

### 3 PROJEKT TECHNICZNY

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |             |                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa zamierzenia budowlanego       | Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej 0,4 kV, do zasilenia działki nr 201/29                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |             |                                                                                                                                                                                                                       |
| Adres obiektu budowlanego           | m. Wincentów Folwark, Wincentów<br>gmina Łąck                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |             |                                                                                                                                                                                                                       |
| Kategoria obiektu budowlanego       | XXVI – sieć elektroenergetyczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |             |                                                                                                                                                                                                                       |
| Działki ewidencyjne                 | jednostka ewidencyjna nr 141907_2 Łąck<br>obręb nr 0017-Wincentów Folwark<br>dz. nr 141907_2.0017.10/3, 141907_2.0017.10/1, 141907_2.0017.6/1,<br>141907_2.0017.2, 141907_2.0017.1<br>obręb nr 0016-Wincentów<br>dz. nr 141907_2.0016.201/26, 141907_2.0016.201/46, 141907_2.0016.201/45,<br>141907_2.0016.201/44, 141907_2.0016.201/43, 141907_2.0016.201/42,<br>141907_2.0016.201/41, 141907_2.0016.201/40, 141907_2.0016.201/38,<br>141907_2.0016.201/36, 141907_2.0016.201/35, 141907_2.0016.201/33,<br>141907_2.0016.200 |                  |             |                                                                                                                                                                                                                       |
| Inwestor                            | <b>Energa-Operator S.A.</b><br>z siedzibą w Gdańsku, ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |             |                                                                                                                                                                                                                       |
| Nr porządkowy projektu              | 2381                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |             |                                                                                                                                                                                                                       |
| Nazwa i adres jednostki projektowej |  <b>BAKO Sp. z o.o.</b><br>Al. Jana Pawła II 30, 09-410 Płock<br>tel. 24 361 91 31, 600 234 070 <a href="mailto:bako@bakoprojekt.pl">bako@bakoprojekt.pl</a>                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |             |                                                                                                                                                                                                                       |
| Nr umowy                            | PJ04731/25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |             |                                                                                                                                                                                                                       |
| Nr OBI                              | OBI/74/2502759                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |             |                                                                                                                                                                                                                       |
| Nr WBS                              | B/25/012786 z 21.02.2025 + aktualizacja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |             |                                                                                                                                                                                                                       |
| Nr WP                               | P/25/009846 z 21.02.2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |             |                                                                                                                                                                                                                       |
| Stanowisko                          | Imię i nazwisko                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Nr uprawnień     | Zakres      | Podpis                                                                                                                                                                                                                |
| Projektant                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | MAZ/0584/POOE/12 | Cały zakres | mgr inż. Radosław Flabaj<br>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr upr. MAZ/0584/POOE/12 |
| Asystent projektanta                | Dariusz Chrzanowski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -----            |             |                                                                                                                                                                                                                       |

Płock, 24.07.2026r.

PT Egz. Nr 1 2 3

### 3.1 Temat

Przedmiotem opracowania jest inwestycja pt.: „Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej 0,4 kV” w m. Wincentów Folwark, Wincentów, gmina Łąck.

### 3.2 Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urzędze

Zasilanych ze stacji transformatorowej **T741112 Wincentów 1**

|                                    |                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Wymiana pojedynczego słupa SN:  | —                                                                                                                                                 |
| 2. Linia napowietrzna SN:          | —                                                                                                                                                 |
| 3. Rozłącznik napowietrzny SN:     | —                                                                                                                                                 |
| 4. Linia kablowa SN:               | —                                                                                                                                                 |
| dł. trasy / dł. całkowita:         | —                                                                                                                                                 |
| 5. Mufy kablowe:                   | —                                                                                                                                                 |
| 6. Głowice kablowe:                | typ: SFEX4 70-150; 12 kpl.                                                                                                                        |
| 7. Ograniczniki przepięć:          | typ: ASA 440-10BO+E1+K+P; 1 kpl.                                                                                                                  |
| 8. Złącze kablowe SN:              | —                                                                                                                                                 |
| 9. Stacja transformatorowa SN/nn:  | zab. ob. 05; proj. NH-2; 63A gG                                                                                                                   |
| 10. Transformator:                 | moc: 250 kVA Dyn5; 1 szt. (masa maksymalna 1200 kg)                                                                                               |
| 11. Wymiana pojedynczego słupa nn: | —                                                                                                                                                 |
| 12. Linia napowietrzna nn:         | —                                                                                                                                                 |
| dł. trasy / dł. całkowita:         | —                                                                                                                                                 |
| 13. Przyłącze napowietrzna nn:     | —                                                                                                                                                 |
| dł. trasy / dł. całkowita:         | —                                                                                                                                                 |
| 14. Szafka pomiarowa:              | —                                                                                                                                                 |
| 15. Przyłącze kablowe:             | —                                                                                                                                                 |
| dł. trasy / dł. całkowita:         | —                                                                                                                                                 |
| 16. Szafka pomiarowa:              | typ: KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F; ilość: 1 kpl.<br>typ: P2-Rs/LZV/LZR/F; 1 kpl.<br>typ: P1-Rs/LZV/F; 1 kpl.<br>NA2XY 4x120 SE; Obwód 05<br>594/664 m |
| 17. Linia kablowa nn:              | —                                                                                                                                                 |
| dł. trasy / dł. całkowita:         | —                                                                                                                                                 |
| 18. Kablowa rozdzielnica szafowa:  | typ: KRSN-00/3R-NH2/F; 2 kpl.                                                                                                                     |
| 19. Słupowy rozłącznik bezp.:      | —                                                                                                                                                 |
| 20. Przecisk:                      | Długość: 19m; ilość 2 szt.                                                                                                                        |
| 21. Przewiert:                     | —                                                                                                                                                 |

