

Inwestor



**Polska Grupa
Energetyczna**

Polska Grupa Energetyczna Dystrybucja S.A.

Z siedzibą w Lublinie

20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A

Oddział Skarżysko – Kamienna

Al. Marszałka Józefa Piłsudskiego 51

26-110 Skarżysko – Kamienna

Wykonawca

AZAKO Sp. z o.o.

Dzielna 32dB, 26-300 Opoczno
Tel. 44 754 4020, biuro@azako.pl

AZAKO Sp. z o.o.

Dzielna 32dB

26-300 Opoczno

e-mail: info@azako.com.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynku wielorodzinnego
w m. Kielce ul. Gen. Andersa, gm. Kielce

Umowa z inwestorem nr UMJ/DYS/OSK/IP/15685/2023/WY z dnia 12.12.2023r.

Wnioskodawca

PROJEKT WYKONAWCZY

**Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynku wielorodzinnego w m. Kielce
ul. Gen. Andersa, gm. Kielce**

STRONA TYTUŁOWA

Nazwa i adres obiektu:

Sieć elektroenergetyczna średniego (15kV) i niskiego (0,4kV) napięcia

Działki numer ewid.: 94/63, 94/99

Obręb: 0032

Jedn. ewid.: 266101_1 Kielce gmina miejska

Powiat: Kielce

Województwo: świętokrzyskie

Inwestor:

PGE Dystrybucja S.A. z siedzibą w Lublinie

20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A

Jednostka projektowa:

AZAKO Sp. z o.o.

Dzielna 32dB,

26-300 Opoczno

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Paweł Kowalczyk	LOD/1927/POOE/12	<i>mgr inż. Paweł Kowalczyk</i> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. LOD/1927/POOE/12
Asystent	Przemysław Zawrzykraj		

Data sporządzenia projektu:

Październik 2024 r.

Spis zawartości projektu:

L.p.	Nazwa dokumentu	Nr strony
I	Strona tytułowa	1
I.1	Szczegółowy zakres rzeczowy projektu	2
I.2	Szczegółowe warunki realizacji inwestycji	3
I.3	Oświadczenie projektanta	4
I.4	Szkic orientacyjny	5
II	Projekt – część formalno-prawna	6 - 37
III	Projekt – część opisowa, obliczeniowa i graficzna	38 - 79
IV	Projekt – zestawianie materiałów	80
V	Projekt - Kontenerowa stacja transformatorowa	81 - 116
VI	Projekt - Telemechanika	117 - 141

Szczegółowy zakres rzeczowy projektu

UMOWA NR UMJ/DYS/OSK/IP/15685/2023/WY z dnia 12.12.2023 r. – PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynku wielorodzinnego w m. Kielce ul. Gen. Andersa, gm. Kielce

SIEĆ SN

BUDOWA:

- | | |
|---|------------|
| – Budowa sieci kablowej SN typu 3 x XRUHAKXS 120/50mm ² (12/20kV), dwustronna wcinka i mufy 2 kpl. | – 0,028 km |
| – Budowa kontenerowej stacji transformatorowej MRw-bpp 20/2x1000-4 z jednostką 1x 1000kVA | – 1 kpl. |

SIEĆ NN

BUDOWA:

- | | |
|---|-----------|
| – Budowa przyłączy kablowych 6 szt nN typu YAKXS 4x240mm ² | – 0,065km |
| – Budowa przyłączy kablowych 2 szt nN typu YAKXS 4x120mm ² | – 0,023km |
| – Budowa złącza kablowego ZK-3 | – 3 kpl. |
| – Budowa złącza kablowo - pomiarowego ZK3+1P | – 3 kpl. |
| – Budowa złącza kablowo - pomiarowego ZK+PP | – 2 kpl. |

