

**Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA"****Sikora Franciszek**

ul. Dworcowa 7/2A, 83-300 Kartusy

tel. +48 510-832-531

mail: ppu.elfra@wp.pl

**STRONA TYTUŁOWA  
PROJEKT BUDOWLANY**Nr inw. 2024/06/04065/32 MHDEgz.  
nr**ORYGINAŁ  
ENERGA**

Nazwa zamierzenia budowlanego	<b>Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej SN-15kV i sieci elektroenergetycznej kablowej nn 0,4kV wraz z kontenerową stacją transformatorową oraz słupami linii napowietrznej nn 0,4kV. Rozbiórka linii napowietrznej SN-15kV i nn 0,4kV wraz ze słupami i słupową stacją transformatorową SN/nn</b>
Adres obiektu budowlanego	<b>Miasto Rumia obręb 13, ul. Rajska, ul. Topolowa</b>
Identyfikatory działek ewidencyjnych	jednostka ewidencyjna: 221502_1, Rumia obręb ewidencyjny: 0013 dz.: <b>6/3, 13, 14/1, 14/2, 23/2, 25/3, 26/1, 26/2, 27/2, 28/4, 47/3</b>
Umowa:	<b>CRU nr GJ/01468/22 z dnia 03-03-2022 ZN/1443/303MZI/2022/2200687/1</b>
Obszar stacji:	<b>T- proj. - T324677 "Rumia Rajska 48", T-2597 "Rumia Akacjowa", T-4549 „Rumia Dębowa”</b>
Branża:	<b>Elektryczna</b>
Inwestor:	<b>ENERGA - OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku ul. Marynarki Polskiej 130, 80 – 557 Gdańsk</b>
Spis zawartości projektu budowlanego	<b>I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY Załączniki projektu budowlanego Decyzja nr AB.6740.10.93.2023.11 z dnia 03-10-2023 (ostateczna dnia 07 listopada 2023r)+ AB.6741.10.10.2023.9 z dnia 08-11-2023</b> <b>II. PROJEKT TECHNICZNY</b>
Opracował	<b>mgr inż. Franciszek Sikora upr. bud. nr POM/0005/PWOE/13</b> <small>mgr inż. Franciszek Sikora Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. POM/0005/PWOE/13</small>

**Kartusy, wrzesień 2023**

Gdynia, 08-07-2024

**UZGODNIENIE nr 2024/06/04065/32MMD**

Jednostka projektowa:	Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe „ELFRA” Sikora Franciszek ul. Dworcowa 7/2A, 83-300 Kartuszy
Temat projektu:	Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15 kV i nn-0,4 kV wraz z kontenerową stacją transformatorową SN/nn oraz słupami linii napowietrznej nn-0,4 kV. Rozbiórka linii napowietrznej SN-15 kV i nn-0,4 kV wraz ze słupami i słupową stacją transformatorową SN/nn. Rumia, ul. Rajska, ul. Topolowa Obr. 0013 Rumia, dz. nr: 6/3, 13, 14/1, 14/2, 23/2, 25/3, 26/1, 26/2, 27/2, 28/4, 47/3
Warunki/Wytyczne:	B/21/041960 z dn. 21-05-2021 B/21/042358 z dn. 20-10-2021 P/21/083748/3 z dn. 01-12-2021
Nr zadania inwest.:	OBI/32/2200687
Numer ekspl.:	T324677 Rumia Rajska 48 (proj.) T-2597 Rumia Akacyjowa T-4549 Rumia Dębowa
Załączniki:	1. Projekt budowlany (projekt zagospodarowania terenu, projekt architektoniczno-budowlany, projekt techniczny) – 1 kpl. 2. Wersja elektroniczna projektu pdf, mapa dwg

- Po robotach budowlanych teren doprowadzić do stanu nie gorszego aniżeli był przed ich rozpoczęciem.
- Po wykonaniu robót budowlanych należy dostarczyć do Energa-Operator SA dokumentację powykonawczą wraz z wynikami geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej oraz informacją o zgodności usytuowania obiektu budowlanego z projektem zagospodarowania terenu lub odstępstwach od tego projektu.
- Koszty napraw i strat poniesionych przez Energa-Operator SA pokrywa wykonawca robót budowlanych.
- Stosować oznaczenia i tabliczki informacyjne zgodnie ze Standardami oznakowania i numeracji obiektów energetycznych.
- Niniejsze uzgodnienie nie zwalnia od obowiązku dotrzymania procedury poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych, określonej w ustawie z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane oraz odpowiedzialności w zakresie stosowania obowiązujących przepisów budowy i norm.
- (W przypadku demontażu sieci SN i nn) Energa-Operator SA Oddział w Gdańsku wyraża zgodę na demontaż linii elektroenergetycznej SN i nn w zakresie zgodnym z uzgodnionym projektem.
- Prace wykonać zgodnie z harmonogramem.
- Telemechanika uzgodniona pod numerem 13/2/2023.
- Opinia Inspektora Budowlanego nr 44/2024/BN.

Sprawę prowadzi:Aleksandra Gontarek , 58 527 94 34, [aleksandra.gontarek@energa-operator.pl](mailto:aleksandra.gontarek@energa-operator.pl)Inżynier  
ds. Dokumentacji Energetycznej  
Aleksandra GontarekT +48 58 527 95 95  
F +48 58 527 95 17ENERGA-OPERATOR SA  
ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk  
Oddział w Gdańsku  
ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk  
[gdansk@energa-operator.pl](mailto:gdansk@energa-operator.pl)  
[www.energa-operator.pl](http://www.energa-operator.pl)Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ  
VII Wydział Gospodarczy KRS  
KRS 0000033455nr konta: 29 1240 6292 1111 0010 6661 1786  
Kapitał zakładowy/wpłacony 1 356 110 400 złRegon 190275904-00036  
NIP 583-000-11-90



Harmonogram prac – podłączenie urządzeń do istniejącej sieci elektroenergetycznej "ELFRA"
Temat: Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej SN-15kV i sieci elektroenergetycznej kablowej nn 0,4kV wraz z kontenerową stacją transformatorową oraz słupami linii napowietrznej nn 0,4kV. Rozbiórka linii napowietrznej SN-15kV i nn 0,4kV wraz ze słupami i słupową stacją transformatorową SN/nn
OBI: 32_2200687
Prace PPN: 1) Podłączenie proj. NA2XY 4x240 L=48/35m w ZK 3Z-50/187
Czas wyłączenia: 7h
Liczba zasilanych odbiorców: 50%
Liczba zastosowanych agregatów: 3
Obiekt zasilany agregatem: Przewidziany dla stacji abonenckich T-2634 Dębogórze PUK, T-2644 Dębogórze KUMMER, T-2451 Dębogórze Długa
Moc zastosowanych agregatów: 2x160kW i 250kW do <u>uzgodnienia według zapotrzebowania</u> .
Zakres prac dla SPNS (mostki, przełączenia, itp.) <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Prace SN- Dopuszczenie do wcinki w LK SN pomiędzy stacją T-4549 Rumia Dębowa a T-324424 Błoń Janowskich 37 dla zasilania projektowanej stacji T324677 Rumia Rajska 48.</li> <li>2) Prace SN- Dopuszczenie do demontażu stacji T-2597 Rumia Akacyjowa wraz ze słupami, linią nap. SN, i odłącznikiem na Istn. słup SN 15kV (RPKr-2x BSW14) nr 28 linii nr 1000</li> <li>3) Prace nn- Dopuszczenie do demontażu słupów i przestawienia słupa nn zasilanych ze stacji T-2597 Rumia Akacyjowa</li> <li>4) Prace nn- Dopuszczenie do postawienia projektowanego słupa (proj. słup nn 0,4kV typu KKK-12/17,5) w miejscu likwidowanej stacji T-2597 Rumia Akacyjowa</li> <li>5) Prace nn- przełączenia w celu przejścia obciążenia istniejących linii nn zasilanych ze stacji T-2597 Rumia Akacyjowa przez nową stację stacji T324677 Rumia Rajska 48.</li> </ol>

Imię i nazwisko



Technik  
ds. Stacji SN/nn  
Dariusz Karaś

**Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA"****Sikora Franciszek**

ul. Dworcowa 7/2A, 83-300 Kartuzy

tel. +48 510-832-531

mail: ppu.elfra@wp.pl

**TOM I  
PROJEKT TECHNICZNY**Nr inw. ... 2014/06/04065/32 MMDEgz.  
nr**ORYGINAŁ  
ENERGA**

Nazwa zamierzenia budowlanego	<b>Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej SN-15kV i sieci elektroenergetycznej kablowej nn 0,4kV wraz z kontenerową stacją transformatorową oraz słupami linii napowietrznej nn 0,4kV. Rozbiórka linii napowietrznej SN-15kV i nn 0,4kV wraz ze słupami i słupową stacją transformatorową SN/nn</b>
Adres obiektu budowlanego	<b>Miasto Rumia obręb 13, ul. Rajska, ul. Topolowa</b>
Identyfikatory działek ewidencyjnych	jednostka ewidencyjna: 221502_1, Rumia obręb ewidencyjny: 0013 dz.: <b>6/3, 13, 14/1, 14/2, 23/2, 25/3, 26/1, 26/2, 27/2, 28/4, 47/3</b>
Kategoria obiektu budowlanego	<b>XXVI</b>
Umowa:	<b>CRU nr GJ/01468/22 z dnia 03-03-2022 ZN/1443/303MZI/2022/2200687/1</b>
Obszar stacji:	<b>T- proj. - T324677 "Rumia Rajska 48", T-2597 "Rumia Akacyjowa", T-4549 „Rumia Dębowa”</b>
Branża:	<b>Elektryczna</b>
Inwestor:	<b>ENERGA - OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku ul. Marynarki Polskiej 130, 80 – 557 Gdańsk</b>

**Sprawdził:**

mgr inż. Leszek Konkol

upr. bud. nr POM/0008/POOE/13

mgr inż. Leszek Konkol  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. POM/0008/POOE/13

**Kartuzy, wrzesień 2023****Projektował:**

mgr inż. Franciszek Sikora

upr. bud. nr POM/0005/PWOE/13

mgr inż. Franciszek Sikora  
Uprawnienia budowlane do projektowania i  
kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w  
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. POM/0005/PWOE/13

## 1. Temat

Przedmiotem niniejszego projektu jest budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn 15/0,4kV, budowa linii elektroenergetycznej kablowej SN 15kV, budowa linii elektroenergetycznej kablowej nn 0,4kV i budowa dwóch słupów nn 0,4kV oraz rozbiórka (demontaż) linii napowietrznej SN 15kV i nn 0,4 kV wraz ze słupami i słupową stacją transformatorową SN/nn, celem zasilania zespołu budynków mieszkalnych zlokalizowanych na dz. 27/2 w mieście Rumia obręb 13.

## 2. Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń

Zasilanych ze stacji transf.: T-proj. - T324677 "Rumia Rajska 48", T-2597 "Rumia Akacyjowa", T-4549 „Rumia Dębowa”

Wymiana pojedynczego słupa SN:		-----
Linia napowietrzna SN:	demontaż linii SN-15kV 3xAFL 35	310m
	demontaż słupa SN-15kV	3 kpl.
	demontaż stacji słupowej STS-20/250	1 kpl.
Rozłącznik napowietrzny SN:		-----
Linia kablowa SN:	2x (3x(NA2XS(FL)2Y 1x150/25)20kV)	1 kpl.
• dł. trasy/dł. całkowita	192/(212+206)m	
Mufy kablowe:	3xPOLJ-24/1x120-240	1 kpl.
	SMH-4	2 kpl.
Głowice kablowe:	K480TB	5 kpl.
Ogranicznik przepięć nn 0,4kV:	3xASA-500-10BO	5 kpl.
Złącze kablowe SN:		-----
Stacja transformatorowa SN/nn:	MRw-bpp 20/630-3	1 kpl.
Transformator:	250kVA, 15.75/0.42kV, TNOSCT	1 kpl.
Budowa pojedynczego słupa nn:	E-12/17,5	1 kpl.
	E-10,5/17,5	1 kpl.
Linia napowietrzna nn:	demontaż 2x AsXSn 4x70	44 m
	demontaż AsXSn 2x25 -EZO	44 m
	demontaż słupa nn 0,4kV	2 kpl.
Przyłącze napowietrzne:		-----
Przyłącze kablowe nn:		-----
Szafka pomiarowa:		-----
Linia kablowa nn:	NA2XY 4x240mm <sup>2</sup>	3 odc.
• dł. trasy/dł. całkowita	234/(249+236)m (jeden wykop)	
• dł. trasy/dł. całkowita	35/48m	
	NA2XY 4x120mm <sup>2</sup>	4 odc.
• dł. trasy/dł. całkowita	122/(133+145+145)m (jeden wykop)	
• dł. trasy/dł. całkowita	13/34m	
Kablowa rozdzielnica szafowa:		-----
Słupowy rozłącznik bezpiecznikowy:	RSA-1/3	1 kpl.
Przewiert/przecisk:	w rurze SRS110 (9 szt)	45 m
	w rurze SRS160 (2 szt)	32 m
Nawierzchnia - rozbiórka i odtworzenie:	nawierzchnia asfaltowa	12 m <sup>2</sup>
	nawierzchnia z kostki brukowej	16 m <sup>2</sup>
	budowa opaski wokół stacji	7,7 m <sup>2</sup>

Numer B/21/041960	Miejscowość Gdańsk	Data 21-05-2021
-------------------	--------------------	-----------------

## WARUNKI BUDOWY SIECI

### SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA – OPERATOR SA

#### Oddział w Gdańsku

Niniejszy dokument określa niezbędny zakres budowy sieci elektroenergetycznej dla realizacji przyłączenia obiektów do sieci elektroenergetycznej. Warunki przyłączenia poszczególnych obiektów określone są odrębnie na podstawie przepisów ustawy - Prawo energetyczne i rozporządzeń wykonawczych.

1. Obiekt:

Nazwa: zespół budynków mieszkalnych jedno- i dwulokalowych w zabudowie szeregowej

Adres (Nr działki): Rumia, ul. Rajska

gm. Rumia, działka numer 27/2

2. Zakres niezbędnej budowy/rozbudowy sieci:

2.1. Urządzenia WN i SN:

Projektowaną kontenerową stację transformatorową T-proj. wpleść dwoma odcinkami kabla typu 3xXRUHAKXS 1x150 do linii kablowej nr 29414 relacji T324424 "Błot Janowskich 37" a T-4549 "Rumia Dębowa".

2.2. Stacja transformatorowa:

Wybudować kontenerową stację transformatorową 15/0,4kV, z transformatorem o odpowiedniej mocy, w miejscu dostępnym dla służb operatora.

W polu liniowym SN-15kV zainstalować sygnalizator miejsca zwarcia.

Charakter stacji: sieciowa - przelotowa.

2.3. Urządzenia nn:

Istniejące obwody nn-0,4kV zasilane z istniejącej stacji T-2957 „Rumia Akacyjowa” wprowadzić do projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej.

2.4. Demontaże:

Transformator z demontowanej stacji T-2957 "Rumia Akacyjowa" należy zdemonstować i zdać do magazynu ENERGA LOGISTYKA Sp. z o.o. Magazyn Inwestycyjny Gdańsk jako pełnowartościowy materiał stanowiący własność ENERGA-OPERATOR SA.

Istniejącą linię napowietrzną SN-15kV nr 1022 należy zdemonstować od istniejącej stacji T-2957 "Rumia Akacyjowa" do słupa nr 28 linii napowietrznej nr 1000.

Materiały z demontażu należy zutylizować.

3. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

3.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

- |    |                           |                                      |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| a) | Układ sieci               | Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C. |
| b) | Napięcie znamionowe sieci | 0,4 kV                               |
| c) | System ochrony od porażeń | -                                    |

3.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

- |    |                                       |   |
|----|---------------------------------------|---|
| a) | Sposób pracy punktu neutralnego sieci | Sieć 15 kV pracuje z punktem zerowym uziemionym przez dławik (sieć skompensowana) |
| b) | Napięcie znamionowe sieci             | 15 kV   |
| c) | Prąd zwarcia doziemnego               | 40 A i czas wyłączenia zwarcia 3 s  |
| d) | Moc zwarcia na szynach 15 kV          | 230 MVA i czas wyłączenia zwarcia 1 s   |

Sieć 15 kV pracuje z punktem zerowym uziemionym przez dławik (sieć skompensowana)

w stacji GPZ RUMIA

- |    |                           |                  |
|----|---------------------------|------------------|
| e) | System ochrony od porażeń | uziemia ochronne |
|----|---------------------------|------------------|

4. Inne ustalenia:

4.1. Dotyczy projektu budowlanego:

Opracować projekty budowlane - wykonawcze linii kablowych SN-15kV oraz projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej (zgodnie z obowiązującymi w ENERGA-OPERATOR SA standardami technicznymi) i uzgodnić je z ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Gdańsku Rejon Dystrybucji w Gdyni - Dział Dokumentacji Energetycznej.

Projekt budowlany (architektoniczny) stacji należy uzgodnić z inspektorem budowlanym ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Gdyni.





Szczegółową lokalizację stacji transformatorowej oraz trasę linii kablowych SN-15kV należy uzgodnić na etapie projektowania w Rejonie Dystrybucji w Gdyni.

Typ i nastawę sygnalizatora miejsca zwarcia uzgodnić w Wydziale Zarządzania Usługami Specjalistycznymi Oddziału w Gdańsku.

4.2. Inne wymagania:

-

5. Rozpoczęcie prac projektowych, jak również budowlano – montażowych na podstawie niniejszych warunków budowy sieci odbywa się na zasadach uzgodnionych z ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Gdańsku



Ciunel Aleksandra  
OPRACOWAŁ



Prokurent  
**Tomasz Śliwiński**



PROKURENT  
Łukasz Malinowski

ZATWIERDZIŁ

Otrzymują: 1. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku  
ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk

## AKTUALIZACJA WARUNKÓW BUDOWY SIECI

### SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA – OPERATOR SA

#### Oddział w Gdańsku

Niniejszy dokument określa niezbędny zakres budowy sieci elektroenergetycznej dla realizacji przyłączenia obiektów do sieci elektroenergetycznej. Warunki przyłączenia poszczególnych obiektów określone są odrębnie na podstawie przepisów ustawy - Prawo energetyczne i rozporządzeń wykonawczych.

1. Obiekt:

Nazwa: Zespół 27 budynków mieszkalnych jedno- i dwulokalowych  
Adres (Nr działki): Rumia, ul. Rajska -  
gm. Rumia, działka numer 13-27/2

2. Zakres niezbędnej budowy/rozbudowy sieci:

2.1. Urządzenia WN i SN:

Realizacja wg WBS-B/21/041960.

2.2. Stacja transformatorowa:

Realizacja wg WBS-B/21/041960. Wyposażyć wolne pole odpływowe w rozdzielni 0,4kV w stacji transformatorowej T-4549 w rozłącznik bezpiecznikowy listwowy.

2.3. Urządzenia nn:

Wybudować linie kablowe 0,4kV o odpowiednim przekroju z projektowanej stacji transformatorowej 15/0,4kV na dz.nr 27/2 (realizacja wg WBS-B/21/041960) do projektowanych złącz kablowo-pomiarowych w pobliżu zgłaszanych budynków i dalej nawiązać się do sieci istniejącej 0,4kV (T-4549 Rumia Dębowa). Skablować przęsło linii napowietrznej nN na wysokości dz.27/2 (wraz z możliwą zmianą lokalizacji słupa nN), wykonać odpowiednią ilość wyprowadzeń z projektowanej stacji transformatorowej 15/0,4kV do sieci istniejących nN z demontowanej stacji transformatorowej T-2597 Rumia Akacyjowa.

2.4. Demontaże:

Realizacja wg WBS-B/21/041960.

3. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

3.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

- |                              |     |    |
|------------------------------|-----|----|
| a) Układ sieci               | -   |    |
| b) Napięcie znamionowe sieci | 0,4 | kV |
| c) System ochrony od porażeń | -   |    |

3.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

- |  |   |     |                           |     |
|--|---|-----|---------------------------|-----|
| a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci | - |     |                           |     |
| b) Napięcie znamionowe sieci             | - | kV  |                           |     |
| c) Prąd zwarcia doziemnego               | - | A   | i czas wyłączenia zwarcia | - s |
| d) Moc zwarcia na szynach 15 kV          | - | MVA | i czas wyłączenia zwarcia | - s |

-

w stacji GPZ GPZ RUMIA  
uziemienie ochronne

e) System ochrony od porażeń

4. Inne ustalenia:

4.1. Dotyczy projektu budowlanego:

Realizacja wg WBS-B/21/041960.

4.2. Inne wymagania:

-

5. Rozpoczęcie prac projektowych, jak również budowlano – montażowych na podstawie niniejszych warunków budowy sieci odbywa się na zasadach uzgodnionych z ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Gdańsku

Bruhn Jarosław  
OPRACOWAŁ  
tel. 58 527 92 90

Dyrektor  
Rejon Dystrybucji w Gdyni

ZATWIERDZIŁ  
Zbigniew Jędruszek



Otrzymują:

1. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku Rejon Dystrybucji w Gdyni  
ul. Morska 118c, 81-225 Gdynia

Numer P/21/083748/3

Miejscowość Gdynia

Data 01-12-2021

## WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA  
Oddział w Gdańsku

1. Przyłączany obiekt:  
Nazwa: Zespół 27 budynków mieszkalnych jedno i dwulokalowych  
Adres (Nr działki): Rumia, ul. Rajska -  
gm. Rumia , działka numer 0013-27/2
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 580 kW  
W tym:  
projektowane złącze kablowo pomiarowe ZK-D 62.5 kW  
projektowane złącze kablowo pomiarowe ZK-I 75 kW  
projektowane złącze kablowo-pomiarowe ZK-A 62.5 kW  
projektowane złącze kablowo-pomiarowe ZK-B 62.5 kW  
projektowane złącze kablowo-pomiarowe ZK-C 62.5 kW  
projektowane złącze kablowo-pomiarowe ZK-E 62.5 kW  
projektowane złącze kablowo-pomiarowe ZK-F 67.5 kW  
projektowane złącze kablowo-pomiarowe ZK-G 62.5 kW  
projektowane złącze kablowo-pomiarowe ZK-H 62.5 kW
4. Miejsce przyłączenia:  
GPZ - GPZ RUMIA [03600]  
Linia 15 kV Kier. T-4510 DĄBROWSKIEGO HURTOWNIE L.29401 [03600-06]  
Stacja SN/nn Rumia Dębowa [4549]  
Obwód nn []  
Obiekt Stacja SN/nn [SN] Rumia Dębowa [4549]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:  
zaciski prądowe na listwie zaciskowej w złączu w kierunku instalacji przyłączanej;
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:
  - 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
  - 7.1.1. Urządzenia WN i SN:  
Proj. linie kabł.15kV, proj. stacja transf.15/0,4kV-realizacja wg WBS-B/21/041960.
  - 7.1.2. Stacja transformatorowa:  
Proj. linie kabł.15kV, proj. stacja transf.15/0,4kV-realizacja wg WBS-B/21/041960.
  - 7.1.3. Urządzenia nn:  
Realizacja wg WBS-B/21/042358.
  - 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:  
-
  - 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:  
-
  - 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:  
-
  - 7.1.7. Demontaże:  
-
  - 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:





- Wykonać linie zalicznikowe z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego (realizacja wg WBS-B/21/042358) do zgłaszanych obiektów. Wykonanie instalacji powinno być potwierdzone w "Oświadczeniu o gotowości instalacji przyłączonej".
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:  $\text{tg } \phi \leq 0.4$
  9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
    - 9.1. Miejsce zainstalowania:  
Zgodnie z załącznikiem nr 1.
    - 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:  
Zgodnie z załącznikiem nr 1 zainstalowane na tablicach pomiarowych.
    - 9.3. Sposób pomiaru: Zgodnie z załącznikiem nr 1.
    - 9.4. Rodzaj mierzonej energii: Zgodnie z załącznikiem nr 1.
    - 9.5. Przystosowanie układów pomiarowo-rozliczeniowych do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych: Zgodnie z systemem zdalnego odczytu liczników ENERGA-OPERATOR SA.
    - 9.6. Wymagania dodatkowe:
      - a) Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.
      - b) Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
      - c) Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.
      - d) Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA
      - e) Zaleca się zgrupowanie układów pomiarowych w tablicach rozdzielczych budynku lub w wydzielonych w tym celu pomieszczeniach dostępnych dla służb Operatora.
      - f) W celu zapewnienia możliwości instalacji systemu zdalnego odczytu układów pomiarowych należy
        - W miejscach grupowania liczników lub w tablicach rozdzielczych budynku przewidzieć miejsce do zainstalowania koncentratorów.
        - Od liczników do koncentratorów oraz od koncentratorów do tablicy głównej, złącza kablowego oraz anten systemu zdalnego odczytu należy ułożyć dodatkowe rury przeznaczone do zainstalowania przewodów komunikacyjnych łączących układy pomiarowe z układem transmisji danych pomiarowych.
      - g) inne:  
-
  10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej
    - 10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:
 

a) Układ sieci	TN-C	
b) Napięcie znamionowe sieci	0,4	kV
c) Maksymalny prąd zwarciovowy w sieci	26	kA
Rzeczywistą wartość prądu zwarciovowego oblicza projektant.		
d) System ochrony od porażeń	Samoczynne wyłączenie zasilania	
    - 10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

- a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci -
- b) Napięcie znamionowe sieci - kV
- c) Prąd zwarcia doziemnego - A
- d) Czas wyłączenia zwarcia doziemnego - s
- e) Moc zwarcia na szynach 15 kV - MVA
- f) Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego - s

w stacji 110/15 kV GPZ GPZ RUMIA

Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciaowej.

- g) System ochrony od porażeń - uziemienie ochronne

10.3. Inne:

-

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchu [A]

12. Inne ustalenia:

12.1. Dotyczy projektu budowlanego:

Realizacja wg WBS-B/21/042358.

12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:

-

12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:

-

12.4. Inne wymagania:

-

13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.

15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).

ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku

16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.

17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.

Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.

18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączanego:



- po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,
- po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.

Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.

  
Bruhn Jarosław

OPRACOWAŁ

tel. 58 527 92 90

  
Dyrektor  
Rejon Dystrybucji w Gdyni

ZATWIERDZIŁ

Zbigniew Jedrusiek

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku Rejon Dystrybucji w Gdyni  
ul. Morska 118c, 81-225 Gdynia

Numer P/21/083748/3	Miejscowość Gdynia	Data 01-12-2021
---------------------	--------------------	-----------------

## WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA

Oddział w Gdańsku

ZALĄCZNIK nr 1

Zestawienie mocy przyłączeniowych i zabezpieczeń przedlicznikowych w lokalach.

1. Przyłączany obiekt:

Nazwa: Zespół 27 budynków mieszkalnych jedno i dwulokalowych

Adres (Nr działki): Rumia, ul. Rajska -  
gm. Rumia, działka numer 0013-27/2

Numer budynku	Miejsce dostarczenia	Typ odbioru	Ilość	Rodzaj instalacji	Wielkość zabezpieczenia	Rodzaj zabezpieczenia	Moc przyłączeniowa dla lokalu	Miejsce zainstalowania pomiaru	Rodzaj pomiaru	Funkcje pomiarowe licznika
		-	Szt.	-	A		kW			
	projektowane złącze kablowo-pomiarowe ZK-D	lokale mieszkalne D1-D5	5	3-faz	25	wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovowego (ogranicznik mocy)	12.5	proj. złącze kablowo-pomiarowe wg WBS	bezpośredni	Energia elektryczna czynna pobrana
	projektowane złącze kablowo-pomiarowe ZK-I	lokale mieszkalne I1-I6	6	3-faz	25	wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovowego (ogranicznik mocy)	12.5	proj. złącze kablowo-pomiarowe wg WBS	bezpośredni	Energia elektryczna czynna pobrana
	projektowane złącze kablowo-pomiarowe ZK-A	lokale mieszkalne A1-A5	5	3-faz	25	wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovowego (ogranicznik mocy)	12.5	proj. złącze kablowo-pomiarowe wg WBS	bezpośredni	Energia elektryczna czynna pobrana
	projektowane złącze kablowo-pomiarowe ZK-B	lokale mieszkalne B1-B5	5	3-faz	25	wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovowego (ogranicznik mocy)	12.5	proj. złącze kablowo-pomiarowe wg WBS	bezpośredni	Energia elektryczna czynna pobrana
	projektowane złącze kablowo-pomiarowe ZK-C	lokale mieszkalne C1-C5	5	3-faz	25	wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovowego (ogranicznik mocy)	12.5	proj. złącze kablowo-pomiarowe wg WBS	bezpośredni	Energia elektryczna czynna pobrana



Numer budynku	Miejsce dostarczenia	Typ odbioru	Ilość	Rodzaj instalacji	Wielkość zabezpieczenia	Rodzaj zabezpieczenia	Moc przyłączeniowa dla lokalu	Miejsce zainstalowania pomiaru	Rodzaj pomiaru	Funkcje pomiarowe licznika
		-	Szt.	-	A		kW			
	projektowane złącze kablowo-pomiarowe ZK-E	lokale mieszkalne E1-E5	5	3-faz	25	wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovęgo (ogranicznik mocy)	12.5	proj. złącze kablowo-pomiarowe wg WBS	bezpośredni	Energia elektryczna czynna pobrana
	projektowane złącze kablowo-pomiarowe ZK-F	potrzeby administracji	1	1-faz	25	wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovęgo (ogranicznik mocy)	5	proj. złącze kablowo-pomiarowe wg WBS	bezpośredni	Energia elektryczna czynna pobrana
	projektowane złącze kablowo-pomiarowe ZK-F	lokale mieszkalne F1-F5	5	3-faz	25	wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovęgo (ogranicznik mocy)	12.5	proj. złącze kablowo-pomiarowe wg WBS	bezpośredni	Energia elektryczna czynna pobrana
	projektowane złącze kablowo-pomiarowe ZK-G	lokale mieszkalne G1-G5	5	3-faz	25	wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovęgo (ogranicznik mocy)	12.5	proj. złącze kablowo-pomiarowe wg WBS	bezpośredni	Energia elektryczna czynna pobrana
	projektowane złącze kablowo-pomiarowe ZK-H	lokale mieszkalne H1-H5	5	3-faz	25	wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovęgo (ogranicznik mocy)	12.5	proj. złącze kablowo-pomiarowe wg WBS	bezpośredni	Energia elektryczna czynna pobrana

Kierownik Działu  
Dokumentacji Energetycznej  
*J. Druet*  
Jakub Druet

Województwo: pomorskie  
Powiat: wejherowski  
Gmina: Rumia  
Obręb: 0013  
Działka(i): 13 i inne

Układ odniesienia: 2000  
Poziom odniesienia: PL-EVRF2007-NH

Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny		Starosta Wejherowski
Nazwa materiału zasobu		Mapa zasadnicza
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu		GD.6642.3264.2023
Data wykonania kopii		05-09-2023
Licencja nr	GD.6642.3264.2023_2215_CL1	



ENERGA-OPERATOR S.A. ODDZIAŁ W GDAŃSKU

## Dział Dokumentacji Energetycznej

Uzgodnienie w zakresie trasy i lokalizacji projektowanych urządzeń elektroenergetycznych.

Uzasadnienie nr 813/32MMD/2023

Data uzgodnienia...08.09.2023

Ilość rysunków.....1./1.

1. Projekt budowlany i/lub wykonawczy opracować zgodnie ze Standardami technicznymi w Energa-Operator SA (w szczególności z załącznikiem nr 36);<sup>3</sup>
2. Do uzgodnienia projektu budowlanego dostarczyć uzgodnione tytuły prawne do nieruchomości z Wydziałem Nieruchomości Energetycznych.

3. Niniejsze uzgodnienie nie zwalnia od obowiązku dotrzymania procedury poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych, określonej w ustawie Prawo Budowlane oraz odpowiedzialności w zakresie stosowania obowiązujących przepisów budowy i norm.

4. Uzgodnienie jest ważne 3 lata.

5. Należy uwzględnić uzgodnienie nr 573/32MMD/2023 z dnia 27.06.2023

Podpis cyfrowy:

Przemysław  
Różyński

Data: 2023.09.08  
11:34:40+02'00'

istn. słup SN 15kV  
P-12 (ŻN-12)  
nr 2 linii 1022  
**ZDEMONTOWAĆ**

Uwaga: Nad istniejącymi budynkami gospodarczymi np. szklarnie, przewody przed przecięciem zabezpieczyć przed odskokiem a następnie demontować etapami za pomocą wysięgników koszowych

istn. słup SN 15kV  
P-12 (ŻN-12)  
nr 3 linii 1022  
**ZDEMONTOWAĆ**

istn. stację transformatorową  
typu STS-20/250  
T-2597 "Rumia Akacyjowa"  
**ZDEMONTOWAĆ**

## LEGENDA

 demontowany słup linii  
napowietrznej SN 15kV

napowietrznej 315 kV

  demontowana linia  
napowietrzna SN 15kV

 demontowana stacja

transformatorowa SN/n



Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA"  
Sikora Franciszek  
ul. Dworcowa 7/2A, 83-300 Kartuszy  
tel. +48 510-832-531, << ppu.elfra@wp.pl >>

TFMAT:

Projekt zagospodarowania terenu - załącznik do uzgodnień  
Demontaż (rozbiórka) sieci elektroenergetycznej SN 15kV  
w mieście Rumia obręb 13 - ul. Rajska

ΑΠΡΕΣ.

miasto Rumia obręb 0013  
działki nr: 6/3, 13, 14/1, 14/2, 23/2, 25/3, 26/2

---

ENERGA-OPERATOR SA ul. Marynarki Polskiej 130, 80 - 577 Gdańsk	E-1A Nr rys.
---	-----------------

---

mgr inż. F. Sikora POM/0005/PW0E/13	PODPIS: Franciszek Sikora Elektronizacja podpisywana przez Franciszka Sikorę ID: 2027, serialNumber=PODPIS.0300241059, cn=Franciszek Sikora, givenName=Franciszek, sn=Sikora <a href="mailto:franciszek.sikora@pwr.edu.pl">franciszek.sikora@pwr.edu.pl</a>	DATA:	08.2023	1:1000 Skala
--	---	-------	---------	-----------------



## Mapa do celów projektowych

SKALA 1:500

Woj.: pomorskie

Miasto: Rumia

Obręb: 13

Dz. nr: 27/2

Stan mapy jest aktualny na dzień: 06.05.2022r.

Układ odniesienia: 2000

Poziom odniesienia: PL-EVRF2007-NH

Id. zgł: GD.6640.3492.2022

W zakresie opracowania znajdują się projekowane sieci i przyłącza:

-k4900-1115/2008  
-w90-2689/2021  
-enn-718/2022  
-enn-2001/2022

Mapę wykonał:

**JANUSZ CHODOROWSKI**  
GEODETA  
04-200 Wajhazowa, ul. Suchbátowskiego 28  
upr. MGPIB Warszawa Nr 6811

UWAGA:

Nie wykluca się istnienia innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji budowlanej (nieruchomości) art. 15.48 pkt. 3 Ustawy z dnia 17.05.89r. Dz. U. Nr 30, poz. 163- Prawo Geodezyjne i Kartograficzne.

Pomiar szczegółów metodą bezpośrednią bez prawnego ustalenia granic działek.

Właściciel, władający, inwestor, są prawnie zobowiązani do ochrony znaków geodezyjnych na terenie inwestycji budowlanej (nieruchomości) art. 15.48 pkt. 3 Ustawy z dnia 17.05.89r. Dz. U. Nr 30, poz. 163- Prawo Geodezyjne i Kartograficzne.

Nie badano służebności działek znajdujących się w zakresie.

Kierownik Działu  
Dokumentacji Energetycznej

**Jakub Druet**

Elektronicznie  
podpisany  
przez Jakub  
Druet

Data:  
2023.06.28  
12:09:36  
+02'00'

Energa

operator

Uzgodnienie wystawione wyłącznie w formie elektronicznej.

ENERGA-OPERATOR S.A. ODDZIAŁ W GDANSKU

Dział Dokumentacji Energetycznej

Uzgodnienie w zakresie trasy i lokalizacji projektowanych

urządzeń elektroenergetycznych.

Uzgodnienie nr 57.3/32 MMD/2023

Data uzgodnienia 27.06.2023

Ilość rysunków 1/1

1. Projekt budowlany typu wykonawczy opracować zgodnie

ze Standardami technicznymi Energa-Operator SA

(w szczególności z załącznikiem nr 36).

2. Do uzgodnienia projektu budowlanego dołączyć uzgodnione

tytuły prawne do nieruchomości z Wydziałem Nieruchomości

Energetycznych.

3. Niniejsze uzgodnienie nie zwalnia od obowiązku dotrzymania

procedury poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych,

określonej w ustawie Prawo Budowlane oraz odpowiedzialności

w zakresie stosowania obowiązujących przepisów budowlanych i form

4. Uzgodnienie jest ważne 3 lata.

Podpis cyfrowy:

Przemysław

Różański

Data: 2023.06.27

12:59:58+02'00'

UWAGA:

- na trasie sieci, wykonać ręcznie przekopy kontrole, celem dokładnej lokalizacji istn. uzbrojenia podziemnego.

- w miejscach skrzyżowań z kablami teletechnicznymi lub gazociągami, wykonać ręcznie przekopy kontrole, celem dokładnej lokalizacji, a przed zasypaniem istn. kable teletechniczne lub gazociąg zabezpieczyć rurą osłonową (dwudzielną typu Arot A110 PS)

- aktualne rzędne terenu przyjmuje się jako docelowe;

- w przypadku kolizji/skrzyżowania z istn. uzbrojeniem podziemnym, kable układać zgodnie z N SEP-E-004, w rurze osłonowej;

- bednarkę FeZn 25x4 układać min. 0,1m pod kablem nn (w świetle kabla);

- kabel nn układać na głębokości 0,7m, SN 0,8m poniżej docelowego poziomu gruntu;

- przypadku zbliżeń trasy kabla do istniejących drzew zachować odległość min.1,5m od krawędzi pnia;

- w przypadku układania we wspólnym wykopie dwóch kablów, należy zachować odległość min. 0,07m pomiędzy kablami nn 0,4kV i min. 0,25m pomiędzy kablami nn 0,4kV i 15kV.

