



» **VENTUS** «

**Berdzik Parzelski Spółka Jawna**

tel./fax 048 381-44-80 tel. kom: 502-039-631, 504-232-774 NIP 796-006-73-43  
e-mail: ventus.radom@wp.pl http://www.ventus.radom.pl REGON 670604176

**26-600 R a d o m**

**ul. Marii Foltyn 2**

**UMJ/DYS/OSK/IP/09940/2024/WY**

**PBW przyłączenia do sieci dystrybucyjnej budynku mieszkalnego w miejscowości  
Krogulcza Mokra, działka nr 168/2, gmina Orońsko – RE Radom**

## PROJEKT TECHNICZNY


Kategoria	Branża	Nr egz.
<b>XXVI</b>	<b>Elektryczna</b>	<b>1</b>

Tytuł projektu :

**Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN i nN wraz ze stacją transformatorową  
słupową, złączem średniego napięcia 15kV i złączem niskiego napięcia**

Adres **Krogulcza Mokra, gm. Orońsko**  
**jedn. ewid. 143004\_2 Orońsko**  
**działki nr ew. 278, 168/6, 168/4, 168/3, 168/2 obręb 0009 Krogulcza Mokra, arkusz 1**

Inwestor **PGE Dystrybucja S.A. z siedzibą w Lublinie**  
**ul. Garbarska 21A, 20-340 Lublin**  
**PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko Kamienna**  
**Al. Marszałka Piłsudskiego 51, 26-110 Skarżysko Kamienna**

Opracował	inż. Tomasz Zawisza		
Projektant	mgr inż. Paweł Ryś	MAZ/0212/PBE/18 upr. w specjalności instalacyjno – inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń	
Sprawdzający	mgr inż. Mariusz Jażdżyk	GP-III-7342/16/92 upr. w specjalności instalacyjno – inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń	

Adnotacje PGE

STYCZEŃ 2025

PRAWA AUTORSKIE:

Wszelkie prawa zastrzeżone; kopiowanie, powielanie i sprzedaż wyłącznie za zgodą Ventus Berdzik Parzelski Sp. J.

## 2. SPIS TREŚCI

1. Strona tytułowa .....	1
2. Spis treści .....	2
3. Oświadczenie .....	3
4. Uprawnienia projektanta i zaświadczenie MOIIB .....	4
5. Założenia projektowe .....	9
5.1 Cel inwestycji .....	9
5.2 Podstawa prawna .....	9
5.3 Podstawa techniczna .....	9
6. Opis projektu zagospodarowania terenu .....	10
6.1 Stan istniejący .....	10
6.2 Zakres projektowanej inwestycji .....	10
6.3 Projektowane prace montażowe.....	10
6.3.1 Budowa stacji transformatorowej .....	10
6.3.2 Sieć kablowa średniego napięcia .....	11
6.3.3 Projektowane złącze kablowe ZK-SN 3L 15kV .....	11
6.3.4 Projektowane złącze kablowo – pomiarowe niskiego napięcia 0,4kV .....	12
6.3.5 Sieć kablowa niskiego napięcia .....	12
6.3.6 Układanie kabli .....	12
6.3.7 Ochrona odgromowa i przepięciowa .....	13
6.3.8 Ochrona przeciwporażeniowa .....	13
6.4 Uwagi .....	13
7. Literatura i materiały źródłowe .....	14
8. Obliczenia .....	15
9. Wykaz materiałów podstawowych.....	25
10. Uzgodnienia i załączniki .....	26
11. Oświadczenie projektanta.....	36
12. Spis rysunków .....	37



### 3. OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. z 2024r poz. 725, tekst jednolity z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt techniczny:

**Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN i nN wraz ze stacją transformatorową słupową, złączem średniego napięcia 15kV i złączem niskiego napięcia.**

**Krogulcza Mokra, gm. Orońsko  
jedn. ewid. 143004\_2 Orońsko**

**działki nr ew. 278, 168/6, 168/4, 168/3, 168/2 obręb 0009 Krogulcza Mokra, arkusz 1**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

branża elektryczna

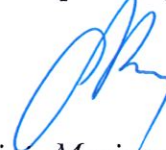
Projektant



*mgr inż. Paweł Ryś*

upr. nr MAZ/0212/PBE/18  
uprawnienia w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych bez ograniczeń

Sprawdzający



*mgr inż. Mariusz Jażdżyk*

GP-III-7342/16/92  
upr. w specjalności  
instalacyjno – inżynierskiej  
w zakresie sieci i instalacji  
elektrycznych bez ograniczeń

STYCZEŃ 2025

## **5. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE**

### **5.1 Cel inwestycji**

Celem inwestycji jest przyłączenie do sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. budynku mieszkalnego (moc przyłączeniowa 15kW) w miejscowości Krogulcza Mokra, dz. nr 168/2 gmina Orońsko. Opracowanie obejmuje budowę złącza kablowego średniego napięcia ZK-SN 3L „Krogulcza Mokra 3” oraz słupowej stacji transformatorowej o tej samej nazwie, na terenie działki nr ew. 168/6 (obręb 0009 Krogulcza Mokra, arkusz 1), w ramach projektowanej sieci kablowej SN. Ponadto opracowanie obejmuje budowę projektowanej sieci kablowej nN wraz ze złączem nN ZK-4+2TL (dz. nr 168/2, obręb 0009 Krogulcza Mokra, arkusz 1) zlokalizowanego w miejscu zapewniającym całodobowy dostęp dla służb energetycznych.

### **5.2 Podstawa prawna**

- umowa nr UMJ/DYS/OSK/IP/09940/2024/WY zawarta w dniu 02.09.2024 pomiędzy PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko- Kamienna, a Ventus Berdzik Parzelski Sp. J.

### **5.3 Podstawa techniczna**

- założenia techniczne z dn. 10.07.2024 na budowę stacji napowietrznej w celu zasilenia budynku mieszkalnego w miejscowości Krogulcza Mokra dz. nr 168/2 gmina Orońsko,
- umowa z inwestorem znak: 24-I1/UP/001198 oraz warunki przyłączenia znak: 24-I1/WP/01198 z 16.04.2024r wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko Kamienna RE Radom,
- wizja lokalna na miejscu inwestycji oraz inwentaryzacja istniejącej sieci,
- Polskie Normy i obowiązujące przepisy.



## **6. OPIS PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

### **6.1. Stan istniejący**

Teren objęty opracowaniem stanowią grunty budowlane przeznaczone pod zabudowę siedliskową jednorodzinną a także grunty rolne. W pobliżu działki objętej przyłączeniem projektowana jest sieć kablowa SN 15kV (według innego opracowania) umożliwiająca przyłączenie do sieci dystrybucyjnej budynku mieszkalnego o mocy przyłączeniowej 15kW. Sieć elektroenergetyczna z której planowane jest zasilenie słupowej stacji transformatorowej zlokalizowana jest w pasie drogi gminnej dz. nr 278 (obręb 0009 Krogulcza Mokra) jest ona projektowana według odrębnego opracowania. Przedmiotowe nieruchomości jak i przebieg projektowanych urządzeń elektroenergetycznych zlokalizowane są w pasie drogi gminnej dz. nr 278 (obręb 0009 Krogulcza Mokra) oraz na działkach prywatnych nr 168/6, 168/4, 168/3, 168/2 (obręb 0009 Krogulcza Mokra). Na terenie inwestycji nie występują żadne media .

### **6.2 Zakres projektowanej inwestycji**

- Budowa słupowej stacji trafo „Krogulcza Mokra 3” typu STSkuo-20/400 z transformatorem 100 kVA, rozdzielnicą RS-W i uziemieniem .....1 kpl.
- Wygrodzenie i utwardzenie terenu stacji..... 9m<sup>2</sup>
- Budowa złącza kablowo-pomiarowego nN ZK-4+2TL ..... 1 kpl.
- Budowa uziemienia przy złączu kablowo-pomiarowym nN /słupie SN ..... 2 kpl.
- Budowa proj. odcinka sieci kablowej YAKXS 4×240mm<sup>2</sup>.....L<sub>T</sub>=78m, L<sub>K</sub>=92m
- Wykonanie wcięcia w projektowany kabel SN 3×XRUHAKXs 1×120/25mm<sup>2</sup>.....1kpl
- Budowa złącza kablowego ZK-SN 3L „Krogulcza Mokra 3”.....1kpl.
- Budowa odcinka sieci kablowej SN 2×3×XRUHAKXs 1×120/25mm<sup>2</sup> 15kV od mufy kablowej przelotowej typu CHMSV 24kV 50-150 do złącza kablowego ZK-SN 3L „Krogulcza Mokra 3”.....L<sub>T</sub>=4m, L<sub>K</sub>=13m
- Budowa odcinka sieci kablowej SN 3×XRUHAKXs 1×120/25mm<sup>2</sup> wyprowadzonego ze złącza Kablowego ZK-SN 3L w kierunku projektowanej słupowej stacji transformatorowej „Krogulcza Mokra 3” ..... L<sub>T</sub>=5,5m, L<sub>K</sub>=14m
- Montaż muf kablowych SN typu CHMSV 24kV 50-150 .....2 kpl.
- Montaż głowic kablowych SN w proj. złączu ZK-SN typu K400LB .....9 szt.
- Wykonanie uziemienia ochronnego przy złączu ZK-SN 3L .....1kpl.
- Pomiary kabla projektowanego przyłącza kablowego SN 15kV..... 1kpl.

### **6.3 Projektowane prace montażowe**

#### **6.3.1 Budowa stacji transformatorowej**

Na podstawie warunków przyłączeniowych nr 24-I1/WP/001198 z dn. 16.04.2024r zaprojektowano stację transformatorową o nazwie "Krogulcza Mokra 3" na działce nr ew. 168/6 (obręb 0009 Krogulcza Mokra, ark. 1). Stację transformatorową dobrano na żerdzi wirowanej typu E-12/15E wg katalogu do projektowania „Słupowe stacje transformatorowe na żerdziach wirowanych typu E" opracowanego przez ZPUE Włoszczowa. Lokalizację stacji, na którą uzyskano zgodę właściciela działki, pokazano na rys. nr 5. Stację wyposażyć w transformator o mocy 100kVA i przekładni 15,75/0,4kV oraz rozdzielnicę typu RS-W w obudowie aluminiowej malowanej proszkowo, 7-mio polową z kontrolnym układem pomiaru półpośredniego, z pięcioma polami odpływowymi oraz polami dla rozłącznika głównego i agregatu. Na projektowanym słupie



stacji zabudować na wspornikach dwa komplety ograniczników przepięć typu POLIM-D 18N wyposażone w odłączniki i wskaźniki uszkodzenia, z uziemieniami ochronno-roboczymi oraz głowice kablowe typu HOT1.2403L. Zaciski i izolatory SN oraz nN transformatora należy zabezpieczyć przez zainstalowanie osłon izolacyjnych odpornych na promieniowanie UV. Konstrukcje stalowe stacji transformatorowej muszą być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie na gorąco. Podziemne części słupa powinny być chronione lakierem asfaltowym przez podwójne malowanie. Stację transformatorową należy zabezpieczyć przed osobami postronnymi ogrodzeniem z furtką wejściową, obszar wygradzenia zgodnie z rys. nr 2 oraz nr 5.

Widok projektowanej stacji pokazano na rys. nr 4.

### **6.3.2 Sieć kablowa średniego napięcia**

W celu zasilenia budynku mieszkalnego (moc przyłączeniowa 15kW) w miejscowości Krogulcza Mokra, dz. nr 168/2 gmina Orońsko, zalicznikowym przyłączem kablowym nN (włz – realizacja po stronie odbiorcy), należy wybudować słupową stację trafo "Krogulcza Mokra 3" typu STSKuo 20/400 na działce nr ew. 168/6 (obręb 0009 Krogulcza Mokra, arkusz 1). Pociąga to za sobą konieczność wybudowania sieci kablowej SN 15kV w izolacji 12/20kV o długości trasy 5,5m, zasilającej wspomnianą stację. W związku z tą inwestycją należy zaprojektować złącze kablowe średniego napięcia ZK-SN 15kV 3L, złącze nazwać „Krogulcza Mokra 3”, usytuować przy ogrodzeniu projektowanej stacji trafo „Krogulcza Mokra 3” na terenie działki nr ew. 168/6, obręb 0009 Krogulcza Mokra, arkusz 1 (rys. nr 5). Projektowane złącze kablowe ZK-SN 3L zasilic siecią kablową  $2 \times 3 \times \text{XRUHAKXs } 1 \times 120/25\text{mm}^2$  (długość trasy 4m) poprzez wcięcie w projektowany odcinek sieci elektroenergetycznej kablowej 15kV  $3 \times \text{XRUHAKXS } 1 \times 120\text{mm}^2/25\text{mm}^2$ , relacja słup 15kV nr 10 (bramka rozłącznikowa) – stacja trafo „Guzów 6”. Z pola L(3) ZK-SN „Krogulcza Mokra 3” wyprowadzić sieć kablową SN  $3 \times \text{XRUHAKXs } 1 \times 120/25\text{mm}^2$  i połączyć za pomocą mufy kablowej SN CHMSV 24kV 50-150 z projektowanym odcinkiem sieci elektroenergetycznej w kierunku bramki rozłącznikowej zlokalizowanej na słupie nr 10. Z pola L(2) wyprowadzić sieć kablową SN  $3 \times \text{XRUHAKXS } 1 \times 120\text{mm}^2/25\text{mm}^2$  i połączyć za pomocą mufy kablowej SN CHMSV 24kV 50-150 z projektowanym odcinkiem sieci elektroenergetycznej w kierunku stacji trafo „Guzów 6”. Z pola L(1) rozdzielnic SN projektowanego złącza kablowego ZK-SN wyprowadzić kabel  $3 \times \text{XRUHAKXS } 1 \times 120\text{mm}^2/25\text{mm}^2$  do projektowanej stacji trafo (długość trasy 5,5m) i ułożyć w rowie kablowym na głębokości 90cm. Kable SN przyłącza zakończyć głowicami typu K400LB w złączu kablowym SN oraz CHE-F 24kV 25-150 na słupie stacyjnym. W polach złącza średniego napięcia zamontować ograniczniki przepięć 300PB-10SA. Projektowane sieci poprowadzić po terenie działek nr ew. 278, 168/6 (obręb 0009 Krogulcza Mokra, arkusz 1). Zaprojektowaną trasę elektroenergetycznej sieci kablowej średniego napięcia przedstawiono na mapie (rys. nr 2), na której zaznaczono też numery i granice w/w działek.

### **6.3.3 Projektowane złącze kablowe ZK-SN 3L 15kV**

Na działce nr ew. 168/6, obręb 0009 Krogulcza Mokra, arkusz 1 zabudować złącze kablowe SN 15kV „Krogulcza Mokra 3”. Projektuje się złącze kablowe typu ZK-SN 3L wyposażone w 3-polową rozdzielnicę SN typu TPM Air (układ LLL) z rozłącznikami przystosowanymi do sterowania radiowego zgodnie z rys. nr 9. Rozdzielnicę SN 24kV projektuje się w obudowie betonowej z obsługą zewnętrzną. Projektuje się złącze z rezerwą do zaadaptowania urządzeń telemechaniki (odrębne opracowanie).

Widoki i wymiary złącza kablowego SN „Krogulcza Mokra 3” przedstawiono na rys. nr 7, widok złącza z góry z rozmieszczeniem aparatury na rys. nr 8 oraz schemat elektryczny złącza na rys. nr 10.



#### Dane znamionowe złącza kablowego SN typu ZK-SN:

Napięcie znamionowe $U_0$	24 kV
Częstotliwość znamionowa / Liczba faz	50 Hz / 3
Napięcie probiercze o częstotliwości sieciowej - do ziemi i między biegunami - bezpiecznej przerwy izolacyjnej	50 kV 60 kV
Napięcie probiercze udarowe - do ziemi i między biegunami - bezpiecznej przerwy izolacyjnej	125 kV 145 kV
Prąd znamionowy ciągły szyn głównych $I_n$	630 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany $I_{cw}$	20 kA (1s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany $I_{pk}$	50 kA
Prąd znamionowy wyłączalny	630 A (24 kV)

#### **6.3.4 Projektowane złącze kablowo-pomiarowe niskiego napięcia 0,4kV**

W miejscu wskazanym na rys. 2 zabudować złącze kablowo-pomiarowe ZK-4+2TL, które projektuje się wg. wytycznych PGE Dystrybucja S.A. Złącze wyposażać zgodnie z rys. nr 13. Miejscem dostarczenia energii elektrycznej dla złącza kablowo-pomiarowego będą zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowym w kierunku instalacji odbiorczej podmiotu przyłączanego. Projektowane złącze typu ZK-4+2TL usytuować na działce 168/2. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować wyłącznik C25 3P. W polu numer 1 proj. złącza nN zastosować zwieracz WTZ-2 400A. Zastosować w złączu wkładki 50A/gF zgodnie z rys. 3. Jako dodatkową ochronę od porażeń przyjąć samoczynne wyłączanie zasilania w czasie określonym przez obowiązujące normy. Układ pracy sieci zasilającej : 0,4 kV: TN-C

#### **6.3.5 Sieć kablowa niskiego napięcia**

Zgodnie z założeniami technicznymi oraz warunkami przyłączenia do sieci dystrybucyjnej w celu zasilania proj. złącza kablowo-pomiarowego ZK-4+2TL kablem YAKXS4×240mm<sup>2</sup> projektuje się sieć wyprowadzoną z pola nr 1 rozdzielnicy nN typu RS-W, przymocowanej do słupa (żerdzi wirowanej typu E-12/15), jako wyposażenie projektowanej słupowej stacji trafo typu STSKuo 20/400 "Krogulcza Mokra 3". Kabel zabezpieczyć w rozdzielnicy nN bezpiecznikiem NH-2 80A/gG. Linie kablową wprowadzić do złącza po trasie wskazanej na rys. nr 2, podpiąć stosując zaciski śrubowe typu V w polu nr 1 proj. złącza kablowo-pomiarowego ZK4+2TL.