1.2 Szczegółowe warunki realizacji inwestycji

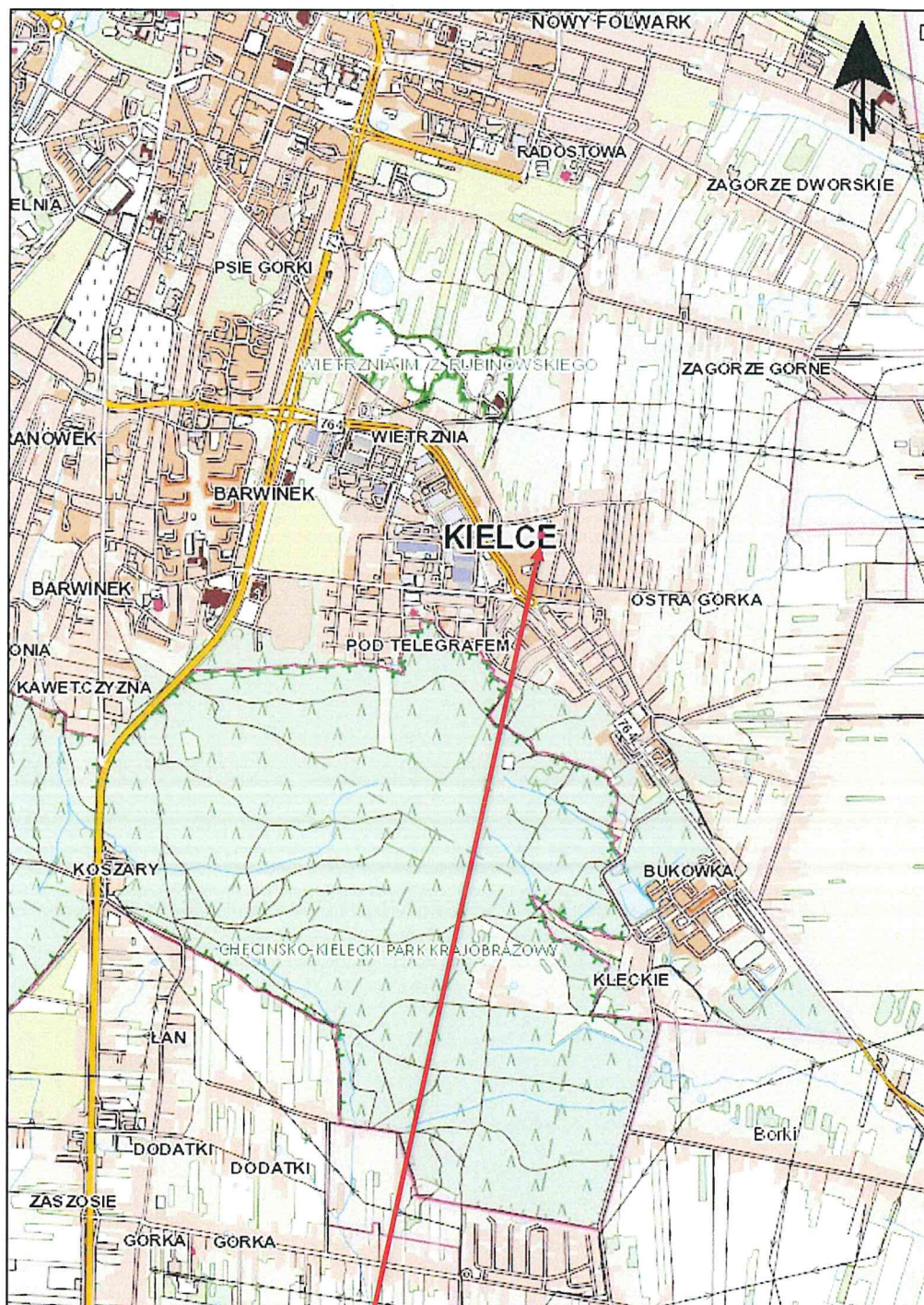
Nazwa zadania: UMOWA NR UMJ/DYS/OSK/IP/15685/2023/WY z dnia 12.12.2023 r. – PBW
przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynku wielorodzinnego w m. Kielce
ul. Gen. Andersa, gm. Kielce