W miejscach skrzyżowań z gazociągami, sprawdzić aktualną głębokość ułożenia gazociągu - wg mapy ok. 0,85m;  
- gdy gazociąg ułożony jest na głębokości <1m - nasz przypadek, projektowany kabel, ułożyć w rurze osłonowej arot SRS110, na głębokości min 0,25m poniżej dolnej krawędzi rury gazociągu,  
- lub gdy gazociąg ułożony jest na głębokości >1m, projektowany kabel, ułożyć w rurze osłonowej arot SRS110, na głębokości min 0,25m powyżej górnej krawędzi rury gazociągu.  
- Rurę osłonową ułożyć na odległość co najmniej 0,5m (prostokątnie) od osi gazociągu a wszelkie prace wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

skrzyżowania z gazociągami  
sprawdzić w terenie  
(wg mapy gl. ok. 0,85m)  
GAZOCIĄG g50  
proj. rura osłonowa SRS110  
proj. kabel nn 0,4kV  
szczegół A

skrzyżowania z gazociągami  
granicz działek  
1,25m  
1m  
0,7m  
0,8m  
kabel nn 0,4 kV (gl. 0,7m)  
kable SN 15 kV (gl. 0,8m)  
szczegół B

LEGENDA

proj. stacja transformatorowa SN  
proj. zestaw pomiarowy  
proj. kabel SN 15kV  
proj. mufa  
proj. 3x przewód SRS110  
proj. rura osłonowa HDPE160  
działka na trasie inwestycji

Umowa: ZN/1443/303MZ/2022/2200687/1 z dnia 03-03-2022

ELFRQ	Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA" Sikora Franciszek ul. Dworcowa 7/2A, 83-300 Kartuszy tel. +48 510 858 531, <<< ppu.elfra@wp.pl >>>	Projekt zagospodarowania terenu Budowa stacji transformatorowej kontenerowej SN/nn, budowa linii kablowej SN 15kV i nn 0,4kV w mieście Rumia	miasto Rumia - działka zasłaniana 27/2 działki na trasie - 14/1, 23/2, 25/2, 25/3, 26/1, 26/2 27/2, 28/4, 47/3 obręb 13	ENERGA-OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku 80-577 Gdańsk, ul. Marynarskiej Polskiej 130 Umowa: ZN/1443/303MZ/2022/2200687/1	Potwierdza się zgodność miejscowej kłó z oryginałem mapy do celów projektowych
INWESTOR:	mgr inż. F. Sikora POM/0008/PWOE/13 specjalność ELEKTRYCZNA	mgr inż. L. Konkol POM/0008/POOE/13 specjalność ELEKTRYCZNA	Franciszek ek Sikora	DATA: 02.2023	E-1 nr rys.
PROJEKTANT:				DATA: 02.2023	1:500 Skala
SPRAWDZIŁ:					





## PROTOKÓŁ Z NARADY KOORDYNACYJNEJ NR GD.6630.939.2023

w sprawie sytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu przeprowadzonej  
za pomocą środków komunikacji elektronicznej w Starostwie Powiatowym w Wejherowie

Przedmiot narady koordynacyjnej

sieci uzbrojenia terenu, niebędące przyłączami **elektroenergetyczna**

Lokalizacja obiektu **miasto Rumia obręb 0013, dz. 14/1, 23/2, 25/2, 25/3, 26/1, 26/2 27/2, 28/4, 47/3**

Lista działek ewidencyjnych	Jednostka ew.	Obręb ew.	Numery działek ewidencyjnych
	Rumia	Rumia 13	27/2

Wnioskodawca **Franciszek Sikora** reprezentujący(a) podmiot  
**Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe ELFRA Sikora Franciszek**,  
NIP: **5891758384**  
Dworcowa 7/2A, 83-300 Kartuzy

Inwestor **ENERGA-OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku**  
**80 - 577 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130**

Projektant **Franciszek Sikora**  
numer uprawnień: **POM/0005/PWOE/13**

Data wpływu wniosku **28 czerwca 2023 r.**

Data rozpoczęcia narady **26 lipca 2023 r.**

Data zakończenia narady **2 sierpnia 2023 r.**

Przewodniczący  
narady koordynacyjnej **Wacław Abramowicz**  
Kierownik Referatu ZUD

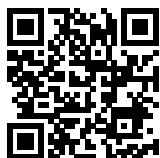
### Lista uczestników narady koordynacyjnej

1	Oznaczenie podmiotu: <b>Netia S.A.</b>	Podmiot powiadomiony o naradzie drogą elektroniczną
	Stanowisko/uwagi: <b>Nie wyrażono stanowiska</b>	
2	Oznaczenie podmiotu: <b>Orange Polaka Hurt</b>	Podmiot powiadomiony o naradzie drogą elektroniczną
	Stanowisko/uwagi: <b>Nie wyrażono stanowiska</b>	
3	Oznaczenie podmiotu: <b>Urząd Miasta Rumia</b>	Podmiot powiadomiony o naradzie drogą elektroniczną
	Stanowisko/uwagi: <b>Nie wyrażono stanowiska</b>	
4	Oznaczenie podmiotu: <b>CHOPIN Telewizja Kablowa Sp. z o.o.</b>	Imię i nazwisko przedstawiciela <b>Tomasz Schmidtke</b>
	Stanowisko/uwagi: <b>Projekt zaakceptowany</b>	Udział w naradzie z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej
5	Oznaczenie podmiotu: <b>ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Gdańsku</b>	Imię i nazwisko przedstawiciela <b>Michał Dzienisz</b>
	Stanowisko/uwagi: <b>Projekt zaakceptowany</b>	Udział w naradzie z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej
6	Oznaczenie podmiotu: <b>Energia Oświetlenie Sp. z o.o. Grupa Orlen</b>	Imię i nazwisko przedstawiciela <b>Aleksandra Palubicka</b>
	Stanowisko/uwagi: <b>Projekt zaakceptowany z uwagami do realizacji:</b> Uzgodnić z Energia Oświetlenie Sp. z o.o. - ul. Przemysłowa 18, 84-200 Wejherowo	Udział w naradzie z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej



7	<u>Oznaczenie podmiotu:</u> <b>INTERKAR Sp. z o.o.</b>	Imię i nazwisko przedstawiciela <b>Maciej Mach</b>
	<u>Stanowisko/uwagi:</u> <b>Projekt zaakceptowany</b>	Udział w naradzie z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej
8	<u>Oznaczenie podmiotu:</u> <b>OPEC Sp. z o.o.</b>	Imię i nazwisko przedstawiciela <b>Martyna Hille</b>
	<u>Stanowisko/uwagi:</u> <b>Projekt zaakceptowany</b>	Udział w naradzie z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej
9	<u>Oznaczenie podmiotu:</u> <b>PEWIK GDYNIA Sp. z o.o.</b>	Imię i nazwisko przedstawiciela <b>Jowita Sadowska</b>
	<u>Stanowisko/uwagi:</u> <b>Projekt zaakceptowany z uwagami do realizacji:</b> 1. rozpoczęciu robót należy pisemnie powiadomić PEWIK GDYNIA Sp. z o.o. z 14-dniowym wyprzedzeniem, podając nr uzgodnienia z narady koordynacyjnej, lokalizację inwestycji oraz telefon kontaktowy. 2. Minimalna pionowa odległość w świetle przy skrzyżowaniu projektowanych przewodów z przewodami wodociągowymi i kanałami sanitarnymi wynosi 0,20 m jeżeli przewód będzie wykonywany w wykopie otwartym i 0,40 m jeżeli przewód będzie wykonywany metodą bezwykopową. 3. Minimalna pozioma odległość w świetle między przewodami wodociągowymi i kanałami sanitarnymi a przebiegającymi równolegle do nich innymi projektowanymi rurociągami lub kablami wynosi 0,40 m. 4. Podczas prowadzenia prac w pobliżu urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych prace ziemne prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, w obecności służb PEWIK Gdynia Sp. z o.o., przy skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować odległości wynikające z polskich i branżowych przepisów. Prace ziemne w pobliżu urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych prowadzić ręcznie (z wyłączeniem odcinków realizowanych metodami bezwykopowymi). 5. PEWIK GDYNIA Sp. z o.o. zobowiązuje Inwestora i Wykonawcę robót do prowadzenia prac w sposób wykluczający możliwość uszkodzenia naszych urządzeń i powstania awarii sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oraz pokrycia wszelkich kosztów związanych z powstaniem awarii sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej na skutek prowadzonych prac.	Udział w naradzie z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej
10	<u>Oznaczenie podmiotu:</u> <b>PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku</b>	Imię i nazwisko przedstawiciela <b>Jarosław Sobczyński</b>
	<u>Stanowisko/uwagi:</u> <b>Projekt zaakceptowany z uwagami do realizacji:</b> „Uzgodniono zgodnie z załączonymi uwagami :  1. Rozpoczęcie robót należy zgłosić pisemnie w Gazowni w Rumii, na min. 7 dni przed ich rozpoczęciem. 2. W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowaną sieć gazową lub uszkodzenia sieci gazowej należy wstrzymać prace i niezwłocznie powiadomić Pogotowie Gazowe tel. 992 lub Gazownię w Rumii. 3. Wszelkie uszkodzenia sieci gazowej zostaną usunięte na koszt Inwestora i Wykonawcy. 4. Szczegółowy przebieg tras istniejących gazociągów należy ustalić na budowie, na podstawie przekopów kontrolnych i potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy. 5. Po wykonaniu skrzyżowania / zbliżenia z siecią gazową należy sporządzić dokumentację fotograficzną w celu dokonania odbioru. Zdjęcia należy przesłać na adres eksploatacja.rumia@psgaz.pl w terminie 7 dni od wykonania robót. Gazownia może wymagać odkrywek kontrolnych w przypadku braku odbioru. 6. W pobliżu istniejącej sieci gazowej roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. 7. Należy zachować przykrycie gazociągu 0,8 – 1,2m. 8. Należy zachować wszystkie wymagane odległości od istniejącej/projektowanej sieci gazowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie Dz.U z 2013 poz. 640”	Udział w naradzie z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej
11	<u>Oznaczenie podmiotu:</u> <b>Plast-Com s.c.</b>	Imię i nazwisko przedstawiciela <b>Remigiusz Różycki</b>
	<u>Stanowisko/uwagi:</u> <b>Projekt zaakceptowany</b>	Udział w naradzie z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej
12	<u>Oznaczenie podmiotu:</u> <b>Vectra S.A.</b>	Imię i nazwisko przedstawiciela <b>Miłosz Kobusiński</b>
	<u>Stanowisko/uwagi:</u> <b>Projekt zaakceptowany</b>	Udział w naradzie z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej
13	<u>Oznaczenie podmiotu:</u> <b>Zarząd Drogowy dla Powiatu Puckiego i Wejherowskiego</b>	Imię i nazwisko przedstawiciela <b>Hanna Kuczyńska</b>
	<u>Stanowisko/uwagi:</u> <b>Projekt zaakceptowany</b>	Udział w naradzie z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej

W naradzie uczestniczył(a) z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej przedstawiciel(ka) wnioskodawcy **Franciszek Sikora**.



Zeskanuj kod QR,  
aby zlokalizować  
wniosek na mapie

**Z up. Starosty  
Wacław Abramowicz  
Kierownik Referatu ZUD**

Dokument elektroniczny wygenerowany automatycznie dnia 2 sierpnia 2023 roku z systemu informatycznego iGeoMap/ePODGiK, podpisany kwalifikowaną pieczęcią elektroniczną organu.

Weryfikacji dokumentu można dokonać na stronie <https://weryfikacjaprotokoluzud.epodgik.pl>.

ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.  
ul. Artura Grottgera 7, 81-809 Sopot, tel. 58 760 77 20  
Dział Realizacji Usług Kaszuby  
ul. Przemysłowa 12, 84-206 Wąpno, tel. 56 72 35 41

Uzgodnienie nr ..... z dnia 28.09.2023  
miejsc 2 lata od wst. daty.

zadania się na etapie projektowania trasy linii  
kierowniczej, użytkowanie słupów  
oświetleniowych, szafek pomiarowych, szafek  
oświetleniowych

w m. Rumia gm. M. Rumia

ul. Rajska

Istn. linie 2xAsXS4x70+2x25  
**ZAKOŃCZYĆ**  
na proj. słupie nr 2/187  
zastosować istn. naprężenie

Usunięcie kolizji poprzez budowę nowego  
odcinka kablowego oraz nowego słupa  
realizowane będzie wg. odrębnej dokumentacji.

proj. linia kablowa nn 0,4kV  
**NA2XY 4x120 L=13m**

(od stacji T - proj. do słupa 2/187)  
Kierownik  
Dział Realizacji Usług Kaszuby

Lukasz Poltyn

Istn. linie 2xAsXS4x70+2x25

**ZDEMONTOWAĆ**

(od słupa 1/187 do słupa 2/187)

(przebudowa na sieć kablową)

proj. 6x rura osłona  
6x **HDPE/SRS160 L=**  
wykop ręczny otwarty

istn. słup nn 0,4kV

**Kr-10 nr 1/187**

**DEMONTAŻ**

proj. mufa nn

proj. **NA2**

(od sta

istn. ZK3

**Z-50/187**

proj. linia kablowa nn 0,4kV

**NA2XY 4x240 L=50m**

(od słupa 2/187 do proj. mufy

proj. kontenerowa stacja  
transformatorowa

**MRw-bpp 20/630-3**

(wymiary 4,26m x 2,41m)

(rzędna docelowa terenu -

posadownia stacji -12,85m)

**UWAGA: gazociąg**

wykop ręczny otwarty

28/3

proj. 4x rura osłona

4x **HDPE160 L=110m**



IM.6850.157.2022

Rumia, dnia 30.11.2022r.

## Decyzja

na podstawie art. 155 KPA /t.j.Dz.U.2022.2000 z późn. zm./, po rozpatrzeniu wniosku złożonego przez:  
Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe „ELFRA”, Franciszek Sikora, ul. Dworcowa 7/2A,  
83-300 Kartuzy, działającego z upoważnienia:

**ENERGA - OPERATOR S.A.**  
**Oddział w Gdańsku**  
**ul. Marynarki Polskiej 130**  
**80-557 Gdańsk**

w sprawie uzgodnienia przebiegu trasy odcinka sieci elektroenergetycznej kablowej nn 0,4 kV oraz rozbiórki istniejącej linii napowietrznej SN 15 kV wraz ze stacją transformatorową SN/nn w pasie drogowym **ul. Rajskiej – działki nr 23/2, 26/1, 14/1, 25/2 obręb 13** w Rumi.

## POSTANAWIA SIĘ

zmienić za zgodą stron decyzję administracyjną IM.6850.157.2022 z dnia 28.07.2022 r. wydaną przez Burmistrza Miasta Rumi, zezwalającą na budowę odcinka sieci elektroenergetycznej kablowej nn 0,4 kV oraz rozbiórki istniejącej linii napowietrznej SN 15 kV wraz ze stacją transformatorową SN/nn w pasie drogowym **ul. Rajskiej – działki nr 23/2, 26/1, 14/1, 25/2 obręb 13** w następujący sposób:

1. zmianie ulega załącznik graficzny niniejszej decyzji określający szczegółową lokalizację projektowanego obiektu.
2. pozostałe warunki decyzji IM.6850.157.2022 z dnia 28.07.2022r. pozostają bez zmian.

## UZASADNIENIE -

*Zmiana trasy przyłącza elektroenergetycznego.*

## POUCZENIE

Od niniejszej decyzji stronie służy odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Gdańsku za pośrednictwem Burmistrza Miasta Rumi w terminie 14 dni od dnia jej otrzymania.

W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania Strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec Burmistrza Miasta Rumi, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna, co oznacza, iż decyzja podlega natychmiastowemu wykonaniu i brak jest możliwości zaskarżenia decyzji do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego. Nie jest możliwe skuteczne cofnięcie oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania.

## Otrzymują:

1. Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe „ELFRA”, Franciszek Sikora, ul. Dworcowa 7/2A, 83-300 Kartuzy
2. WIM-a/a (GS)

Zwolnione z opłaty skarbowej na podstawie cz. III pkt. 44, kol 4 pkt. 9 załącznika do ustawy z dnia 16.05.2019 r. o opłacie skarbowej /Dz.U.2022.2142 t.j./

Grażyna Stoltman Inspektor w Wydziale IM

*Stolt*

z up. BURMISTRZA  
*Katarzyna Głodkowska*  
Naczelnik Wydziału  
Inżynierii Miejskiej





IM.6850.157.2022

Rumia, dnia 28.07.2022r.

## **Decyzja**

*Na podstawie art. 39 ust. 3 i 3 a ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych /t.j.Dz.U.2021.1376 z późn. zm./ i art. 104 KPA /t.j.Dz.U.2021.735 z późn. zm./, po rozpatrzeniu wniosku złożonego przez: Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe „ELFRA”, Franciszek Sikora, ul. Dworcowa 7/2A, 83-300 Kartuzy, działającego z upoważnienia:*

**ENERGA - OPERATOR S.A.**

**Oddział w Gdańsku**

**ul. Marynarki Polskiej 130**

**80-557 Gdańsk**

w sprawie uzgodnienia przebiegu trasy odcinka sieci elektroenergetycznej kablowej nn 0,4 kV oraz rozbiórki istniejącej linii napowietrznej SN 15 kV wraz ze stacją transformatorową SN/nn w pasie drogowym **ul. Rajskiej – działki nr 23/2, 26/1, 14/1, 25/2 obręb 13** w Rumii.

**I. Zezwalam** na umieszczenie odcinka sieci elektroenergetycznej kablowej nn 0,4 kV oraz rozbiórki istniejącej linii napowietrznej SN 15 kV wraz ze stacją transformatorową SN/nn w pasie drogowym **ul. Rajskiej – działki nr 23/2, 26/1, 14/1, 25/2 obręb 13** w Rumii.

**II. Udostępniam** pas drogowy **ul. Rajskiej – działki nr 23/2, 26/1, 14/1, 25/2 obręb 13** w celu budowy odcinka sieci elektroenergetycznej kablowej nn 0,4 kV oraz rozbiórki istniejącej linii napowietrznej SN 15 kV wraz ze stacją transformatorową SN/nn, zgodnie z załączonym planem sytuacyjnym, z następującymi warunkami:

- 1/ uzyskania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia budowy albo wykonania robót budowlanych stosownie do przepisów ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane /t.j.Dz.U.2021.2351 z późn. zm./,
- 2/ uzyskania zezwolenia zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego na prowadzenie robót w pasie drogowym, o które wykonawca albo inwestor powinien wystąpić do Urzędu w trybie i na warunkach określonych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 1 sierpnia 2016r. w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego /Dz.U.2016.1264 t.j./,
- 3/ w przypadku zaistnienia awarii lub uszkodzenia w wyniku prowadzonych robót, urządzeń podziemnych inwestor będzie zobowiązany do ich naprawy na własny koszt,
- 4/ w przypadku kolizji w/w inwestycji z innymi elementami sieci uzbrojenia podziemnego, inwestor zobowiązany jest do uzgodnienia powyższego z właściwymi gestorami sieci, dokonując na własny koszt przełożenia lub zabezpieczenia uzgodnionej sieci,
- 5/ zezwolenie zarządcy drogi wyrażone w niniejszej decyzji ważne jest do dnia 28.07.2024 r.

**III. Uzgadniam** projekt budowy odcinka sieci elektroenergetycznej kablowej nn 0,4 kV oraz rozbiórki istniejącej linii napowietrznej SN 15 kV wraz ze stacją transformatorową SN/nn w pasie drogowym **ul. Rajskiej – działki nr 23/2, 26/1, 14/1, 25/2 obręb 13**

*Na podstawie art. 107 § Kodeksu Postępowania Administracyjnego odstąpiono od uzasadnienia decyzji, gdyż uwzględnia ona w całości żądanie strony.*

## POUCZENIE

Od niniejszej decyzji stronie służy odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Gdańsku za pośrednictwem Burmistrza Miasta Rumi w terminie 14 dni od dnia jej otrzymania.

W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania Strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec Burmistrza Miasta Rumi, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna, co oznacza, iż decyzja podlega natychmiastowemu wykonaniu i brak jest możliwości zaskarżenia decyzji do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego. Nie jest możliwe skuteczne cofnięcie oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania.

Decyzja niniejsza zachowuje moc w terminie ważności decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego lub pozwolenia na budowę i stanowi jednocześnie czasowe prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, zgodnie z art. 3 pkt. 11 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j.Dz.U.2021.2351 z późn. zm./, jednak nie stanowi podstawy do rozpoczęcia robót w pasie drogowym.


z up. BURMISTRZA

  
Katarzyna Głodkowska  
Naczelnik Wydziału  
Inżynierii Miejskiej

### Otrzymują:

1. Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe „ELFRA”, Franciszek Sikora, ul. Dworcowa 7/2A, 83-300 Kartuszy
2. WIM- a/a

Zwolnione z opłaty skarbowej na podstawie cz. III pkt. 44, kol 4 pkt. 9 załącznika do ustawy z dnia 16.05.2019 r. o opłacie skarbowej /Dz.U.2021.1923 t.j./  
Grażyna Stoltman Inspektor w Wydziale IM



Sprawę prowadzi: Grażyna Stoltman - 58/679-65-20, g.stoltman@um.rumia.pl



## Mapa do celów projektowych

SKALA 1:500

Woj.: pomorskie

Miasto: Rumia

Obręb: 13

Dz. nr: 27/2

Stan mapy jest aktualny na dzień: 06.05.2022r.

Układ odniesienia: 2000

Poziom odniesienia: PL-EVRF2007-NH

Id. zgł: GD.6640.3492.2022

W zakresie opracowania znajdują się projektowane sieci i przyłącza:

-kd900-1115/2008

-w90-2689/2021

-enn-718/2022

-enn-2001/2022

Mapę wykonał:

**JANUSZ CHODOROWSKI**  
GEODETA  
84-280 Wejherowo, ul. Sułkowskiego 28  
upr. MGPIB Warszawa Nr 6811

### UWAGA:

Nie wyklucza się istnienia innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

Pomiar szczegółów metodą bezpośrednią bez prawnego ustalenia granic działek.

Właściciel, władający, inwestor, są prawnie zobowiązani do ochrony znaków geodezyjnych na terenie inwestycji budowlanej (nieruchomości) art. 15.48 pkt. 3 Ustawy z dnia 17.05.89r. Dz. U. Nr 30, poz. 163- Prawo Geodezyjne i Kartograficzne.

Nie badano słuszności działek znajdujących się w zakresie.

**GEODEZJA - PROJEKT**  
BIURO USŁUG  
GEODEZYJNYCH I PROJEKTOWYCH  
84-200 Wejherowo, ul. 3 Maja 7  
tel./fax 58 672 40 03 603 769 942  
NIP 588-148-02-66

Ja, niżej podpisany, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny, pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie

Wykonawca prac geodezyjnych

Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji

Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac

Protokół weryfikacji z dnia

Janusz Chodorowski  
Nr uprawnień: 6811

### UWAGA:

- na trasie sieci, wykonać ręcznie przekopy kontrole, celem dokładnej lokalizacji istn. uzbrojenia podziemnego.

w miejscach skrzyżowań z kablami teletechnicznymi lub gazociągami, wykonać ręczne przekopy kontrole, celem dokładnej lokalizacji, a przed zasypaniem istn. kabli teletechnicznych lub gazociągów zabezpieczyć rurą osłonową (dwudzielną typu Arot A110 PS)

- aktualne rzędne terenu przyjmuje się jako docelowe

- w przypadku kolizji/skrzyżowania z istn. uzbrojeniem podziemnym, kable układać zgodnie z N SEP-E-004, w rurze osłonowej;

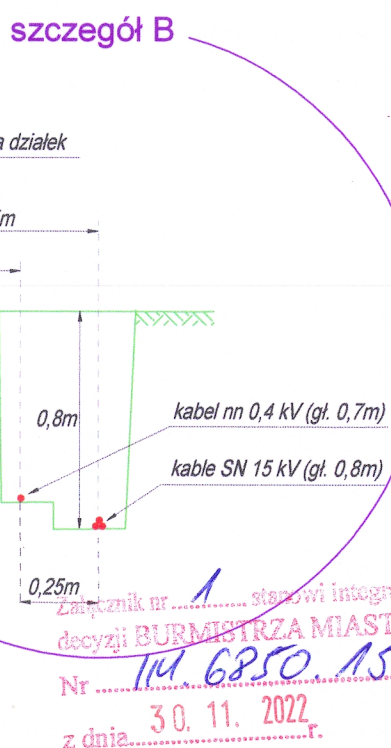
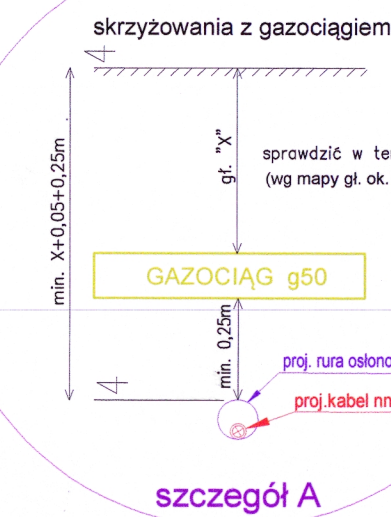
- bednarkę FeZn 25x4 układać min. 0,1m pod kablem nn (w świetle kabla);

- kabel nn układać na głębokości 0,7m, SN 0,8m poniżej docelowego poziomu gruntu;

- w przypadku zbliżenia tras kabla do istniejących drzew zachować odległość min.1,5m od krawędzi pnia;


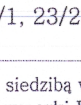

- w przypadku układania we wspólnym wykopie dwóch kabli, należy zachować odległość min. 0,07m pomiędzy kablami nn 0,4kV i min. 0,25m pomiędzy kablami nn 0,4kV i SN 15kV.

W miejscach skrzyżowań z gazociągami, sprawdzić aktualną głębokość ułożenia gazociągu - wg mapy ok. 0,85m:  
- gdy gazociąg ułożony jest na głębokości <1m - nasz przypadek, projektowany kabel, ułożyć w rurze osłonowej arot SRS110, na głębokości min 0,25m poniżej dolnej krawędzi rury gazociągu,  
- lub gdy gazociąg ułożony jest na głębokości >1m, projektowany kabel, ułożyć w rurze osłonowej arot SRS110, na głębokości min 0,25m powyżej górnej krawędzi rury gazociągu.  
- Rurę osłonową ułożyć na odległość co najmniej 0,5m (prostopań) od osi gazociągu a wszelkie prace wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.



### LEGENDA

- proj. stacja transformatorowa SN15kV wraz z opaską przeciwwozbrzyzgową
- proj. zestaw pomiarowy
- proj. kabel SN 15kV
- proj. kabel nn 0,4kV
- proj. mufa
- proj. 3x przekr. SRS110
- proj. rura osłonowa SRS160/110
- XXXX działka na trasie inwestycji

		Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA" Sikora Franciszek ul. Dworcowa 72A, 83-300 Kartuszy tel. +48 510 832 831, << ppu.elfra@wp.pl >>	
TEMAT:	Projekt zagospodarowania terenu Budowa stacji transformatorowej kontenerowej SN/nn, budowa linii kablowej SN 15kV i nn 0,4kV w miejscie Rumia		
ADRES:	miasto Rumia - działka zasłaniana 27/2 działki na terenie - 14/1, 23/2, 25/2, 26/3, 25/1, 26/2, 27/2, 28/4, 4/7 obrobę 13		
INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku 80 - 577 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130		Potwierdza się zgodność niniejszego kopu z oryginałem oraz o całej projekcie
PROJEKTANT:	mgr inż. F. Sikora POM/0005/PWOE/13 specjalność ELEKTRYCZNA		 DATA: 06.2022 E-1 Mg. inż.
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. L. Konkol POM/0006/PWOE/13 specjalność ELEKTRYCZNA		
	 DATA: 06.2022		1:500 Skala



## **5. Podstawa opracowania**

- umowa nr ZN/1443/303MZI/2022/2200687/1 z ENERGA – OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku z dn. 03-03-2022;
- warunki budowy sieci nr B/21/041960, B/21/042358 wydane przez ENERGA – OPERATOR SA;
- warunki przyłączenia nr P/21/083748/3 wydane przez ENERGA – OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku, Rejon Dystrybucji Gdynia;
- prawo budowlane, normy PN-E-05100-1; N-SEP-E-001, N SEP-E-002, N SEP-E-003, N SEP-E-004, PN-HD 60364, PN-E-05115:2002;
- projekt typowy do adaptacji kontenerowej stacji transformatorowej typu MRw-bpp 20/630-3 – ZPUE SA Włoszczowa
- Album Lnni z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25-120 TOM II (słupy z żerdziami typu E, ELV) – PTPiREE
- Aktualne standardy techniczne w ENERGA-OPERATOR SA;

## **6. Uzgodniony z ENERGA-OPERATOR SA PZT**

- uzgodnienie trasy w Rejon Dystrybucji Gdynia - patrz Załączniki projektu budowlanego.

## **7. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej**

- odpis protokołu z narady koordynacyjnej – Starostwo Powiatowe w Wejherowie - patrz Załączniki projektu budowlanego.

## **8. Uzgodnienia branżowe**

- Nie dotyczy

## **9. Decyzje administracyjne**

- decyzja –Urząd Miasta Rumia - patrz Załączniki projektu budowlanego.

## **10. MPZP lub decyzja lokalizacyjna**

- Nie dotyczy - patrz Załączniki projektu budowlanego.

## **11. Stan istniejący**

Istniejąca linia napowietrzna SN-15kV typu 3xAFL 35 nr 1022, zasilana jest z GPZ Rumia. Inwentaryzację linii SN-15kV, od słupa stanowisko nr 28 linii nr 1000 do stacji transformatorowej T-2597 "Rumia Akacyjowa" oraz sieci nn 0,4kV, przedstawiono na rys E-2 i E-2A.

Z istn. stacji transformatorowej T-2597 "Rumia Akacyjowa", na której zamontowano transformator 100kVA, wyprowadzone są trzy obwody nn 0,4kV:

- obw. „100” – linia napowietrzna AsXSn 4x70 kier. słup 4/187;
- obw. „200” – linia napowietrzna AsXSn 4x70 kier. słup 201;
- obw. „300” – linia kablowa YAKY 4x70 kier. Z-15/187;

Stacja transformatorowa T-2597 "Rumia Akacyjowa" i linia napowietrzna SN-15kV typu 3xAFL 35 nr 1022, przeznaczone są do rozbiórki.

## **12. Rozbiórki**

Na terenie działek objętych zakresem inwestycji wykonana zostanie rozbiórka (demontaż) linii napowietrznej SN-15kV typu 3xAFL 35 nr 1022 wraz ze słupami i słupową stacją transformatorową SN/nn oraz odcinek linii napowietrznej nn 0,4kV 2x AsXSn 4x70+ AsXSn 2x25, od słupa nr 2/187 do 1/187.

### **➤ Linia napowietrzna SN 15-kV nr 1022**

Istniejącą linię napowietrzną SN-15kV typu 3xAFL 35 nr 1022, należy zdemontować na odcinku od słupa nr 28 linii nr 1000 do stacji transformatorowej T-2597. Istniejące słupy nr 1 do 3

linii nr 1022 wraz ze słupową stacją transformatorową typu STS-20/250 nr T-2597 "Rumia Akacyjowa", zdemontować w całości wraz z osprzętem i ustojami. Istn. słup nr 28 linii napowietrznej SN-15kV nr 1000 – bez zmian (zdemontować odłącznik SN-15kV wraz z mostkami i poprzecznikiem odporowym linii 1022).

Plan trasy demontowanej sieci przedstawiono na rys. E-1A.

Zdemontowany transformator 100kVA i szafkę AMI (ze stacji T-2597), przekazać do EOP a pozostałe zdemontowane materiały, zgodnie z zestawieniem p.34-B, wykonawca jest zobowiązany zutylizować lub poddać procesowi odzysku w ramach swojej gospodarki odpadami.

#### ➤ **Linia napowietrzna nn 0,4kV**

Na terenie działki nr 27/2, istniejącą linię napowietrzną nn 0,4kV typu:

- AsXS<sub>n</sub> 4x70 - obw. „100” T-2597;
- AsXS<sub>n</sub> 4x70 - obw. „07” T-4550;
- AsXS<sub>n</sub> 2x25 – EZO,

należy zdemontować na odcinku od słupa nr 1/187 do przestawianego słupa nr 2/187. Istniejące słupy nr 1/187 i 2/187, zdemontować w całości wraz z osprzętem i ustojem. Pozostałe słupy – bez zmian.

Plan trasy demontowanej sieci przedstawiono na rys. E-1.

Zdemontowane materiały, zgodnie z zestawieniem p.34-B, wykonawca jest zobowiązany zutylizować lub poddać procesowi odzysku w ramach swojej gospodarki odpadami.

#### **Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia**

Sieci elektryczne przeznaczone do rozbiórki należy zdemontować po uprzednim wyłączeniu napięcia. Zdemontowane materiały wykonawca zutylizuje w ramach własnej gospodarki odpadami.

Przed przystąpieniem do demontażu sieci, w pierwszej kolejności, wyłączyć napięcie danego obwodu i sprawdzić brak napięcia. Demontaż rozpocząć od strony zasilania.

Podczas prowadzenia prac rozbiórkowych należy:

- wszystkie prace wykonywać zgodnie z projektem i pod nadzorem osoby z uprawnieniami budowlanymi,
- przed przystąpieniem do rozbiórki oznakować folią koloru biało-czerwonego i ogrodzić teren, zabezpieczyć wszystkie przejścia i przejazdy w zasięgu robót,
- odłączyć od sieci zewnętrznej wszystkie instalacje,
- rozbiórkę należy zacząć od najwyższej części obiektu,
- rozbiórkę poszczególnych elementów prowadzi się z góry w dół,
- zabronione jest przebywanie ludzi poniżej poziomu prowadzonych prac,
- nie wolno zrzucać jakichkolwiek materiałów,
- prac na wysokości nie wolno prowadzić podczas deszczu, śniegu i silnego wiatru.
- nad istniejącymi budynkami gospodarczymi np. szklarnie, przewody przed przecięciem zabezpieczyć przed odskokiem a następnie demontować etapami za pomocą wysięgników kosзовych,

Przed przystąpieniem do prac na linii napowietrznej SN-15kV, nn 0,4kV, należy powiadomić ENERGA-OPERATOR i uzyskać pozwolenie na prace rozbiórkowe jak i zgodę odłączenia linii SN-15kV i stacji transformatorowej. Bezwzględnie przestrzegać instrukcji ENERGA-OPERATOR SA: „Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych”.

Prace należy wykonywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych. W przypadku wystąpienia: burzy, gęstej mgły, gwałtownego wiatru lub opadów atmosferycznych pracy nie wolno rozpoczynać, a prowadzoną należy przerwać. Podczas przelotnych opadów atmosferycznych, pracy nie wolno rozpoczynać, a prowadzoną można kontynuować. W każdym przypadku o rozpoczęciu, prowadzeniu lub przerwaniu pracy decyduje kierujący zespołem.

### **13. Linia SN (napowietrzna/kablowa)**

Zasilanie proj. stacji transformatorowej, wykonać poprzez wcinkę w istn. linię kablową SN-15kV nr 29414, relacji stacja transformatorowa T-4549 "Rumia Dębowa" a T-324424 "Błóń Janowskich 37".

Zasilanie projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej T-proj., wykonać linią kablową SN-15kV typu 3x(NA2XS(FL)2Y 1x150/25)20kV nr S320398 z istniejącej rozdzielnicy SN-15kV (POLE 3) stacji transformatorowej T-4549 "Rumia Dębowa" i poprzez wplecenie w istniejącą linię kablową SN-15kV nr 29414.

Istn. linię kablową SN-15kV nr 29414 typu 3x(XRUHAKXS 1x120)//3xNA2XS(FL)2Y 1x150 (relacji T-4549 a T324424), odłączyć w rozdzielnicy SN-15kV (POLE 3) stacji T-4549 i przedłużyć za pomocą mufy przelotowej SN-15kV typu 3x(POLJ-24/1x120-240) oraz odcinka linii 3x(NA2XS(FL)2Y 1x150/25)20kV do proj. rozdzielnicy SN-15kV (POLE 2) w stacji T-proj.

Plan trasy projektowanej sieci kablowej SN-15kV przedstawiono na rys. E-1.

Schemat podłączeń kabli SN-15kV, przedstawiono na rys. E-3.

W proj. i istn. stacji transformatorowej, kable SN-15kV, podłączyć poprzez konektorowe głowice kątowe T630A typu K480TB a wejścia kabli do stacji, uszczelnić poprzez przepusty kablowe prod. ZPUE.

Typ zastosowanych muf kablowych SN 15kV (POLJ-24/1x120-240) jak i głowic konektorowych kablowych SN15kV (K480TB-21-95.240 12/20kV), sprawdzono pod względem zgodności z aktualnymi standardami technicznymi w ENERGA-OPERATOR SA.

W istn. i proj. stacji transformatorowej, pozostawić zapasy linii kablowej długości min. 4m.

Linię kablową SN-15kV, ułożyć w wykopie, na podsypce piaskowej, na głębokości 0,8m, zachowując rzędne pionowe i poziome zgodnie z rys. nr E-1. Istniejący poziom terenu jest docelowy. Po ułożeniu, linię kablową, należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 0,1m, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 0,15m (jeśli grunt rodzimy będzie jednorodny, przepuszczalny, pozbawiony kamieni i gruzu, to dopuszcza się stosowanie go zamiast piasku) a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru czerwonego. Pozostały wykop zasypywać gruntem rodzimym ubijając ziemię warstwami.

Na trasie sieci (parking przy stacji T-proj.), na długości 25m, rozebrać nawierzchnię z kraty trawnikowej a po zakończeniu wykopów i odpowiednim zagęszczeniu gruntu warstwami nawierzchnię tę należy odtworzyć (uszkodzone elementy wymienić na nowe - np. krata trawnikowa WDB PLAST® PRO 500×500×40).

W miejscach skrzyżowań lub zbliżeń do istniejącego lub projektowanego uzbrojenia podziemnego, projektowaną sieć ułożyć w rurach osłonowych typu HDPE160 a wszelkie prace wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

W przypadku, układania we wspólnym wykopie, dwóch linii kablowych SN 15kV, należy zachować odległość min. 0,1m pomiędzy liniami kablowymi SN15kV i min. 0,25m pomiędzy kablami nn 0,4kV i SN 15kV.

Kable, ułożone w ziemi, należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki umieszczone w odstępach nie większych niż 5m oraz w miejscach charakterystycznych tj. skrzyżowaniach, przepustach, itp.

Przed oddaniem linii do eksploatacji, należy sprawdzić wartość rezystancji izolacji kabli.

Pozostałe warunki układania kabli zgodnie z N-SEP-004.

W stacji transformatorowej T-324424 "Błóń Janowskich 37", w polu nr 3 wymienić tabliczkę opisową linii kablowej wyprowadzonej w kier. proj. stacji T-proj., zgodnie z rys. E-3.

Przed rozpoczęciem wykopów, trasa linii kablowej podlega wytyczeniu przez uprawnionego geodetę a po wytyczeniu trasy, należy w miejscach zbliżeń do istn. uzbrojenia lub co min. 5m, wykonać ręcznie przekopy kontrolne w celu dokładnego określenia położenia istniejącego uzbrojenia podziemnego.

#### 14. Stacja transformatorowa SN/nn - MRw-bpp 20/630-3

W celu zasilania nowych odbiorców zlokalizowanych na działce nr 27/2 w mieście Rumia obręb 13 jak i przejęcia istniejących odbiorców demontowanej stacji transformatorowej T-2597 "Rumia Akacyjowa", projektuję się nową stację transformatorową kontenerową typu MRw-bpp 20/630-3 prod. ZPUE SA Włoszczowa. Stację zlokalizowano na działce 27/2, zgodnie z rys. E-1, szczegół lokalizacji rys. E-1B.

Wokół proj. stacji wykonać opaskę przeciwozbrozgową szerokości 0,5m z kostki brukowej na podsypce piaskowo cementowej grubości 15cm. Opaskę zakończyć obrzeżem betonowym 30x8.

Dobór stacji, wyposażenia i osprzętu przedstawiono w **załączniku A** do projektu: **Adaptacja projektu typowego stacji kontenerowej typu MRw-bpp 20/630-3**.

Dobór nastaw w zakresie automatyki i zdalnego sterowania napędami aparatów łączeniowych zainstalowanych w polach linowych rozdzielnicy SN 15kV projektowanej stacji transformatorowej wraz z transmisją sygnałów do systemu dyspozytorskiego Energa Operator SA oraz dobor parametrów do konfiguracji sygnalizatorów zwarć przedstawiono w **załączniku B** do projektu: **Układ telesterowania AMI/SG-2W dla stacji SN/nn z rozdzielnicą TPM-WLL**.

##### 14.2 Uziemienie stacji

Wokół stacji, w odległości 1m i na głębokości 1m, należy wykonać uziom otokowy z bednarki miedziowanej elektrolitycznie St/Cu 40x5mm, który należy rozbudować o proj. uziom taśmowo-prętowy typu TP1+5x12 z pięciu prętów stalowych z powłoką z miedzi fi14,2 długości 12m i bednarki miedziowanej elektrolitycznie St/Cu 30x4mm.

Schemat instalacji uziemienia stacji transformatorowej, przedstawiono na rys. E-4.

Uziemienie stacji, połączyć z uziemieniem poziomym/taśmowym projektowanych linii kablowych nn 0,4kV – bednarka ocynkowana PFeZn 25x4. W miejscach połączeń uziomu z bednarki miedziowanej elektrolitycznie St/Cu 40x5mm z bednarką ocynkowaną FeZn 25x4, stosować skręcane zaciski bimetaliczne Cu - Fe/Zn. Elementy połączenia uziemienia wg "Standardy techniczne w ENERGA-OPERATOR SA - Załącznik nr 29 - Uziomy pionowe i poziome" i zgodnie z rys. E-4.

Wypadkowa rezystancja wspólnego uziemienia ochronnego urządzeń SN 15kV i nn 0,4kV musi spełnić warunek (zgodnie z N SEP-E-001 p. 5.6 oraz PN-HD 60364-4-442):

$$R_B \leq \frac{U_F}{I_E}$$

gdzie: -  $U_F$  - najwyższe dopuszczalne długotrwałe napięcie dotykowe –50V,  
-  $I_E$  - prąd uziomowy podczas zwarcia doziemnego w urządzeniach wysokiego napięcia (podano w WBS )

$$R_{B2} \leq \frac{U_F}{I_E} = \frac{50}{40} = 1,25\Omega$$

Sprawdzenie obliczeń na podstawie normy PN-E-05115:2002 p.9.4 z uwzględnieniem parametrów podanych w WBS.

$U_{TP}=85V$  – wartość napięcia odczytana z rys. 9.1 normy PN-E-05115:2002 dla  $t_s=3s$   
 $I_z=40A$  – wartość prądu zwarcia doziemnego dla  $t_s=3s$ , podana w WBS

$$R \leq \frac{U_{TP}}{I_E} \leq \frac{85}{40} = 2,125\Omega$$

Przyjęto wartość bezpieczną, dla napięcia dopuszczalnego długotrwałe:

**Rezystancja uziemienia musi być nie większa niż 1,25  $\Omega$  ( $R \leq 1,25\Omega$ ).**

Połączenie uziemienia roboczego (punkt neutralny transformatora), należy wykonać jako osobne wyprowadzenie, podłączone bezpośrednio do uziomu zewnętrznego/otokowego (bez zacisku kontrolnego) i pomalować kolorem niebieskim, pozostałe elementy uziemienia pomalować w żółto zielone pasy.

## 15. Linia nn (napowietrzna/kablowa)

### I. Linia napowietrzna nn 0,4kV

W miejscu demontowanej stacji transformatorowej T-2597 "Rumia Akacyjowa", projektuje się, zgodnie z rys. E-1, nowy słup typu KKK-12/17,5 nr Z-4A/187, służący do podwieszenia istn. linii napowietrznych nn 0,4kV (po demontażu stacji).

Istniejący słup nr 2/187 typu P-10, należy przestawić zgodnie z rys. E-1 i wymienić na K-10,5/17,5. Pozostałe słupy bez zmian.