#### **6.3.6 Układanie kabli**

Projektowane kable układać w rowie kablowym na głębokości: 70cm (kabel nN), 80cm (kabel SN). Kable układać na dnie rowu kablowego jeżeli grunt jest piaszczysty; w pozostałych przypadkach kable układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Po ułożeniu kabel przykryć warstwą piasku o grubości 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15cm i przykryć folią PCV z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego (kable nN), czerwonego (kabel SN) na całej długości rowu kablowego. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym ubijając go warstwami co 20cm. Kable układać linią falistą z zapasem kablowym 3% długości wykopu w celu skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na kable należy nałożyć opaski identyfikacyjne przy wprowadzeniu do złącz, stacji trafo i przepustami oraz na trasie co 10m; opis na opasce powinien zawierać relacje kabla, przekrój, wykonawcę oraz rok ułożenia. Przy wprowadzeniu kabla do złącza, stacji trafo i na słup pozostawić zapas eksploatacyjny 1m. Na skrzyżowaniach z istniejącymi instalacjami podziemnymi projektowane kable należy chronić rurami ochronnymi. Trasy kabli pokazano na rys. nr 2.



### **6.3.7 Ochrona odgromowa i przepięciowa**

- Projektowana sieć kablowa SN, nN, słupowa stacja transformatorowa oraz złącze kablowe SN  
Dla ochrony od przepięć sieci kablowej SN, stacji transformatorowej słupowej z przyłączem kablowym SN, w złączu kablowym ZK-SN 3L 15kV „Krogulcza Mokra 3” zastosowano ograniczniki przepięć typu 300PB-10SA. Natomiast ogranicznik przepięć POLIM-D 18N na wspornikach, wyposażone w odłączniki i wskaźniki uszkodzenia, z uziemieniami roboczymi, zamontować na słupie projektowanej stacji trafo „Krogulcza Mokra 3” na działce nr ew. 168/6.
- Przyłącze nN  
Dla ochrony przyłącza niskiego napięcia przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej należy zrealizować poprzez zamontowanie ochronników BOP/R 0,66/10 na projektowanej stacji trafo po stronie nN.

### **6.3.8 Ochrona przeciwporażeniowa**

- Stacja trafo  
Zgodnie z obliczeniami rezystancja uziemienia ochronnego stacji trafo wynosi  $1,96\Omega$ , natomiast wypadkowa rezystancja uziemienia wszystkich połączonych równolegle uziomów wynosi  $1,96\Omega$ . Uziomy roboczy i ochronny w stacji trafo są wspólne, wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekroczyć wartości  $1,96\Omega$ .
- Sieć nN 0,4 kV  
Jako system ochrony od porażeń po stronie nN zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C. System dodatkowej ochrony od porażeń realizowany będzie poprzez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w czasie nie dłuższym niż 5s oraz zastosowanie elementów sieci wykonanych w II klasie ochronności izolacji - kabel, przewody, złącze kablowo-pomiarowe. Rezystancja uziemienia złącza nie może być większa niż  $30\Omega$ .

### **6.4 Uwagi**

- O terminie rozpoczęcia robót poinformować właścicieli działek, przez które przebiegać będzie inwestycja.
- Roboty wykonać zgodnie z N SEP-E-001, N SEP-E-003, N SEP-E-004.
- Po zakończeniu prac należy przywrócić teren do stanu pierwotnego oraz wykonać pomiary powykonawcze sporządzając odpowiednie protokoły.
- Przy budowie projektowanego przyłącza energetycznego stosować wyroby dopuszczone do obrotu na podstawie Prawa Budowlanego oraz Dyrektywy Europejskiej Niskonapięciowej.
- Stosować się do uwag i zaleceń zawartych w uzgodnieniach z: ZUDP, UG.



## **7. LITERATURA I MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE**

Katalogi i normy do projektowania

- N-SEP-E-004 – „Elektroenergetyczne linie kablowe”
- N SEP-E-001 – „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”
- PN-E-05115 – „Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV”
- PN-EN-50522 – „Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV”
- Katalogi do projektowania ZPUE S.A.

## 8. OBLICZENIA TECHNICZNE

**Obliczenie mocy transformatora stacji trafo „Krogulcza Mokra 3”.**

Obliczenie mocy projektowanego przyłącza:

Moc przyłączeniowa -  $P_p = 15kW$

Moc zapotrzebowana -  $P_z = k_j \times P_p = 1,0 \times 15kW = 15kW$

Uwzględniając zapas mocy oraz możliwość przyłączania nowych odbiorców, po uzgodnieniu w PGE Rejon Radom, przyjęto transformator o mocy **100 kVA**.

Dla zabezpieczenia transformatora dobieram wkładkę bezpiecznikową typu gTr 100 kVA.

**Dobór zabezpieczenia na obwodzie nr proj. stacji trafo „Krogulcza Mokra 3”**

**Obwód nr 1:**

$$I_{B\_obw1} = \frac{15000}{\sqrt{3} \cdot 400} = 21,7A \rightarrow w T2/gG - 80 A$$

**Wyciąg z obliczeń zwarciovych**

**Parametry sieci SN podane przez operatora:**

1. Linia 15 kV Chronówek - Orońsko zasilana z GPZ Chronówek sekcja 1
2. Prąd jednofazowy zwarcia doziemnego suma nastawienia na dławikach. Dławiki nadażne – odczytane z systemu EX: sekcja 1- 30A, sekcja 2 - 20A
3. Prąd resztkowy (wymuszany przez układ AWSCz) po kompensacji nie mierzony – przyjmujemy 20A sekcja1, 20A sekcja 2
4. Moc zwarcia na szynach 15 kV sekcja 1-102MVA, sekcja 2-103MVA
5. Czas własny wyłącznika 0,04s
6. Czas nastawy zabezpieczeń ziemnozwarciowych w polu Guzów - 1s
7. Czas przerwy w cyklu SPZ: 1-1sek, 2- 15sek
8. Czas zwłoki AWSCz – 3sek, czas działania AWSCz – 5sek

**Uziemienia ochronne i odgromowe proj. słupów linii 15 kV i stacji trafo**

Wg Rozporządzenia Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (załącznik 2. Dz.U. z 1990, Nr 81, poz. 473) dla I-go stopnia ochrony wartość napięcia rażenia dotyku wynosi  $U_{rd} \leq 125 V$  dla  $t=1s$ ;

**Uziemienie ochronne proj. rozłącznika na istn. słupie SN 15kV**

***Dobór uziemienia dokonano w oparciu o normę PN-EN 50522 i PN-EN 50341***

Do wyznaczenia prądu uziomowego przyjmujemy najbardziej niekorzystne warunki pracy sieci SN. W tym przypadku uwzględniamy sumę prądów dławików zainstalowanych w sekcjach nr 1 i 2, a także wartość prądu wymuszanego przez układ AWSCz, stąd:

$$t_F = t_{0AWSC} + (2 \cdot t_W) + (2 \cdot t_{OZ}) = 3 + 2 \cdot 0,04 + 2 \cdot 1 = 5,08s$$

Dla rezystancji dodatkowej  $R_a=0\Omega$   $U_{D(If)}=81V=U_{TP}$

$$U_E \leq 2 \cdot U_D \rightarrow R_E \cdot I_E \leq 2 \cdot U_D$$
$$I_E = r \cdot I_k$$



$I''_k$  w sieciach skompensowanych, wyposażonych w dławiki oraz w automatykę AWSC, prąd zwarcia doziemnego zaleca się określać jako prąd wypadkowy ze składowej biernej oraz ze składowej czynnej:

$$I''_{K1} = \sqrt{I_{AWSC}^2 + (0,2 \cdot I_{CS})^2}$$

gdzie:

$I_{AWSC}$  – prąd wymuszany przez układ AWSC

$I_{CS}$  – prąd pojemnościowy sieci (suma z obu dławików)

$$I''_{K1} = \sqrt{(20 + 20)^2 + [0,2 \cdot (30 + 20)]^2} = \sqrt{1600 + 100} = 41,3[A]$$

$$R_E = \frac{2 \cdot U_{D(tF)}}{I_E} = \frac{2 \cdot 81V}{1 \cdot 41,3A} = 3,92\Omega - \text{warunek 1}$$

gdzie:

$R_E$  – rezystancja uziomu ochronnego z pominięciem rezystancji dotykowych

$U_{TP}$  – największe dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe dla czasu  $t_F$

$I_E$  – prąd uziomowy,

### Uziemienie ochronne i robocze linii stacji trafo – według N SEP-E-001

$$R_{B2} \leq \frac{U_f}{r \cdot I''_{k1}} = \frac{81V}{1 \cdot 41,3A} = 1,96\Omega - \text{warunek 2}$$

$U_f$  – największe dopuszczalne napięcie zakłóceńowe dla czasu  $t_F$  [V] (dla 5,08s  $\rightarrow$  81V),

$I''_{k1}$  – prąd jednofazowego zwarcia doziemnego [A],

$R_{B2}$  – wypadkowa rezystancja uziemienia wszystkich połączonych równolegle uziomów (wypadkowa rezystancja wspólnego uziemienia ochronno – roboczego w stacji trafo oraz uziemień przewodów PEN (PE) we wszystkich punktach linii nN tworzących sieć)

$r$  – współczynnik redukcji

Maksymalne zbliżenie potencjału przewodów ochronnych do potencjału ziemi przy uszkodzeniu przewodu PEN:

$$R_{B1} \leq 5\Omega - \text{warunek 3}$$

#### **Wniosek:**

Z uwagi na to, że uziomy roboczy i ochronny w stacji trafo są wspólne, wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekroczyć najniższej z obliczonych wartości:  $R \leq 1,96\Omega$

Wartość rezystancji należy sprawdzić wykonując odpowiednie pomiary

W przypadku nie uzyskania żądanych wartości uziom należy rozbudować.

### Obliczenia prądu zwarciego

$$Z_{kQ} = \frac{c_{max} \cdot U_n^2}{S_{kQ}} = \frac{1,1 \cdot 15 \cdot 15 \cdot 10^6}{102 \cdot 10^6} = 2,426\Omega$$

$$X_{kQ} = 0,995 \cdot Z_{kQ} = 0,995 \cdot 2,426 = 2,414\Omega$$

$$R_{kQ} = 0,1 \cdot X_{kQ} = 0,1 \cdot 2,414 = 0,241\Omega$$

Do obliczeń parametrów przyjęto długość linii dla zasilania GPZ Chronówek z pola nr 2 Orońsko:

a) Linia o długości 280m o przekroju  $3 \times 120\text{mm}^2$  XRUHAKXS

$$R_k/km = 0,253\Omega/km$$

$$X_k/km = 0,057\Omega/km$$

$$R_{k280} = 0,253 \cdot 0,280 = 0,070\Omega$$

$$X_{k280} = 0,057 \cdot 0,280 = 0,014\Omega$$

b) Linia o długości 3790m o przekroju AFL-6 70mm<sup>2</sup>

$$R_k/km = 0,408\Omega/km$$

$$X_k/km = 0,3\Omega/km$$

$$R_{k3790} = 0,408 \cdot 3,79 = 1,546\Omega$$

$$X_{k3790} = 0,3 \cdot 3,79 = 1,137\Omega$$

c) Linia o długości 2000m o przekroju AFL-6 35mm<sup>2</sup>

$$R_k/km = 0,816\Omega/km$$

$$X_k/km = 0,3\Omega/km$$

$$R_{k2000} = 0,816 \cdot 2 = 1,632\Omega$$

$$X_{k2000} = 0,3 \cdot 2 = 0,6\Omega$$

Suma:

$$R = R_{kQ} + R_{k280} + R_{k3790} + R_{k2000}$$

$$X = X_{kQ} + X_{k280} + X_{k3790} + X_{k2000}$$

$$R = 0,241 + 0,070 + 1,546 + 1,632 = 3,489\Omega$$

$$X = 2,414 + 0,014 + 1,137 + 0,6 = 4,165\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{3,489^2 + 4,165^2} = 5,433\Omega$$

Początkowy prąd zwarcia:

$$I''_k = \frac{c \cdot U_n}{Z \cdot \sqrt{3}} = \frac{1,1 \cdot 15000}{5,433 \cdot \sqrt{3}} = 1,754kA$$

Prąd zastępczy cieplny:

$$I_{tz} = K_c \cdot I''_k = 1,05 \cdot 1,754 = 1,842kA$$

Prąd udarowy

$$I_p = \sqrt{2} \cdot k_u \cdot I''_k = \sqrt{2} \cdot 1,1 \cdot 1,754kA = 2,73kA$$

gdzie:

$$k_u = 1,02 + 0,98e^{-3\frac{R}{X}} = 1,02 + 0,98e^{-3\frac{3,489}{4,165}} = 1,1$$

Projektowana aparatura w stacji rozdzielczej posiada parametry zwarciove wyższe od przewidywanych 1,76kA.

Cieplny prąd zwarciovy 1-sekundowy

$$I_{th} = I''_k \times \sqrt{m + n}$$

gdzie:

$m = 0,3$  – bezwymiarowy współczynnik charakteryzujący efekt cieplny wywołany składową nieokresową prądu zwarciovego - z charakterystyki  $m$  w funkcji czasu trwania zwarcia międzyfazowego  $T_k = 1s$  oraz współczynnika udaru  $k_u = 1,1$ ;



$n = 1$  - bezwymiarowy współczynnik charakteryzujący efekt cieplny wywołany znikaniem składowej przejściowej i podprzejściowej prądu zwarcia - z charakterystyki  $n$  w funkcji czasu trwania zwarcia międzyfazowego  $T_k = 1s$  oraz stosunku początkowego prądu zwarciego do ustalonego prądu zwarciego  $I_k''/I_k = 1$ .

$$I_{th} = I_k'' \times \sqrt{m + n} = 1,754 \times \sqrt{0,3 + 1} = 2,0kA$$

Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany 1-sekundowy żyły roboczej projektowanego kabla 3 x XRUHAKXs 1x120/25mm<sup>2</sup> wynosi 11,3kA i jest większy od obliczonego cieplnego prądu zwarciego 1-sekundowego  $I_{th} = 2,0kA$ .

Minimalny przekrój przewodów linii kablowej ze względu na wytrzymałość cieplną w warunkach zwarciovych:

$$S > \frac{1}{k} \times \sqrt{\frac{I_{th}^2 \times T_K}{1}}$$

gdzie:

$T_K$  – czas trwania zwarcia międzyfazowego zgodnie zdanymi PGE Dystrybucja S.A.

$k$  – 87A/mm<sup>2</sup> dla kabli izolowanych aluminiowych o izolacji XLPE,

$I_{th}$  – prąd zwarciovzy zastępczy cieplny, [A].

$$S > \frac{1}{k} \times \sqrt{\frac{I_{th}^2 \times T_K}{1}} = \frac{1}{87} \times \sqrt{\frac{2,0^2 \times 1}{1}} = 0,0115 \times 2,0kA = 23mm^2$$

Projektowany kabel XRUHAKXs 3x1x120mm<sup>2</sup> spełnia warunki zwarciovye.

### **Dobór żyły powrotnej dla projektowanego kabla**

$$I_{Z1} > I_{k2}'' \times \sqrt{T_z}$$

Przyjmując tę samą wartość impedancji zwarciovwej zgodnej i przeciwnej otrzymujemy:

$$I_{Z1} > \frac{\sqrt{3}}{2} I_k'' \times \sqrt{T_z}$$

$$I_{Z1} > \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1,754 \times \sqrt{1} = 1,519kA$$

gdzie:

$I_{Z1}$  – obciążalność zwarciovwa 1-sekundowa żyły powrotnej kabla [kA],

$I_{k2}''$  – prąd początkowy zwarcia dwufazowego [kA],

$I_k''$  – prąd początkowy zwarcia trójfazowego [kA],

$T_z$  – czas trwania zwarcia [s] = 1s

Na podstawie powyższych obliczeń stwierdzono, że kabel typu XRUHAKXs 1x120/25mm<sup>2</sup> z żyłą powrotną o obciążalności zwarciovwej **5,1kA >  $I_{Z1} = 1,519kA$**  spełnia warunki zwarciovye.

### Dobór kondensatora statycznego

Transformator 100 kVA, 15/0,4kV; wszystkie transformatory podlegające Rozporządzeniu Komisji (UE) nr 548/2014 z dnia 21 maja 2014 r. w sprawie wykonania dyrektywy 2009/125/WE Parlamentu Europejskiego mają znormalizowane straty i do mocy 250kVA nie wymagają stosowania kondensatorów.

### Dobór przekładnika pomiaru kontrolnego w stacji

Moc trafo  $P_{ST} = 100kVA \times 0,95 = 95kW$

$$I_0 = \frac{P_{ST}}{\sqrt{3} \times U \times \cos\phi}$$
$$I_0 = \frac{95000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95} = \frac{95000}{657} = 144,6A$$

Dobiera się przekładniki 250/5A  $I_{P1} = 250A$ ,  $I_{P2} = 5A$

$$0,2 \times I_{P1} < I_0 < 1,2 \times I_{P1}$$

$50 < 144,6 < 300$  - warunek jest spełniony

### Sprawdzenie mocy znamionowej przekładnika

moc znamionowa przekładnika –  $S_N = 5VA$

moc z jaką licznik obciąża przekładnik –  $S_L = 0,125VA$

moc strat na zaciskach  $S_Z = 1,25VA$

moc z jaką przewody obciążają przekładnik  $S_P$

$$S_P = I_{P2}^2 \cdot \frac{2L}{\gamma S} = \frac{5^2 \cdot 2 \cdot 1}{54 \cdot 2,5} = 0,37VA$$
$$S_S = S_L + S_P + S_Z = 0,125 + 0,37 + 1,25 = 1,745VA$$

Dla zachowania klasy dokładności przekładnika powinien być spełniony warunek:

$$0,25S_N \leq S_S \leq S_N$$

$$1,25 \leq 1,745 \leq 5$$

Warunek jest spełniony.

