

PROJEKT WYKONAWCZY

Nr dok.: 2017 / TB / WN / LIB – DW / 2

Temat: Budowa linii napowietrznej 110 kV relacji:
odczep z linii napowietrznej 110 kV Libiąż – Dwory
do stacji 110/6 kV Janina

Tom: V – Wytyczne Realizacji Inwestycji

Branża: Elektroenergetyczna

Lokalizacja: gmina Libiąż
powiat chrzanowski

Zamawiający: TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Będzinie
ul. Małobądzka 141
42-500 Będzin

Opracował: inż. Katarzyna Miszczyk *Katarzyna Miszczyk*

Projektował: mgr inż. Rafał Bazylewicz *Rafał Bazylewicz*

Sprawdził: mgr. inż. Marek Bazylewicz *Marek Bazylewicz*

MGR INŻ. RAFAŁ BAZYLEWICZ
UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA
I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEŃ W
SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI
I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH
NR EVIDENCYJNY: WKP/0448/PWOE/18
NR WPISU DO CROPU: 974/17/U/C

Marek Bazylewicz
mgr inż. MAREK BAZYLEWICZ
Uprawnienia budowlane w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. LBS/00003/POOE/06

Data wykonania: grudzień 2017 r.

Egzemplarz:..... /..... *1 / 3*

SPIS TOMÓW DOKUMENTACJI

TOM I	<i>Część liniowa</i>
TOM II	<i>Mapy do celów projektowych</i>
TOM III	<i>Profil podłużny</i>
TOM IV	<i>Część konstrukcyjna</i>
TOM V	<i><u>Wytyczne realizacji inwestycji</u></i>

SPIS TREŚCI TOMU V

<i>I.</i>	<i>Oświadczenie</i>	<i>nr str.</i>
1.	Oświadczenie o kompletności dokumentacji.....	3
2.	Kopie uprawnień budowlanych projektanta i sprawdzającego	4
<i>II.</i>	<i>Opis</i>	<i>nr str.</i>
1.	Podstawa opracowania	8
2.	Przedmiot inwestycji.....	8
3.	Prace przygotowawcze	8
4.	Kolejność wykonywania prac	8
4.1	<i>Budowa fundamentów</i>	8
4.2	<i>Zabudowa stanowisk słupowych</i>	9
4.3	<i>Montaż łańcuchów izolatorów</i>	9
4.4	<i>Montaż przewodów fazowych i odgromowych</i>	9
5.	Przebudowa słupa nr 102 w linii 110 kV Libiąż – Dwory, Sobieski – Dwory	10
6.	Skrzyżowania z innymi liniami napowietrznymi	10
7.	Skrzyżowanie z linią napowietrzną 220 kV Bieczyna – Bujaków	11
8.	Kwalifikacje pracowników.....	13
9.	Warunki atmosferyczne	13
10.	Uwagi:	13
11.	Harmonogram prac	14

Wschowa, 2017.12.22

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7. lipca 1994 r. (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczamy, że projekt wykonawczy pt.:

„Budowa linii napowietrznej 110 kV relacji:

odczep z linii napowietrznej 110 kV Libiąż – Dwory do stacji 110/6 kV Janina”

Tom V: „Wytyczne realizacji inwestycji”


którego przedmiot zadania zlokalizowany jest w:

**gmina Libiąż
powiat chrzanowski
woj. małopolskie**


wykonany dla:

**TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Będzinie
ul. Małobądzka 141
42 – 500 Będzin**

został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.


MGR INŻ. RAFAŁ BAZYLEWICZ
UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA
I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEŃ W
SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI
I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH
NR EWIDENCYJNY: WKP/0446/PWOE/16
NR WPISU DO FROPUB: 974/17/U/C.....

Projektant


mgr inż. MAREK BAZYLEWICZ
Uprawnienia budowlane w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. LES/0009/POCE/03

Sprawdzający

II. Opis

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania niniejszej dokumentacji stanowią:

- umowa nr OBD/ZAK/URB/PR/23/2016/OMI z dn. 08.02.2016 r.
- projekt wykonawczy nr 2017 / TB / WN / LIB – DW / 2 pt.: „*Budowa linii napowietrznej 110 kV relacji: odczep z linii napowietrznej 110 kV Libiąż – Dwory do stacji 110/6 kV Janina*”
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest budowa jednotorowej linii napowietrznej 110 kV na odcinku od słupa nr 102 linii napowietrznej 110 kV relacji Libiąż – Dwory do stacji 110/6 kV Janina.

3. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- a) wyznaczyć trasę linii tyjąc geodezyjnie środki słupów,
- b) powiadomić właścicieli nieruchomości o terminie planowanych prac,
- c) dokonać wycinek drzew i krzaków na trasie linii.

4. Kolejność wykonywania prac

4.1 Budowa fundamentów

Kolejność prac przy budowie fundamentów:

- a) zapoznanie pracowników z projektem wykonawczym, zasadami BHP i przygotowaną przez kierownika budowy instrukcją bezpiecznej pracy,
- b) wyznaczenie i zabezpieczenie miejsca pracy,
- c) wykonanie wykopu roboczego,
- d) zabezpieczenie wykopu barierami ochronnymi, umieszczenie tablicy ostrzegawczej z napisem „UWAGA! WYKOP”.
- e) wykonanie fundamentu blokowego lub prefabrykowanego zgodnie z projektem wykonawczym,
- f) wykonanie uziemień zgodnie z projektem wykonawczym,
- g) zasypanie i wyrównanie terenu wokół wykopu,
- h) zlikwidowanie miejsca pracy,
- i) zdemontowanie barier ochronnych oraz tablicy z napisem „UWAGA! WYKOP”.

4.2 Zabudowa stanowisk słupowych

Kolejność prac przy stawianiu słupów:

- a) zapoznanie pracowników z projektem wykonawczym, zasadami BHP i przygotowaną przez kierownika budowy instrukcją bezpiecznej pracy,
- b) wyznaczenie i zabezpieczenie miejsca pracy,
- c) montaż konstrukcji słupów na fundamentach metodą obrotową lub metodą wysokościową,
- d) zlikwidowanie miejsca pracy.

4.3 Montaż łańcuchów izolatorów

Kolejność prac przy zabudowie łańcuchów izolatorów:

- a) zapoznanie pracowników z projektem wykonawczym, zasadami BHP i przygotowaną przez kierownika budowy instrukcją bezpiecznej pracy,
- b) wyznaczenie i zabezpieczenie miejsca pracy,
- c) założenie sprzętu ochrony osobistej do prac na wysokości,
- d) wejście na słup kratowy,
- e) montaż łańcuchów izolatorów do słupa elektroenergetycznego,
- f) zejście ze słupa kratowego.
- g) zlikwidowanie miejsca pracy.

4.4 Montaż przewodów fazowych i odgromowych

Kolejność prac podczas zawieszenia przewodów fazowych i odgromowych:

- a) zapoznanie pracowników z projektem wykonawczym, zasadami BHP i przygotowaną przez kierownika budowy instrukcją bezpiecznej pracy,
- b) montaż przewodów fazowych i odgromowych poprzez:
 - wykorzystanie wciągarki i hamownika oraz linki wstępnej tzw. pilota. Linka wstępna zostanie ręcznie wciągnięta na słup, a następnie przełożona na rolki montażowe. Przewody projektowane zostaną połączone pończochami kablowymi obustronnymi z linką wstępną, która następnie zostanie nawinięta na bęben ciągnąc za sobą przewód projektowany. Przewody fazowe i odgromowy zostaną naprężone zgodnie z wartościami podanymi w tabeli naciągów w projekcie wykonawczym i zamontowane w uchwytych na słupie
 - wykorzystanie specjalistycznych bezzałogowych statków powietrznych, tzw. dronów. Linka wstępna zostanie połączona z maszyną, a następnie przeciągnięta w powietrzu. Elektromonter znajdujący się na poprzeczniku słupa naprowadza linkę wstępną na zawieszone rolki montażowe. Następnie linka wstępna zostanie użyta jako pilot, a dalszy ciąg prac odbywa się jak powyżej. Ten sposób prowadzenia prac zalecany jest dla prac w przęsłach zlokalizowanych w trudnym terenie oraz w przęsłach nadleśnych.

