

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Temat

Tematem opracowania jest projekt techniczny na budowę linii kablowej niskiego napięcia wraz z kablowymi rozdzielnicami szafowymi nN i szafkami pomiarowymi nN w celu zasilenia budynku na dz. nr 57/19, 57/24 w m. Bońki Zawady, gm. Płońsk.

## 2. Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń

Zasilanych ze stacji o nr ruchowym T771339 Bońki Zawady I

2.1. Linia napowietrzna SN: NIE DOTYCZY

2.2. Linia kablowa SN: NIE DOTYCZY

2.3. Stacja transformatorowa SN/nn: istniejące wkładki bezpiecznikowe na typu WT-1/gF 100A

2.4. Linia napowietrzna nn: NIE DOTYCZY

2.5. Linia kablowa nn:

- Na stanowisku nr 771339-01 6/4 zabudować rozłącznik bezpiecznikowy typu SZ 160.41 ze zwieraczami ZI 00 160A,
- NA2XY 4x120mm<sup>2</sup>, dł. trasy: 380m, dł. całkowita: 462m,
- Kablowa rozdzielnica szafowa nn: KRSN-00/4R-NH2/F, 1 szt.,
- Kablowa rozdzielnica szafowa nn: KRSN-P2/3F-NH2/1R-NH00/F, 1 szt.,
- Szafka pomiarowa nn: P2-Rs/LZV/F, 5 szt.,
- Szafka pomiarowa nn: P1-Rs/LZV/F, 1 szt.,

2.6. Układ sieci: TN-C

Wyszczególnienie przyłączanych odbiorców:

1. Warunki przyłączenia: P/25/087576

- Nr działki: 57/19, 57/24 w m. Bońki Zawady
- Moc przyłączeniowa: 17,0kW
- Zabezpieczenie główne: 3 x Etimat T 1p 32A

Projekt dotyczy obiektów budowlanych o prostej konstrukcji i wykonywanych według rozwiązań katalogowych. W związku z powyższym wg Art. 20 ust. 3 pkt 2 ustawy Prawo budowlane w projekcie nie jest wymagane sprawdzenie przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia.

## 3. Podstawa opracowania

3.1. Warunki przyłączenia nr P/25/087576 z dnia 03.11.2025r., oraz warunki budowy sieci nr B/25/087573 z dnia 03.11.2025r. wydane przez ENERGA-OPERATOR SA,

3.2. Mapy do celów projektowych w skali 1:500,

3.3. Album przyłączy napowietrznych i kablowych niskiego napięcia Lnn-pi - przyłącza z przewodami izolowanymi AsXSn oraz kablami YAKY i YKY tom I opracowany przez Przedsiębiorstwo Projektowo – Usługowe „ELprojekt” Sp. z o.o.,

3.4. Standardy techniczne w ENERGA-OPERATOR SA,

3.5. Obowiązujące normy i przepisy: PN-HD 60364-4-41, N SEP-E-003, N SEP-E-004, PN-IEC 60364-5-523.

## 4. Dokumentacja prawna

4.1. Oświadczenia woli z właścicielami gruntów, przez które przechodzą objęte projektem linie elektroenergetyczne,

- 4.2. Decyzja nr 6/26 z dnia 11.05.2026r. zezwalająca na umieszczenie urządzeń obcych w pasie drogowym wydana przez Wójta Gminy Płońsk,
- 4.3. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miejscowości Bońki Zawady.
- 4.4. Protokół nr GG.6630.127.2026 z Narady Koordynacyjnej Usytuowania Projektowanych Sieci Uzbrojenia Terenu z dnia 30.06.2026r. wydany przez Starostwo Powiatowe w Płońsku,
- 4.5. Pismo znak sprawy WC.ZZI.0144.7.456.2026.MW z dnia 11.05.2026r. wydane przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie,
- 4.6. Pismo znak sprawy WC.ZUW.430.19.2026.MG z dnia 27.05.2026r. wydane przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie,
- 4.7. Pismo znak sprawy Ldz.162/88/2026 z dnia 21.05.2026r. wydane przez Rejonowy Związek Spółek Wodnych w Płońsku,
- 4.8. Protokół uzgodnienia dokumentacji projektowej przez ENERGA-OPERATOR SA.