Współczynnik bezpieczeństwa :

$$FS_0 = 2,5 \cdot \frac{S_n}{S_{obl}} = 2,5 \cdot \frac{5}{1,745} = 7,16$$

Przyjmuję  $FS = 5 < 7,16$

### Sprawdzenie odporności zwarciowej przekładnika

Parametry zwarciowe po stronie SN:

$$R = 3,489 \Omega$$

$$X = 4,165 \Omega$$

Przeliczenie parametrów na stronę nN:

$$R_{nn} = \frac{R}{\left(\frac{U_1}{U_2}\right)^2} = \frac{3,489}{\left(\frac{15000}{400}\right)^2} = 0,00248\Omega$$

$$X_{nn} = \frac{X}{\left(\frac{U_1}{U_2}\right)^2} = \frac{4,165}{\left(\frac{15000}{400}\right)^2} = 0,0029\Omega$$

Oporności trafo o mocy 100kVA

$$R_T = 0,0309\Omega$$

$$X_T = 0,0732\Omega$$



Parametry po stronie nN:

$$R = R_T + R_{nn} = 0,0309 + 0,00248 = 0,0338\Omega$$

$$X = X_T + X_{nn} = 0,0732 + 0,0029 = 0,0761\Omega$$

$$\frac{R}{X} = 0,440 \rightarrow \text{współczynnik } \kappa_{max} = 1,02 + 0,98e^{-3\frac{R}{X}(max)} = 1,28$$

$$Z_K \cong \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{0,0338^2 + 0,0761^2} \cong 0,083\Omega$$

Początkowy prąd zwarcia:

$$I''_{K2} = \frac{c_{max} \cdot Un}{\sqrt{3} \cdot Z_K} = \frac{1,1 \cdot 400}{\sqrt{3} \cdot 0,083} = 3,06kA$$

Prąd udarowy:

$$i_p = k \cdot \sqrt{2} \cdot I''_{K2} = 1,29 \cdot \sqrt{2} \cdot 3,06kA = 5,58kA$$

Znamionowy krótkotrwały prąd cieplny (1-sek) przekładnika musi spełniać warunek:

$$I_{thT1} \geq \frac{\sqrt{I_{th}^2 t_w}}{1}$$

$$I_{th} = I''_{K2} \cdot \sqrt{1 + m} = 3,06 \cdot \sqrt{1 + 0,1} = 3,21kA$$

$$t_w = 1s$$

$$I_{thT1} \geq \sqrt{\frac{3,21^2 \cdot 1}{1}} = 3,21kA$$

Znamionowy prąd dynamiczny przekładnika musi spełniać warunek:

$$I_{dyn} \geq i_p$$

Przekładnik 250A, kl. 0,2, 5VA, FS≤5.

$$\frac{I_{pn}}{I_{sn}} = \frac{250A}{5A}$$

$$I_{thT1} = 60 \cdot I_{pn} = 60 \cdot 250 = 15kA \gg 3,21kA$$

$$I_{dyn} = 2,5 \cdot I_{thT1} = 2,5 \cdot 15 = 37,5kA \gg i_p = 5,58kA$$

Spełnia kryteria doboru.

**Zgodnie z wytycznymi PGE dla trafo o mocy do 160 kVA należy przyjmować przekładniki o przekładni - 250/5A ; kl. 0,2 ; 5VA ; FS5,  $I_{th} \geq 15kA$  oraz  $I_{dyn} \geq 37,5kA$ .**

Ventus Berdzik Parzeński S.J.

Nazwa obwodu:

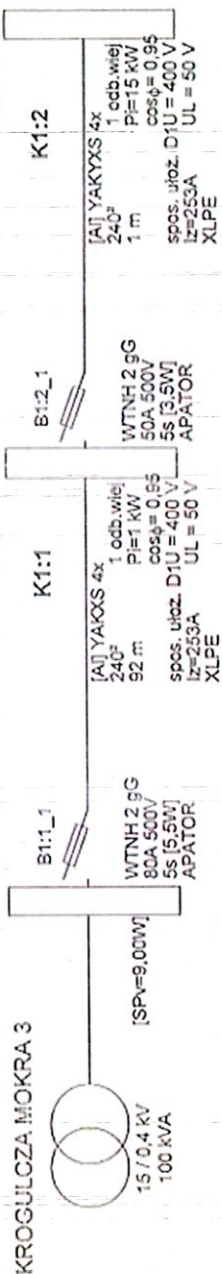


www.obl2017.pl

Licencja nr 59821 ver. 1

TN-C

Krogulcza Mokra dz. 163/2





Ventus Berdzik Parzelski S.J.

Nazwa obwodu:



obl2017

www.obl2017.pl

Licencja nr 59821 ver. 1.

### Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń:

Element	Opis	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [M]	Tolerancja [M]	U [V]	Zs*Ia ≤ U	Izw [A]
K1:1	YAKXS 4x 240 <sup>2</sup>	92,0	B1:1_1	WTNH 2 gG 80 A (APATOR)	5,0	0,125	438,0	54,71	±2,19	230	TAK	1 841,3
K1:2	YAKYXS 4x 240 <sup>2</sup>	1,0	B1:2_1	WTNH 2 gG 50 A (APATOR)	5,0	0,125	254,0	31,83	±1,27	230	TAK	1 835,6

### OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364-5-523 w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.

Program korzysta ze stałanizowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)” Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów
- wartości skutecznych prądów wyłazczalnych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)
- typ zdefiniowany przez Użytkownika

Ventus Berdzik Parzelski S.J.

Nazwa obwodu:



www.obl2017.pl  
Licencja nr 59821 ver. 1.

### Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń:

Element	Opis	Sp. ułoz.	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	IB [A]	In [A]	Iz [A]	Iz [A] wg	Iz [A] IBs Ins Iz	I2 [A] Toleranc. [A]	I2 ≤ 1,45 I2
K1:1	YAKXS 4x 240 <sup>2</sup>	D1	92,0	B1:1_1	WTNH 2 gG 80 A (APATOR)	19,4	80,0	norma	253,0	TAK	124,0	±5,0 366,8 TAK
K1:2	YAKXS 4x 240 <sup>2</sup>	D1	1,0	B1:2_1	WTNH 2 gG 50 A (APATOR)	22,8	50,0	norma	253,0	TAK	71,0	±2,8 366,8 TAK

IB - prąd roboczy, Iz - dopuszczalna obciążalność prądowa, In - prąd znamionowy zabezpieczenia, I2 - prąd wyłączany zabezpieczenia dla czasu długotrwałego obciążenia

### OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364-5-523 w zakresie ochrony przed skutkami przeciążeń.

Program korzysta ze stabilizowanych danych:

- dopuszczalna obciążalność prądowa kabli i przewodów instalacyjnych wg „Instalacje elektryczne niskiego napięcia (...)”. PN-HD 60364-5-52
- dopuszczalna obciążalność prądowa typowych przewodów linii napowietrznych wg PBUE Instytut Energetyki 1980
- dopuszczalna obciążalność prądowa innych elementów wg danych producentów
- prądy wyłączalne dla czasu długotrwałego obciążenia odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)
- typ zdefiniowany przez Użytkownika
- (K) - prądy wyłączalne dla czasu długotrwałego obciążenia wg PN-EN 60269-1:2010 z zastosowaniem współczynnika k



### Wyniki obliczeń spadków napięcia:

[illegible]

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

S p i k. - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]

SPsk - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]

n k., Pl k., K j k., Ps k. - dane odbiorcy komunalnego [kW]

$$Po_k = [Po(k-1) + Ps(k-1)] \cdot k_s(k-1) + Ps_k$$
[illegible]

Program korzysta ze stabilizowanych danych:  
- całkowitej rektancji tworzących transformator kabli

- reżyserie i reżyserce typowych transformatów, Kabil
- reżyserie i reżyserce innych elementów w danych pro

- wsp. jednoczesności dla odbiorców wielokich wg ZP ELTO

- typ zdefiniowany przez Użytkownika

1000

---

©2017 EL-PRO (elpro@elpro.poznan.pl) informacja: www.obl2017.pl

100

k] w - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich  
 Pobi - rzeczywiste obciążenie mocą danego odbiorcy [kW]  
 kx - współczynnik wpływu reakcji:  $kx=1+(X/R)^2$  tg fi  
 IB - prąd roboczy [A]

Program korzysta ze stabilizowanych danych:  
 - koszt energii elektrycznej  
 - koszt paliwa  
 - koszt amortyzacji  
 - koszt obsługi finansowej  
 - koszt obsługi technicznej  
 - koszt obsługi administracyjnej  
 - koszt obsługi zarządczej  
 - koszt obsługi eksploatacyjnej  
 - koszt obsługi inwestycyjnej  
 - koszt obsługi remontowej  
 - koszt obsługi modernizacyjnej  
 - koszt obsługi likwidacyjnej  
 - koszt obsługi likwidacyjnej

## 9. WYKAZ MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

### Montaż

Lp	Material	Ilość	Jednostka
1	Stacja trafo typu STSKuo 12/15E - 20/400, transformator 100kVA (komplet zgodnie z rys. nr 3 i nr 4)	1	kpl.
2	Złącze kablowe ZK-SN 3L 15kV (komplet zgodnie z rys. nr 3, 7, 8, 9)	1	kpl.
3	Kabel XRUHAKXS 1×120/25mm <sup>2</sup> 12/20kV	40	m
4	Kabel YAKXS 4×240mm <sup>2</sup>	92	m
5	Rura instalacyjna typ DVK160	8	m
6	Złącze kablowe ZK-4+2TL (komplet zgodnie z rys. nr 3 i nr 11)	1	kpl.
7	Rozdzielnica RS-W „AL” 1280×800×525 (5 pól odpływowych + + agregat + zabezpieczenie transformatora)	1	kpl.
8	Układ pomiarowy (komplet zgodnie z rys. nr 10)	1	kpl.
9	Ogranicznik przepięć POLIM-D 18N	2	kpl.
10	Ogranicznik przepięć 300PB-10SA	9	szt.
11	Głowice kablowe typu K400LB	9	szt.
12	Mufa kablowa SN przelotowa CHMSV 24kV 50-150/PL	2	kpl.
13	Wkładka bezpiecznikowa mocy WTNH 2 gF 80A; 5s	3	szt.
14	Wkładka bezpiecznikowa mocy WTNH 2 gF 50A; 0,4s	3	szt.
15	Wkładka bezpiecznikowa mocy NH 3 gTr 100A	3	szt.
16	Wygradzenie stacji- panelowe	1	kpl.
17	Uziemienie przy złączu nN	1	kpl.
18	Uziemienie stacji trafo	1	kpl.



## **10. UZGODNIENIA I ZAŁĄCZNIKI**

- Założenia techniczne na budowę na budowę stacji napowietrznej w celu zasilenia budynku mieszkalnego w miejscowości Krogulcza Mokra dz. nr 168/6 gm. Orońsko z dnia 10.07.2024 r.
- Umowa z inwestorem znak: 24-II/UP/01198 oraz warunki przyłączenia znak: 24-II/WP/01198 z 16.04.2024r wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko Kamienna RE Radom,
- Protokół uzgodnienia PGE Dystrybucja S.A. nr
- Oświadczenie projektanta o uwzględnieniu uwag instytucji uzgadniających.

## ZAŁOŻENIA TECHNICZNE

na budowę stacji napowietrznej w celu zasilenia budynku mieszkalnego w m-ci Krogulcza Mokra dz. nr 168/2 gm. Orońsko.

### 1. Stan istniejący.

W okolicy brak jest linii nN z której można by było podłączyć powyższy obiekt.

### 2. Zakres budowy w ramach rozbudowy sieci związanej z przyłączeniem:

- Wybudować stację transformatorową napowietrzną 15/0,4kV z transformatorem dobranym do obciążenia na dz. 168/2.
- Stację wyposażać w licznik bilansujący oraz modem komunikacyjny - dostarcza PGE Dystrybucja.
- Projektowaną stację zasilić linią kablową typu 3xXRUHAKXS (1x120mm<sup>2</sup>) z istniejącej linii SN Chronówek-Orońsko odg. Krogulcza Mokra 2.
- W miejscu nawiązania z linią SN zabudować rozłącznik RUNIIS 24/4.
- Zapewnić całodobowy dostęp do stacji transformatorowej poprzez zaprojektowanie wygrozdzenia stacji oraz dojazdu do stacji (w przypadku głębokiego rowu zaprojektować mostek).

### 3. Zakres budowy w ramach przyłączenia do sieci:

- Z projektowanej stacji ułożyć kabel nN YAKXS 4x240mm<sup>2</sup> do projektowanego ZK-4+2TL dz. 168/8.

### 4. Zakres rzeczowy łącznie:

- Stacja napowietrzna - 1szt.
- Bramka rozłącznikowa - 1szt.
- Linia kablowa SN typu 3 x XRUHAKXS (1x120mm<sup>2</sup>) w terenie niezabudowanym, całkowita długość linii SN ok. 150m.
- Kabel nN YAKXS 4x240mm<sup>2</sup> - ok. 5m.
- Złącze ZK-4+2TL - 1szt.

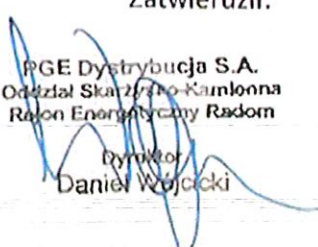
### 5. Uzasadnienie inwestycji.

Brak możliwości zasilenia budynku mieszkalnego mocą 15,00kW z istniejącej sieci nN, potrzeba budowy nowej stacji trafo.

Opracował:

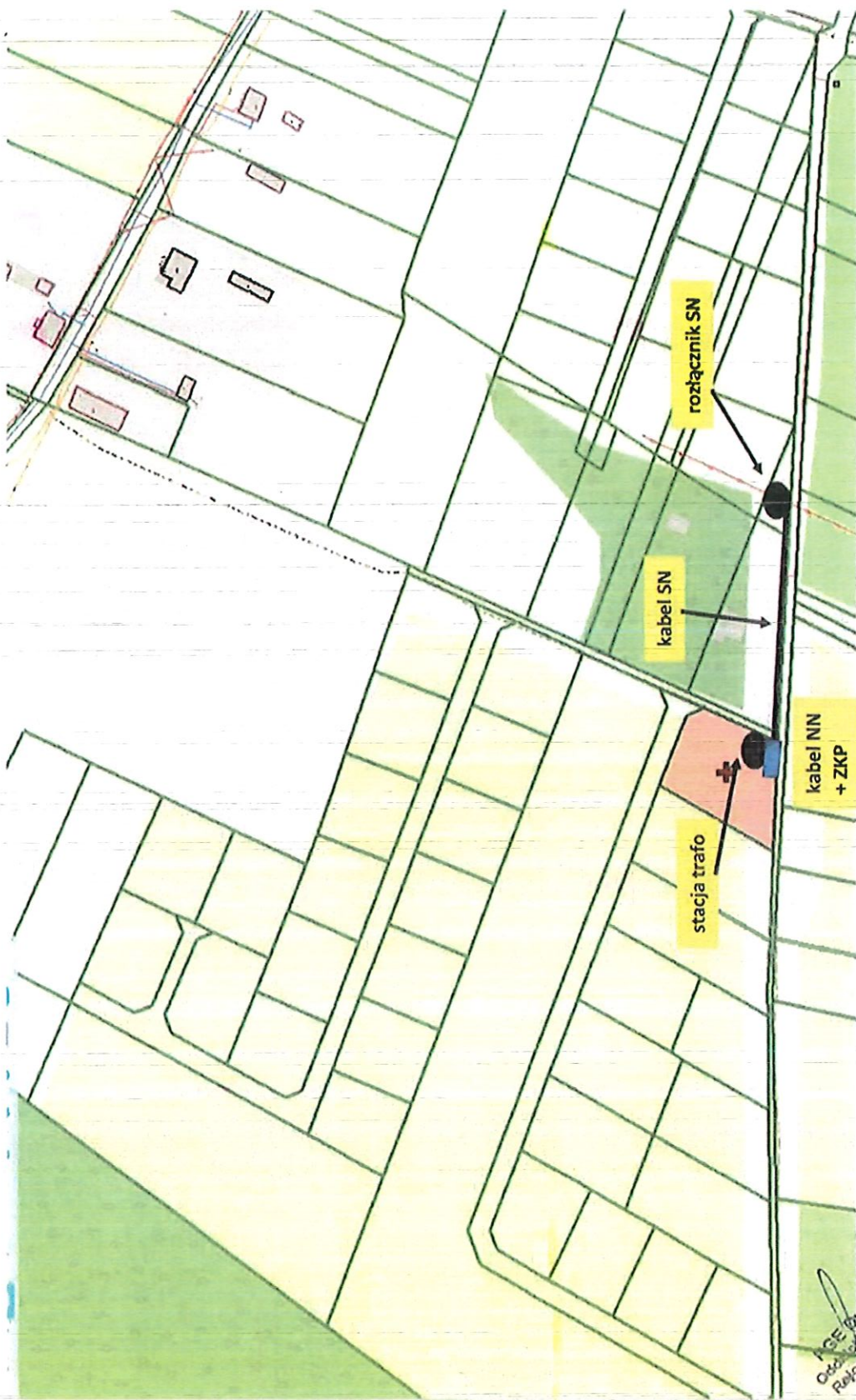
  
Michał Dudkiewicz

Zatwierdził:

  
PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Skarżysko-Kamienna  
Rajon Energetyczny Radom

Dyrektor  
Daniel Wojcicki





ICE Inżyniering S.A.  
Oddział Starostwa Powiatowego  
Rajon Energetyczny  
Dział  
Daniel Wójcik



PGE Dystrybucja S.A.

UP-1  
(wz 01.10.2019)  
16-04-2024  
CHRONIONE W PGE DYSTRYBUCJA S.A.