1	Warunki określone w decyzjach administracyjnych	<ul style="list-style-type: none">• Warunki zawarte w: <i>Decyzji Miejski Zarząd Dróg w Kielcach</i> – pismo stanowi pkt II.3.3 powyższego opracowania;
2	Warunki określone w uzgodnieniach, porozumieniach i opiniach	<ul style="list-style-type: none">• W przypadku natrafienia w trakcie prac na przedmiot, co do którego istnieje przypuszczenie iż jest on zabytkiem archeologicznym, wykonawca jest zobowiązany przerwać pracę, przy użyciu dostępnych środków zabezpieczyć ten przedmiot oraz niezwłocznie zawiadomić o znalezisku Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków;
3	Warunki wynikające z przyjęcia niestandardowych rozwiązań projektowych	<ul style="list-style-type: none">• Utwardzenie kostką betonową dojazdu do projektowanej stacji transformatorowej;
4	Inne nie wymienione powyżej szczególne warunki realizacji inwestycji uzgodnione z RE.	<ul style="list-style-type: none">• W zasięgu koron drzew wykop wykonywać ręcznie bez uszkodzenia systemu korzeniowego;• Właściciele działek, na których prowadzona jest inwestycja poinformować o terminie realizacji inwestycji minimum na 2 tygodnie przed terminem rozpoczęcia prac;• Po wykonanych pracach teren przywrócić do stanu pierwotnego sprzed rozpoczęcia prac;
5	Informacja o istnieniu innej infrastruktury w pobliżu prowadzonych robót.	<ul style="list-style-type: none">• W pobliżu projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej występuje obca infrastruktura w postaci sieci gazociągowej. Roboty prowadzić ręcznie z zachowaniem ostrożności.

SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA W MIEJSCOWOŚCI:
KIELCE, GM. MIASTO KIELCE
PROJEKT WYKONAWCZY

geoportal.gov.pl

Skala: 1:25000



Miejsce inwestycji

PROJEKT WYKONAWCZY

**Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynku wielorodzinnego w m. Kielce
ul. Gen. Andersa, gm. Kielce**

CZĘŚĆ FORMALNO – PRAWNA

Lp	Nazwa dokumentu	Nr strony
II.1	Dane wyjściowe do projektowania	
II.1.1	Specyfikacja techniczna	7
II.1.2	Warunki przyłączeniowe	8-14
II.2	Opinie, decyzje i uzgodnienia	
II.2.1	Uzgodnienie zmiany miejsca wcinki w kabel SN z 16.02.2024 r.	15-18
II.2.2	Uzgodnienie dokumentacji projektowej projektu technicznego protokół 223/2024 z 16.08.2024 r.	19-20
II.2.3	Uzgodnienie dokumentacji projektowej projektu telemechaniki – wiadomość mail z dnia 26.09.2024 r.	21-23
II.2.4	Decyzja Miejski Zarząd Dróg w Kielcach z dn. 15.04.2024 r.	24-26
II.2.5	Informacja Świętokrzyski Wojewódzki konserwator zabytków z 22.02.2024 r.	27-28
II.2.6	Zaświadczenie Prezydent Miasta Kielce z dn. 16.04.2024 r.	29
II.2.6	Informacja Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie z dn. 12.03.2024 r.	30
II.2.8	Protokół z narady koordynacyjnej znak: G-II.6630.270.2024 z dn. 14.08.2024 r.	31-34
II.2.9	Pozwolenie na rozbiórkę z dn. 01.10.2024 r.	35
II.2.10	Pozwolenie na budowę z dn. 10.10.2024 r.	36-37

ZAŁĄCZNIK NR 1 DO SWZ – SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Określenie przedmiotu zamówienia

