AUDIEN Sp. z o.o.
ul. Lęborska 3B, 80 – 386 Gdańsk
korespondencja:
ul. Kwiatowa 14/8, 82 – 300 Elbląg

TOM I – PT

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa i adres obiektu budowlanego:	**Przebudowa słupowej stacji transformatorowej SN/nn 15/0,4 kV/kV, przebudowa napowietrznej sieci elektroenergetycznej nn 0,4 kV oraz budowa sieci elektroenergetycznej kablowej nn 0,4 kV wraz ze złączem kablowo-pomiarowym w celu zasilenia dz. nr 69 w m. Czermno gm. Gąbin**
Adres zamierzenia budowlanego:	**Czermno gm. Gąbin** **dz. nr 69, 70, obręb 0003 Czermno** **jednostka ewidencyjna 141906_5 Gąbin - obszar wiejski, powiat płocki** **Identyfikator działek: 141906_5.0003.69, 141906_5.0003.70**
Kategoria obiektu budowlanego:	**XXVI – sieć elektroenergetyczna**
Branża:	**elektroenergetyczna**
Inwestor:	**Energa – Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku** **80 – 557 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130**
Numer umowy i OBI:	**PJ03624/25, OBI/74/2501948**
Warunki przyłączenia:	**P/25/038016**
Warunki budowy sieci:	**B/25/041306**
Projektant:	**mgr inż. Mirella Krezymon** **upr. W A M / 0 0 5 9 / P B E / 2 5** **specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**
Asystent projektanta:	**inż. Dariusz Zajło**

mgr inż. Mirella Krezymon
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. WAM/0059/PBE/25

ELBLĄG, LIPIEC 2026

S P I S T R E Ś C I

1.0. Temat ... 3
2.0. Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń ... 3
3.0. Oświadczenie projektanta ... 4
4.0. Uprawnienia budowlane ... 6
5.0. Podstawa opracowania ... 9
6.0. Uzgodnienie koncepcji zasilania z Energa – Operator S.A. ... 11
7.0. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej ... 11
8.0. Uzgodnienia branżowe ... 11
9.0. Decyzje administracyjne ... 11
10.0. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego ... 11
11.0. Stan istniejący ... 11
12.0. Rozbiórki ... 11
13.0. Linia SN (napowietrzna / kablowa) ... 12
14.0. Stacja transformatorowa 15/0,4kV ... 12
15.0. Linia nn (napowietrzna / kablowa) ... 12
16.0. Oświetlenie uliczne ... 13
17.0. Przyłącza SN (napowietrzne/kablowe) ... 13
18.0. Przyłącza nn (napowietrzne/kablowe) ... 13
19.0. Ochrona przeciwprzepięciowa linii SN ... 14
20.0. Ochrona przeciwprzepięciowa stacji transformatorowej SN/nn ... 14
21.0. Ochrona przeciwprzepięciowa linii nn ... 14
22.0. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w linii napowietrznej SN ... 14
23.0. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym stacji transformatorowej SN/nn ... 14
24.0. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci nn ... 14
25.0. Obliczenia techniczne ... 15
26.0. Opinia geotechniczna ... 20
27.0. Zajęcie pasa drogowego ... 20
28.0. Kolizje / krzyżowania ... 20
29.0. Ingerencja w zieleń wysoką ... 20
30.0. Ochrona konserwatorska ... 20
31.0. Opis projektu zagospodarowania terenu ... 20
32.0. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu ... 20
33.0. Uwagi końcowe ... 20
34.0. Zestawienia montażowe i demontażowe ... 21
35.0. Rysunek E-01 – Projekt zagospodarowania terenu ... 25
36.0. Rysunek E-02 – Schemat jednokreskowy stacji ... 26
37.0. Rysunek E-03 – Karta katalogowa stacji ... 27
38.0. Rysunek E-04 – Profil linii napowietrznej obw. 01 ... 28
39.0. Rysunek E-05 – Profil linii napowietrznej obw. 02 ... 29
40.0. Inne – Karta katalogowa układu AMI ... 30
41.0. Inne – zdjęcia obiektu przyłączanego ... 32
42.0. INFORMACJA BIOZ ... 33

1.0. Temat

Zgodnie z punktem „Część opisowa projektu zagospodarowania terenu”, TOM I – PZT, str. 7.

2.0. Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń

Zasilanych ze stacji transformatorowej **S4-00972 "Plebanka III"**

Wymiana pojedynczego słupa SN: nie dotyczy

Linia napowietrzna SN: nie dotyczy

Rozłącznik napowietrzny SN: nie dotyczy

Linia kablowa SN: nie dotyczy

Mufy kablowe: nie dotyczy

Głowice kablowe: nie dotyczy

Ograniczniki przepięć: nie dotyczy

Złącze kablowe SN: nie dotyczy

Stacja transformatorowa SN/nn: **STN(u) - 12 - 20/250/II/Sp, 1 szt.**

Transformator: **160 kVA, 1 szt.**

Wymiana pojedynczego słupa nn: nie dotyczy

Linia napowietrzna nn: **AsXSn 4x95mm2, l= 59/72m, obwód 01**

AsXSn 4x95mm2, l= 57/70m, obwód 02

słup typu O 12/10, nr (740972-01 1), 1 szt., ustoje UP4+UP2

słup typu KK 12/15, nr (740972-02 1), 1 szt., ustoje UP11

Przyłącze napowietrzne: nie dotyczy

Szafka pomiarowa przyłącze: nie dotyczy

Przyłącze kablowe: nie dotyczy

Szafka pomiarowa sieć: nie dotyczy

Linia kablowa nn: **NA2XY 4x120 SE, l= 5/15m, obwód proj. 03**

Kablowa rozdzielnica szafowa: **KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F – 1 szt., dz. nr 69**

Słupowy rozłącznik bezpiecznikowy: nie dotyczy

Przecisk: nie dotyczy

Przewiert: nie dotyczy

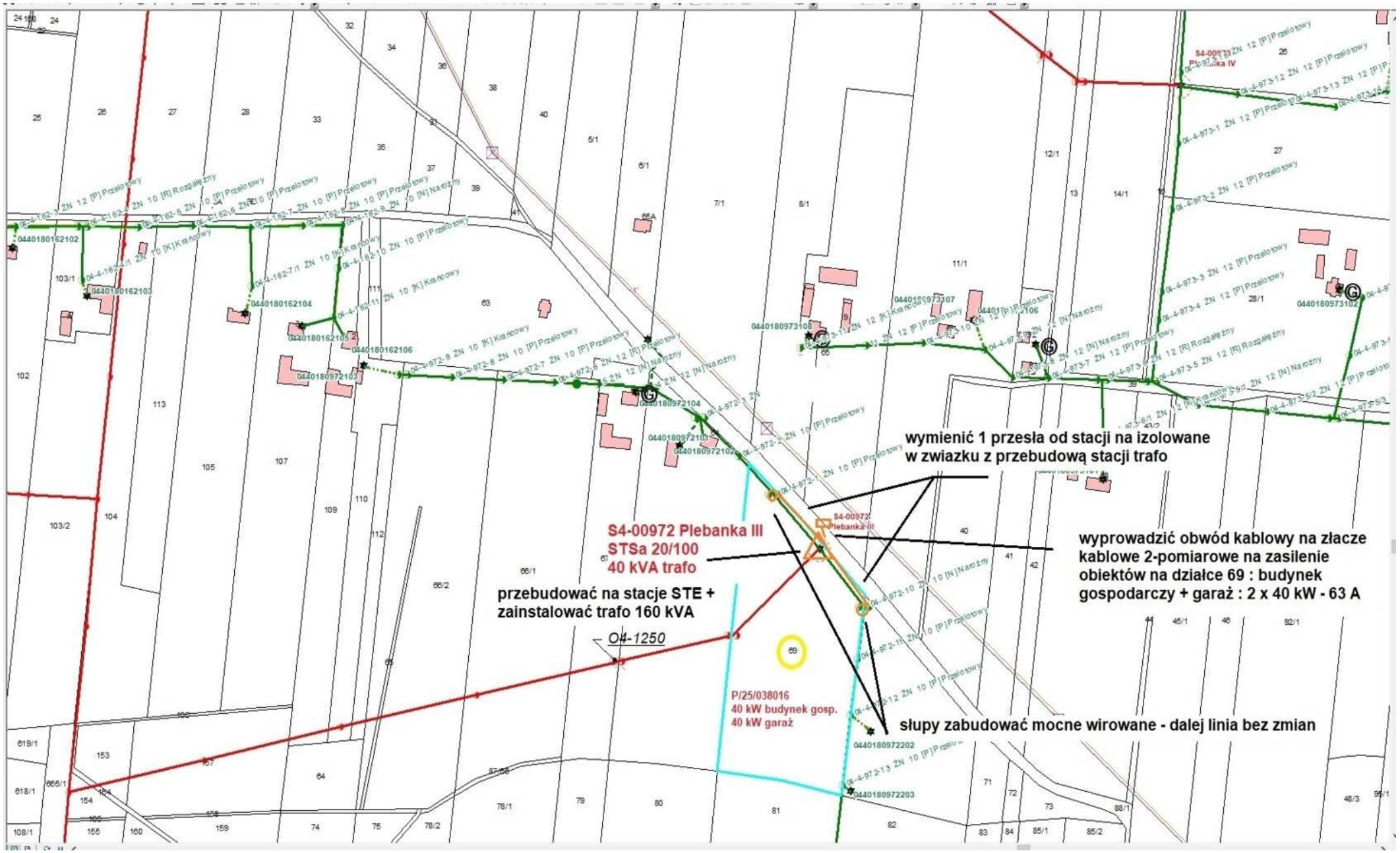
Układ sieci: **TN-C**

5.0. Podstawa opracowania

Niniejsza dokumentacja została zrealizowana w oparciu o:

- umowę nr PJ03624/25,
- warunki przyłączenia P/25/038016,
- warunki budowy sieci B/25/041306,
- koncepcję projektową EOP/KD/7/2026/05/04734,
- specyfikację techniczną OBI/74/2501948,
- standardy techniczne ENERGA OPERATOR,
- wizję lokalną w terenie,
- plan sytuacyjny z uzbrojeniem terenu w skali 1:500,
- obowiązujące normy i przepisy:
  - ❖ Ustawa „Prawo Budowlane" z 7 lipca 1994r.,
  - ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. Z 2002 Nr 75 poz. 690,
  - ❖ Norma PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa,
  - ❖ Norma N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia Ochrona przeciwporażeniowa,
  - ❖ Norma N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi i niepełno izolowanymi,
  - ❖ Norma SEP N SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Warunki przyłączenia i budowy sieci załączone do Załączników, TOM I – ZL, str. 3 i 7.


wymienić 1 przesła od stacji na izolowane
w zwiazku z przebudową stacji trafo
S4-00972 Plebanka III
STSa 20/100
40 kVA trafo
przebudować na stacje STE +
zainstalować trafo 160 kVA
wyprowadzić obwód kablowy na złacze
kablowe 2-pomiarowe na zasilenie
obiektów na działce 69 : budynek
gospodarczy + garaż : 2 x 40 kW - 63 A
P/25/038016
40 kW budynek gosp.
40 kW garaż
słupy zabudować mocne wirowane - dalej linia bez zmian
O4-1250
0440180162102
0440180162103
0440180162104
0440180162105
0440180162106
0440180972103
0440180972104
0440180972102
0440180973107
0440180973108
0440180973106
0440180973102
0440180972202
0440180972203

6.0. Uzgodnienie koncepcji zasilania z Energa – Operator S.A.

Załączone do Załączników, TOM I – ZL, str. 8.

7.0. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej

Załączone do Załączników, TOM I – ZL, str. 12.

8.0. Uzgodnienia branżowe

Nie dotyczy.

9.0. Decyzje administracyjne

Nie dotyczy.

10.0. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego

Obszar inwestycji objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Uchwała Nr 219/XXXI/2005 Rady Miasta i Gminy Gąbin z dnia 23 maja 2005 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Gąbin.