## **5. Stan istniejący**

Istniejący obwód nr 01 elektroenergetycznej linii napowietrzne nN, z której projektowana jest linia kablowa nN, zasilany jest ze stacji transformatorowej o numerze T771339 Bońki Zawady I. Na stacji zaprojektowany jest transformator o mocy 63kVA.

## **6. Demontaże – NIE DOTYCZY**

## **7. Linia SN – NIE DOTYCZY**

## **8. Stacja transformatorowa 15/0,4kV**

- Dla rozpatrywanego obwodu 01 w stacji pozostawić jako zabezpieczenie wkładki bezpiecznikowe typu WT-1/gF 100A.

## **9. Linia nn**

Na istniejącym stanowisku nr 771339-01 6/4 zainstalować ograniczniki przepięć typu ASA 500-10BO+E2+K+P. Ograniczniki i przewód neutralny należy połączyć z uziemieniem, którego wartość rezystancji nie powinna przekraczać 10Ω.

Na stanowisku nr 771339-01 6/4 typu O-10,5/10E zabudować rozłącznik bezpiecznikowy typu SZ 160.41 ze zwieraczami ZI 00 160A. Od przewodów linii napowietrznej nN na istniejącym stanowisku nr 771339-01 6/4 w m. Bońki Zawady przez projektowany rozłącznik bezpiecznikowy SZ 160.41 należy wybudować linię kablową niskiego napięcia kablem typu NA2XY 4x120mm<sup>2</sup> w kierunku projektowanej szafki pomiarowej nN typu P2-Rs/LZV/F nr 6 z odgałęzieniem od KRSN-00/4R-NH2/F nr 3 do P1-Rs/LZV/F nr 8 o łącznej długości trasy 380m.

Kabel układać w wykopie o szerokości 0,4m na głębokości 0,8m, między 10cm warstwami piasku po trasie wskazanej na projekcie zagospodarowania terenu. Przy kablowych rozdzielnicach szafowych nN, szafkach pomiarowych nN i wzdłuż trasy linii pozostawić w ziemi zapasy kabla. Bezpośrednio na kabel nałożyć trwale oznaczniki, których treść ustalić z ENERGA-OPERATOR SA, Rejon Dystrybucji Ciechanów.

Kabel zgłosić do odbioru przed zasypaniem oraz wykonać inwentaryzację geodezyjną. Następnie kabel należy przysypać 15cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z gruzu i kamieni, ułożyć folię koloru niebieskiego i całość zasypać gruntem rodzimym.

Zabudować kablową rozdzielnicę szafową nn typu KRSN-P2/2F-NH2/R-NH00/F nr 2 i szafkę pomiarową nN typu P2-Rs/LZV/F nr 1 na działce nr 62/10, KRSN-00/4R-NH2/F nr 3 na działce nr 62/4, szafki pomiarowe nN typu P2-Rs/LZV/F nr 4, 5, 6 na działce nr 62/5, szafkę pomiarową nN typu P2-Rs/LZV/F nr 7 na działce nr 57/27 oraz szafkę pomiarową nN typu P1-Rs/LZV/F nr 8 na działce nr 57/18 w m. Bońki Zawady, gm. Płońsk zgodnie z projektem zagospodarowania terenu oraz zestawieniem montażowym.

Połączenie w szafkach wykonać zgodnie ze schematem ideowym kablowej rozdzielnicy szafowej nN i szafek pomiarowych nN. Punkt rozdziału przewodu PEN połączyć z uziemieniem o wartości nie przekraczającej  $5\Omega$ ,  $30\Omega$ .

**10. Oświetlenie uliczne – NIE DOTYCZY**

**11. Przyłącza SN – NIE DOTYCZY**

**12. Przyłącza nn – NIE DOTYCZY**

**13. Ochrona przeciwprzepięciowa linii 15kV – NIE DOTYCZY**

**14. Ochrona przeciwprzepięciowa stacji transformatorowej 15/0,4kV – NIE DOTYCZY**

**15. Ochrona przeciwprzepięciowa linii 0,4kV**

W celu ochrony przepięciowej należy zastosować następujące środki:

- Na istniejącym słupie nr 771339-01 6/4 zabudować ograniczniki przepięć typu ASA 500-10BO+E2+K+P,
- istniejące ograniczniki przepięć zainstalowane w sieci,
- w instalacji odbiorczej w obiekcie należy stosować urządzenia ochrony przepięciowej zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**16. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w linii napowietrznej 15kV – NIE DOTYCZY**

**17. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w stacji transformatorowej 15/0,4kV – NIE DOTYCZY**

**18. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci do 1kV**

**18.1. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci zasilająco-rozdzielczej do 1kV**

Jako ochronę od porażeń prądem elektrycznym przy uszkodzeniu, należy stosować samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieciowym TN-C o czasie wyłączenia do 5s zgodnie z normą N-SEP-E-001.