Nr kontrahenta 1258907

## UMOWA nr 24-I1/UP/01198

o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu: budynek mieszkalny, lokalizacja: gmina Orońsko,  
miejscowość Krogulcza Mokra, dz. nr 168/2

2024-05-28

W dniu ..... r. w m. Radom pomiędzy PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna z siedzibą w Lublinie, adres: 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A, Oddział Skarżysko-Kamienna - Rejon Energetyczny Radom z siedzibą w 26-600 Radom, ul. Średnia 49, nr tel.: +48 41 252 67 90, fax: +48 41 252 63 15, adres e-mail: radom.os@pgedystrybucja.pl, wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy Lublin-Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku, VI Wydział Gospodarczy pod nr KRS: 0000343124, NIP: 9462593855, REGON: 060552840, kapitał zakładowy: 9 729 424 160,00 zł w pełni opłacony, reprezentowana przez:

1. Daniel Wójcicki – Dyrektor Rejonu Energetycznego Radom  
zwaną w dalszej treści umowy „PGE Dystrybucja S.A.”,  
adres do korespondencji: 26-600 Radom, ul. Średnia 49

### § 1 PRZEDMIOT UMOWY

1. Przedmiotem umowy jest przyłączenie do sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. instalacji odbiorczej Podmiotu Przyłączanego, zakwalifikowanego do V grupy przyłączeniowej, o mocy przyłączeniowej 15,00 kW, zgodnie z warunkami przyłączenia nr 24-I1/WP/01198 z dnia 16-04-2024, stanowiącymi Załącznik nr 1 do umowy.
2. Podmiot Przyłączany określa planowaną ilość pobieranej energii elektrycznej w wysokości 4000 kWh rocznie.
3. Strony ustalają miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego.
4. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: złącze kablowo-pomiarowe nN w linii ogrodzenia/granicy działki.
5. Strony ustalają termin przyłączenia do dnia 16-10-2025 r.

### § 2 OBOWIĄZKI PGE DYSTRYBUCJA S.A.

PGE Dystrybucja S.A. zobowiązuje się do:

- 1) realizacji przyłączenia instalacji Podmiotu Przyłączanego poprzez wykonanie zadań określonych w warunkach przyłączenia dla PGE Dystrybucja S.A., do miejsca dostarczania energii elektrycznej, w terminie do dnia przyłączenia,
- 2) przeprowadzenia odbioru prac, o których mowa w pkt 1), odbiór ma charakter wewnętrzny i wykonywany jest zgodnie z zasadami przyjętymi w PGE Dystrybucja S.A.,
- 3) wystawienia faktury w przedmiocie opłaty za przyłączenie po dokonaniu odbioru, o którym mowa w pkt 2),
- 4) podania napięcia do miejsca dostarczania energii elektrycznej,
- 5) zakupu i zainstalowania układu pomiarowo – rozliczeniowego.

### § 3 OBOWIĄZKI PODMIOTU PRZYŁĄCZANEGO

Podmiot Przyłączany zobowiązuje się do:

- 1) zrealizowania własnym kosztem i staraniem zadań określonych w warunkach przyłączenia dla Podmiotu Przyłączanego, od miejsca dostarczania energii elektrycznej, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w terminie do dnia przyłączenia,
- 2) niezwłocznego powiadomienia PGE Dystrybucja S.A. o wszelkich zmianach dotyczących tytułu prawnego do obiektu będącego przedmiotem przyłączenia,
- 3) zgłoszenia do dnia przyłączenia gotowości do wykonania przyłączenia. Do zgłoszenia należy dołączyć oświadczenie o wykonaniu instalacji odbiorczej zgodnie z obowiązującymi przepisami, podpisane przez



wykonawcę instalacji i Podmiot Przyłączany. Wzór ww. oświadczenia dostępny jest w siedzibie PGE Dystrybucja S.A. oraz na stronie internetowej PGE Dystrybucja S.A.,

- 4) zawarcia umowy obejmującej swoim zakresem świadczenie usługi dystrybucji i sprzedaży energii elektrycznej (umowy kompleksowej) albo umowy o świadczenie usługi dystrybucji energii elektrycznej oraz umowy sprzedaży energii elektrycznej, najpóźniej w terminie 30 dni od daty wydania przez PGE Dystrybucja S.A. Podmiotowi Przyłączanemu dokumentu „Potwierdzenie możliwości świadczenia usługi dystrybucji energii elektrycznej i określenie parametrów technicznych dostaw”. W umowie zostaną przyjęte następujące czasy trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej: jednorazowa przerwa planowana 16 godz., jednorazowa przerwa nieplanowana 24 godz., łączny czas przerw planowanych w ciągu roku 35 godz., łączny czas przerw nieplanowanych w ciągu roku 48 godz. Podmiot Przyłączany może wskazać inny podmiot uprawniony do zawarcia ww. umowy lub umów. Podstawą do zawarcia ww. umowy/umów jest „Potwierdzenie możliwości świadczenia usługi dystrybucji energii elektrycznej i określenie parametrów technicznych dostaw”, które PGE Dystrybucja S.A. wydaje niezwłocznie po dokonaniu odbioru robót, otrzymaniu opłaty za przyłączenie i pozyskaniu oświadczenia, o którym mowa w pkt 3),
- 5) zawiadomienia PGE Dystrybucja S.A. o zawarciu umowy kompleksowej lub umowy sprzedaży energii elektrycznej zgodnie z punktem 4),
- 6) utrzymywania właściwego stanu technicznego należących do niego instalacji i urządzeń elektrycznych w nieruchomości / lokalu / budynku, do którego ma być dostarczana energia elektryczna, utrzymywania właściwych warunków użytkowania urządzeń do pomiaru zużycia energii elektrycznej, w tym zabezpieczenia układu pomiarowego przed uszkodzeniem lub utratą,
- 7) nieodpłatnego udostępnienia PGE Dystrybucja S.A. swojej nieruchomości w celu budowy i rozbudowy sieci elektroenergetycznej zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia, jak również do zapewnienia dostępu, wraz z niezbędnym sprzętem, do urządzeń stanowiących własność PGE Dystrybucja S.A. znajdujących się na nieruchomości Podmiotu Przyłączanego w celu usunięcia awarii, kontroli, przeglądu, modernizacji oraz dostępu do układu pomiarowo – rozliczeniowego. Podmiot Przyłączany na żądanie PGE Dystrybucja S.A. ustanowi na rzecz PGE Dystrybucja S.A. służebność przesyłu wzdłuż linii przebiegu sieci, w formie aktu notarialnego z wpisem do księgi wieczystej. Koszty aktu notarialnego i opłat sądowych poniesie PGE Dystrybucja S.A. Powyższa służebność będzie polegała na prawie korzystania z pasa gruntu o szerokości 1 m na trasie przebiegu sieci elektroenergetycznej na nieruchomościach Podmiotu Przyłączanego – w celu wybudowania oraz eksploatacji infrastruktury elektroenergetycznej, stanowiącej własność PGE Dystrybucja S.A., na prawie dostępu do niej (prawo dojścia i dojazdu), wraz z niezbędnym sprzętem, jej modernizacji, przebudowy i rozbudowy, w tym wymiany i wyprowadzania nowych obwodów, jak również konserwacji, przeprowadzania remontów, usuwania awarii, dokonywania kontroli, przeglądu oraz ewentualnej likwidacji i demontażu urządzeń elektroenergetycznych,
- 8) ustanowienie służebności o powierzchni ok. 9m<sup>2</sup> w celu wybudowania oraz eksploatacji stacji transformatorowej stanowiącej własność PGE Dystrybucja S.A., polegającej na prawie dostępu do niej (prawo dojścia i dojazdu), wraz z niezbędnym sprzętem, jej modernizacji, przebudowy i rozbudowy, w tym wymiany i wyprowadzania nowych obwodów, jak również konserwacji, przeprowadzania remontów, usuwania awarii, dokonywania kontroli, przeglądu oraz ewentualnej likwidacji i demontażu urządzeń elektroenergetycznych, nie później niż 6 miesięcy przed terminem przyłączenia. Koszty aktu notarialnego i opłat sądowych poniesie PGE Dystrybucja S.A.,
- 9) dostarczenia do PGE Dystrybucja S.A. prawomocnej decyzji pozwolenia na budowę obiektu wymienionego w tytule umowy, lub innego dokumentu wymaganego ustawą Prawo budowlane, o ile zgodnie z przepisami istnieje konieczność jego uzyskania, nie później niż 6 miesięcy przed terminem przyłączenia. Dostarczenie ww. dokumentu może warunkować rozpoczęcie realizacji robót budowlano – montażowych przez PGE Dystrybucja S.A.,



### § 5 DANE KONTAKTOWE

Przedstawicielami Stron upoważnionymi do wymiany danych i informacji w trakcie realizacji niniejszej umowy oraz podejmowania ustaleń koordynacyjnych są:

<b>Ze strony Podmiotu Przyłączanego</b>	<b>Ze strony PGE Dystrybucja S.A.</b>
	<b>Punkt Obsługi Klienta Dystrybucyjnego</b> <b>nr tel. +48 41 252 67 90</b>

### § 6 WARUNKI ROZWIĄZANIA I ODSZKODOWANIA OD UMOWY

- Umowa może być rozwiązana w drodze zgodnego porozumienia Stron.
- PGE Dystrybucja S.A. przysługuje prawo odstąpienia od niniejszej umowy, na mocy oświadczenia o odstąpieniu złożonego nie później niż w terminie 90 dni od daty:
  - powzięcia informacji o utracie przez Podmiot Przyłączany tytułu prawnego do nieruchomości,
  - upływu 30-dniowego terminu, wyznaczonego Podmiotowi Przyłączanemu przez PGE Dystrybucja S.A. na realizację konkretnych obowiązków ujętych w § 3 umowy, w zakresie których Podmiot ten nie wywiązuje się ze swoich zobowiązań.
- Postanowienia niniejszego paragrafu nie stanowią ograniczenia dla Stron w możliwości odstąpienia od umowy na zasadach przewidzianych w przepisach prawa.
- Rozwiązanie lub odstąpienie od umowy z przyczyn dotyczących jednej ze Stron uprawnia drugą Stronę do dochodzenia na zasadach ogólnych naprawienia wynikłej z tego tytułu szkody, w szczególności zaś taka szkoda może obejmować równowartość kosztów i nakładów lub zobowiązań faktycznie poniesionych lub spełnionych w związku z realizacją niniejszej umowy. Uprawnienie do uzyskania przez Stronę naprawienia pełnej szkody nie jest ograniczone wysokością szacowanej opłaty za przyłączenie.
- Odstąpienie lub rozwiązanie umowy następuje poprzez oświadczenie złożone drugiej Stronie w formie pisemnej pod rygorem nieważności.

### § 7 ZASADY ODPOWIEDZIALNOŚCI STRON

- Strony zastrzegają sobie prawo do naliczenia odsetek i kar umownych za niedotrzymanie warunków niniejszej umowy, w następujących przypadkach i wysokościach:
  - Strony mogą naliczyć kary umowne w wysokości 0,05 % wartości szacunkowej opłaty za przyłączenie brutto, za każdy dzień zwłoki powstałej z winy drugiej strony w dochowaniu terminu określonego w § 1 ust. 5,
  - PGE Dystrybucja S.A. może naliczyć odsetki zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa, za każdy dzień opóźnienia w przypadku nieterminowej płatności wynikającej z niniejszej umowy,
- PGE Dystrybucja S.A. nie ponosi odpowiedzialności z tytułu uchybienia terminowi realizacji przedmiotu umowy w przypadku, gdy uchybienie to nastąpiło z przyczyn nieależących po stronie PGE Dystrybucja S.A., a w szczególności:
  - niewywiązania się przez Podmiot Przyłączany z obowiązków określonych w § 3 niniejszej umowy,
  - nieudostępnienia przez osoby trzecie nieruchomości, na których ma być realizowana budowa (rozbudowa) sieci elektroenergetycznej,
  - wystąpienia siły wyższej – tj. zdarzenia nagłego, nieprzewidywalnego i niezależnego od woli Stron, uniemożliwiającego wykonanie umowy w całości lub części,
  - braku niwelacji terenu do rzędnych docelowych, przez który została zaprojektowana sieć dystrybucyjna.
- W przypadku, gdy wysokość szkody poniesionej przez Stronę umowy przekroczy wysokość zastrzeżonej kary umownej, poszkodowana Strona umowy uprawniona jest do dochodzenia odszkodowania uzupełniającego na zasadach ogólnych uregulowanych w kodeksie cywilnym.

### § 8 ZASADY ROZSTRZYGANIA SPORÓW

- W przypadkach nieuregulowanych niniejszą umową mają zastosowanie przepisy ustawy Kodeks cywilny, ustawy Prawo energetyczne oraz przepisy wykonawcze wydane na jej podstawie.
- Wszelkie spory, jakie mogą powstać w związku z realizacją tej umowy, Strony będą starały się rozstrzygać w drodze negocjacji, a w przypadku niemożliwości osiągnięcia porozumienia – poddadzą taki spór pod rozstrzygnięcie właściwemu sądom powszechnym.
- Jeżeli przepisy odrębne nie stanowią inaczej, PGE Dystrybucja S.A. jest obowiązana udzielić odpowiedzi na reklamację konsumenta w terminie 30 dni od dnia jej otrzymania - jeżeli PGE Dystrybucja S.A. nie udzieli odpowiedzi na reklamację w tym terminie, uważa się, że uznała reklamację. Odpowiedź na reklamację PGE Dystrybucja S.A. przekazuje konsumentowi na papierze lub innym trwałym nośniku.



4. W przypadku wynikającego z niniejszej Umowy sporu z PGE Dystrybucja S.A., odbiorca energii elektrycznej w gospodarstwie domowym ma prawo wystąpić do Koordynatora do spraw negocjacji z wnioskiem o wszczęcie postępowania w sprawie pozasądowego rozwiązania sporu, gdy w następstwie złożonej przez odbiorcę energii elektrycznej w gospodarstwie domowym reklamacji spór nie został rozwiązany.
5. Koordynator do spraw negocjacji jest podmiotem uprawnionym do prowadzenia postępowania w sprawie pozasądowego rozwiązywania sporów konsumenckich w rozumieniu ustawy z dnia 23 września 2016 r. o pozasądowym rozwiązywaniu sporów konsumenckich (Dz.U. z 2016 r. poz. 1823) oraz osobą prowadzącą to postępowanie w rozumieniu tej ustawy.
6. Konsument może także korzystać z doradztwa rzeczników konsumentów – warunki skorzystania oraz tryb i organizację pracy określają przepisy ustawy z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 369 z późn. zm.).

#### § 9 POSTANOWIENIA KOŃCOWE

1. Okres obowiązywania niniejszej umowy: od daty zawarcia umowy do dnia **16-10-2026 r.**
2. Wszelkie zmiany niniejszej umowy wymagają formy pisemnej pod rygorem nieważności.
3. Administratorem danych osobowych podanych w procesie przyłączenia, w tym wskazanych w niniejszej umowie (i załącznikach) jest PGE Dystrybucja S.A. z siedzibą w Lublinie, ul. Garbarska 21 A, 20-340 Lublin. Szczegółowe informacje w zakresie przetwarzania tych danych osobowych zawiera Klauzula informacyjna stanowiąca Załącznik nr 4 do niniejszej Umowy.
4. W przypadku zmiany charakteru instalacji na sieć dystrybucyjną zgodnie z postanowieniem § 4 ust. 3 rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2023 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U z dnia 28 kwietnia 2023 r. poz. 819, z późn. zm.) każdorazowy podmiot przyłączony zobowiązany jest złożyć wniosek o określenie warunków przyłączenia. Zmiana charakteru instalacji odbiorczej na elektroenergetyczną sieć dystrybucyjną będzie skutkować naliczeniem opłaty za przyłączenie w wysokości 100% kosztów rzeczywistych przyłączenia zrealizowanego przyłącza pomniejszoną o wniesioną opłatę za przyłączenie zwiążaną z dotychczasowym charakterem Instalacji.
5. W związku z posiadaniem przez PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. statusu spółki dominującej w stosunku do PGE Dystrybucja S.A. oraz statusu spółki publicznej, PGE Dystrybucja S.A. jest uprawniona przekazać tę umowę oraz dokumenty z nią związane do PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. na potrzeby wykonania przez tę spółkę obowiązków wynikających z przepisów powszechnie obowiązujących.
6. PGE Dystrybucja S.A. oświadcza, że posiada status dużego przedsiębiorcy – w rozumieniu ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o przeciwdziałaniu nadmiernym opóźnieniom w transakcjach handlowych (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1790 z późn. zm.).
7. Treść powołanych w umowie aktów prawnych jest dostępna na stronie <http://isap.sejm.gov.pl/>.
8. Umowę niniejszą sporządzono w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, po jednym egzemplarzu dla każdej ze Stron.

#### Wykaz załączników do umowy:

- Załącznik nr 1 Warunki przyłączenia nr 24-11/WP/01198 z dnia 16-04-2024 r.  
 Załącznik nr 2 Harmonogram przyłączenia.  
 Załącznik nr 3 Kalkulacja wstępna opłaty za przyłączenie z dnia 16-04-2024 r.  
 Załącznik nr 4 Klauzula informacyjna w zakresie przetwarzania danych osobowych – dotyczy osób fizycznych (w tym prowadzących jednoosobową działalność gospodarczą, w formie spółki cywilnej, jak i pełnomocników i reprezentantów Podmiotu Przyłączanego).

#### Podpisy Stron umowy.

Podmiot Przyłączany  
(czytelny podpis)

PGE Dystrybucja S.A.  
(czytelny podpis)

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Skarżysko-Kamienna  
Rejon Energetyczny Radom  
Zastępca Dyrektora  
Izabela Rejzka-Dziewierz





PGE Dystrybucja S.A.

Wp-1  
(zł. 01.10.2019)  
CHRONIONE W PGE DYSTRYBUCJA S.A.

Radom, 16-04-2024 r.

24-11/S/01198.

Załącznik nr 1 do umowy nr 24-11/UP/01198 o przyłączenie do sieci.