11.0. Stan istniejący

W obrębie objętym opracowaniem znajduje się sieć elektroenergetyczna napowietrzna WN 110kV, sieć elektroenergetyczna napowietrzna SN 15kV, sieć elektroenergetyczna napowietrzna nn 0,4kV, droga gminna, pola uprawne, projektowana według odrębnego opracowania sieć elektroenergetyczna kablowa nn 0,4 kV oraz inne uzbrojenie terenu, które nie krzyżuje się, ani nie jest w zbliżeniu do projektowanych urządzeń.

Istniejący odbiorcy zasilani są ze stacji transformatorowej typu STSa 20/100 nr S4-00972 "Plebanka III" z transformatorem o mocy znamionowej 40kVA. Ze stacji wyprowadzone są dwa obwody linii napowietrznej. Obwód nr 01 – kier. Gąbin wykonany przewodami 4x Al 35mm2, zasilający 3 odbiorców oraz obwód nr 02 – kier. Wymyśle wykonany przewodami 4x Al 50mm2, zasilający 2 odbiorców.

W celu zasilenia nowego odbiorcy na dz. nr 69 o mocy przyłączeniowej 2x40kW należy wymienić istniejącą słupową stację transformatorową wraz z pierwszymi przęsłami linii napowietrznej oraz wyprowadzić nowy obwód kablowy ze stacji.

12.0. Rozbiórki

Istniejącą stację transformatorową napowietrzną typu STSa 20/100 nr S4-00972 "Plebanka III" należy zdemontować wraz z aparaturą, konstrukcjami i osprzętem.

Pierwsze przęsło linii napowietrznej nn 0,4 kV obw. nr 01 wykonanego przewodami typu 4xAl 35 o długości l=59m należy zdemontować wraz ze stanowiskiem słupowym nr 1 typu Pb ŻN 12.

Pierwsze przęsło linii napowietrznej nn 0,4 kV obw. nr 02 wykonanego przewodami typu 4xAl 50 o długości l=57m należy zdemontować wraz ze stanowiskiem słupowym nr 1 typu Nr ŻN 10.

13.0. Linia SN (napowietrzna / kablowa)

Nie dotyczy.

14.0. Stacja transformatorowa 15/0,4kV

W miejscu istniejącej stacji transformatorowej STSa 20/100 nr S4-00972 "Plebanka III" projektuje się słupową stację transformatorową STN(u) - 12 - 20/250/II/Sp z transformatorem o mocy 160kVA. Charakter projektowanej stacji: końcowa, uproszczona (bez bezpieczników SN). Zasilanie napowietrzne SN od strony przeciwnej do transformatora. Wyprowadzenie obwodów nn za pomocą szafki rozdzielczej podwieszanej.

Słupowa stacja transformatorowa STN(u) - 12 - 20/250/II/Sp na pojedynczej żerdzi E 12/17,5, stacja z możliwością montażu transformatora do mocy 250kVA 15,75/0,42. Projektowaną stacje transformatorowa STN(u) - 12 - 20/250/II/Sp należy uziemić tak aby wartość wypadkowej rezystancja R_B nie przekroczyła 2,78Ω. Uziemienia wykonać za pomocą bednarki ocynkowanej FeZn 30x4 oraz prętów ocynkowanych o średnicy 16 mm o długości 21m każdy (21-metrowy pręt uzyskuje się poprzez połączenie 14 prętów o długości 1,5 m każdy). Całość połączona poprzez skręcanie. Miejsca połączeń tj. zaciski zabezpieczyć taśmą izolacyjną typu DENSO.

Na żerdzi stacji należy zamontować niezależną szafkę AMI. Przekładniki prądowe zamontować na moście szynowym rozdzielnicy 0,4 kV bezpośrednio za rozłącznikiem głównym i rozłącznikiem do przyłączenia agregatu.

15.0. Linia nn (napowietrzna / kablowa)

Istniejącą linię napowietrzną nn (obw. 01) typu 4xAl 35 mm^2 na odcinku od stacji do słupa nr 1 (proj. nr 740972-01 1) należy wymienić na linię typu AsXSn 4x95mm^2 (obw. 01). Istniejący słup nr 1 typu Pb ŻN 12 należy wymienić na projektowany słup typu O 12/10 z ustojami typu UP4+UP2. Odległość linii elektroenergetycznej od powierzchni ziemi przy zwisie normalnym nie może być mniejsza niż 5,5m. Projektowane naprężenie linii równe 22,5 Mpa. Na słupie nr 1 dodatkowo należy zainstalować zaciski do uziemień przenośnych, a słup nr 1 podlega uziemieniu o wartości rezystancji nie przekraczającej 10Ω. Istniejący odcinek obw. 01 od słupa nr 1 do słupa nr 9 pozostaje bez zmian.

Istniejącą linię napowietrzną nn (obw. 02) typu 4xAl 50 mm^2 na odcinku od stacji do słupa nr 1 (proj. nr 740972-02 1) należy wymienić na linię typu AsXSn 4x95mm^2 (obw. 02). Istniejący słup nr 1 typu Nr ŻN 10 należy wymienić na projektowany słup typu KK 12/15 z ustojami typu UP11. Odległość linii elektroenergetycznej od powierzchni ziemi przy zwisie normalnym nie może być mniejsza niż 5,5m. Projektowane naprężenie linii równe 22,5 Mpa. Na słupie nr 1 dodatkowo należy zainstalować zaciski do uziemień przenośnych, a słup nr 1 podlega uziemieniu o wartości rezystancji nie przekraczającej 10Ω. Proj. według odrębnego opracowania kabel zasilane ze słupa nr 1 do przełożenia na projektowany słup. Istniejący odcinek obw. 02 od słupa nr 1 do słupa nr 11 pozostaje bez zmian.

Sieć kablowa nn (obw. proj. 03): Projektowaną sieć należy wykonać kablem typu NA2XY 4x120 SE. Zasilanie należy wykonać z projektowanej rozdzielnicy nn podwieszonej na stacji transformatorowej i poprowadzić w kierunku projektowanego złącza kablowo-pomiarowego.
Dla zasilenia przyłączanego obiektu projektuje się kablową rozdzielnicę szafową naziemną typu KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH2/F. Połączenie rozłączników bezpiecznikowych z układami pomiarowymi wykonać przewodami 4x LgY 25mm2. Złącze zlokalizować przy granicy dz. nr 69 z dostępem do wyposażenia złącza od strony drogi.

Sposób wykonania robót – sieć napowietrzna: Prace przy wykonywaniu wykopów pod słupy wykonywać ręcznie lub za pomocą sprzętu mechanicznego. Podczas zasypywania grunt ubijać warstwami, przywracając san pierwotny jego układu i zagęszczenia. Należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu posadowienia słupów. Przed ustawieniem słupa w wykopie należy przeprowadzić jego montaż w pozycji leżącej, instalując do żerdzi występujące w rozwiązaniu słupa konstrukcje stalowe, elementy uziemienia i elementy ustojowe. Stalowe elementy ustojów należy chronić przed korozją poprzez malowanie lakierem asfaltowym. Zmontowany słup zaleca się ustawić w wykopie za pomocą dźwigu samojezdnego i wykonać jego posadowienie. Montaż osprzętu i innych elementów słupa zaleca się w maksymalnym stopniu prowadzić z samojezdnego podnośnika z koszem. W przypadku braku możliwości zastosowania podnośnika należy stosować odpowiednio mocowaną do słupa składaną drabinę lub słupołazy. Wiązkowy przewód izolowany należy rozciągać przy pomocy przeciągniętej wstępnie linki nylonowej opartej na rolkach montażowych zamocowanych do słupa w pobliżu uchwytów przelotowych lub narożnych. Przewód rozciąga się na odcinku od słupa krańcowego do krańcowego lub odporowego. Zalecenie to można zmienić po uzgodnieniu z wykonawcą. Istniejące gałęzie na trasie linii podlegają wycięciu. Przy wykonywaniu linii stosować się do normy N SEP E-003. Po wykonaniu robót należy nawierzchnię odtworzyć, teren przywrócić do stanu pierwotnego oraz uporządkować.

Sposób wykonania robót – sieć kablowa: Kabel układać na głębokości minimum 1,1m (grunty rolne) w wykopie otwartym. Po robotach należy uporządkować teren usuwając wszelkie zanieczyszczenia i przywrócić do stanu pierwotnego. Kabel układać zgodnie z normą SEP-E-004.

Na kabel należy nałożyć opaski oznaczeniowe w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, załomach, wejściach do kanałów i rur osłonowych. Projektowany kabel należy układać linią falistą na podsypce piaskowej o grubości 0,1m, przysypać taką samą warstwą piasku oraz warstwą ziemi rodzimej o grubości 0,2m, następnie przykryć folią oznaczeniową niebieską i zasypać ziemią do poziomu terenu. Przed zasypaniem wykopu należy sprawdzić ciągłość żył i rezystancję izolacji kabla, zgłosić do odbioru wstępnego oraz do inwentaryzacji geodezyjnej.

Szafka zgodna ze standardami Energa – Operator S.A. Drzwi szafki powinny posiadać możliwość plombowania oraz być wyposażone w zamknięcie typu Master – Key z wykorzystaniem wkładek patentowych. Obudowa szafki powinna posiadać znak CE oraz stopień ochrony minimum IP44.

Uziemienie: Projektowane słupy podlegają uziemieniu, którego wartość rezystancji nie powinna przekraczać 10Ω. Projektowane złącze podlega uziemieniu, którego wartość rezystancji nie powinna przekraczać 5Ω. Uziom poziomy wykonać za pomocą bednarki stalowej ocynkowanej ogniowo o przekroju 25x4, a uziomy pionowe z prętów miedziowanych o średnicy 14,2mm (gwint 5/8") o długości 6m (4x1,5m).

16.0. Oświetlenie uliczne

Nie dotyczy.

17.0. Przyłącza SN (napowietrzne/kablowe)

Nie dotyczy.

18.0. Przyłącza nn (napowietrzne/kablowe)

Nie dotyczy.

19.0. Ochrona przeciwprzepięciowa linii SN

Nie dotyczy.

20.0. Ochrona przeciwprzepięciowa stacji transformatorowej SN/nn

Po stronie SN transformatora stacji T740972 "Plebanka III" należy zainstalować ograniczniki przepięć typu ASM 18 N+A+W3. Po stronie nn transformatora stacji T740972 "Plebanka III" należy zainstalować ograniczniki przepięć typu BOP-R 0,5/10 (fr;z). Projektowane ograniczniki podlegają wspólnemu uziemieniu ze stacją transformatorową, którego wypadkowa wartość rezystancji nie powinna przekraczać 2,78 Ω.

21.0. Ochrona przeciwprzepięciowa linii nn

Ochrona przeciwprzepięciowa zapewniona poprzez nowoprojektowane typu SE 45.450 Bz-10 na słupach nr 740972-01 1 oraz 740972-02 1.

22.0. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w linii napowietrznej SN

Nie dotyczy.

23.0. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym stacji transformatorowej SN/nn

Na proj. stacji transformatorowej zastosować uziemienie o wypadkowej wartości rezystancji nie przekraczającej R_B<2,78 Ω.

24.0. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci nn

Wymagany czas zadziałania zabezpieczeń dla linii nn w sieci w układzie TN nie powinien przekraczać 5 s. Jeżeli zabezpieczeniami linii są bezpieczniki topikowe czas ten może być dłuższy pod warunkiem, że prąd wyłączający Ia (prąd umowny zadziałania) będzie równy co najmniej dwukrotnej wartości prądu znamionowego wkładki bezpiecznikowej. W przypadku zwarcia, gdy sieć nie zostanie wyłączona w oczekiwanym czasie 5s ochrona przeciwporażeniowa zostanie osiągnięta poprzez obniżenie napięcia w ciągu czasu 5s do wartości bezpiecznej, tj. 50 V. Powyższe zostanie zapewnione poprzez projektowane i istniejące na sieci energetycznej uziemienia ochronne.

