

PROJEKT TECHNICZNY

Obiekt: Napowietrzna sieć (linia) elektroenergetyczna nN-0,4kV
zasilana ze stacji transformatorowej 15/0,4kV nr T730259 "Buszków Dolny"

Kategoria obiektu: XXVI

Zakres opracowania: Przebudowa napowietrznej sieci (linii) niskiego
napięcia nN-0,4kV w zakresie wymiany przewodów i słupów

Adres: Buszków, gm. Żychlin, dz. nr 184, 185/1, 188/1, 162, 163/4,
189/4, 189/5, 190/1, 191/1, 164, 166, 193/1, 194/1, 195/1, 196/1,
197/1, 198/4, 198/3, 199/3, 199/4, 200/1, 201/1 i 202/1
Obręb ewidencyjny 100211_5.0004 Buszków
Wola Popowa, gm. Żychlin dz. nr 52, 64, 67, 74, 71, 70, 69/2,
69/1, 68/2 i 68/1
Obręb ewidencyjny 100211_5.00170 Wola Popowa
Jednostka ewidencyjna 100211_5 Żychlin

Inwestor: ENERGA – OPERATOR S.A.
ul. Marynarki Polskiej 130
80-557 Gdańsk

Nr umowy: PJ02794/19

Nr wytycznych: EOP-73MZE-002096-2016 i EOP-73MZE-002258-2022

Nr zlecenia inwestycyjnego: OBMBS/73/19376

<i>Projektant</i>	<i>Branża</i>	<i>Podpis</i>
<i>mgr inż. Stanisław Ćwirko-Godycki</i> <i>upr. 239/01/WŁ,</i> <i>nr ewid. ŁOD/IE/2232/02</i>	elektryczna	<i>mgr inż. Stanisław Ćwirko-Godycki</i> <i>upr. bud. do projektowania i kierowania robotami bez</i> <i>ograniczeń w zakresie sieci, instalacji</i> <i>i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i> <i>nr upr. 239/01/WŁ nr ewid. ŁOD/IE/2232/02</i>
<i>Asystent Projektanta</i>	<i>Branża</i>	<i>Podpis</i>
<i>mgr inż. Magdalena Ćwirko-Godycka</i>	elektryczna	

Płock, listopad 2022r.

3. Temat

Tematem niniejszego opracowania jest projekt techniczny pt. przebudowa napowietrznej sieci (linii) niskiego napięcia nN-0,4kV w zakresie wymiany przewodów i słupów w miejscowości Buszków, gm. Żychlin, dz. nr 184, 185/1, 188/1, 162, 163/4, 189/4, 189/5, 190/1, 191/1, 164, 166, 193/1, 194/1, 195/1, 196/1, 197/1, 198/4, 198/3, 199/3, 199/4, 200/1, 201/1 i 202/1 oraz w miejscowości Wola Popowa, gm. Żychlin dz. nr 52, 64, 67, 74, 71, 70, 69/2, 69/1, 68/2 i 68/1.

4. Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń

4.1. Zakres rzeczowy projektowanej sieci i urządzeń zasilanych z projektowanej stacji transformatorowej 15/0,4kV o nr ruchowym T730259 „Buszków Dolny”

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. Wymiana słupów SN: | ----- |
| 2. Linia napowietrzna SN: | ----- |
| 3. Rozłącznik napowietrzny SN: | ----- |
| 4. Linia kablowa SN: | ----- |
| 5. Mufy kablowe | ----- |
| 6. Głowice kablowe | ----- |
| 7. Ograniczniki przepięć | ----- |
| 8. Złącze kablowe SN: | ----- |
| 9. Stacja transformatorowa SN/nN | ----- |
| 10. Transformator | ----- |
| 11. Wymiana słupa nN: | ----- |
| 12. Linia napowietrzna nN: | typ: AsXSn 4x95mm ² ; dł. 743/804m – obwód 1
typ: AsXSn 4x50mm ² ; dł. 18/21m – obwód 1 odgałęzienie
typ: AsXSn 4x50mm ² ; dł. 21/24m – obwód 1 odgałęzienie
typ: AsXSn 4x50mm ² ; dł. 19/22m – obwód 1 odgałęzienie
typ: AsXSn 4x50mm ² ; dł. 135/145m – obwód 1 odgałęzienie
typ: AsXSn 4x50mm ² ; dł. 28/32m – obwód 1 odgałęzienie
typ: AsXSn 4x50mm ² ; dł. 134/145m – obwód 1 odgałęzienie
typ: AsXSn 4x50mm ² ; dł. 33/37m – obwód 1 odgałęzienie
typ: AsXSn 4x95mm ² ; dł. 511/560m – obwód 2
typ: AsXSn 4x50mm ² ; dł. 34/38m – obwód 2 odgałęzienie
typ: AsXSn 4x50mm ² ; dł. 40/45m – obwód 2 odgałęzienie |
| 13. Przyłącze napowietrzne: | ----- |
| 14. Szafka pomiarowa: | ----- |
| 15. Przyłącze/a kablowe: | ----- |
| 16. Szafka pomiarowa: | ----- |
| 17. Linia kablowa nN: | ----- |
| 18. Kablowa rozdzielnica szafowa: | ----- |
| 19. Słupy rozłącznik bezpiecznikowy: | RSA 3/1, ilość 1; |
| 20. Przecisk: | ----- |
| 21. Przewiert: | ----- |