Skuteczność ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania sprawdzono na podstawie obliczeń, które załączone zostały do projektu.

**18.2. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w instalacji wewnętrznej odbiorcy**

Jako ochronę od porażeń prądem elektrycznym przy uszkodzeniu, należy stosować samoczynne wyłączanie zasilania. Ochronę uzupełniającą należy realizować poprzez stosowanie wyłączników różnicowo-prądowych o czułości do 30 mA, o działaniu bezpośrednim, który winien być zainstalowany przed zabezpieczeniami instalacyjnymi, ale za układem pomiarowym lub na poszczególnych obwodach u odbiorcy.

W celu poprawnego działania ochrony w układzie TN-C-S należy w zasilanym obiekcie wykonać połączenia wyrównawcze.

Ochronę od porażeń prądem elektrycznym oraz połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41.

**19. Opinia geotechniczna**

Zgodnie z rozporządzeniem ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych przedmiotową inwestycję tj. budowa linii kablowej niskiego napięcia wraz z kablowymi rozdzielnicami szafowymi nN i szafkami pomiarowymi nN należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej (posadowienie niewielkich obiektów

budowlanych o statystycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń). Warunki gruntowe, na których zlokalizowana jest inwestycja należy zaliczyć do prostych – grunty jednorodne genetyczne i litologiczne, zalegające poziomo, nieobejmujących gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych. Ocena geotechniczna podłoża, na którym zlokalizowana jest inwestycja, dokonana została w oparciu o zasady zalecane w normie PN-81/B-03020 tj. metody przyjęte powszechnie w budownictwie energetycznym polegające na oznaczeniu wartości parametrów geotechnicznych na podstawie oświadczeń z budowy na podobnych terenach ocenianych przy wyznaczaniu miejscu posadowienia obiektów. Obszar, na którym realizowana jest inwestycja zawiera żwiry, piaski grube i luźne, piaski drobne i pylaste średnio zagęszczone.

## **20. Zajęcie pasa drogowego**

Powierzchnia zajętego pasa drogowego przez umieszczenie projektowanej linii kablowej nN z uwzględnieniem rur osłonowych wynosi 14,91m<sup>2</sup>.

## **21. Koliduje/krzyżowania**

Projektowana linia kablowa nN krzyżuje się z gazociągiem, wodociągiem, istniejącą linią elektroenergetyczną, rowem melioracyjnym i drogami. W miejscu skrzyżowania kabel należy ułożyć w rurze polietylenowej AROT typu SRS-G 110 lub DVK 110 zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z siecią gazową prace ziemne wykonać ręcznie pod nadzorem pracowników Gazowni w Ciechanowie.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z siecią elektroenergetyczną roboty ziemne należy rozpocząć po dokonaniu odkrywek kontrolnych w celu potwierdzenia lokalizacji elektroenergetycznych linii. Na odcinkach skrzyżowań z istniejącymi elektroenergetycznymi liniami kablowymi SN race prowadzić ręcznie ze wzmożoną ostrożnością.

W miejscu skrzyżowania z rowem melioracyjnym ze względu na bliskie sąsiedztwo tras rurociągów drenarskich, przy robotach ziemnych należy zachować szczególną ostrożność. Podczas budowy linii kablowej nN w miejscu skrzyżowania z rurociągiem drenarskim roboty ziemne należy wykonać podkopem ręcznym na długości 1,0m. Prace związane z przejściem przez rów melioracyjny R-S, należy wykonać przewiertem sterowanym w rurze osłonowej, na głębokości 1,0m pod dnem rowu. O rozpoczęciu robót ziemnych należy powiadomić RZSW w Płońsku, który zastrzega sobie nadzór nad wykonywaniem prac ziemnych.