1.1. Przedmiotem postępowania zakupowego jest opracowanie dokumentacji projektowej dla zadań:

Część 1: PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynku wielorodzinnego w m. Kielce ul. Gen. Andersa dz. 94/72, 94/74, 94/78, 94/80, 94/82, 94/84, 94/86, 94/88, 94/90, 94/92, 94/94, 94/96, 94/98, 94/100-101 - RE Kielce,

Część 2: PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynków sali gimnastycznej w m. Bolmin dz. 552, gm. Chęciny - RE Kielce,

Część 3: PBW przyłączenie do sieci budynków mieszkalnych w m. Wilanów dz. 743/3, 743/5-11 gm. Jędrzejów - RE Kielce,

Zakres prac projektowych:

Część 1: Kielce ul. Gen. Andersa dz. 94/72, 94/74, 94/78, 94/80, 94/82, 94/84, 94/86, 94/88, 94/90, 94/92, 94/94, 94/96, 94/98, 94/100-101:

- Stacja transformatorowa kontenerowa sterowana radiowo – 1szt.,
- Linia kablowa SN(120) o dł. 0,200km,
- Linia kablowa nN(240) o dł. 0,160km,
- Złącze kablowe nN ZK-3+PP – 4 szt.
- Złącze kablowe nN ZK-3 – 7 szt.
- Złącze kablowe nN ZK-3+1P – 5 szt.

Część 2: Bolmin dz. 552, gm. Chęciny:

- Stacja transformatorowa słupowa – 1szt.,
- Bramka rozłącznikowa – 1szt.,
- Linia kablowa SN(120) o dł. 0,500km,
- Linia kablowa nN(120) o dł. 0,010km,
- Złącze kablowe nN ZK-3+PP – 1szt.,

Część 3: Wilanów dz. 743/3, 743/5-11 gm. Jędrzejów:

- Linia kablowa nN(120) o dł. 0,450km,
- Złącze kablowe nN ZK-3+2P – 4szt.

- 1.2. Zamawiający dopuszcza składanie ofert częściowych. Przedmiot zamówienia został podzielony na części zgodnie z pkt. 1.1.
- 1.3. Nie dopuszcza się składania Ofert, które dzielą daną część Zamówienia jeszcze na mniejsze fragmenty lub łączą fragmenty części Zamówienia.
- 1.4. Zamawiający nie ogranicza liczby części Zamówienia, którą można udzielić jednemu Wykonawcy tym samym Wykonawca może złożyć Ofertę na jedną, kilka lub wszystkie części.
- 1.5. Zamawiający zastrzega sobie prawo do dokonania wyboru Oferty na każdą część przedmiotu zamówienia osobno.
- 1.6. Zakres rzeczowy został ujęty w danych wyjściowych do projektowania/warunkach przyłączenia do sieci, dostępnych w Systemie Zakupowym. Dokumentacja zawierająca informacje poufne dotycząca zamówienia zostanie przekazana Wykonawcy po złożeniu oświadczenia o zachowaniu poufności, na zasadach określonych w pkt. 1.2.3. SWZ
- 1.7. W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej Wykonawca będzie chciał wskazać nazwy, znaki towarowe lub typy materiałów czy produktów lub normy, aprobaty, specyfikacje czy systemy, zobowiązany będzie do rozpisania ewentualnych materiałów lub wskazania rozwiązań równoważnych zapewniających uzyskanie parametrów technicznych nie gorszych od konkretnie określonych w dokumentacji. Wyjątek stanowi obszar komunikacji, telemekhaniki i transmisji danych ze względu na pracujące obecnie u Zamawiającego systemy takie jak np. SCADA-WindEx - w takim przypadku należy zastosować urządzenia i materiały zgodnie z założeniami Zamawiającego.
- 1.8. Zasady realizacji zamówienia określa Projekt Umowy zakupowej stanowiący Załącznik nr 5 do SWZ.
- 1.9. W celu złożenia oferty Wykonawca zobowiązany jest w szczególności do:

MIEJSKI ZARZĄD DRÓG
w KIELCACH
25-395 Kielce, ul. Prendowskiej 7
tel. 41 34 02 807, fax 41 340 28 30