**Warunki przyłączenia nr 24-11/WP/01198 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej  
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

**Nazwa obiektu przyłączanego do sieci:** budynek mieszkalny

**Lokalizacja:** gmina Orońsko, miejscowość Krogulcza Mokra, nr dz. 168/2

*Na podstawie Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z dnia 22 marca 2023 r. (Dz.U. z 2023 r. poz. 819 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 26-03-2024, określa się następujące warunki przyłączenia:*

- 1 Miejsce przyłączenia: rozdzielnia nN projektowanej stacji transformatorowej SN/nN. Stacja zasilająca proj. KROGULCZA MOKRA 3.
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w klerunku instalacji odbiorcy.
- 3 Moc przyłączeniowa: 15,00 kW – zasilanie podstawowe.
- 4 Rodzaj przyłącza: kablowe.
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
  - 5.1 wybudować stację transformatorową napowietrzną typu STS 20/400 z transformatorem 15/04kV dobranym do obciążenia - miejsce lokalizacji stacji uzgodnić na etapie projektowania w RE Radom.
  - 5.2 w miejscu nawłazania z linią SN Chronówek-Orońsko zabudować rozłącznik RUNIIS 24/4.
  - 5.3 projektowaną stację transformatorową zasilic linią kablową 3xXRUHAKXS 1x120mm<sup>2</sup> z linii SN Chronówek-Orońsko odg. Krogulcza Mokra 2 poprzez projektowany rozłącznik SN.
  - 5.4 zabudować złącze kablowo-pomiarowe nN ZK-4+2TL w linii ogrodzenia/granicy działki nr 168/2.
  - 5.5 projektowane złącze kablowo-pomiarowe zasilic linią kablową YAKXS 4x240mm<sup>2</sup> z proj. stacji transformatorowej.
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
  - 6.1 Od złącza pomiarowego do miejsca odbioru wybudować wewnętrzną linię zasilającą spełniającą wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami.
  - 6.2 Zewnętrzną i wewnętrzną instalację elektryczną odbiorczą wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: złącze kablowo-pomiarowe nN w linii ogrodzenia/granicy działki.
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
  - 8.1 zastosować bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV z licznikiem 3-fazowym energii elektrycznej zapewniającym pomiar energii czynnej,
  - 8.2 układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania techniczne dla układów i systemów pomiarowych w szczególności wymagania dla kategorii C1 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRIESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”.
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
  - 9.1 wyłącznik nadmiarowo-prądowy o wartości prądu znamionowego 25 [A],
  - 9.2 ww. zabezpieczenie usytuować w złączu kablowo-pomiarowym,
- 10 Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: TN-C
- 11 Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż  $\tan \phi = 0,4$ .
- 12 Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska.
- 13 Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkownika, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi



i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.

**14 Informacje dodatkowe:**

14.1 warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,

14.2 realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.

**15 Uwagi dodatkowe:**

15.1 PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.

15.2 Zmiany wpływające na zwłóczenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

15.3 Do obliczeń przyjąć:

a) moc zwarcia na szynach 15kV w GPZ Chronówek:

maksymalna: 205 MVA

normalna: 102 MVA

b) prąd ziemnozwarciowy 41A – jest skompensowany

c) czas nastawy zabezpieczeń ziemnozwarciowych  $t = 4s$ .

Warunki przyłączenia opracował:

Michał Dudkiewicz

Warunki przyłączenia zatwierdził.

  
PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Skarżysko-Kamienna  
Rejon Energetyczny Radom

Dyrektor  
Daniel Wołcicki

[illegible][illegible]

1	GRANICA TERENU OPRAWIANIA PROJ. SUTANEK MIESZKANIA JEZIORODZINNY STALICH
2	PROJ. WIELKIE GROMADZENIA ODPADÓW
3	PROJ. ZWIĘZNE WIELKIE PORTULOJNE
4	PROJ. TARSIS
5	PROJ. PRZEDMOJOWA GOSZCZYZZALNA SOKIÓW WILKOWY WIELKIA
6	PROJ. POWIĘKSZENIA BIOLOGICZNE CZINNA
7	PROJ. POWIĘKSZENIA UTRZYMANIARASZ
8	PROJ. DODATKOWE ZEMIAN WYKONANIE INSTALACJI WYDAROWANIE (wz. zalegające odnowienie)
9	PROJ. DODATKOWE ZEMIAN WYKONANIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ
10	PROJ. WYKONANIE INSTALACJA ENERGETYCZNA PROJ. ZAJAZD KALLOWO - POMAROWE WRAZ Z PROJ. PRZELAZEM ENERGETYCZNYM, w. odnowione, odnowione





**Radom 2025-04-03**  
**VENTUS Berdzik Parzelski**  
**ul. Marii Fołtyn 2**  
**26-600 Radom**

**RP/0001705/2025**

Przedłożoną dokumentację techniczną:

LSN, stacji trafo oraz przyłącza kablowego nN zasilającego budynek mieszkalny  
w m-ci Krogulcza Mokra dz. nr 168/2 gm. Orońsko.

uzgadniamy pod względem zgodności z warunkami przyłączenia.

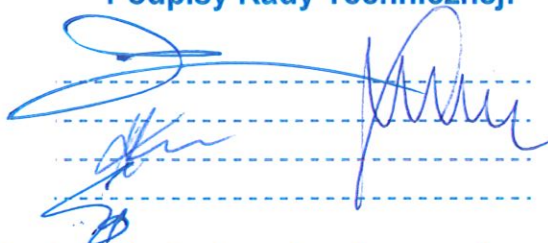
### **Protokół Nr 155/2025**

Z posiedzenia Rady Technicznej przy Rejonie Energetycznym Radom,  
odbytego w dniu **03 kwietnia 2025r.** na którym rozpatrzono w/w projekt.

#### **Rada Techniczna w składzie:**

1. Michał Dudkiewicz
2. Zbigniew Siwek
3. Marcin Kicior
4. Piotr Ziewiecki

#### **Podpisy Rady Technicznej:**



Po zapoznaniu się z przedłożonym projektem komisja stawia następujące uwagi:

Wniosek: Uzgadnia się z uwagą (uwagami). Nie uzgadnia się.  
Rozwiązanie typowe nie wymaga indywidualnej oceny ryzyka.

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Skarżysko-Kamienna  
Rejon Energetyczny Radom

Dyrektor  
**Daniel Wejch**  
Dyrektor RE

## Dudkiewicz Michał [PGE Dystr. O.Skarżysko-Kam.]

---

**Od:** Dudkiewicz Michał [PGE Dystr. O.Skarżysko-Kam.]  
**Wysłano:** piątek, 15 listopada 2024 12:49  
**Do:** Ventus  
**Temat:** RE: PBW przyłączenia do sieci dystrybucyjnej budynku mieszkalnego w miejscowości Krogulcza Mokra, działka nr 168/2, gmina Orońsko – RE Radom

Witam

Akceptujemy zasilanie obiektu wg koncepcji II

-----Original Message-----

From: Ventus <ventus.rys@op.pl>

Sent: Monday, October 7, 2024 2:20 PM

To: Dudkiewicz Michał [PGE Dystr. O.Skarżysko-Kam.] <Michal.Dudkiewicz@pgedystrybucja.pl>

Subject: Fwd: PBW przyłączenia do sieci dystrybucyjnej budynku mieszkalnego w miejscowości Krogulcza Mokra, działka nr 168/2, gmina Orońsko – RE Radom

Witam,

w nawiązaniu do rozmowy w załączeniu przesyłam dwa warianty budowy stacji trafo, złącza ZK-SN oraz przyłącza nN celem zasilania budynku mieszkalnego w m-ci Krogulcza Mokra dz. 168/2. Proponowane warianty zostały zaproponowane przez podmiot przyłączany w trakcie wizji lokalnej.

Proszę o opinie w sprawie czy możemy wykorzystać jedną z koncepcji.

--

Pozdrawiam

Paweł Ryś

Kierownik Pracowni Projektowej

tel. kom. 798-041-454

ventus.rys@op.pl

VENTUS Berdzik Parzelski Spółka Jawna

ul. Marii Foltyn 2

26-600 Radom

Tel./fax 48 381 44 80

projekty@ventus.radom.pl



## 11. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że w projekcie wprowadzono wszelkie uwagi instytucji uzgadniających.

projektant



*mgr inż. Paweł Ryś*

upr. nr MAZ/0212/PBE/18  
uprawnienia w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych bez  
ograniczeń

## 12. SPIS RYSUNKÓW

- 12.1 Rys. 1. Mapa orientacyjna skala 1:5000
- 12.2 Rys. 2 Projekt zagospodarowania terenu
- 12.3 Rys. 3. Schemat zasilania SN i nN
- 12.4 Rys. 4. Widok stacji transformatorowej „Krogulcza Mokra 3”
- 12.5 Rys. 5. Domiary posadowienia stacji trafo oraz złącza SN
- 12.6 Rys. 6. Schemat projektowanej stacji trafo
- 12.7 Rys. 7. Widoki oraz wymiary złącza ZK-SN 15kV „Krogulcza Mokra”
- 12.8 Rys. 8. Widok z góry – rozmieszczenie aparatury - skala 1:10
- 12.9 Rys. 9. Widok zewnętrzny i gabaryty rozdzielnic SN - skala 1:10
- 12.10 Rys. 10. Schemat elektryczny projektowanego złącza ZK-SN 15kV
- 12.11 Rys. 11. Widoki rozdzielnic stacyjnej RS-W
- 12.12 Rys. 12. Schemat układu pomiarowego na stacji „Krogulcza Mokra 3”
- 12.13 Rys. 13. Widok złącza kablowo-pomiarowego ZK-4+2TL



MAPA ORIENTACYJNA  
SKALA 1:5000

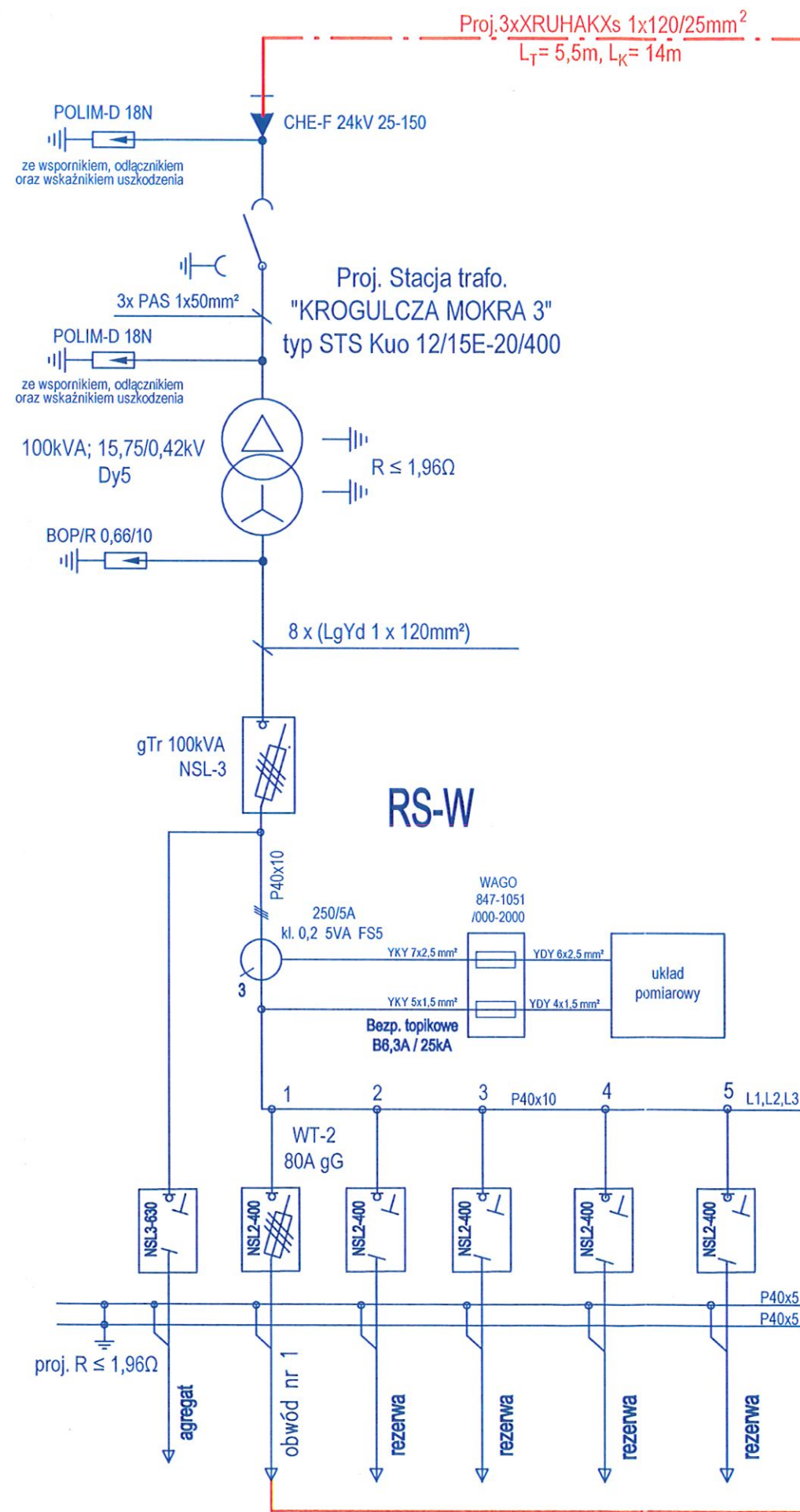


Układ współrzędnych mapy 1992 (EPSG 2180) X: 387609,72 Y: 638511,76 N: 51°20'17,64" E: 20°59'20,88" Aktualna Skala 1:5000

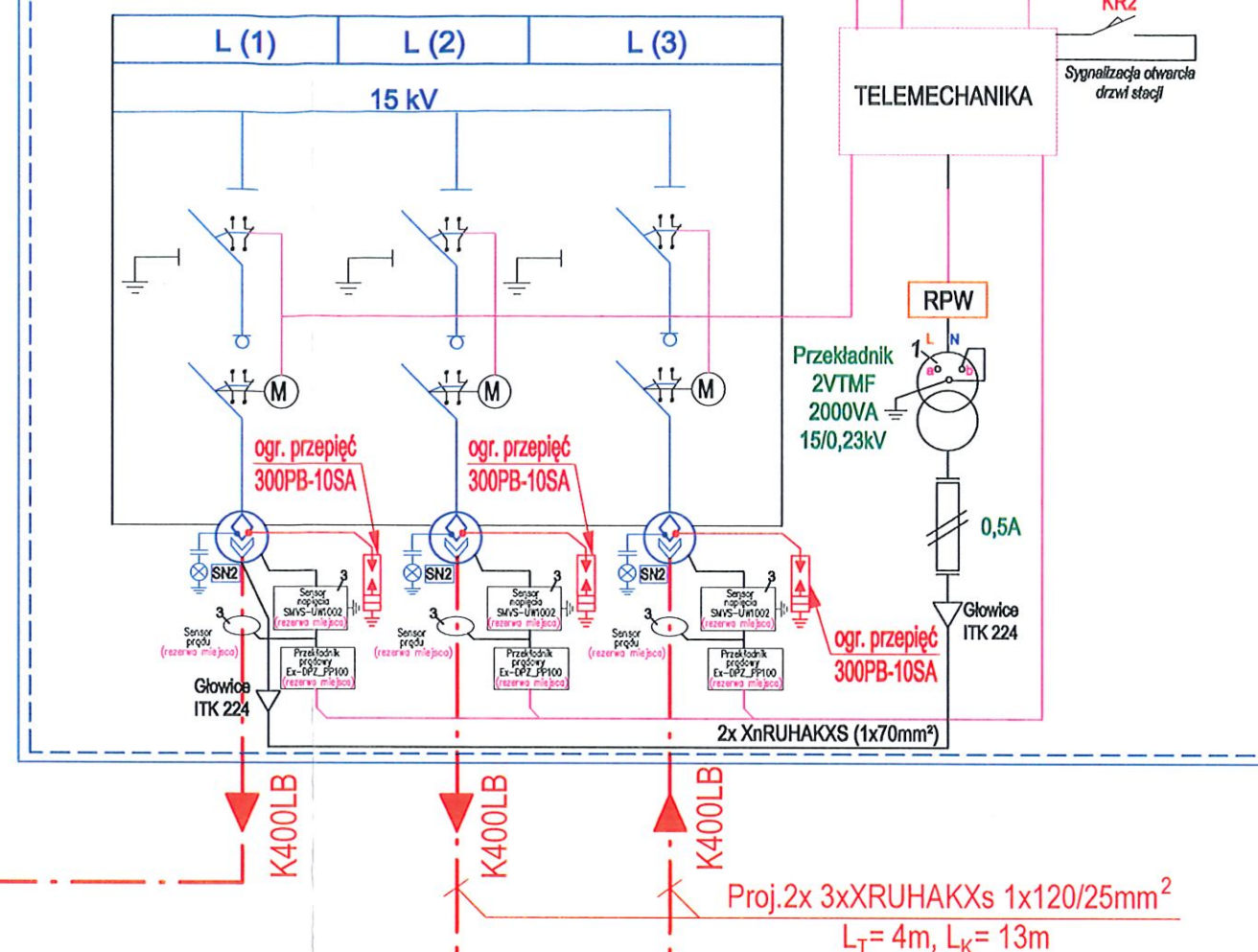








Proj. rozdzielnica 15kV złącza kablowego ZK-SN 3L  
"KROGULCZA MOKRA 3" dz. nr ew. 168/6