### **3.5 Podstawa opracowania**

Patrz TOM PAB pkt 2.4.5

### **3.6 Uzgodniony z ENERGA-OPERATOR SA PZT**

Patrz TOM ZAŁĄCZNIKI pkt 4.3

### **3.7 Odpis protokołu z narady koordynacyjnej**

Patrz TOM ZAŁĄCZNIKI pkt 4.6

### **3.8 Uzgodnienia branżowe**

Patrz TOM ZAŁĄCZNIKI pkt 4.8

### **3.9 Decyzje administracyjne**

Patrz TOM ZAŁĄCZNIKI pkt 4.9

### **3.10 MPZP lub decyzja lokalizacyjna**

Patrz TOM ZAŁĄCZNIKI pkt 4.7

### **3.11 Stan istniejący**

Na terenie objętym inwestycją występują: elektroenergetyczna sieć napowietrzna 15 kV, słupowa stacja transformatorowa 15/0,4 kV, elektroenergetyczna sieć kablowa i napowietrzna 0,4 kV, podziemna i nadziemna sieć teletechniczna, kanalizacja, sieć wodociągowa, gazociąg, dojścia i dojazdy o nawierzchni gruntowej, droga wewnętrzna o nawierzchni gruntowej, droga powiatowa o nawierzchni asfaltowej z pobocznymi o nawierzchni gruntowej, rowy przydrożne. Na terenie opracowania nie występują urządzenia melioracji wodnej ujęte w ewidencji urządzeń melioracji wodnych i zmeliorowanych gruntów.

### **3.12 Rozbiórki**

Nie dotyczy.

### **3.13 Linia SN (napowietrzna/kablowa)**

Nie dotyczy.

### **3.14 Stacja transformatorowa SN/nn**

Doposażenie słupowej stacji trafo. 15/0,4 kV T741112 Wincentów 1

#### *- Wymiana transformatora:*

Istniejący transformator o mocy 160 kVA należy wymienić na transformator o mocy 250 kVA. Na nowym transformatorze należy zamontować zaciski TOGA 2/M20 + TOGA 2/M20/N.

#### *- Strona nn transformatora:*

Połączenie transformatora z rozdzielnicą stacyjną 0,4 kV wykonać kablami 8xYKXS 1x70. Kable te należy zgrupować po 4 i każdą z grup wprowadzić do odrębnej rury osłonowej o średnicy 110 mm odpornej na promieniowanie UV. Rury zamocować na konstrukcji stacji za pomocą uchwytów. Na górnej części rur należy zamontować kolanko, a przy połączeniu tych rur z rozdzielnicą stacyjną zastosować elastyczne kolanko modułowe.

Na transformatorze w celu zapewnienia ochrony odgromowej należy zamontować ograniczniki przepięć nn.

#### *- Rozdzielnica stacyjna:*

Istniejącą rozdzielnicę stacyjną należy wymienić na nową typu RS-W 3/7, AL wyposażoną w kanał kablowy. Wyposażenie rozdzielniczy wykonać zgodnie z załączonym schematem (rys. E-08).

Po zakończeniu robót montażowych w rozdzielniczy stacyjnej wykonać opisy eksploatacyjne zgodnie z planem zasilania.

- Szafka AMI:

Istniejącą szafkę AMI pozostawić bez zmian, istniejące kable rury osłonowe i przekładniki zdemonstować. Połączenie szafki AMI z rozdzielnicą wykonać nowymi kablami, kable te należy prowadzić w rurze osłonowej o średnicy 32 odpornej na promieniowanie UV.

### Dobór zabezpieczeń obwodu na stacji trafo. 15/0,4 kV T741112 Wincentów 1

Zgodnie ze standardami technicznymi projektowania i budowy sieci SN i nn Energa-Operator S.A. z dnia 02 listopada 2023r, jako zabezpieczenie w projektowanej rozdzielnicy stacyjnej na stacji transformatorowej 15/0,4 kV dobrano wkładki bezpiecznikowe:

obwód 05 - NH-2; 63A gG.

Projektowane wkładki zachowują 5-cio sekundowy prąd umownego zadziałania według katalogu ETI: „WT-NH wkładki topikowe nożowe i osprzet”.

## 3.15 Linia nn (napowietrzna/kablowa)

### Budowa sieci kablowej 0,4 kV obwód 05

Projektowaną sieć kablową należy wykonać kablem NA2XY 4x120 SE, wyprowadzając ją w proj. kanale kablowym, z proj. rozdzielnicy stacyjnej na stacji transformatorowej 15/0,4 kV T741112 Wincentów 1, przeprowadzić przez projektowane szafki pomiarowe i rozdzielcze oraz wprowadzić na istniejący słup nr 121 501 po trasie wskazanej na załączonym projekcie zagospodarowania terenu i podłączyć do istniejących przewodów sieci napowietrznej 0,4 kV AsXSn 4x95 za pomocą zacisków przebijających izolację SLIW 58.

Kabel na słupie, do wysokości 2,5 m nad poziomem terenu oraz 0,5 m poniżej poziomu terenu, układać w osłonie rurowej typu BE75.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem terenu roboty ziemne prowadzić ręcznie, a kabel zabezpieczać rurami osłonowymi.

Proj. kabel układać w rowie kablowym na głębokości:

- wskazanej na załączonym profilu nr 1 i 2, (rys. E-02 i E-03);
- min. 0,7 m pozostałym terenie.

Kabel układać linią falistą na 10 cm warstwie piasku, następnie kabel przykryć 10 cm warstwą piasku, po czym zasypać 20 cm warstwą gruntu rodzimego i ułożyć folię oznaczeniową koloru niebieskiego. W dalszej kolejności wykop zasypać do poziomu terenu gruntem rodzimym.

Przed zasypaniem wykopu należy zgłosić wykonane prace do odbioru wstępnego oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej, a także sprawdzić ciągłość żył i rezystancję izolacji kabli.

Trasa projektowanych urządzeń elektroenergetycznych przedstawiona jest na projekcie zagospodarowania terenu.

### Budowa szafki

Szafki typu KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F, P2-Rs/LZV/LZR/F, P1-Rs/LZV/F, KRSN-00/3R-NH2/F, zgodne ze Standardami Energa Operator S. A. należy wybudować w miejscach wskazanych na załączonym projekcie zagospodarowania terenu (E-01). Dla proj. szafek należy wykonać uziemienie pionowe o wartość rezystancji uziemienia:

- $R \leq 30 \Omega$  dla szafek nr 2 i 3,
- $R \leq 10 \Omega$  dla szafek nr 1, 4 i 5.

Na proj. szafkach umieścić numery eksploatacyjne nadane przez Energa Operator S.A. Szafka powinna posiadać zamknięcia typu Master-Key zarówno z wykorzystaniem wkładek patentowych, jak i założeniem klódek.