4.2. Wyszczególnienie przyłączanych odbiorców (dla pojedynczego odbiorcy)

- | | |
|----------------------------|-------|
| 1.1. Warunki przyłączenia: | ----- |
| 1.2. Nr działki | ----- |
| 1.3. Moc przyłączeniowa | ----- |
| 1.4. Zabezpieczenie główne | ----- |

7. Podstawa opracowania

Projekt został opracowany na podstawie umowy zawartej z MAST Projekt Sp. z o.o. S.K. w oparciu o następujące materiały:

- Wytyczne programowe nr EOP-73MZE-002096-2016 z dnia 01.08.2016 wydane przez ENERGA – OPERATOR S.A. – Oddział w Płocku
- Aktualizacja wytycznych programowych nr EOP-73MZE-002258-2022 z dnia 22.09.2022 wydane przez ENERGA – OPERATOR S.A. – Oddział w Płocku
- Uzgodnienie koncepcji projektowej nr EOP/KD/7/2022/10/01117 z dnia 22.10.2022 wydane przez ENERGA – OPERATOR S.A. – Oddział w Płocku,
- Protokół z Narady Koordynacyjnej Nr GK.II.6630.359.2022 z dnia 14.11.2022 wydany przez Starostę Łęczyckiego,
- Decyzja drogowa znak: DR.7134.1.49.2018 z dnia 30.04.2018 wydana przez Zarząd Powiatu Kutnowskiego ;
- Mapy do celów projektowych,
 - Normy i instrukcje:
 - N SEP-E 001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa;
 - N SEP-E 003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa – Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz przewodami niepełno izolowanymi;
 - PN-E-05100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa – Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi;
 - PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie;
 - PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne;
 - PN-HD 60364-4-41:2017-09 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
 - PN-E-04700 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych – Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych,
- Rozporządzenia i ustawy
 - Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (tj. Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348; Dz.U. 2022 poz. 1385);
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690; Dz.U. 2022 poz. 1225);
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414; Dz.U. 2021 poz. 2351);
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2008r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. 2008 nr 162 poz. 1005);
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2019r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2019 poz. 1830; Dz.U. 2021 poz. 1210)
- Katalogi:
 - Katalog do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i ZN LnNi: opracowany przez ENSTO „ENERGOLINIA” w Poznaniu: 2004,

8. Uzgodniony z ENERGA-OPERATOR SA PZT

Uzgodniony z ENERGA – OPERATOR S.A. projekt zagospodarowania terenu został dołączony do części projektu zawierającej załączniki projektu budowlanego, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

9. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej

Odpis protokołu z Narady Koordynacyjnej został dołączony do części projektu zawierającej załączniki projektu budowlanego, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

10. MPZP lub decyzja lokalizacyjna

Nie dotyczy.

11. Decyzje administracyjne

Decyzja o umieszczeniu napowietrznej sieci (linii) niskiego napięcia nN-0,4kV w pasie drogowym drogi powiatowej została dołączona do części projektu zawierającej załączniki projektu budowlanego, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

12. Uzgodnienia branżowe

Przedstawiono i uzgodniono na Naradzie Koordynacyjnej.

13. Stan istniejący

Teren objęty inwestycją zlokalizowany jest w miejscowości Buszków, gmina Żychlin oraz w miejscowości Wola Popowa, gm. Żychlin, na działkach rolnych oraz rolnych z zabudową zagrodową. Na przedmiotowym terenie znajduje się istniejąca linia napowietrzna SN-15kV „Śleszyn” zasilana z GPZ Żychlin, wykonana przewodami typu 3xAFL 1x25mm².

Na terenie objętym zakresem projektu znajdują się napowietrzne sieci (linie) niskiego napięcia nN-0,4kV, które zlokalizowane są wzdłuż istniejącej drogi powiatowej oraz na działkach rolnych oraz rolnych z zabudową. Przedmiotowe linie zasilane są ze słupowej stacji transformatorowej 15/0,4kV o nr ruchowym S3-00259 „Buszków” i wykonana są przewodami typu AL. 4x35mm² z przewodem oświetlenia ulicznego typu AL 25mm². W istniejącej stacji transformatorowej 15/0,4kV nr S3-00259 „Buszków” zainstalowany jest transformator 15/0,4kV o mocy 100kVA. Napowietrzne przyłącza elektroenergetyczne do budynków mieszkalnych wykonane są przewodami typu 4 x AL. 16mm² i AsXSn 4x25mm². Sieć niskiego napięcia nN-0,4kV pracuje w układzie TN-C.

14. Rozbiórki

W niniejszym opracowaniu przewiduje się demontaż:

- siedmiu stanowisk słupowych typu ŻN-10 wraz z osprzętem (10szt. żerdzi ŻN-10);
- jedenastu stanowisk słupowych typu ŻN-9 wraz z osprzętem (16szt. żerdzi ŻN-9);
- siedemnastu stanowisk słupowych typu ŻN-7 wraz z osprzętem (21szt. żerdzi ŻN-7);

- dwóch stanowisk słupowych typu E-10,5/10 wraz z osprzętem (2szt. żerdzi E-10,5/10)
- 1184m przewodów typu 4 x AL. 35mm²;
- 261m przewodów typu 4 x AL. 25mm²;
- 152m przewodów typu AsXSn 4 x 16mm²;
- rozłącznik – bezpiecznik (na stanowisku nr 13 – obwód 1 kier. Kiernozia)
- słupowa stacja transformatorowa typu STSb 20/100 wraz z konstrukcjami i aparatami.