## **22. Ingerencja w zieleni wysoką – NIE DOTYCZY**

## **23. Ochrona konserwatorska – NIE DOTYCZY**

## **24. Opis projektu zagospodarowania terenu**

### **24.1. Przedmiot inwestycji.**

Budowa linii kablowej nN kablem typu NA2XY 4x120mm<sup>2</sup> - 380m trasy wraz z kablowymi rozdzielnicami szafowymi nN i szafkami pomiarowymi nN na dz. nr 56/21, 56/24, 57/18, 57/27, 62/4, 62/5, 62/10 w miejscowości Bońki Zawady, gm. Płońsk do zasilania w energię elektryczną budynku na dz. nr 57/19, 57/24 w miejscowości Bońki Zawady, gm. Płońsk.

### **24.2. Istniejące zagospodarowanie terenu.**

Na działkach nr 57/19, 57/24 w miejscowości Bońki Zawady, gm. Płońsk nie ma istniejącej sieci elektroenergetycznej umożliwiającej zasilanie w energię elektryczną. Na działce nr 56/21 w m. Bońki Zawady znajduje się istniejący słup nN. Od

przewodów linii napowietrznej nN na istniejącym stanowisku nr 771339-01 6/4 w m. Bońki Zawady przez projektowany rozłącznik bezpiecznikowy SZ 160.41 należy wybudować linię kablową niskiego napięcia kablem typu NA2XY 4x120mm<sup>2</sup> w kierunku projektowych kablowych rozdzielnic szafowych nN i szafek pomiarowych nN.

24.3. Projektowane zagospodarowanie terenu.

W celu zasilenia w energię elektryczną budynku na dz. nr 57/19, 57/24 w m. Bońki Zawady, gm. Płońsk należy wybudować linię kablową nN kablem typu NA2XY 4x120mm<sup>2</sup> po działkach nr 56/21, 56/24, 57/18, 57/27, 62/4, 62/5, 62/10. Zabudować kablową rozdzielnicę szafową nn typu KRSN-P2/2F-NH2/R-NH00/F nr 2 i szafkę pomiarową nN typu P2-Rs/LZV/F nr 1 na działce nr 62/10, KRSN-00/4R-NH2/F nr 3 na działce nr 62/4, szafki pomiarowe nN typu P2-Rs/LZV/F nr 4, 5, 6 na działce nr 62/5, szafkę pomiarową nN typu P2-Rs/LZV/F nr 7 na działce nr 57/27 oraz szafkę pomiarową nN typu P1-Rs/LZV/F nr 8 na działce nr 57/18 w m. Bońki Zawady, gm. Płońsk.

24.4. Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu.

Projektowane urządzenia elektroenergetyczne – inwestycja liniowa – nie dotyczy.

24.5. Ochrona zabytków.

Teren, na którym projektowane są obiekty elektroenergetyczne, nie jest wpisany do rejestru zabytków.

24.6. Tereny Górnicze.

Teren, na którym projektowane są obiekty elektroenergetyczne, nie znajduje się na terenach górniczych.

24.7. Zagrożenie dla środowiska.

Projektowane urządzenia elektroenergetyczne nie stanowią zagrożenia dla środowiska.

24.8. Inne dane:

- projektowana linia kablowa niskiego napięcia wraz z kablowymi rozdzielnicami szafowymi nN i szafkami pomiarowymi nn – poziom napięcia 0,4kV.

## 25. Obszar oddziaływania inwestycji

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami) Art. 3, Art. 5 ust. 1 pkt 9), Art. 20 ust. 1 pkt 1c), Art. 28 ust. 2, 4, Art. 29 ust. 3, Art. 34 ust. 3; Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami); Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462 z późniejszymi zmianami) Art. 6 ust. 2, Art. 7 ust. 1, Art. 13a; Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych Art. 39 ust. 1, 3, 5; Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2016 poz. 124 z późniejszymi zmianami) Art. 140 ust. 4, 5, 6 informuję o obszarze oddziaływania obiektu:

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany (działki nr ewid.: 56/21, 56/24, 57/18, 57/27, 62/4, 62/5, 62/10 w m. Bońki Zawady, gm. Płońsk).