Wyposażenie szafek wykonać zgodnie z dołączonym schematem (rys. E-09).

### Montaż ograniczników przepięć na słupie nr 121 501

Dla słupa nr 121 501 należy wykonać uziemienie pionowe o wartości rezystancji  $R \leq 10 \Omega$  oraz na istniejących przewodach sieci napowietrznej 0,4 kV zamontować ograniczniki przepięć typu ASA 440-10BO+E1+K+P.

### **3.16 Oświetlenie uliczne**

Nie dotyczy.

### **3.17 Przyłącza SN (napowietrzne/kablowe)**

Nie dotyczy.

### **3.18 Przyłącza nn (napowietrzne/kablowe)**

Nie dotyczy.

### **3.19 Ochrona przeciwprzepięciowa linii SN**

Nie dotyczy.

### **3.20 Ochrona przeciwprzepięciowa stacji transformatorowej SN/nn**

Urządzenia stacji po stronie SN chronione są od przepięć istn. ogranicznikami przepięć SN.  
Od strony nn urządzenia stacji chronione będą proj. ogranicznikami przepięć 0,4 kV.

### **3.21 Ochrona przeciwprzepięciowa linii nn**

Ochronę przepięciową stanowić będą projektowane i istniejące ograniczniki przepięć zamontowane na stacji transformatorowej.

### **3.22 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w linii napowietrznej SN**

Nie dotyczy.

### **3.23 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w stacji transformatorowej SN/nn**

Nie dotyczy.

### **3.24 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci nn**

Układ sieci zasilającej TN-C. Ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym realizuje się poprzez samoczynne wyłączenie z wykorzystaniem zabezpieczeń zwarciovych w postaci bezpieczników topikowych oraz zastosowaniem urządzeń II klasy ochronności.

### 3.25 Obliczenia techniczne

#### Stacja transformatorowa 15/0,4 kV T741112 Wincentów 1

##### - Dobór mocy transformatora na stacji transformatorowej T741112 Wincentów 1

Stacja transformatorowa 15/0,4 kV T741112 Wincentów 1:

- Moc transformatora.....160 kVA
- Odbiorcy na obwodzie 01 ..... 13 istn.
- Odbiorcy na obwodzie 02 ..... 6 istn.
- Odbiorcy na obwodzie 03 ..... 2 istn.
- Odbiorcy na obwodzie 04 ..... 1 istn.
- Odbiorcy na obwodzie 05 ..... 5 proj. + 2 istn.

Moce przyłączeniowe:

- odbiorcy na obwodzie 01, 02, 05 ..... przyjęto 7,0 kW
- odbiorcy na obwodzie 03, 04 ..... przyjęto 40,0 kW
- odbiorca na działce 201/29 - P/25/009846 ..... 12,5 kW

##### - Dobór mocy transformatora na projektowanej stacji transformatorowej T741112 Wincentów 1

| Ilość odbiorców | P    | P <sub>1</sub><br>ze współcz.<br>jednoczesności<br>równym 1 | ΣP           | ΣP <sub>1</sub><br>ze współcz.<br>jednoczesności<br>równym 1 |
|-----------------|------|-------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------|
| [szt.]          | [kW] | [kW]                                                        | [kW]         | [kW]                                                         |
| Istn. 21        | 7,0  |                                                             | 147,0        |                                                              |
| Istn. 3         |      | 40,0                                                        |              | 120,0                                                        |
| Proj. 4         | 7,0  |                                                             | 28,0         |                                                              |
| Proj. 1         | 12,5 |                                                             | 12,5         |                                                              |
| <b>Razem</b>    |      |                                                             | <b>187,5</b> | <b>120,0</b>                                                 |

Ilość odbiorców objętych współczynnikiem  
jednoczesności: 26

Współczynnik jednoczesności:  $k_j = 0,309$

$$S = \frac{\Sigma P \cdot k_j + \Sigma P_1}{\cos \varphi}$$

$$S = \frac{187,5 \cdot 0,309 + 120}{0,9} = \frac{177,9}{0,9} = 197,71 \text{ kVA}$$

Istniejący transformator o mocy 160 kVA należy wymienić na 250 kVA.

#### Proj. sieć 0,4 kV Obwód 05

##### - Dane techniczne sieci 0,4 kV

- Stacja transformatorowa 15/0,4 kV.....T741112 Wincentów 1
- Moc transformatora.....160 kVA
- Odbiorcy na obwodzie 05 ..... 5 proj. + 2 istn.

Zabezpieczenie obwodów ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV T741112 Wincentów 1

- obwód nr 05 ..... NH-2; 63A gG

Moce przyłączeniowe:

- Istn. odbiorcy na obwodzie ..... przyjęto 7,0 kW
- Proj. odbiorca na działce 201/29 - P/25/009846 ..... 12,5 kW

##### - Dobór wartości zabezpieczenia obwodu w stacji trafo. 15/0,4 kV

Odbiorcy na obwodzie → 5 proj. + 2 istn.

$$\text{Prąd obciążenia} \rightarrow I = \frac{\Sigma P \cdot k_j}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot U_N} = \frac{(6 \cdot 7 + 12,5) \cdot 0,571}{\sqrt{3} \cdot 0,93 \cdot 0,4} = 48,30 \text{ A}$$

Dobrano wkładki bezpiecznikowe **3xNH-2; 63A gG**.

- Dobór wartości zabezpieczenia w szafkach

Działka nr 201/29 – WP P/25/009846

$$\text{Prąd obciążenia (3-f)} \rightarrow I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot U_N} = \frac{12,5}{\sqrt{3} \cdot 0,93 \cdot 0,4} = 19,40 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie przedlicznikowe w postaci ograniczników mocy 3xEtimat T 25A dobezpieczonych wkładkami bezpiecznikowymi 3xNH-00 32A gG.