Dodatkową ochronę od porażeń w sieci zapewniono poprzez samoczynne wyłączanie zasilania. Zastosowane typy i wielkości zabezpieczeń zwarciowych sprawdzono za pomocą obliczeń pod względem czasów zadziałania i przedstawiono na Schemacie jednokreskowym (Rysunek E-02). Po zakończeniu robót wykonać odpowiednie pomiary ochrony przeciwporażeniowej.

Zastosować złącza kablowe wykonane w II klasie ochronności.

W celu zapewnienia skutecznej ochrony dodatkowej od porażeń w instalacji odbiorczej należy zastosować szybkie wyłączenie oraz wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie wyłączającym 30mA i prądzie znamionowym dobranym do obciążenia.

Sieć pracuje w układzie TN–C, wykonać podział na układ TN–C–S w szafce pomiarowej.

25.0. Obliczenia techniczne

Dane techniczne istniejącej sieci elektroenergetycznej nn 0,4kV

Stacja transformatorowa 15/0,4kV: **T740972 "Plebanka III"**

Moc projektowanego transformatora: **160kVA**

Obwód zasilający: **proj. 03**

Typ przewodów / kabli obwodu zasilającego: **NA2XY 4x120mm2**

Moce przyłączeniowe

Projektowani odbiorcy: **dz. 69 - P/25/038016 - 2x40kW 3f.**

Dobór zabezpieczeń obwodu nr proj. 03

Zabezpieczenie obwodu w rozdzielnicy nn 0,4kV na stacji transformatorowej:

Prąd obciążenia → $I = \frac{(Pp)}{\sqrt{3}*cos\emptyset*Un} = \frac{(40+40)}{\sqrt{3}*0{,}93*0{,}4} = 124{,}4A$

W rozdzielnicy nn 0,4kV na stacji transformatorowej, jako zabezpieczenie obwodu zasilającego zainstalować wkładki bezpiecznikowe typu **3x WT-1/gG 125A.**

Dobór zabezpieczeń dla odbiorcy przyłączanego na dz. 69 - P/25/038016 - 40kW 3f.

Prąd obciążenia → $I = \frac{Pp}{\sqrt{3}*cos\emptyset*Un} = \frac{40}{\sqrt{3}*0{,}93*0{,}4} = 62{,}2A$

W projektowanej szafce pomiarowej, jako zabezpieczenie przedlicznikowe dobrano ograniczniki mocy typu **3x ETIMAT T 1p. 63A**, a w rozłączniku dobrano wkładki bezpiecznikowe typu **3x WT-00/gG 80A.**

Selektywność zabezpieczeń w obwodzie

$\frac{125\text{A gG (zabezpieczenie obwodu)}}{80\text{A gG (zabezpieczenie w złączu)}} = 1{,}6 \geq 1{,}6$ → selektywność zabezpieczeń w obwodzie zapewniona

Dobór przekroju kabli i przewodów

Prąd obciążenia→ $I = \frac{Pp}{\sqrt{3}*cos\emptyset*Un} = \frac{40+40}{\sqrt{3}*0{,}93*0{,}4} = 124{,}4A$

Zgodnie z warunkami dobrano kabel typu NA2XY o przekroju 120mm^2 dla którego długotrwała obciążalność prądowa wynosi 286A (ułożony w ziemi). Dobrany kabel NA2XY 4x120 SE spełnia wymagania obciążeniowe.

Prąd obciążenia→ $I = \frac{Pp}{\sqrt{3}*cos\emptyset*Un} = \frac{40}{\sqrt{3}*0{,}93*0{,}4} = 62{,}2A$

Do połączenia istniejących rozłączników listowych z układem licznikowym w złączu dobrano przewód typu LgY o przekroju 25mm^2 dla którego długotrwała obciążalność prądowa wynosi 89A (ułożony w rurach instalacyjnych). Dobrany kabel 4xLgY 25 spełnia wymagania obciążeniowe.

Lp.	SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ I SPADKÓW NAPIĘĆ														
	ODCINEK		IMPEDANCJA I PRĄD ZWARCIOWY				SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ						SPRAWDZENIE SPADKU NAPIĘCIA		
			Typ odcinka	Długość odcinka	Impedancja pętli zwarcia	Prąd zwarcia jednofazowego	Typ zabezpieczenia	Prąd znamionowy zabezpieczenia	Maksymalny czas wyłączenia zwarcia	Współczynnik	Prąd zadziałania zabezpieczenia	Warunek: Skuteczność ochrony pporażeniowej $Ik > Ia$	Warunek: Dopuszczalny spadek napięcia $\Delta U_{\%} \leq U_{\%dop}$		
	od	do	[-]	L [m]	Z_S [mΩ]	I_{k1} [A]	[-]	In [A]	t_W [s]	Ia/In [-]	Ia [A]	Uwagi:	$DU_{\%}$ [%]	$DU_{\%dop}$ [%]	Uwagi:
	Stacja transformatorowa		S_T = 160 kVA	-	56,2	4089,8									
1	S4-00972 "Plebanka III"	proj. KRSN-P2 dz. 69	NA2XY 4 x 120	15	63,2	3641,0	WTN-1/gG	125	5	5,70	723,0	ochrona jest skuteczna	0,19	5	Warunek jest spełniony
Lp.				*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*

Ik > Ia → ochrona przeciwporażeniowa zapewniona.

ΔU%=0,19% < 5 %, wartość spadku napięcia w proj. szafce **nie przekracza** dopuszczalnej wartości.

Projektowany słup pod słupową stację transformatorową typu STN(u) - 12 - 20/250/II/Sp – projektowana żerdź typu E-12/17,5

N_{SN}=12,0 [kN] – max naciąg przewodów linii SN AFL-3 35 przy naprężeniu 98 Mpa [słup przed stacją narożny, odległość słupa od stacji 104m]

N_1' = 0,855 [kN] – naciąg przewodów AsXSn 4x95 [obw. 01]

N_2' = 0,855 [kN] – naciąg przewodów AsXSn 4x95 [obw. 02]

α = 94° - kąt załomu między linią SN a linią nn obwodu nr 02

β = 85° - kąt załomu między linią SN a linią nn obwodu nr 01

Warunek: $$(\mathrm{N}+12{,}3)^2+\mathrm{A}^2 \leq 261{,}4$$

$$N \leq 3{,}85$$

$$\mathrm{N}_{1max}=\mathrm{N}_{2max}=15{,}7$$

$$\mathrm{A}=\mathrm{N'}_1\sin\beta-\mathrm{N'}_2\sin\alpha=0{,}855*\sin(85)-0{,}855*\sin(94)=0{,}074-(-0{,}059)=0{,}015[\mathrm{kN}]$$

$$\mathrm{N}=\mathrm{N'}_1\cos\beta+\mathrm{N'}_2\cos\alpha=0{,}855*\cos(85)+0{,}855*\cos(94)=0{,}74+(-0{,}059)=0{,}015[\mathrm{kN}]$$

$$(0{,}015+12{,}3)^2+(0{,}015)^2=19{,}53+34{,}81=151{,}7$$

$151{,}7 \leq 261{,}4$ – warunek spełniony

Minimalna odległość między przewodami SN w środku przęsła

$$b=(k\sqrt{f_{+40}+l_i}+k_{pp}\cdot D_{pp})$$

$$\mathrm{b}=(0{,}7\sqrt{2{,}1+0}+0{,}8\cdot 0{,}2)=1{,}17\mathrm{m}$$

Minimalny rozstaw izolatorów na poprzeczniku krańcowym stacji powinien wynosić 1,17 m

Rezystancja uziemienia stacji

Warunek 1 (Zgodnie z pkt 3.1.1.21 „Standardów technicznych projektowania i budowy sieci SN i nn")

$$R_S \leq 5\Omega$$

R_S – Rezystancja uziemienia stacji transformatorowej

Warunek 2 (Zgodnie z pkt 3.1.1.22 i 3.1.1.23 „Standardów technicznych projektowania i budowy sieci SN i nn"):

$$R_B \leq \frac{U_F}{r \cdot I_F} = \frac{U_F}{r \cdot I_E}$$

R_B – Wypadkowa rezystancja wszystkich uziemień punktów neutralnych i przewodów PEN (PE) linii napowietrznych i innych linii tworzących sieć elektroenergetyczną nn

U_F – Największe dopuszczalne napięcie zakłóceniowe dla czasu t_F przepływu prądu I_F w urządzeniu stacyjnym

I_F – Prąd zwarcia doziemnego

I_E – Prąd uziomowy

r – Współczynnik redukcyjny
(-gdy stacja jest zasilana od GPZ-tu liniami kablowymi SN wyłącznie o żyłach powrotnych miedzianych o przekroju minimum: 50 mm2 – r=0,25, 25 mm2 – r=0,40, 16 mm2 – r=0,55;
- gdy stacja jest zasilana od GPZ-tu liniami kablowymi SN, ale przynajmniej jeden odcinek linii kablowej SN wykonany kablem tradycyjnym z izolacją papierową i powłoką ołowianą, lecz została potwierdzona pomiarem ciągłość jego żyły powrotnej – r=0,60;
- w innych przypadkach należy przyjąć r=1)

$$R_B \leq \frac{68}{1 \cdot 20} = 3{,}4\Omega$$

Warunek 3 (Zgodnie z pkt 3.1.1.24 „Standardów technicznych projektowania i budowy sieci SN i nn"):

$$R_B \leq R_E \frac{50}{U_o - 50}$$

R_B – Wypadkowa rezystancja wszystkich uziemień punktów neutralnych i przewodów PEN (PE) sieci nn, w których możliwe jest zwarcei doziemne z pominięciem przewodów PEN (PE)

50 – Najwyższe dopuszczalne długotrwale napięcie dotykowe spodziewane w V

R_E – Minimalna rezystancja między przewodem liniowym (fazowym) i ziemią odniesienia w miejscu zwarcia w Ω, jeżeli ustalanie wartości R_E jest trudne, można przyjmować $R_E = 10\Omega$

U_o – wartość skuteczna napięcia nominalnego linii względem zmieni w V

$$R_B \leq 10 \frac{50}{230 - 50} = 2{,}78\Omega$$

Dobrano rezystancję $R_B \leq 2{,}78\Omega$

Obliczenia transformatora w stacji S4-00972 "Plebanka III"

$$S_Z = \left(\frac{P_{Zi}}{cos\varphi} \cdot n \cdot j + \frac{P_{Zp}}{cos\varphi}\right) = \left(\frac{7}{0{,}93} \cdot 5 \cdot 0{,}657 + \frac{40+40}{0{,}93}\right) = 110{,}8\ kVA$$

$$S_{nT} \geq S_Z$$

$$S_{nT} \geq 110{,}8\ \ A$$

$$160kVA \geq 110{,}8\ \ kVA$$

Dobrano transformator o mocy 160 kVA

S_{nT} **-** moc znamionowa transformatora, w [kVA];

S_Z- całkowita moc zapotrzebowana przez odbiorców, w [kVA];

P_{Zi}- moc zapotrzebowana na jednego istniejącego odbiorcę, w [kW];

P_{Zp} - moc zapotrzebowana na przyłączanego odbiorcę, w [kW];

$cos\varphi$ - współczynnik mocy[-];

n -ilość istniejących odbiorców;

j -współczynnik jednoczesności;

Obliczenia doboru słupa nr 740972-01 1

$$P_{ud} \geq P_u \; i \; P_{ud} \geq P_z$$

$$P_{u1} = 2/3 \cdot N_{p1} + N_r = (2/3 \cdot 855) + 0 = 570daN$$

$$P_{u2} = 2/3 \cdot N_{p2} + N_r = (2/3 \cdot (1047) + 0 = 698daN$$

$$P_n = \sqrt{{N_{p1}}^2 + {N_{p2}}^2 + 2 \cdot N_{p1} \cdot N_{p2} \cdot cos\alpha} = \sqrt{855^2 + 1047^2 + 2 \cdot 855 \cdot 1047 \cdot cos175} = 205 \; daN$$

$$P_z = P_n + P_p + P_s + P_o + N_r = 205 + (1{,}47 \cdot 30 + 1{,}3 \cdot 22) + 60 + 0 + 0 = 338 \; daN$$

$$1000 \; daN \geq 698daN$$

Gdzie:

P_{ud} – obciążenie całkowite słupa;

N_{p1} – obciążenie słupa przewodami linii głównej AsXSn 4x95 [855daN];

N_{p2} – obciążenie słupa przewodami linii głównej 4x Al 35 [1047daN];

P_n – wypadkowa naciągów obliczeniowych;

P_p – obciążenie wiatrem przewodów linii;

P_s – obciążenie słupa wiatrem;

P_o – obciążenie wiatrem oprawy oświetleniowej;

N_r – obciążenie słupa przewodami przyłączy;

Projektuje się słup wirowany typu O-12/10 z ustojem UP4+UP2.