Przyjęto strefę klimatyczną SI i WII oraz (dla doboru ustojów) grunt średni. Obliczenia wytrzymałościowe słupów oraz haków przedstawiono w tab. 25.3-25.4.

Istniejące linie napowietrzne, zakończyć/zawiesić na projektowanych słupach, stosując istniejące naciągi i naprężenia przewodów (dla potrzeb obliczeń przyjęto: naprężenia i naciąg, zgodnie z tablicą 2.3 Albumu Linii Tom II: „*Przyjęte naprężenia i maksymalne naciągi przewodów izolowanych produkcji K.F.K.*”

- Słup 4A/187 typu **KKK-12/17,5** (żerdź E-12/17,5) – zastosować ustój **U3a**, głębokość zakopania **2,6m**, wysokość zawieszenia przewodów:
  - linia AsXSn 4x70 - (obw. "100" T-2597) proj. obw. "06", T-proj, kier słup nr 4/187, zastosować napr. obl. **20 MPa** i naciąg **562 daN** – **hp=9,2m** – (ta sama wysokość co AsXSn 4x70 - kier. słup 5/187) - stosować hak np. SOT 21.2 i uchwyt odciągowy np. SO 118.1201S. Istn. linię AsXSn 4x70 przedłużyć za pomocą złączek MJPT 70 - na stacji jest wystarczający zapas AsXSn 4x70;
  - linia AsXSn 4x70 - (obw. "03", T-4550) proj. obw. "04", T-proj, kier słup nr 5/187, zastosować napr. obl. **20 MPa** i naciąg **562 daN** – **hp=9,2m** (ta sama wysokość co AsXSn 4x70 - kier. słup 4/187) - stosować hak nakrętkowy np. PD2.2 i uchwyt odciągowy np. SO 118.1201S;
  - linia AsXSn 4x70 - (obw. "200" T-2597) proj. obw. "05", T-proj, kier słup nr 201, zastosować napr. obl. **20 MPa** i naciąg **562 daN** – **hp=9,0m** - stosować obejmę z hakiem np. S502/263 i uchwyt odciągowy np. SO 118.1201S;
  - linia AsXSn 4x70 - (obw. "07", T-4550) – zachować istniejące zawieszenie przelotowe linii, **hp=8,65m** – stosować obejmę z hakiem np. S502/263 i uchwyt przelotowy np. SO270;
  - linia AsXSn 2x25 - EZO – zachować istniejące zawieszenie przelotowe linii, **hp=8,3m** – stosować obejmę z hakiem np. S502/263 i uchwyt przelotowy np. SO270;
- Słup 2/187 typu **K-10,5/17,5** (żerdź E-10,5/17,5) – zastosować ustój **U3b**, głębokość zakopania **2,5m**, wysokość zawieszenia przewodów:
  - linia AsXSn 4x70 - (obw. "100" T-2597) proj. obw. "06", T-proj, kier słup nr 3/187, zastosować napr. obl. **20 MPa** i naciąg **562 daN** – **hp=7,85m** –stosować obejmę z hakiem np. S502/263 i uchwyt odciągowy np. SO 118.1201S;
  - linia AsXSn 4x70 - (obw. "07", T-4550), kier słup nr 3/187, zastosować napr. obl. **20 MPa** i naciąg **562 daN** – **hp=7,5m** –stosować obejmę z hakiem np. S502/263 i uchwyt odciągowy np. SO 118.1201S;
  - linia AsXSn 2x25 - EZO, kier słup nr 3/187, zastosować napr. obl. **42,5 MPa** i naciąg **216 daN** – **hp=7,15m** –stosować obejmę z hakiem np. S502/263 i uchwyt odciągowy np. SO 117.225S;

Naciągi w temperaturze montażu oraz zalecane zwisy dobierać z tabel zwisów i naciągów opracowanych i rozpowszechnianych przez Energolinia-Poznań.

Do budowy linii należy stosować osprzęt sieciowy prod. np. ENSTO, ALPAR zgody z Załącznikiem nr 1 – Wykaz Wyrobów Dopuszczonych do Stosowania w EOP. Stosować konstrukcje stalowe ocynkowane na gorąco, trwale oznaczone znakiem producenta i symbolami przyjętymi w niniejszym opracowaniu zgodnie z zestawieniem montażowym zawartym w punkcie 34 ppkt.33 i 34). Na słupach zamontować tabliczki z numerami słupów.



## **II. Sieć kablowa nn 0,4kV**

### **➤ Linia kablowa nn 0,4kV obw. „01”**

Zasilanie zaprojektowano kablem ziemnym typu NA2XY 4x240mm<sup>2</sup>, z projektowanej rozdzielni nn 0,4kV, kontenerowej stacji transformatorowej T-proj. jako nowy obwód „01” do istniejącej kablowej rozdzielni KRSN-00/4R-NH2/2/F nr Z3206118. W kablowej rozdzielni nr Z3206118 zrealizować „PODZIAŁ SIECI”, pomiędzy proj. obwodem „01” i istn. obwodem 08 stacji T-4549 Rumia Dębowa z rys. E-2. W i na kablowej rozdzielni zamontować tabliczki informacyjne „PODZIAŁ SIECI”.

Plan trasy projektowanej linii kablowej jest tożsamy z obw. „02” i zgodny z rys. E-1.

### **➤ Linia kablowa nn 0,4kV obw. „02”**

Zasilanie zaprojektowano kablem ziemnym typu NA2XY 4x240mm<sup>2</sup>, z projektowanej rozdzielni nn 0,4kV, kontenerowej stacji transformatorowej T-proj. jako nowy obwód „02” do istniejącej kablowej rozdzielni KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F nr Z3206117.

W istniejącej kablowej rozdzielni KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F nr Z3206115, zrealizować „PODZIAŁ SIECI”, pomiędzy proj. obwodem „01” i „02”, zgodnie z rys. E-2. W i na kablowej rozdzielni zamontować tabliczki informacyjne „PODZIAŁ SIECI”.

Plan trasy projektowanej linii kablowej jest tożsamy z obw. „01” i zgodny z rys. E-1.

### **➤ Linia kablowa nn 0,4kV obw. „03” (obw. „300” T-2597 "Rumia Akacyjowa)**

W celu przejścia istniejących odbiorców obw. „300”, po demontażu stacji transformatorowej T-2597 "Rumia Akacyjowa", należy wybudować linię kablową nn 0,4kV typu NA2XY 4x120mm<sup>2</sup>, z projektowanej rozdzielni stacji T-proj. jako nowy obwód „03” i połączyć (w miejscu demontowanej stacji), z istn. kablem YAKY 4x70, kier. Z-15/187 za pomocą projektowanej mufy SMH4 (25-150).

Plan trasy projektowanej linii kablowej jest tożsamy z obw. „04” i „05” i zgodny z rys. E-1.

### **➤ Linia kablowa nn 0,4kV obw. „04” (obw. „03” T-4550 "Rumia Grabowa)**

W celu wykonania powiązania z istn. siecią nn 0,4kV - obw. „03” T-4550 "Rumia Grabowa", należy wybudować linię kablową typu NA2XY 4x120mm<sup>2</sup>, z rozdzielni nn 0,4kV, kontenerowej stacji transformatorowej T-proj. jako nowy obwód „04”, do projektowanego słupa nr 4A/187. Na proj. słupie 4A/187, kabel podłączyć poprzez projektowany rozłącznik RSA-1/3 do linii napowietrznej nn 0,4kV - obw. "03", AsXSn 4x70, kier. słup 5/187, T-4550.

Plan trasy projektowanej linii kablowej jest tożsamy z obw. „03” i „05” i zgodny z rys. E-1.

Na projektowanym słupie nr 4A/187 typu KKK-12/17,5, w celu realizacji „PODZIAŁU SIECI”, pomiędzy proj. obwodem "04" stacji T-proj. i istn. obwodem 03” T-4550 "Rumia Grabowa", projektuje się rozłącznik bezpiecznikowy typu RSA-1/3. Mostek od linii napowietrznej AsXSn 4x70 do proj. RSA-1/3, wykonać kablem typu NA2XY 4x120mm<sup>2</sup>.

Proj. rozłącznik RSA-1/3, należy uziemić wykorzystując projektowany uziom linii kablowej-  $R \leq 10\Omega$ . Na projektowanym słupie nr 4A/187 i rozłączniku RSA-1/3, zamontować tabliczki „PODZIAŁ SIECI”.

### **➤ Linia kablowa nn 0,4kV obw. „05” (obw. „200” T-2597 "Rumia Akacyjowa)**

W celu przejścia istniejących odbiorców obw. „200”, po demontażu stacji transformatorowej T-2597 "Rumia Akacyjowa", należy wybudować linię kablową nn 0,4kV typu NA2XY 4x120mm<sup>2</sup>, z projektowanej rozdzielni stacji T-proj. jako nowy obwód „05” do projektowanego słupa nr 4A/187. Na proj. słupie 4A/187, kabel podłączyć bezpośrednio do linii napowietrznej nn 0,4kV - obw. "200", AsXSn 4x70, kier. słup 201, T-2597

Plan trasy projektowanej linii kablowej jest tożsamy z obw. „03” i „04” i zgodny z rys. E-1.

➤ **Linia kablowa nn 0,4kV obw. „06”** (obw. „100” T-2597 "Rumia Akacyjowa")

W celu przejścia istniejących odbiorców obw. „100”, po demontażu stacji transformatorowej T-2597 "Rumia Akacyjowa", należy wybudować linię kablową nn 0,4kV typu NA2XY 4x120mm<sup>2</sup>, z projektowanej rozdzielniczy stacji T-proj. jako nowy obwód „06” do projektowanego (przestawianego) słupa nr 2/187. Na proj. słupie 2/187, kabel podłączyć bezpośrednio do linii napowietrznej nn 0,4kV - obw. "100", AsXSn 4x70, kier. słup 3/187, T-2597

Plan trasy projektowanej linii kablowej jest zgodny z rys. E-1.

➤ **Linia kablowa nn 0,4kV obw. „07”** (obw. „100” T-2597 "Rumia Akacyjowa")

W celu przejścia istniejących odbiorców obw. „100”, po demontażu odcinka linii napowietrznej nn 0,4kV, należy wybudować linię kablową nn 0,4kV typu NA2XY 4x240mm<sup>2</sup>, z projektowanej rozdzielniczy stacji T-proj. jako nowy obwód „07” do istniejącego złącza kablowego ZK3 nr Z-50/187.

Plan trasy projektowanej linii kablowej jest zgodny z rys. E-1.

➤ **Linia kablowa nn 0,4kV – przebudowa** (obw. „07” T-4550 "Rumia Grabowa")

W celu zapewnienia ciągłości zasilania rezerwowego dla przepompowni ścieków (po demontażu odcinka linii napowietrznej nn 0,4kV), realizowanego z obwodu „07”, T-4550 "Rumia Grabowa, należy wybudować odcinek linii kablowej typu NA2XY 4x120mm<sup>2</sup>, od projektowanego (przestawianego) słupa nr 2/187 i połączyć (w miejscu demontowanego słupa nr 1/187), z istn. kablem YAKY 4x120 kier. Z-28/187 (przepompownia ścieków) za pomocą projektowanej mufy SMH4 (25-150). Na proj. słupie 2/187, kabel podłączyć bezpośrednio do linii napowietrznej nn 0,4kV - obw. „07” T-4550 "Rumia Grabowa, kier. słup 3/187.

Plan trasy projektowanej linii kablowej jest zgodny z rys. E-1.

➤ **Uwagi do budowy linii kablowych nn 0,4kV**

Kable ułożyć w wykopie, na podsypce piaskowej na głębokości 0,7m, zachowując rzędne pionowe i poziome zgodnie z rys. nr E-1. Istniejący poziom terenu jest docelowy. Po ułożeniu, kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 0,1m, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 0,15m (jeśli grunt rodzimy będzie jednorodny, przepuszczalny, pozbawiony kamieni i gruzu, to dopuszcza się stosowanie go zamiast piasku) a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Pozostały wykop zasypywać gruntem rodzimym ubijając ziemię warstwami.

Przejścia poprzeczne, projektowanymi kablami, pod trwałym zagospodarowaniem terenu np. podjazdy, wiata śmietnikowa, itp., wykonać metodą przecisku mechanicznego w rurze Arot SRS110/160 na głębokości min. 0,7m.

Na terenie dz. 27/2, w miejscach wskazanych na rys. E-1 (parking lub droga wewnętrzna z kostki brukowej) rozebrać nawierzchnię z kostki brukowej a po zakończeniu wykopów i odpowiednim zagęszczeniu gruntu warstwami nawierzchnię tę należy odtworzyć.

W miejscach skrzyżowań lub zbliżeń do istn. uzbrojenia podziemnego, projektowane kable ułożyć w rurze osłonowej typu HDPE110/160 a wszelkie prace wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

W przypadku, układania we wspólnym wykopie dwóch kabli, należy zachować odległość min. 0,07m pomiędzy kablami nn 0,4kV i min. 0,25m pomiędzy kablami nn 0,4kV i SN 15kV.

Kable, na słupach, zabezpieczyć rurami osłonowymi typu BE75 anty-UV, 0,5m w ziemi oraz do wysokości 2,5m na słupach. Rury osłonowe i projektowane kable, zamontować na słupach na uchwytych odstępowych – stosować uchwyty podwójne a wejścia kabli do rur osłonowych uszczelnić za pomocą termokurczliwych kapturek uszczelniających.

Projektowane kable, w rozdzielniczy stacyjnej i kablowych rozdzielnicach i na słupach, zabezpieczyć (w miejscach rozszycia) głowicami kablowymi wewnątrzowymi/napowietrznymi i oznaczyć przy pomocy tabliczek opisowych kabli, a odcinki kabli ułożone w ziemi oznaczyć na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 5m oraz w miejscach charakterystycznych tj.: skrzyżowaniach, przepustach, przeciskach, mufie, itp.

Szczegóły opisów uzgodnić na etapie wykonawstwa w ENERGA – OPERATOR SA - Rejon Dystrybucji Gdynia.

Wraz z kablami, ułożyć w wykopie i przeciskach, 0,1m poniżej kabli (w świetle kabli/rur), bednarke PFeZn 25x4mm i połączyć uziemienie projektowanej stacji transformatorowej z istn. uziomem linii kablowej i uziomem demontowanej stacji transformatorowej.

Przed rozpoczęciem wykopów, trasa linii kablowych podlega wytyczeniu przez uprawnionego geodetę a po wytyczeniu trasy, należy co min 5m lub w miejscach skrzyżowań, wykonać ręcznie przekopy kontrolne w celu dokładnego określenia położenia istniejącego uzbrojenia podziemnego.

## **16. Oświetlenie uliczne**

Istniejącą linię napowietrzną oświetlenia ulicznego typu AsXSn 2x25, na odcinku od demontowanego słupa nr 1/187 do przestawianego słupa nr 2/187, należy zdemontować. Zdemontowaną oprawę ze słupa nr 1/187 i wysięgniki do opraw, przekazać do magazynu Energa Zakład Oświetlenia Wejherowo. Pozostałe zdemontowane materiały zgodnie z zestawieniem demontażowym p.34-B, wykonawca jest zobowiązany zutylizować w ramach własnej gospodarki odpadami.

Istniejącą linię napowietrzną oświetlenia ulicznego typu AsXSn 2x25, na przestawianym słupie nr 2/187, zakończyć i zawiesić 0,35m poniżej linii energetycznych (**hp=7,15m**) a zwis linii oświetleniowej skoordynować ze zwisami linii AsXSn 4x70 - zastosować istniejący naciąg i naprężenia przewodów (dla potrzeb obliczeń przyjęto: napr. obl. **42,5** MPa i naciąg **216** daN, zgodnie z tablicą 2.3 Albumu Linii Tom II: „*Przyjęte naprężenia i maksymalne naciągi przewodów izolowanych produkcji K.F.K.*”

Na słupie nr 2/187, należy zamontować odgromnik typu ASA-500-10BO+F1+K. Odgromnik należy uziemić wykorzystując projektowany uziom słupa. Rezystancja uziemienia musi być nie większa niż  $10\Omega$  ( $R \leq 10\Omega$ ).

Istniejący wysięgnik do oprawy, ze słupa 2/187, wymienić na Wo-5 - dostosowany do żerdzi wirowanej - zamocować na szczycie wymienianej żerdzi (nad liniami napowietrznymi).

Istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego, ze słupa 2/187, po przekonserwowaniu/oczyszczeniu należy przenieść na przestawiany słup.

## **17. Przyłącza SN (napowietrzne/kablowe) – NIE DOTYCZY**

## **18. Przyłącza nn (napowietrzne/kablowe) – NIE DOTYCZY**

## **19. Ochrona przeciwprzepięciowa linii SN**

Sieć energetyczna kablowa SN-15kV nie wymaga dodatkowej ochrony od przepięć.

## **20. Ochrona przeciwprzepięciowa stacji transformatorowej SN/nn**

Urządzenia stacji (transformator i elementy rozdziału nn 0,4kV), będą chronione od fal przepięciowych z linii nn 0,4kV, ogranicznikami przepięć nn typu ASA-500-10BO, montowanymi na liniach napowietrznych w miejscu podłączenia kabli, zgodnie z opisem technicznym w pkt. 21.

## **21. Ochrona przeciwprzepięciowa linii nn**

Na proj. słupie nr 4A/187 należy zamontować trzy komplety odgromników typu 3xASA-500-10BO+F1+K w liniach napowietrznych nn 0,4kV:

- linia AsXSn 4x70 - (obw. "100" T-2597) proj. obw. "06", T-proj. kier słup nr 4/187;
- linia AsXSn 4x70 - (obw. "200" T-2597) proj. obw. "05", T-proj. kier słup nr 201;
- linia AsXSn 4x70 - (obw. "03", T-4550) proj. obw. "04", T-proj. kier słup nr 5/187;

na przestawianym słupie nr 2/187 należy zamontować dwa komplety odgromników typu 3xASA-500-10BO+F1+K w liniach napowietrznych nn 0,4kV:

- linia AsXSn 4x70 - (obw. "100" T-2597) proj. obw. "06", T- proj. kier słup nr 3/187;
- linia AsXSn 4x70 - (obw. "07", T-4550), kier słup nr 3/187;

Odgromniki należy uziemić wykorzystując projektowany uziom sieci kablowej nn 0,4kV. Rezystancja uziemienia musi być nie większa niż  $10\Omega$  ( $R \leq 10\Omega$ ).

## 22. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w linii napowietrznej SN

W sieci SN jako ochronę przy uszkodzeniu stosuje się uziemienie ochronne. Wokół stacji wykonać uziom otokowy w odległości 1m.

Wypadkowa rezystancja uziemienia projektowanej stacji transformatorowej musi być nie większa niż 1,25 ( $R \leq 1,25\Omega$ ).

## 23. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym stacji transformatorowej SN/nn

Zgodnie z opisem technicznym w punkcie 14.2

## 24. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci nn

Ochrona przeciwporażeniowa powinna spełniać wymagania:

- PN HD 60364-4-41, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-001, Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-003, Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.

W sieci nn, oprócz podstawowej ochrony od porażeń, jaką jest izolacja i budowa zastosowanych materiałów oraz urządzeń, należy zastosować ochronę przy uszkodzeniu – samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieciowym TN-C. W sieci SN jako ochronę przy uszkodzeniu stosować uziemienie ochronne.

Zaciski kontrolne stacji transformatorowej, szyny PEN w kablowych rozdzielnicach/złączach kablowych oraz żyły PEN na słupach, należy uziemić. Wypadkowa rezystancja uziemienia projektowanej stacji transformatorowej musi być nie większa niż 1,25 ( $R \leq 1,25\Omega$ ).

Ochronę przeciwporażeniową instalacji odbiorczej należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41. Warunki skuteczności samoczynnego wyłączania zasilania, przed oddaniem linii do załączenia i eksploatacji, należy sprawdzić poprzez wykonanie odpowiednich pomiarów.

## 25. Obliczenia techniczne

25.1 Do obliczeń przyjęto n/w warunki obciążenia,  $\cos\varphi = 0,93$ :

### a) obwód „01”

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| – współczynnik mocy                | $\cos\varphi = 0,93$                                 |
| – moc obciążeniowa istn. odbiorców | $P_{\text{istn.}} = 24 \times 12,5 = 300 \text{ kW}$ |

### b) obwód „02”

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| – współczynnik mocy                | $\cos\varphi = 0,93$                                     |
| – moc obciążeniowa istn. odbiorców | $P_{\text{istn.}} = 22 \times 12,5 + 5 = 280 \text{ kW}$ |

Rzeczywiste wartości rezystancji pętli zwarciowej oraz spadków napięć, sprawdzić końcowo pomiarami w terenie. Maksymalny spadek napięcia nie może przekraczać -  $\Delta U \leq 10\%$ , natomiast wyniki pomiaru pętli zwarciowej, sprawdzić pod kątem skuteczności zadziałania projektowanych zabezpieczeń - tj. wkładki WT-2/gG 250A w stacji transformatorowej ( $I_{W(5s)} = 1575 \text{ A}$ ) – w przypadku braku skuteczności dokonać korekty projektowanych wkładek bezpiecznikowych.

Obliczenia przedstawiono w tabelach 25.1.1 - 25.1.2

## 26. Opinia geotechniczna

Poziom posadowienia kabli nn wynosi 0,7m, kabli SN 0,8m, fundamentu stacji, 0,8m poniżej poziomu terenu. Wobec powyższego, z uwagi na występujące tu proste warunki gruntowe, obiekt zaliczyć należy do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Podłoże gruntowe w obrębie projektowanej inwestycji, nadaje się do bezpośredniego posadowienia stacji i ułożenia kabli oraz nie wymaga odwodnienia.

## 27. Zestawienie danych na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym

Obliczenie powierzchni rzutu poziomego, sieci ułożonej w drodze miejskiej – dz. 23/2 i 26/1

Rodzaj urządzenia	Długość [m]	Szerokość [m]	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
rura (3x) HDPE/SRS110	3x54	0,11	17,8
(3x) NA2XY 4x120	3x41	0,037	4,55

SUMA: 22,35m<sup>2</sup>

## 28. Kolizje / skrzyżowania

W miejscach skrzyżowań lub zbliżeń do istniejącego lub projektowanego uzbrojenia podziemnego, projektowane kable SN, nn, ułożyć w rurach osłonowych typu DVK/SRS160/110 a wszelkie prace wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością. Wejścia kabli do rur uszczelnić za pomocą dedykowanych wkładów uszczelniających chroniących rury osłonowe przed zamuleniem.

- W miejscach skrzyżowań z gazociągiem sprawdzić aktualną głębokość ułożenia gazociągu – wg mapy ok. 0,85m, w tym przypadku, projektowane kable, ułożyć w rurze osłonowej DVK110/160, na głębokości min 0,25m poniżej dolnej krawędzi rury gazociągu a w przypadku posadowienia gazociągu na głębokości >1m, projektowane kable, ułożyć w rurze osłonowej DVK110/160, na głębokości min 0,25m powyżej górnej krawędzi rury gazociągu a wszelkie prace wykonywać ze szczególną ostrożnością z zachowaniem strefy kontrolnej gazociągu wynoszącej 0,5m po obu stronach gazociągu i zgodnie z uwagami do opinii RUDP. Przed zasypaniem istn. gazociąg zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną typu Arot A110 PS.
- Wszelkie kable teletechniczne, ujawnione podczas wykopów, zabezpieczyć przed uszkodzeniem a w miejscach skrzyżowań (z proj. kablami) na istn. kable teletechniczne nałożyć rury osłonowe dwudzielne typu AROT A110PS. W strefie ochronnej kabla teletechnicznego wynoszącej 0,5m po obu stronach, wszelkie prace wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością i zgodnie z uwagami do opinii RUDP.
- W miejscach skrzyżowań z siecią kanalizacyjną lub wodociągową, prace wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością i zgodnie z uwagami zawartymi w opinii RUDP a projektowane kable ułożyć w rurze osłonowej typu DVK110/160. Zachować minimalną pionową odległość 0,2m w świetle skrzyżowania projektowanych kabli z siecią wodociągową lub kanalizacyjną.

## 29. Ingerencja w zieleń wysoką

Inwestycja nie wymaga żadnej wycinki istniejących drzew czy też wyłączenia gruntów z produkcji rolnej czy leśnej.

W przypadku zbliżeń trasy kabla do istniejących drzew zachować odległość min. 1,5m od krawędzi pnia a wykop wykonać ręcznie bez naruszania systemu korzeniowego lub metodą bezwykopową.

## 30. Ochrona konserwatorska

Obszar inwestycji, nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz gminnej ewidencji zabytków i nie podlega ochronie konserwatorskiej na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

### 31. Opis projektu zagospodarowania terenu

Zgodnie z opisem technicznym w punkcie 13, 14 i 15.

### 32. Obszar oddziaływania obiektu

Przepisy prawa, w oparciu, o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie oraz normy PN-E-05100-1, N SEP-E-004.

Zasięg obszaru oddziaływania:

- obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany

### 33. UWAGI KOŃCOWE

Przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót budowlano – montażowych, Wykonawca jest zobowiązany zgłosić ten fakt do właściwych instytucji branżowych - gestorów sieci w terminie określonym w art. 41 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r - Prawo Budowlane Dz.U. Nr 89 z 1994 r. poz. 414 oraz zgodnie z załączonymi uzgodnieniami.

Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń/uwag podanych w decyzjach oraz załączonych uzgodnieniach. **W szczególności należy U.M. Rumia, gdzie należy uzyskać zgodę na czasowe zajęcie pasa drogowego oraz przedstawicieli sieci uzbrojenia terenu, gdzie należy zgłosić prace, przed przystąpieniem do robót – stosownie do uwag zawartych w opinii RUDP.**

Całość robót należy wykonać zgodnie z wymogami norm N-SEP-E-004:2004, PN-E-5100-1, Warunkami Technicznego Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych a w szczególności zachować ostrożność pod względem BiHP i instrukcji prac pod napięciem.

Wszelkie roboty związane z pracami na czynnych urządzeniach będących własnością ENERGA - OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku, należy uzgadniać na roboczo z przedstawicielami w/w.

Wszelkie zmiany, w trakcie wykonywania robót, należy uzgodnić na roboczo z inspektorem nadzoru lub projektantem i umieścić w dokumentacji powykonawczej.

Przed zakończeniem robót „krytych”, należy wykonać pomiary powykonawcze przez uprawnionego geodetę i dokonać etapowego odbioru w ENERGA - OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku.

Do odbioru końcowego należy dostarczyć komplet dokumentów wymaganych przez ENERGA - OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku.

W projekcie zastosowano wyłącznie materiały posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie i znajdujących się na liście materiałów kwalifikowanych stosowanych przez ENERGA - OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku.

Po zakończeniu robót, teren całej budowy, należy bezwzględnie doprowadzić do stanu pierwotnego.

Na dzień sporządzania dokumentacji projektowej, stan istn. zagospodarowania terenu (na trasie sieci) jest zgodny z mapą do celów projektowych.

**Przed rozpoczęciem prac w terenie, wykonawca robót, winien zapoznać się z treścią opisu technicznego, wszystkich rysunków oraz załączników graficznych a w razie niejasności zwrócić się zapytaniem do inwestora/projektanta.**



### 34. ZESTAWIENIE MONTAŻOWE

Zestawienie montażowe materiałów na roboty realizowane przez inwestora – EOP

Lp.	Materiał	jedn.	Ilość
1	kabel NA2XS(FL)2Y 1x150/25/20kV	mb.	1254*
2	kabel NA2XY 4x240 mm <sup>2</sup>	mb.	533*
3	kabel NA2XY 4x120 mm <sup>2</sup>	mb.	521*
4	bednarka FeZn 25x4 mm	mb.	267
5	bednarka St/Cu 40x5mm	mb.	72
6	pręt stalowy z powłoką z miedzi fi14,2 - dł 12m	szt.	5
7	folia kablowa czerwona	mb.	384
8	folia kablowa niebieska	mb.	839
9	podsyпка piaskowa	m <sup>3</sup>	14
10	zestaw do muf SN - 3x POLJ-24/1x120-240 prod. RAYCHEM	kpl.	1
11	zestaw do muf nn - SMH4 (25-150) 25-150 prod. Cellpack	kpl.	2
12	rura osłonowa DVK160 -czerwona	mb.	276
13	rura osłonowa DVK160 -niebieska	mb.	412
14	rura osłonowa SRS160 -niebieska	mb.	32
15	rura osłonowa DVK110 -niebieska	mb.	178
16	rura osłonowa SRS110 -niebieska	mb.	45
16	rura osłonowa dwudzielna AROT A110 PS	mb.	11
17	wkład uszczelniający to rur DVK160 – 3x kabel SN	szt.	8
18	wkład uszczelniający to rur DVK160 - kabel nn	szt.	16
19	wkład uszczelniający to rur DVK110	szt.	54
20	głowica kablowa wewnętrzna SFEH4 70-150 prod. Cellpack	szt.	4
21	głowica kablowa wewnętrzna SFEH4 150-300 prod. Cellpack	szt.	6
22	głowica kablowa napowietrzna SFEX4 70-150 prod. Cellpack	szt.	6
23	skręcane zaciski bimetaliczne Cu - Fe/Zn	szt.	3
24	przepust APP-150/120 + wkład uszczelniający APW3-150/30 prod. AQUA-PASS	kpl.	3
25	przepust APP-100/120 + wkład uszczelniający APW1-100/30 prod. AQUA-PASS	kpl.	7
26	tabliczka opisowa obwodu	szt.	7
27	tabliczka opisowa kabla w złączu	szt.	3
28	tabliczka opisowa kabla na słupie	szt.	4
29	tabliczka informacyjna linii kablowej SN w stacji	szt.	3
30	oznaczniki kablowe linii kablowej SN	szt.	80
31	oznaczniki kablowe linii kablowej nn	szt.	171
32	krata trawnikowa np. WDB PLAST® PRO 500×500×40	szt.	50
33	asfalt na zimno w workach 25kg - sucha masa bitumiczna asfaltowa	szt.	20
34	wkładka WT-2/gG 250A 500V prod. ETI POLAM	szt.	6

35	wkładka WT-2/gG 160A 500V prod. ETI POLAM	szt.	6
36	wkładka WT-2/gG 100A 500V prod. ETI POLAM	szt.	9
37	zwieracz nożowy WTZ-2	szt.	6
38	tabliczka „PODZIAŁ SIECI”	kpl	5

**\*UWAGA. Przed rozpoczęciem prac w terenie, potwierdzić/zweryfikować długości kabli podane w projekcie z rzeczywistą trasą wyznaczoną przez geodetę w terenie.**

*Przy realizacji uziomów pionowych, w pierwszej fazie należy wykonać uziomy mniej rozbudowane od zaprojektowanego, przeprowadzić pomiar rezystancji uziemienia i dokonać ewentualnej jego rozbudowy do wartości wymaganej.*

Zestawienie szczegółowe poszczególnych odcinków linii kablowych podano w tabeli 34.2 i 34.3

39	<b>zestawienie montażowe słupa 4A/187</b>	<b>kpl.</b>	<b>1</b>
	żerdź E-12/17,5	szt.	1
	element ustojowy Eu-4d + element mocowania płyty ustojowej Eu-3d	kpl.	1
	element ustojowy Eu-4g + element mocowania płyty ustojowej Eu-3g	kpl.	1
	płyta ustojowa U-85	szt.	2
	płyta ustojowa U-130	szt.	1
	belka ustojowa B-80	szt.	6
	śruba + podkładka + nakrętka oc.	kpl.	28
	hak np. SOT 21.2	kpl.	1
	hak nakrętkowy np. PD2.2	kpl.	1
	obejma z hakiem np. S502/263 + mocowanie	kpl.	2
	uchwyt odciągowy np. SO 118.1201S	szt.	3
	uchwyt przelotowy np. SO270	szt.	1
	złączka MJPT 70	szt.	4
	rura osłonowa BE75 Anty-UV	mb.	6
	termokurczliwy kaptur uszczelniający EC90	szt.	2
	uchwyt podwójny rury na słup	szt.	3
	uchwyt podwójny kabla na słup	szt.	4
	ogranicznik przepięć ASA-500-10BO+F1+K	szt.	9
	przewód AsXS <sub>n</sub> 1x70	mb.	5
	zacisk SL 8.21	szt.	8
	zacisk SL 11.118	szt.	3
	rozłącznik bezpiecznikowy typu RSA-1/3	szt.	1
	zespół zacisku neutralnego RSAN-1	kpl.	1
	zespół oznaczników RSAT	kpl.	1
40	<b>zestawienie montażowe słupa 2/187</b>	<b>kpl.</b>	<b>1</b>
	żerdź E-10,5/17,5	szt.	1
	element mocowania płyty ustojowej Eu-2p + obejma	szt.	2
	płyta ustojowa U-85	szt.	2
	płyta ustojowa U-130	szt.	1
	śruba + podkładka + nakrętka oc.	kpl.	4
	obejma z hakiem np. S502/263 + mocowanie	kpl.	2

	uchwyt odciągowy np. SO 118.1201S	szt	2
	rura osłonowa BE75 Anty-UV	mb.	6
	termokurczliwy kaptur uszczelniający EC90	szt.	2
	uchwyt podwójny rury na słup	szt.	3
	uchwyt podwójny kabla na słup	szt.	4
	ogranicznik przepięć ASA-500-10BO+F1+K	szt.	6
	przewód AsXSn 1x70	mb.	3
	zacisk SL 8.21	szt.	8
	zacisk SL 11.118	szt.	2

<b>ZESTAWIENIE MONTAŻOWE dla prac w zakresie - EZO</b>			
	obejma z hakiem np. S502/263 + mocowanie	kpl.	2
	uchwyt odciągowy np. SO 117.225S	szt	1
	uchwyt przelotowy np. SO270	szt	1
	wysięgnik do oprawy Wo-5	szt	1
	oprawa oświetleniowa – istniejąca	szt	1
	przewód AsXSn 1x25	mb.	2
	ogranicznik przepięć ASA-500-10BO+F1+K	szt.	1
	zacisk SL 11.118	szt.	2

**Zestawienie 34.1 Szczegółowa specyfikacja wyposażenia stacji transformatorowej kontenerowej**

STACJA TRANSFORMATOROWA typu: MRw-bpp 20/630-4,

Lp.	Nazwa	jedn.	ilość:
<b>ELEMENTY SN:</b>			
1	Rozdzielnica SN typu TPM w układzie pół WLL	kpl.	1
2	Szafka telemechaniki typu AMI/SG-2W prod. IEN/Mikronika	kpl.	1
3	Kabel 3 x XnRUHAKXS (1x70mm <sup>2</sup> ) - połączenie transformator/Rozdzielnica SN	m	15
4	Głowice kablowe typu 3x K480TB	kpl.	3
5	Głowice kablowe typu 3x K200LR	kpl.	1
6	transformator 250kVA np. TNOSCT 250/15	kpl.	1
<b>ELEMENTY NN:</b>			
7	Rozdzielnica nN 0,4 kV RN-W/NSL (12 polowa – 8 pół wyposażonych)	kpl.	1
8	Kabel 3x(2xN2XH-O 1x240mm <sup>2</sup> ) + 2xN2XH-O (1x240mm <sup>2</sup> ) - połączenie transformator/RN-W	m	12
9	Przekładniki prądowe 1000/5 5VA kl.0,5s	kpl.	1
10	Sensor napięciowy SMVS-UW1002-1	kpl.	2
11	Cewka Rogowskiego CRR 1-50	kpl.	2
12	Instalacja oświetleniowa i gniazd	kpl.	1
<b>INSTALACJA UZIEMIEJĄCA:</b>			
13	Złącza kontrolne	kpl.	2
14	Bednarka FeZn 30x4 układana wewnątrz stacji	m	15
<b>BUDOWLANE:</b>			
Monolityczne elementy z betonu zbrojonego i wibrowanego:			
15	Bryła główna wraz z misą fundamentową malowany wg palety RAL 7040	kpl.	1
16	Dach betonowy, płaski, malowany wg palety RAL 7016	kpl.	1
17	Drzwi aluminiowe, jednoskrzydłowe, malowane farbą proszkową wg palety RAL 7016	kpl.	1
18	Drzwi aluminiowe, dwuskrzydłowe, malowane farbą proszkową wg palety RAL 7016	kpl.	1
19	opaska przeciwrozbryzgowa z kostki brukowej + obrzeża	m <sup>2</sup>	7,7
20	podsyпка piaskowo-żwirowa	m <sup>3</sup>	4

### 34.2 ZESTAWIENIE MONTAŻOWE LINII KABLOWEJ SN 15kV

**Obiekt : Linia kablowa SN 15kV - zasilanie stacji T-proj.**

Lp	Odcinek		Kable		Długość wykopu	Układanie kabla w wykopie		Zapas linii kablowej		Układanie kabla w stacji T-proj.		rozebranie nawierzchni	rury			pozostałe												
	od	do																										
				3x NA2XS(FL)2Y (XRUHAKXS) 1x150/25/20kV)		na głębokość 1,1m	na głębokość 0,9m	bezpoś. w ziemi	w przepuszcie	przecisk mechaniczny	w stacji	przy muftie	w kanale	na uchwytach	z kraty trawnikowej	z płyt drogowych	rura AROT A110PS	rura HDPE160	rura AROT SRS 160	mufa przelotowa SN 15kV 3x POLJ-24/1x120-240	przepust APP-150 + wkład uszczelniający APW3-150/30/3xU	Folia czerwona	bednarka miedziorwana elektrolitycznie S/Cu 40x5	głowica konektorowa kątowna typu T 630A 3x K480TB	pręt stalowy z powłoką z miedzi fi14,2 - dł. 15m	zaciski bimetaliczne Cu - Fe/Zn	oznaczniki kablowe	tabliczka informacyjna linii
			[m]	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]		[m]		mb	[szt]	[m]			[kpl/]	kpl	m	szt		szt	szt		szt		
1	istn. T-4549 "Rumia Dębowa"	proj. stacja MRw-bpp 20/630-3	212		192	60	138		4+4		3+2	1+1	25			5	138			2	192		2				40	2
2	L.K. nr 29414 kier. T324424 proj. mufa SN 15kV	proj. stacja MRw-bpp 20/630-3	206			60	138		4	1	3	1					138		1	1	192		1				40	1
RAZEM			418		192	120	276		12	1	8	3	25			5	276		1	3	384		3				80	3

**Uwaga:**

**Długość całkowita kabla NA2XS(FL)2Y (XRUHAKXS) 1x150/25/20kV    L= 1254m**

**Zestawienie kontenerowej stacji transformatorowej znajduje się w zestawieniu nr 34.1 a uziomu w zestawieniu 34.3**

### 34.3 ZESTAWIENIE MONTAŻOWE SIECI KABLOWEJ nn 0,4 kV

Lp	Odcinek		Kable	Długość wykopu	Układanie kabla w wykopie				Układanie kabla			Rury			zapas kabla	Pozostałe													
	od	do			na głębokość 0,8m	na głębokość 1,1m			bezpośrednio w ziemi	w przepięściu	przewiert mechaniczny	nawierzenia z asfaltu	nawierzenia z kostki brukowej	w fundamencie szaki/złącza		w fundamencie stacji	na słupie	Rura HDPE/SRS160	Rura HDPE/SRS110	Rura A110PS	przy stacji	przy złączu/słupie	żerdź E-12(10,5)/17,5	bednarka S/Cu 40x5	PFeZn 25x4 mm	folia	oznaczniki kablowe	tabliczka opisowa kabla/obwodu	głowica kablowa
			NA2XY 4x240	NA2XY 4x120																									
			m		m		m		m <sup>2</sup>	m		m		m		m		m		kpl		m		szt				szt	
obw. "01" - od T-proj. do Z3206118																													
1	T-proj. rozdzielnica nn	istn. KRSN-00/.../F Z3206118	236		37		36	173	16		12	2	4		189			5	2		36	140	203	40	2	2		3	
obw. "02" - od T-proj. do Z3206117																													
2	T-proj. rozdzielnica nn	istn. KRSN-P2/.../F Z3206117	249		13		49	173	16			2	4		189			5	2				218	40	2	2			
obw. "03" - od T-proj. do mufy przy T-2597																													
3	T-proj. rozdzielnica nn	proj. mufa SMH4		133	107		53	56	15	12	4		4			71	7	5			36	98	107	24	2	1	1	2	
obw. "04" - od T-proj. do proj. słupa przy T-2597 - obw. "03" T-4550																													
4	T-proj. rozdzielnica nn	proj. słup E-12/17,5 4A/187		145			58	56	15				4	11		71		5	2	1		12	107	24	2	2			
obw. "05" - od T-proj. do proj. słupa przy T-2597 - obw. "200"																													
5	T-proj. rozdzielnica nn	proj. słup E-12/17,5 4A/187		145			58	56	15				4	11		71		5	2				107	24	2	2			
obw. "06" - od T-proj. do proj. słupa 2/187																													
6	T-proj. rozdzielnica nn	proj. słup E-10,5/17,5 2/187		34			10	10					4	10		10		5	2	1		10	13	3	2	2			
obw. "07" - od T-proj. do istn. Z-50/187																													
7	T-proj. rozdzielnica nn	istn. ZK3 Z-50/187	48		4		9	28				2	4		28			5	2			5	34	6	2	2			
przebudowa/kolizja linii napowietrznej nn 0,4kV																													
8	proj. słup E-10,5/17,5 2/187	proj. mufa SMH4		64			16	38						10	38				2			2	50	10	1	1	1		
RAZEM			533	521	161		289	590	77	12	16	6	28	42	444	223	7	35	14	2	72	267	839	171	15	14	2	5	

Całościowe zestawienie materiałów, uwzględniające m.in. słupy nn zawarto w pkt 34.