- Dobór przekroju kabla 0,4 kV dla sieci kablowej 0,4 kV

Nominalna długotrwała obciążalność prądowa kabla NA2XY 4x120 SE wynosi wg katalogu tfk 266A. po uwzględnieniu współczynnika korekcyjnego dla kabli układanych w rurach osłonowych 0,85, długotrwała obciążalność prądowa projektowanego kabla wynosi:  
 $266A \cdot 0,85 = 226,1A$

$$I = \frac{\Sigma P \cdot k_j}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot U_N} \rightarrow \frac{(6 \cdot 7 + 12,5) \cdot 0,571}{\sqrt{3} \cdot 0,93 \cdot 0,4} = 48,30 \text{ A}$$

$I = 48,30 \text{ A}$  - obliczeniowy prąd obciążeniowy kabla/przewodu

$I_n = 63 \text{ A}$  - prąd znamionowy zabezpieczenia na obwodzie

$I_z = 226,10 \text{ A}$  - długotrwała obciążalność prądowa kabla

$$I \leq I_n \leq I_z; \quad 48,3A \leq 63A \leq 226,1A \quad \text{Warunek spełniony}$$

$$I_z \geq \frac{k_z \cdot I_n}{1,45} \rightarrow \frac{1,6 \cdot 63A}{1,45} = 69,52 \text{ A}$$

$$226,1A \geq 69,52A \quad \text{Warunek spełniony}$$

Projektowany kabel zapewnia wymaganą długotrwałą obciążalność prądową dla przyjętych warunków obciążenia zgodnie z normą PN-HD 60364-4-43:2012

- Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej oraz spadku napięcia w charakterystycznych miejscach obwodu

$$I_z = \frac{0,8 U_0}{Z} \quad \Delta U_{\%} = \frac{\Sigma P k_j L}{\gamma \times S \times U_n^2} \times 100 \%$$

Koniec obwodu 05 – istn. szafka Z74033

| Elementy<br>obw. zwar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | R      | X      | l   | Rz     | Xz     | Z      | Iz    | Iw1   | Iw2   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-----|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | [Ω/km] | [Ω/km] | [m] | [Ω]    | [Ω]    | [Ω]    | [A]   | [A]   | [A]   |
| proj. trafo-160 kVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |        |     | 0,0200 | 0,0403 | 0,428  | 429,9 | 314,8 | 126,0 |
| proj. NA2XY 4x120                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,250  | 0,067  | 664 | 0,332  | 0,089  |        |       |       |       |
| Istn. AsXSn 4x95                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,320  | 0,082  | 74  | 0,047  | 0,012  |        |       |       |       |
| Istn. YAKY 4x25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,120  | 0,075  | 2   | 0,004  | 0,000  |        |       |       |       |
| Suma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | 740 | 0,404  | 0,142  | 63A gG |       |       |       |
| <b>Iw1</b> - 5-cio sekundowy prąd umowny zadziałania wkładki według katalogu ETI: „WT-NH wkładki topikowe nożowe i osprzęt”.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        |     |        |        |        |       |       |       |
| <b>Iw2</b> - prąd umowny zadziałania bezpieczników topikowych, dłuższy niż 5 sekund stanowiący dwukrotność wartości prądu znamionowego wkładki bezpiecznikowej – zgodnie z normą "N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa." pkt. 10.3 (przyjęto, że w obiektach budowlanych zasilanych z linii wykonane są główne połączenia wyrównawcze wg normy PN-IEC 60364.) oraz standardami Energa Operator S.A. |        |        |     |        |        |        |       |       |       |

| Element linii | l<br>[m] | S<br>rzew.<br>[mm <sup>2</sup> ] | ilość<br>odbiorców w<br>węźle | moc w<br>węźle<br>[kW] | S P<br>[kW] | kj<br>- | Δ U %<br>- | ΣΔ U %<br>- |
|---------------|----------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------|---------|------------|-------------|
| Stacja trafo  |          |                                  |                               |                        |             |         |            |             |
| ZK 1          | 170      | 120                              | 2                             | 19,5                   | 54,50       | 0,571   | 0,79%      | 0,8%        |
| ZK 2          | 67       | 120                              | 2                             | 14,0                   | 35,00       | 0,657   | 0,23%      | 1,0%        |
| ZK 3          | 49       | 120                              | 1                             | 7,0                    | 21,00       | 0,810   | 0,12%      | 1,1%        |
| Słup nr 501   | 378      | 120                              | 0                             | 0,0                    | 14,00       | 0,929   | 0,73%      | 1,9%        |
| Słup nr 502   | 40       | 95                               | 1                             | 7,0                    | 14,00       | 0,929   | 0,10%      | 2,0%        |
| Słup nr 503   | 34       | 95                               | 0                             | 0,0                    | 7,00        | 1,000   | 0,04%      | 2,0%        |
| Z7403365      | 2        | 25                               | 1                             | 7,0                    | 7,00        | 1,000   | 0,01%      | <b>2,0%</b> |
|               |          |                                  |                               |                        |             |         |            |             |

puszczalny spadek napięcia = 5%

ΔU%=2% ≤5% Warunek dopuszczalnego spadku napięcia jest spełniony.

### 3.26 Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

Patrz TOM PAB pkt 2.4.6

### 3.27 Zestawienie danych na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym

Patrz TOM PZT pkt 1.4.4

### 3.28 Kolizje / skrzyżowania

Patrz TOM PZT pkt 1.4.10

### 3.29 Ingerencja w zieleń wysoką

Lokalizacja projektowanego obiektu budowlanego nie wymaga ingerencji w zieleń wysoką.

### 3.30 Ochrona konserwatorska

Patrz TOM PZT pkt 1.4.6

### **3.31 Opis projektu zagospodarowania terenu**

Patrz TOM PZT pkt 1.4.3

### **3.32 Obszar oddziaływania inwestycji**

Patrz TOM PZT pkt 1.4.11

### **3.33 Uwagi**

Patrz TOM PAB pkt 2.4.10

### **3.4 Zestawienie montażowe i demontażowe**

3.4.1 Zest. 01 montażowe – stacja transformatorowa 15/0,4 kV T741112 Wincentów 1

3.4.2 Zest. 02 montażowe – sieć kablowa 0,4 kV

3.4.3 Zest. 03 demontażowe – stacja transformatorowa 15/0,4 kV T741112 Wincentów 1

Zestawienie aparatury, konstrukcji i osprzętu  
dla proj. stacji transformatorowej 15/0,4 kV  
**T741112 Wincentów 1, STSa 20/250**