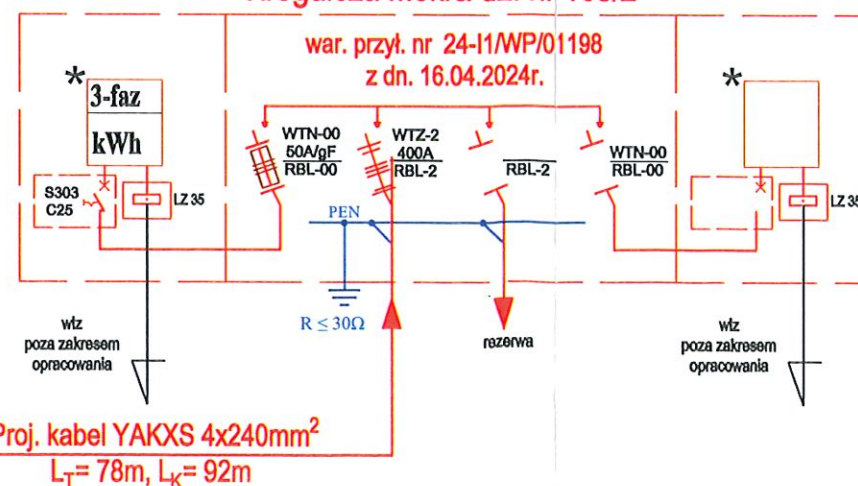
Rozdzielnica SN  
typu TPM  
konfiguracja LLL  
prod. ZPUE S.A.  
Ur= 25 kV  
Ir= 630 A  
Ik= 20 kA (1s)  
Ip= 50 kA

Proj. przyłącze kablowe SN 15kV

3xXRUHAKXs 1x120/25mm<sup>2</sup>  
k-k proj. stacja trafo "GUZÓW 6"  
(wg odrębnego opracowania)

2x proj. mufa kablowa SN  
przelotowa  
CHMSV 24kV 50-150/PL

proj. ZK-4+2TL  
Krogulcza Mokra dz. nr 168/2





Proj. przyłącze kablowe SN 15kV

3xXRUHAKXs 1x120/25mm<sup>2</sup>  
k-k proj. słup linii 15kV nr 10 typu P-14/ŻN  
(wg odrębnego opracowania)

Ochrona od porażenia:

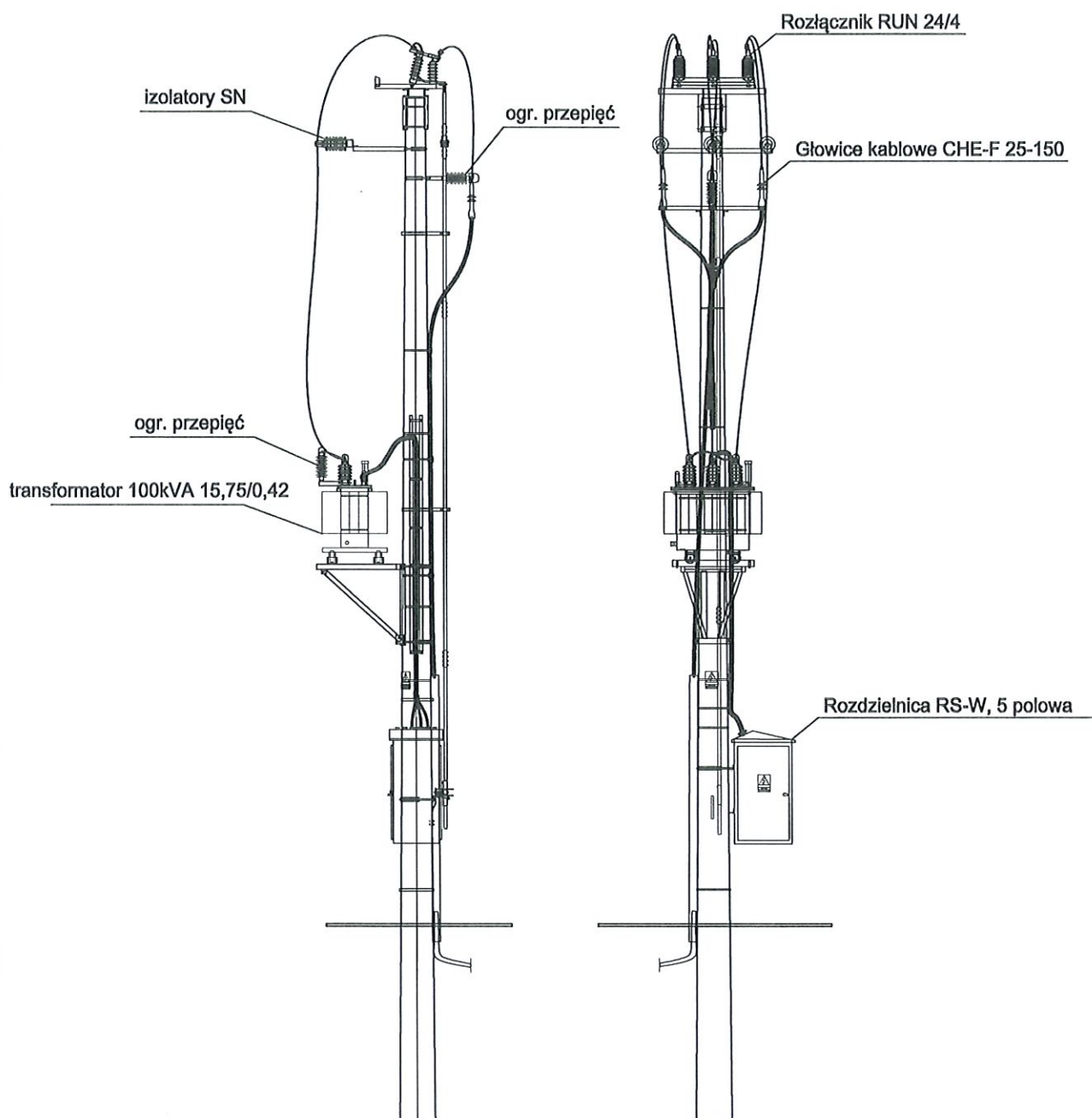
w sieci nN - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C  
w sieci SN - UZIEMIENIE

\* Obudowa przystosowana do plombowania

Biurowie projektowe:	 Ventus Berdzyk Parzelski Sp. J. ul. Marii Fołtyn 2, 26-600 Radom
Inwestor:	 PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Al. M. Piłsudskiego 51, 26-110 Skarżysko-Kamienna
Tytuł zadania:	"PBW przyłączenia do sieci dystrybucyjnej budynku mieszkalnego w miejscowości Krogulcza Mokra nr 168/2, gmina Orońsko - RE Radom"
Tytuł projektu:	Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN i nN wraz ze stacją transformatorową słupową, złączem średniego napięcia 15kV i złączem niskiego napięcia
Opracował:	inż. Tomasz Zawisza
Projektował:	mgr inż. Paweł Ryś
Sprawił:	mgr inż. Mariusz Jażdżyk
Tytuł rysunku:	Schemat zasilania SN i nN
skala:	-
data:	01.2025 r.
nr rys.:	3



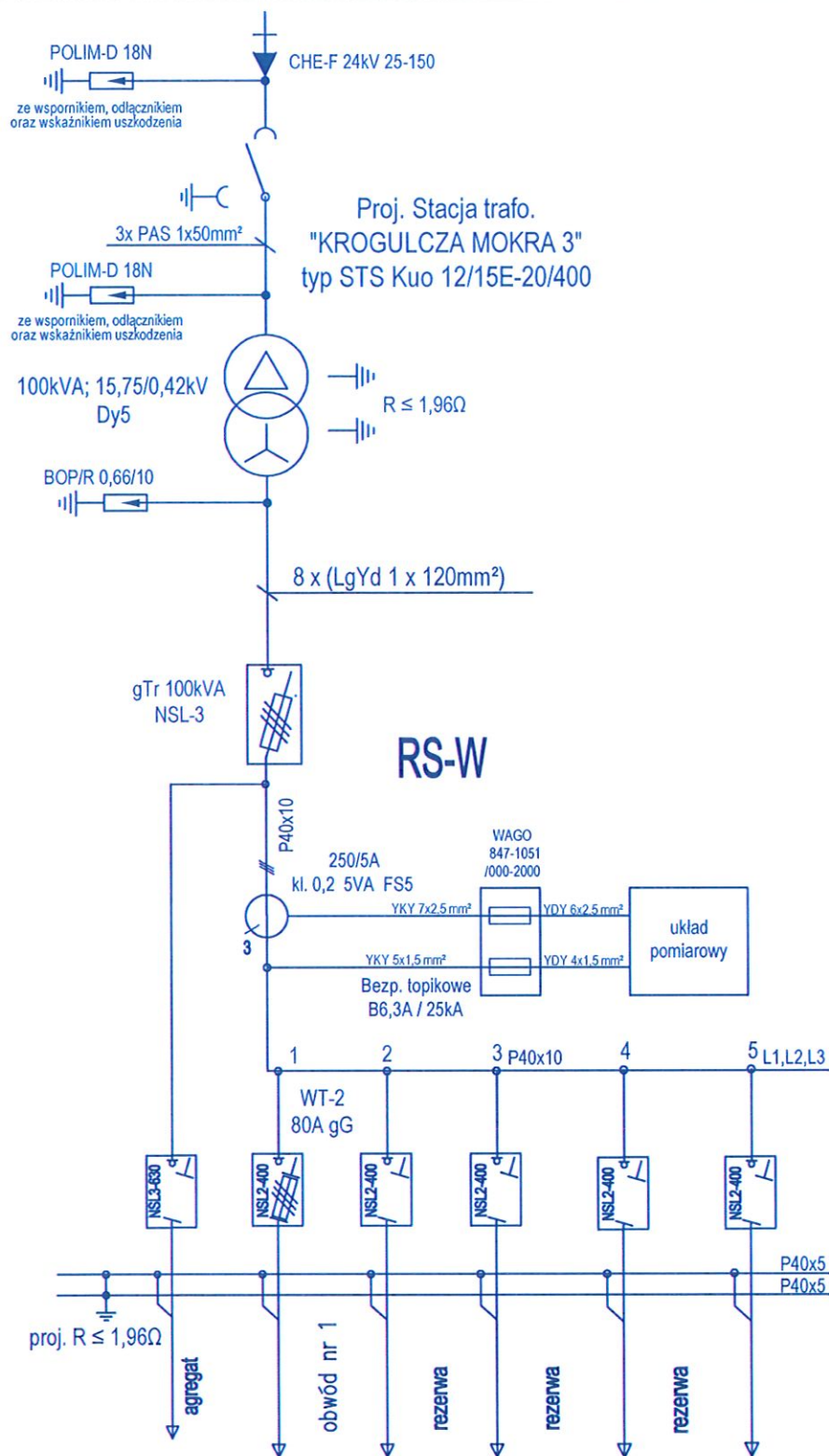
Projektowana słupowa stacja trafo  
STSKuo 12/15E - 20/400

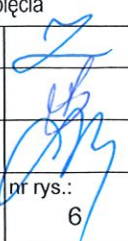


Biurowie projektowe:		Ventus Berdzik Parzelski Sp. J. ul. Marii Foltyn 2, 26-600 Radom		
Inwestor:		PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Al. M. Piłsudskiego 51, 26-110 Skarżysko-Kamienna		
Tytuł zadania:	"PBW przyłączenia do sieci dystrybucyjnej budynku mieszkalnego w miejscowości Krogulcza Mokra nr 168/2, gmina Orońsko - RE Radom"			
Tytuł projektu:	Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN i nN wraz ze stacją transformatorową słupową, złączem średniego napięcia 15kV i złączem niskiego napięcia			
Opracował:	inż. Tomasz Zawisza			
Projektował:	mgr inż. Paweł Ryś		upr. nr MAZ/0212/PBE/18	
Sprawdził:	mgr inż. Mariusz Jażdżyk		upr. nr GP-III-7342-16/92	
Tytuł rysunku:	Widok stacji transformatorowej "Krogulcza Mokra 3"		data: 01.2025 r.	nr rys.: 4



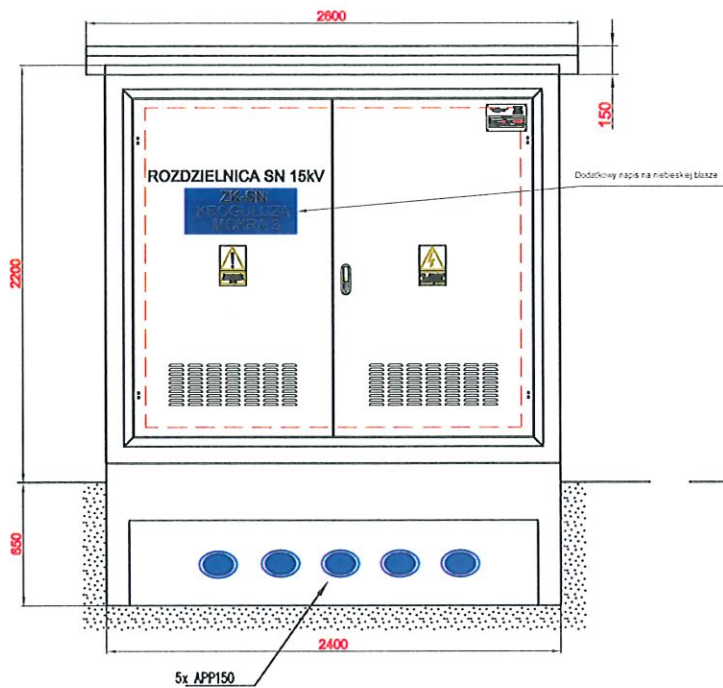




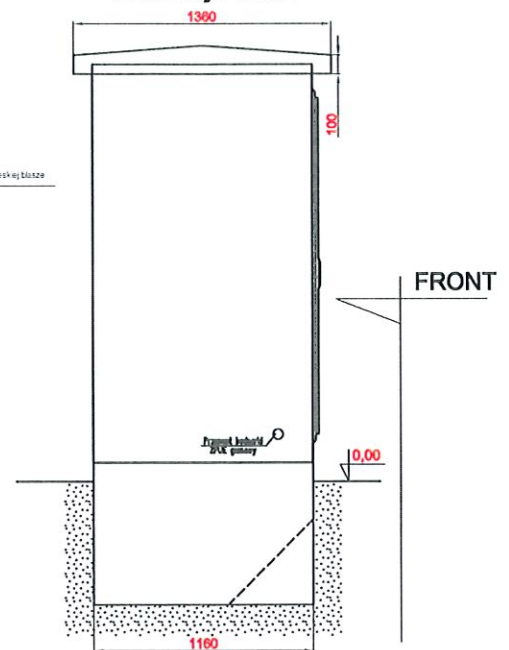
Biuro projektowe:	 Ventus Berdzik Parzelski Sp. J. ul. Marii Fołtyn 2, 26-600 Radom		
Inwestor:	 PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Al. M. Piłsudskiego 51, 26-110 Skarżysko-Kamienna		
Tytuł zadania:	"PBW przyłączenia do sieci dystrybucyjnej budynku mieszkalnego w miejscowości Krogulcza Mokra nr 168/2, gmina Orońsko - RE Radom"		
Tytuł projektu:	Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN i nN wraz ze stacją transformatorową słupową, złączem średniego napięcia 15kV i złączem niskiego napięcia		
Opracował:	inż. Tomasz Zawisza		
Projektował:	mgr inż. Paweł Ryś	upr. nr MAZ/0212/PBE/18	
Sprawdził:	mgr inż. Mariusz Jażdżyk	upr. nr GP-III-7342-16/92	
Tytuł rysunku:	Schemat projektowanej stacji transformatorowej "Krogulcza Mokra 3"	data: 01.2025 r.	
		nr rys.: 6	



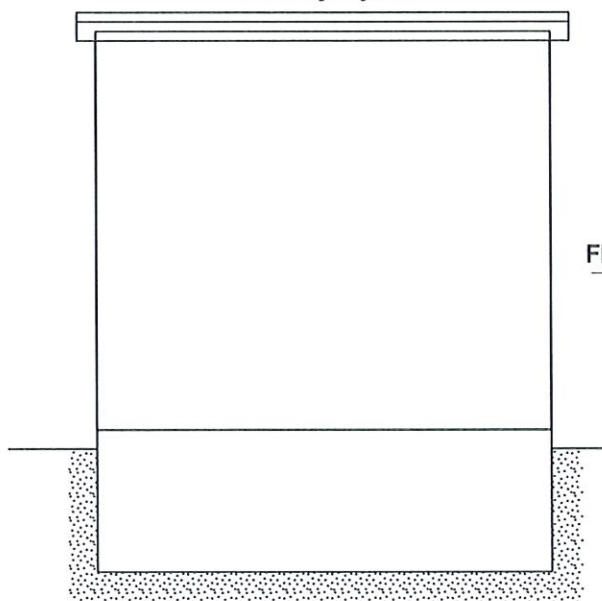
Elewacja frontowa



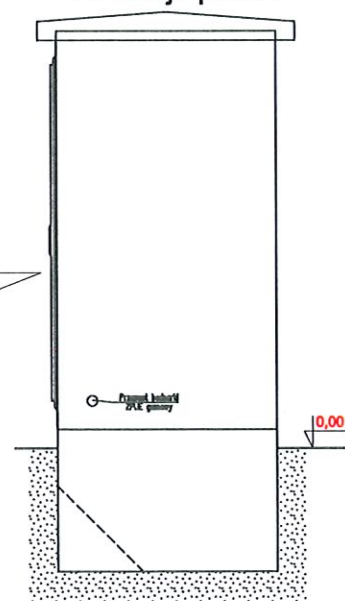
Elewacja lewa



Elewacja tylna



Elewacja prawa





## UWAGI:

- Zewnętrzne ściany pokryte tynkiem akrylowym.
- Na drzwiach napis na niebieskiej blasze, białe litery:  
ZŁĄCZE ZK-SN KROGULCZA MOKRA 3.