W przypadku układania kilku kabli obok siebie (w jednym wykopie) - wykop i uziom liczone tylko raz.



**34-B ZESTAWIENIE DEMONTAŻOWE**

Lp.	Materiał	jedn.	Ilość
	<b>ZESTAWIENIE DEMONTAŻOWE</b>		
1	<b>Stacja transformatorowa kompletna typu STS-20/250</b>	<b>kpl.</b>	<b>1</b>
	żerdź ŻN-12	szt.	4
	poprzecznik odporowy SN + zawieszenie linii SN	kpl.	1
	konstrukcje montażowe i wsporcze	kpl.	1
	transformator 100kVA	kpl.	1*
	rozdzielnica stalowa nn 0,4kV wraz z pionami	kpl.	1
	ograniczniki przepięć SN	kpl.	1
2	<b>Linia napowietrzna SN 15kV</b>	<b>kpl.</b>	<b>1</b>
	żerdź ŻN-12	szt.	4
	poprzecznik przelotowy SN	szt.	2
	poprzecznik narożno-odporowy SN	szt.	2
	izolatory SN	szt.	20
	odłącznik SN wraz z napędem	kpl.	1
3	<b>Linia napowietrzna nn 0,4kV</b>	<b>kpl.</b>	<b>1</b>
	żerdź ŻN-10	szt.	3
	przewód AsXSn 4x70	mb	88
	przewód AsXSn 2x25	mb	44
	zawieszenie linii na słupie	kpl.	4

**\*Zdemontowany transformator 100kVA i szafkę AMI ze stacji T-2597, przekazać do magazynu ENERGA-OPERATOR SA, Rejon Dystrybucji Gdynia a pozostałe zdemontowane materiały, wykonawca jest zobowiązany zutylizować w ramach swojej gospodarki odpadami.**

### 35. PZT

- rys. E-1      projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 – *stacja transformatorowa kontenerowa SN/nn, linia kablowa SN 15-kV i linia kablowa nn 0,4kV;*
- rys. E-1A    projekt zagospodarowania terenu w skali 1:1000 – *rozbiórka linii napowietrznej SN 15kV i stacji transformatorowej słupowej SN/nn;*
- rys. E-1B    szczegół do rys E-1 – domiary;

### 36. Schematy jednokreskowe

- rys. E-2      schemat jednokreskowy projektowanej sieci nn i demontażu sieci SN-15kV
- rys. E-3      schemat jednokreskowy projektowanej sieci SN 15kV;
- rys. E-4      schemat instalacji uziemienia stacji transformatorowej T-proj.;

### 37. Inne rysunki

- rys. E-5      schemat elektryczny stacji kontenerowej T-proj.;
- rys. E-6      widok z góry oraz oświetlenie stacji T-proj.;
- rys. E-7      rozdzielnica SN typu TPM układ WLL;
- rys. E-8      rozdzielnica nN typu RN-W;
- rys. E-9      rodzaje oraz sposób montażu przepustów kabli SN i nN;

### 38. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

–umieszczono w Załącznikach projektu budowlanego.

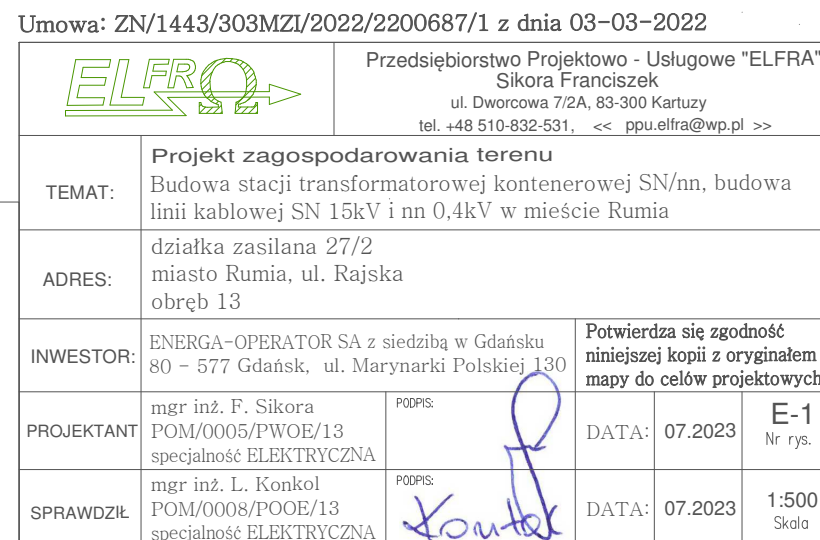
### **Załącznik A: Adaptacja projektu typowego stacji kontenerowej typu MRw-bpp 20/630-3**

- Rysunki budowlane zawarto w **projekt ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY**
  - Rys. nr A-B1      „Widok z góry, rozmieszczenie urządzeń”
  - Rys. nr A-B2      „Elewacja frontowa stacji”
  - Rys. nr A-B3      „Elewacja tylna stacji”
  - Rys. nr A-B4      „Elewacje boczne stacji”
  - Rys. nr A-B5      „Przekrój pionowy A-A stacji”
  - Rys. nr A-B6      „Rozmieszczenie otw. technologicznych w podłodze stacji”
  - Rys. nr A-B7      „Fundament stacji”
  - Rys. nr A-B8      „Posadowienie stacji”
  - Rys. nr A-B9      „Posadowienie stacji w zależności od rodzaju gruntu”
- Rysunki elektryczne zawarto w tym opracowaniu - projekt TECHNICZNY - pkt. 37

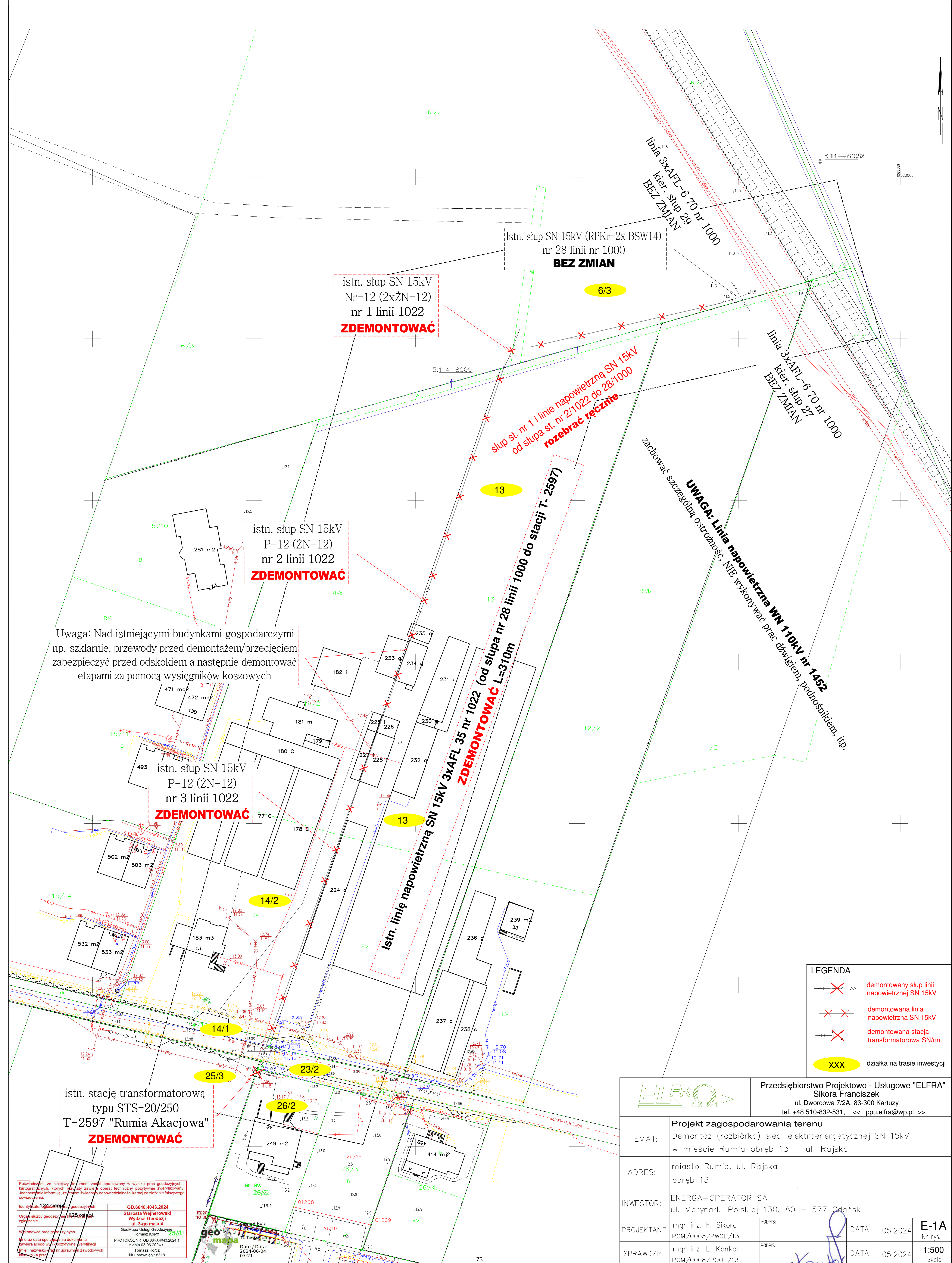
### **Załącznik B: Układ telesterowania AMI/SG-2W dla stacji SN/nn z rozdzielnicą TPM-WLL**



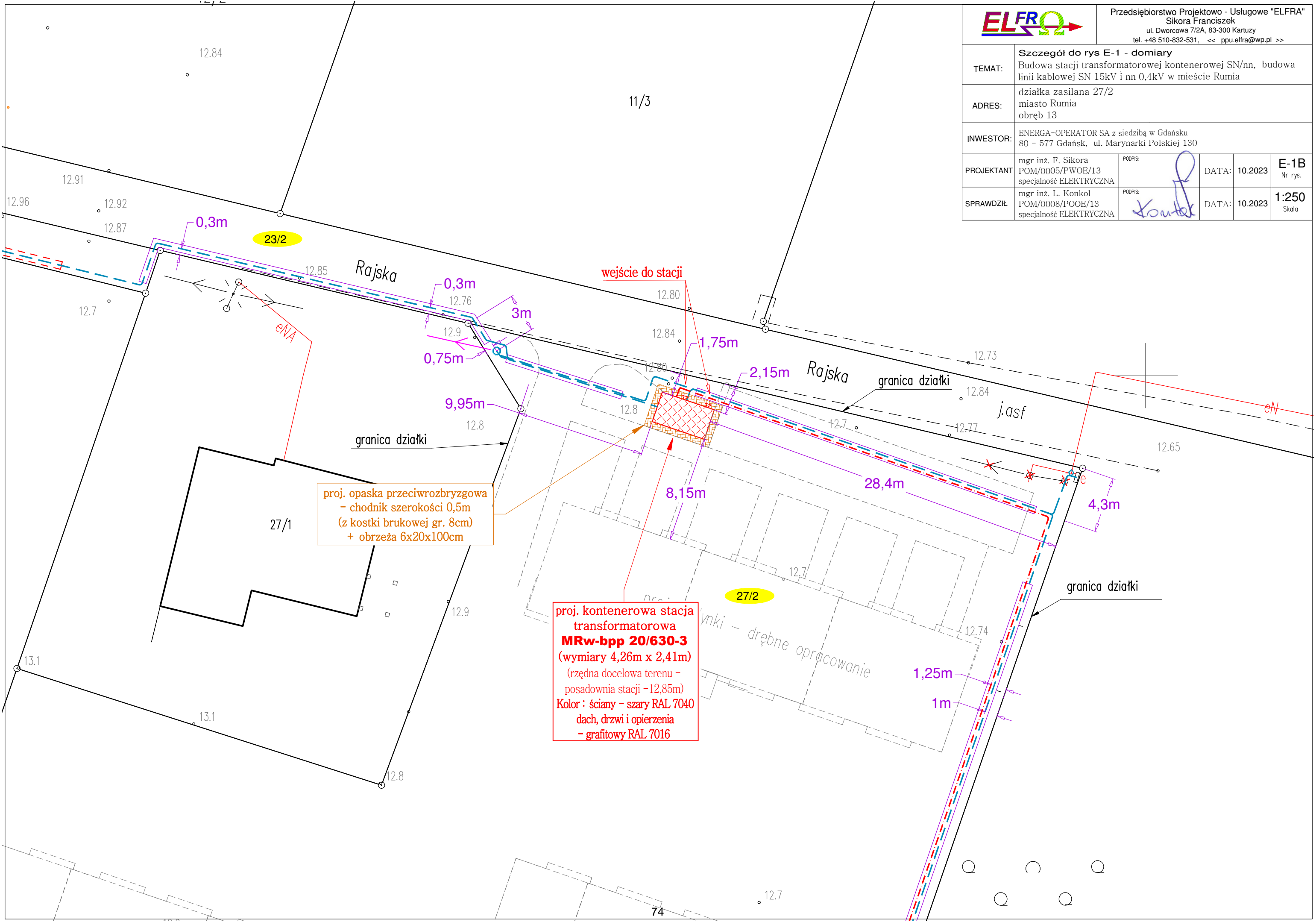
<p>Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera oparte technicznie pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia</p>	<p>6D 666 4749 2023</p>
<p>Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych</p>	<p>Stawotkono Nejlokoloko</p>
<p>Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie</p>	<p>GEODEZJA - PROJEKT PROJUSAD</p>
<p>Wykonawca prac geodezyjnych</p>	<p>GEODEZYJNYCH I PROJEKTOWYCH B-02: Wykonawca ul. 3 maja 1</p>
<p>Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wyniki pozytywnej weryfikacji</p>	<p>Protokół weryfikacji z dnia 14.07.2023</p>
<p>Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac</p>	<p>Janusz Chodorowski Nr uprawnień: 6811</p>





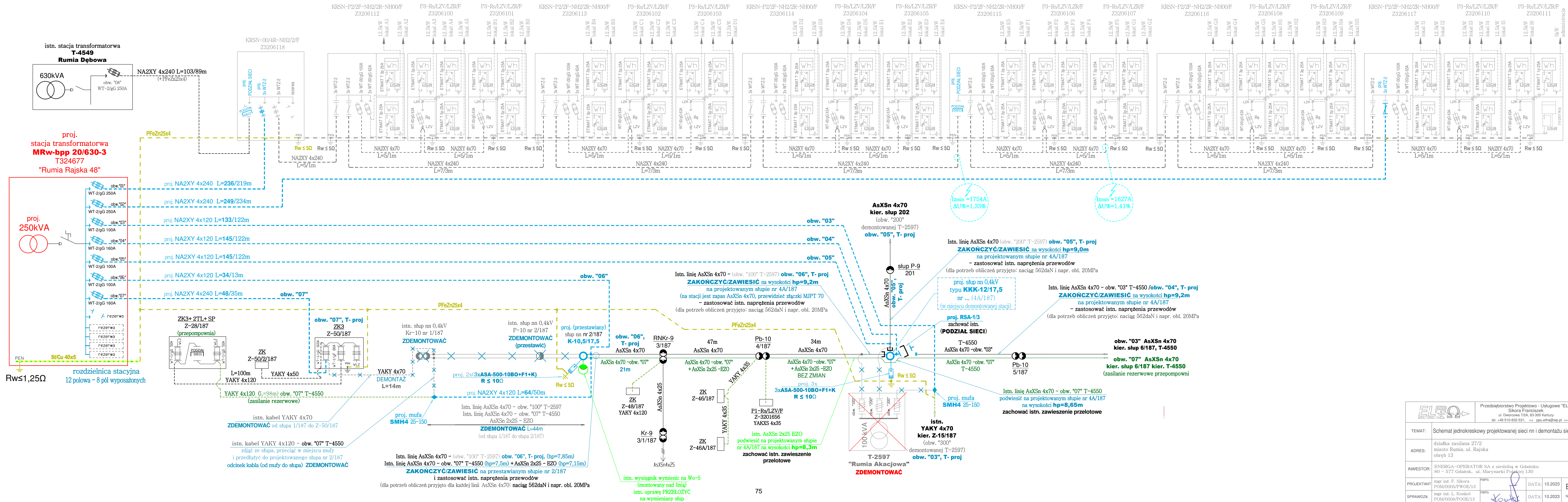






Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA"  
Sikora Franciszek  
ul. Dworcowa 7/2A, 83-300 Kartusy  
tel. +48 510-832-531, << ppu.elfra@wp.pl >>

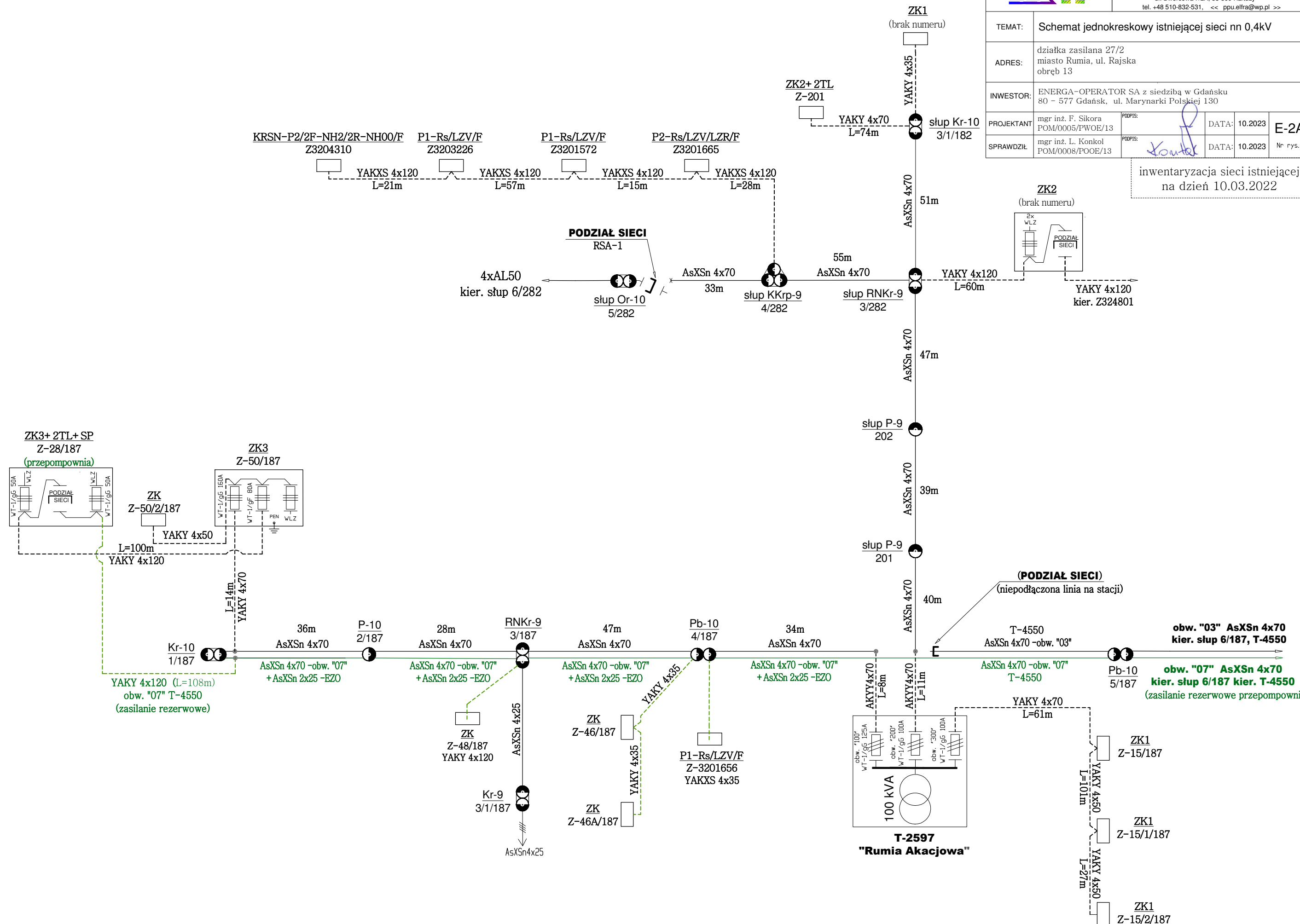
TEMAT:	Szczegół do rys E-1 - domiary Budowa stacji transformatorowej kontenerowej SN/nn, budowa linii kablowej SN 15kV i nn 0,4kV w mieście Rumia				
ADRES:	działka zasilana 27/2 miasto Rumia obręb 13				
INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku 80 - 577 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130				
PROJEKTANT	mgr inż. F. Sikora POM/0005/PWOE/13 specjalność ELEKTRYCZNA	PODPIS:	DATA:	10.2023	E-1B Nr rys.
SPRAWDZIŁ	mgr inż. L. Konkol POM/0008/POOE/13 specjalność ELEKTRYCZNA	PODPIS:	DATA:	10.2023	1:250 Skala

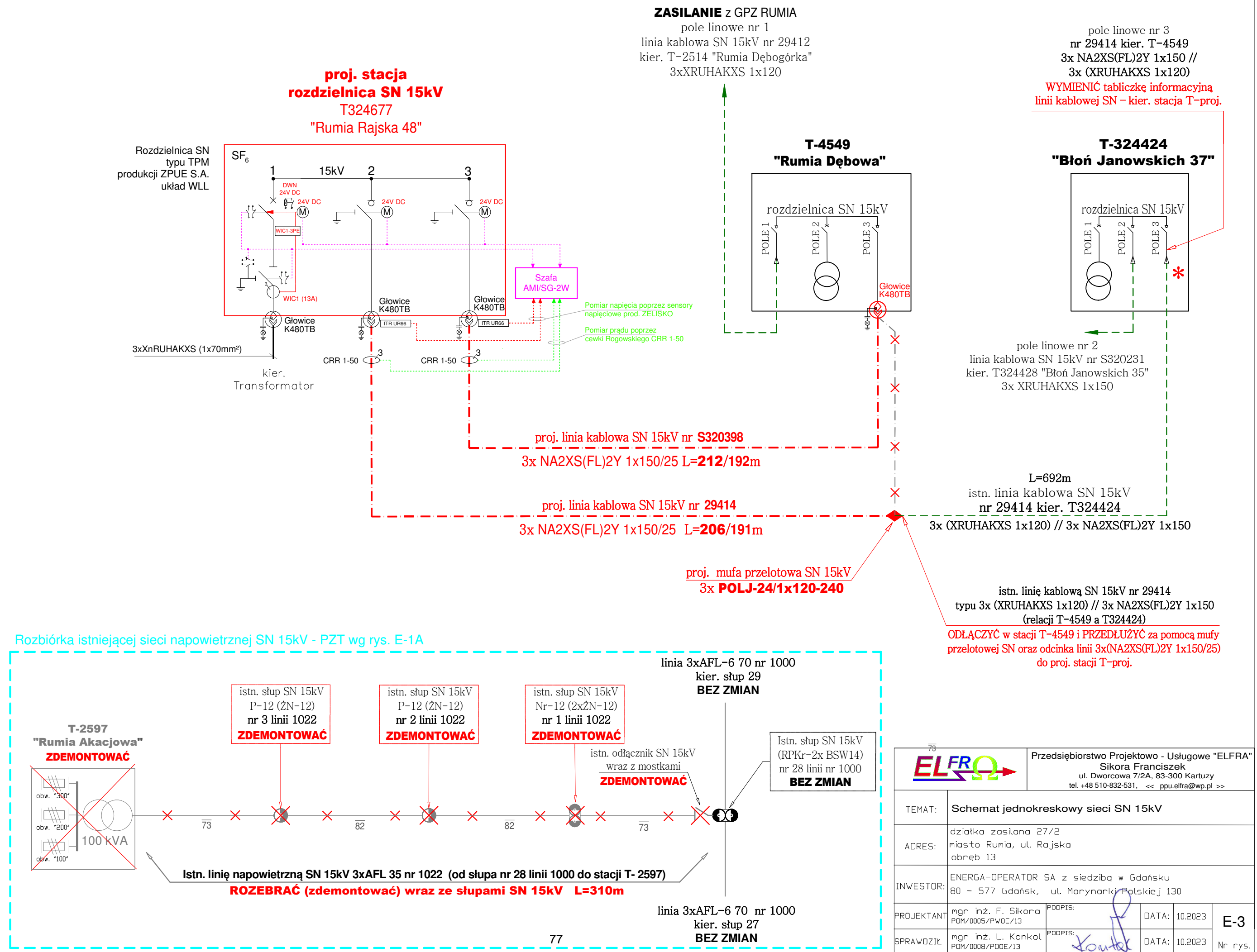




TEMAT:	Schemat jednokreskowy istniejącej sieci nn 0,4kV			
ADRES:	działka zasilana 27/2 miasto Rumia, ul. Rajska obręb 13			
INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku 80 - 577 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130			
PROJEKTANT:	mgr inż. F. Sikora POM/0005/PWOE/13	PODPIS:	DATA: 10.2023	E-2A Nr rys.
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. L. Konkol POM/0008/POOE/13	PODPIS:	DATA: 10.2023	

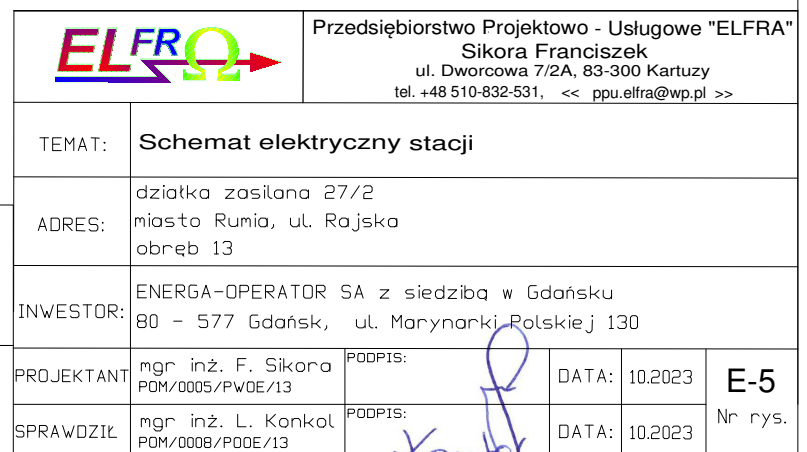
inwentaryzacja sieci istniejącej  
na dzień 10.03.2022







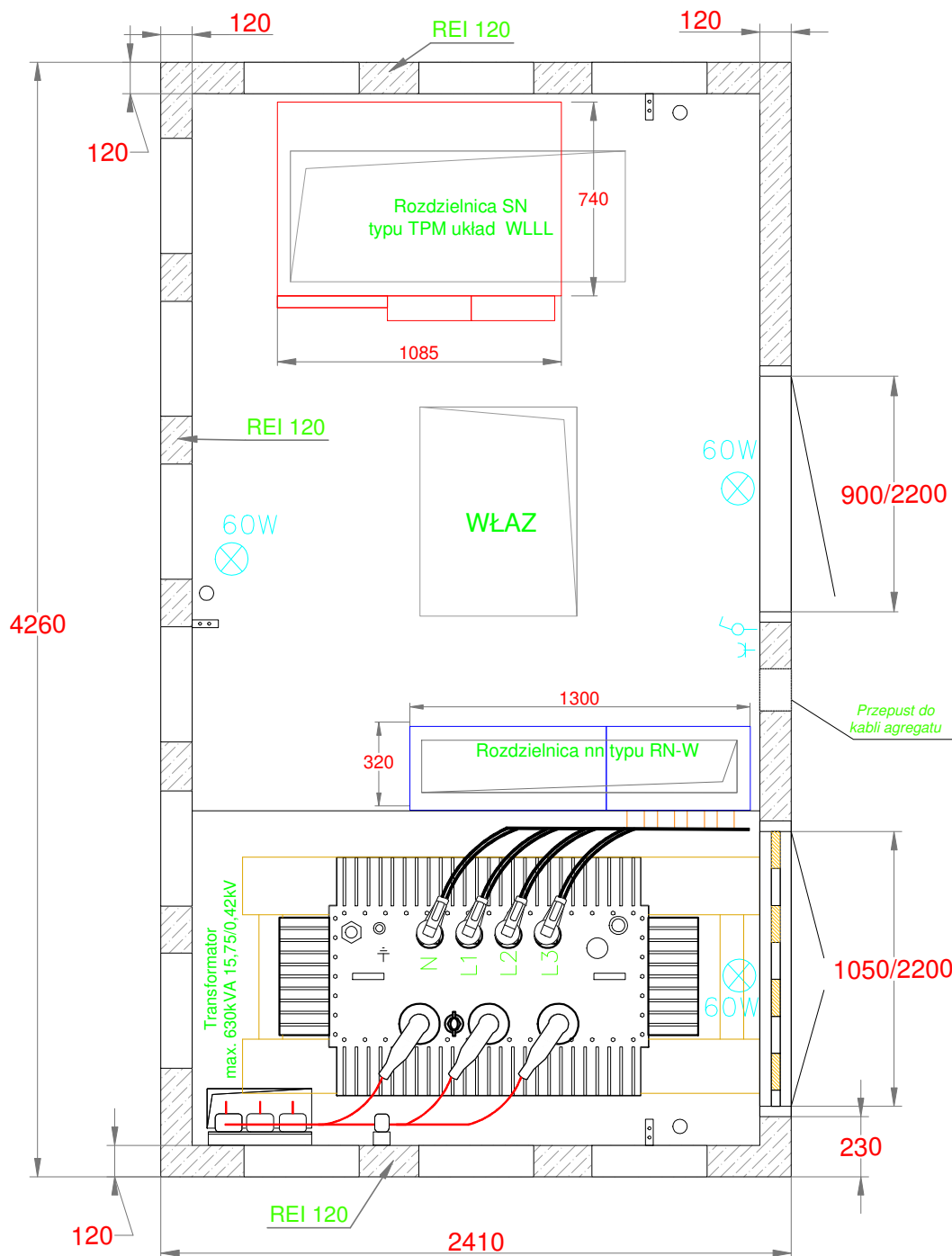
### SCHEMAT ELEKTRYCZNY



**ZPUe**  
Koronea group

79

## Widok z góry - rozmieszczenie aparatury



### UWAGI!

- 1) Stacja wykonana według normy PN-EN 62271-202, obliczeniowo określona klasa obudowy 10.
- 2) W niniejszym opracowaniu przyjęto max. transformator OLEJOWY Al/Al (prod. IMEFY) max. 630kVA 15/0,4kV o wymiarach dł x szer x wys 1450mm x 880mm x 1800mm. Jeżeli wymiary transformatora będą inne, parametry stacji mogą ulec zmianie.
- 3) Wysokość stacji 2650mm.

Producent:  
ZPUE S.A.  
ul. Jędrzejowska  
29-100 WŁOSZCZOWA  
<http://www.zpue.pl>  
e-mail: [office@zpue.pl](mailto:office@zpue.pl)



Przedmiot opracowania:

Kontenerowa stacja transformatorowa  
MRw-bpp 20/630-3



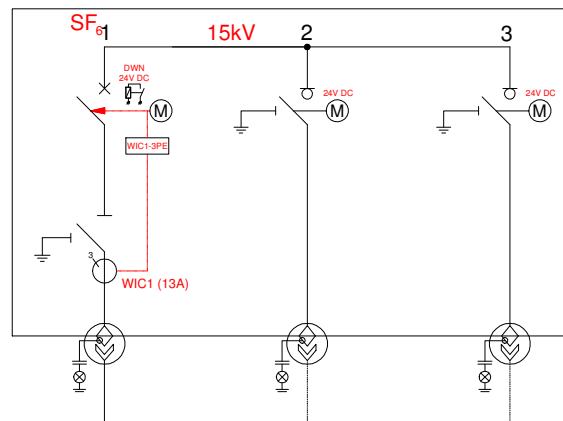
Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA"  
Sikora Franciszek  
ul. Dworcowa 7/2A, 83-300 Kartuzy  
tel. +48 510-832-531, << [ppu.elfra@wp.pl](mailto:ppu.elfra@wp.pl) >>

TEMAT:	Widok z góry oraz oświetlenie stacji				
ADRES:	działka zasilana 27/2 miasto Rumia, ul. Rajska obwód 13				
INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku 80 - 577 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130				
PROJEKTANT:	mgr inż. F. Sikora POM/0005/PW0E/13	PODPIS:	DATA:	10.2023	E-6 Nr rys.
SPRACOWY:	mgr inż. L. Konkol POM/0008/P00E/13	PODPIS:	DATA:	10.2023	



# SCHEMAT ELEKTRYCZNY ROZDZIELNICY

Rozdzielnica SN  
typu TPM  
produkcji ZPUE S.A.  
układ WLL  
 $U_N=25kV$   
 $I_N=630A$   
 $I_{N1s}=16kA (1s)$   
 $I_{Ns}=40kA$



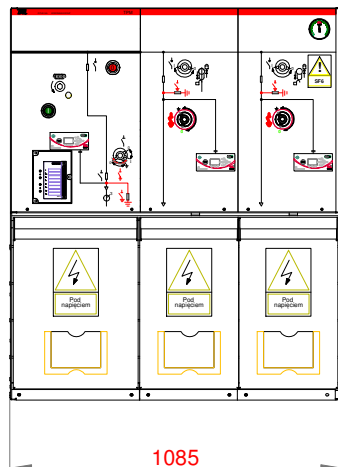
**L. K. nr 29414**  
3x NA2XS(FL)2Y 1x150/25//  
3x (XRUHAKXS 1x120)  
kier. T-324424  
"Błóń Janowskich 37"

TABELA 1

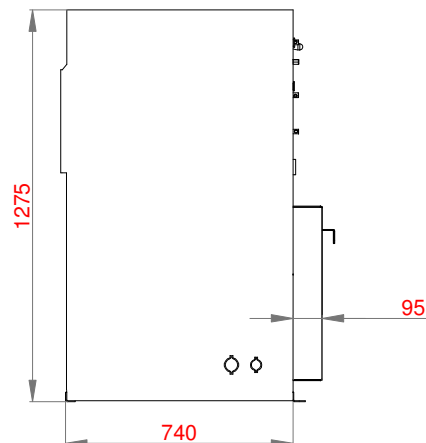
Nastawy dla przekładnika WIC1 (8-28A) (WIC1-3PE)				
Moc pozorna transformatora [kVA]	160	250	400	630
Ustawiony prąd nominalny Is [A]	8	13	20	28
Nastawa HEX1	0	5	B	F
Nastawa HEX2	2	2	2	2
Nastawa HEX3	0	0	0	2
Nastawa HEX4	2	2	2	3
Nastawa HEX5	E	E	E	E
Nastawa HEX6	0	0	0	2
Nastawa HEX7	F	F	F	F
Nastawa HEX8	F	F	F	F

**L. K. nr S320398**  
3x NA2XS(FL)2Y 1x150/25  
kier. T-4549  
"Rumia Dębowa"

## WIDOK ZEWNĘTRZNY ROZDZIELNICY



## WIDOK Z BOKU



Producent:  
ZPUE S.A.  
ul. Jędrzejowska  
29-100 WŁOSZCZOWA  
<http://www.zpue.pl>  
e-mail: [office@zpue.pl](mailto:office@zpue.pl)



Przedmiot opracowania:

Kontenerowa stacja transformatorowa  
MRw-bpp 20/630-3



Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA"  
Sikora Franciszek  
ul. Dworcowa 7/2A, 83-300 Kartuzy  
tel. +48 510-832-531, << [ppu.elfra@wp.pl](mailto:ppu.elfra@wp.pl) >>

TEMAT: Rozdzielnica SN typu TPM układ WLL

ADRES: działka zasilana 27/2  
miasto Rumia, ul. Rajska  
obręb 13

INWESTOR: ENERGIA-OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku  
80 - 577 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130

PROJEKTANT mgr inż. F. Sikora  
POM/0005/PW0E/13

PODPIS:

DATA: 10.2023

E-7

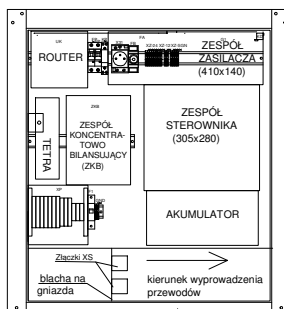
SPRAWDZIŁ mgr inż. L. Konkol  
POM/0008/P00E/13

PODPIS:

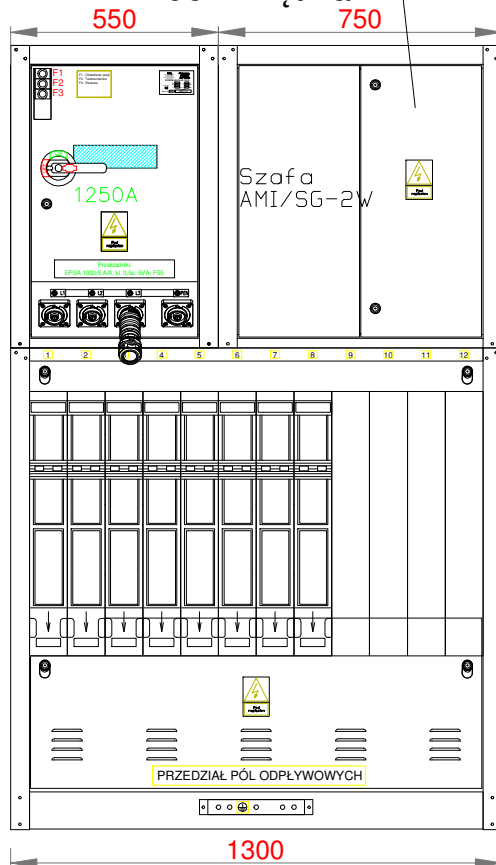
DATA: 10.2023

Nr rys.

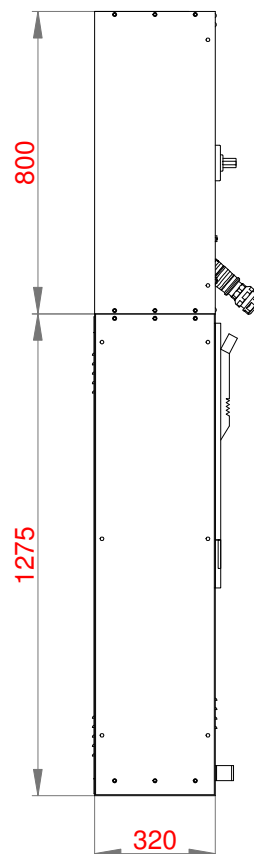
Widok wnętrza



Widok wnętrza



Widok z boku



Producent:  
ZPUE S.A.  
ul. Jędrzejowska  
29-100 WŁOSZCZOWA  
[http:// www.zpue.pl](http://www.zpue.pl)  
e-mail: [office@zpue.pl](mailto:office@zpue.pl)



Przedmiot opracowania:

Kontenerowa stacja transformatorowa  
MRw-bpp 20/630-3



Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA"  
Sikora Franciszek  
ul. Dworcowa 7/2A, 83-300 Kartuzy  
tel. +48 510-832-531, << [ppu.elfra@wp.pl](mailto:ppu.elfra@wp.pl) >>

TEMAT: Rozdzielnica nN typu RN-W

ADRES: działka zasilana 27/2  
miasto Rumia, ul. Rajska  
obręb 13

INWESTOR: ENERGIA-OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku  
80 - 577 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130

PROJEKTANT mgr inż. F. Sikora  
POM/0005/PWOE/13

PODPIS:

DATA: 10.2023

E-8

SPRAWDZIŁ mgr inż. L. Konkol  
POM/0008/PWOE/13

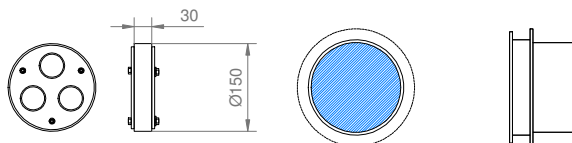
PODPIS:

DATA: 10.2023

Nr rys.