Rozbiórka będzie realizowana za pomocą sprzętu ciężkiego: demontaż słupa – koparka, dźwig; odpięcie przewodów – podnośnik koszowy. Roboty rozbiórkowe należy wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności. Materiały z rozbiórki winny być zagospodarowane zgodnie z umową zawartą między Inwestorem a Wykonawcą. Wykonawca ma obowiązek dokonania robót rozbiórkowych w taki sposób, aby elementy urządzeń z rozbiórki nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym ich rozbiórkę. W przypadku niemożności rozbiórki elementów urządzeń bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inwestora. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania, nieodpłatnie, wszystkich materiałów pochodzących z rozbiórki. Rozbiórkę należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowlanymi oraz z przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy.

Zgodę właściciela obiektu (Energa-Operator) na rozbiórkę stanowią wytyczne programowe EOP-73MZE-002096-2016 z dnia 01.08.2016r. wydane przez ENERGA-OPERATOR S.A. – Oddział w Płocku oraz nr EOP-73MZE-002258-2022 z dnia 22.09.2022r wydane przez ENERGA – OPERATOR S.A. – Oddział w Płocku.

Inwestycja nie spowoduje zmiany ukształtowania terenu na gruntach przylegających do wód ani zmiany mającej wpływ na warunki przepływu wód. Otwory pozostałe po demontażu słupów zostaną zasypane gruntem o litologii i zagęszczeniu identycznym jak dla gruntu rodzimego.

Sposób zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia:

- Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy powinni być zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania.
- Obszar, na którym odbywa się rozbiórka obiektu należy oznakować tablicami ostrzegawczymi.
- Prowadzenie robót rozbiórkowych, jeżeli zachodzi możliwość obalenia części konstrukcji obiektu przez wiatr, jest zabronione.
- Do transportu słupów należy używać samochodów z przyczepą dłuźycową. Słupy należy zdać do centrum logistycznego Energa Operator S.A.
- Przy robotach rozbiórkowych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i wykonać stosowne zabezpieczenia. Prowadzone roboty nie mogą pogorszyć w żaden sposób komfortu pracy zatrudnionych.
- O terminie rozbiórki należy powiadomić wszystkie osoby znajdujące się w strefie wykonywania prac.
- Teren po rozbiórce należy uporządkować.

15. Sieć (linia) SN – 15kV

Nie dotyczy.

16. Stacja transformatorowa SN/nN

Nie dotyczy.

17. Sieć (linia) nN – 0,4kV

W istniejącej linii napowietrznej nN-0,4kV zasilanej ze stacji S3-00259 „Buszków 1” (oznaczenie wg stanu istniejącego rys. E-02) - obwód nr 1, należy zdemontować istniejące stanowiska słupowe – od słupa nr 4 do słupa nr 19. W obwodzie nr 2 należy zdemontować istniejące stanowiska słupowe – od słupa nr 1 do słupa nr 9. W miejsce zdemontowanych słupów, należy posadzić słupy wirowane typu E w miejscach przedstawionych w projekcie zagospodarowania terenu.

Projektowaną elektroenergetyczną sieć napowietrzną nN-0,4kV – obwód nr 1 należy wykonać przewodem typu AsXSn o przekroju $4 \times 95 \text{ mm}^2$ od słupa rozgałęźnego odporowo-krańcowego nr 01-1 typu RKK6-12/15 zlokalizowanego na działce nr 188/1 (obręb Buszków) do projektowanego słupa odporowego nr 01-16 typu O5-12/12 zlokalizowanego na działce nr 202/1 (obręb Buszków).

Projektowaną elektroenergetyczną sieć napowietrzną nN-0,4kV – obwód 2 należy wykonać przewodem typu AsXSn o przekroju $4 \times 95 \text{ mm}^2$ od słupa krańcowego nr 02-1 typu K6-12/15 zlokalizowanego na działce drogowej nr 67 (obręb Wola Popowa) do projektowanego słupa odporowego nr 02-12 typu O5-12/12 zlokalizowanego na działce nr 74 (obręb Wola Popowa).

Przewody typu AsXSn $4 \times 95 \text{ mm}^2$ powiesić z naprężeniem 17,5MPa.

Odgąlenia projektowanego obwodu nr 1 i nr 2 napowietrznej sieci (linii) nN-0,4kV należy wykonać przewodem typu AsXSn o przekroju $4 \times 50 \text{ mm}^2$, które należy powiesić z naprężeniem 22MPa. Na słupie 02-12 zaprojektowano podział sieci, w związku z czym należy zamontować rozłącznik-bezpiecznik typu RSA 3/1 (3P 400A). Na słupie nr 02-01 należy zamontować rozłącznik-bezpiecznik typu RSA 3/1 (3P 400A) w celu połączenia sieci kablowej nN-0,4kV. Na słupie nr 01-1 należy zamontować rozłącznik-bezpiecznik typu SZ160.1 (1P 160A) w celu podłączenia szafki SO (sterowanie oświetleniem ulicznym)

Na końcach obwodów oraz we wskazanych na rysunkach miejscach należy zabudować ograniczniki przepięć. Uziemienie należy wykonać na wskazanych w projekcie słupach (rys. E-03) i w miejscu montażu ograniczników przepięć, uziemienie w tych miejscach nie może przekroczyć wartości $R \leq 10 \Omega$. Posadowienia słupów należy dokonać przy pomocy płyt ustojowych.