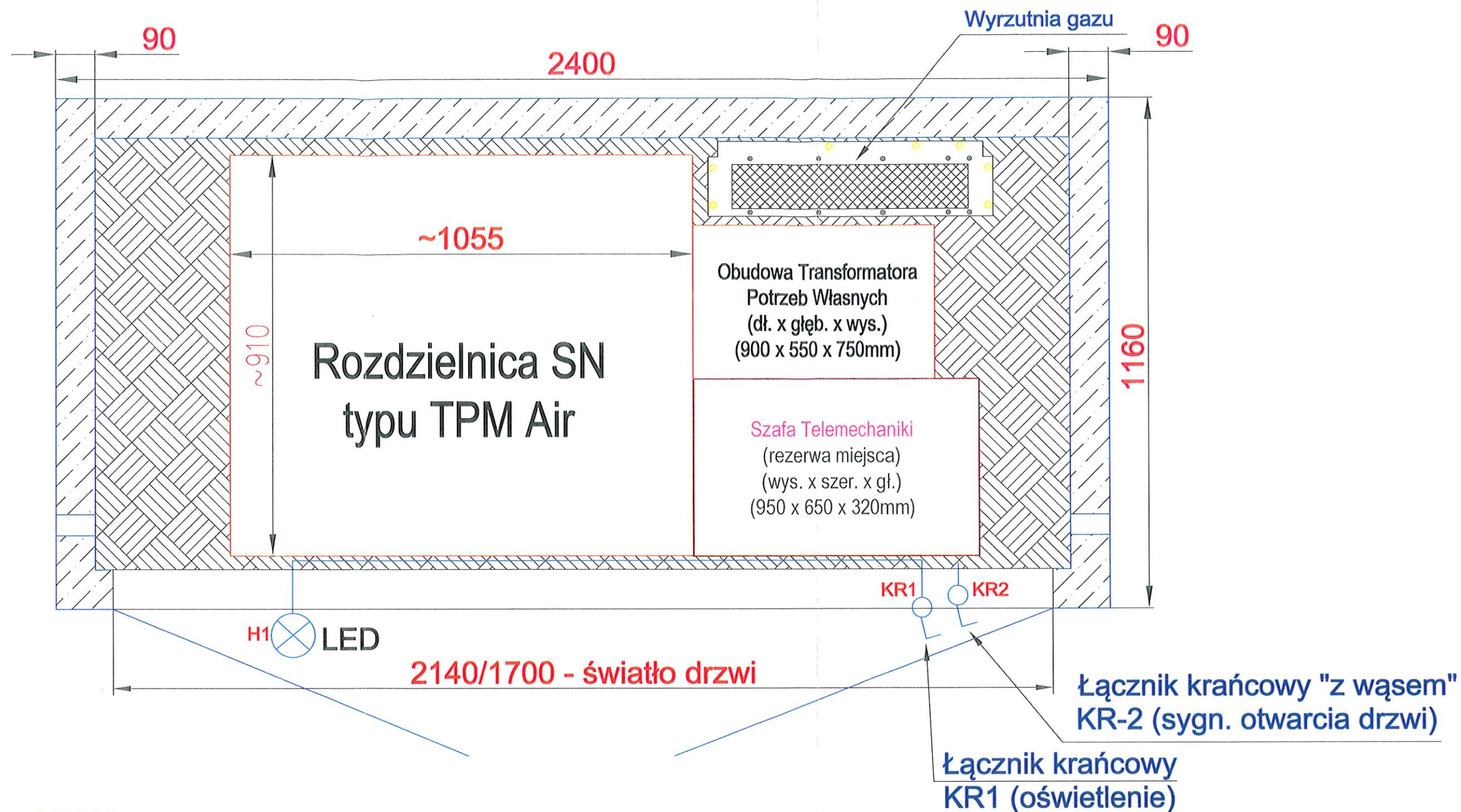
## Kolorystyka stacji:

- elewacja: RAL 7039
- dach: RAL 7039
- drzwi i żaluzje: RAL 7039

- powłoka ANTYGRAFITTI
- stopień ochrony: IP23



Biurowie projektowe:		Ventus Berdzik Parzelski Sp. J. ul. Marii Fołtyn 2, 26-600 Radom
Inwestor:		PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Al. M. Piłsudskiego 51, 26-110 Skarżysko-Kamienna
Tytuł zadania:	"PBW przyłączenia do sieci dystrybucyjnej budynku mieszkalnego w miejscowości Krogulcza Mokra nr 168/2, gmina Orońsko - RE Radom"	
Tytuł projektu:	Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN i nN wraz ze stacją transformatorową słupową, złączem średniego napięcia 15kV i złączem niskiego napięcia	
Opracował:	inż. Tomasz Zawisza	
Projektował:	mgr inż. Paweł Ryś	upr. nr MAZ/0212/PBE/18
Sprawdził:	mgr inż. Mariusz Jażdżyk	upr. nr GP-III-7342-16/92
Tytuł rysunku:	Widoki oraz wymiary złącza ZK-SN 15kV "Krogulcza Mokra 3"	skala: 1:40 data: 01.2025 r. nr rys.: 7



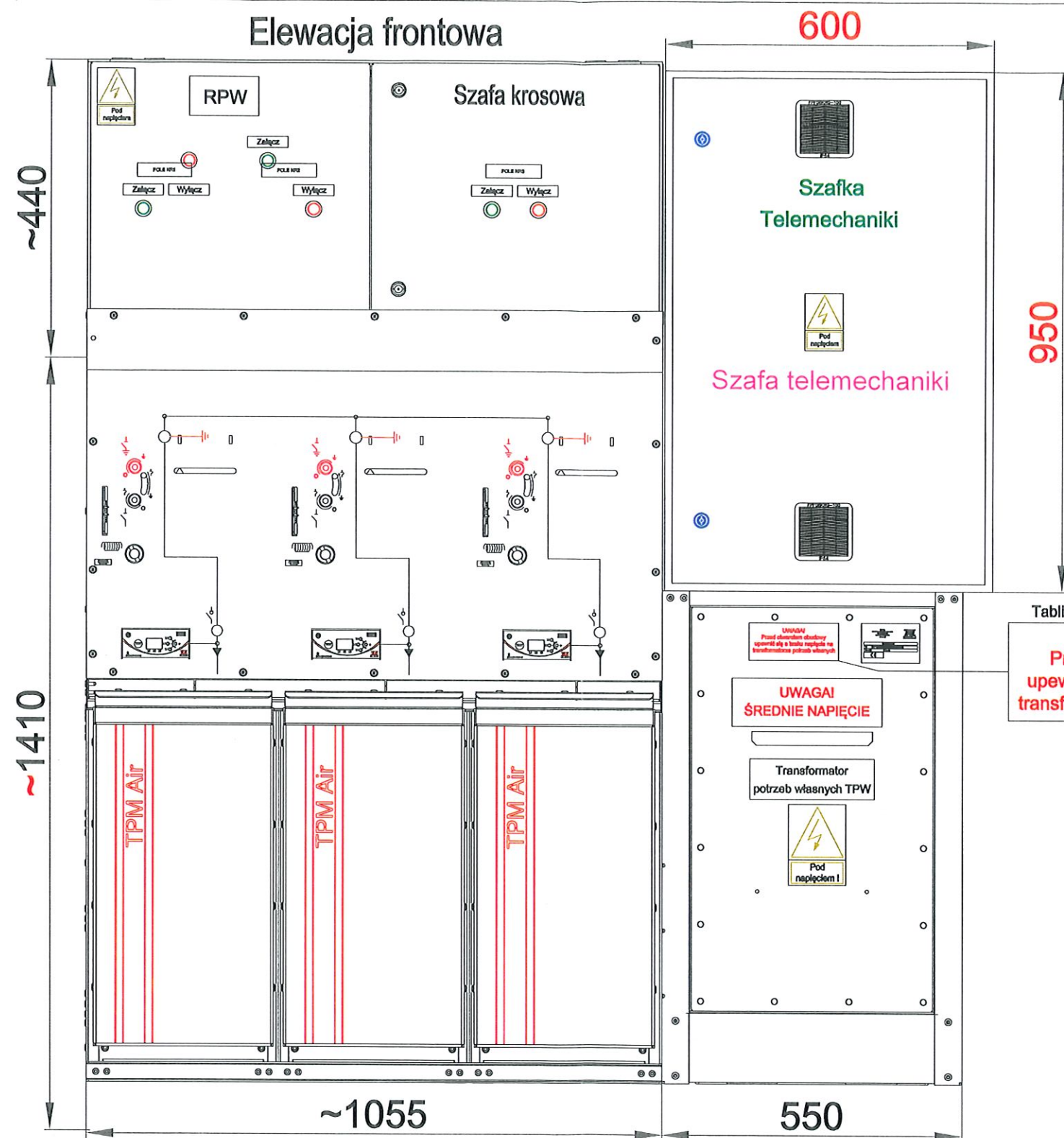


#### UWAGI:

- Sygnał z krańcówki **KR2** wyprowadzić do szafy krosowej.
- W złączu należy wykonać podłogę.

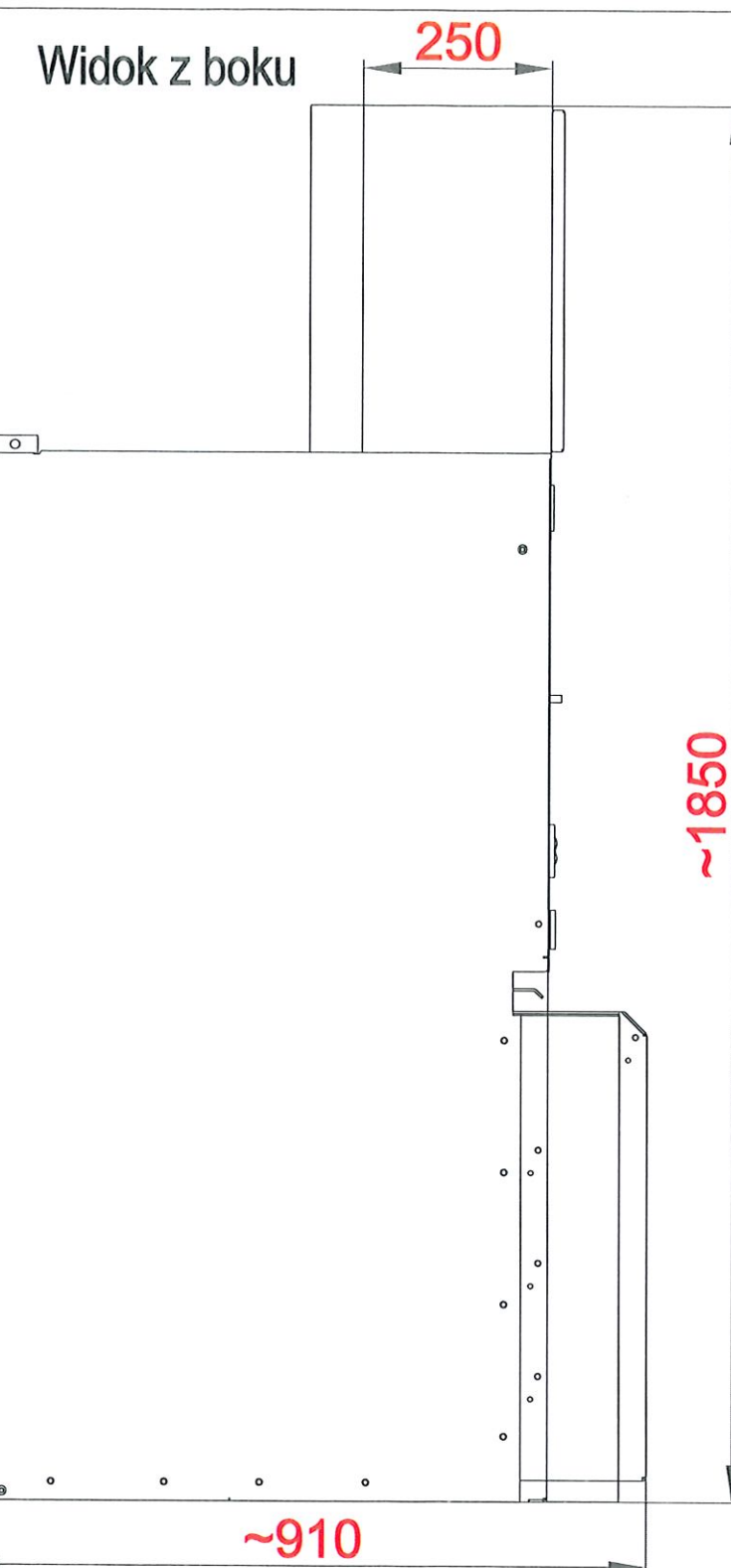
Biurowie projektowe:	 Ventus Berdżik Parzeński Sp. J. ul. Marii Fołtyn 2, 26-600 Radom
Inwestor:	 PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Al. M. Piłsudskiego 51, 26-110 Skarżysko-Kamienna
Tytuł zadania:	"PBW przyłączenia do sieci dystrybucyjnej budynku mieszkalnego w miejscowości Krogulcza Mokra nr 168/2, gmina Orońsko - RE Radom"
Tytuł projektu:	Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN i nN wraz ze stacją transformatorową słupową, złączem średniego napięcia 15kV i złączem niskiego napięcia
Opracował:	inż. Tomasz Zawisza
Projektował:	mgr inż. Paweł Ryś
Sprawił:	mgr inż. Mariusz Jażdżyk
Tytuł rysunku:	Widok z góry - rozmieszczenie aparatury
skala:	1 : 10
data:	01.2025 r.
nr rys.:	8







#### UWAGI:

- W polach liniowych 1,2,3 maskownice 180mm.
- Rozdzielnica wyposażona w presostat.
- w rozdzielnicy SN w polach liniowych zabudowane napędy silnikowe 24 VDC.



Tabliczka (grawerka)

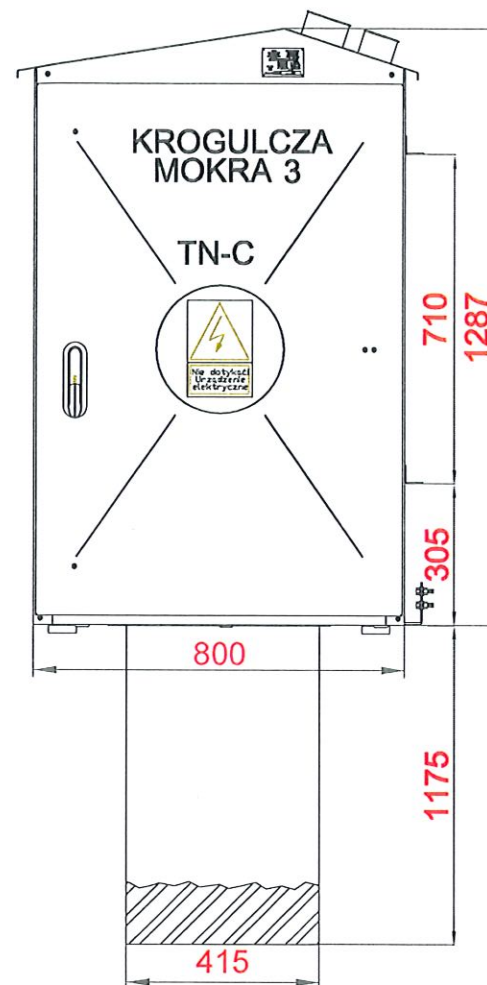
**UWAGA!**  
Przed otwarciem obudowy  
upewnić się o braku napięcia na  
transformatorze potrzeb własnych.

Biuro projektowe:	 Ventus Berdżik Parzelski Sp. J. ul. Marii Fołtyn 2, 26-600 Radom
Inwestor:	 PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Al. M. Piłsudskiego 51, 26-110 Skarżysko-Kamienna
Tytuł zadania:	"PBW przyłączenia do sieci dystrybucyjnej budynku mieszkalnego w miejscowości Krogulcza Mokra nr 168/2, gmina Orońsko - RE Radom"
Tytuł projektu:	Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN i nN wraz ze stacją transformatorową słupową, złączem średniego napięcia 15kV i złączem niskiego napięcia
Opracował:	inż. Tomasz Zawisza
Projektował:	mgr inż. Paweł Ryś
Sprawdził:	mgr inż. Mariusz Jazdzik
Tytuł rysunku:	Widok zewnętrzny i gabaryty rozdzielnicy SN
skala:	1:10
data:	01.2025 r.
nr rys.:	9