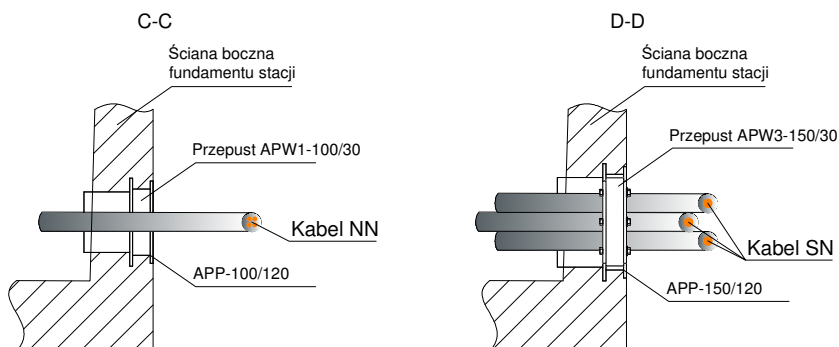
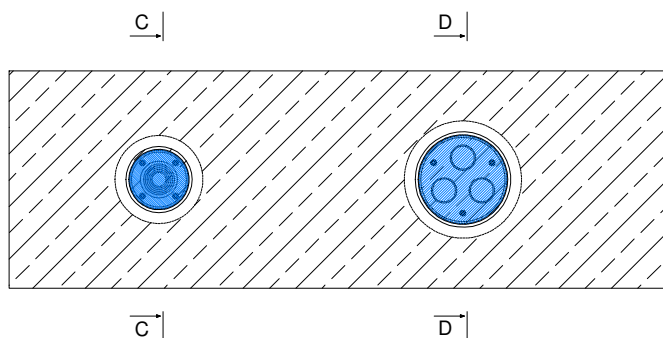
Wkład uszczelniający kabli SN  
APW3-150/30

APP-150/120



Wkład uszczelniający kabli nN  
APW1-100/30

APP-100/120



Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA"  
Sikora Franciszek  
ul. Dworcowa 7/2A, 83-300 Kartuzy  
tel. +48 510-832-531, << ppu.elfra@wp.pl >>

TEMAT: Rodzaje oraz sposób montażu przepustów kabli SN i nN

ADRES: działka zasilana 27/2  
miasto Rumia, ul. Rajska  
obwód 13

INWESTOR: ENERGA-OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku  
80 - 577 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130

PROJEKTANT mgr inż. F. Sikora  
POM/0005/PWOE/13

PODPIS:

DATA: 10.2023

E-9

SPRAWDZIŁ mgr inż. L. Konkol  
POM/0008/PWOE/13

PODPIS:

DATA: 10.2023

Nr rys.

Producent:  
ZPUE S.A.  
ul. Jędrzejowska  
29-100 WŁOSZCZOWA  
<http://www.zpue.pl>  
e-mail: office@zpue.pl



Przedmiot opracowania:

Kontenerowa stacja transformatorowa  
MRw-bpp 20/630-3

**Załącznik A:** Adaptacja projektu typowego stacji kontenerowej typu MRw-bpp 20/630-3

**ZPUE S.A.**  
**29-100 Włoszczowa**  
**ul. Jędrzejowska 79 c**  
**tel. (041) 38-81-000**  
**fax (041) 38-81-001**



**Kontenerowa stacja transformatorowa**  
**typu: MRw-bpp 20/630-3**

**PROJEKT DO ADAPTACJI**

Obiekt:	Stacja transformatorowa: <b>MRw-bpp 20/630-4</b>  Nr ewidencyjny stacji: <b>T324677 "Rumia Rajska 48"</b>
Adres obiektu:	Miasto Rumia obręb 13, ul. Rajska Nr ew. działki: 27/2
Inwestor/ adres inwestora	ENERGA - OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku ul. Marynarki Polskiej 130, 80 – 557 Gdańsk

Autorzy Projektu			
Branża	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień, podpis
Budowlana:	Leszek Gałczewski	2022.03	Nr upr. KL-29/87, KL-33/94
Elektryczna:			

Autorzy Adaptacji			
Branża	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień, podpis
Budowlana:	mgr inż. Marcin Zielinski	2023.11	POM/BO/0360/13 
Elektryczna:	mgr inż. F. Sikora	2023.11	POM/0005/PWOE/13 

**Włoszczowa - 2022**

mgr inż. Franciszek Sikora  
Upewnienia budowlane do projektowania i  
kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w  
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. POM/0005/PWOE/13



Uwagi:

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

<i>STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU</i> .....	1
<i>KARTA ADAPTACJI PROJEKTU</i> .....	2
<i>SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU</i> .....	3
<i>DECYZJE I UWAGI CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZANIA DOKUMENTACJI</i> .....	4
<i><u>CZĘŚĆ BUDOWLANA</u></i> .....	5
1    Opis techniczny .....	5
2    Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe. ....	10
<i><u>CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA</u></i> .....	11
3    Opis techniczny .....	11
4    Wyniki obliczeń .....	16
5    Uwagi końcowe.....	16
6    Spis rysunków: .....	17

### Część budowlana

- Rys. E-1B                      *szczegół do lokalizacji stacji transformatorowej*
- Rys. nr A-B1                *„Widok z góry, rozmieszczenie urządzeń”*
- Rys. nr A-B2                *„Elewacja frontowa stacji”*
- Rys. nr A-B3                *„Elewacja tylna stacji”*
- Rys. nr A-B4                *„Elewacje boczne stacji”*
- Rys. nr A-B5                *„Przekrój pionowy A-A stacji”*
- Rys. nr A-B6                *„Rozmieszczenie otw. technologicznych w podłodze stacji”*
- Rys. nr A-B7                *„Fundament stacji”*
- Rys. nr A-B8                *„Posadowienie stacji”*
- Rys. nr A-B9                *„Posadowienie stacji w zależności od rodzaju gruntu”*

### Część elektryczna

- Rysunki elektryczne zawarto w projekt TECHNICZNY - pkt. 36 i 37

***Kontenerowa stacja transformatorowa  
typu: MRw-bpp 20/630-3***

***DECYZJE I UWAGI CZYNNIKÓW KONTROLI  
I ZATWIERDZANIA DOKUMENTACJI***

USTALENIA:

## **CZĘŚĆ BUDOWLANA**

### **1 Opis techniczny**

#### **1.1 Zastosowanie stacji**


Przedmiotem niniejszego opracowania jest miejska stacja transformatorowa 20/0,4kV z transformatorem o mocy do 630 kVA. Obudowa stacji jest złożona z elementów żelbetowych. Stacja wykonana jest wg normy PN-EN 62271-202.

Kontenerowa stacja transformatorowa typu MRw-bpp 20/630-3, jest przystosowana do współpracy z siecią kablową lub kablowo-napowietrzną średniego napięcia oraz siecią kablową niskiego napięcia. Służy do zasilania w energię elektryczną odbiorców użyteczności publicznej i przemysłowych, a w szczególności do zasilania:

- osiedli mieszkaniowych w miastach,
- parków i terenów rekreacyjnych,
- osiedli podmiejskich i wsi,
- placów budów,
- zakładów przemysłowych i warsztatów rzemieślniczych.

#### **1.2 Podstawa opracowania i normy**

1. PN-EN 62271-1: 2009 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1: Postanowienia wspólne”;
2. PN-EN 62271-202:2010 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie”;
3. PN-EN 62271-200:2012 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52kV włącznie”;
4. PN-EN 61439-1:2011 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.”;
5. PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa ul. Jędrzejowska 79 c tel. (041) 38-81-000 fax (041) 38-81-001		Część budowlana  MRw-bpp 20/630-3 nr str.
--	---	--

### 1.3 Oznaczenie stacji

Stacja została oznaczona za pomocą symboli literowo-cyfrowych

Znaczenie poszczególnych symboli jest następujące:

- MRw – Miejska Małogabarytowa stacja transformatorowa z wewnętrznym korytarzem obsługi;
- bpp – betonowa ze ścianami oddzielenia przeciwpożarowego;
- 20 – liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca znamionowe napięcie pracy;
- 630 – liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca maksymalną moc transformatorów w kVA;
- 3 – Liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca maksymalną ilość pól rozdzielnic SN;

### 1.4 Warunki gruntowo-wodne

Lokalizację transformatorowych stacji kontenerowych zakłada się w terenie, gdzie nie stwierdzono występowania wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia (w obliczeniach nie uwzględniono parcia hydrostatycznego), świeżych form osuwiskowych, spęszów zboczowych oraz innych zjawisk geodynamicznych destabilizujących podłoże budowlane.

Rozwiązanie sposobu posadowienia uwarunkowane jest zastanymi warunkami gruntowo - wodnymi w rejonie lokalizacji obiektu budowlanego. Właściwe rozpoznanie wymienionych wcześniej warunków oraz przygotowanie podłoża w miejscu posadowienia leży po stronie Inwestora. Wszelkie prace wynikające z zakresu posadowienia stacji winny być prowadzone pod nadzorem osób uprawnionych, potwierdzone stosownymi protokołami odbioru, na podstawie wcześniej wykonanych opracowań branżowych, nie będących w zakresie sprzedawcy stacji transformatorowych.

W odpowiednim doborze sposobu posadowienia i zabezpieczenia fundamentów występują rozwiązania przewidziane dla poniższych rodzajów gruntów (wg normy PN-B-02480:1986):

- a) Grunt przepuszczalny (niespoisty, sypki) – charakteryzuje się zdolnością szybkiej filtracji wody opadowej: żwiry, piaski drobno, średnio i gruboziarniste, pospółki oraz piaski pylaste.
- ~~b) Grunt częściowo przepuszczalny – grunt będący mieszaniną gruntów przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych, posiadający w swojej strukturze soczewki o innych właściwościach od gruntu je otaczającego; grunty o zmienionej, zaburzonej strukturze powstałe np. na~~

~~skutek wcześniejszej działalności człowieka. W przypadku tego rodzaju gruntów trudno określić szybkość filtracji wody opadowej, dlatego preferuje się założenie wokół fundamentu drenażu opaskowego.~~

- ~~c) Grunt nieprzepuszczalny (spoiisty) — charakteryzuje się brakiem zdolności szybkiej filtracji wody opadowej, zatrzymując ją w swojej strukturze przez długi okres czasu. Do gruntów tych zalicza się ropy, ropy piaszczyste, ropy pylaste, gline, gline piaszczyste, gline pylaste, gline piaszczyste zwięzłe, gline pylaste zwięzłe, piasek gliniasty, pył, oraz pył piaszczysty. W tym przypadku system drenażu opaskowego jest wymagany.~~

## 1.5 Posadowienie

Posadowienie stacji polega na wykonaniu w ziemi wykopu szerokoprzestrzennego zgodnego z rysunkiem A-B8 i A-B9. W wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć do niego przewody uziemiające, które będą podłączone do stacji. Bednarke uziemiająca usytuować w odległości ok 1m od ścian fundamentu, i zasypać ją gruntem rodzimym.

Pod fundamentem należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o docelowej grubości minimum 20 cm (stan po zagęszczeniu). Powierzchnia podsypki piaskowo-żwirowej musi być wypoziomowana w płaszczyźnie posadowienia stacji, a jakość przygotowania podłoża w wykopie potwierdzona w protokole odbioru.


W tak przygotowanym miejscu należy ustawić misę fundamentową stacji. Na ściany misy fundamentowej stacji ułożyć pojedynczą warstwę taśmy uszczelniającej. Należy zwrócić uwagę, aby taśma uszczelniająca nie nakładała się na siebie (aby nie była ułożona podwójnie). Podczas układania taśmy uszczelniającej, nie należy jej rozciągać, może to spowodować jej uszkodzenie lub deformację.

Na przygotowany fundament należy równo ustawić bryłę główną stacji, a następnie dach.

Obsypanie fundamentu wykonywać stopniowo, zagęszczanymi 20cm warstwami gruntu filtrującego. Należy zwrócić szczególną uwagę na zasypywanie wykopu w miejscu styku ze ścianą fundamentu, aby nie przerwać wykonanej hydroizolacji powierzchni pionowych. Zachować szczególną ostrożność w miejscu wprowadzenia kabli do przepustów, gdyż zagęszczanie mechaniczne może spowodować uszkodzenie przepustów lub kabli.

Ważne jest, aby ściany misy fundamentowej wystawały nie mniej niż 10cm ponad poziom terenu wykończonego.



ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa ul. Jędrzejowska 79 c tel. (041) 38-81-000 fax (041) 38-81-001		Część budowlana MRw-bpp 20/630-3 nr str.
--	---	--

~~Posadowienie w złożonych i skomplikowanych warunkach gruntowo-wodnych, na terenach górniczych i po górniczych zaleca się po wykonaniu odrębnego, indywidualnego opracowania przez uprawnioną jednostkę projektową, z wymaganą dokumentacją geologiczno-inżynierską, pod nadzorem budowlanym prowadzonym przez osoby do tego uprawnione.~~

## 1.6 Budowa stacji

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- obudowa betonowa stacji wraz z komorą transformatora,
- fundament betonowy prefabrykowany - kablownia,
- rozdzielnice SN i nN,
- dach płaski betonowy,

Podłoga w stacji jest betonowa z otworami technologicznymi (umieszczonymi pod rozdzielnicą SN i nN oraz w komorze transformatora) na wprowadzenie kabli.

W korytarzu obsługi stacji znajduje się włącz do podziemnej części stanowiącej jednocześnie fundament i kanał kablowy. Pod komorą transformatora znajduje się szczelna misa olejowa, którą stanowi wydzielona część fundamentu stacji.

Kable SN i nN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe, uszczelnione wkładami produkcji AQUA-PASS oraz umieszczone w części fundamentowej.

Stacja posiada drzwi wejściowe do korytarza obsługi SN i nN oraz do komory transformatora. W drzwiach korytarza obsługi oraz drzwiach komory transformatora znajdują się otwory wentylacyjne z żaluzjami zapewniającymi odpowiednie chłodzenie transformatora.

Obudowa stacji posiada w górnej części otwory wentylacyjne pokryte elementem szczelinowym w postaci taśmy ppoż. PROMASEAL 2x2,5mm, która pełni funkcję ognioochronnego zabezpieczenia szczelin dylatacyjnych.

Wewnętrzna powierzchnia ścian dekoracyjnie pokryta jest akrylowym tynkiem w kolorze białym. Zewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem wg palety RAL 7040. Dach betonowy w kolorze RAL 7016.

Wszystkie elementy metalowe zamontowane na zewnętrznej stronie stacji wykonane są z aluminium lakierowanego proszkowo wg palety RAL 7016.

### Masa i gabaryty stacji


Długość [mm]	4260
Szerokość [mm]	2410
Wysokość [mm]:	
bez dachu (bryły głównej)	2550
z dachem (od powierzchni gruntu)	2780
Masa bez wyposażenia [kg]:	
fundamentu	5400
bryły głównej z drzwiami i żaluzjami	16000
dachu	4000
Powierzchnia zabudowy:	10,26 m <sup>2</sup>
Kubatura zabudowy:	26,18 m <sup>3</sup>

### 1.7 Dane technologiczne

- Oświetlenie – żarowe.
- Wentylacja grawitacyjna.
- Otwory wlotowe i wylotowe żaluzyjne umieszczone w drzwiach korytarza obsługi oraz komory transformatora.
- Instalacja uziemiająca.

### 1.8 Dane techniczno-materiałowe

- Ściany - beton zbrojony wibrowany klasy C30/37,
  - trzy ściany REI 120 grubości 120 mm,
  - jedna ściana grubości 120 mm,
- Fundament - beton zbrojony wibrowany klasy C30/37 o grubości ścianki 90÷120 mm, posiada dwie wydzielone komory:
  - szczelną misę olejową, mogącą pomieścić powyżej 100% zawartości oleju z transformatora,
  - przedział kablowy z przepustami.
- dach płaski betonowy wg palety RAL7016,
- Stolarka drzwiowa – aluminiowa lakierowana wg palety RAL 7016,
- Żaluzje – aluminiowe lakierowane wg palety RAL7016.

ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa ul. Jędrzejowska 79 c tel. (041) 38-81-000 fax (041) 38-81-001		Część budowlana	MRw-bpp 20/630-3 nr str.
--	---	-----------------	-----------------------------

## 2 *Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe.*

### 2.1 Klasyfikacja pożarowa obiektu

Zgodnie z Polską Normą PN-EN 62271-202:2010 [2], materiały użyte w konstrukcji stacji transformatorowej prefabrykowanej powinny posiadać minimalny poziom odporności na ogień pojawiający się wewnątrz lub na zewnątrz stacji. W wytrzymałości ogniowej uwzględniana jest tylko reakcja na ogień. Dopuszcza się rozważanie odporności na ogień, według lokalnych przepisów, co jest przedmiotem między wytwórcą i użytkownikiem.

Dla stacji typu MRw-bpp 20/630-3(4) gęstość obciążenia ogniowego  $Q_d$  wynosi:

- dla transformatora olejowego o mocy 630kVA - **2083 MJ/m<sup>2</sup>**.
- dla transformatora suchego **≤500 MJ/m<sup>2</sup>**

Materiały tradycyjne używane do konstrukcji obudów stacji transformatorowych które uważane są za niepalne: beton, metal (stal, aluminium, itp.), tynk, wata szklana lub wełna mineralna.

Materiały, z których jest zbudowana stacja transformatorowa nie rozprzestrzeniają ognia.

Elementy obudowy posiadają klasę odporności ogniowej odpowiednio do ich klasy odporności pożarowej i nierozprzestrzeniają ognia- ściany i dach – **REI 120**.

### 2.2 Lokalizacja stacji

Lokalizacja stacji transformatorowej na terenie objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego może być uzgodniona poza linią zabudowy, jeśli jest przewidziany w planie teren elementarny pod stację transformatorową, a w zapisie danego terenu elementarnego jest zapis dopuszczający budowę stacji transformatorowej;

Prefabrykowana stacja transformatorowa wraz z siecią elektroenergetyczną, może być traktowana jako obiekt liniowy, może być umiejscowiona poza liniami zabudowy jako infrastruktura techniczna – tylko w przypadku, kiedy istnieje zapis w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego (tylko uzgodnione budowie);

Lokalizację obiektów liniowych i sieci elektroenergetycznych reguluje również ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985r. (Dz.U. z 2013r. Nr 260).

## **CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**

### **3 Opis techniczny**

#### **3.1 Wstęp**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest miejska stacja transformatorowa 20[15]kV/0,4kV z transformatorem do 630 kVA. Obudowa stacji jest złożona z wielkowymiarowych elementów żelbetowych.


#### **3.2 Dane znamionowe stacji**

	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	630 kVA	
Moc zainstalowanego transformatora	630 kVA	
Napięcie znamionowe	25 kV	0,4 kV
Znamionowe napięcie izolacji	—	0,69 kV
Częstotliwość znamionowa / liczba faz	50Hz / 3	
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	50/60 kV	2,5 kV
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane (1,2/50μs)	125/145 kV	8kV
Prąd znamionowy ciągły pól liniowych	630A	do 630A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	630A	1250A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	16 kA	16 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	40 kA	40 kA
Obciążalność na działanie łuku wewnętrznego (1 s)	16 kA	20 kA
Rodzaj dostępu	B	
Stopień ochrony	IP 43	
Klasa obudowy	20	
Wytrzymałość dachu na obciążenia	2500 N/m <sup>2</sup>	
Wytrzymałość obudowy na udary mechaniczne	20 J	

Dane techniczne stacji potwierdzone zostały:

**Certyfikatem zgodności Nr JSHP/40/CZ/2021**



ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa ul. Jędrzejowska 79 c tel. (041) 38-81-000 fax (041) 38-81-001		Część elektryczna	MRw-bpp 20/630-3 nr str.
--	---	-------------------	-----------------------------

### 3.3 Wyposażenie stacji

Niniejszy projekt dotyczy stacji MRw-bpp 20/630-3 wyposażonej w:

- rozdzielnicę SN typu TPM w układzie WLL;
- rozdzielnicę nN typu RN-W wyposażoną w rozłączniki bezpiecznikowe typu NH-2
- szafę telemechaniki według załącznika – dokumentacja firmy Mikronika lub Instytut Energetyki Gdańsk

### 3.4 Rozdzielnica średniego napięcia

W stacji zastosowano 3-polową rozdzielnicę SN w izolacji SF6 typu TPM układ WLL produkcji ZPUE. Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji.

Wymiary rozdzielnicy SN:


- szerokość -	1085 mm
- wysokość -	1275 mm
- głębokość -	740 mm

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3xXnRUHAKXS (1x70 mm<sup>2</sup>). W polu transformatorowym zastosowano głowice kablowe typu K480TB produkcji Nexans. Do pól liniowych należy stosować głowice typu K480TB produkcji Nexans.

W polach liniowych zainstalowano cewki Rogowskiego do pomiaru prądu oraz sensory napięciowe ITR do pomiaru napięcia (montaż na głowicy kablowej). Wszystkie pola rozdzielnicy SN wyposażone są w napędy silnikowe. Współpracują one z szafą telemechaniki. Szafka automatyki zamontowana jest na bocznej ścianie stacji transformatorowej i umożliwia sterowanie położeniem łączników w rozdzielnicy SN oraz przekazywanie informacji o położeniu tych łączników.

Dane techniczne rozdzielnicy SN typu TPM potwierdzone zostały

**Certyfikatem zgodności Nr JSHP/59/CZ/2022**

ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa ul. Jędrzejowska 79 c tel. (041) 38-81-000 fax (041) 38-81-001		Część elektryczna	MRw-bpp 20/630-3 nr str.
--	---	-------------------	-----------------------------

### 3.5 Rozdzielnica niskiego napięcia

W standardowym rozwiązaniu stacji zastosowano rozdzielnicę niskiego napięcia typu RN-W produkcji ZPUE S.A. Włoszczowa.

Wymiary rozdzielnicy wynoszą:

- szerokość -	1300 mm
- wysokość -	2125 mm
- głębokość -	320 mm

Rozdzielnica wyposażona jest w rozłącznik główny izolacyjny 1250A, a na odpływach w rozłączniki bezpiecznikowe NH3 630A – szt. 1 i NH2 400A – szt. 6.


Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3x (2xN2XH-O 1x240 mm<sup>2</sup>) + 2xN2XH-O 1x240 mm<sup>2</sup>. Rozdzielnica w wykonaniu standardowym przystosowana jest do pracy w układzie TN-S oraz TN-C-S.

#### Parametry rozdzielnicy:

Napięcie znamionowe	690 V
Napięcie probiercze o częstotliwości sieciowej	2500 V
Prąd znamionowy szyn zasilających i zbiorczych	1250 A
Prąd znamionowy ciągły pól odpływowych	do 630 A
Typ rozłącznika bezpiecznikowego na odpływach	NH-2 400A
Zwarciovym znamionowy prąd 1-sek.	16 kA
Zwarciovym znamionowy prąd szczytowy	40 kA
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	20 kA
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	IP 4X

Dane techniczne rozdzielnicy nN typu RN-W potwierdzone zostały

**Certyfikatem zgodności Nr JSHP/61/CZ/2022**

ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa ul. Jędrzejowska 79 c tel. (041) 38-81-000 fax (041) 38-81-001		Część elektryczna	MRw-bpp 20/630-3 nr str.
--	---	-------------------	-----------------------------

## Komora transformatora

W stacji przewiduje się montaż transformatora w wykonaniu fabrycznym bez dodatkowych elementów o mocy do 630 kVA. Transformator jest wstawiany przez drzwi lub dach i ustawiony na szynach jezdnych, po czym zabezpieczony przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami.

Posadzka w komorze transformatorowej posiada otwór, przez który w razie wycieku, olej z transformatora spływa do szczelnej misy olejowej stanowiącej wydzieloną część fundamentu (kablowni).

### 3.6 Uziemienie stacji

Stacja posiada uziemienie ochronne i robocze podłączone do wspólnego uziomu na zewnątrz stacji. Główna magistrala uziemiająca wewnątrz stacji składa się z części poziomej wykonanej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 40x5 wewnątrz stacji.

W stacji do głównej magistrali, podłączono:

- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];
- Rozdzielnicę nN w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];
- Każdą transformatora – bednarką 1xFe/Zn 30x4 [mm];
- Dach stacji w dwóch punktach – linką LgY 70 mm<sup>2</sup>;
- Bryła główna, kablownia w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];
- Futryny, drzwi, obróbki każda w dwóch punktach – linką LgY 16 mm<sup>2</sup>;
- Właz – linką LgY 70 mm<sup>2</sup>;
- Żaluzje – linką LgY 35 mm<sup>2</sup>.

Do głównej magistrali należy dołączyć przez zaciski kontrolne dwuśrubowe dwa wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego doprowadzonego do magistrali przez otwory technologiczne umieszczone w fundamencie stacji. Wyprowadzenie N z transformatora należy dołączyć do osobnego wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego.

Rozdzielnica nN posiada szynę uziemiającą PE w postaci płaskownika aluminiowego AP40x10 i N w postaci płaskownika miedzianego P60x10, które są ze sobą połączone mostkiem z płaskownika AP. Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Niniejszy projekt nie obejmuje uziemienia zewnętrznego stacji transformatorowej – zawarto w projekcie technicznym.

### Rezystancja uziemienia roboczego transformatora mocy 15/0,42 kV, do 630 kVA

Rezystancję uziemienia otokowego dla stacji MRw-bpp 20/630-3 dobrać biorąc pod uwagę rezystywność gruntu.

### 3.7 Ochrona przed przepięciami

Obudowa stacji nie będzie chroniona od bezpośrednich wyładowań atmosferycznych. Stacja przewidziana jest do pracy w sieci wyłącznie kablowej i w większości przypadków nie jest wymagana ochrona przepięciowa urządzeń elektroenergetycznych.

W przypadku powiązania kabli SN wychodzących ze stacji z siecią napowietrzną, w polu liniowym należy zamontować ograniczniki przepięć.

### 3.8 Instalacje elektryczne

Oświetlenie pomieszczeń w stacji wykonane jest źródłami żarowymi (plafonierzy proste z kloszem okrągłym 60 W) zamontowanymi w ilości:

- 1 sztuka w korytarzu obsługi jako oświetlenie ruchu elektrycznego.
- 1 sztuka w komorze transformatorowej.

Wyłącznik oświetlenia oraz gniazdo jednofazowe umieszczone są na wewnętrznej stronie ściany obok drzwi wejściowych do korytarza obsługi.

Zabezpieczenie obwodu oświetlenia i gniazd w postaci wkładki bezpiecznikowej Wts 10A zainstalowane jest na rozdzielnicy nN.

Oprawy oświetleniowe zasilane są przewodami DY 3x1.5 mm<sup>2</sup> w rurkach PCV zalanymi w konstrukcji ściany w czasie prefabrykacji stacji.

### 3.9 Sprzęt ochronny i p. pożarowy


Producent nie wyposaża w sprzęt ochronny BHP stacji. Istnieje możliwość wyposażenia stacji w sprzęt ochronny BHP po wcześniejszym uzgodnieniu z ZPUE S.A.

### 3.10 Obsługa stacji

Obsługa urządzeń rozdzielni średniego i niskiego napięcia odbywać się będzie wewnątrz stacji ze wspólnego korytarza obsługi. Wszystkie łączniki niskiego napięcia wyposażone są w napędy ręczne. Łączniki w rozdzielnicy SN wyposażone są w napędy silnikowe.

W drzwiach do komory transformatora zastosowano drewniane barierki ochronne.



ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa ul. Jędrzejowska 79 c tel. (041) 38-81-000 fax (041) 38-81-001		Część elektryczna	MRw-bpp 20/630-3 nr str.
--	---	-------------------	-----------------------------

## 4 Wyniki obliczeń

### 4.1 Dobór kabli

#### Dobór kabli średniego napięcia łączących transformator z rozdzielnicą.

- dla transformatorów 630 kVA, 3xXnRUHAKXS 1x70 mm<sup>2</sup>.

$$I_{obc} = 24,2 \text{ A}$$

$$I_{dd} \text{ XnRUHAKXS } 70 \text{ mm} = 130 \text{ A}$$

#### Dobór kabli dla połączenia transformatora z rozdzielnicą nN.

- dla transformatora 630 kVA – 3x(2xN2XH-O 1x240 mm<sup>2</sup>) + 2xN2XH-O 1x240 mm<sup>2</sup>.

$$I_{obc} = 909,3 \text{ A}$$

$$I_{dd} \text{ N2XH-O } 1x240 = 504 \text{ A}$$

## 5 Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w Energetyce.

Wszelkie uwagi o zachowaniu się stacji kierować na adres producenta.

**ZPUE S.A.**

**29-100 Włoszczowa  
 ul. Jędrzejowska 79c  
 tel. (0-41) 38-81-000  
 fax. (0-41) 38-81-001**

<http://www.zpue.pl>, e-mail: [office@zpue.pl](mailto:office@zpue.pl)

## 6 Spis rysunków:

Rys. E-1B – szczegół do lokalizacji stacji transformatorowej

### Część budowlana

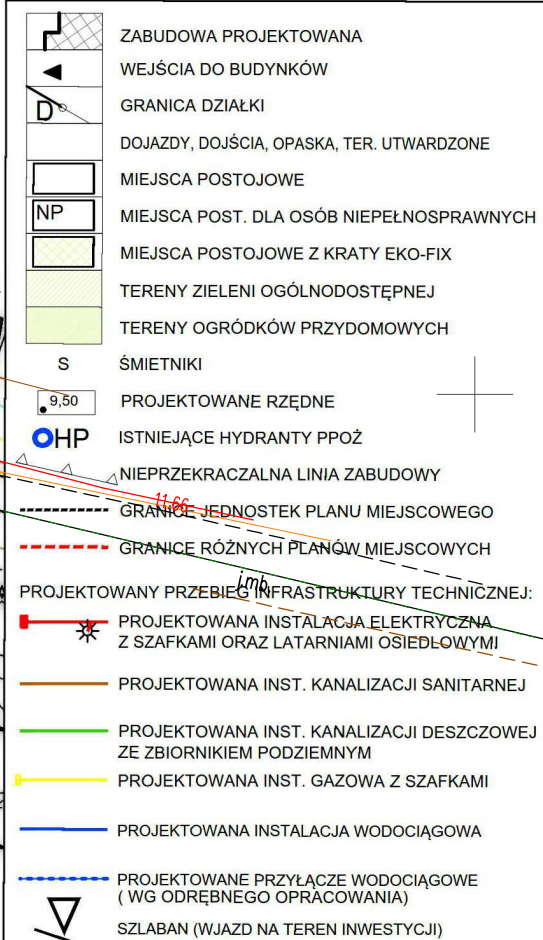
- Rys. nr A-B1 „Widok z góry, rozmieszczenie urządzeń”
- Rys. nr A-B2 „Elewacja frontowa stacji”
- Rys. nr A-B3 „Elewacja tylna stacji”
- Rys. nr A-B4 „Elewacje boczne stacji”
- Rys. nr A-B5 „Przekrój pionowy A-A stacji”
- Rys. nr A-B6 „Rozmieszczenie otw. technologicznych w podłodze stacji”
- Rys. nr A-B7 „Fundament stacji”
- Rys. nr A-B8 „Posadowienie stacji”
- Rys. nr A-B9 „Posadowienie stacji w zależności od rodzaju gruntu”

### Część elektryczna

- Rysunki elektryczne zawarto w projekt TECHNICZNY - pkt. 36 i 37
- rys. E-4 schemat instalacji uziemienia stacji transformatorowej T-proj.;
- rys. E-5 schemat elektryczny stacji kontenerowej T-proj.;
- rys. E-6 widok z góry oraz oświetlenie stacji T-proj.;
- rys. E-7 rozdzielnica SN typu TPM układ WLL;
- rys. E-8 rozdzielnica nN typu RN-W;
- rys. E-9 rodzaje oraz sposób montażu przepustów kabli SN i nN;



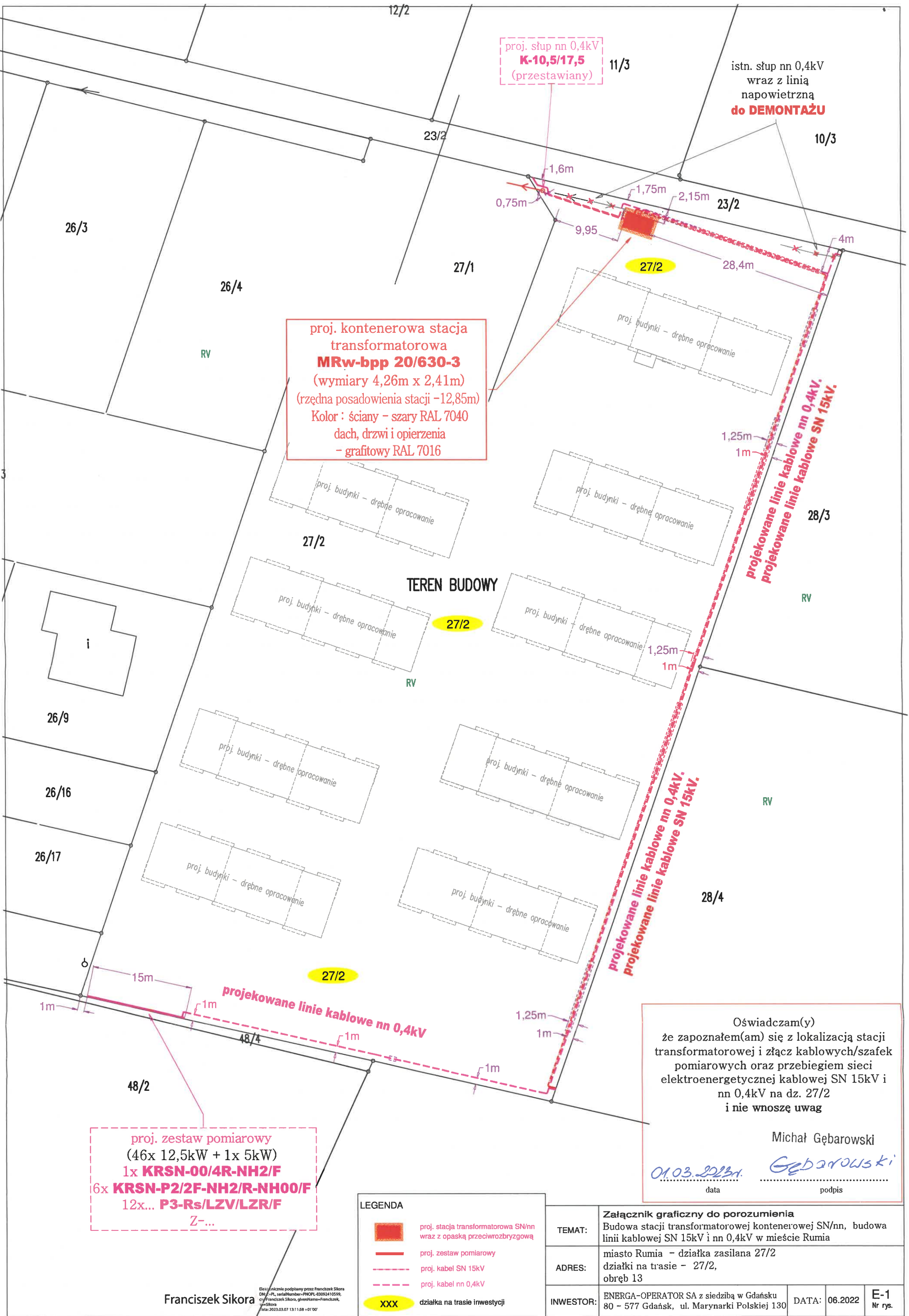
TEMAT:	Szczegół do rys E-1 - lokalizacja stacji T- proj. Budowa stacji transformatorowej kontenerowej SN/nn, budowa linii kablowej SN 15kV i nn 0,4kV w mieście Rumia			
ADRES:	miasto Rumia - działka zasilana 27/2 działki na trasie - 14/1, 23/2, 25/2, 25/3, 26/1, 26/2 27/2, 28/4, 47/3 obręb 13			
INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku 80 - 577 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130			
PROJEKTANT	mgr inż. F. Sikora POM/0005/PWOE/13 specjalność E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6, E-7, E-8, E-9, E-10, E-11, E-12, E-13, E-14, E-15, E-16, E-17, E-18, E-19, E-20, E-21, E-22, E-23, E-24, E-25, E-26, E-27, E-28, E-29, E-30, E-31, E-32, E-33, E-34, E-35, E-36, E-37, E-38, E-39, E-40, E-41, E-42, E-43, E-44, E-45, E-46, E-47, E-48, E-49, E-50, E-51, E-52, E-53, E-54, E-55, E-56, E-57, E-58, E-59, E-60, E-61, E-62, E-63, E-64, E-65, E-66, E-67, E-68, E-69, E-70, E-71, E-72, E-73, E-74, E-75, E-76, E-77, E-78, E-79, E-80, E-81, E-82, E-83, E-84, E-85, E-86, E-87, E-88, E-89, E-90, E-91, E-92, E-93, E-94, E-95, E-96, E-97, E-98, E-99, E-100, E-101, E-102, E-103, E-104, E-105, E-106, E-107, E-108, E-109, E-110, E-111, E-112, E-113, E-114, E-115, E-116, E-117, E-118, E-119, E-120, E-121, E-122, E-123, E-124, E-125, E-126, E-127, E-128, E-129, E-130, E-131, E-132, E-133, E-134, E-135, E-136, E-137, E-138, E-139, E-140, E-141, E-142, E-143, E-144, E-145, E-146, E-147, E-148, E-149, E-150, E-151, E-152, E-153, E-154, E-155, E-156, E-157, E-158, E-159, E-160, E-161, E-162, E-163, E-164, E-165, E-166, E-167, E-168, E-169, E-170, E-171, E-172, E-173, E-174, E-175, E-176, E-177, E-178, E-179, E-180, E-181, E-182, E-183, E-184, E-185, E-186, E-187, E-188, E-189, E-190, E-191, E-192, E-193, E-194, E-195, E-196, E-197, E-198, E-199, E-200, E-201, E-202, E-203, E-204, E-205, E-206, E-207, E-208, E-209, E-210, E-211, E-212, E-213, E-214, E-215, E-216, E-217, E-218, E-219, E-220, E-221, E-222, E-223, E-224, E-225, E-226, E-227, E-228, E-229, E-230, E-231, E-232, E-233, E-234, E-235, E-236, E-237, E-238, E-239, E-240, E-241, E-242, E-243, E-244, E-245, E-246, E-247, E-248, E-249, E-250, E-251, E-252, E-253, E-254, E-255, E-256, E-257, E-258, E-259, E-260, E-261, E-262, E-263, E-264, E-265, E-266, E-267, E-268, E-269, E-270, E-271, E-272, E-273, E-274, E-275, E-276, E-277, E-278, E-279, E-280, E-281, E-282, E-283, E-284, E-285, E-286, E-287, E-288, E-289, E-290, E-291, E-292, E-293, E-294, E-295, E-296, E-297, E-298, E-299, E-300, E-301, E-302, E-303, E-304, E-305, E-306, E-307, E-308, E-309, E-310, E-311, E-312, E-313, E-314, E-315, E-316, E-317, E-318, E-319, E-320, E-321, E-322, E-323, E-324, E-325, E-326, E-327, E-328, E-329, E-330, E-331, E-332, E-333, E-334, E-335, E-336, E-337, E-338, E-339, E-340, E-341, E-342, E-343, E-344, E-345, E-346, E-347, E-348, E-349, E-350, E-351, E-352, E-353, E-354, E-355, E-356, E-357, E-358, E-359, E-360, E-361, E-362, E-363, E-364, E-365, E-366, E-367, E-368, E-369, E-370, E-371, E-372, E-373, E-374, E-375, E-376, E-377, E-378, E-379, E-380, E-381, E-382, E-383, E-384, E-385, E-386, E-387, E-388, E-389, E-390, E-391, E-392, E-393, E-394, E-395, E-396, E-397, E-398, E-399, E-400, E-401, E-402, E-403, E-404, E-405, E-406, E-407, E-408, E-409, E-410, E-411, E-412, E-413, E-414, E-415, E-416, E-417, E-418, E-419, E-420, E-421, E-422, E-423, E-424, E-425, E-426, E-427, E-428, E-429, E-430, E-431, E-432, E-433, E-434, E-435, E-436, E-437, E-438, E-439, E-440, E-441, E-442, E-443, E-444, E-445, E-446, E-447, E-448, E-449, E-450, E-451, E-452, E-453, E-454, E-455, E-456, E-457, E-458, E-459, E-460, E-461, E-462, E-463, E-464, E-465, E-466, E-467, E-468, E-469, E-470, E-471, E-472, E-473, E-474, E-475, E-476, E-477, E-478, E-479, E-480, E-481, E-482, E-483, E-484, E-485, E-486, E-487, E-488, E-489, E-490, E-491, E-492, E-493, E-494, E-495, E-496, E-497, E-498, E-499, E-500, E-501, E-502, E-503, E-504, E-505, E-506, E-507, E-508, E-509, E-510, E-511, E-512, E-513, E-514, E-515, E-516, E-517, E-518, E-519, E-520, E-521, E-522, E-523, E-524, E-525, E-526, E-527, E-528, E-529, E-530, E-531, E-532, E-533, E-534, E-535, E-536, E-537, E-538, E-539, E-540, E-541, E-542, E-543, E-544, E-545, E-546, E-547, E-548, E-549, E-550, E-551, E-552, E-553, E-554, E-555, E-556, E-557, E-558, E-559, E-560, E-561, E-562, E-563, E-564, E-565, E-566, E-567, E-568, E-569, E-570, E-571, E-572, E-573, E-574, E-575, E-576, E-577, E-578, E-579, E-580, E-581, E-582, E-583, E-584, E-585, E-586, E-587, E-588, E-589, E-590, E-591, E-592, E-593, E-594, E-595, E-596, E-597, E-598, E-599, E-600, E-601, E-602, E-603, E-604, E-605, E-606, E-607, E-608, E-609, E-610, E-611, E-612, E-613, E-614, E-615, E-616, E-617, E-618, E-619, E-620, E-621, E-622, E-623, E-624, E-625, E-626, E-627, E-628, E-629, E-630, E-631, E-632, E-633, E-634, E-635, E-636, E-637, E-638, E-639, E-640, E-641, E-642, E-643, E-644, E-645, E-646, E-647, E-648, E-649, E-650, E-651,			