Parametry i dane techniczne projektowanej linii 0,4kV:

- Napięcie znamionowe: 0,4 kV
- Napięcie znamionowe izolacji: 1 kV
- Typ przewodów roboczych: AsXSn
- Przekrój przewodów roboczych: 95 mm^2 i 50 mm^2
- Typ słupa: wirowane typu E
- Rodzaje słupów: przelotowe, odporowe, krańcowe, narożne, rozgałęźne odporowo-krańcowe, rozgałęźne przelotowo-krańcowe
- Izolacja: własna
- Naprężenia 17,5MPa i 22,0MPa
- Strefa klimatyczna: pierwsza

Projektowaną trasę elektroenergetycznej sieci (linii) niskiego napięcia nN – 0,4kV pokazano na załączonym projekcie zagospodarowania terenu rys. nr E-01A i E-01 B oraz na schemacie rys. nr E-03.

Szczegóły związane z budową linii napowietrznej niskiego napięcia ujęto w zestawieniach montażowych wykonanych według Katalogu do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i ŻN LnNi: opracowany przez ENSTO „ENERGOLINIA” w Poznaniu: 2004.

18. Oświetlenie uliczne

Na przedmiotowym odcinku przebudowywanej linii napowietrznej niskiego napięcia – 0,4kV z oświetleniem ulicznym należy zdemontować istniejący przewód typu Al. 25mm². W miejsce zdemontowanego przewodu należy podwiesić przewód AsXSn 2x25mm²

Na projektowanych słupach wykonanych z żerdzi strunobetonowych wirowanych należy zamocować projektowane haki wieszakowe typu SOT 29 z taśma stalową i klamerkami COT 37 i COT 36. Istniejące oprawy oświetlenia ulicznego należy zamocować na projektowanych wysięgnikach typu WO4 montowanych na wierzchołku słupa. Pozostałe elementy obwodu oświetlenia należy przełożyć. Istniejącą szafkę SO podłączyć do istniejącej sieci poprzez rozłącznik-bezpiecznik typu SZ160.1

Dotychczasowy układ sterowania oświetleniem ulicznym pozostaje bez zmian.

Materiały z demontażu należy przekazać do ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.

Całość prac wykonać zgodnie z wydanymi warunkami nr UC-K/055/W/2022 z dnia 11.10.2022.

19. Przyłącza SN-15kV

Nie dotyczy.

20. Przyłącza nN-0,4kV

Istniejące przyłącza wykonane przewodami typu AsXSn 4x16mm² oraz typu AsXSn 4x25mm² przewiesić na projektowane słupy lub pozostawić na istniejących słupach bez zmian

21. Ochrona przeciwprzepięciowa sieci (linii) SN – 15kV

Nie dotyczy

22. Ochrona przeciwprzepięciowa stacji transformatorowej 15/0,4kV

Nie dotyczy

23. Ochrona przeciwprzepięciowa sieci (linii) nN – 0,4kV

Ochronę przeciwprzepięciową klasy A stanowić będą istniejące ograniczniki przepięć zainstalowane w projektowanej sieci napowietrznej nN-0,4kV i na stacji transformatorowej objętej odrębnym opracowaniem oraz projektowane ograniczniki przepięć typu ASA 440-10B0+E1+K+P, zamontowane w miejscach przedstawionych na schemacie. Dla urządzeń wymagających większe niż „A„ klasy ochronności instalacje wewnętrzne i odbiorcze powinny być chronione zgodnie z PN IEC 60364

24. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci (linii) SN – 15kV

Nie dotyczy.

25. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w stacji transformatorowej SN/nN

Nie dotyczy.

26. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci (linii) nN – 0,4kV

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową w sieci zasilająco – rozdzielczej niskiego napięcia zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania z czasem $t_{w} \leq 5s$ (PN IEC 60364-4-41) przez właściwie dobrany aparat nadmiarowo-prądowy.

W instalacji wewnętrznej jako uzupełnienie ochrony należy zainstalować dodatkowo wyłącznik różnicowoprądowy o działaniu bezpośrednim i prądzie zadziałania $I_r=30\text{mA}$. Uziemienie nie może przekroczyć wartości $R \leq 30 \Omega$.

Uziom zaprojektowano dla rezystywności gruntu 300 omometrów jako taśmowo-szpilkowy.

Dla sprawdzenia rzeczywistych wartości uziemień należy przed oddaniem obiektu do eksploatacji wykonać pomiary i w przypadku nieuzyskania wskazanych wartości uziomy odpowiednio rozbudować. Ochronę od porażeń prądem elektrycznym wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364.