Obliczenia doboru słupa nr 740972-02 1

$$P_n = \sqrt{{N_{p1}}^2 + {N_{p2}}^2 + 2 \cdot N_{p1} \cdot N_{p2} \cdot cos\alpha} = \sqrt{855^2 + 1286^2 + 2 \cdot 855 \cdot 1286 \cdot cos134} = 926daN$$

$$P_{uw} = P_n + P_p + P_s + P_o + N_r = 926 + (1{,}47 \cdot 29 + 1{,}55 \cdot 21) + 60 + 0 + 0 = 1061 \; daN$$

$$1500 \; daN \geq 1061 \; daN$$

Gdzie:

P_{uw} – obciążenie całkowite słupa;

N_{p1} – obciążenie słupa przewodami linii głównej AsXSn 4x95 [855daN];

N_{p2} – obciążenie słupa przewodami linii głównej 4x Al 50 [1286daN];

P_n – wypadkowa naciągów obliczeniowych;

P_p – obciążenie wiatrem przewodów linii;

P_s – obciążenie słupa wiatrem;

P_o – obciążenie wiatrem oprawy oświetleniowej;

N_r – obciążenie słupa przewodami przyłączy;

Projektuje się słup wirowany typu KK-12/15 z ustojem UP11.

26.0. Opinia geotechniczna

Zgodnie z punktem „Część opisowa projektu zagospodarowania terenu", Tom I – PZT, str. 7.

27.0. Zajęcie pasa drogowego

Nie dotyczy.

28.0. Kolizje / krzyżowania

Nie dotyczy.

29.0. Ingerencja w zieleń wysoką

Nie dotyczy.

30.0. Ochrona konserwatorska

Zgodnie z punktem „Część opisowa projektu zagospodarowania terenu", Tom I – PZT, str. 7.

31.0. Opis projektu zagospodarowania terenu

Zgodnie z punktem „Część opisowa projektu zagospodarowania terenu", Tom I – PZT, str. 7.

32.0. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Zgodnie z punktem „Część opisowa projektu zagospodarowania terenu", Tom I – PZT, str. 7.

33.0. Uwagi końcowe

Bez zgody autora projektu dopuszcza się następujące zmiany w projekcie:

a) zmianę producenta urządzeń dobranych w projekcie o parametrach nie gorszych od projektowanych,
b) rozlokowania aparatów elektrycznych z zachowaniem norm i przepisów technicznych

Zmiany trasowe po uzgodnieniach na etapie wykonawczym należy nanieść na projekcie trwałą techniką w kolorze czerwonym (lub wykonać rysunki zamienne) i zatwierdzić przez autora projektu oraz odpowiedni organ administracji państwowej.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji kabli,
- pomiar impedancji pętli zwarciowej,
- pomiar rezystancji uziemienia.

Wykonawcę obowiązują wszystkie uwagi i zastrzeżenia wniesione (podczas uzgadniania projektu z zainteresowanymi instytucjami z użytkownikami terenu).

Stacja STN(u) - 12 - 20/250/II/Sp						
Poz.	34.0. Wyszczególnienie	Oznaczenie Typ	Nr katalogu, normy, rys. producent	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	Transformator napowietrzny trójfazowy S = 160 kVA 15,75/0,42 kV/kV	-	-	szt.	1	Maksymalna masa transformatora - 1500 kg
2	Konstrukcja pod transformator	KTZ-2b/E	-	szt.	1	
	Konstrukcja pośrednia do KTZ	KPT-2b/E	-	szt.	1	
3	Poprzecznik krańcowy	PKZ-6/E	-	szt.	1	
4	Izolator liniowy kompozytowy	HASDI 2545 E24/E24	PFISTERER	szt.	6	Zawieszenie odciągowe SN
	Uchwyt odciągowy	SO 255S	ENSTO POL	szt.	3	
	Osłona uchwytu	SP63.3	ENSTO POL	szt.	3	
	Łącznik orczykowy dwurzędowy	38253	DELKAR	szt.	6	
	Łącznik dwuuchowy skręcony	3531	DELKAR	szt.	6	
	Wieszak śrubowo - kabłąkowy	41111	DELKAR	szt.	3	
5	Izolator liniowy kompozytowy	SIW 24 G2	SICAME	szt.	3	Zawieszenie przelotowe mostka SN
	Taśma kablowa	VPC8/540	GPH	szt.	3	
6	Ograniczniki przepięć SN	ASM 18 N+A+W3	RAYCHEM	szt.	3	Ograniczniki przepięć SN
	Osłona przeciw ptakom	SP 36.3		szt.	3	
	Konstrukcja do ogr. przep. SN + objemka	KOG 50 + OB-8	BEZPOL	kpl.	1	
7	Przewód w osłonie izolacyjnej	EKOPAS 1x70	Eltrim Kable	m	18	Połączenie SN stacji
8	Zacisk odgałęźny jednostronnie przebijający izolację	SEW 20	ENSTO POL	szt.	3	dot. przewodów SN
	Pokrywa izolacyjna	SP 16	ENSTO POL	szt.	3	
9	Osłona przeciw ptakom	SP 36.3		szt.	3	na zaciski SN transformatora
	Zacisk do przew. SN, z osłoną	ZGU	BEZPOL	szt.	3	
10	Zaciski transformatorowe nn fazowe + neutralny	TOGA 2/M12 + TOGA 2/M12/N		kpl.	1	
	Osłona zacisku transformatorowego nn	OZT-2/50		kpl.	1	
11	Ograniczniki przepięć nn (SPD)	BOP-R 0,5/10 (fr;z)	-	szt.	3	Ograniczniki przepięć nn
	Wysięgnik izolowany do ogr. przep. nn	UM/TOGA 4	BEZPOL	szt.	3	
12	Most kablowy nn	N2XY (YKXS) 1x70	-	m	56	Połączenie transformator - rozdzielnica słupowa
	Uchwyt do rury	110/E [UMR(o)-110]	BEZPOL	szt.	6	
	Rura osłonowa	SV 110	AROT	szt.	6	
	Kolanko	FA 110	AROT	szt.	2	
	Kolanko elastyczne	EURO-X 110/90°	AROT	szt.	2	
	Termokurczliwa kształtka	REC110	RADPOL	szt.	2	
	Czteropalczatka	AK4 35-150	RADPOL	szt.	2	
	Taśma stalowa 20 x 0,7	COT 37	ENSTO POL	m	8	
	Klamerka	COT 36	ENSTO POL	szt.	8	
13	Konstrukcja do rozdzielnicy	KSZ-8a	-	szt.	2	
	Objemka	OB-10	-	szt.	2	
14	Rozdzielnica	RS-W 3/5, AL	ZPUE	kpl.	1	Rozdzielnica słupowa
	Rozłącznik listowy	ARS 2-6-2V evo	Apator	szt.	1	
	Rozłącznik listowy	ARS 2-6-V evo	Apator	szt.	5	
	Wkładki topikowe	WT-2/gTr 160kVA	-	szt.	3	
	Wkładki topikowe	WT-1/gG 63A	-	szt.	6	
	Wkładki topikowe	WT-1/gG 125A	-	szt.	3	
	Rura termokurczliwa z klejem termotopliwym	CPEEL	ENSTO POL	kpl.	4	
	Kanał kablowy		-	kpl.	1	
15	Przekładnik prądowy wnętrzowe nn	IMW 400/5 A/A; S=5 VA; kl. 0,5s; FS=5	-	szt.	3	układ AMI
	Rura ochronna karbowana ϕ_z = 32 mm	-	-	m	2	
	Kabel 0,6/1 kV	YKY 7x2,5	-	m	6	
	Kabel 0,6/1 kV	YKY 5x1,5	-	m	6	
	Szafka pomiarowa bilansująca podwieszana	SPBP AMI SG-1N	-	kpl.	1	
	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,8m z klamerką		-	kpl.	2	
16	Uchwyt do rury	75/E [UMR(o)-75]	BEZPOL	szt.	16	Wyprowadzenia lniii napowietrznych nn
	Rura osłonowa	SV 75	AROT	szt.	16	
	Kolanko	FA 75	AROT	szt.	2	
	Kolanko elastyczne	EURO-X 75/90°	AROT	szt.	2	
	Czteropalczatka	AK4 35-150	RADPOL	szt.	2	
	Termokurczliwa kształtka	REC75	RADPOL	szt.	2	
	Hak	SOT39	ENSTO POL	szt.	2	
	Uchwyt odciągowy	SO118.1201S	ENSTO POL	szt.	2	
	Taśma stalowa 20 x 0,4	COT 38	ENSTO POL	m	24	
	Klamerka	COT 36	ENSTO POL	szt.	24	
17	Tablica ostrzegawcza	TO	-	szt.	2	
	Tablica identyfikacyjna	TID	-	szt.	1	
	Tablica informacyjna	TIN	-	szt.	1	
	Taśma stalowa 9,5 x 0,6 + 8 klamerek	-	-	m	10	
18	Preparat przeciwwilgociowy	-	-	kg	10	do odziomka i ustoju słupa
19	Abizol	-	-	kg	4,5	
20	Żerdź wirowana	E-12/17,5	-	szt	1	Dw=263mm, Do=443mm

Uziemienie stacji R_B = 2,78 Ω						
Poz.	**Wyszczególnienie**	**Oznaczenie Typ**	**Nr katalogu, normy, rys. producent**	**Jedn.**	**Ilość**	**Uwagi**
1	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4	-	CYNKMET	m	75	
2	Uchwyt krzyżowy	SR2BFEZN M8	Budniok Technika	szt.	5	
3	Uziom prętowy UP16/1500 dł. 1,5m stalowy, ocynkowany, beezzłączkowy	G9032	ALPAR	szt.	56	
4	Podbijak do pogrążania uziomów mechaniczny SDS MAS	G9027	ALPAR	szt.	1	
5	Grot do uziomów prętowych GU	G9031	ALPAR	szt.	4	
6	Uchwyt Krzyżowy uziomowy cynkowany pręt-taśma UKU	G9033	ALPAR	szt.	4	
7	Przewód Cu 450/750V	H07V-K 25	Eltrim KABLE	m	10	
8	Przewód Cu 450/750V	H07V-K 70	Eltrim KABLE	m	5	

Ustój stacji - SFP111+SP11				
Poz	**Wyszczególnienie**	**Jedn.**	**Ilość**	**Uwagi**
1	Płyta funndamentu PS-120	szt.	4	Głębokość posadowienia żerdzi t=2,5m Głębokość wykopu tw=2,6m
2	Płyta stopowa 0,5 x 0,5 m	szt.	1	
3	Połączenie skręcane do SFP111	kpl.	1	
4	Połączenie skręcane do SFP11	kpl.	1	
5	Cement portlandzki 32,5	kg	1000	