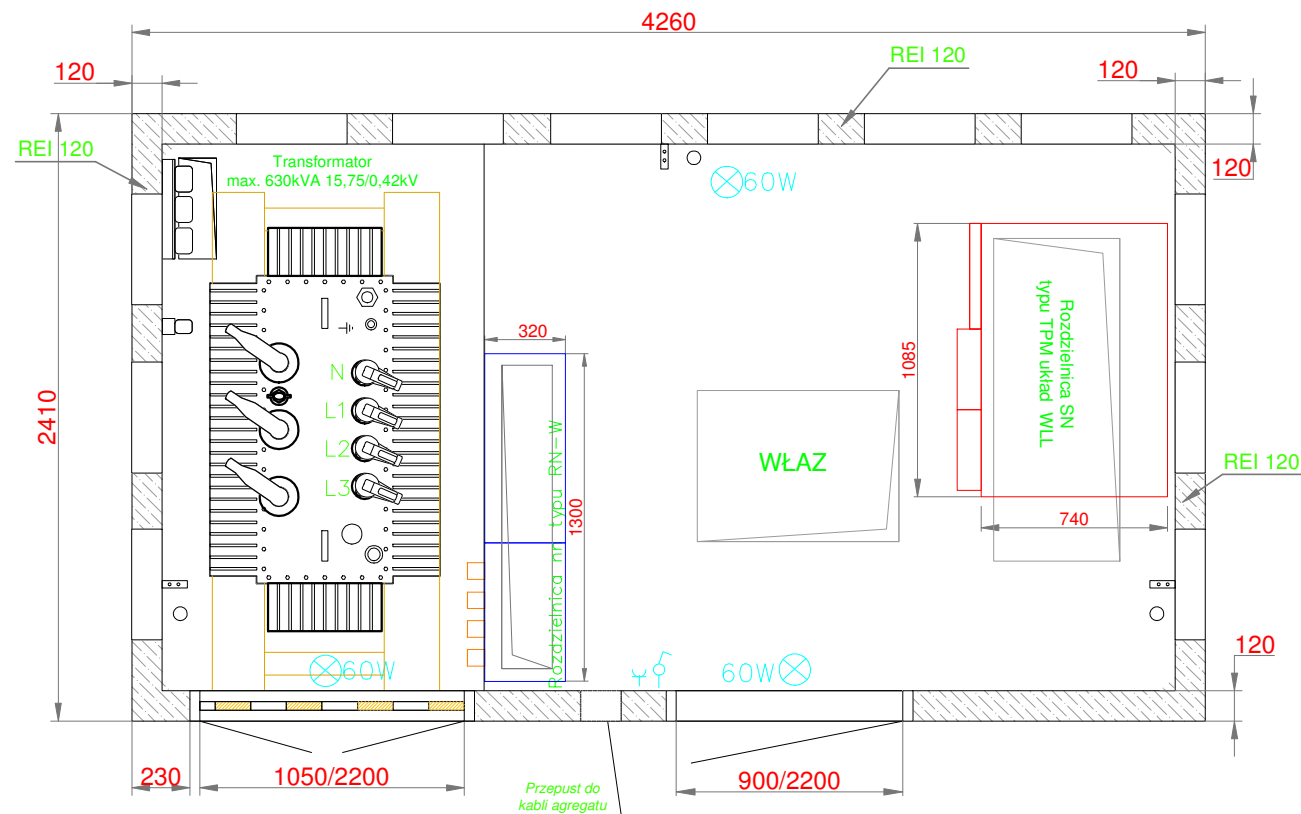
BILANS DLA DZ. NR 27/2 OBR. 13		
POW. DZIAŁKI	8957,00 m2	100,00%
POWIERZCHNIA ZABUDOWY szereg 5-cio lokalowy - 267,35m2 szereg 6-cio lokalowy - 318,93m2	2457,73 m2	27,44%
POWIERZCHNIA UTWARDZONA	3289,63 m2	36,73%
POW. BIOLOGICZNIE CZYNNA	3209,64 m2	35,83%
INTENSYWNOŚĆ ZABUDOWY		0,55
BILANS DLA DZIAŁKI BEZ TERENÓW DROGOWYCH (ZGODNIE Z MPZP)		
POW. DZIAŁKI A-P	8045,00 m2	100,00%
POWIERZCHNIA ZABUDOWY szereg 5-cio lokalowy - 267,35m2 szereg 6-cio lokalowy - 318,93m2	2457,73 m2	30,55%
POWIERZCHNIA UTWARDZONA	2662,11 m2	33,09%
POW. BIOLOGICZNIE CZYNNA	2925,16 m2	36,36%
INTENSYWNOŚĆ ZABUDOWY		0,61

Projekt został wykonany na kopii mapy do celów projektowych przyjętej do zasobu geodezyjnego  
Oświadczam, że mapa jest zgodna z oryginałem





## Widok z góry - rozmieszczenie aparatury

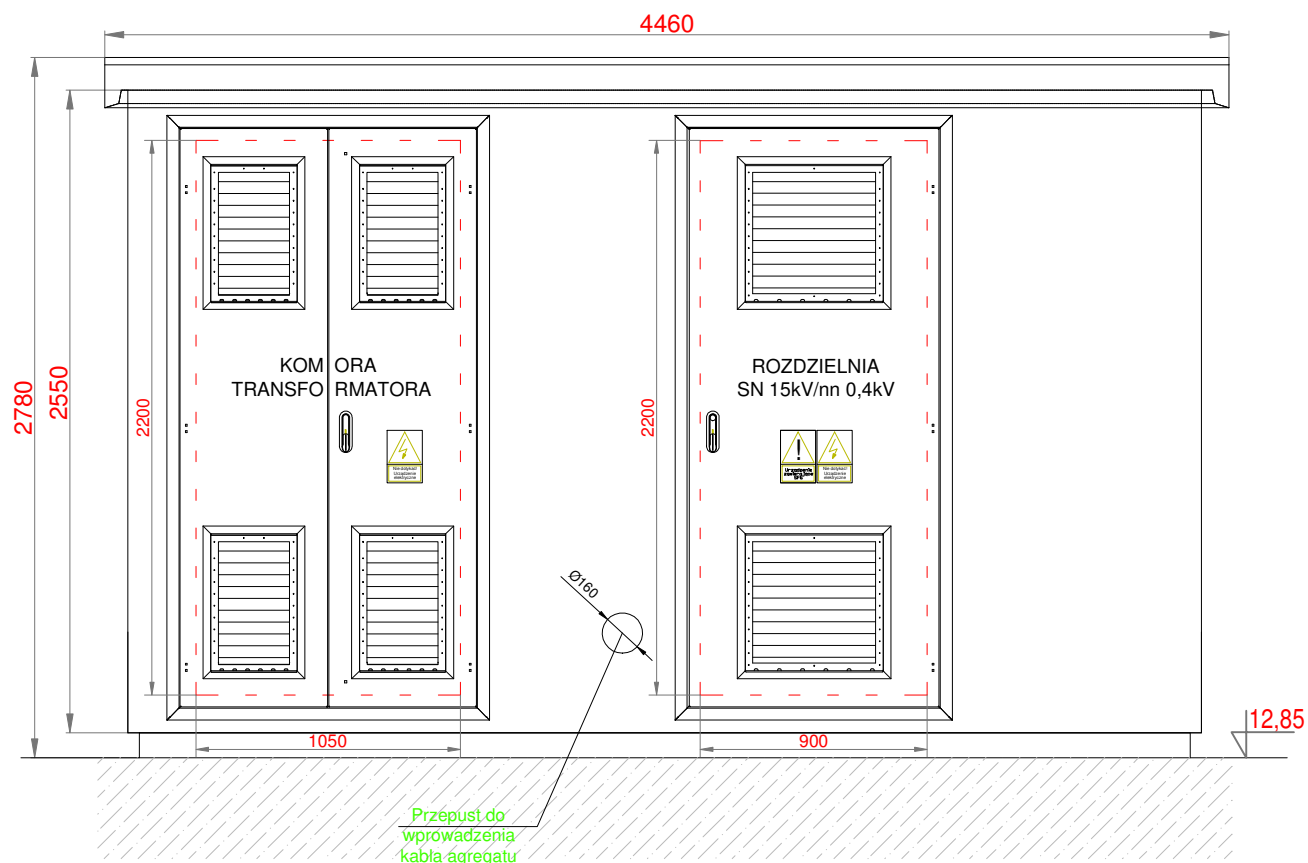


### PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

OBIEKT	Prefabrykowana stacja transformatorowa MRw-bpp 20/630-3				
TYTUŁ	Widok z góry, rozmieszczenie urządzeń				
INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku 80 - 577 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130				
PROJEKTANT	Leszek Gałczewski KL-29/87, KL-33/94 specjalność budowlana	PODPIS:	DATA:	07.2023	<b>A-B1</b> Nr rys.
ADAPTOWAŁ	mgr inż. Marcin Zielinski POM/BO/0360/13 specjalność budowlana	PODPIS:	DATA:	07.2023	<b>1:30</b> Skala



## Elewacja frontowa



### PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

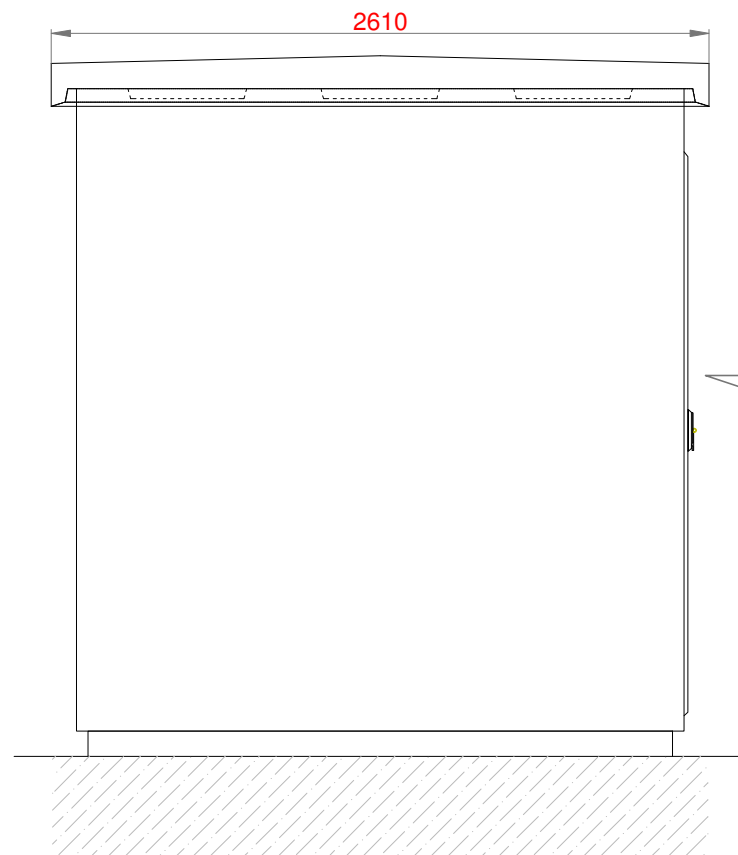
OBIEKT	Prefabrykowana stacja transformatorowa MRw-bpp 20/630-3				
TYTUŁ	Elewacja frontowa stacji				
INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku 80 - 577 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130				
PROJEKTANT	Leszek Gałczewski KL-29/87, KL-33/94 specjalność budowlana	PODPIS:	DATA:	07.2023	A-B2 Nr rys.
ADAPTOWAŁ	mgr inż. Marcin Zielinski POM/BO/0360/13 specjalność budowlana	PODPIS:	DATA:	07.2023	1:35 Skala

## Elewacja tylna

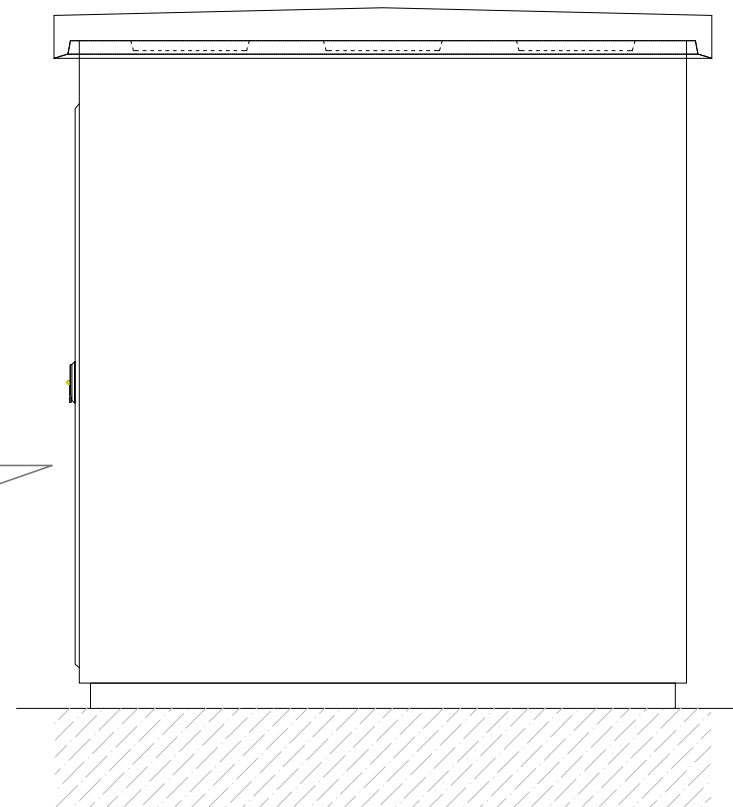


PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY					
OBIEKT	Prefabrykowana stacja transformatorowa MRw-bpp 20/630-3				
TYTUŁ	Elewacja tylna stacji				
INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku 80 - 577 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130				
PROJEKTANT	Leszek Gałczewski KL-29/87, KL-33/94 specjalność budowlana	PODPIS:	DATA:	07.2023	<b>A-B3</b> Nr rys.
ADAPTOWAŁ	mgr inż. Marcin Zielinski POM/BO/0360/13 specjalność budowlana	PODPIS:	DATA:	07.2023	<b>1:30</b> Skala

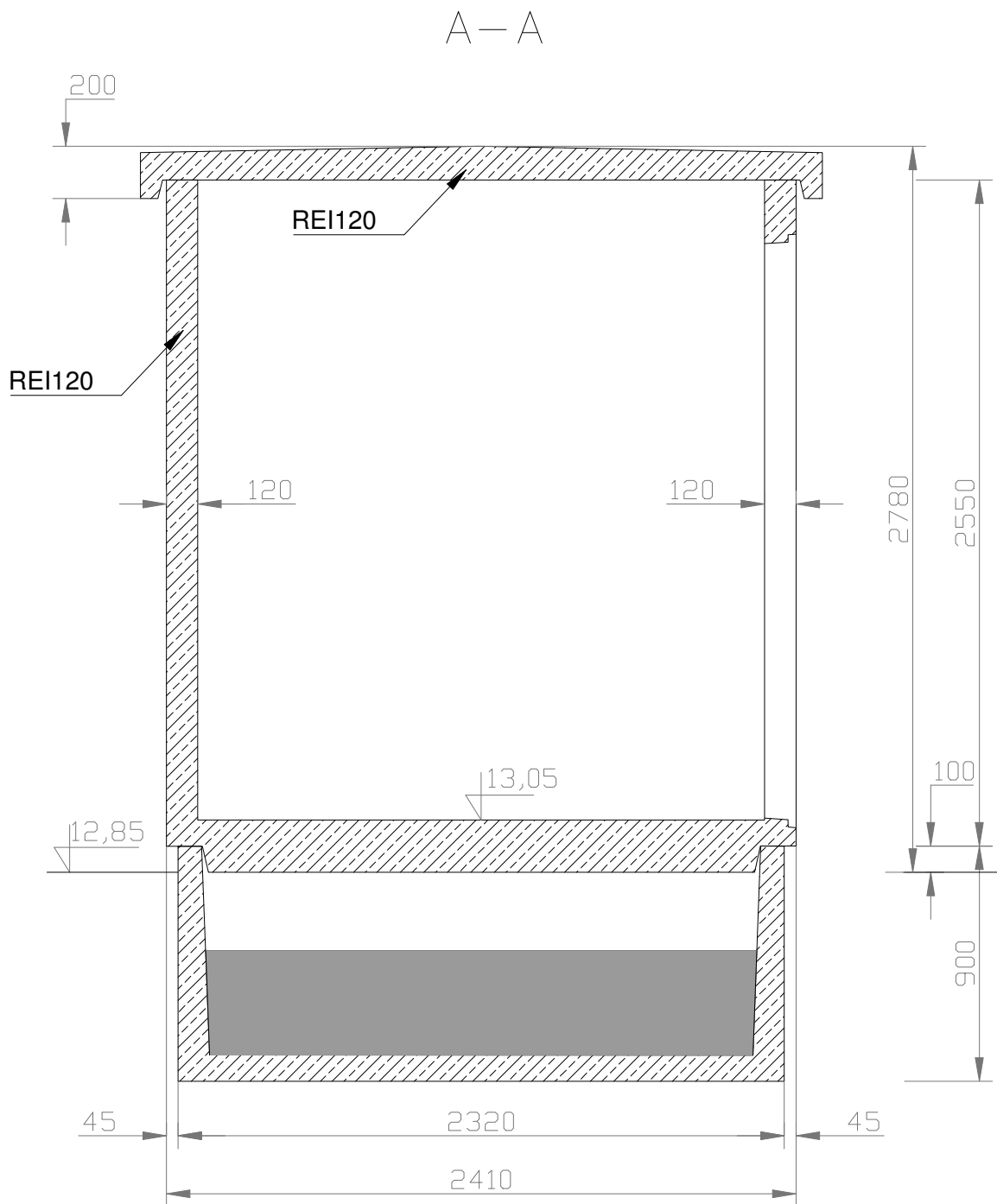
Bok lewy



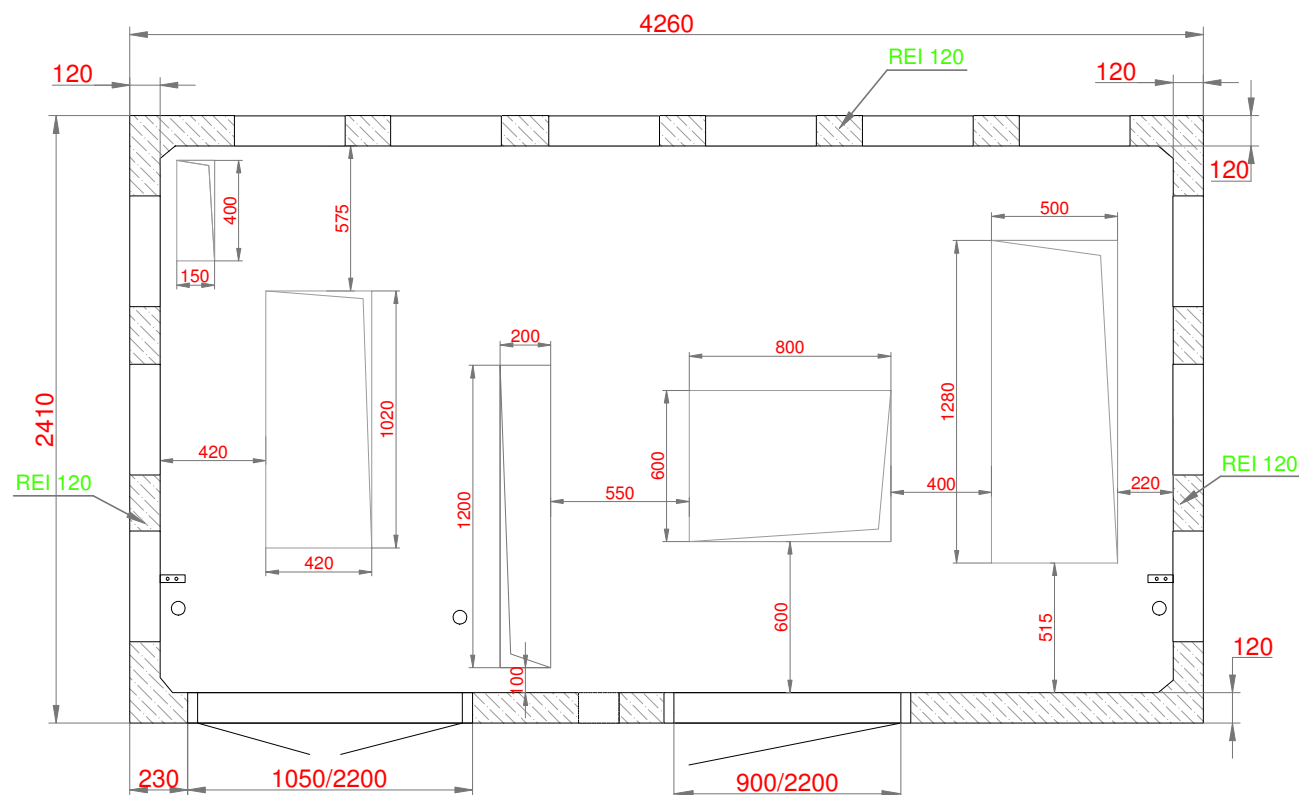
Bok prawy



PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY					
OBIEKT	Prefabrykowana stacja transformatorowa MRw-bpp 20/630-3				
TYTUŁ	Elewacje boczne stacji				
INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku 80 - 577 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130				
PROJEKTANT	Leszek Gałczewski KL-29/87, KL-33/94 specjalność budowlana	PODPIS:	DATA:	07.2023	<b>A-B4</b> Nr rys.
ADAPTOWAŁ	mgr inż. Marcin Zielinski POM/BO/0360/13 specjalność budowlana	PODPIS:	DATA:	07.2023	<b>1:30</b> Skala

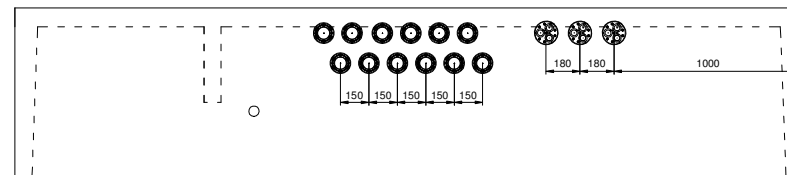
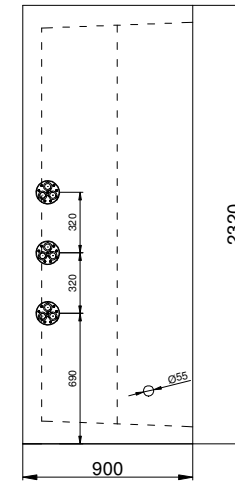
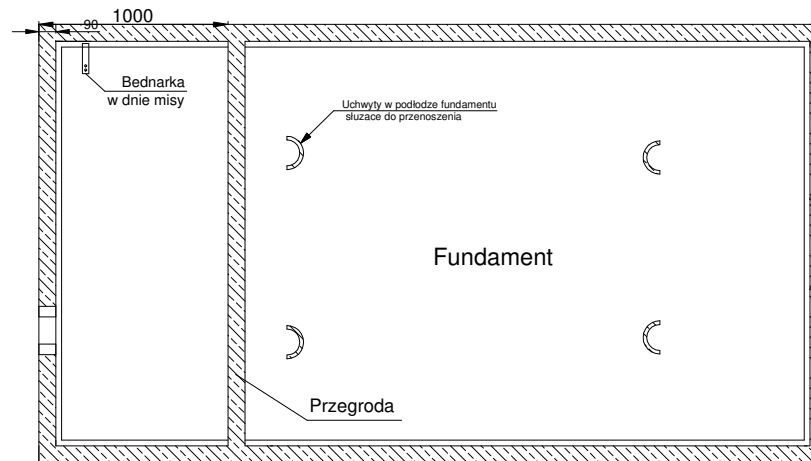
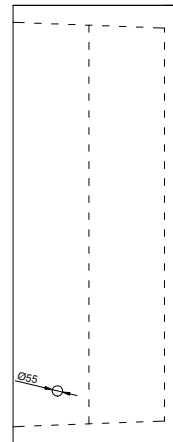
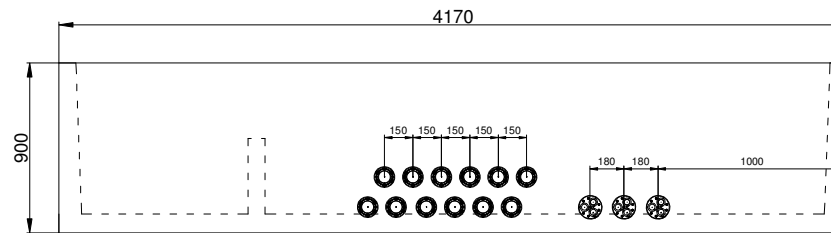


PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY					
OBIEKT	Prefabrykowana stacja transformatorowa MRw-bpp 20/630-3				
TYTUŁ	Przekrój pionowy A-A stacji				
INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku 80 - 577 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130				
PROJEKTANT	Leszek Gałczewski KL-29/87, KL-33/94 specjalność budowlana	PODPIS:	DATA:	07.2023	A-B5 Nr rys.
ADAPTOWAŁ	mgr inż. Marcin Zielinski POM/BO/0360/13 specjalność budowlana	PODPIS:	DATA:	07.2023	
					1:25 Skala



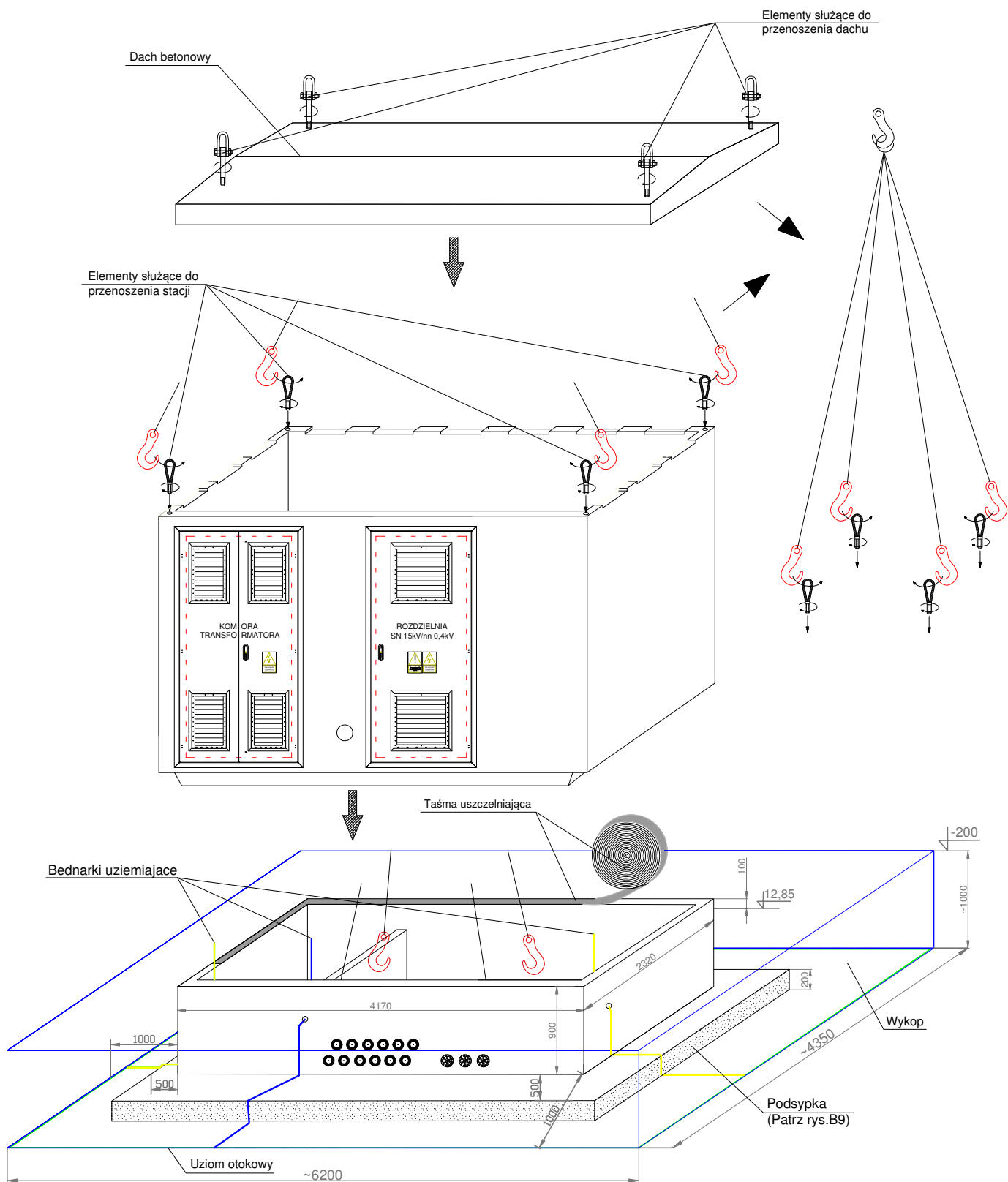
PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY					
OBIEKT	Prefabrykowana stacja transformatorowa MRw-bpp 20/630-3				
TYTUŁ	Rozmieszczenie otw. technologicznych w podłodze stacji				
INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku 80 - 577 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130				
PROJEKTANT	Leszek Gałczewski KL-29/87, KL-33/94 specjalność budowlana	PODPIS:	DATA:	07.2023	<b>A-B6</b> Nr rys.
ADAPTOWAŁ	mgr inż. Marcin Zielinski POM/BO/0360/13 specjalność budowlana	PODPIS:	DATA:	07.2023	<b>1:30</b> Skala





# PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

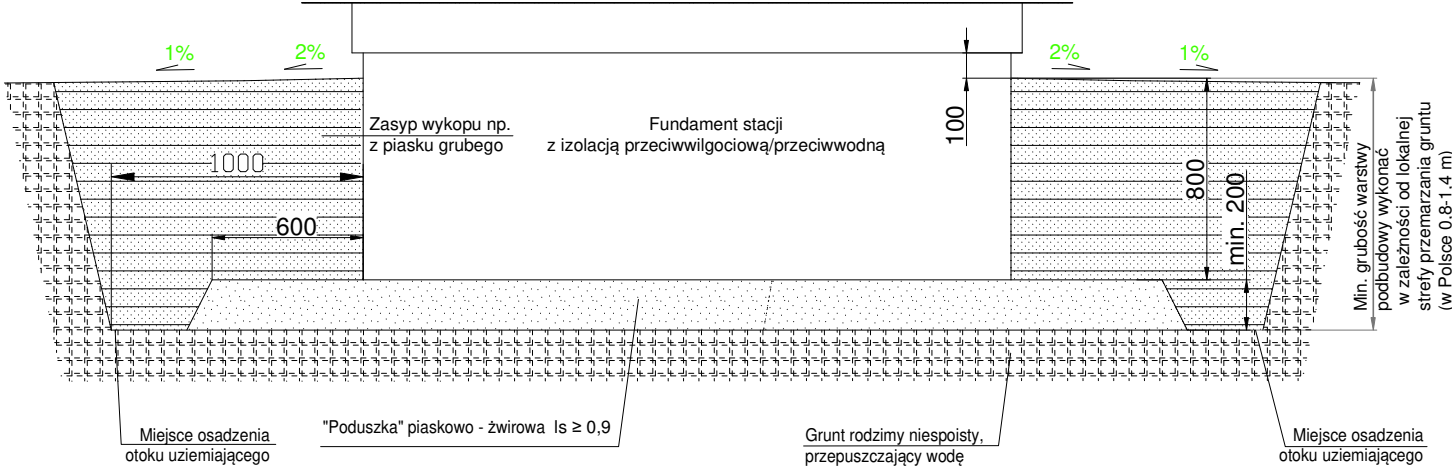
OBIEKT	Prefabrykowana stacja transformatorowa MRw-bpp 20/630-3				
TYTUŁ	Fundament stacji				
INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku 80 - 577 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130				
PROJEKTANT	Leszek Gałczewski KL-29/87, KL-33/94 specjalność budowlana	PODPIS:	DATA:	07.2023	A-B7 Nr rys.
ADAPTOWAŁ	mgr inż. Marcin Zielinski POM/BO/0360/13 specjalność budowlana	PODPIS:	DATA:	07.2023	1:40 Skala



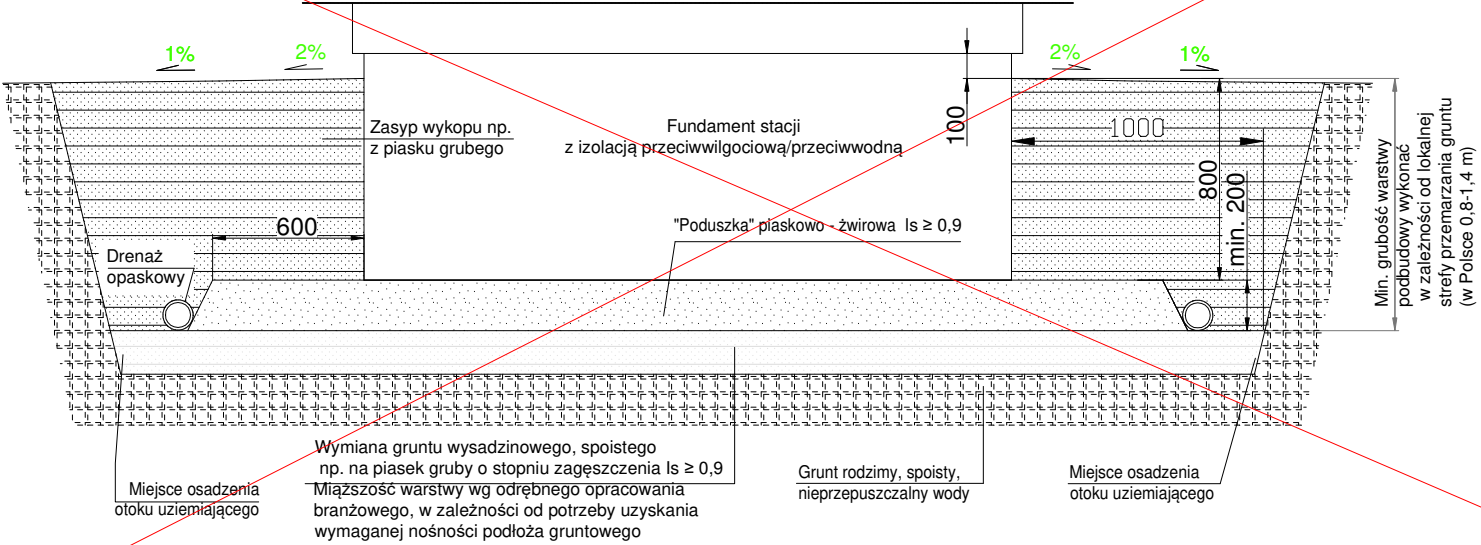
## PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

OBIEKT	Prefabrykowana stacja transformatorowa MRw-bpp 20/630-3				
TYTUŁ	Posadowienie stacji				
INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku 80 - 577 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130				
PROJEKTANT	Leszek Gałczewski KL-29/87, KL-33/94 specjalność budowlana	PODPIS:	DATA:	07.2023	<b>A-B8</b> Nr rys.
ADAPTOWAŁ	mgr inż. Marcin Zielinski POM/BO/0360/13 specjalność budowlana	PODPIS:	DATA:	07.2023	<b>1:55</b> Skala

PRZYKŁAD POSADOWIENIA STACJI MRw-b  
W GRUNTACH NIEWYSADZINOWYCH



PRZYKŁAD POSADOWIENIA STACJI MRw-b  
W GRUNTACH WYSADZINOWYCH



PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY				
OBIEKT	Prefabrykowana stacja transformatorowa MRw-bpp 20/630-3			
TYTUŁ	Posadowienie stacji w zależności od rodzaju gruntu			
INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku 80 - 577 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130			
PROJEKTANT	Leszek Gałczewski KL-29/87, KL-33/94 specjalność budowlana	PODPIS:	DATA: 07.2023	A-B9 Nr rys.
ADAPTOWAŁ	mgr inż. Marcin Zielinski POM/BO/0360/13 specjalność budowlana	PODPIS:	DATA: 07.2023	1:30 Skala

**Załącznik B:** Układ telesterowania AMI/SG-2W dla stacji SN/nn z rozdzielnicą TPM-WLL



# INSTYTUT ENERGETYKI

Instytut Badawczy  
ODDZIAŁ GDAŃSK

ul. Mikołaja Reja 27 80-870 Gdańsk tel. (+058) 349-82-00 fax (+058) 341-76-85

PN-EN ISO 9001:2015-10 Certyfikat Nr J - 368/9/2021 w PCBC S.A.  
PN-EN ISO 14001:2015 Certyfikat nr PW-02501-22 w PCC-CERT Sp. z o.o. Sp.K

---

Nr ewidencyjny : ---

Nr zadania : ---/----

## **Układ telesterowania AMI/SG-2W dla stacji SN/nn z rozdzielnicą TPM-WLL**

**Sygnalizacja zwarć w polach 2, 3**

**Obiekt: -----**

**Zamawiający: -----**

Układ zaprojektowano zgodnie z wymaganiami EOP zawartymi w dokumentach:

**„Wewnętrzne stacje transformatorowe SN/nn”, wydanie szóste z dnia 14 lutego 2022 r,  
„Specyfikacja techniczna szafki AMI/SG”, wydanie czwarte z dnia 02 sierpnia 2017 r,  
które są załącznikami nr 4 i nr 30 do Procedury „Standardy techniczne w ENERGA-  
OPERATOR SA”**

Autor : mgr inż. Łukasz Kajda

Sprawdził : mgr inż. Marcin Tarasiuk

Zatwierdził: mgr inż. Marcin Tarasiuk

Gdańsk, kwiecień 2022 r.





## TABELA NASTAW SYGNALIZATORA ZWARĆ STEROWNIKA STGP-3-SP

Pola nastaw dla kryteriów / banków, które nie będą wykorzystywane pozostawić niewypełnione.