27. Obliczenia techniczne

27.1. Sprawdzenie spadków napięć w sieci nN-0,4kV

Obwód nr 1 - spadek napięcia policzony został od projektowanej stacji transformatorowej nr T70259 „Buszków Dolny” do końca obwodu nr 1, do projektowanego słupa nr 01-16. Dla istniejących odbiorców przyjęto moc rzeczywistą. Wyniki obliczeń przedstawia poniższa tabela:

Nr słupa/działki	Moc szczytowa	Ilość odb.	Współ. jedn.	Dług. przęsła	Spadek	Przekrój
-	kW	-	-	m	%	-
01-1	105,90	9	0,436	29	0,26	AsXS _n 4x95mm
01-2	95,30	8	0,470	51	0,70	AsXS _n 4x95mm
01-4	84,70	7	0,503	108	1,59	AsXS _n 4x95mm
01-5	74,10	6	0,547	42	1,92	AsXS _n 4x95mm
01-8	58,10	5	0,592	150	2,92	AsXS _n 4x95mm
01-9	41,60	4	0,660	48	3,17	AsXS _n 4x95mm
01-11	29,10	3	0,747	98	3,59	AsXS _n 4x95mm
01-12	18,50	2	0,880	50	3,74	AsXS _n 4x95mm
01-16	6,00	1	1,000	196	3,97	AsXS _n 4x95mm
przyłącze	6,00	1	1,000	27	4,09	AsXS _n 4x25mm

Do obliczeń przyjęto $U = 400\text{V}$, $g = 34$ oraz współczynniki jednoczesności k_j dla wyznaczania szczytowych obciążeń danych elementów sieci wg normy N SEP-E-002

Spadki napięć nie przekraczają wartości dopuszczalnych

Obwód nr 2 - spadek napięcia policzony został od projektowanej stacji transformatorowej nr T730259 „Buszków Dolny” do końca obwodu nr 2, do projektowanego słupa nr 02-11. Dla istniejących odbiorców przyjęto moc rzeczywistą. Wyniki obliczeń przedstawia poniższa tabela:

Nr słupa/działki	Moc szczytowa	Ilość odb.	Współ. jedn.	Dług. przęsła	Spadek	Przekrój
-	kW	-	-	m	%	-
02-1	80,00	7	0,503	150	0,46	NA2XY 4x240mm
02-4	56,90	6	0,547	150	1,37	AsXS _n 4x95mm
02-5	40,40	5	0,592	51	1,60	AsXS _n 4x95mm
02-7	29,80	4	0,660	84	1,92	AsXS _n 4x95mm
02-9	24,80	3	0,747	92	2,25	AsXS _n 4x95mm
02-11	12,00	1	1,000	85	2,45	AsXS _n 4x95mm
02-11/1	12,00	1	1,000	40	2,63	AsXS _n 4x50mm
przyłącze	12,00	1	1,000	27	2,86	AsXS _n 4x25mm

Do obliczeń przyjęto $U = 400\text{V}$, $g = 34$ oraz współczynniki jednoczesności k_j dla wyznaczania szczytowych obciążeń danych elementów sieci wg normy N SEP-E-002

Spadki napięć nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

27.2. Sprawdzenie transformatora w projektowanej stacji

Projektowana stacja transformatorowa będzie zasilala odbiorców o następujących mocach:
Przyjęto:

- 1 odbiorcę o mocy	23,1kW
- 1 odbiorcę o mocy	16,5kW
- 1 odbiorcę o mocy	16kW
- 2 odbiorców o mocy	12,5kW
- 1 odbiorcę o mocy	12kW
- 6 odbiorców o mocy	10,6kW
- 1 odbiorcę o mocy	6kW
- 1 odbiorcę o mocy	5kW
- 1 odbiorcę o mocy	2,2kW

$$P' = (23,1 + 16,5 + 16 + 2 \cdot 12,5 + 12 + 6 \cdot 10,6 + 6 + 5 + 2,2) \cdot 0,324 = 54,89 \text{ kW}$$

Moc transformatora

$$P_{tr} = 0,95 \times 54,89 \text{ kW} = 52,1 \text{ kW}$$

$$S = P_{tr} / \cos \phi$$

$$S = 52,1 / 0,97 = 53,8 \text{ kVA}$$

$$S_{tr} = S = 53,8 \text{ kVA}$$

Biorąc pod uwagę powyższe obliczenia w istniejącej słupowej stacji transformatorowej 15/0,4kV nr T730259 należy zamontować (pozostawić) transformator o mocy 100kVA

27.3. Sprawdzenie zabezpieczenia w projektowanej stacji dla rozpatrywanego obwodu

Obwód nr 1 – kierunek Kiernoza – ze stacji nr T730259 „Buszkówek Dolny”

Dla rozpatrywanego obwodu przyjęto:

- 1 odbiorca o mocy 16,5kW
- 1 odbiorca o mocy 16kW
- 2 odbiorców o mocy 12,5kW
- 1 odbiorca o mocy 12kW
- 4 odbiorców o mocy 10,6kW
- 1 odbiorcę o mocy 6kW

$$P_p = 105\,900 \text{ W}$$

- moc przyłączeniowa istniejąca

$$k_j = 0,436$$

- współczynnik jednoczesności dla 12 odbiorców

$$P_{obl} = 46\,172 \text{ W}$$

- moc przyłączeniowa obliczeniowa

$$I_o = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \phi} = 71,7 \text{ A}$$

- prąd obciążenia

Dla zabezpieczenia projektowanego obwodu uwzględniając selektywność należy zastosować wkładki bezpiecznikowe typu WT-2/gF 100A (Un=500V)

Obwód nr 2 – kierunek Żychlin – ze stacji nr T730259 „Buszkówek Dolny”

Dla rozpatrywanego obwodu przyjęto:

- 1 odbiorca o mocy 23,1kW
- 1 odbiorca o mocy 16,5kW
- 1 odbiorca o mocy 12kW
- 2 odbiorców o mocy 10,6kW
- 1 odbiorcę o mocy 5kW
- 1 odbiorcę o mocy 2,2kW