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – PRZEBUDOWA OBW. NR 01

Przęsło stacja - słup nr 740972-01 1		
materiał	**j.m.**	**ilość**
Przewód AsXSn 4x95mm2	[m]	59/72
Żerdź E 12/10	[szt.]	1
Objemka OU-1/VE	[szt.]	3
Płyta stopowa 0.3x0.3m	[szt.]	1
Płyta ustojowa U-130	[szt.]	3
Poprzecznik krańcowy PK-1	[szt.]	1
Izolator S-80/2	[szt.]	4
Hak M16x320 wieszakowy	[szt.]	1
Uchwyt SO 118.1201S odciągowy	[szt.]	1
Osłonki końca przewodu PK 99.095	[szt.]	4
Zacisk przebijający izolację SLIW 54	[szt.]	4
Ogranicznik przepięć SE 45.450 Bz-10	[szt.]	3
Przewód goły L 16mm2	[m]	2
Uchwyt 11 803 dwumetalowy	[szt.]	2
Opaska PER 15	[szt.]	1
Zestaw do zakładania uziemiaczy ST 208	[kpl.]	1
Tabliczka informacyjna z numerem słupa	[szt.]	1
Bednarka stalowa ocynkowana, 25x4	[m]	32
Uziom prętowy UP16/1500 G9032	[szt.]	12
Grot do uziomów prętowych GU G9031	[szt.]	3
Pobijak mechaniczny SDS MAX G9027	[szt.]	1
Uchwyt krzyżowy uziomowy UKU G9033N	[szt.]	3
Złącze kontrolne G50	[szt.]	1

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – PRZEBUDOWA OBW. NR 02

Przęsło stacja - słup nr 740972-02 1		
materiał	**j.m.**	**ilość**
Przewód AsXSn 4x95mm2	[m]	57/70
Żerdź E 12/15	[szt.]	1
Płyta stopowa 0.3x0.3m	[szt.]	1
Płyta ustojowa U-85	[szt.]	8
Element ustoju ES-2	[szt.]	8
Poprzecznik krańcowy PK-1	[szt.]	1
Izolator S-80/2	[szt.]	4
Hak M16x320 wieszakowy	[szt.]	1
Osłonki końca przewodu PK 99.095	[szt.]	4
Zacisk przebijający izolację SLIW 54	[szt.]	4
Uchwyt SO 118.1201S odciągowy	[szt.]	1
Ogranicznik przepięć SE 45.450 Bz-10	[szt.]	3
Przewód goły L 16mm2	[m]	2
Uchwyt 11 803 dwumetalowy	[szt.]	2
Opaska PER 15	[szt.]	1
Zestaw do zakładania uziemiaczy ST 208	[kpl.]	1
Tabliczka informacyjna z numerem słupa	[szt.]	1
Bednarka stalowa ocynkowana, 25x4	[m]	32
Uziom prętowy UP16/1500 G9032	[szt.]	12
Grot do uziomów prętowych GU G9031	[szt.]	3
Pobijak mechaniczny SDS MAX G9027	[szt.]	1
Uchwyt krzyżowy uziomowy UKU G9033N	[szt.]	3
Złącze kontrolne G50	[szt.]	1

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – PROJ. SIEĆ NN OBW. NR 03

materiał	j.m.	ilość
Budowa sieci kablowej elektroenergetycznej nn 0,4kV		
Kabel NA2XY 4x120 SE	[m]	5/15
Głowica kablowa SFEH4 70-150/SK	[szt.]	2
Folia kablowa oznaczeniowa niebieska o grubości minimum 0,5 mm i szerokości 30 cm	[mb]	5
Piasek	[m^3]	1
Opaska oznaczeniowa	[szt.]	2
Złącze kablowe nn 0,4 kV		
Kablowa rozdzielnica szafowa naziemna typu KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH2/F	[kpl.]	1
Ogranicznik mocy ETIMAT T 1p. 63A	[szt.]	6
Wkładka topikowa WT-00/gG 80A	[szt.]	6
Zwora WTZ-2	[szt.]	3
Przewód LgY 25mm2	[m]	16
Tabliczka informacyjna z numerem szafki	[szt.]	1
Keramzyt	[dm^3]	40
Wkładka PO + klucz (część abonencka)	[kpl.]	1
Wkładka P2 systemu Master Key (część Energa)	[kpl.]	2
Bednarka stalowa ocynkowana, 25x4	[m]	30
Uziom prętowy UP16/1500 G9032	[szt.]	16
Grot do uziomów prętowych GU G9031	[szt.]	4
Pobijak mechaniczny SDS MAX G9027	[szt.]	1
Uchwyt krzyżowy uziomowy UKU G9033N	[szt.]	4
Złącze kontrolne G50	[szt.]	1

ZESTAWIENIE DEMONTAŻOWE – STACJA SN/NN

materiał	j.m.	ilość
Stacja transformatorowa STSa 20/100 nr S4-00972 "Plebanka III"		
Stacja transformatorowa napowietrzna typu STSa 20/100 wraz z ustojami, konstrukcjami, aparaturą i osprzętem	[szt.]	1
Transformator 40 kVA	[szt.]	1
Szafka AMI z przewodami i przekładnikami	[kpl.]	1
Most główny SN AFL 35	[m]	18
Most główny nn YKY 4x50	[m]	5
Most obwodowy nn YKY 4x50	[m]	16
Skrzynka rozdzielcza SR-3	[szt.]	1

ZESTAWIENIA DEMONTAŻOWE – PRZEBUDOWA OBW. NR 01

Linia napowietrzna		
materiał	**j.m.**	**ilość**
Żerdź typu Pb 2xŻN wraz z ustojami i konstrukcjami	[szt.]	1
Przewody 4x Al. 35mm2	[m]	59

ZESTAWIENIA DEMONTAŻOWE – PRZEBUDOWA OBW. NR 02

Linia napowietrzna		
materiał	**j.m.**	**ilość**
Żerdź typu Nr 2xŻN wraz z ustojami i konstrukcjami	[szt.]	1
Przewody 4x Al. 50mm2	[m]	57
Proj. kabel według odrębnego opracowania (do ponownego montażu)	[m]	10

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geod.		GGN-III.6640.5595.2025
Jednostka ewidencyjna		141906_5 GĄBIN – OBSZAR WIEJSKI
Obręb ewidencyjny		141906_5.0003 Czermno
Skala mapy		1:500
Nazwa układuwspółrzędnych	Prostokątnych płaskich Wysokości	2000/21 PL-EVRF2007-
Oznaczenie granic obszaru, które		
były przedmiotem aktualizacji		Nie badano
Oznaczenie i informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji		Brak
Oznaczenie i symbol konturu użytku gruntowego, który nie jest ujawniony w bazie danych ewidencji gruntów i budynków		———
Aneta Gapa-Sieradzka "GEOPUNKT" 09-310 Kuczbork, ul. Północna 1 tel. 698 – 612 -575 Reg. 142188226 NIP 584-262-47-03		Geodeta uprawniony inż. Aneta Gapa-Sieradzka nr upr. 22088 Kuczbork, dn. 2025-12-21

Nie wykluczam istnienia w terenie urządzeń podziemnych nie pokazanych na mapie, które nie zostały odnalezione podczas wykonywania inwentaryzacji geodezyjnej lub nie zostały zgłoszone do inwentaryzacji przed zasypaniem.

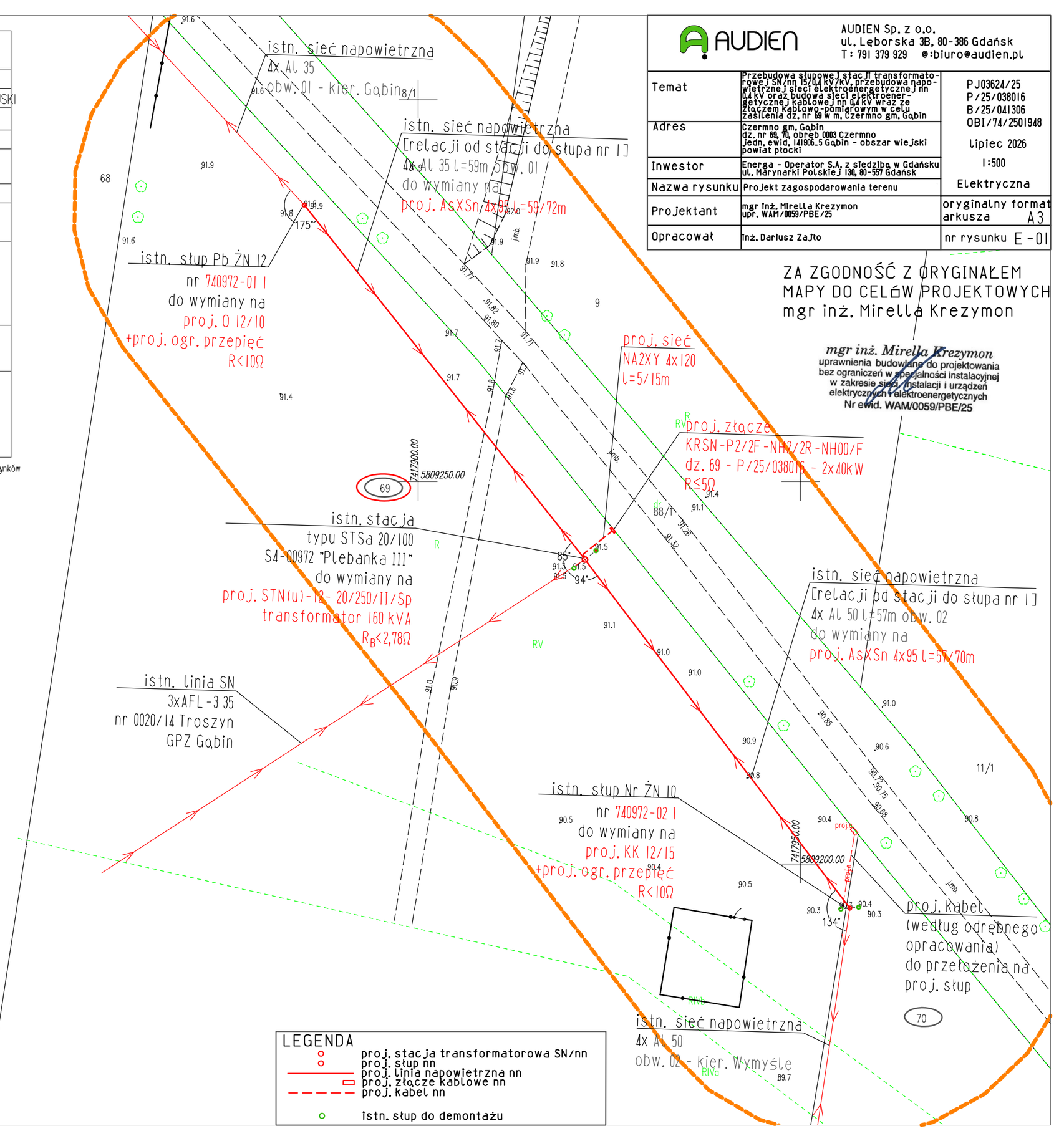
Granice działek zgodne z ewidencją gruntów i budynków
Granice działek ~~spełniają~~/nie spełniają wymagania dokładnościowe umożliwiając lokalizację projektowanych obiektó w odległości 3.0 m i bliżej od granicy działki ewidencyjnej.

Poświadczam, że niniejszy dokument zostałopracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za założeniefałszywego oświadczenia.