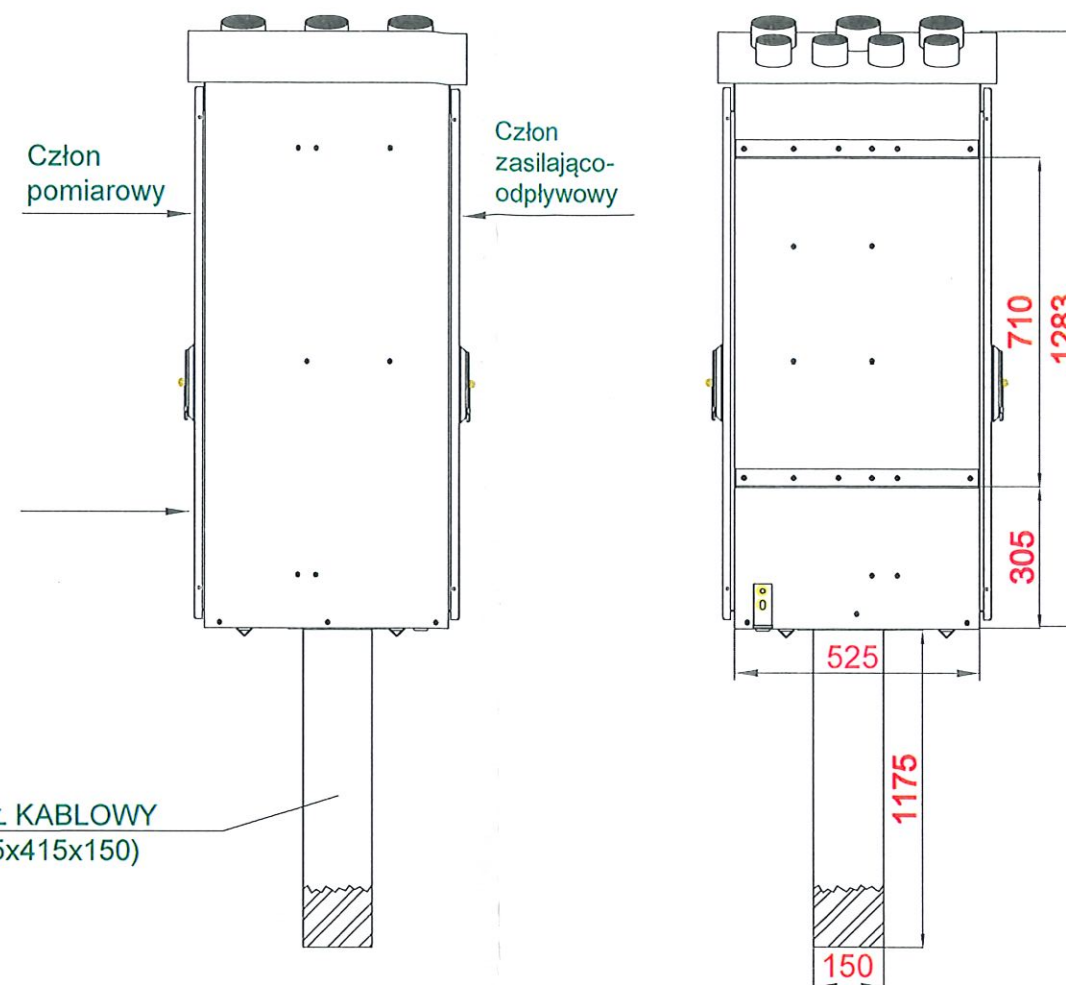




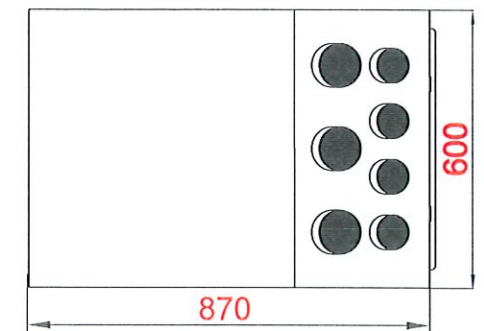
## ELEWACJA FRONTOWA



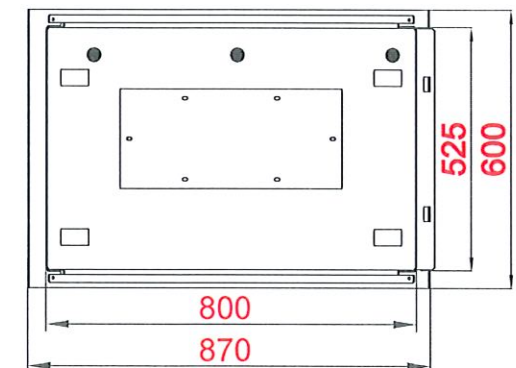
## ELEWACJA BOCZNA



## RZUT Z GÓRY



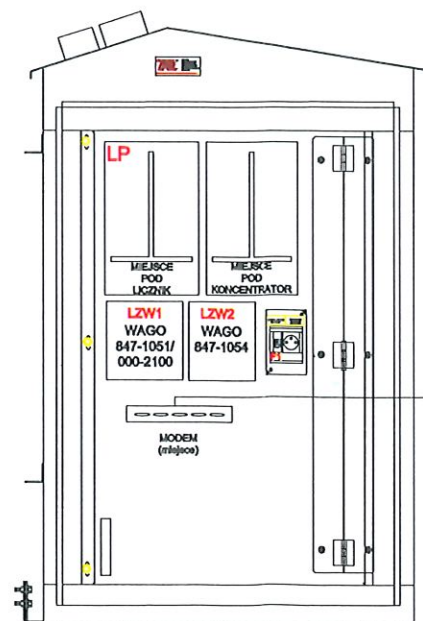
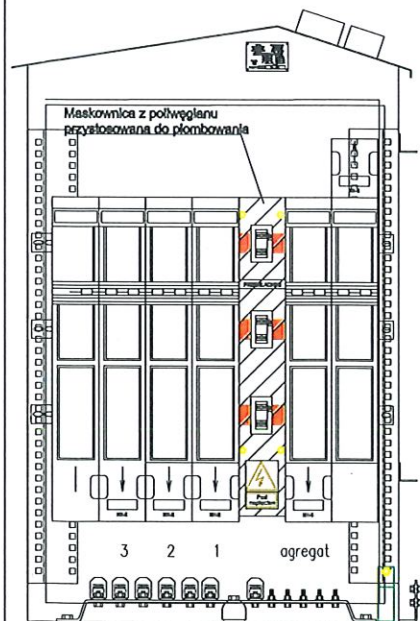
## RZUT Z DOŁU



### UWAGI:

- drzwi z zamkiem Dirack (Master Key) i z wkładką typ "trójkątny"
- szyny L1,L2,L3 z płaskownika (P40x5)
- szyna PEN z płaskownika (P40x5)
- przekładniki: 250/5A; kl.0,2; 5VA; FS5
- przekładniki ze świadectwami GUM
- rozłącznik główny i na agregat NH-3 - 630A
- rozłączniki w obwodach NH-2- 400A
- tablica pomiarowa na płycie anwidur gr. 8 mm - (płyta uchylna) przystosowana do plombowania

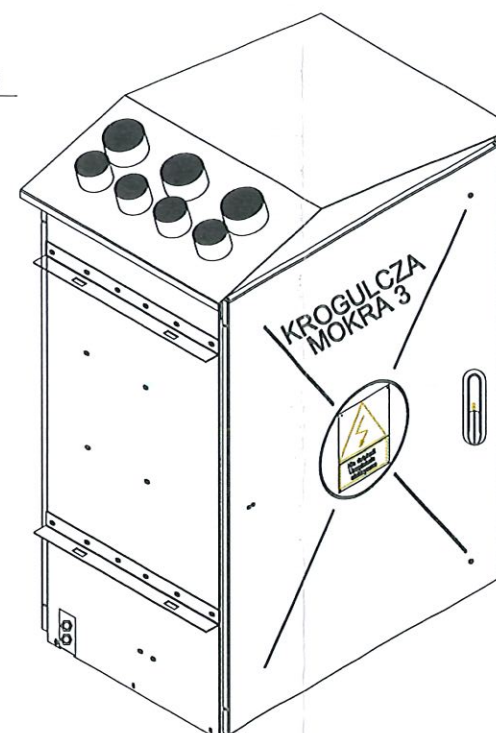
## ROZMIESZCZENIE APARATURY





szyna montażowa 20cm

płyta - (anwidur uchylny)

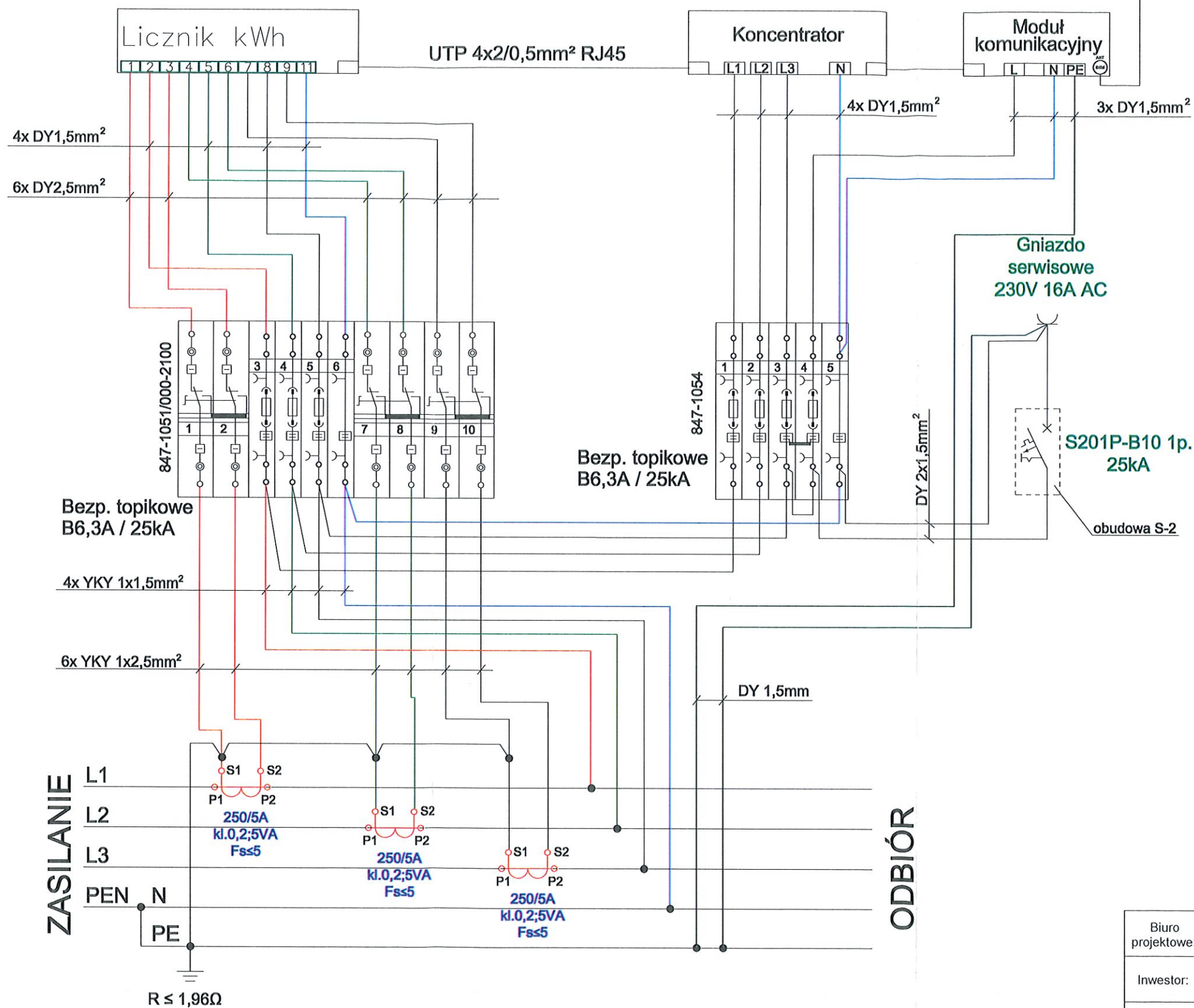
## RZUT PRZESTRZENNY



Biurow projektowe:	 Ventus Berdżik Parzelski Sp. J. ul. Marii Foltyn 2, 26-600 Radom
Inwestor:	 PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Al. M. Piłsudskiego 51, 26-110 Skarżysko-Kamienna
Tytuł zadania:	"PBW przyłączenia do sieci dystrybucyjnej budynku mieszkalnego w miejscowości Krogulcza Mokra nr 168/2, gmina Orońsko - RE Radom"
Tytuł projektu:	Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN i nN wraz ze stacją transformatorową słupową, złączem średniego napięcia 15kV i złączem niskiego napięcia
Opracował:	inż. Tomasz Zawisza
Projektował:	mgr inż. Paweł Ryś
Sprawdził:	mgr inż. Mariusz Jażdżyk
Tytuł rysunku:	Widoki rozdzielnic stacyjnej RS-W
data:	01.2025 r.
nr rys.:	11



# Schemat układu pomiarowego półpośredniego



Przewody od przekładników do listwy pomiarowej wykonać:

Obwody prądowe YKSY 7x2,5mm² KTM: MBA-40-200-0071		
Oznacznik	Kolorystyka przewodów	
L1	T1:1S1	czerwony
	T1:1S2	czerwono-biały
L2	T2:1S1	zielony
	T2:1S2	zielono-biały
L3	T3:1S1	czarny
	T3:1S2	czarno-biały




Obwody napięciowe YKSY 5x1,5mm² KTM: MBA-40-200-0072		
Oznacznik	Kolorystyka przewodów	
L1	TU1:1a	czerwony
L2	TU2:1a	zielony
L3	TU3:1a	czarny
N	TU1:1n	niebieski

Przewody od listwy pomiarowej do licznika wykonać:

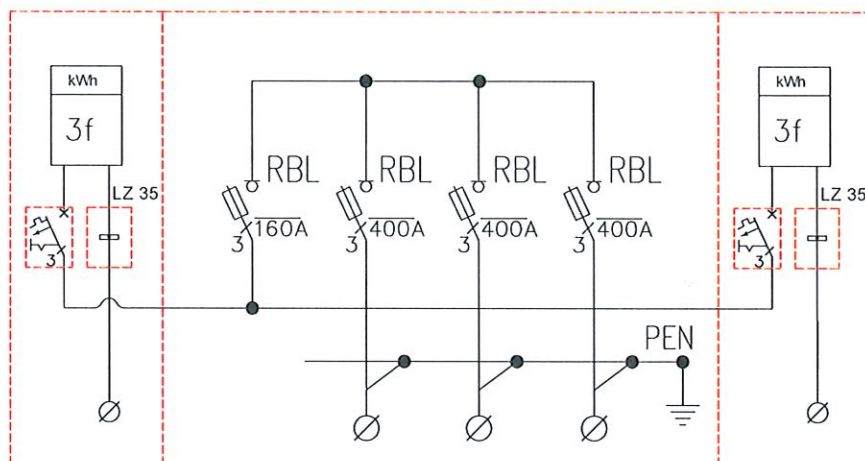
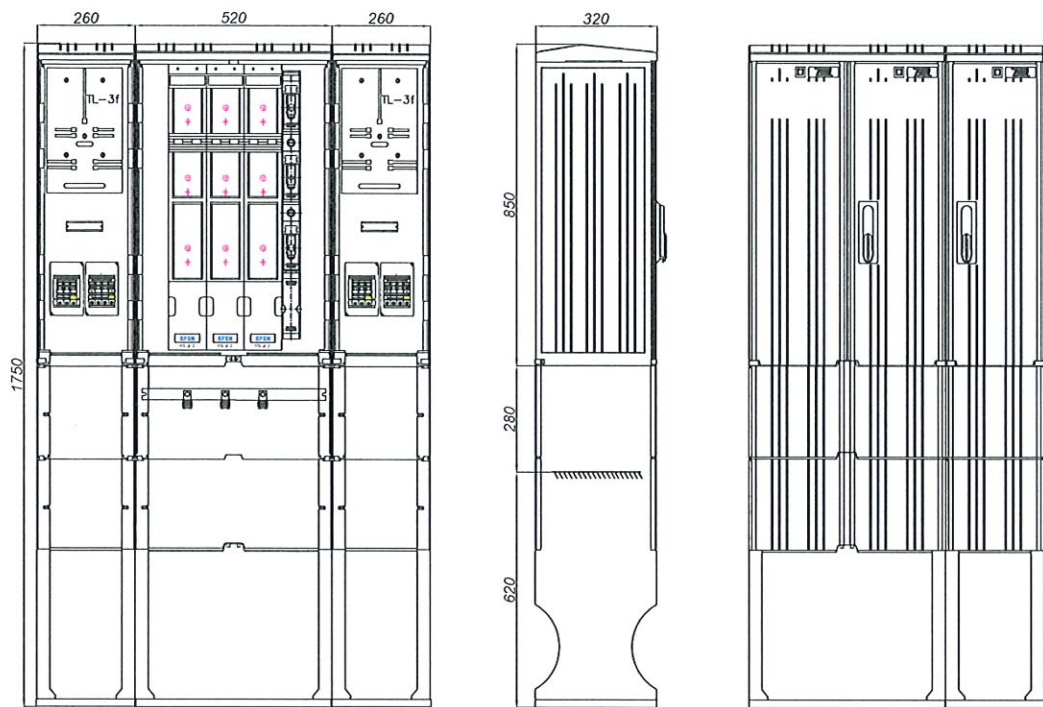
Obwody prądowe DY 2,5mm² Kolorystyka przewodów		
L1		czerwony
L2		zielony
L3		czarny

Obwody napięciowe DY 1,5mm² Kolorystyka przewodów		
L1		czerwony
L2		zielony
L3		czarny
N		niebieski




Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej

Biuro projektowe:		Ventus Berdzik Parzelski Sp. J. ul. Marii Fołtyn 2, 26-600 Radom	
Inwestor:		PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Al. M. Piłsudskiego 51, 26-110 Skarżysko-Kamienna	
Tytuł zadania:	"PBW przyłączenia do sieci dystrybucyjnej budynku mieszkalnego w miejscowości Krogulcza Mokra nr 168/2, gmina Orońsko - RE Radom"		
Tytuł projektu:	Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN i nN wraz ze stacją transformatorową słupową, złączem średniego napięcia 15kV i złączem niskiego napięcia		
Opracował:	inż. Tomasz Zawisza		
Projektował:	mgr inż. Paweł Ryś	upr. nr MAZ/0212/PBE/18	
Sprawdził:	mgr inż. Mariusz Jażdżyk	upr. nr GP-III-7342-16/92	
Tytuł rysunku:	Schemat układu pomiarowego na stacji "KROGULCZA MOKRA 3"	data: 01.2025 r.	nr rys.: 12





# 1. Obudowa SKRF 520/800/1-320+SKRF 260/800/1-320

Biuro projektowe:	 Ventus Berdżik Parzelski Sp. J. ul. Marii Fołtyn 2, 26-600 Radom		
Inwestor:	 PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Al. M. Piłsudskiego 51, 26-110 Skarżysko-Kamienna		
Tytuł zadania:	"PBW przyłączenia do sieci dystrybucyjnej budynku mieszkalnego w miejscowości Krogulcza Mokra nr 168/2, gmina Orońsko - RE Radom"		
Tytuł projektu:	Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN i nN wraz ze stacją transformatorową słupową, złączem średniego napięcia 15kV i złączem niskiego napięcia		
Opracował:	inż. Tomasz Zawisza		
Projektował:	mgr inż. Paweł Ryś	upr. nr MAZ/0212/PBE/18	
Sprawdził:	mgr inż. Mariusz Jażdżyk	upr. nr GP-III-7342-16/92	
Tytuł rysunku:	Widok złącza kablowo-pomiarowego ZK-4+2TL	skala: 1 : 20	
		data: 01.2025 r.	nr rys.: 13