Nastawy wyznaczyć w odniesieniu do strony pierwotnej

Obiekt:

T-proj.; Rumia ul. Rajska; B/21/041960, B/21/042358; OBI/32/2200687; ELFRA

### Parametry zasilania

Nastawy dla banku nr: **1** Zasilanie z GPZ: **RUMIA** Pole: **6**

Przekładniki prądowe:

**150/5/5**

Przekładniki napięciowe:

-

### Nastawy zabezpieczeń

Nadprądowe zwłoczne:

I>

A

**240**

t>

ms

**1000**

Nadprądowe bezzwłoczne:

I>>

A

**1200**

t>>

ms

**200**

Ziemnozwarciowe <sup>1)</sup>:

☐ I<sub>0</sub>

☐ P<sub>0</sub>

☒ Y<sub>0</sub>

☐ G<sub>0</sub>

☐ B<sub>0</sub>

3I<sub>0</sub>

A

-

3U<sub>0</sub>

V

-

t<sub>0</sub>

ms

**1000**

Y<sub>0</sub>/G<sub>0</sub>/B<sub>0</sub>

mS

-

φ

°

-

t<sub>AWSC</sub>

ms

-

Nastawy dla banku nr: **2** Zasilanie z GPZ: **Reda** Pole: **6**

Przekładniki prądowe:

**200/5/5**

Przekładniki napięciowe:

-

### Nastawy zabezpieczeń

Nadprądowe zwłoczne:

I>

A

**320**

t>

ms

**1000**

Nadprądowe bezzwłoczne:

I>>

A

**1600**

t>>

ms

**200**

Ziemnozwarciowe <sup>1)</sup>:

☐ I<sub>0</sub>

☐ P<sub>0</sub>

☒ Y<sub>0</sub>

☐ G<sub>0</sub>

☐ B<sub>0</sub>

3I<sub>0</sub>

A

-

3U<sub>0</sub>

V

-

t<sub>0</sub>

ms

**1000**

Y<sub>0</sub>/G<sub>0</sub>/B<sub>0</sub>

mS

-

φ

°

-

t<sub>AWSC</sub>

ms

-

### Nastawy sygnalizacji w:

Nazwa	Ozn.	Jedn.	Bank 1 <sup>3)</sup>	Bank 2	Bank 3	Bank 4	Min	Max	Krok
<b>Nadprądowe zwłoczne:</b>									
Prąd	I>	A	<b>240</b>	<b>320</b>	-	-	1	1 500	1
Czas	t>	ms	<b>700</b>	<b>700</b>	-	-	20	20 000	20
<b>Nadprądowe bezzwłoczne:</b>									
Prąd	I>>	A	<b>1200</b>	<b>1600</b>	-	-	1	1 500	1
Czas	t>>	ms	<b>100</b>	<b>100</b>	-	-	20	20 000	20
<b>Ziemnozwarciowe:</b>									
Kryterium wykrywania doziemień <sup>1)</sup>	-	-	<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub>	<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub>	<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub>	<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub>	-		
			<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub> AWSC	<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub> AWSC	<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub> AWSC	<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub> AWSC			
			<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub> >k	<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub> >k	<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub> >k	<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub> >k			
			<input checked="" type="checkbox"/> Y <sub>0</sub>	<input checked="" type="checkbox"/> Y <sub>0</sub>	<input type="checkbox"/> Y <sub>0</sub>	<input type="checkbox"/> Y <sub>0</sub>			
			<input type="checkbox"/> G <sub>0</sub>	<input type="checkbox"/> G <sub>0</sub>	<input type="checkbox"/> G <sub>0</sub>	<input type="checkbox"/> G <sub>0</sub>			
			<input type="checkbox"/> B <sub>0</sub> >k	<input type="checkbox"/> B <sub>0</sub> >k	<input type="checkbox"/> B <sub>0</sub> >k	<input type="checkbox"/> B <sub>0</sub> >k			
Prąd składowej zerowej <sup>4)</sup>	3I <sub>0</sub>	A	-	-	-	-	1	500	1
Napięcie składowe zerowej <sup>5)</sup>	3U <sub>0</sub>	V	<b>2600</b>	<b>2600</b>	-	-	0	20 000	1
Admitancja/Konduktancja/Susceptancja <sup>6)</sup>	Y <sub>0</sub> /G <sub>0</sub> /B <sub>0</sub>	mS	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	-	-	0.1	100	0.1
Czas	t <sub>0</sub>	ms	<b>700</b>	<b>700</b>	-	-	20	27 000	20
Kąt <sup>7)</sup>	φ	°	-	-	-	-	0	360	1
Przyrost prądu AWSC <sup>8)</sup>	ΔI	A	-	-	-	-	1	500	-
Opóźnienie zał. AWSC <sup>8)</sup>	Δt	ms	-	-	-	-	20	20 000	20

Główny Inżynier  
ds. Automatyki i Zabezpieczeń  
*Grzegorz Gajewski*

## SPIS TREŚCI

1	CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU STEROWANEGO .....	3
2	SZAFKA AMI/SG.....	5
2.1	Informacje ogólne.....	5
2.2	Zespół zasilacza.....	5
3	ZESPÓŁ STEROWNIKA SMART GRID .....	7
3.1	Sterownik obiektowy .....	7
3.2	Funkcje telemechaniki .....	8
3.3	Wykrywanie zwarć i pomiary SN .....	10
4	UKŁAD AMI .....	11
5	KOMUNIKACJA .....	12
5.1	Łącze GSM.....	12
5.2	Łącze TETRA .....	12
6	ZAKRES DOSTAW .....	13
7	WYMAGANIA W ZAKRESIE PRAC OBIEKTOWYCH I SPRAWDZEŃ .....	14
8	POŁĄCZENIE Z APARATURĄ OBIEKTOWĄ .....	15
9	LISTA DNP SYGNALIZACJI I STEROWAŃ .....	16
9.1	Stany binarne .....	16
9.2	Sterowania .....	18
9.3	Pomiary .....	19

## SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1.1.	Schemat stacji .....	3
Rys. 1.2.	Wygląd szafki AMI/SG .....	4
Rys. 2.1.	Listwy wyprowadzenia zasilania 24 VDC i 12 VDC z zasilacza .....	6
Rys. 2.2.	Listwa sygnałów z zespołu sterownika do zespołu zasilacza .....	6
Rys. 3.1.	Listwa sygnalizacji ogólnych .....	9
Rys. 3.2.	Sposób działania obwodu telesterowania łącznikiem rozdzielnic .....	10
Rys. 5.1.	Schemat komunikacji .....	12

## SPIS TABEL

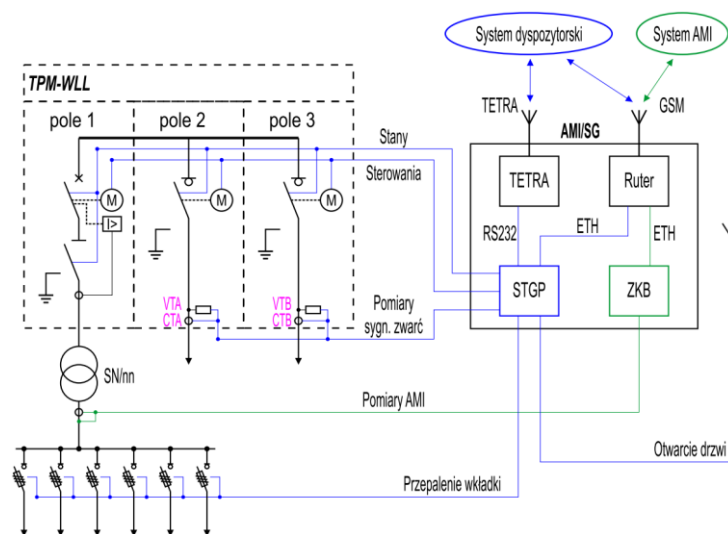
Tab. 1.1.	Połączenia stacji w sieci SN.....	3
Tab. 8.1.	Zestawienie przewodów .....	15
Tab. 9.1.	Stany binarne.....	16
Tab. 9.2.	Sterowania .....	18
Tab. 9.3.	Pomiary .....	19

## ZAŁĄCZNIKI

1. Karta nastaw sygnalizatora zwarć sterownika STGP-3.5
2. Schematy obwodów wtórnych rozdzielnic SN ZPUE Włoszczowa TPM-WLL
3. Dokumentacja szafki AMI/SG-2W ZPUE Włoszczowa
4. Schematy zespołu sterownika typu: AMI/SG-TPM-WLL Instytut Energetyki O/Gdańsk

## 1 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU STEROWANEGO

Obiektem sterowania jest stacja średniego napięcia z rozdzielnicą SN w izolacji SF<sub>6</sub> typu TPM-WLL prod. ZPUE Włoszczowa. Schemat blokowy obiektu z układem telesterowania pokazano na Rys. 1.1, a kierunki kabli SN wyprowadzonych z pól – w Tab. 1.1.



Rys. 1.1. Schemat stacji

Tab. 1.1. Połączenia stacji w sieci SN

Numer	Nazwa	Zakład Dystrybucji
<b>Pole</b>	<b>Aparat SN</b>	<b>Kierunek (numer, nazwa, linia)</b>
1	Wyłącznik	
2	Rozłącznik	Sygnalizacja zwarć
3	Rozłącznik	Sygnalizacja zwarć

Wyposażenie stacji – aparatura współpracująca z układem AMI/SG:

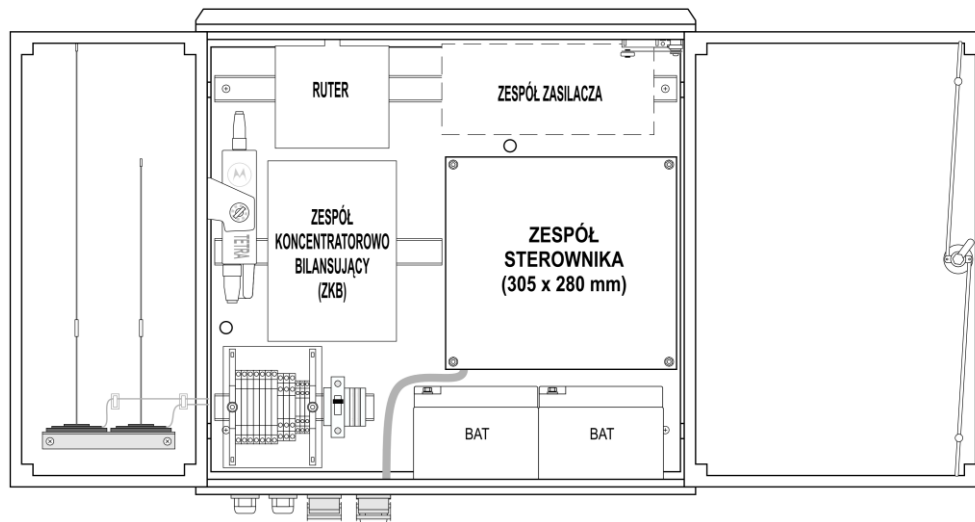
### 1. Rozdzielnica SN:

- Obwody ogólne:
  - Zabezpieczenie nadprądowe obwodu kontroli ciśnienia gazu SF<sub>6</sub> ze stykiem sygnalizacji zadziałania;
  - Presostat kontroli ciśnienia SF<sub>6</sub> ze stykiem sygnalizacji obniżonego ciśnienia;
- Pola:
  - Styki sygnalizacji położenia aparatury łączeniowej SN;
  - Napęd silnikowy (telesterowanie na zamknij i otwórz; zasilanie 24 VDC);
  - Zabezpieczenie autonomiczne SN ze stykiem dla telesygnalizacji, zasilanie ze obwodu pomiarowego (tylko w polu W);

2. Wskaźniki przepalenia wkładek bezpiecznikowych w rozdzielnicach nn ze stykiem dla telesygnalizacji;
3. Styki krańcowe sygnalizacji otwarcia drzwi;
4. Przekładniki prądowe pomiaru AMI (wg odrębnych wymagań)

Układ AMI/SG zbudowany jest w postaci kompletnej szafy AMI/SG (Rys. 1.2) zawierającej:

- Zespół zasilacza z akumulatorami zasilania rezerwowego i buforowego;
- Zespół sterownika Smart Grid (element wymienny);
- Zespół AMI zawierający listwę kontrolno-pomiarową i zespół koncentratorowo-bilansujący (ZKB);
- Urządzenia łączności (ruter i modem TETRA);



Rys. 1.2. Wygląd szafki AMI/SG

Układ realizuje następujące funkcje:

1. Telemechanika stacji (rozdz. 3.2) w zakresie:
  - Sygnalizacje i sterowania rozdzielnicą SN;
  - Sygnalizacja przepalenia bezpieczników w rozdzielnicy nn;
  - Sygnalizacja otwarcia drzwi stacji;
  - Sygnalizacja stanu pracy zespołu zasilacza;
2. Sygnalizacja przepływu prądu zwarciovego, pomiar prądów i napięć oraz test i kasowanie sygnalizacji (rozdz. 3.3);
3. Pomiar bilansujący energii po stronie niskiej transformatora SN/nn (rozdz. 4);

## **2 SZAFKA AMI/SG**

### **2.1 Informacje ogólne**

- Obudowa wykonana jest z tworzywa termoutwardzalnego SMC.
- Wymiary (szer. x wys. x gł.): 660 x 650 x 250 mm
- Stopień ochrony obudowy: IP: 44;
- Wyprowadzenie przewodów z dołu szafki;
- Temperatura pracy: -25 .. +40° C.
- Obudowa zawiera całą aparaturę układu AMI/SG;

Szafka sterowania jest zasilana napięciem 230 VAC z obwodów napięciowych przyłączonych do listwy pomiarowej AMI.

Zasilanie rezerwowe (po zaniku zasilania podstawowego) oraz zasilanie napędów pól liniowych w rozdzielnicy zapewniają akumulatory kwasowo-ołowiowe VRLA, AGM, 24 VDC (2 x 12 VDC) o pojemności znamionowej 26 Ah, umożliwiające bezprzerwowe zasilanie przez czas minimum 24 h lub przez ok 12 h, w przypadku wykorzystania komunikacji przez modem TETRA.

### **2.2 Zespół zasilacza**

W układzie zastosowano zasilacz 230 VAC / 24 VDC / 12 VDC przystosowany do współpracy z akumulatorami kwasowo-ołowiowymi z zaworami (VRLA), wykonanymi w technologii AGM lub żelowej. Po naładowaniu zasilacz utrzymuje akumulatory w stanie naładowanym.

Parametry zasilacza:

- Zasilanie: 187..265 VAC, 50 Hz, 0,7 A
- Sprawność: > 85%
- Wyjście zasilania aparatury w szafce i urządzeń obiektowych: 21,0..27,2 VDC, 3 A (napięcie zależne od stanu naładowania akumulatorów),
- Wyjście zasilania modemu TETRA: 12 VDC, 1 A
- Napięcie buforowe: 27,6 V
- Prąd ładowania akumulatora: max 3A

W zespole zasilacza zastosowano zabezpieczenia:

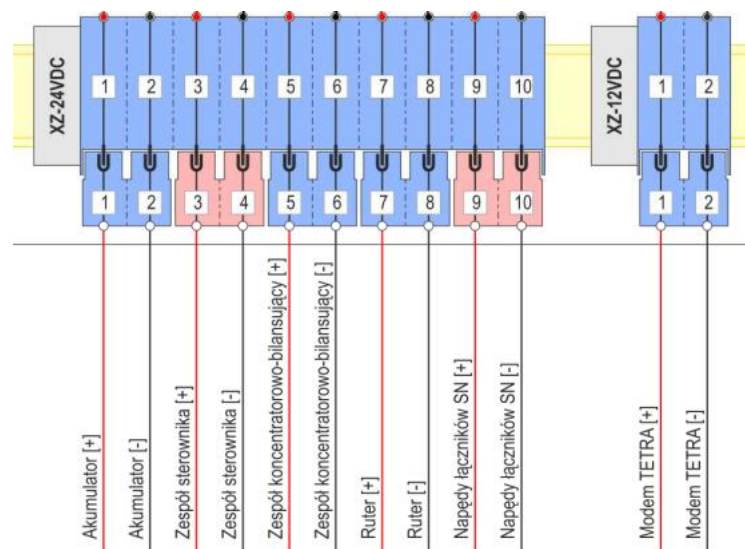
- Zasilanie 230 VAC – F1, 6 A, charakterystyka B
- Obwód akumulatora – FB, rozłącznik bezpiecznikowy z bezpiecznikiem topikowym 20 A
- Zasilanie napędów – FP, 16 A, charakterystyka C
- Zabezpieczenie nadprądowe w obwodzie zasilania aparatury: 3..3,5 A (w zasilaczu)
- Zabezpieczenie nadnapięciowe obwodów 24 VDC: 30,4..31,7 VDC (w zasilaczu)
- W zasilaczu zabudowano zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem akumulatorów odłączające wszystkie odbiory przy spadku napięcia baterii poniżej 21 VDC. Zabezpieczenie odłącza również zasilanie rozdzielnicy SN, które jest przyłączone bezpośrednio do akumulatorów (wysoki pobór prądu przez silniki napędów).

W każdym polu rozdzielnicy SN (z napędem) jest zabezpieczenie napędu C 10 A, dwutorowe.



Z zespołu zasilane są obwody 24 VDC i 12 VDC (Rys. 2.1):

- Zespół sterownika telemechaniki z układem sygnalizacji zwarć i pomiarów SN;
- Obwody sygnalizacji i sterowań rozdzielnic SN i nn oraz zasilanie napędów rozdzielnic SN (za pośrednictwem zespołu sterownika zabudowanego w szafce);
- Urządzenia komunikacyjne: ruter GSM oraz modem TETRA;
- Zespół koncentratorowo-bilansujący systemu AMI, odłączany po 15 minutach od zaniku zasilania 230 VAC (funkcja odłączania zabudowana w zespole zasilacza).

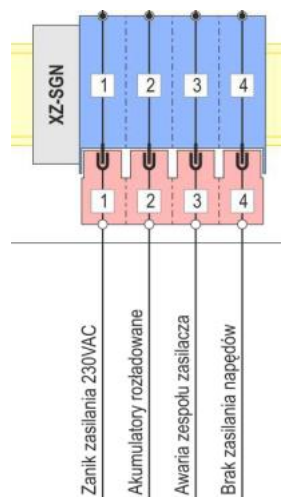


Rys. 2.1. Listwy wyprowadzenia zasilania 24 VDC i 12 VDC z zasilacza

Zespół zasilacza sygnalizuje do zespołu sterownika następujące zdarzenia:

- Zanik zasilania 230 VAC
- Rozładowanie baterii (napięcie baterii poniżej 22 VDC)
- Awaria zasilacza – barak ładowania akumulatora
- Zadziałanie zabezpieczenia 24VDC zasilania napędów rozdzielnic SN

Sygnały wyprowadzone są na listwę XZ-SGN do połączenia z zespołem sterownika (Rys. 2.2)



Rys. 2.2. Listwa sygnałów z zespołu sterownika do zespołu zasilacza

### 3 ZESPÓŁ STEROWNIKA SMART GRID

#### 3.1 Sterownik obiektowy

Funkcję telemechaniki oraz sygnalizacji zwarć realizuje zespół sterownika ze sterownikiem telemechaniki typu STGP-3.5 (prod. Instytut Energetyki Oddział Gdańsk), który wyposażony jest w niezbędną liczbę wejść i wyjść binarnych oraz wejść pomiarowych dla odwzorowania stanu obiektu i realizacji sterowań.

Parametry sterownika telemechaniki:

1. Typ: STGP-3.5, prod. Instytut Energetyki Oddział Gdańsk;
2. Zasilanie: 24 Vdc / 300 mA (średnio);
3. Wejścia binarne: 48 wejść (24 VDC, 5 mA, optoizolowane);
4. Wyjścia sterownicze:
  - Sterowanie łącznikami SN: 8 wyjść 24 VDC, 1 A, z optoizolacją;
  - Sterowania ogólne/inne: 4 wyjścia 24 VDC, 1 A, z optoizolacją;
5. Komunikacja szeregową:
  - Złącze COM1 (RS232): nie wykorzystywane;
  - Złącze COM2 (RS232): modem TETRA;
  - Złącze COM3 (RS485, 2w): komunikacja z modułami sygnalizacji zwarć;
  - Złącze COM4 (RS485, 2w): nie wykorzystywane;
6. Komunikacja Ethernet:
  - Złącze ETH1: połączenie do rutera oraz serwis i konfiguracja;
  - Złącze ETH2: jeśli zamontowano, nie jest wykorzystywane;
7. Moduły pomiarów SN i sygnalizacji zwarć – zgodnie z opisem w rozdz. 3.3.

Sterownik komunikuje się z systemem SCADA równocześnie dwoma kanałami (rozdz. 5):

1. GSM przez ruter AMI – połączenie do sterownika łączem ETH.
2. przez modem TETRA – połączenie do sterownika łączem RS232.

Konfiguracja i diagnostyka sterownika może być wykonywana zdalnie lub lokalnie (interfejs ETH1) przez stronę WWW.

Komunikacja odbywa się w protokole DNP3, zgodnie ze standardem Spółki Energetycznej.

Wykaz wszystkich sygnałów i sterowań i pomiarów zawarto w Tab. 9.1, Tab. 9.2 i Tab. 9.3.

##### 3.1.1 Sygnalizacje

Stany binarne transmitowane są:

- jako zdarzenia spontaniczne;
- w odpowiedzi na zapytania z systemu dyspozytorskiego.

Sygnały związane z wejściami binarnymi sterownika (BI) realizowane są przez odwzorowanie stanu aparatury na stykach pomocniczych przyłączonych do wejść sterownika. Stan 1 odpowiada podaniu napięcia +24 VDC na wskazane wejście sterownika (pobudzenie sygnału). Stany łączników SN odwzorowane są dwubitowo.

Stany oznaczone w jako *wewn.* są generowane są wewnątrz sterownika i obejmują:

- Sygnalizację zwarcia / doziemienia;
- Sygnalizację braku reakcji na sterowanie (nieudanego sterowania).

Stan 1 opowiada pobudzeniu sygnału.

### 3.1.2 Sterowania

Sterowania związane z wyjściami binarnymi (BO) realizowane są impulsowo. Czas trwania impulsu sterowniczego – 1 sekunda. Sterowanie realizowane jest przez zamknięcie obwodu sterowniczego w rozdzielnicy SN (obwód 24 VDC, zasilany z pola rozdzielnicy SN).

W sterowniku realizowane są również sterowania wewnętrzne:

- kasowanie sygnalizacji zwarć;
- zmiana banku nastaw sygnalizatora zwarć;

Sterowania przesyłane są w trybie SBO (Select Before Operate).

### 3.1.3 Pomiary

Pomiary transmitowane są w odpowiedzi na zapytania z systemu dyspozytorskiego w jednostkach strony pierwotnej. Pomiary prądów SN i napięć fazowych realizowane są bezpośrednio z wejść analogowych modułów sygnalizacji zwarć.

Wartości składowej zerowej prądu i napięcia są obliczane z pomiarów fazowych.

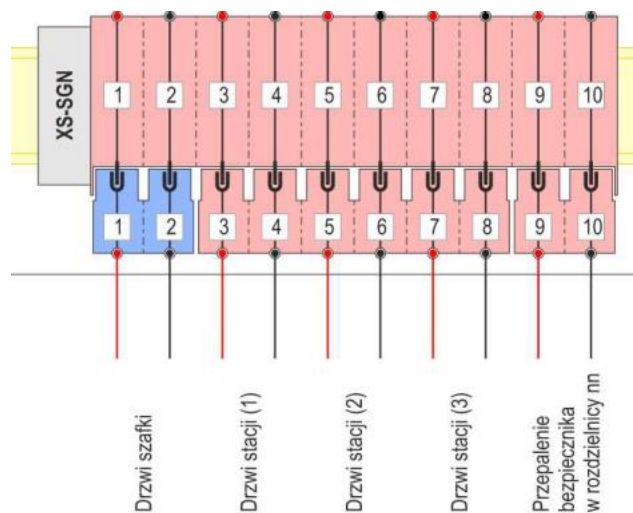
## 3.2 Funkcje telemechaniki

### 3.2.1 Sygnały ogólne

Sygnały ogólne są przekazywane do sterownika za pośrednictwem wejść binarnych (BI). Sygnalizowane są stany pracy zespołu zasilacza (poz 1..4 zgodnie z rodz. 2.2) oraz pozostałe stany układu AMI/SG i sygnały obiektowe ogólne:

1. Zanik zasilania 230 VAC / zasilanie z akumulatorów 24 VDC;
2. Rozładowanie baterii (napięcie baterii poniżej 22 VDC);
3. Awaria zasilacza – barak ładowania akumulatora;
4. Zadziałanie zabezpieczenia 24 VDC zasilania napędów rozdzielnicy SN;
5. Odstawienie telesterowania przełącznikiem na płycie zespołu sterownika;
6. Otwarcie drzwi szafki – szafka wyposażona jest w sygnalizator otwarcia drzwi. Obwód sygnalizacyjny przyłączony jest do styku NC (normalnie zamknięte, tj. zwarte gdy drzwi są otwarte i rozwierają się, gdy drzwi zostaną zamknięte). Otwarcie drzwi szafki powoduje zamknięcie styku i sygnalizację.
7. Sygnał otwarcia drzwi stacji - stacja wyposażona jest w sygnalizację otwarcia trzech drzwi obiektu. Obwody sygnalizacyjne przyłączone są jak wyżej do styków NC. Styki wszystkich drzwi są połączone są równolegle. Otwarcie którychkolwiek drzwi powoduje zamknięcie styku i sygnalizację.
8. Sygnał przepalenia wkładek bezpiecznikowych w rozdzielnicy nn – z modułów zamontowanych w polach rozdzielnicy nn (wspólny sygnał dla wszystkich bezpieczników w polach nn).

Sygnały poz. 6, 7, 8 wprowadzone są do zespołu sterownika przez listwę XS-SGN (Rys. 3.1)



Rys. 3.1. Listwa sygnalizacji ogólnych

### 3.2.2 Sygnalizacje z rozdzielnic SN

Sygnalizacje realizowane są za pośrednictwem wejść binarnych sterownika i obejmują:

- Brak napięcia w obwodzie kontroli ciśnienia gazu SF<sub>6</sub> (ogólny);
- Obniżenie ciśnienia gazu SF<sub>6</sub> (ogólny);
- Położenie rozłącznika/wyłącznika SN (dwubitowo);
- Położenie odłącznika SN (pole W)
- Położenie uziemnika SN;
- Dostawienie / Odstawienie telesterowania;
- Zanik zasilania pola;
- Awaria w polu (pole L);
- Rozbrojenie napędu (pole W);
- Zadziałanie zabezpieczenia SN (pole W, otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia);
- Brak reakcji na sterowanie (nieudane sterowanie) – sygnał wewnętrzny sterownika, pobudzany gdy stan łącznika na wejściach sterownika nie zmienił się po wystąpieniu sterowania. Sygnał jest chwilowy, czas trwania: 5 sekund.

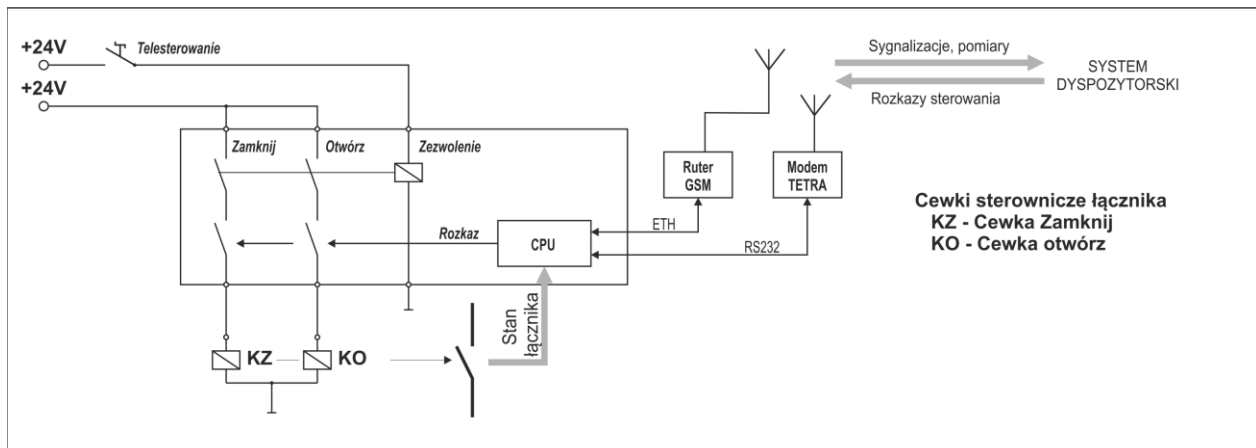


### 3.2.3 Sterowania rozdzielnicą SN

Sterowania realizowane są za pośrednictwem wyjść binarnych BO i obejmują:

- Sterowanie napędem pola na załącz i na wyłącz;
- Zdalne kasowanie sygnalizacji zabezpieczenia SN w polu W.

Sterowanie łącznikiem SN (Rys. 3.2) realizowane jest dwoma wyjściami sterowniczymi (*Zamknij* i *Otwórz*), których pobudzenie uzależnione jest od podania napięcia sterowniczego 24 VDC z przełącznika odstawienia telesterowania na wejście *Zezwolenie*.



Rys. 3.2. Sposób działania obwodu telesterowania łącznikiem rozdzielnic

### 3.3 Wykrywanie zwarć i pomiary SN

Zespół sterownika wyposażono w **dwa** moduły sygnalizacji zwarć w polach rozłącznikowych.

#### 3.3.1 Elementy pomiarowe SN

Do pomiaru prądu zastosowano cewki Rogowskiego o następujących parametrach:

- Zakres pomiarowy: 0,1 A .. 24 kA ( $t < 1$  h) .. 150 kA ( $t \leq 1$  s);
- Współczynnik przetwarzania (S): 1,046 mV / A (50 Hz);
- Klasa pomiarowa: 0,5;
- Montaż: cewka z dzielonym uzwojeniem (nie wymaga demontażu kabla SN);

Do pomiaru napięcia zastosowano dzielniki SN o następujących parametrach:

- Napięcie znamionowe pierwotne: 20000 V;
- Współczynnik podziału napięcia:  $20000/\sqrt{3} / 3,25/\sqrt{3}$  [V/V];
- Klasa pomiarowa: 0,5;
- Montaż w głowicach kątowych z krótkim stożkiem od strony elementu pomiarowego;

Elementy pomiarowe są dostarczane z przewodami długości 5 m zakończonymi złączem wielostykowym XS-POM, do przyłączenia od strony zespołu sterownika w szafce AMI/SG.

### 3.3.2 Moduł wykrywania zwarć

Moduł realizuje następujące funkcje pomiarowe i sygnalizacyjne:

- Pomiar prądów fazowych:  $I_{L1}$ ,  $I_{L2}$ ,  $I_{L3}$  z cewek Rogowskiego.
- Pomiar napięć fazowych  $U_{L1}$ ,  $U_{L2}$ ,  $U_{L3}$  z dzielników napięciowych SN oraz wyznaczanie napięć międzyfazowych  $U_{L12}$ ,  $U_{L23}$ ,  $U_{L31}$  i  $U_0$ .
- Sygnalizacje doziemień i zwarć – na podstawie wyżej wymienionych pomiarów.

Wykrywanie zwarć międzyfazowych, dwa człony:  $I_{>>}$  oraz  $I_{>}$ , detekcja wg kryterium progowego, zakres nastaw:  $I_{>>}/I_{>} = 0 \dots 1500 \text{ A}$ ,  $t = 20 \dots 20\,000 \text{ ms}$ ;

Wykrywanie zwarć doziemnych, człon  $I_0$  – wg kryteriów:

- progowego, zakres nastaw:  $I_0 = 0 \dots 500 \text{ A}$ ,  $t = 20 \dots 20\,000 \text{ ms}$ ;
- kierunkowego z wykrywaniem załączenia wymuszenia AWSC, zakres nastaw:  $I_0 = 0 \dots 500 \text{ A}$ ,  $t = 20 \dots 20\,000 \text{ ms}$ ,  $I_{AWSC} = 1 \dots 100 \text{ A}$ ,  $t_{AWSC} = 1 \dots 10\,000 \text{ ms}$ ;
- admitancyjnego / konduktancyjnego / susceptancyjnego, zakres nastaw:  $U_0 = 750 \text{ V} \dots 20 \text{ kV}$ ,  $Y_0/G_0/B_0 = 0,1 \dots 100 \text{ mS}$ ,  $t = 20 \dots 20\,000 \text{ ms}$ ;

Krok nastaw:  $I_{>>}/I_{>}/I_0 = 1 \text{ A}$ ,  $U_0 = 1 \text{ V}$ ,  $Y_0/G_0/B_0 = 0,1 \text{ mS}$ ,  $t = 1 \text{ ms}$ ;

Sygnalizacja zdalna: odrębne sygnały dla  $I_{>>}$ ,  $I_{>}$  oraz  $I_0$ .

Kasowanie sygnalizacji zdalnej i lokalnej:

- zdalnie (z systemu dyspozytorskiego),
- po nastawionym czasie;
- po załączeniu linii SN pod napięcie;
- po powrocie prądu do wartości roboczych (zwarcie przemijające);

Możliwe jest wykonanie lokalnego (przyciskiem) oraz zdalnego testu sygnalizacji.

## 4 UKŁAD AMI

Układ przygotowany jest do zamontowania zestawu koncentratorowo-bilansującego (ZKB) dostarczanego przez spółkę energetyczną.

Przyłączenie pomiaru prądu i napięcia nn do ZKB realizowane jest przez listwę kontrolno-pomiarową (ozn. XP) zabudowaną w szafce.

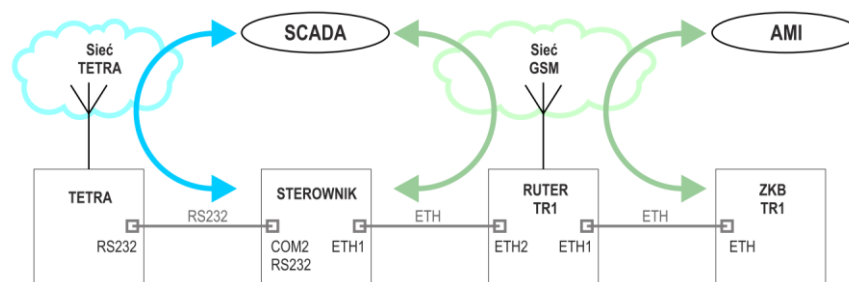
Komunikacja między ZKB a serwerem systemu AMI realizowana jest za pośrednictwem rutera komunikacyjnego AMI, przez łącze GSM (rozdz. 5). Połączenie między ZKB a ruterem realizowane jest łączem ETH.

Przeźródla przeznaczona do zamontowania ZKB (szer. x wys. x gł.): 240 x 170 x 70 mm.

Zespół koncentratorowo-bilansujący zasilany jest z obwodów pomiarowych napięcia oraz z zasilana pomocniczego 24 VDC (z zespołu zasilacza szafki AMI/SG). Napięcie pomocnicze jest odłączane po 15 minutach od zaniku zasilania 230 VAC.

## 5 KOMUNIKACJA

Układ komunikuje się z systemami nadrzędnymi zgodnie ze schematem pokazanym na Rys. 5.1.



Rys. 5.1. Schemat komunikacji

Komunikacja realizowana jest wykorzystaniem dwóch łączy radiowych: GSM oraz TETRA.

### 5.1 Łącze GSM

Łącze GSM realizowane jest przez ruter będący elementem dostawy inwestorskiej Spółki Energetycznej, korzystający z usług teletransmisji świadczonych przez zewnętrznego operatora wskazanego przez Spółkę. Ruter wykorzystywany jest dla pomiarów AMI transformatora (rozdz. 4) oraz dla urządzeń telemechaniki (rozdz. 3).

Sterownik obiektowy oraz ZKB połączone są z ruterem łącami Ethernet. W sterowniku, który posiada dwa porty ETH wykorzystywany jest port ETH1 (dolny).

Miejsce instalacji rutera wskazano w na Rys. 1.2. Obszar przeznaczony dla rutera (szer. x wys. x gł.): 150 x 150 x 60 mm.

Z ruterem dostarczane są anteny montowane wewnątrz szafki.

Ruter zasilany jest napięciem 24 VDC z zespołu zasilacza szafki AMI/SG.

### 5.2 Łącze TETRA

Łącze TETRA realizowane jest przez modem będący elementem dostawy inwestorskiej Spółki Energetycznej (Motorola MTM 5400). Do komunikacji wykorzystywana jest sieć łączności radiowej należącej do Spółki. Łącze przeznaczone jest dla telemechaniki. Dane przesyłane są w komunikatach SDS.

Komunikacja z między sterownikiem a modemem jest realizowana łącem RS232 między złączem COM2 w sterowniku STGP a gniazdem DB9 zainstalowanym w modemie. Przewód dostarczany jest z zespołem sterownika.

Miejsce instalacji modemu na lewej bocznej ścianie szafki wskazano w na Rys. 1.2.

Do modemu należy podłączyć antenę zewnętrzną (montaż na zewnątrz stacji).

Modem zasilany jest napięciem 12 VDC z zespołu zasilacza szafki AMI/SG.

## 6 ZAKRES DOSTAW

Zakres dostaw układu AMI/SG stanowi kompletna szafka zawierająca:

- Zespół zasilacza z akumulatorami;
- Zespół sterowania ze sterownikiem telemechaniki STGP, przełącznikiem odstawienia telesterowania oraz złączami przyłączeniowymi do rozdzielnic SN i elementów pomiarowych SN;
- Listwę pomiarową dla pomiarów AMI;
- Niezbędne elementy dodatkowe (zabezpieczenia, złącza, listwy zaciskowe, styk otwarcia drzwi szafki);

Wraz z szafką dostarczane są przekładniki prądowe i dzielniki napięcia oraz przewody do połączenia tych elementów z szafką AMI/SG.

Przewody połączeniowe do rozdzielnic SN, zakończone od strony szafki AMI/SG złączem wielostykowym, dostarczane są z wraz rozdzielnicą.

Przekładniki prądowe nn do pomiarów AMI dostarczane są z rozdzielnicą nn.

Dostawa inwestorska spółki energetycznej obejmuje:

- Zespół koncentratorowo-bilansujący (ZKB);
- Ruter z antenami wewnętrznymi;
- Modem TETRA;



## **7 WYMAGANIA W ZAKRESIE PRAC OBIEKTOWYCH I SPRAWDZEŃ**

Układ AMI/SG jest dostarczony do instalacji na obiekcie w postaci wyposażonej szafki przygotowanej do zabudowy elementów stanowiących dostawę inwestorską Spółki Energetycznej.

Wszystkie połączenia należy zrealizować wg schematu dostarczonego z szafką. Przyłączenia przewodów łączących układ telesterowania z aparaturą stacyjną realizowane są od strony szafki za pośrednictwem złączy wielostykowych zabudowanych w dnie szafki oraz złącz wtykowych (wewnątrz szafki). W obrębie budynku rozdzielnicy przewody powinny być prowadzone w przystosowanych rurkach instalacyjnych, rurach karbowanych lub korytach kablowych.

Anteny rutera instalowane są wewnątrz szafki na drzwiach.

Antena TETRA montowana jest na zewnątrz stacji zgodnie z wymaganiami spółki energetycznej.

Na podstawie niniejszej dokumentacji Wykonawca zrealizuje edycję i parametryzację obiektu w systemie dyspozytorskim.

Przed załączeniem układu do eksploatacji zostaną przeprowadzone testy poprawności działania układu telesterowania w zakresie przekazywanych sygnalizacji i sterowań między obiektem a systemem dyspozytorskim w Regionalnej Dyspozycji Mocy (RDM).

Jeśli wymagania spółki energetycznej nie przewidują innej procedury, do odbioru układu AMI/SG zostanie przedłożone Świadectwo Sprawdzenia (protokół sprawdzenia) w zakresie komunikacji z systemem dyspozytorskim (SCADA) w RDM obejmujące testy:

- sygnalizacji, sterowań i rozdzielnic SN;
- sygnalizacji zwarć;
- pomiarów SN (pola objęte sygnalizacją zwarć).

Świadectwo podpisane będzie przez osoby wykonujące sprawdzenie (osoba wykonująca sprawdzenia na obiekcie i przedstawiciel RDM po stronie systemu dyspozytorskiego) oraz przez Kierownika RDM lub osobę uprawnioną po stronie RDM.

## 8 POŁĄCZENIE Z APARATURĄ OBIEKTOWĄ

W Tab. 8.1 zestawiono przewody łączące szafkę sterowania z aparaturą obiektową oraz sposób wykonania połączenia.

Tab. 8.1. Zestawienie przewodów

L.p.	Połączenie		Typ przewodu <sup>1)</sup>	Sposób połączenia w szafce	Oznaczenie złącza w szafce	Uwagi
1	Obwody prądowe AMI		6 x 2,5 mm <sup>2</sup>	Listwa zaciskowa kontrolno-pomiarowa	XP: 1..6	Z rozdzielnicy nn
2	Obwody napięciowe AMI		4 x 1,5 mm <sup>2</sup>		XP: 8..11	
3.1	Sygnalizacja otwarcia drzwi stacji	Drzwi 1	2 x 0,5 mm <sup>2</sup>	Listwa zaciskowa	XS-SGN: 3, 4	Rys. 3.1 Tab. 9.1
3.2		Drzwi 2	2 x 0,5 mm <sup>2</sup>		XS-SGN: 5, 6	
3.3		Drzwi 3	2 x 0,5 mm <sup>2</sup>		XS-SGN: 7, 8	
4	Przepalenie bezpiecznika w rozdzielnicy nn		2 x 0,5 mm <sup>2</sup>		XS-SGN: 9, 10	
5.1	Rozdzielnica SN	zasilanie pól	2 x 2,5 mm <sup>2</sup>	Złącze wielostykowe	XS-SN	Sygnalizacje: Tab. 9.1 Sterowania: Tab. 9.2
5.2		sygnalizacje i sterowania	38 x 0,5 mm <sup>2</sup>			
6.1	Pomiar prądu SN	Pole 2	3 x (2 x 0,5 mm <sup>2</sup> + ekran)	Złącze wielostykowe	XS-POM	Tab. 9.3
6.2		Pole 3	3 x (2 x 0,5 mm <sup>2</sup> + ekran)			
7.1	Pomiar napięcia SN	Pole 2	3 x (2 x 0,5 mm <sup>2</sup> + ekran)			
7.2		Pole 3	3 x (2 x 0,5 mm <sup>2</sup> + ekran)			

<sup>1)</sup> Podano minimalne przekroje żył i liczby żył w przewodzie. Maksymalny przekrój żyły: 2,5 mm<sup>2</sup>.  
Napięcie pracy przewodów przyłączeniowych: 300/500 V.