$P_p = 80\,000\text{ W}$ - moc przyłączeniowa istniejąca
 $k_j = 0,503$ - współczynnik jednoczesności dla 7 odbiorców
 $P_{obl} = 40\,240\text{ W}$ - moc przyłączeniowa obliczeniowa

$$I_o = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \varphi} = 62,5 \text{ A} \quad \text{- prąd obciążenia}$$

Dla zabezpieczenia projektowanego obwodu uwzględniając selektywność należy zastosować wkładki bezpiecznikowe typu WT-2/gF 100A (Un=500V)

27.4. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenie skuteczności policzono od projektowanej stacji transformatorowej nr T730259 z wkładką bezpiecznikową typu WT-2/gF 100A (Un=500V) w stacji w kierunku istniejącego przyłącza (końca obwodu) na dz. nr 177

OBWÓD NR 1 kierunek Kiernozia. Wyniki obliczeń przedstawia poniższa tabela:

Elementy obwodu	Długość przęsła	R'	X'	R	X	z	I _z	t	I _b	k	I _{wył}
-	km	Ω/km	Ω/km	Ω	Ω	Ω	A	s	A	-	A
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
Trafo - 100kVA				0,035	0,063	0,642	356,54	< 5	100	2,35	235,00
AsXSn 4x95mm ²	0,804	0,320	0,080	0,515	0,129						
AsXSn 4x25mm ²	0,027	1,200	0,088	0,065	0,005						
			SUMA	0,615	0,196						

$$I_z > I_{wył}$$

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest skuteczna. Zabezpieczenia zadziałają do 5s

Sprawdzenie skuteczności policzono od istniejącej stacji transformatorowej nr T730259 z wkładką bezpiecznikową typu WT-2/gF 100A (Un=500V) w stacji w kierunku słupa 02-11 (i dz. nr 54)

OBWÓD NR 2 kierunek Żychlin. Wyniki obliczeń przedstawia poniższa tabela:

Elementy obwodu	Długość przewoda	R'	X'	R	X	z	Iz	t	Ib	k	Iwył
-	km	Ω/km	Ω/km	Ω	Ω	Ω	w	s	A	-	A
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trafo - 100kVA				0,035	0,063	0,578	398,00	< 5	100	2,35	235,00
NA2XY 4x240mm²	0,150	0,128	0,065	0,038	0,020						
AsXSn 4x95mm²	0,560	0,320	0,080	0,358	0,090						
AsXSn 4x50mm²	0,040	0,641	0,083	0,051	0,007						
AsXSn 4x25mm²	0,027	1,200	0,088	0,065	0,005						
			SUMA	0,548	0,183						

$$I_z > I_{wył}$$

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest skuteczna. Zabezpieczenia zadziałają do 5s.

28. Opinia geotechniczna

Opinia geotechniczna została przedstawiona w części projektu architektoniczno-budowlanego, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

29. Zestawienie danych na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym

Projektowane przewody napowietrznej linii SN-0,4kV będą podwieszane na wysokości >6,00m w pasie drogowym drogi powiatowej:

Typ nawierzchni	Typ kabla	Wymiary	Pow. [m ²]	Uwagi
Pobocze (droga 2123E)	AsXSn 4x95mm ²	240m x 36,8mm	8,8320m ²	Przewód zawieszony w poboczu (teren zielony) drogi powiatowej
Jezdnia (droga 2123E)	AsXSn 4x50mm ²	87m x 28,1mm	2,4447m ²	Przewód zawieszony nad jezdnią drogi powiatowej
SUMA:			11,2767m ²	

30. Kolizje/skrzyżowania

Projektowana linia będzie krzyżowała się istniejącą drogą powiatową nr 2123E. Przewody należy podwiesić zgodnie z załączonymi profilami, rys. E-05 - E-14

31. Ingerencja w zielenią wysoką

Na projektowanym obszarze przebudowy napowietrznej sieci (linii) elektroenergetycznej niskiego napięcia występują drzewa wzdłuż drogi powiatowej. Po wybudowaniu elektroenergetycznej sieci napowietrznej należy dokonać nieznacznej chirurgii drzew i krzewów, wg karty wycinkowej – strona nr 19-20

32. Ochrona konserwatorska

Nie dotyczy.

33. Opis projektu zagospodarowania terenu

Opis projektu zagospodarowania terenu przedstawiono w części projektu zagospodarowania terenu, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

34. Obszar oddziaływania inwestycji

Obszar oddziaływania inwestycji przedstawiono w części projektu zagospodarowania terenu, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

35. Uwagi

- Całość robót wykonać w oparciu o projekt, wiedzę techniczną oraz uzgodnienia,
- Przed przystąpieniem do realizacji projektu Wykonawca powinien zapoznać się z uwagami zawartymi w opinii jednostek uzgadniających, a także uwagami wykonawczymi zawartymi w opisie technicznym i na rysunkach oraz stosować się do nich w trakcie realizacji projektu,
- Po ułożeniu kabli i montażu osprzętu należy przeprowadzić badania elektryczne w celu sprawdzenia prawidłowości wykonania linii kablowych:
 - sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych;

- zgodność faz;
- pomiar rezystancji izolacji,
- Teren po wykonaniu prac należy przywrócić do stanu pierwotnego,
- Wszystkie konstrukcje stalowe pokryć dwukrotnie farbą szarą antykorozyjną,
- Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, część V – roboty elektroenergetyczne” oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- Roboty wykonywane powinny być metodą wykopu otwartego, ręcznie, zapewniającą brak zagrożenia dla istniejących sieci uzbrojenia terenu,
- Podczas projektowania zachowano normatywne odległości od istniejącego uzbrojenia i zieleni wysokiej oraz uwzględniono obecne zagospodarowanie terenu.