5. Przebudowa słupa nr 102 w linii 110 kV Libiąż – Dwory, Sobieski – Dwory

Aby maksymalnie ograniczyć czas wyłączenia istniejącej linii dwutorowej przebudowa słupa nr 102 na istniejącym fundamencie odbędzie się po wybudowaniu projektowanej linii w kierunku stacji Janina na odcinku od słupa nr 102/1 do GPZ Janina (z wyłączeniem przewodów w przęśle 102 – 102/1).

Kolejność wykonywania prac:

- a) montaż konstrukcji projektowanego słupa przy stanowisku,
- b) wyłączenie obu torów istniejącej linii relacji Libiąż – Dwory oraz Sobieski – Dwory,
- c) przełożenie na ramiona dźwigów istniejących przewodów w/w linii,
- d) demontaż istniejącego słupa serii EOW24 Pm+25,
- e) montaż konstrukcji dopasowującej słup serii EOW24 K+26 do istniejącego fundamentu,
- f) montaż konstrukcji słupa serii EOW24 K+26,
- g) przełożenie przewodów z ramion dźwigów w łańcuchy izolatorowe na słupie,
- h) zawieszenie nowych przewodów w przęśle 102 – 102/1,
- i) regulację zwisów przewodów fazowych i odgromowych,
- j) wykonanie połączeń na mostkach obejściowych,
- k) sprawdzenie poprawności wykonanych prac,
- l) usunięcie ludzi i sprzętu z obu linii: istniejącej i projektowanej,
- m) załączenie linii pod napięcie.

6. Skrzyżowania z innymi liniami napowietrznymi

Lista linii napowietrznych telefonicznych krzyżujących projektowaną linię 110 kV:

Lp.	Przęsło	Rodzaj linii krzyżujących
2	102/3 – 102/4	linia 220 kV relacji Byczyna – Bujaków (przęsło 93-94)
3	102/13 – 102/14	linia telefoniczna
4	102/14 – 102/15	linia telefoniczna

Ad.1) Projektowane jest skablowanie istniejącej linii SN w przęśle 102/2 – 102/3 projektowanej linii 110 kV. Konieczność kablowania wynika z braku możliwości zachowania wymaganych odległości izolacyjnych pomiędzy przewodami istniejącej linii SN a przewodami projektowanej linii 110 kV.

Ad.3, 4) Przy liniach telefonicznych od strony drogi należy ustawić tymczasową bramkę zabezpieczającą, na której zostanie zawieszona rolka montażowa. Prace należy wykonać rozciągając pilota wstępnego (linkę parcianą) wykorzystaną następnie do rozciągnięcia przewodów docelowych w linii. Po wykonaniu prac przewody AFL linii 110 kV należy zamocować w uchwytych na słupie i zabezpieczyć przed opadnięciem.

7. Skrzyżowanie z linią napowietrzną 220 kV Byczyna – Bujaków

Projektowana linia napowietrzna 110 kV w przęśle 102/3 – 102/4 krzyżuje się z linią napowietrzną 220 kV relacji Byczyna – Bujaków (przęsło 93 – 94).

Prace prowadzone w przęśle 102/3 – 102/4 projektowanej linii podzielone są na:

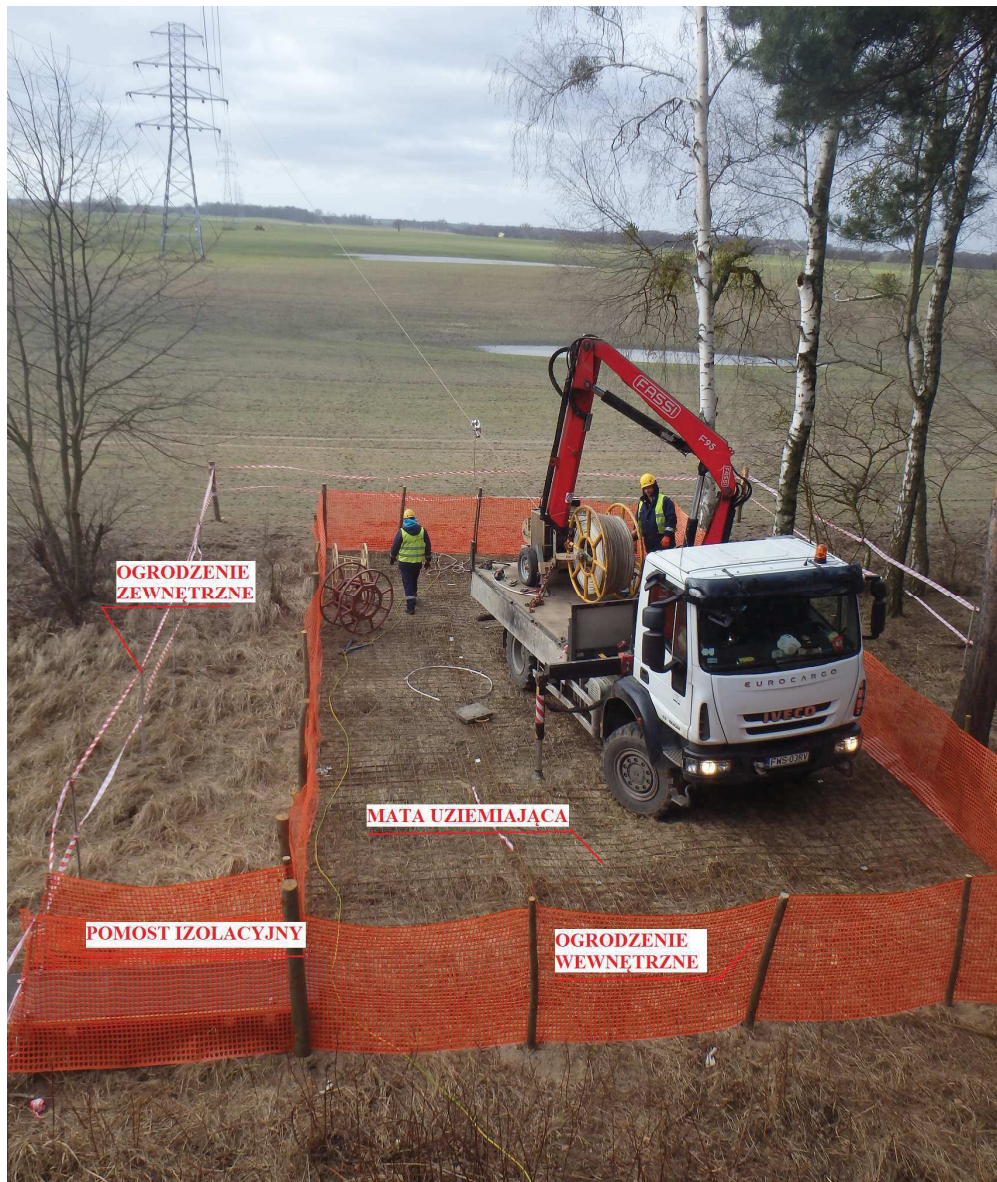
- a) budowę fundamentów i konstrukcji słupów nr 102/3 oraz 102/4 (odpowiednio w odległości ok. 31 m i ok. 43 m od skrajnych przewodów fazowych linii napowietrznej 220 kV),
- b) zawieszenie przewodów fazowych w projektowanej linii 110 kV.

Prace polegające na budowie fundamentów i konstrukcji słupów nr 102/3 oraz 102/4 ze względu na zachowaną odległość poziomą sprzętu budowlanego większą niż 30 m od przewodów linii napowietrznej 220 kV nie wymagają odstawienia automatyki SPZ. Należy opracować instrukcję bezpiecznej pracy, w której zostanie określona dopuszczalna lokalizacja sprzętu budowlanego, nie powodującego zbliżenia do czynnej linii 220 kV.

Prace polegające na zawieszeniu przewodów fazowych w przęśle 102/3 – 102/4 ze względu na prowadzenie prac bezpośrednio pod czynną linią 220 kV wymagają odstawienia automatyki SPZ linii 220 kV. Dodatkowo dla sprzętu mechanicznego tj. wciągarki i hamownika, itp. wykonać ekwipotencjalne stanowiska uziemione do konstrukcji słupa.