Ograniczenia wynikające z możliwości zabudowy lub zagospodarowania nieruchomości znajdujących się na trasie projektowanych urządzeń elektroenergetycznych oraz uregulowania odnoszące się do odległości innych obiektów i granic nieruchomości określają przepisy z zakresu budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych i kablowych oraz ochrony przeciwpożarowej.

Z przepisów tych wynika, że projektowana budowa linii kablowej niskiego napięcia wraz z kablowymi rozdzielnicami szafowymi nN i szafkami pomiarowymi nN nie powoduje ograniczeń w zabudowie i zagospodarowaniu sąsiednich nieruchomości.

## **26. Uwagi końcowe**

- 26.1. Całość prac wykonać w oparciu o „Standardy techniczne w ENERGA-OPERATOR SA” oraz niniejszy projekt z zachowaniem postanowień, aktualnych norm, albumów, katalogów, uzgodnień, przepisów w wykonawstwie oraz zgodnie z wiedzą techniczną.
- 26.2. Należy stosować wyroby posiadające certyfikat na znak bezpieczeństwa B zgodnie z wykazem zawartym w zarządzeniu Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28.03.1997r. zamieszczonym w Monitorze Polskim nr 22 poz.216 z 1997r.
- 26.3. Zachować wymagania stron zawarte w oświadczeniach woli, decyzji i zgodach.
- 26.4. Numerację kablowych rozdzielnic szafowych nN, szafek pomiarowych nN, oznakowanie kabla oraz sposób wykonania należy przed rozpoczęciem prac uzgodnić w ENERGA-OPERATOR SA. Rejon Dystrybucji Ciechanów w oparciu o obowiązujące standardy oznakowania i numeracji obiektów energetycznych.
- 26.5. Teren po wykonaniu wykopów wyrównać i doprowadzić do stanu jak przed rozpoczęciem prac.

## OBLICZENIA

T771339

w m. Bońki Zawady

### 1. Dane do projektu

|                                                                     |       |
|---------------------------------------------------------------------|-------|
| moc zainstalowana projektowanych odbiorców [kW]                     | 17    |
| moc zainstalowana odbiorców ze stacji [kW]                          | 271,4 |
| moc zainstalowana odbiorców z rozpatrywanego obwodu [kW]            | 243   |
| moc zainstalowana odbiorców z pozostałych obwodów [kW]              | 28,4  |
| współczynnik jednoczesności dla odbiorców ze stacji                 | 0,25  |
| współczynnik jednoczesności dla odbiorców na rozpatrywanym obwodzie | 0,265 |
| $\cos \phi$ dla odbiorców                                           | 0,97  |

### 2. Dobór mocy transformatora na stacji

$$\begin{aligned}P_i &= 271,4 \text{ kW} \\P_s &= P_i \times k_j \\P_s &= 271,4 \times 0,25 = 67,85 \text{ kW} \\S_{tr} &= P_s / \cos \phi = 67,85 / 0,97 = 69,95 \text{ kVA}\end{aligned}$$

Pozostawić istniejący transformator o mocy **63 kVA**

### 3. Dobór zabezpieczeń obwodu w stacji transformatorowej

$$\begin{aligned}\text{Moc zainstalowana odbiorców z obwodu} \\P_i &= 243 \text{ kW} \\ \text{Współczynnik jednoczesności} \\k_j &= 0,265 \\ \text{Współczynnik mocy dla odbiorców przyjęto} \\ \cos \phi &= 0,97 \\ I_s &= (P_i \times k_j) / (1,73 \times U \times \cos \phi) = 95,82 \text{ A}\end{aligned}$$

Dobrano wkładki bezpiecznikowe typu **WT-1/gF 100 A** z krotnością **2,49**

### 4. Dobór zabezpieczeń w złączu pomiarowym u odbiorcy

III - fazowy

$$P_{P1} = 17 \text{ kW}$$

$$I_{obc} = \frac{17000}{400 \times \sqrt{3}} = 24,5 \text{ A}$$

I - fazowy

$$P_{P1} = 0 \text{ kW}$$

$$I_{obc} = \frac{0}{230} = 0,0 \text{ A}$$

Należy zabudować w złączu:

- w rozłączniku Rs w kier. części pomiarowej - wkładki typu WT/NH 00/gG o wartości **40A**.
- w części pomiarowej - ograniczniki mocy typu 3 x ETIMAT T 1p o wartości **32A**.