## 9 LISTA DNP SYGNALIZACJI I STEROWAŃ

### 9.1 Stany binarne

Tab. 9.1. Stany binarne

DNP	Pole	Nazwa sygnału	Stan 0	Stan 1	BI	Zacisk AMI/SG	Zacisk urz.	Urządzenie
1	ogólne	Brak zasilania 230 VAC (praca buforowa)	Jest zasilanie	Brak zasilania	1	-	XZ-SGN:1	Zespół zasilacza
2	ogólne	Akumulatory rozładowane	Naładowane	Rozładowane	2	-	XZ-SGN:2	Zespół zasilacza
3	ogólne	Awaria zespołu zasilacza	Sprawny	Awaria	3	-	XZ-SGN:3	Zespół zasilacza
4	ogólne	Brak zasilania napędów	Jest zasilanie	Brak zasilania	4	-	XZ-SGN:4	Zespół zasilacza
5	ogólne	Otwarcie drzwi szafki AMI/SG	Zamknięte	Otwarte	5	XS-SGN:2	Styk NC	Drzwi szafki
6	ogólne	Otwarcie drzwi stacji	Zamknięte	Otwarte	6	XS-SGN:4,6,8	Styk NC	Drzwi stacji
7	Ogólne	Przepalenie wkładki bezp. w rozd. nn	Sprawna	Przepalona	7	XS-SGN:10	-	Rozdzielnica nn
8	-	Rezerwa	-	-	8	-	-	-
9	ogólne	Telesterowanie odstawione (szafka AMI/SG)	Dostawione	Odstawione	9	Przełącznik odstawienia telesterowania (S1)		
10	-	Rezerwa	-	-	10	-	-	-
11	2	Doziemienie Io>	-	Doziemienie Io>	-	-	-	wewn.
12	2	Zwarcie I>	-	Zwarcie I>	-	-	-	wewn.
13	2	Zwarcie I>>	-	Zwarcie I>>	-	-	-	wewn.
14	2	Bank nastaw nr 1 aktywny	Nieaktywny	Aktywny	-	-	-	wewn.
15	2	Bank nastaw nr 2 aktywny	Nieaktywny	Aktywny	-	-	-	wewn.
16	2	Bank nastaw nr 3 aktywny	Nieaktywny	Aktywny	-	-	-	wewn.
17	2	Bank nastaw nr 4 aktywny	Nieaktywny	Aktywny	-	-	-	wewn.
18	-	Rezerwa	-	-	-	-	-	-
19	-	Rezerwa	-	-	-	-	-	-
20	-	Rezerwa	-	-	-	-	-	-
21	3	Doziemienie Io>	-	Doziemienie Io>	-	-	-	wewn.
22	3	Zwarcie I>	-	Zwarcie I>	-	-	-	wewn.
23	3	Zwarcie I>>	-	Zwarcie I>>	-	-	-	wewn.
24	3	Bank nastaw nr 1 aktywny	Nieaktywny	Aktywny	-	-	-	wewn.
25	3	Bank nastaw nr 2 aktywny	Nieaktywny	Aktywny	-	-	-	wewn.
26	3	Bank nastaw nr 3 aktywny	Nieaktywny	Aktywny	-	-	-	wewn.
27	3	Bank nastaw nr 4 aktywny	Nieaktywny	Aktywny	-	-	-	wewn.
28	ogólne	Brak zasilania w obw. kontroli ciśnienia SF <sub>6</sub>	Jest zasilanie	Brak zasilania	11	XS-SN:B.3	XS0:1	Rozdzielnica SN
29	ogólne	Obniżone ciśnienie SF <sub>6</sub>	Poprawne	Obniżone	12	XS-SN:B.4	XS0:3	Rozdzielnica SN
30	1	Wyłącznik zamknięty	-	Zamknięty	13	XS-SN:B.7	P1-XS1:5	Rozdzielnica SN
31	1	Wyłącznik otwarty	-	Otwarty	14	XS-SN:B.8	P1-XS1:6	Rozdzielnica SN
32	1	Odłącznik zamknięty	Otwarty	Zamknięty	15	XS-SN:B.9	P1-XS1:9	Rozdzielnica SN
33	1	Uziemnik zamknięty	Otwarty	Zamknięty	16	XS-SN:B.10	P1-XS1:11	Rozdzielnica SN

DNP	Pole	Nazwa sygnału	Stan 0	Stan 1	BI	Zacisk AMI/SG	Zacisk urz.	Urządzenie
34	1	Telesterowanie odstawione (w polu)	Dostawione	Odstawione	!17	XS-SN:B.11	P1-XS1:14	Rozdzielnica SN
35	1	Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN	-	Otwarcie wył.	18	XS-SN:B.12	P1-XS1:15	Rozdzielnica SN
36	1	Brak napięcia sterowania	Jest napięcie	Brak	19	XS-SN:B.13	P1-XS1:16	Rozdzielnica SN
37	1	Rozbrojenie napędu	Zazbrojony	Rozbrojony	20	XS-SN:B.14	P1-XS1:8	Rozdzielnica SN
38	1	Rezerwa	-	-	21	XS-SN:B.15	-	-
39	1	Brak reakcji na sterowanie	-	Brak reakcji	-	-	-	wewn.
40	2	Rozłącznik zamknięty	-	Zamknięty	22	XS-SN:C.3	P2-X51:4	Rozdzielnica SN
41	2	Rozłącznik otwarty	-	Otwarty	23	XS-SN:C.4	P2-X51:3	Rozdzielnica SN
42	2	Rezerwa	-	-	24	XS-SN:C.5	-	-
43	2	Uziemnik zamknięty	Otwarty	Zamknięty	25	XS-SN:C.6	P2-X51:6	Rozdzielnica SN
44	2	Telesterowanie odstawione (w polu)	Dostawione	Odstawione	!26	XS-SN:C.7	P2-X51:7	Rozdzielnica SN
45	2	Rezerwa	-	-	27	XS-SN:C.8	-	-
46	2	Brak napięcia sterowania	Jest napięcie	Brak	28	XS-SN:C.9	P2-X51:9	Rozdzielnica SN
47	2	Rezerwa	-	-	29	XS-SN:C.10	-	-
48	2	Awaria układu sterowania w polu	-	Awaria	30	XS-SN:C.11	P2-51:10	Rozdzielnica SN
49	2	Brak reakcji na sterowanie	-	Brak reakcji	-	-	-	wewn.
50	3	Rozłącznik zamknięty	-	Zamknięty	31	XS-SN:C.16	P3-X51:4	Rozdzielnica SN
51	3	Rozłącznik otwarty	-	Otwarty	32	XS-SN:C.17	P3-X51:3	Rozdzielnica SN
52	3	Rezerwa	-	-	33	XS-SN:D.1	-	-
53	3	Uziemnik zamknięty	Otwarty	Zamknięty	34	XS-SN:D.2	P3-X51:6	Rozdzielnica SN
54	3	Telesterowanie odstawione (w polu)	Dostawione	Odstawione	!35	XS-SN:D.3	P3-X51:7	Rozdzielnica SN
55	3	Rezerwa	-	-	36	XS-SN:D.4	-	-
56	3	Brak napięcia sterowania	Jest napięcie	Brak	37	XS-SN:D.5	P3-X51:9	Rozdzielnica SN
57	3	Rezerwa	-	-	38	XS-SN:D.6	-	-
58	3	Awaria układu sterowania w polu	-	Awaria	39	XS-SN:D.7	P3-51:10	Rozdzielnica SN
59	3	Brak reakcji na sterowanie	-	Brak reakcji	-	-	-	wewn.

Znak wykrzyknika (!) – negacja sygnału w sterowniku



## 9.2 Sterowania

Tab. 9.2. Sterowania

DNP	Pole	Nazwa sterowania	BO	Zacisk AMI/SG	Zacisk urz.	Urządzenie
1	ogólne	Kasuj sygnalizację doziemienia / zwarcia	-	-	-	wewn.
		Kasuj sygnalizację zadziałania zabezpieczenia SN	1	XS-SN:B.5	X0:(+)	Rozdzielnica SN
				XS-SN:B.6	XS1:4	
2	ogólne	Test sygnalizacji doziemienia / zwarcia	-	-	-	wewn.
3	2	Aktywuj bank nastaw nr 1	-	-	-	wewn.
4	2	Aktywuj bank nastaw nr 2	-	-	-	wewn.
5	2	Aktywuj bank nastaw nr 3	-	-	-	wewn.
6	2	Aktywuj bank nastaw nr 4	-	-	-	wewn.
7	3	Aktywuj bank nastaw nr 1	-	-	-	wewn.
8	3	Aktywuj bank nastaw nr 2	-	-	-	wewn.
9	3	Aktywuj bank nastaw nr 3	-	-	-	wewn.
10	3	Aktywuj bank nastaw nr 4	-	-	-	wewn.
11	1	Zamknij wyłącznik	3	XS-SN:B.16	X0:(+)	Rozdzielnica SN
				XS-SN:B.17	P1-XS1:2	
12	1	Otwórz wyłącznik	4	XS-SN:C.1	X0:(+)	Rozdzielnica SN
				XS-SN:C.2	P1-XS1:3	
13	2	Zamknij rozłącznik	6	XS-SN:C.12	X0:(+)	Rozdzielnica SN
				XS-SN:C.13	P2-X51:1	
14	2	Otwórz rozłącznik	7	XS-SN:C.14	X0:(+)	Rozdzielnica SN
				XS-SN:C.15	P2-X51:2	
15	3	Zamknij rozłącznik	11	XS-SN:D.8	X0:(+)	Rozdzielnica SN
				XS-SN:D.9	P3-X51:1	
16	3	Otwórz rozłącznik	12	XS-SN:D.10	X0:(+)	Rozdzielnica SN
				XS-SN:D.11	P3-X51:2	

### 9.3 Pomiary

Tab. 9.3. Pomiary

DNP	Pole	Nazwa pomiaru	Jednostka	AI	Zacisk AMI/SG	Zacisk urz.	Urządzenie
1	2	Prąd I1	A	SZ1:IA	XS-POM:A.1	CTA1:B	Cewka pomiarowa SN
					XS-POM:A.2	CTA1:R	
2	2	Prąd I2	A	SZ1:IB	XS-POM:A.3	CTA2:B	Cewka pomiarowa SN
					XS-POM:A.4	CTA2:R	
3	2	Prąd I3	A	SZ1:IC	XS-POM:A.5	CTA3:B	Cewka pomiarowa SN
					XS-POM:A.6	CTA3:R	
4	2	Prąd Io (obliczony z I1, I2, I3)	A	-	-	-	wewn.
5	2	Napięcie U1 (fazowe)	V	SZ1:UA	XS-POM:A.7	VTA1:a	Dzielnik pomiarowy SN
					XS-POM:A.8	VTA1:n	
6	2	Napięcie U2 (fazowe)	V	SZ1:UB	XS-POM:A.9	VTA2:a	Dzielnik pomiarowy SN
					XS-POM:A.10	VTA2:n	
7	2	Napięcie U3 (fazowe)	V	SZ1:UC	XS-POM:A.11	VTA3:a	Dzielnik pomiarowy SN
					XS-POM:A.12	VTA3:n	
8	2	Napięcie Uo (obliczone z U1, U2, U3)	V	-	-	-	wewn.
9	3	Prąd I1	A	SZ2:IA	XS-POM:B.1	CTB1:B	Cewka Rogowskiego
					XS-POM:B.2	CTB1:R	
10	3	Prąd I2	A	SZ2:IB	XS-POM:B.3	CTB2:B	Cewka Rogowskiego
					XS-POM:B.4	CTB2:R	
11	3	Prąd I3	A	SZ2:IC	XS-POM:B.5	CTB3:B	Cewka Rogowskiego
					XS-POM:B.6	CTB3:R	
12	3	Prąd Io (obliczony z I1, I2, I3)	A	-	-	-	wewn.
13	3	Napięcie U1 (fazowe)	V	SZ2:UA	XS-POM:B.7	VTB1:a	Dzielnik napięcia
					XS-POM:B.8	VTB1:n	
14	3	Napięcie U2 (fazowe)	V	SZ2:UB	XS-POM:B.9	VTB2:a	Dzielnik napięcia
					XS-POM:B.10	VTB2:n	
15	3	Napięcie U3 (fazowe)	V	SZ2:UC	XS-POM:B.11	VTB3:a	Dzielnik napięcia
					XS-POM:B.12	VTB3:n	
16	3	Napięcie Uo (obliczone z U1, U2, U3)	V	-	-	wewn.	wewn.



# TABELA NASTAW SYGNALIZATORA ZWARĆ STEROWNIKA STGP-3-SP

Pola nastaw dla kryteriów / banków, które nie będą wykorzystywane pozostawić niewypełnione.

Nastawy wyznaczyć w odniesieniu do strony pierwotnej

Obiekt:

T-proj.; Rumia ul. Rajska; B/21/041960, B/21/042358; OBI/32/2200687; ELFRA

## Parametry zasilania

Nastawy dla banku nr: **1** Zasilanie z GPZ: **RUMIA** Pole: **6**

Przekładniki prądowe:

150/5/5

Przekładniki napięciowe:

-

### Nastawy zabezpieczeń

Nadprądowe zwłoczne:

I>

A

240

t>

ms

1000

Nadprądowe bezzwłoczne:

I>>

A

1200

t>>

ms

200

Ziemnozwarciowe <sup>1)</sup>:

☐ I<sub>0</sub>

☐ P<sub>0</sub>

☒ Y<sub>0</sub>

☐ G<sub>0</sub>

☐ B<sub>0</sub>

3I<sub>0</sub>

A

-

3U<sub>0</sub>

V

-

t<sub>0</sub>

ms

1000

Y<sub>0</sub>/G<sub>0</sub>/B<sub>0</sub>

mS

-

φ

°

-

t<sub>AWSC</sub>

ms

-

Nastawy dla banku nr: **2** Zasilanie z GPZ: **Reda** Pole: **6**

Przekładniki prądowe:

200/5/5

Przekładniki napięciowe:

-

### Nastawy zabezpieczeń

Nadprądowe zwłoczne:

I>

A

320

t>

ms

1000

Nadprądowe bezzwłoczne:

I>>

A

1600

t>>

ms

200

Ziemnozwarciowe <sup>1)</sup>:

☐ I<sub>0</sub>

☐ P<sub>0</sub>

☒ Y<sub>0</sub>

☐ G<sub>0</sub>

☐ B<sub>0</sub>

3I<sub>0</sub>

A

-

3U<sub>0</sub>

V

-

t<sub>0</sub>

ms

1000

Y<sub>0</sub>/G<sub>0</sub>/B<sub>0</sub>

mS

-

φ

°

-

t<sub>AWSC</sub>

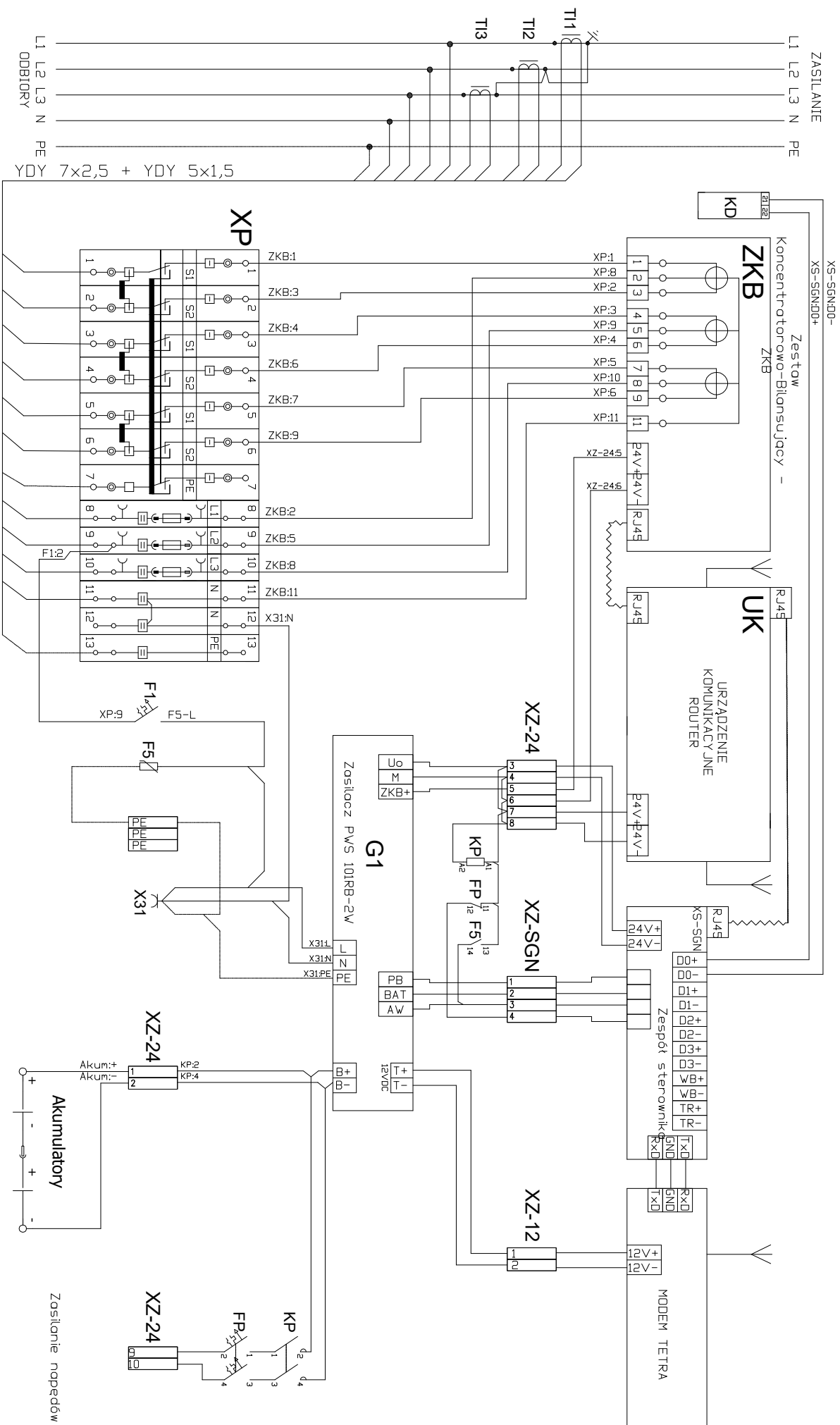
ms


-

## Nastawy sygnalizacji w:

Nazwa	Ozn.	Jedn.	Bank 1 <sup>3)</sup>	Bank 2	Bank 3	Bank 4	Min	Max	Krok
<b>Nadprądowe zwłoczne:</b>									
Prąd	I>	A	240	320	-	-	1	1 500	1
Czas	t>	ms	700	700	-	-	20	20 000	20
<b>Nadprądowe bezzwłoczne:</b>									
Prąd	I>>	A	1200	1600	-	-	1	1 500	1
Czas	t>>	ms	100	100	-	-	20	20 000	20
<b>Ziemnozwarciowe:</b>									
Kryterium wykrywania doziemień <sup>1)</sup>	-	-	<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub>	<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub>	<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub>	<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub>	-		
			<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub> AWSC	<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub> AWSC	<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub> AWSC	<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub> AWSC			
			<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub> >k	<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub> >k	<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub> >k	<input type="checkbox"/> I <sub>0</sub> >k			
			<input checked="" type="checkbox"/> Y <sub>0</sub>	<input checked="" type="checkbox"/> Y <sub>0</sub>	<input type="checkbox"/> Y <sub>0</sub>	<input type="checkbox"/> Y <sub>0</sub>			
			<input type="checkbox"/> G <sub>0</sub>	<input type="checkbox"/> G <sub>0</sub>	<input type="checkbox"/> G <sub>0</sub>	<input type="checkbox"/> G <sub>0</sub>			
			<input type="checkbox"/> B <sub>0</sub> >k	<input type="checkbox"/> B <sub>0</sub> >k	<input type="checkbox"/> B <sub>0</sub> >k	<input type="checkbox"/> B <sub>0</sub> >k			
Prąd składowej zerowej <sup>4)</sup>	3I <sub>0</sub>	A	-	-	-	-	1	500	1
Napięcie składowe zerowej <sup>5)</sup>	3U <sub>0</sub>	V	2600	2600	-	-	0	20 000	1
Admitancja/Konduktancja/Susceptancja <sup>6)</sup>	Y <sub>0</sub> /G <sub>0</sub> /B <sub>0</sub>	mS	0,5	0,5	-	-	0.1	100	0.1
Czas	t <sub>0</sub>	ms	700	700	-	-	20	27 000	20
Kąt <sup>7)</sup>	φ	°	-	-	-	-	0	360	1
Przyrost prądu AWSC <sup>8)</sup>	ΔI	A	-	-	-	-	1	500	-
Opóźnienie zał. AWSC <sup>8)</sup>	Δt	ms	-	-	-	-	20	20 000	20

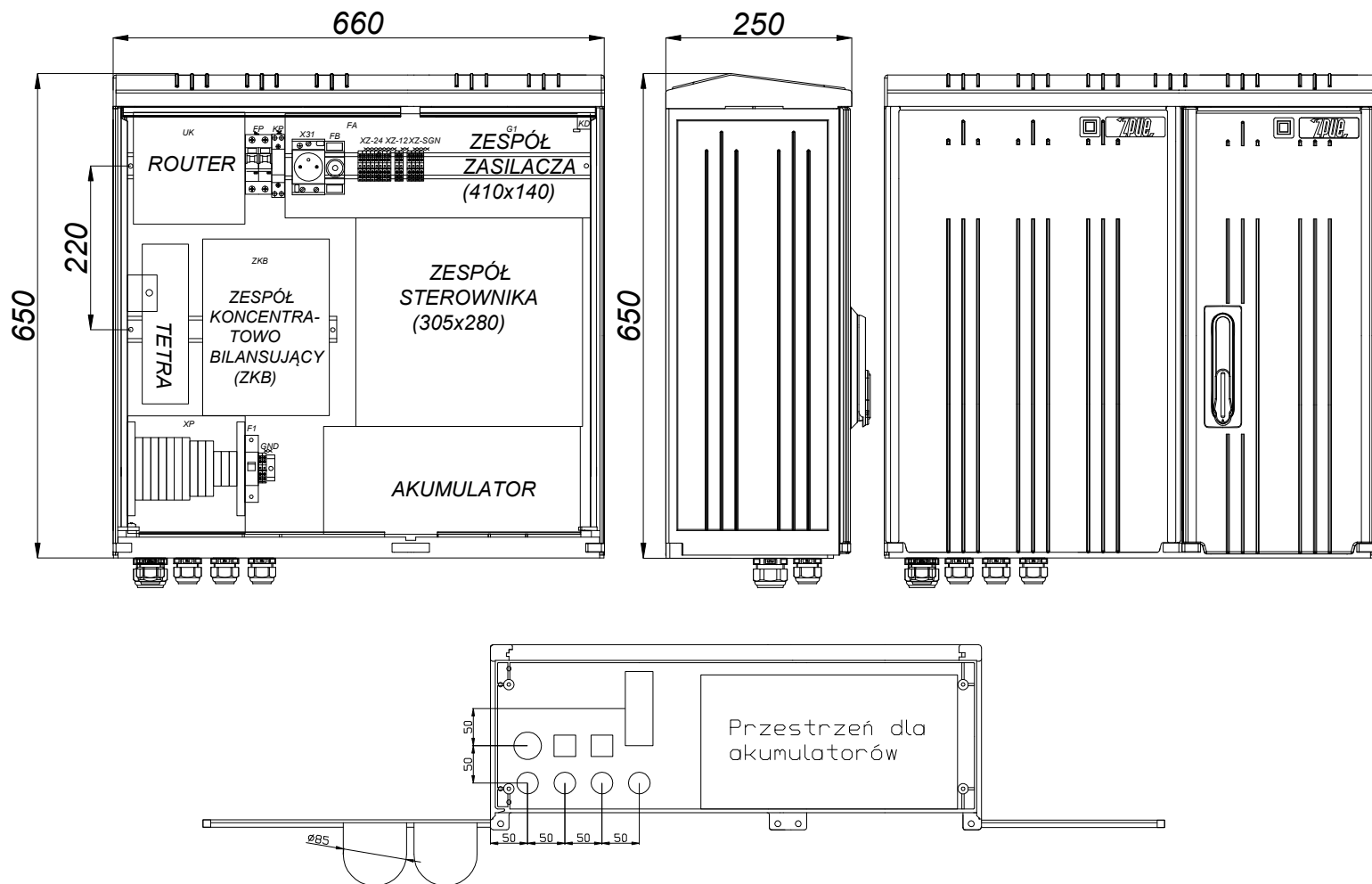
Główny Inżynier  
ds. Automatyki i Zabezpieczeń  
Grzegorz Gajewski



		Nr rys
Obiekt	Szoftka nN AMI/SG 2W	
Tytuł rysunku	Schemat elektryczny	

Przekroje przewodów:  
 napięciowe - DY1,5 mm<sup>2</sup>  
 prądowe - DY2,5 mm<sup>2</sup>

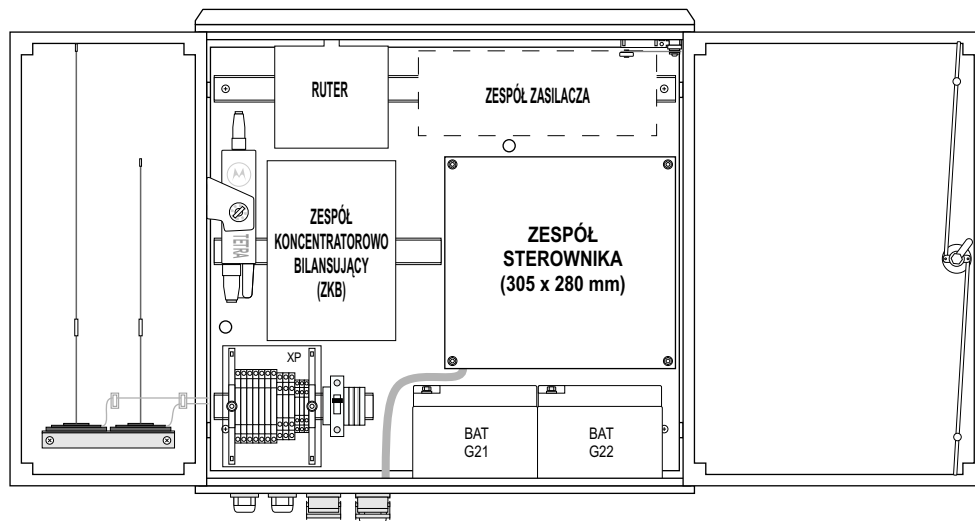




Parametry znamionowe:

Prąd znamionowy	6 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

Zabudowa w szafce o wymiarach zgodnych ze standardem AMI/SG-2W  
Możliwość zabudowy w szafkach o innych wymiarach.

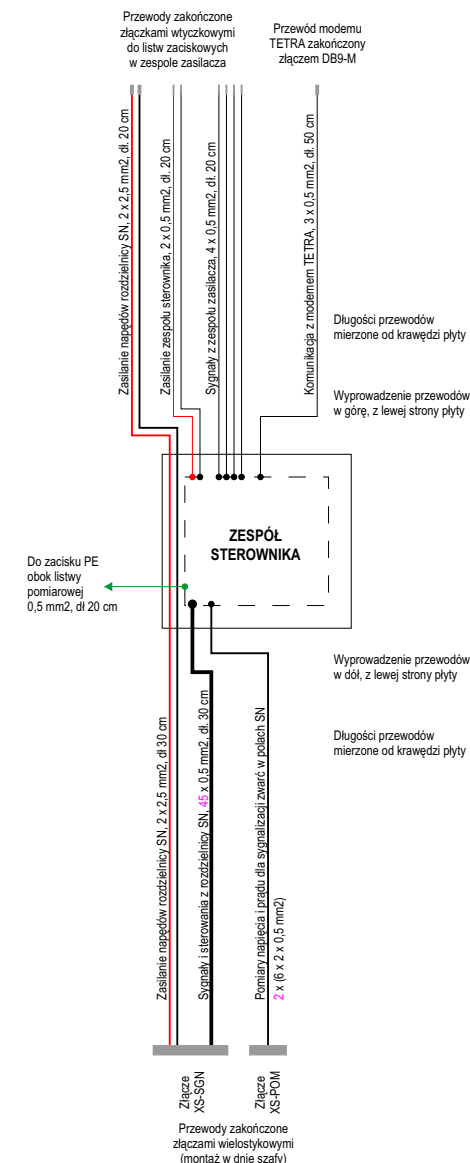
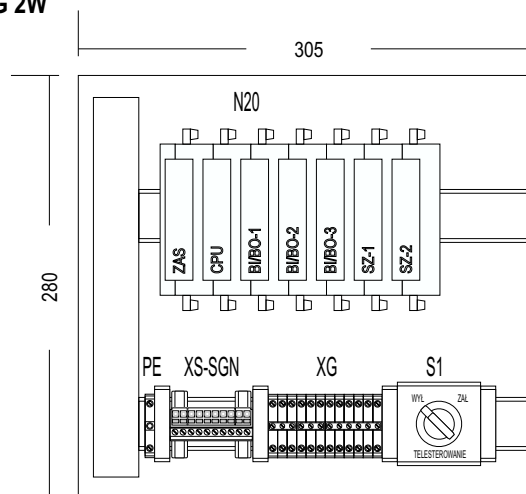


Zespół sterownika AMI/SG 2W

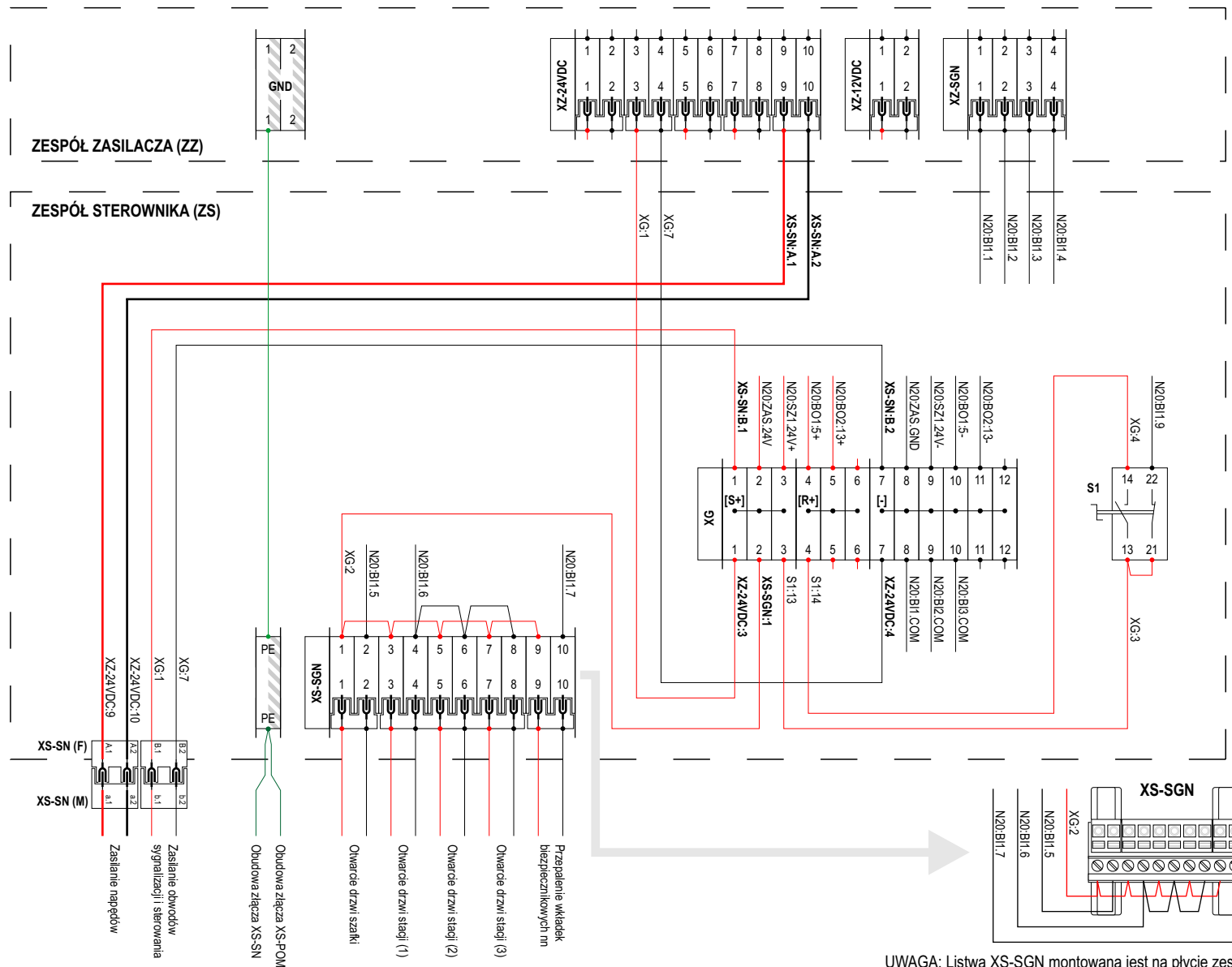
#### Wykaz aparatury:

- |          |   |
|----------|---|
| N20      | - sterownik STGP-3.5-SP (3 x BI/BO, 2 x SZ)   |
| XG       | - listwa zasilania 24 VDC                     |
| S1       | - przełącznik odstawienia telesterowania      |
| XS-SGN   | - listwa sygnałów obiektowych                 |
| XS-SN    | - złącze do połączenia z rozdzielnicą SN      |
| XZ-24VDC | - listwa zasilania 24 VDC w zespole zasilacza |
| PE       | - zacisk PE                                   |
| XZ-SGN   | - listwa sygnałów w zespole zasilacza         |
| XS-POM   | - złącze pomiarów prądów i napięć SN          |

- |          |                                 |
|----------|---------------------------------|
| CTA, CTB | - Cewki pomiaru prądu SN        |
| VTA, VTB | - Dzielniki pomiaru napięcia SN |





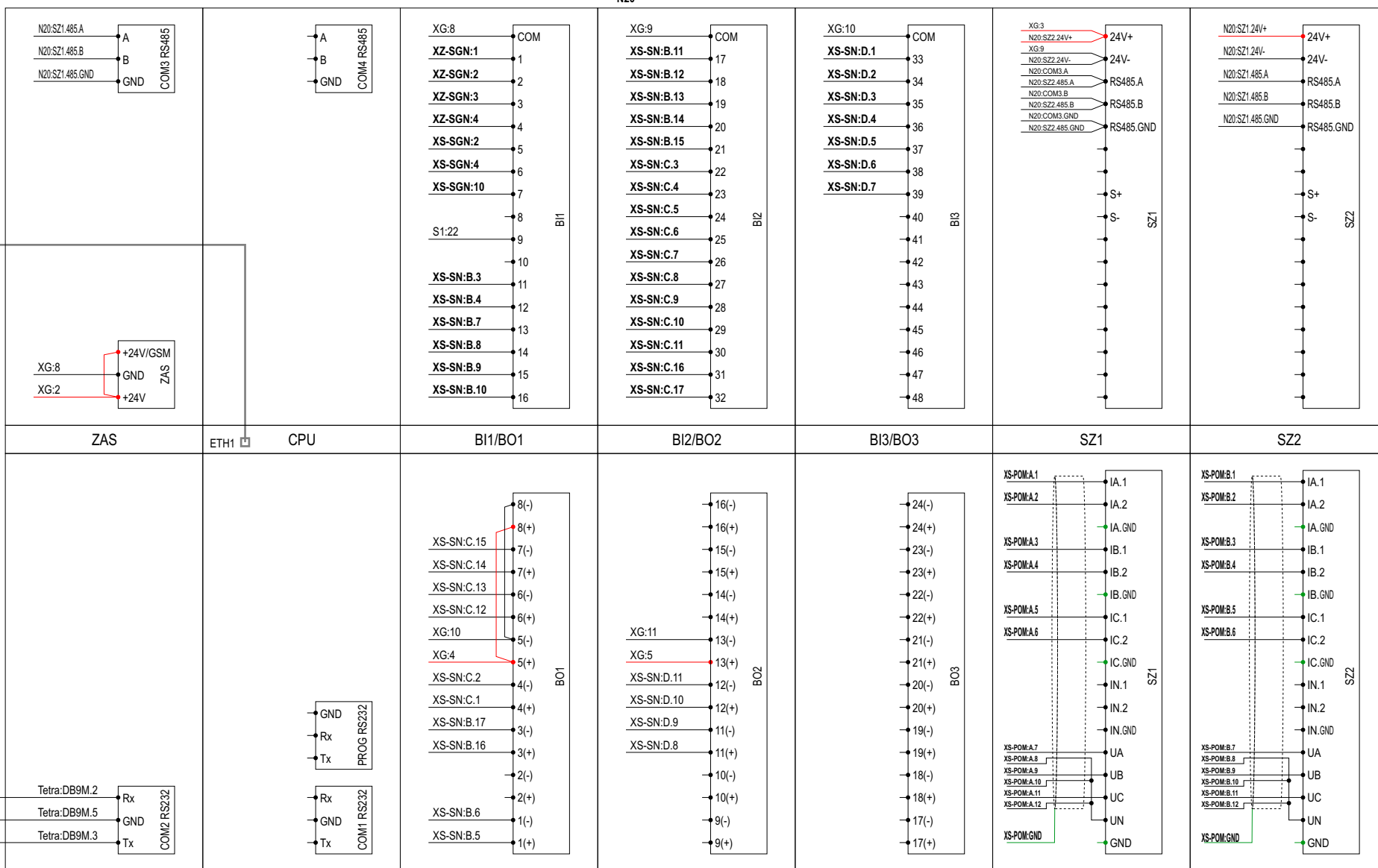
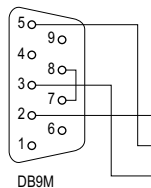
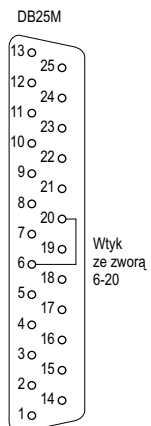


UWAGA: Listwa XS-SGN montowana jest na płycie zespołu zaciskami śrubowymi do dołu

N20

Łączy ETH  
do routera  
(dostawa z szafką  
AMI/SG)

Połączenie  
z modemem TETRA



Kolory żył modułu SZ - tabela na Rys. 03.04



INSTYTUT ENERGETYKI  
Oddział Gdańsk

Projektował: Ł. Kajda  
Rysował: Ł. Kajda  
Sprawdził: M. Tarasiuk



Energa Operator S.A.  
27

Szafka AMI/SG-2W  
Zespół sterownika IEN-AMI\_SG-2W-2022.1  
TPM-WLL Sygn. zwarć: P2, P3

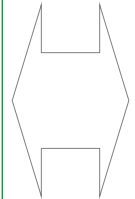
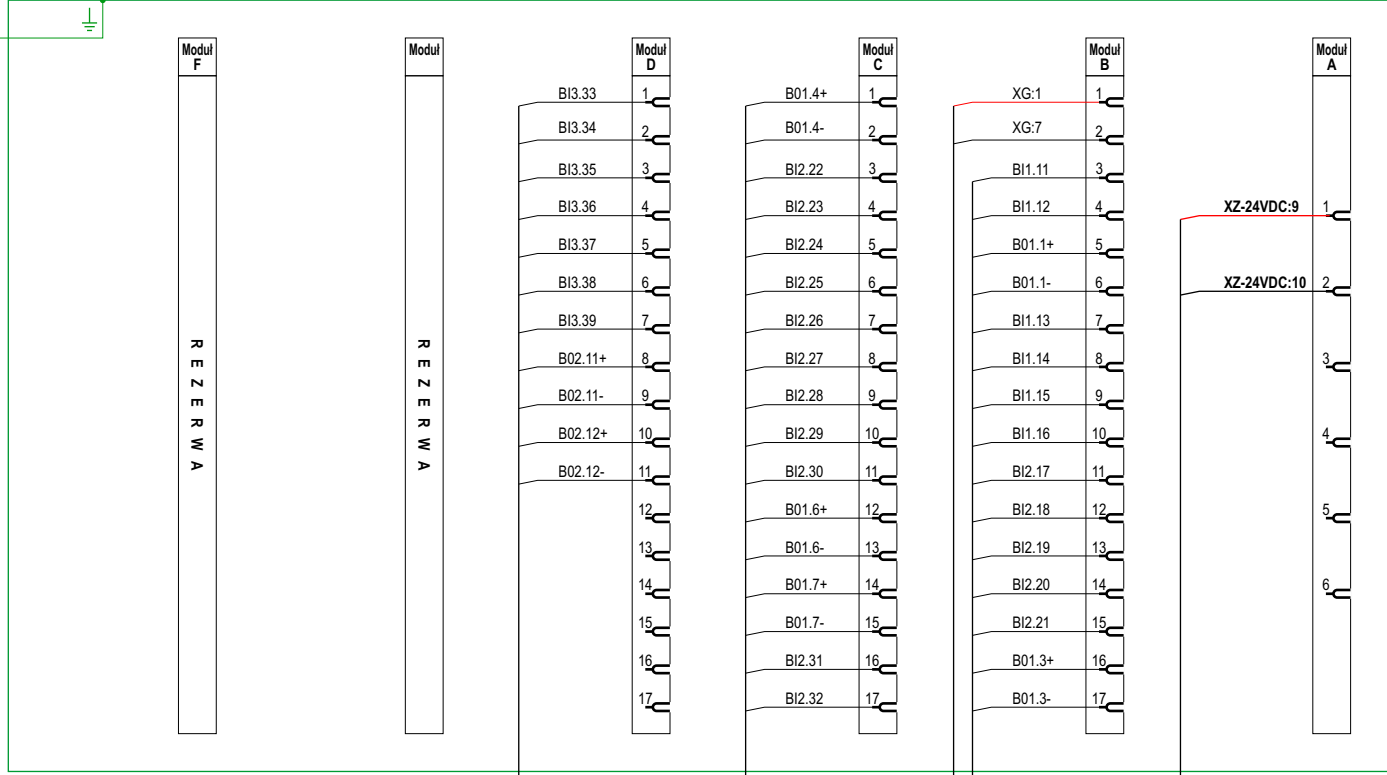
Schemat montażowy  
sterownik

Nr umowy: OGA- /  
Nr rysunku: 03.02



ZŁĄCZE XS-SN (część żeńska) - Zabudowa w szafce

PE  
Rys.  
03.01



ZŁĄCZE XS-SN  
(część męska)  
dostawa z rozdzielnicą SN

Zespół sterownika - N20



INSTYTUT ENERGETYKI  
Oddział Gdańsk

Projektował:	Ł. Kajda	<i>Łukasz Kajda</i>	2022.04.01
Rysował:	Ł. Kajda	<i>Łukasz Kajda</i>	2022.04.01
Sprawdził:	M. Tarasiuk		2022.04.01



Energa Operator S.A.  
28

Szafka AMI/SG-2W  
Zespół sterownika IEN-AMI\_SG-2W-2022.1  
TPM-WLL Sygn. zwarć: P2, P3

Schemat montażowy  
złącze XS-SN

Nr umowy:	OGA-	/
Nr rysunku:	03.03	