| Lp | Materiał                                          | Jm   | Ilość | Uwagi                                                          |
|----|---------------------------------------------------|------|-------|----------------------------------------------------------------|
| 1  | Transformator 250 kVA, Dyn5                       | szt. | 1     | Transformator 250 kVA<br>(masa maksymalna 1200 kg)             |
| 2  | Zacisk transformatorowy TOGA 2/M20                | szt. | 3     |                                                                |
| 3  | Zacisk transformatorowy TOGA 2/M20/Z              | szt. | 1     |                                                                |
| 4  | Oslona zacisku transformatorowego OZT-TOGA 2 Ø50  | szt. | 4     |                                                                |
| 5  | Ogranicznik przepięć 0,4 kV, ASA 440-10BO+H1+K+P  | kpl. | 1     | Ograniczniki przepięć 0,4 kV                                   |
| 6  | Kabel YKXS 1x70                                   | m    | 48    | połączenie 0,4 kV<br>transformatora z rozdzielnicą<br>stacyjną |
| 7  | Uchwyt do mocowania kabla z taśmą stalową SO 79.6 | kpl. | 6     |                                                                |
| 8  | Rura osłonowa BE 110                              | m    | 6     |                                                                |
| 9  | Elastyczne kolano modułowe EURO-X 110             | szt. | 2     |                                                                |
| 10 | Objemka OR-1                                      | szt. | 2     | Oznakowanie                                                    |
| 14 | Tablica ostrzegawcza o wym. 148x210 TO            | szt. | 2     |                                                                |
| 15 | Tablica identyfikacyjna TID                       | szt. | 1     |                                                                |
| 16 | Taśma stalowa COT 37                              | m    | 2     |                                                                |
| 17 | Klamerka COT 36                                   | szt. | 2     |                                                                |
| 18 | Nit aluminiowy Φ 3                                | szt. | 10    |                                                                |

| Rozdzielnica stacyjna 0,4 kV |                                               |      |   |                                                                           |
|------------------------------|-----------------------------------------------|------|---|---------------------------------------------------------------------------|
| 19                           | Rozdzielnica nN RS-W 3/7, AL (ZPUE)           | kpl. | 1 |                                                                           |
| 20                           | Rura termokurczliwa RG 95/25                  | m    | 5 | na kominek szafowej<br>rozdzielniczy RS                                   |
| 21                           | Rozłącznik listwowy ARS 2-6-V evo             | szt. | 8 | rozłącznik główny<br>+ rozłącznik pola agregatu<br>+ rozłączniki obwodowe |
| 22                           | Wkładka bezpiecznikowa gTr 361A/400V (250kVA) | szt. | 3 | zabezpieczenie główne                                                     |
| 23                           | Wkładka bezpiecznikowa NH-2 63A gG            | szt. | 3 | Obwód 05                                                                  |
| 24                           | Kanał kablowy                                 | szt. | 1 |                                                                           |
| 25                           | Wkładka Master Key                            | kpl. | 2 |                                                                           |

| Szafka z układem AMI |                                                 |      |   |  |
|----------------------|-------------------------------------------------|------|---|--|
| 26                   | Kable 0,6/1 kV YKY 7x2,5                        | m    | 4 |  |
| 27                   | Kable 0,6/1 kV YKY 5x1,5                        | m    | 4 |  |
| 28                   | Przekładniki prądowe IMT 400/5 A/A 5VA, kl.0,5s | szt. | 3 |  |
| 29                   | Rura ochronna Φ32                               | m    | 6 |  |