## 5. Obliczenie spadku napięcia na końcu obwodu

| typ linii:<br>AL - n<br>AsXS <sub>n</sub> - i<br>NA2XY - k | ilość<br>odbior<br>ców | suma ilości<br>odbiorców | przekr<br>ój linii | moc P<br>odbiorcy | suma mocy<br>odbiorców | długość<br>przęsła L<br>[m] | współcz.<br>jednocz. | %                    |
|------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------|-------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|
| k                                                          | 2                      | 2                        | 120                | 14,00             | 14,00                  | 24                          | 0,929                | 0,046                |
| k                                                          | 2                      | 4                        | 120                | 14,00             | 28,00                  | 51                          | 0,714                | 0,152                |
| k                                                          | 2                      | 6                        | 120                | 14,00             | 42,00                  | 30                          | 0,595                | 0,112                |
| k                                                          | 3                      | 9                        | 120                | 31,00             | 73,00                  | 117                         | 0,508                | 0,646                |
| k                                                          | 2                      | 11                       | 120                | 14,00             | 87,00                  | 50                          | 0,486                | 0,315                |
| k                                                          | 2                      | 13                       | 120                | 14,00             | 101,00                 | 114                         | 0,452                | 0,774                |
| i                                                          | 4                      | 17                       | 50                 | 22,72             | 123,72                 | 81                          | 0,393                | 1,407                |
| i                                                          | 7                      | 24                       | 50                 | 39,76             | 163,48                 | 18                          | 0,357                | 0,375                |
| i                                                          | 1                      | 25                       | 50                 | 5,68              | 169,16                 | 40                          | 0,314                | 0,759                |
| i                                                          | 1                      | 26                       | 50                 | 5,68              | 174,84                 | 17                          | 0,314                | 0,333                |
| i                                                          | 8                      | 34                       | 50                 | 45,44             | 220,28                 | 5                           | 0,290                | 0,114                |
| i                                                          | 3                      | 37                       | 50                 | 17,04             | 237,32                 | 33                          | 0,265                | 0,741                |
| i                                                          | 1                      | 38                       | 50                 | 5,68              | 243,00                 | 11                          | 0,265                | 0,253                |
|                                                            |                        | 38                       | 50                 | 0,00              | 243,00                 |                             | 0,265                | 0,000                |
|                                                            |                        | 38                       | 50                 |                   | 243,00                 |                             | 0,265                | 0,000                |
| obliczony                                                  |                        |                          |                    | dopuszczalny      |                        |                             |                      | 6,03                 |
| 6,03%                                                      |                        |                          |                    | < 10,00%          |                        |                             |                      | wg normy PN-EN 50160 |

**Spadek napięcia jest niższy niż dopuszczalny.**

## 6. Obliczenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania w wymaganym czasie u odbiorcy na końcu obwodu

| długość<br>przęsła<br>[m] | przekr<br>ój linii | typ linii         | X <sub>k</sub> | R <sub>k</sub> | X <sub>l</sub> | R <sub>l</sub> |
|---------------------------|--------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0                         | 16                 | AL                | 0,330          | 1,807          | 0,0000         | 0,0000         |
| 0                         | 25                 | AL                | 0,330          | 1,187          | 0,0000         | 0,0000         |
| 0                         | 35                 | AL                | 0,330          | 0,845          | 0,0000         | 0,0000         |
| 0                         | 50                 | AL                | 0,300          | 0,587          | 0,0000         | 0,0000         |
| 0                         | 16                 | AsXS <sub>n</sub> | 0,091          | 1,910          | 0,0000         | 0,0000         |
| 0                         | 25                 | AsXS <sub>n</sub> | 0,090          | 1,200          | 0,0000         | 0,0000         |
| 0                         | 35                 | AsXS <sub>n</sub> | 0,087          | 0,868          | 0,0000         | 0,0000         |
| 205                       | 50                 | AsXS <sub>n</sub> | 0,085          | 0,641          | 0,0349         | 0,2628         |
| 0                         | 70                 | AsXS <sub>n</sub> | 0,083          | 0,443          | 0,0000         | 0,0000         |
| 0                         | 95                 | AsXS <sub>n</sub> | 0,082          | 0,320          | 0,0000         | 0,0000         |
| 0                         | 25                 | NA2XY             | 0,083          | 1,200          | 0,0000         | 0,0000         |
| 0                         | 35                 | NA2XY             | 0,081          | 0,868          | 0,0000         | 0,0000         |
| 0                         | 70                 | NA2XY             | 0,069          | 0,443          | 0,0000         | 0,0000         |
| 386                       | 120                | NA2XY             | 0,067          | 0,253          | 0,0517         | 0,1953         |
| 0                         | 240                | NA2XY             | 0,065          | 0,125          | 0,0000         | 0,0000         |
|                           |                    |                   |                | <b>0,0866</b>  |                | <b>0,4581</b>  |