DECYZJA Nr 76/RIO/2024

S, PTK. 230/107.P

Na podstawie art. 39 ust. 3 ÷ 5 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2020 r. 470 t.j.) oraz na podstawie art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2020.256 t.j.) po rozpatrzeniu wniosku:

PGE Dystrybucja S.A. z siedzibą w Lublinie
ul. Garbarska 21A, 20-340 Lublin
Oddział Skarżysko-Kamienna
al. Marsz. J. Piłsudskiego 51, 26-110 Skarżysko-Kamienna
działającej przez pełnomocnika: **Karolinę Zalegą**
AZAKO Sp. z o.o. ul. Dzielna 32dB, 26-300 Opoczno

złożonego dnia: **09.04.2024 roku,**

Działając z upoważnienia znak: OK-I.0052.4.30.2023 z dnia 02.10.2023 r.

Prezydenta Miasta Kielce

WYRAŻAM ZGODĘ

Inwestorowi:

PGE Dystrybucja S.A. z siedzibą w Lublinie
ul. Garbarska 21A, 20-340 Lublin
Oddział Skarżysko-Kamienna
al. Marsz. J. Piłsudskiego 51, 26-110 Skarżysko-Kamienna

na lokalizację w pasie drogowym ulicy: **Andersa (dz. nr 94/63 obr. 0032)** (celem umieszczenia) urządzeń: **sieci elektroenergetycznej kablowej średniego napięcia** zgodnie z lokalizacją szczegółową określoną wg załączonej mapy w skali 1:500 (zał. nr 1) i następującymi warunkami zezwolenia:

1. Projekt budowlany należy uzgodnić w Miejskim Zarządzie Dróg w Kielcach. Do projektu należy dołączyć pozytywny protokół z narady koordynacyjnej oraz warunki odtworzenia pasa drogowego.
2. Należy uzyskać warunki odtworzenia pasa drogowego wydawane przez MZD w Kielcach, Wydział Utrzymania i Eksploatacji Dróg.
3. Projektowaną elektroenergetyczną sieć kablową na całej długości w pasie drogowym układać w rurach ochronnych na głębokości min. 0,9m.
4. Prace w pasie drogowym prowadzić zgodnie z obowiązującym opracowaniem Urzędu Miasta Kielce „Ochrona drzew i krzewów na placu budowy”, a odtworzenie terenów zielonych wykonać zgodnie ze „Standardami zakładania i pielęgnacji zieleni”.
5. Wykonawca robót, bezpośrednio po umieszczeniu urządzenia obcego w pasie drogowym, odtworzy i uporządkuje teren pasa drogowego zgodnie z warunkami określonymi przez Wydział Utrzymania i Eksploatacji Dróg, Miejskiego Zarządu Dróg w Kielcach.
6. Przed przystąpieniem do robót należy zlokalizować istniejące uzbrojenie, zarówno to, które zostało naniesione poprzez inwentaryzację geodezyjną na mapach w ramach wcześniejszych inwestycji, jak również istniejące na trasie projektowanej linii elektroenergetycznej.

7. Zarządca drogi nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne uszkodzenia urządzeń obcych w związku z realizacją przedmiotowego zadania, koszt napraw w takich przypadkach ponosi Inwestor (Wykonawca).
8. Utrzymanie urządzeń w dobrym stanie technicznym leży po stronie ich posiadaczy - Właścicieli.
9. W przypadku kolizji lokalizacji ww. urządzeń w trakcie ewentualnej budowy, przebudowy lub remontu drogi, do ich Właściciela należeć będzie obowiązek przebudowy lub odpowiedniego jego zabezpieczenia własnym kosztem i staraniem w terminie określonym przez Zarządcę drogi lub pokrycia wszelkich kosztów przebudowy.
10. Zajmowanie stanowiska w zakresie przejścia urządzenia przez działki nie będące w zarządzie MZD w Kielcach nie leży w naszej kompetencji.
11. Zarządca drogi zastrzega sobie możliwość wygaszenia decyzji w trybie art. 162 kpa w przypadku budowy lub przebudowy drogi oraz innych ważnych powodów, nie dających się przewidzieć w chwili wydania niniejszej decyzji, bez prawa do odszkodowania.