**Zestawienie nr 02 montażowe**  
**Budowa sieci kablowej 0,4 kV OBWÓD 05**

| Lp                                           | Materiał                                                                       | Ilość | J. m.          | Uwagi                                                       |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>I. PROJ. BUDOWA SIECI KABLOWEJ 0,4 kV</b> |                                                                                |       |                |                                                             |
| 1                                            | Kabel NA2XY 4x120 SE                                                           | 664   | m              |                                                             |
| 2                                            | Piasek                                                                         | 64,4  | m <sup>3</sup> |                                                             |
| 3                                            | Tasma oznaczeniowa do kabli elektroenerget. – niebieska                        | 575   | m              |                                                             |
| 4                                            | Oznacznik kablowy                                                              | 60    | szt.           |                                                             |
| 5                                            | Ośłona rurowa DVK 110 koloru niebieskiego                                      | 19    | m              | wykop otwarty                                               |
| 6                                            | Ośłona rurowa SRS 110 koloru niebieskiego                                      | 48    | m              | wykop otwarty                                               |
| 7                                            | Ośłona rurowa SRS-G 110 koloru niebieskiego                                    | 19    | m              | przecisk (2)                                                |
| 8                                            | Ośłona rurowa A110 PS dzielona                                                 | 1     | m              | wykop otwarty                                               |
| 9                                            | Wkład uszczelniający QSR 110                                                   | 26    | szt.           | Uszczelnienie osłon rurowych                                |
| 10                                           | Głowiczka termokurczliwa SFEX4 70-150                                          | 1     | szt.           | wyjście z rozd. stacyjnej                                   |
| 11                                           | Koszulka termokurczliwa z klejem na żyłę kabla 120mm niebieska                 | 0,5   | m              |                                                             |
| 12                                           | Koszulka termokurczliwa z klejem na żyłę kabla 120mm czarna                    | 1,5   | m              |                                                             |
| 13                                           | Uchwyt dystansowy SO 79.5                                                      | 6     | szt.           | montaż proj. kabla<br>na słupie nr 421 501                  |
| 14                                           | Tasma stalowa 20x0,7 COT 37                                                    | 9     | m.             |                                                             |
| 15                                           | Klamerka COT36                                                                 | 9     | szt.           |                                                             |
| 16                                           | Ośłona rurowa BE75                                                             | 3     | m.             |                                                             |
| 17                                           | Uchwyt na rurę UMR(o) 75                                                       | 3     | szt.           |                                                             |
| 18                                           | Rura termokurczliwa RDK 76/18                                                  | 1     | szt.           |                                                             |
| 19                                           | Głowiczka termokurczliwa SFEX4 70-150                                          | 1     | szt.           |                                                             |
| 20                                           | Koszulka termokurczliwa z klejem na żyłę kabla 120mm niebieska                 | 0,5   | m              |                                                             |
| 21                                           | Koszulka termokurczliwa z klejem na żyłę kabla 120mm czarna                    | 1,5   | m              |                                                             |
| 22                                           | Zacisk przebijający izolację SLIW 58                                           | 4     | szt.           |                                                             |
| 23                                           | Zintegrowana kablowa rozdzielnica szafowa naziemna<br>KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F | 1     | kpl.           | szafka pomiarowa<br>KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F<br><b>ZK 1</b> |
| 24                                           | Wkładka PO + klucz (część abonencka)                                           | 2     | szt.           |                                                             |
| 25                                           | Wkładka P2 system Master Key (część Energa)                                    | 1     | szt.           |                                                             |
| 26                                           | Zwieracz instalacyjny ZI-2; 400A                                               | 6     | szt.           |                                                             |
| 27                                           | Ogranicznik mocy Etimat T 1p 25A                                               | 3     | szt.           |                                                             |
| 28                                           | Wkładka bezpiecznikowa NH-00 32A gG                                            | 3     | szt.           |                                                             |
| 29                                           | Głowiczka termokurczliwa SFEX4 70-150                                          | 2     | szt.           |                                                             |
| 30                                           | Koszulka termokurczliwa z klejem na żyłę kabla 120mm niebieska                 | 1     | m              |                                                             |
| 31                                           | Koszulka termokurczliwa z klejem na żyłę kabla 120mm czarna                    | 3     | m              | szafka pomiarowa<br>P2-Rs/LZV/LZR/F<br><b>ZK 2</b>          |
| 32                                           | Szafka pomiarowa P2-Rs/LZV/LZR/F                                               | 1     | kpl.           |                                                             |
| 33                                           | Wkładka PO + klucz (część abonencka)                                           | 2     | szt.           |                                                             |
| 34                                           | Wkładka P2 system Master Key (część Energa)                                    | 1     | szt.           |                                                             |
| 35                                           | Głowiczka termokurczliwa SFEX4 70-150                                          | 2     | szt.           |                                                             |
| 36                                           | Koszulka termokurczliwa z klejem na żyłę kabla 120mm niebieska                 | 1     | m              | szafka pomiarowa<br>P1-Rs/LZV/F<br><b>ZK 3</b>              |
| 37                                           | Koszulka termokurczliwa z klejem na żyłę kabla 120mm czarna                    | 3     | m              |                                                             |
| 38                                           | Szafka pomiarowa P1-Rs/LZV/F                                                   | 1     | kpl.           |                                                             |
| 39                                           | Wkładka PO + klucz (część abonencka)                                           | 1     | szt.           |                                                             |
| 40                                           | Wkładka P2 system Master Key (część Energa)                                    | 1     | szt.           |                                                             |
| 41                                           | Głowiczka termokurczliwa SFEX4 70-150                                          | 2     | szt.           | szafka<br>KRSN-00/3R-NH-2/F<br><b>ZK 4 i 5</b>              |
| 42                                           | Koszulka termokurczliwa z klejem na żyłę kabla 150mm niebieska                 | 1     | m              |                                                             |
| 43                                           | Koszulka termokurczliwa z klejem na żyłę kabla 150mm czarna                    | 3     | m              |                                                             |
| 44                                           | Kablowa rozdzielnica szafowa KRSN-00/3R-NH-2/F                                 | 2     | kpl.           |                                                             |
| 45                                           | Wkładka P2 system Master Key                                                   | 2     | szt.           |                                                             |
| 46                                           | Zwieracz instalacyjny ZI-2 400A                                                | 12    | szt.           |                                                             |
| 47                                           | Głowiczka termokurczliwa SFEX4 70-150                                          | 4     | szt.           |                                                             |
| 48                                           | Koszulka termokurczliwa z klejem na żyłę kabla 120mm niebieska                 | 2     | m              |                                                             |
| 49                                           | Koszulka termokurczliwa z klejem na żyłę kabla 120mm czarna                    | 6     | m              |                                                             |

|    |                                                                   |    |      |                                                             |
|----|-------------------------------------------------------------------|----|------|-------------------------------------------------------------|
| 50 | Bednarka ocynkowana 25x4 mm                                       | 69 | m    | Uziemienie proj. szafek<br>ZK 1, 4 i 5<br>$R \leq 10\Omega$ |
| 51 | Pręt miedziany uziomu $\varnothing 14,2$ mm, długość 1,5 m        | 36 | szt. |                                                             |
| 52 | Złączka do uziemień prętowych $\varnothing 14,2$ mm               | 30 | szt. |                                                             |
| 53 | Grot do uziemień prętowych $\varnothing 14,2$ mm                  | 6  | szt. |                                                             |
| 54 | Głowica do pograżania uziomów $\varnothing 14,2$ mm               | 6  | szt. |                                                             |
| 55 | Zacisk uziemiający śrubowy BELOS2442                              | 6  | szt. |                                                             |
| 56 | Śruba ocynkowana M10x25 z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą | 12 | szt. | Uziemienie proj. szafek<br>ZK 2 i 3<br>$R \leq 30\Omega$    |
| 57 | Bednarka ocynkowana 25x4 mm                                       | 18 | m    |                                                             |
| 58 | Pręt miedziany uziomu $\varnothing 14,2$ mm, długość 1,5 m        | 12 | szt. |                                                             |
| 59 | Złączka do uziemień prętowych $\varnothing 14,2$ mm               | 10 | szt. |                                                             |
| 60 | Grot do uziemień prętowych $\varnothing 14,2$ mm                  | 2  | szt. |                                                             |
| 61 | Głowica do pograżania uziomów $\varnothing 14,2$ mm               | 2  | szt. |                                                             |
| 62 | Zacisk uziemiający śrubowy BELOS2442                              | 2  | szt. |                                                             |
| 63 | Śruba ocynkowana M10x25 z nakrętką, podkład. okrągłą i sprężystą  | 4  | szt. |                                                             |