$$X_{tr} = 0,1040$$

$$X_l = 0,0866$$

$$\text{Razem X} = \mathbf{0,1906}$$

$$R_{tr} = 0,0464$$

$$R_l = 0,4581$$

$$\text{Razem R} = \mathbf{0,5045}$$

**Moc transformatora [kVA] 63**

**I bezp.[A] (stacja) WT-1/gF 100**

$$\text{Impedancja } Z = \sqrt{R^2 + X^2} = 0,539$$

$$\text{Prąd zwarcia } I_k = 0,8 \times U / Z_p = 341,17$$

$$I_a = 249,00 < 341,17 = I_k$$

**Samoczynne wyłączenie zasilania w wymaganym czasie  $t_w=5s$  jest spełnione.**

# ZESTAWIENIE MONTAŻOWE DLA LINII KABLOWEJ NN OBWÓD 01 ZE STACJI TRANSFORMATOROWEJ T771339 W MIEJSCOWOŚCI BOŃKI ZAWADY

| Nr złącza kablowo-pomiarowego                                                                                                       | Jedn. | słup<br>771339-<br>01 6/3 | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 3 | 7    | 8    | RAZEM |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|-------|
| wyszczególnienie                                                                                                                    |       |                           |      |      |      |      |      |      |   |      |      |       |
| Kablowa rozdzielnica szafowa naziemna zintegrowana KRSN-00/4R-NH2/F – kompletnie wyposażona, zamykana w systemie Master Key         | szt.  |                           |      |      | 1    |      |      |      |   |      |      | 1     |
| Kablowa rozdzielnica szafowa naziemna zintegrowana KRSN-P2/3F-NH2/1R-NH00/F – kompletnie wyposażona, zamykana w systemie Master Key | szt.  |                           |      | 1    |      |      |      |      |   |      |      | 1     |
| Szafka pomiarowa P1-Rs/LZV/F – kompletnie wyposażona, zamykana w systemie Master Key                                                | szt.  |                           |      |      |      |      |      |      |   |      | 1    | 1     |
| Szafka pomiarowa P2-Rs/LZV/F – kompletnie wyposażona, zamykana w systemie Master Key                                                | szt.  |                           | 1    |      |      | 1    | 1    | 1    |   | 1    |      | 5     |
| Zacisk odgałęźny przebijający izol. SLIP 32.2 (AI 16-150, 16-120)                                                                   | szt.  | 4                         |      |      |      |      |      |      |   |      |      | 4     |
| Głowica napowietrzna do kabli nn SFEX4 70-150/SK                                                                                    | szt.  | 3                         |      |      |      |      |      |      |   |      |      | 3     |
| Rozłącznik bezpiecznikowy SZ 160.41                                                                                                 | szt.  | 1                         |      |      |      |      |      |      |   |      |      | 1     |
| Tabliczka opisowa rozłącznika                                                                                                       | szt.  | 1                         |      |      |      |      |      |      |   |      |      | 1     |
| Wspornik PEK 49                                                                                                                     | szt.  | 1                         |      |      |      |      |      |      |   |      |      | 1     |
| Rura polietylenowa AROT typu BE 75                                                                                                  | m     | 3                         |      |      |      |      |      |      |   |      |      | 3     |
| Kapturek ECJ 75                                                                                                                     | szt.  | 1                         |      |      |      |      |      |      |   |      |      | 1     |
| Mułoszczelne uszczelnienie kabli wyprowadzanych z rury $\phi$ 75                                                                    | szt.  | 1                         |      |      |      |      |      |      |   |      |      | 1     |
| Taśmy stalowe COT 37 z klamkami COT 36                                                                                              | szt.  | 3                         |      |      |      |      |      |      |   |      |      | 3     |
| Uchwyt dystansowy SO 79.6 z taśmą stalową                                                                                           | szt.  | 4                         |      |      |      |      |      |      |   |      |      | 4     |
| Ogranicznik na przewodach izolowanych (izol. 10-150) typu ASA 500-10BO+E2+K+P                                                       | szt.  | 3                         |      |      |      |      |      |      |   |      |      | 3     |
| Głowica wewnętrzna do kabli nn typu SFEX4 70-150/SK                                                                                 | szt.  |                           | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 1    | 1 | 2    | 1    | 15    |
| Tabliczka opisowa kabla                                                                                                             | szt.  |                           | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 1    | 1 | 2    | 1    | 15    |