Uzasadnienie

Decyzja spełnia żądania wniosku przy zachowaniu ww. warunków zezwolenia.

Pouczenie

1. Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Kielcach za pośrednictwem Miejskiego Zarządu Dróg w terminie 14 dni od dnia jej otrzymania. Strona może w terminie 14 dni zrzec się prawa do odwołania. Z dniem doręczenia organowi, który wydał decyzję oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez stronę, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.
2. Inwestor przed rozpoczęciem robót budowlanych zobowiązany jest do uzyskania:
 - pozwolenia na budowę lub zgłoszenia budowy albo wykonywania robót budowlanych,
 - zezwolenia zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego w celu prowadzenia robót, a po zakończeniu robót decyzji zezwalającej na umieszczenie urządzenia/obiektu w pasie drogowym.
3. Za zajęcie terenu pasa drogowego w celu budowy urządzenia/obiektu (prowadzenia robót) pobierane są opłaty, których wielkość zależy od czasu i powierzchni zajęcia pasa drogowego (faktycznie użytkowanego przez wykonawcę robót) oraz kategorii drogi.
4. Za umieszczenie urządzenia/obiektu w pasie drogowym pobierane są opłaty, których wielkość zależy od czasu i powierzchni zajęcia pasa drogowego (określonej przez rzut poziomy urządzenia) oraz kategorii drogi.

Z up. Prezydenta Miasta Kielce

dr inż. Karol Nowakowski
Zastępca Dyrektora
Miejskiego Zarządu Dróg w Kielcach

Załączniki:

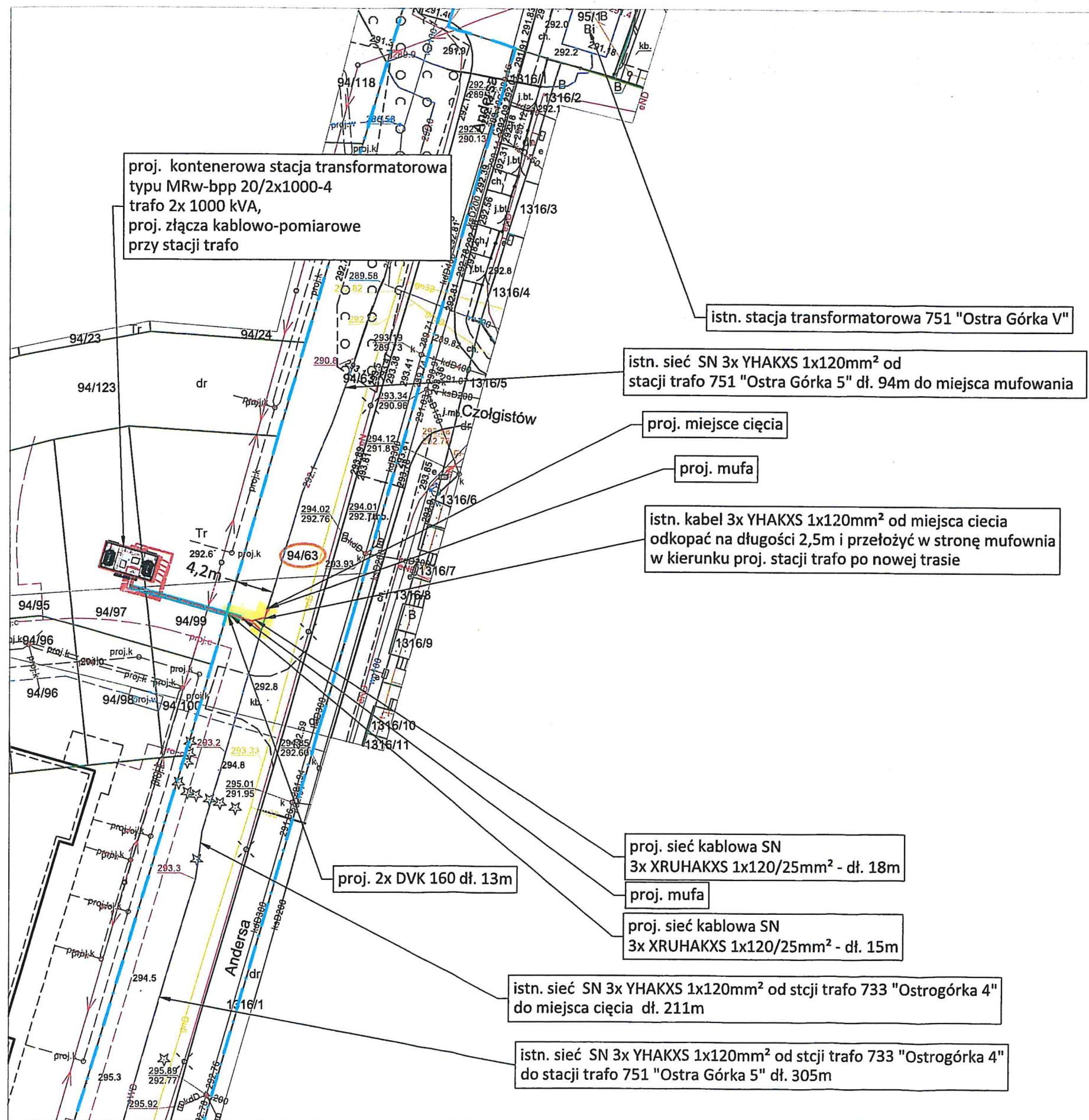
1 egz. mapa sytuacyjna w skali 1:500

Otrzymują:

- 1 x Pełnomocnik: Karolina Zalega
- AZAKO Sp. z o.o. ul. Dzielna 32dB, 26-300 Opoczno
- 1 x a/a MZD w Kielcach

Stwierdza się, że decyzja niniejsza
w dniu 30.04.2024r.
stała się ostateczna i podlega wykonaniu
Kielce, 03.06.2024r.

195



MIEJSKI ZARZĄD DRÓG
W KIELCACH

25-395 Kielce, ul. Prendowskiej 7

ZALĄCZNIK NR 1

DO DECYZJI NR 76/RIO/2024

Z DNIA 15.04.2024

PODPIS

- Istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna - bez zmian
- Projektowana infrastruktura elektroenergetyczna
- Istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna - rozbiórka
- Numery nieruchomości objętych wnioskiem
- Rura ochronna typu DVK - wykop otwarty
- Granice działek objętych wnioskiem

Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A		
Jednostka projektowa: AZAKO Sp. z o.o., Dzielna 32dB, 26-300 Opoczno		
Nazwa i adres obiektu: PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynku wielorodzinnego w m. Kielce ul. Gen. Andersa, gm. Kielce		
Stadium: Uzgodnienie	Nr projektu: S.PTK.230107.P	Nr umowy: UMJ/DYS/OSK/IP/15685/2023/WY
Projektował: Paweł Kowalczyk	Nr uprawnień: LOD/1927/POOE/12	Podpis:
Asystował: Przemysław Zawrzykraj	Nr uprawnień:	Podpis:
Nazwa rysunku: Plan Zagospodarowania Terenu		Data: 04.2024
		Skala:
		Nr rysunku: E-01
		Nr strony: 26



ŚWIĘTOKRZYSKI
WOJEWÓDZKI
KONSERWATOR
ZABYTKÓW
W KIELCACH

WOJEWÓDZKI URZĄD OCHRONY ZABYTKÓW W KIELCACH

ul. Ignacego Paderewskiego 34A, 25-502 Kielce
telefon: 41 330 18 00
e-mail: sekretariat@wuoz.kielce.pl
www.wuoz.kielce.pl

RP/02/03/2024

Kielce, 22.02.2024 r.