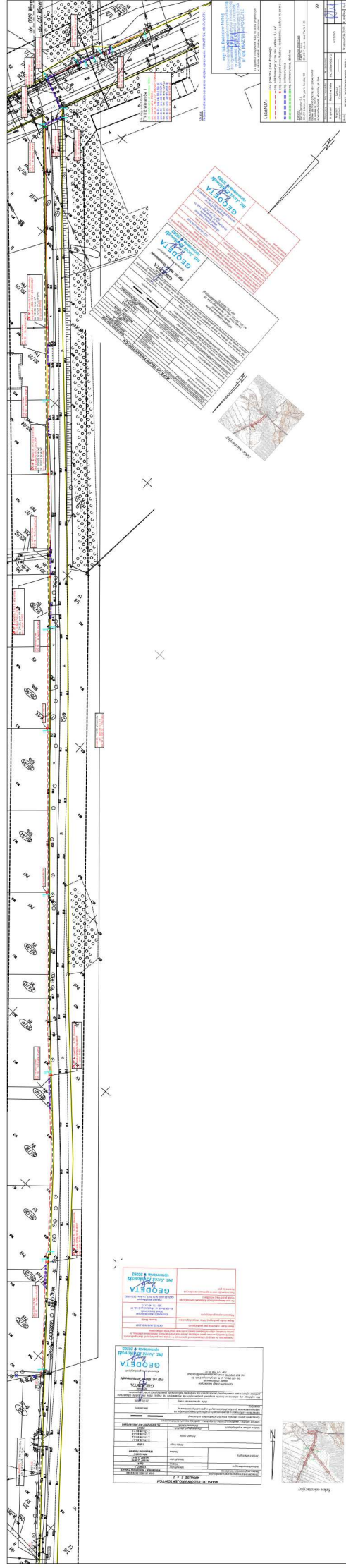
## Materiały demontażowe – stacja trafo T741112 Wincentów 1

| Lp. | Nazwa materiału                      | Jedn. miary | Ilość | Uwagi |
|-----|--------------------------------------|-------------|-------|-------|
| 1   | Transformator 160 kVA                | kpl.        | 1     |       |
| 2   | Rury PCV osłonowe na przewody główne | kpl.        | 1     |       |
| 3   | Przewody główne                      | kpl.        | 1     |       |
| 4   | Rozdzielnica stacyjna                | kpl.        | 1     |       |

**UWAGA: Materiały z demontażu poddać utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami i rozliczyć z Energa Operator S.A**