| Tabliczka opisowa KRSN/szafki pomiarowej                                                                                            | szt.  |                           | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |   | 1    | 1    | 8     |
| Keramzyt                                                                                                                            | m3    |                           | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 |   | 0,12 | 0,10 | 0,94  |
| Wkładka bezpiecznikowa WT/NH 00/gG 40A firmy ETI Polam                                                                              | szt.  |                           |      |      |      |      |      |      |   | 3    |      | 3     |
| Ogranicznik mocy typu Etimat T 1p 32A                                                                                               | szt.  |                           |      |      |      |      |      |      |   | 3    |      | 3     |
| Zwieracz instalacyjny ZI 2 400A                                                                                                     | szt.  |                           |      | 6    | 6    |      |      |      | 3 |      |      | 15    |
| Zwieracz instalacyjny ZI 00 160A                                                                                                    | szt.  | 3                         |      |      |      |      |      |      |   |      |      | 3     |
| Bednarka 25x4 (R<30 $\Omega$ )                                                                                                      | m     |                           | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    |      |   | 7    | 7    | 49    |
| Bednarka 25x4 (R<10 $\Omega$ )                                                                                                      | m     | 25                        |      |      |      |      |      |      |   |      |      | 25    |
| Bednarka 25x4 (R<5 $\Omega$ )                                                                                                       | m     |                           |      |      |      |      |      | 32   |   |      |      | 32    |
| Uziom stalowy miedziowany C1000112                                                                                                  | szt.  | 12                        | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    | 24   |   | 6    | 6    | 78    |
| Grot C1060302                                                                                                                       | szt.  | 2                         | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    |   | 1    | 1    | 13    |
| Złączka C1040302/60                                                                                                                 | szt.  | 10                        | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 20   |   | 5    | 5    | 65    |
| Głowica C1080302                                                                                                                    | szt.  | 2                         | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    |   | 1    | 1    | 13    |
| Zacisk C1030432N                                                                                                                    | szt.  | 2                         | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    |   | 1    | 1    | 13    |
| Długość trasy kablem NA2XY 4x120mm2                                                                                                 | m     |                           | 91   | 41   | 103  | 24   | 42   | 18   |   | 38   | 23   | 380   |
| Całkowita długość kabla NA2XY 4x120mm2 z zapasami                                                                                   | m     |                           | 114  | 50   | 117  | 30   | 51   | 24   |   | 47   | 29   | 462   |
| Piasek                                                                                                                              | m3    |                           | 7,8  | 3,7  | 9,0  | 2,2  | 3,8  | 1,7  |   | 3,4  | 2,1  | 33,5  |
| Folia kablowa niebieska szerokości 0,2m                                                                                             | m     |                           | 97   | 46   | 112  | 27   | 47   | 21   |   | 43   | 26   | 419   |
| oznacznik kablowy                                                                                                                   | szt.  |                           | 10   | 5    | 12   | 3    | 5    | 2    |   | 5    | 3    | 45    |
| Rura polietylenowa AROT typu SRS-G 110/99                                                                                           | m     |                           | 23,4 |      |      |      | 6,5  | 6,5  |   | 11   |      | 47,4  |
| Rura polietylenowa AROT typu DVK 110                                                                                                | m     |                           | 2    |      |      |      |      |      |   |      |      | 2     |
| Mułoszczelne uszczelnienie kabli wyprowadzanych z rury $\phi$ 110                                                                   | szt.  |                           | 6    |      |      |      | 2    | 2    |   | 2    |      | 12    |