Stanowisko ekwipotencjalne składa się z:

- maty uziemiającej zbrojonej, wykonanej z pręta min. $\phi 8$ mm, na której zlokalizowany jest samochód z maszyną. Matą należy objąć ponadto obszar w odległości min. 2 metry od samochodu we wszystkich kierunkach;
- ogrodzenia wewnętrznego o wysokości 1,5 m, wykonanego z palików drewnianych i siatki śniegowej w kolorze pomarańczowym, obejmującego powierzchnię maty uziemiającej i uniemożliwiającego wyjście z maty uziemiającej inaczej niż przez pomost izolacyjny;
- ogrodzenia zewnętrznego wykonanego z palików drewnianych i taśmy ostrzegawczej, zlokalizowanego w odległości 2 m od ogrodzenia wewnętrznego;
- pomostu izolacyjnego o długości 3 metrów, wykonanego z palet drewnianych na odcinku od ogrodzenia wewnętrznego do zewnętrznego, służącego do wchodzenia i wychodzenia z obszaru ekwipotencjalnego.

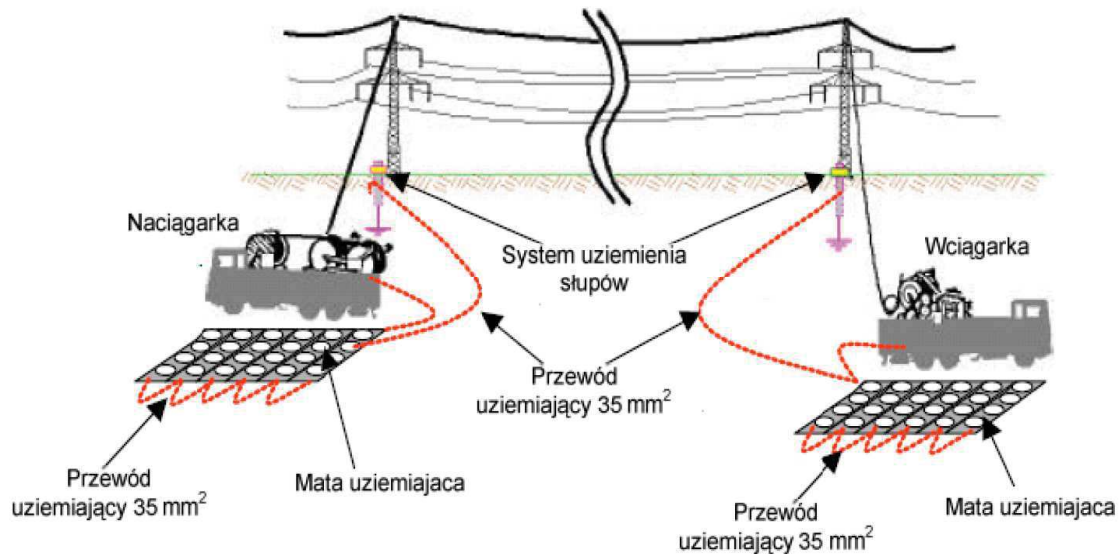


Rys. Przykład ekwipotencjalnego stanowiska pracy maszyn

Na stanowisku należy umieścić pojedynczą szynę uziemiającą do której należy uziemić: maszynę (wciągarkę, hamownik i bęben stalowy), matę uziemiającą, samochód oraz uziemiacz rolkowy przewodu odgromowego.

Szynę uziemiającą należy uziemić do konstrukcji słupa przewodem miedzianym o przekroju min. 35 mm².

Dodatkowo należy opracować i stosować instrukcję bezpiecznej pracy w pobliżu czynnej linii napowietrznej 220 kV.



Rys. Uziemienia przy ekwipotencjalnym stanowisku pracy maszyn

8. Kwalifikacje pracowników

Pracownicy i personel techniczny powinni posiadać aktualne przeszkolenie BHP, zaświadczenia z badań lekarskich z zaznaczeniem zdolności do pracy na wysokości, szkolenie stanowiskowe oraz wiedzę z zakresu wykonywania prac budowlanych.

9. Warunki atmosferyczne

Prace na linii należy wykonywać w dobrych warunkach pogodowych. Zabrania się prowadzenia prac podczas burzy (widzianych lub słyszanych wyładowań atmosferycznych), intensywnych opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru, tj. o prędkości powyżej 10 m/s.