36. Zestawienia montażowe i demontażowe

36.1. Zestawienie materiałów zdemontowanych

Lp.	Wyszczególnienie materiałów	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1	Żerdź ZN-7 (17 stanowisk słupowych)	szt.	21	
2	Żerdź ZN-9 (11 stanowisk słupowych)	szt.	16	
3	Żerdź ZN-10 (7 stanowisk słupowych)	szt.	10	
4	Żerdź E-10,5/10 (dwa stanowiska słupowe)	szt.	2	
5	Poprzecznik narożny	szt.	2	
6	Poprzecznik przelotowy	szt.	23	
7	Poprzecznik krańcowy	szt.	9	
8	Śruba hakowa	szt.	16	
9	Izolator N80	szt.	92	
10	Izolator S115	szt.	44	
11	Odgromniki	kpl.	4	
12	Rozłączniko-bezpiecznik	kpl.	1	
13	Przewód AL. 35mm ²	m	4736	
14	Przewód AL. 25mm ²	m	1044	
15	Przewód AsXsn 4x16mm ²	m	152	

36.2. Nakłady rzeczowe materiałów podstawowych na przebudowę napowietrznej sieci (linii) nN-0,4kV

Zestawienie tabelaryczne materiałów zamieszczono na stronie nr 17-18.

36.3. Zestawienie materiałów zdemontowanych – obwód oświetlenia ulicznego

Lp.	Wyszczególnienie materiałów	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1	Trzon hakowy TH	szt.	27	
2	Konstrukcja Km-1	szt.	2	
3	Izolator	szt.	29	
4	Wysięgnik OW	szt.	13	
5	Przewód Al. 25mm ²	m	1380	

36.4. Zestawienie materiałów zdemontowanych ze stacji transformatorowej 15/0,4kV nr S3-00259 „Buszków 1”

Lp.	Wyszczególnienie materiałów	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1	Transformator 100kVA	szt.	1	Przełożyć na proj. stację
2	Rozdzielnica stacyjna	”	1	
3	Żerdź ZN-12	”	2	
4	Osprzęt i konstrukcje stacyjne stacji typu STSb 20/100	kpl	1	

36.5. Nakłady rzeczowe materiałów podstawowych na przebudowę obwodu oświetlenia ulicznego

Lp.	Wyszczególnienie materiałów	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1	Wysięgnik WO4	szt.	13	
2	Uchwyt odciągowy SO 117.225	szt.	22	
3	Uchwyt przelotowy SO270	szt.	15	
4	Hak wieszakowy SOT 29	szt.	37	
5	Taśma COT 36 + klamerki COT 36	szt.	52	
6	Zacisk odgałęźny SLIP 12.05	szt.	26	
7	Przewód AsXSn 2x25mm ²	m	1350	
8	Kabel YAKXS 4x25mm ²	m	160	
9	Głowiczka termokurczliwa czteropalcza AK4 25-95	szt.	2	
10	Rura BE 75 dł. 3m	szt.	2	
11	Uchwyt na rurę BE 75	szt.	2	
12	Uchwyt jednostronnie przebijający izolację SLIP 22.1	szt.	8	
13	Taśma COT 37.1 z klamkami COT 36	szt.	12	
	Pozostałe materiały wg potrzeb			

37. Projekt Zagospodarowania Terenu

Projekt zagospodarowania terenu załączono do części projektu zagospodarowania terenu, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

38. Schematy jednokreskowe

Schemat jednokreskowy załączono do części projektu architektoniczno – budowlanej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

39. Inne rysunki

Nie dotyczy.

40. Informacja BIOZ

Informacja BIOZ została załączona do części projektu zawierającej załączniki, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

mgr inż. Stanisław Ćwirko-Godycki
upr. bud. do projektowania i kierowania robotami bez
ograniczeń w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr upr. 239/01/WŁ nr ewid. ŁOD/IE/2232/02

Przewód AsXSn 4 x 95mm² - 804m
Przewód AsXSn 4 x 50mm² - 426m

mgr inż. Stanisław Ćwirko-Godycki
upr. bud. do projektowania i kierowania robotami bez
ograniczeń w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr upr. 239/01/WŁ nr ewid. ŁÓD/IE/2232/02

Przewód AsXSn 4 x 95mm² - 560m
Przewód AsXSn 4 x 50mm² - 83m

mgr inż. Stanisław Ćwirko-Godycki
upr. bud. do projektowania i kierowania robotami bez
ograniczeń w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr upr. 239/01/WL nr ewid. ŁOD/IE/2232/02

Karta oględzin linii napowietrznej Lnn - oględziny wycinkowe

Nazwa obiektu:

Przebudowa linii napowietrznej nN ze stacji T730259 - obwód nr 1 kierunek Kiernożnia

Nr pracy AIES:

Nr stanowiska	Funkcja i typ stanowiska słupowego	Typ przewodu	Przekrój [mm²]	Ogledziny - ocena techniczna urządzenia											Uwagi			
				Żerdź	Konstrukcje	Izolatory	Osprzęt	Przewody	Ograniczniki przepięć	Uziemienie	Wycinka					Numeracja stanowisk	Tabliczki ostrzegawcze	
											pas drzew	pojedyncze drzewa w lesie	pojedyncze drzewa poza lasem	chirurgia pojedynczych drzew w chirurgii				chirurgia pojedynczych drzew w chirurgii
obwód nr 1																		
01-1	ROK5-12/12	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	Brak konieczności wycinki
01-1/1	K2-12/6	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	
01-2	RPK-12/6	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	
01-2/1	K2-12/6	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	
01-3	O2-12/6	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	
01-4	ROK3/12/10	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	Chirurgia gałęzi
01-4/1	K2-12/6	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	
01-5	ROK3/12/10	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	Brak konieczności wycinki
01-5/1	N2-12/6	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	
01-5/2	N2-12/6	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	
01-5/3	K3-12/10	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	Chirurgia gałęzi
01-6	P-12/4,3	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	
01-7	P-12/4,3	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	
01-8	RPK2-12/6	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	
01-8/1	K2-12/6	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	
01-9	ROK4-13,5/12	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	Brak konieczności wycinki
01-9/1	K4-12/10	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	
01-9/2	O3-12/6	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	
01-9/3	K3-12/10	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	
01-10	P-12/4,3	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	Chirurgia gałęzi
01-11	RPK3-12/10	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	
01-11/1	K3-12/10	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	Brak konieczności wycinki
01-12	P-12/4,3	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	
01-13	P-12/4,3	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	Chirurgia gałęzi
01-14	P-12/4,3	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	
01-15	P-12/4,3	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	Brak konieczności wycinki
01-16	K4-12/12	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	

Uwaga! Schemat jednokreskowy należy wykonać na oddzielnym załączniku.

Ocena techniczna urządzenia:

2 - awaryjny (wymagający natychmiastowego usunięcia)

3 - dostateczny

4 - dobry (nie wymagający zabiegów w terminie 5 lat)

Data wykonania:

04.04.2023

dzień - miesiąc - rok

Wykonujący:

Stanisław Ćwirko-Godycki

1.
Imię i nazwisko

Podpis

upr. 239/01/WŁ.

nr ewid. ŁOD/IE/2232/02

Nr świadectwa kwalifikacyjnego

2.
Imię i nazwisko

Podpis

Nr świadectwa kwalifikacyjnego

Weryfikujący:

1.
Imię i nazwisko pracownika Rejonu Dystrybucji

Podpis

Nr świadectwa kwalifikacyjnego "D"

Data weryfikacji:

.....
dzień - miesiąc - rok**mgr inż. Stanisław Ćwirko-Godycki**

upr. bud. do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji

i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

nr upr. 239/01/WŁ nr ewid. ŁOD/IE/2232/02

Karta oględzin linii napowietrznej Lnn - oględziny wycinkowe

Nazwa obiektu:

Przebudowa linii napowietrznej nN ze stacji T730259 - obwód nr 2 kierunek Żychlin

Nr pracy AiES:

Nr stanowiska	Funkcja i typ stanowiska słupowego	Typ przewodu	Przekrój [mm²]	Oględziny - ocena techniczna urządzenia														Wycinka				Numeracja stanowisk	Tabliczki ostrzegawcze	Uwagi
				Żerdź	Konstrukcje	Izolatory	Osprzęt	Przewody	Ograniczniki przepięć	Uziemienie	pas drzew	pojedyncze drzewa w lesie	pojedyncze drzewa poza lasem	chirurgia pojedynczych drzew w	chirurgia pojedynczych drzew									
m²	szt	szt	szt	szt	szt																			
obwód nr 1																								
02-1	K4-12/12	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	Brak konieczności wycinki						
02-2/1	P-9	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X							
02-2	P-12/4,3	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	Chirurgia gałęzi						
02-3	P-12/4,3	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X							
02-4	P-12/4,3	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	Brak konieczności wycinki						
02-5	RPK2-12/6	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X							
02-5/1	P-9	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X							
02-6	O3-12/10	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	Chirurgia gałęzi						
02-7	O3-12/10	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X							
02-8	O3-12/10	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X							
02-9	ROK3-12/10	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X							
02-9/1	K3-12/10	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X	Brak konieczności wycinki						
02-10	O3-12/10	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X							
02-11	ROK3-12/10	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X							
02-11/1	K3-12/10	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X							
01-12	O5-12/12	X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	-	-	X	X							

Uwaga! Schemat jednokreskowy należy wykonać na oddzielnym załączniku.

Ocena techniczna urządzenia:

- 2 - awaryjny (wymagający natychmiastowego usunięcia)
 3 - dostateczny
 4 - dobry (nie wymagający zabiegów w terminie 5 lat)

Data wykonania:

04.04.2023
 dzień - miesiąc - rok

Wykonujący:

Stanisław Cwirko-Godycki

1.
Imię i nazwisko

Podpis

upr. 239/01/WŁ,
 nr ewid. ŁOD/IE/2232/02
 Nr świadectwa kwalifikacyjnego

2.
Imię i nazwisko

Podpis

Nr świadectwa kwalifikacyjnego

Weryfikujący:

1.
Imię i nazwisko pracownika Rejonu Dystrykcji

Podpis

Nr świadectwa kwalifikacyjnego "D"

Data weryfikacji:

.....
dzień - miesiąc - rok

mgr inż. Stanisław Cwirko-Godycki
 upr. bud. do projektowania i kierowania robotami bez
 ograniczeń w zakresie sieci, instalacji
 i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
 nr upr. 239/01/WŁ nr ewid. ŁOD/IE/2232/02