będzie uziemiony uziomem taśmowo-prętowym. Rezystancja uziomu nie powinna być większe niż 10 omów.

5.10. Skrzyżowania i zbliżenie linii napowietrznych z drogami kołowymi

Skrzyżowanie linii WN-110kV z projektowaną obwodnicą będzie wykonane z bezpiecznym zawieszeniem przewodów (obostrzenie 3°).

Odległość przewodów linii WN-110kV od nawierzchni obwodnicy jest większa od wymaganej normą (7,74 m).

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 kpl. (komplet) montażu fundamentów
- 1 szt. (sztuka) dla demontażu i montażu słupa z ustojami i osprzętem
- 1 kpl. (komplet) montażu zawieszenia odgromowego
- 1 km (kilometr) dla demontażu i montażu przewodów powietrznych
- 1 km (kilometr) regulacji przewodów,
- 1 szt. (sztuka) dla demontażu i montażu łańcucha odciągowego z izolatorami
- 1 kpl. (komplet) montażu izolatorów
- 1 kpl (komplet) montażu uziemień,

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowanymi tolerancjami wg pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa montażu fundamentu obejmuje:

- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- roboty ziemne,
- wykonanie fundamentu pod słup,
- wykonanie ochrony antykorozyjnej,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Cena jednostkowa ustawienia kompletnego słupa obejmuje:

- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- roboty ziemne,
- zamontowanie osprzętu na słupie,
- ustawienie słupa,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Cena jednostkowa montażu łańcucha izolatorów obejmuje:

- roboty pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i montaż łańcucha izolatorów,
- wprowadzenie przewodów i ich podłączenie,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów.

Cena jednostkowa montażu odgromnika obejmuje:

- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i montaż odgromnika,
- wprowadzenie przewodów i ich podłączenie,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów.

Cena jednostkowa montażu przewodów obejmuje:

- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

- zawieszenie przewodów wraz z ich regulacją
- wykonanie pomiarów i połączenie z istniejącymi liniami napowietrznymi,
- włączenie linii napowietrznej,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Cena jednostkowa regulacji przewodów obejmuje:

- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- zawieszenie przewodów wraz z ich regulacją
- wykonanie pomiarów i połączenie z istniejącymi liniami napowietrznymi,
- włączenie linii napowietrznej,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Cena jednostkowa montażu uziemień obejmuje:

- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- roboty ziemne,
- przygotowanie i montaż uziemienia,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Cena jednostkowa demontażu słupa obejmuje:

- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- wyznaczenie słupa do demontażu,
- roboty ziemne,
- demontaż słupa wraz z osprzętem,
- zdemontowanie osprzętu ze słupa,
- demontaż ustojów,
- demontaż fundamentów,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- odwóz zdemontowanych materiałów do Rejonu energetycznego Lublin i na odległość do 20 km
- uporządkowanie terenu robót

Cena jednostkowa demontażu przewodów napowietrznych obejmuje:

- roboty pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie terenu robót,
- wyznaczenie przewodów do demontażu,
- demontaż linii napowietrznych wraz z osprzętem,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- odwóz zdemontowanych materiałów do Rejonu Energetycznego Lublin na odległość do 20 km
- uporządkowanie terenu robót

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Cena jednostkowa demontażu łańcuchów izolatorów obejmuje:

- roboty pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie terenu robót,
- wyznaczenie łańcuchów izolatorów do demontażu,
- demontaż łańcuchów izolatorów wraz z osprzętem,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- odwóz zdemontowanych materiałów do Rejonu Energetycznego Lublin na odległość do 20 km
- uporządkowanie terenu robót

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | |
|----------------------|--|
| 1. PN-B-03322 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 2. PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 3. PN-B-06281 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych. |
| 4. PN-E-01002 | Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia. |
| 5. PN-E-04500 | Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane. |
| 6. PN-E-05100-1 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. |
| 7. PN-E-08501 | Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa. |
| 8. PN-E-90083 | Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody stalowo-aluminiowe. |
| 9. PN-E-91059 | Elektroenergetyczne izolatory wysokonapięciowe. Izolatory liniowe wiszące pionowe typu LP. |
| 10. PN-H-92325 | Bednarka stalowa ocynkowana. |
| 11. BN-78/6114-32 | Lakier asfaltowy przeciwrzeczny do ochrony biernej szybkooschnący czarny. |
| 12. PN-B-03264:2002 | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 13. PN-EN-206-1:2003 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| 14. PN-EN- 50341-1 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV. Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne |

10.2. Inne dokumenty

15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.Ustaw nr 47 Poz. 401
16. Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich- KOR- 3A.
17. Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985r. Dz. Ustaw nr. 14 z dn. 15.04.1985r.
18. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
19. Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót PBE „Elbud” Kraków.