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	GGN-III.6640.5595.2025
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Starosta Płocki
Wykonawca prac geodezyjnych	Aneta Gapa-Sieradzka "GEOPUNKT" 09-310 Kuczbork, ul. Północna 1 tel. 698 – 612 -575 Reg. 142188226 NIP 584-262-47-03
Data sporządzenia oraz numer dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	Protokół weryfikacji z dn. 2025-12-30 Nr GGN-III.6640.5595.2025.1
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	GEODETA UPRAWNIONY inż. Aneta Gapa-Sieradzka nr upr. 22088

Aneta Gapa-Sieradzka
GEOPUNKT
ul. Północna 1, 09-310 Kuczbork
NIP 584-262-47-03, Tel. 698 612 575

GEODETA UPRAWNIONY
inż. Aneta Gapa-Sieradzka
Numer uprawnień 22088



AUDIEN	AUDIEN Sp. z o.o. ul. Lęborska 3B, 80-386 Gdańsk T: 791 379 929 @:biuro@audien.pl
Temat	Przebudowa słupowej stacji transformatorowej SN/nn 15/0,4 kV/kV, przebudowa napowietrznej sieci elektroenergetycznej nn 0,4 kV oraz budowa sieci elektroenergetycznej kablowej nn 0,4 kV wraz ze złączem kablowo-pomiarowym w celu zasilenia dz. nr 69 w m. Czermno gm. Gąbin
Adres	Czermno gm. Gąbin dz. nr 69, 70, obręb 0003 Czermno jedn. ewid. 141906_5 Gąbin - obszar wiejski powiat płocki
Inwestor	Energa - Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk
Nazwa rysunku	Projekt zagospodarowania terenu
Projektant	mgr inż. Mirella Krezymon upr. WAM/0059/PBE/25
Opracował	inż. Dariusz Zajto

PJ03624/25
P/25/038016
B/25/041306
OBI/74/2501948
Lipiec 2026
1:500
Elektryczna
oryginalny format arkusza A3
nr rysunku E-01

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
MAPY DO CELÓW PROJEKTOWYCH
mgr inż. Mirella Krezymon

mgr inż. Mirella Krezymon
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. WAM/0059/PBE/25

LEGENDA
- proj. stacja transformatorowa SN/nn
- proj. słup nn
- proj. linia napowietrzna nn
- proj. złącze kablowe nn
- proj. kabel nn
- istn. słup do demontażu

istn. S4-00972 "Plebanka III"
typu STSa 20/100
do wymiany na
proj. STN(u) - 12 - 20/250/II/Sp
T740972 "Plebanka III"

istn. 3x AFL-3 35
linia 15 kV Troszyn
nr 0020/14
GPZ Gąbin

proj. połączenia SN
3x EKOPAS 1x70
l = 3 x 7 m

proj. H07V-K 25
proj. ASM 18 N+A+W3
proj. H07V-K 70
proj. H07V-K 70
proj. H07V-K 25
proj. BOP-R 0,5/10 (fr;z)

proj. transformator
S = 160 kVA 15,75/0,42 kV/kV

proj. most kablowy nn
8x YKXS 1x70
l = 8 x 1 x 7 m

proj. rozdzielnica stacyjna
RS-W 3/5, AL

Układ bilansujący AMI
SG-1N
MODUŁ KOMUNIKACYJNY
MODUŁ SMART-GRID
MODUŁ BILANSUJĄCY
MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY

proj. YKY 7x2,5
+ proj. YKY 5x1,5
+ proj. rura ochronna
karbowana φz = 32 mm

proj. 3x IMW 400/5
kl. 0,5s; 5VA; FS ≤ 5

szyny L1, L2, L3
Cu 40x10

1 2 3 4 5 6

ARS 2-6-2V evo 3xWT-2/gTr 160 kVA
ARS 2-6-V evo rezerwa do podłączenia agregatu
ARS 2-6-V evo 3xWT-1/gG 63A
ARS 2-6-V evo 3xWT-1/gG 63A
ARS 2-6-V evo 3xWT-1/gG 125A
ARS 2-6-V evo rezerwa

proj. FeZn 30x4
szyna PEN
Al 60x5
proj. H07V-K 25
proj. zacisk probierczy
proj. R_B < 2,78Ω

POLE ZASILAJĄCE
POLE AGREGATU
OBW. 01 kier. Gąbin słup 740972-01 1
proj. AsXSn 4x95
OBW. 02 kier. Czermno słup 740972-02 1
proj. AsXSn 4x95
PROJ. OBW. 03 NA2XY 4x120 KIER. dz. 69 KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F

istn. słup Nr ŻN 10
nr 740972-02 1
do wymiany na
proj. KK 12/15

istn. sieć napowietrzna
[kier. słup nr 740872-02 2]
4x Al 50 obw. 02
bez zmian

proj. SE 45.450 Bz-10
R<10Ω

istn. sieć napowietrzna
[relacji od stacji do słupa nr 1]
4x Al 50 l=57m obw. 02
do wymiany na
proj. AsXSn 4x95
l=57/70m
proj. naprężenie σ=22,5 MPa

istn. słup Pb ŻN 12
nr 740972-01 1
do wymiany na
proj. O 12/10

istn. sieć napowietrzna
[relacji od stacji do słupa nr 1]
4x Al 35 l=59m obw. 01
do wymiany na
proj. AsXSn 4x95
l=59/72m
proj. naprężenie σ=22,5 MPa

istn. sieć napowietrzna
[kier. słup nr 740872-01 2]
4x Al 35 obw. 01
bez zmian

proj. SE 45.450 Bz-10
R<10Ω

proj. złącze
KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F
dz. 69 - P/25/038016 - 2x40kW

F1 3xWTZ-2 400A
F2 rezerwa 400A
R1 3xWT-00/gG 80A 160A
R2 3xWT-00/gG 80A 160A
PEN
proj. R<5Ω
4x LgY 25mm2
4x LgY 25mm2
3xETIMAT T Ip. 63A
TL-1F/3F
LZ 16 L 16 N 16 PE
garaż
3xETIMAT T Ip. 63A
TL-1F/3F
LZ 16 L 16 N 16 PE
budynek gosp.
Ik=3641,0A
Iw=723,0A
Ik>Iw
ΔU=0,19%

proj. sieć
NA2XY 4x120mm²
l=5/15m

UWAGI:

1.System ochrony od porażeń w nn 0,4kV samoczynne wyłączenie zasilania

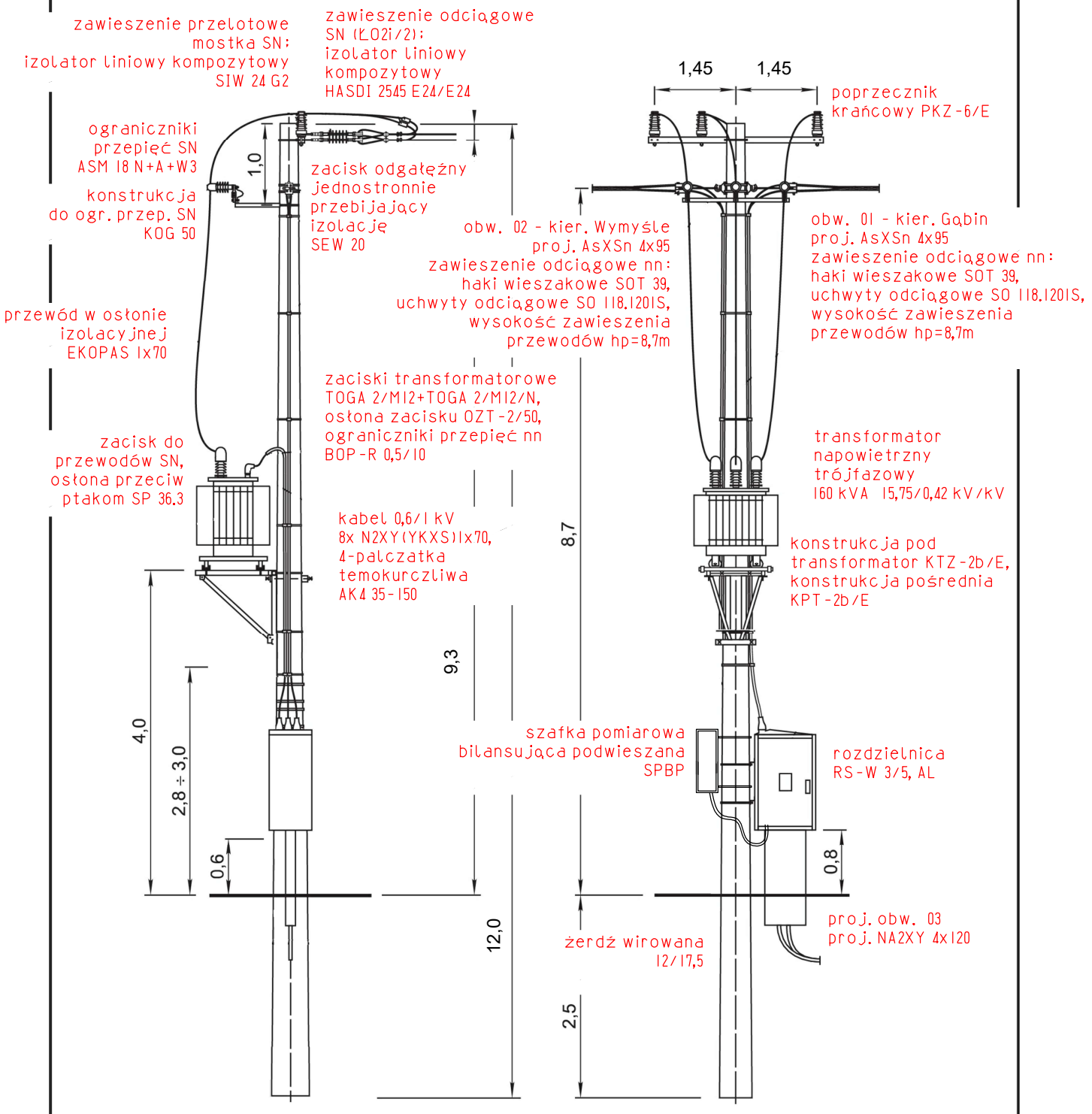
2.System ochrony od porażeń w SN 15kV uziemienia ochronne

3.Wartości zabezpieczeń istniejących obw. nr 01 i 02 dobrano na podstawie istniejących zabezpieczeń. Zastosowano charakterystykę gG.

AUDIEN Sp. z o.o.
ul. Lęborska 3B, 80-386 Gdańsk
T: 791 379 929 @:biuro@audien.pl