10. Uwagi:

- a) Za nadzór wykonywanych prac odpowiedzialny jest kierownik robót i kierownik budowy (przedstawiciele Wykonawcy).
- b) Rozpoczęcie prac następuje od przeprowadzenia przez brygadzystę instruktażu BHP dla elektromonterów i zapoznania ich z zakresem prac oraz mogącymi wystąpić zagrożeniami zdrowia i życia ludzkiego.
- c) Pracownicy mają stosować indywidualne środki ochrony BHP, hełmy ochronne podczas wykonywania pracy.
- d) Elektromonterzy pracujący na wysokości muszą posiadać następujące wyposażenie i stosować je zgodnie z przyjętymi metodami asekuracji przed upadkiem z wysokości:
 - hełm ochronny z paskiem podbródkowym,
 - szelki bezpieczeństwa,
 - amortyzator bezpieczeństwa z linką lub z dwoma linkami,
 - linkę opasującą z regulatorem długości,
 - karabinki (min. 2 szt.),
 - zaczep taśmowy.

- e) W krzyżowanej linii 220 kV należy odstawić układ SPZ na czas zawieszania przewodów projektowanej linii napowietrznej 110 kV.
- f) Prace na linii należy prowadzić w dobrych warunkach pogodowych. W przypadku burzy lub ulewnego deszczu prace należy wstrzymać.
- g) Należy zabezpieczyć przewody fazowe i odgromowy przed uszkodzeniem mechanicznym. Montaż przewodów należy wykonać ze zwiększoną ostrożnością. Nie wolno dopuścić do ciągnięcia przewodu po ziemi czy ocierania o konstrukcję słupów.
- h) Wszelkie widoczne wady lub ubytki projektowanych elementów należy bezwzględnie zgłosić do kierownika budowy.
- i) Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- j) Podczas prowadzenia prac przestrzegać aktualnych przepisów BHP.
- k) Zmiany wynikłe podczas prac montażowych, po uzgodnieniu z projektantem i inwestorem nanieść w projekcie celem wykorzystania do wykonania dokumentacji powykonawczej.

11. Harmonogram prac

Szczegółowy harmonogram zostanie sporządzony przez kierownika budowy przed przystąpieniem do robót budowlanych.

Szacunkowa liczba dni potrzebna do wykonania budowy:

Numer słupów	Liczba dni	Opis prac
102/1 – 102/20	40	Budowa fundamentów
	40	Zabudowa konstrukcji słupów
	20	Montaż przewodów fazowych i odgromowego
102	4	Przebudowa stanowiska na istniejącym fundamencie

Orientacyjny harmonogram wykonywania prac:

Zakres robót	Kolejne dni kalendarzowe													
	<i>Pn</i>	<i>Wt</i>	<i>Śr</i>	<i>Cz</i>	<i>Pt</i>	<i>Sb</i>	<i>Nd</i>	<i>Pn</i>	<i>Wt</i>	<i>Śr</i>	<i>Cz</i>	<i>Pt</i>	<i>Sb</i>	<i>Nd</i>
Prace na odcinku nr 102/1 – nr 102/20														
Budowa fundamentów terenowych (20 szt.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
	43	44	45	46										
Zabudowa konstrukcji słupów (20 szt.)					47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
	85	86	87	88	89	90	91	92	93					
Montaż przewodów fazowych i odgromowego										94	95	96	97	98
	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126

Zakres robót	Kolejne dni kalendarzowe						
	<i>Pn</i>	<i>Wt</i>	<i>Śr</i>	<i>Cz</i>	<i>Pt</i>	<i>Sb</i>	<i>Nd</i>
Prace w przęśle nr 102 – 102/1 ***							
Demontaż istn. konstrukcji	113						
Montaż proj. konstrukcji		114	115				
Zawieszenie przewodów i wykonanie mostków			115	116			
Regulacja przewodów fazowych i odgromowych				116			

*** Trwałe wyłączenie linii 110 kV Libiąż - Dwory / Sobieski – Dwory

Prace wykonywane w dniach od poniedziałku do soboty, z uwzględnieniem niedzieli jako buforu czasowego na nieprzewidziane sytuacje i trudne warunki pogodowe.