### **3.35 Projekt zagospodarowania terenu**

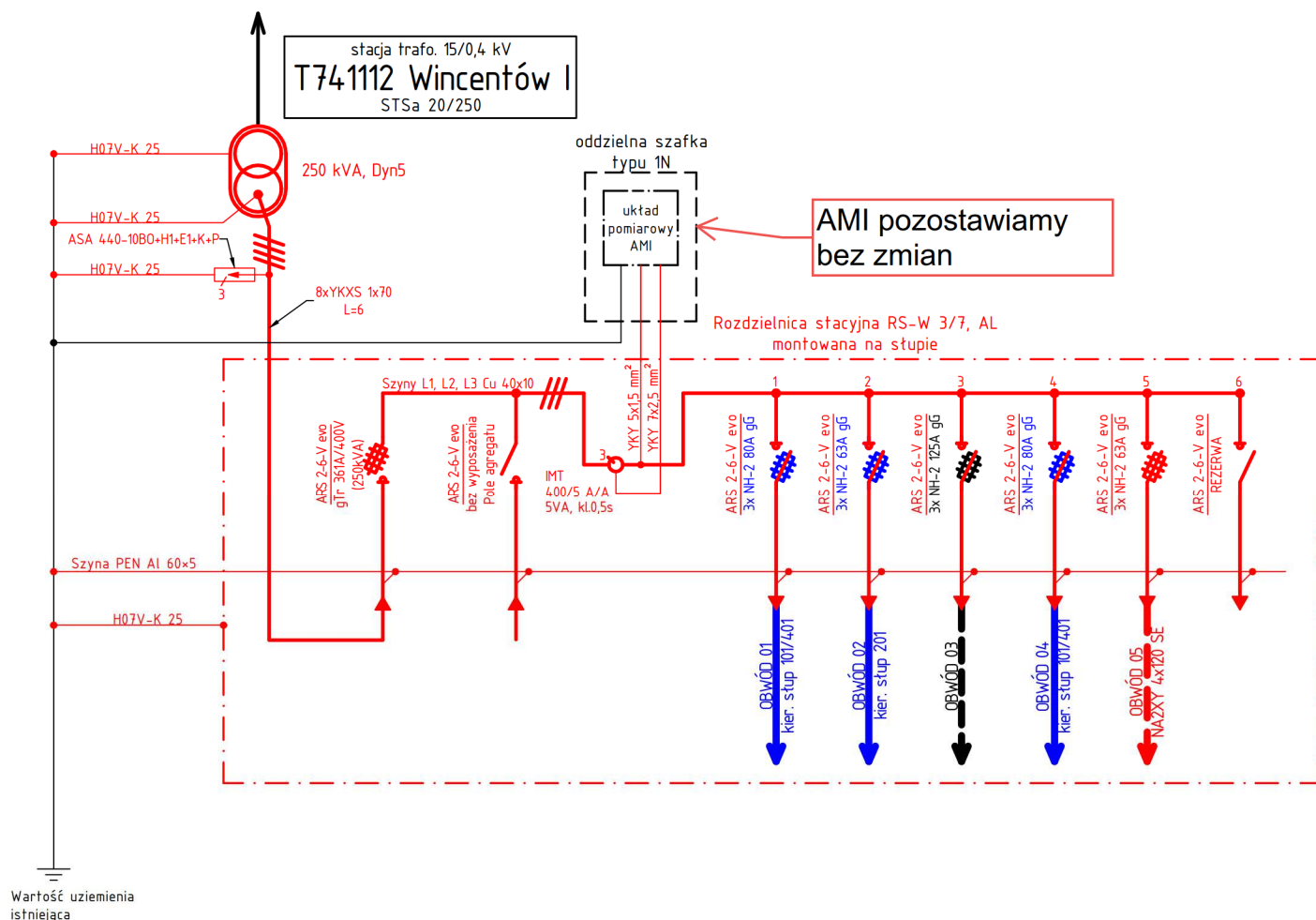
E-01 – Projekt zagospodarowania terenu



### **3.36 Schematy jednokreskowe**

E-08 – Schemat stacji transformatorowej T741112 Wincentów 1

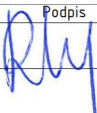
E-09 – Schemat sieci 0,4 kV

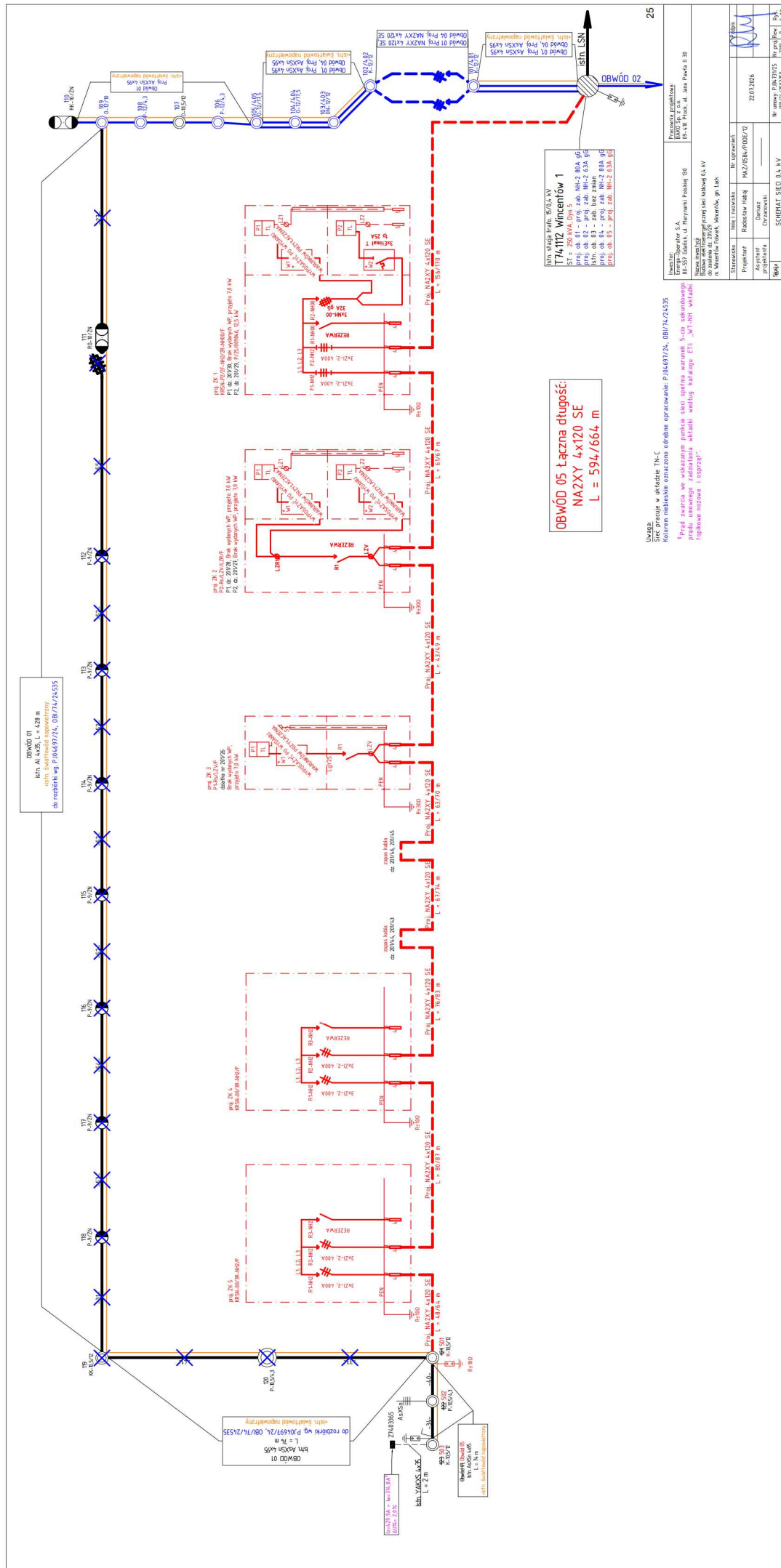


#### Uwaga:

Sieć pracuje w układzie TN-C

Kolorem niebieskim oznaczono odrębne opracowanie: PJ04697/24, OBI/74/24535

|                                                                                                                                                |                                            |                  |                                                                                |                                                                                              |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Inwestor:<br>Energia-Operator S.A.<br>80-557 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130                                                                |                                            |                  | Pracownia projektowa:<br>BAKO Sp. z o.o.<br>09-410 Płock, al. Jana Pawła II 30 |                                                                                              |              |
| Nazwa inwestycji:<br>Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej 0,4 kV<br>do zasilania dz. 201/29<br>m. Wincentów Folwark, Wincentów, gm. Łąck |                                            |                  |                                                                                |                                                                                              |              |
| Stanowisko                                                                                                                                     | Imię i nazwisko                            | Nr uprawnień     | 22.07.2026                                                                     |  Podpis |              |
| Projektant                                                                                                                                     | Radosław Habaj                             | MAZ/0584/P00E/12 |                                                                                |                                                                                              |              |
| Asystent projektanta                                                                                                                           | Dariusz Chrzanowski                        | _____            |                                                                                |                                                                                              |              |
| Skala<br>b/s                                                                                                                                   | SCHEMAT STACJI TRANSFORMATOROWEJ 15/0,4 kV |                  | Nr umowy: PJ04731/25<br>OBI/74/2502759                                         | Nr proj.<br>2381                                                                             | Rev.<br>0    |
|                                                                                                                                                |                                            |                  |                                                                                |                                                                                              | Rys.<br>E-08 |



**Uwaga:**  
Ciepłota ciała człowieka wynosi 37°C

Sieć pracuje w układzie TN-C  
Kolorem niebieskim oznaczono odrębne opracowanie: PJ04.697/24, 081/74/24535

Kotorem niebieskim oznaczono odrębne opracowanie: P.04.69.1/24, OBI/74/24535

Prąd zwarcia we wskazanym punkcie sieci spełnia warunek 5-cio sekundo

Prąd zwarcia we wskazanym punkcie sieci spełnia warunek 3-cio sekundy

topikowe nożowe i osprzet<sup>®</sup>.

---

### **3.37 Inne rysunki**

Patrz TOM PZT pkt 1.5

Patrz TOM PAB pkt 2.5

### **3.38 Informacja BIOZ**

Patrz TOM ZAŁĄCZNIKI pkt 4.1