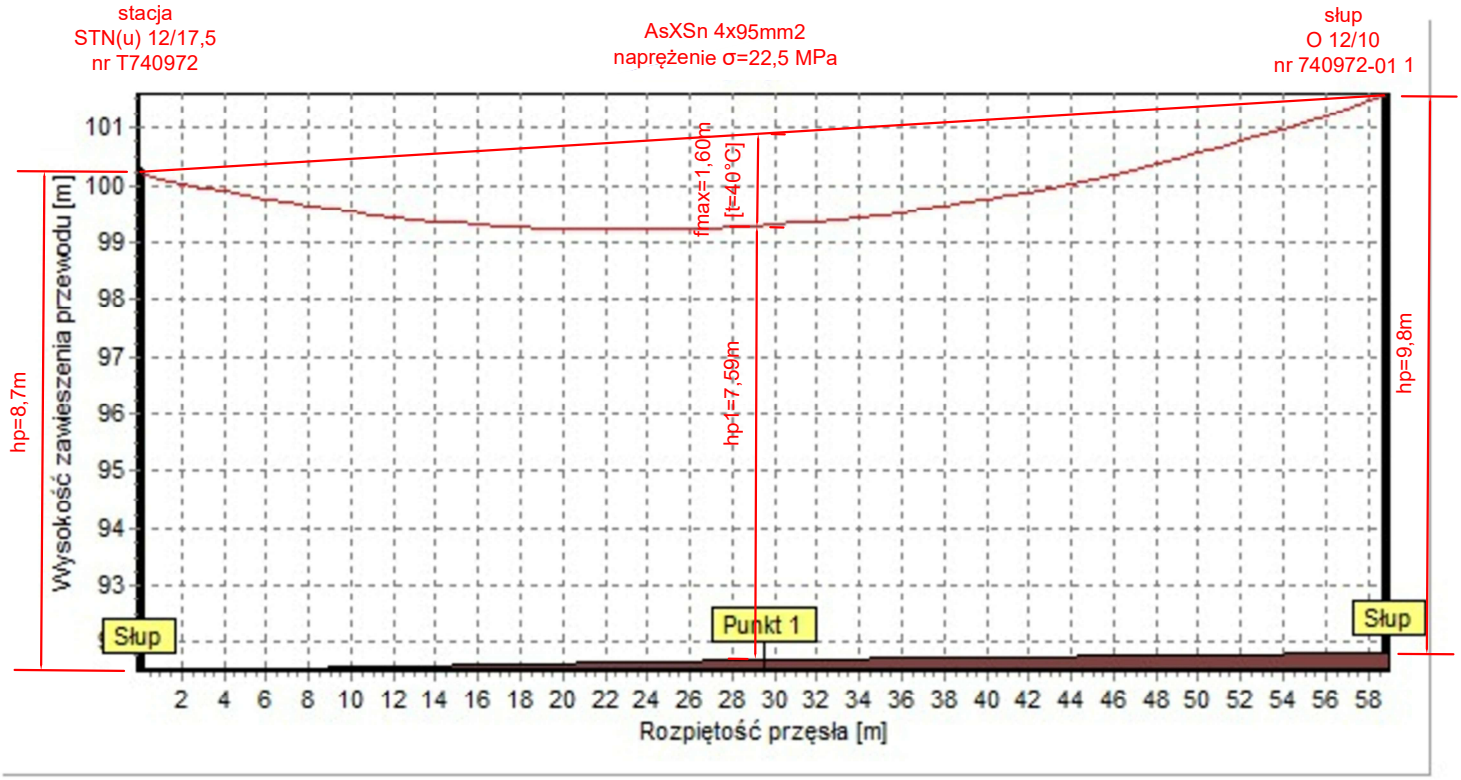
Temat	Przebudowa słupowej stacji transformatorowej SN/nn 15/0,4 kV/kV, przebudowa napowietrznej sieci elektroenergetycznej nn 0,4 kV oraz budowa sieci elektroenergetycznej kablowej nn 0,4 kV wraz ze złączem kablowo-pomiarowym w celu zasilenia dz. nr 69 w m. Czermno gm. Gąbin	PJ03624/25 P/25/038016 B/25/041306 OBI/74/2501948 lipiec 2026
Adres	Czermno gm. Gąbin dz. nr 69, 70, obręb 0003 Czermno jedn. ewid. 141906_5 Gąbin - obszar wiejski powiat płocki	
Inwestor	Energa - Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk	
Nazwa rysunku	Schemat jednokreskowy	Elektryczna
Projektant	mgr inż. Mirella Krezymon upr. WAM/0059/PBE/25	oryginalny format arkusza A3
Opracował	inż. Dariusz Zajło	nr rysunku E-02

ENERGOLINIA® W POZNANIU	SŁUPOWA STACJA TRANSFORMATOROWA STN(u) - 12 - 20/250/II/Sp	STN STNu	str. 67



AUDIEN Sp. z o.o.
ul. Lęborska 3B, 80-386 Gdańsk
T: 791 379 929 @:biuro@audien.pl

Temat	Przebudowa słupowej stacji transformatorowej SN/nn 15/0,4 kV/kV, przebudowa napowietrznej sieci elektroenergetycznej nn 0,4 kV oraz budowa sieci elektroenergetycznej kablowej nn 0,4 kV wraz ze złączem kablowo-pomiarowym w celu zasilenia dz. nr 69 w m. Czermno gm. Gąbin	PJ03624/25 P/25/038016 B/25/041306 OBI/74/2501948 lipiec 2026
Adres	Czermno gm. Gąbin dz. nr 69, 70, obręb 0003 Czermno jedn. ewid. 141906_5 Gąbin - obszar wiejski powiat płocki	
Inwestor	Energa - Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk	
Nazwa rysunku	Karta katalogowa stacji - adaptacja	Elektryczna
Projektant	mgr inż. Mirella Krezymon upr. WAM/0059/PBE/25	oryginalny format arkusza A4
Opracował	inż. Dariusz Zajło	nr rysunku E-03

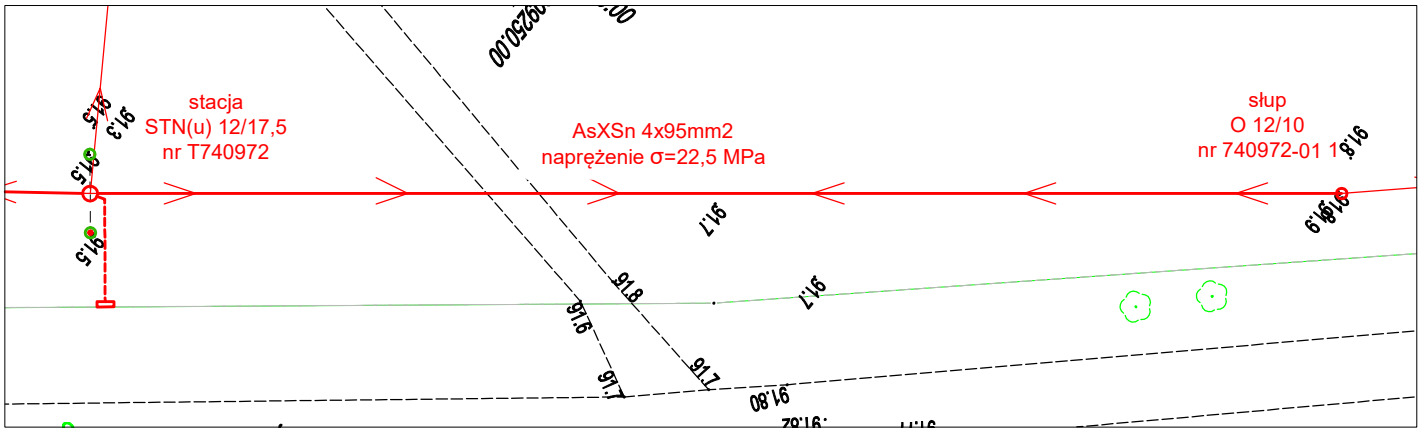


Info

Przewód:	**AsXSn 4x95 mm2**
Zwis dla temperatury:	**40 °C**
Numer przęsła:	**stacja-740972-01 1**

Zwisy w punktach [m]

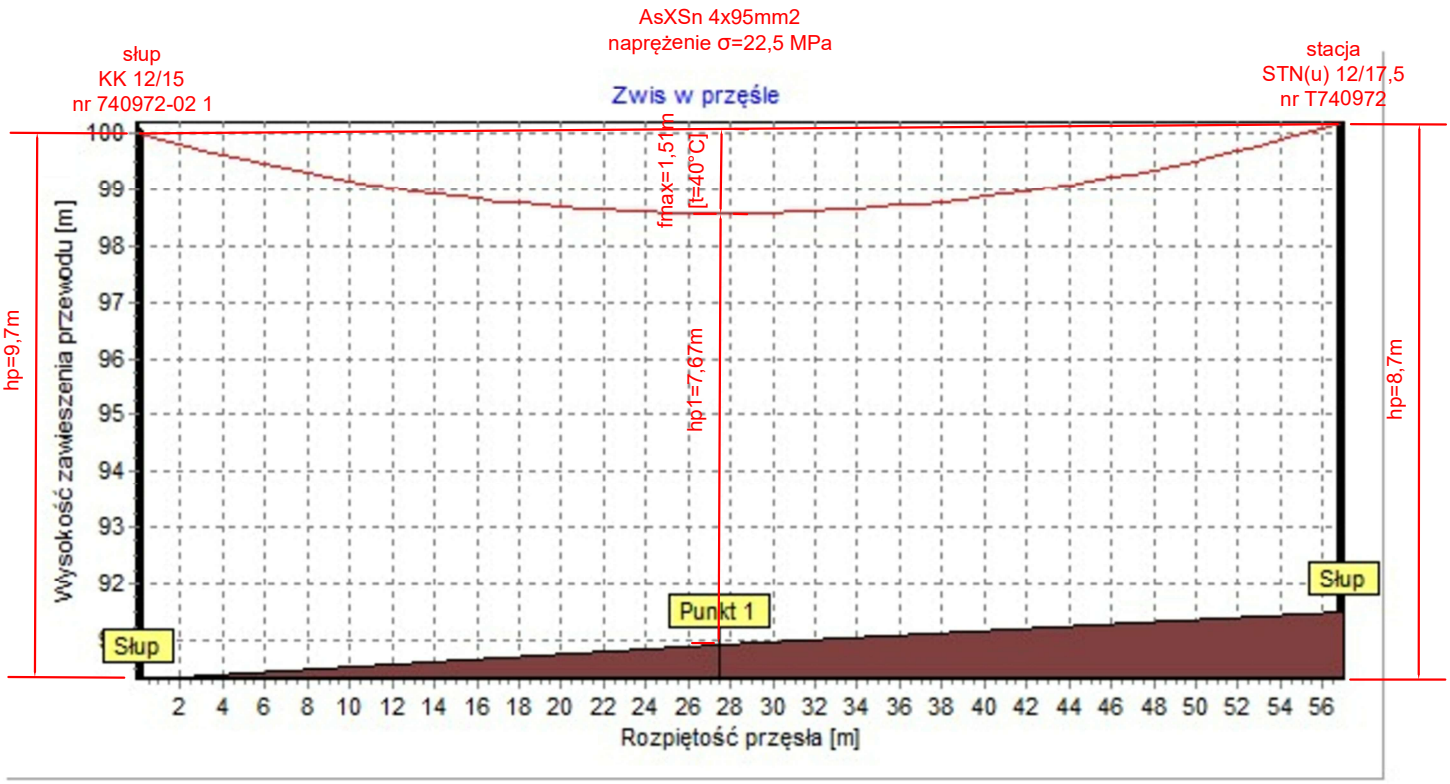
Punkt 1:	**1,60**	hp1:	**7,59**
Punkt 2:	--	hp2:	--
Punkt 3:	--	hp3:	--
Punkt 4:	--	hp4:	--



Zgodnie z normą PN-E-05100-1:1998 minimalna odległość przewodów linii elektroenergetycznej o napięciu do 1 kV od poziomu ziemi wynosi 5m.
Minimalna odległość przewodów proj. linii nn od powierzchni ziemii obliczona dla warunków +40°C wynosi 7,59m.
Warunek zachowania minimalnej odległości przewodów od poziomu ziemi został spełniony.

AUDIEN Sp. z o.o.
ul. Lęborska 3B, 80-386 Gdańsk
T: 791 379 929 @:biuro@audien.pl

Temat	Przebudowa słupowej stacji transformatorowej SN/nn 15/0,4 kV/kV, przebudowa napowietrznej sieci elektroenergetycznej nn 0,4 kV oraz budowa sieci elektroenergetycznej kablowej nn 0,4 kV wraz ze złączem kablowo-pomiarowym w celu zasilenia dz. nr 69 w m. Czermno gm. Gąbin	PJ03624/25 P/25/038016 B/25/041306 OBI/74/2501948 lipiec 2026
Adres	Czermno gm. Gąbin dz. nr 69, 70, obręb 0003 Czermno jedn. ewid. 141906_5 Gąbin - obszar wiejski powiat płocki	
Inwestor	Energa - Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk	
Nazwa rysunku	Profil linii napowietrznej obw. 01	Elektryczna
Projektant	mgr inż. Mirella Krezymon upr. WAM/0059/PBE/25	oryginalny format arkusza A4
Opracował	inż. Dariusz Zajto	nr rysunku E-04

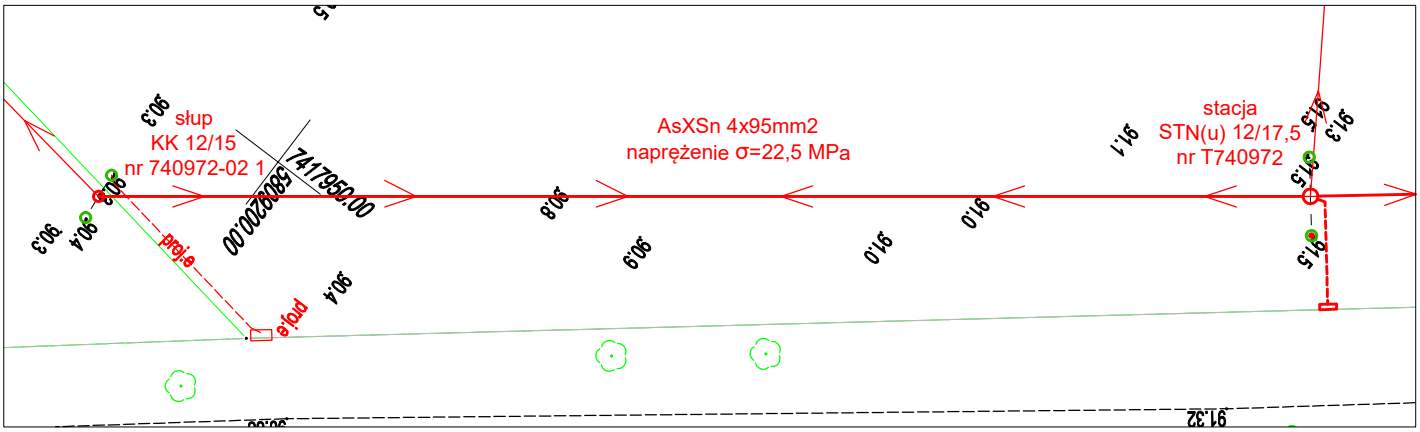


Info

Przewód:	**AsXSn 4x95 mm2**
Zwis dla temperatury:	**40 °C**
Numer przęsła:	**740972-02 1-stacja**

Zwisy w punktach [m]

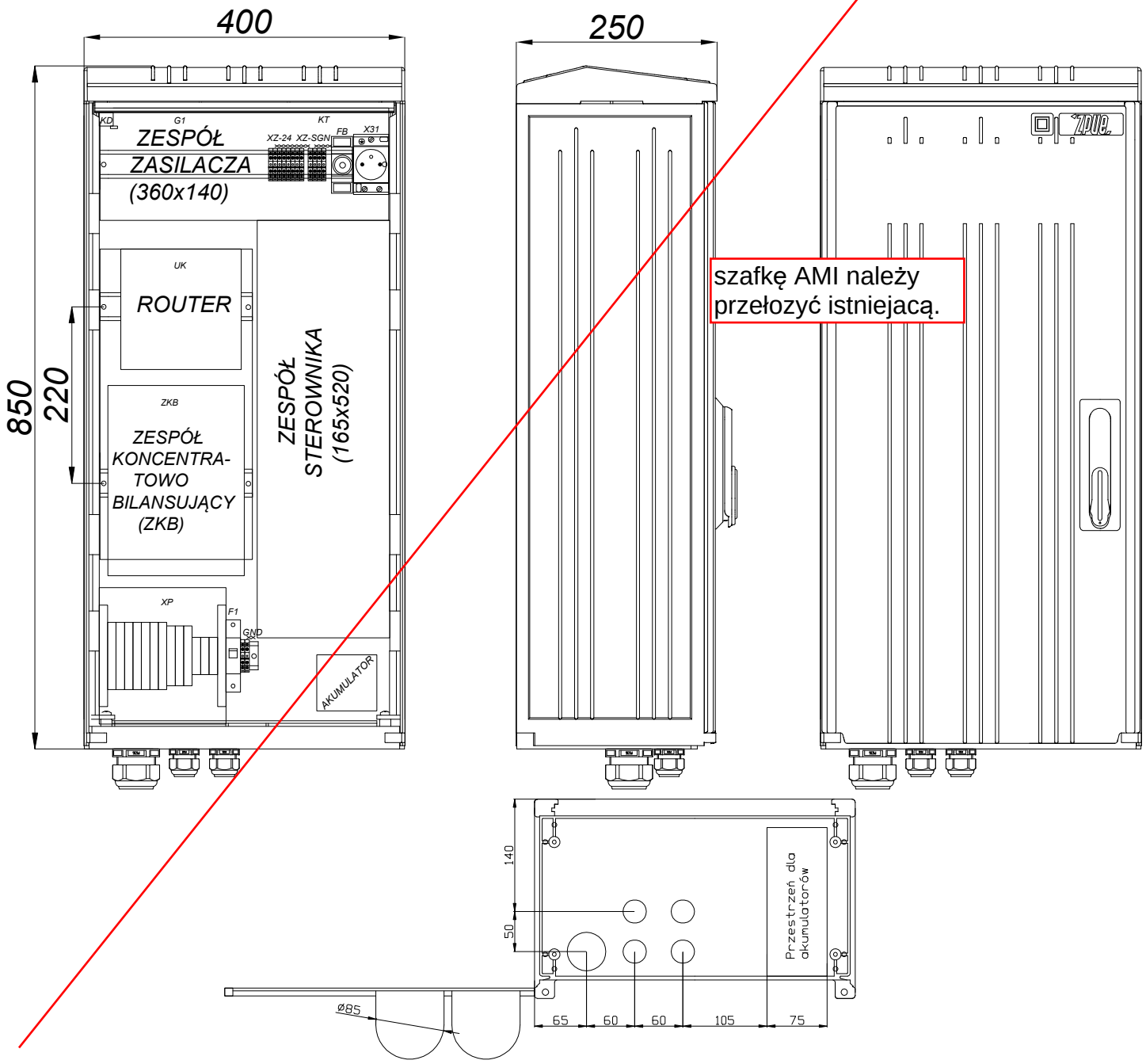
Punkt 1:	**1,51**	hp1:	**7,67**
Punkt 2:	--	hp2:	--
Punkt 3:	--	hp3:	--
Punkt 4:	--	hp4:	--



Zgodnie z normą PN-E-05100-1:1998 minimalna odległość przewodów linii elektroenergetycznej o napięciu do 1 kV od poziomu ziemi wynosi 5m.
Minimalna odległość przewodów proj. linii nn od powierzchni ziemii obliczona dla warunków +40°C wynosi 7,67m.
Warunek zachowania minimalnej odległości przewodów od poziomu ziemi został spełniony.

AUDIEN Sp. z o.o. ul. Lęborska 3B, 80-386 Gdańsk T: 791 379 929 @:biuro@audien.pl		
Temat	Przebudowa słupowej stacji transformatorowej SN/nn 15/0,4 kV/kV, przebudowa napowietrznej sieci elektroenergetycznej nn 0,4 kV oraz budowa sieci elektroenergetycznej kablowej nn 0,4 kV wraz ze złączem kablowo-pomiarowym w celu zasilenia dz. nr 69 w m. Czermno gm. Gąbin	PJ03624/25 P/25/038016 B/25/041306 OBI/74/2501948 lipiec 2026
Adres	Czermno gm. Gąbin dz. nr 69, 70, obręb 0003 Czermno jedn. ewid. 141906_5 Gąbin - obszar wiejski powiat płocki	
Inwestor	Energa - Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk	
Nazwa rysunku	Profil linii napowietrznej obw. 02	Elektryczna
Projektant	mgr inż. Mirella Krezymon upr. WAM/0059/PBE/25	oryginalny format arkusza A4
Opracował	inż. Dariusz Zajło	nr rysunku E-05

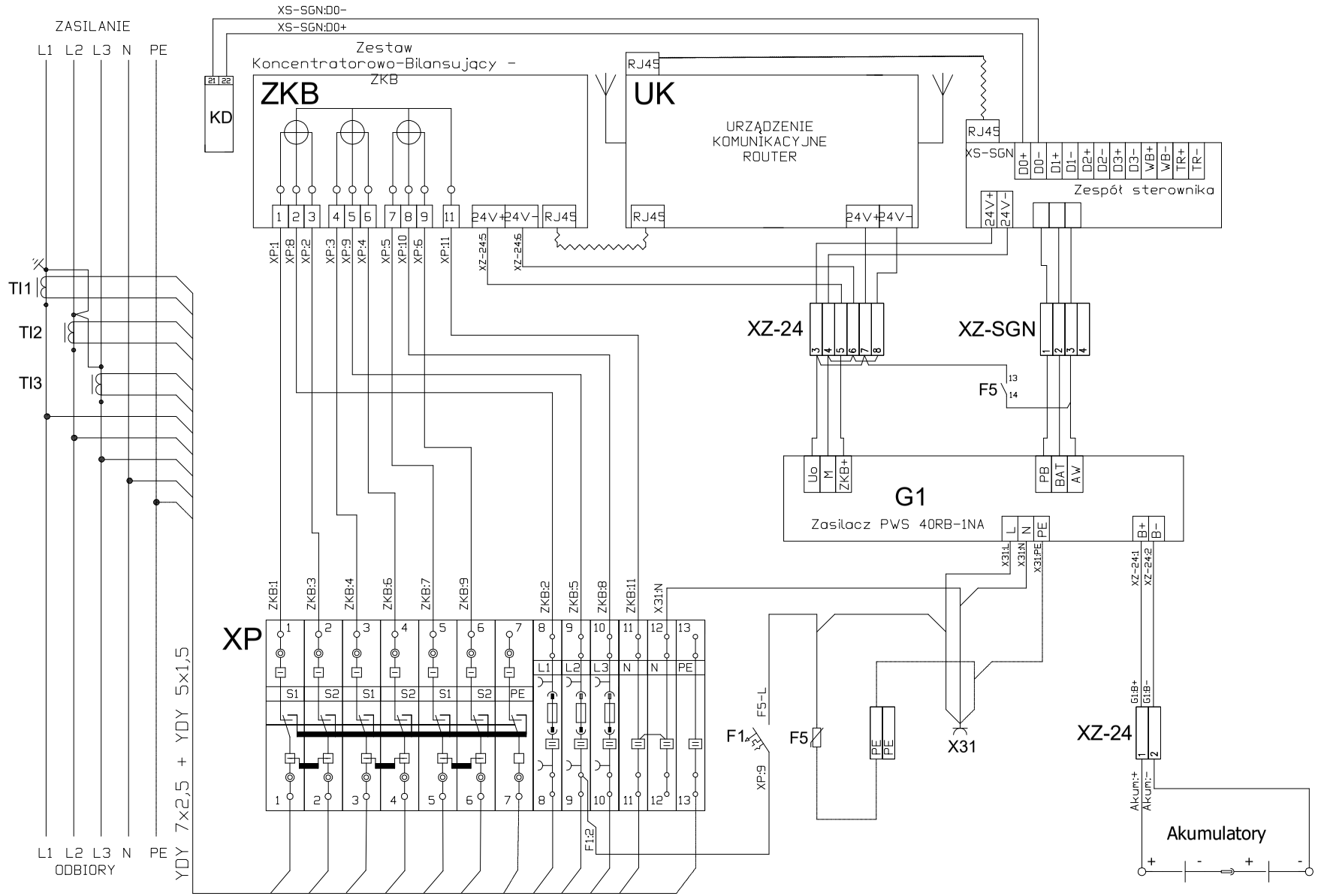
ZPUE Koronea group	**KARTA WYROBU** ZŁĄCZE POMIAROWE AMI SG typ 1N	**Nr. kat.** 1611/26



Parametry znamionowe:

Prąd znamionowy	100 A
Napięcie znamionowe	230/400 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Napięcie znamionowe izolacji	690V
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	2,5 kV
Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane	4 kV
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	10 kA/1s
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	17 kA
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	10 kA/0,1s
Stopień ochrony IP	IP44 lub IP54
Stopień ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi	IK10
Rodzaj obudowy	izolacyjna
Odporność na żar	960°C
Zakres temperatury	-25°C do +55°C
Klasa ochronności urządzenia	II

1.	OBUDOWA: SKRD 400/800/1
	STRONA NR 1



Przekroje przewodów:
napięciowe - DY1,5 mm²
prądowe - DY2,5 mm²

ZPUE Koronea group		Nr rys
Obiekt	Szafka nN *AMI/SG 1N i AMI/SG 1W*	
Tytuł rysunku	**Schemat elektryczny**	

41.0. Inne – zdjęcia obiektu przyłączanego