ZRRiD.RN.5135.1.18.2024

Karolina Zalega
AZAKO Sp. z o.o.
26-300 Opoczno

Jako pełnomocnik

PGE Dystrybucja S.A.
ul. Garbarska 21 a
20-340 Lublin

Odpowiadając na pismo z dnia 14.02.2024 r. (wpływ: 14.02.2024 r.), znak: S.PTK.230107.P, w sprawie form ochrony konserwatorskiej w Kielcach, ul. Gen. Andersa w związku z pracami projektowymi dla inwestycji „Część 1: PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynku wielorodzinnego w m. Kielce ul. Gen. Andersa dz. 94/72, 94/74, 94/78, 94/80, 94/82, 94/84, 94/86, 94/88, 94/90, 94/92, 94/94, 94/96, 94/98, 94/100-101 – RE Kielce”, Świętokrzyski Wojewódzki Konserwator Zabytków w Kielcach informuje, co następuje:

zgodnie z załączonym do wniosku planem określającym lokalizację projektowanej inwestycji w obrębie miasta Kielce, ul. Gen. Andersa, teren dotyczący inwestycji:

- **nie jest objęty indywidualną formą ochrony konserwatorskiej** wynikającą z ujęcia w ewidencji zabytków nieruchomych (gminnej i wojewódzkiej) oraz wpisu do rejestru zabytków nieruchomych województwa świętokrzyskiego;
- **nie jest zlokalizowany na obszarze objętym ochroną konserwatorską** wynikającą z ujęcia w ewidencji zabytków nieruchomych (gminnej i wojewódzkiej) oraz wpisu do rejestru zabytków nieruchomych województwa świętokrzyskiego;
- **nie jest zlokalizowany w obszarze zidentyfikowanego stanowiska archeologicznego** ujętego w ewidencji zabytków bądź rejestrze stanowisk archeologicznych województwa świętokrzyskiego.

Świętokrzyski Wojewódzki Konserwator Zabytków w Kielcach informuje przy tym, że informacja powyższa nie dotyczy form ochrony konserwatorskiej ustanowionych w zapisach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, uchwalanych przez właściwą Gminę. ŚWKZ w Kielcach opiniuje miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego w stosunku do form ochrony zabytków, jednakże nie prowadzi ewidencji obowiązujących aktów prawnych i nie jest organem właściwym do udzielania informacji w tym zakresie. Aktualnych informacji o zapisach obowiązujących planów zagospodarowania przestrzennego udziela właściwa ze względu na lokalizację Gmina.

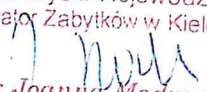
Jednocześnie informuję, że w obszarze inwestycji nie są zlokalizowane zewidencjonowane stanowiska archeologiczne ujęte w wojewódzkiej ewidencji zabytków (a tym samym w GEZ), należy jednak bezwzględnie podczas realizacji prac ziemnych pamiętać o brzmieniu art. 32 cyt. ustawy

o ochronie zabytków, który stanowi, że kto: trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych, odkrył przedmiot, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, jest obowiązany:

- 1) wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot;
- 2) zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego odkrycia;
- 3) niezwłocznie zawiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, właściwego wójta (burmistrza, prezydenta miasta).

Otrzymują (zpo):

1. Adresat
2. a/a

Świętokrzyski Wojewódzki
Konserwator Zabytków w Kielcach

mgr Joanna Modras



Prezydent
Miasta Kielce

PP/663/04/2024

Kielce, 16.04.2024 r.

UA-VII.4120.5.1.2024

PGE Dystrybucja S.A.
ul. Garbarska 21 A
20-340 Lublin

ZAŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 217 §1 oraz §2 pkt. 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 803) zaświadczam, że w przyjętej Zarządzeniem Nr 419/2014 Prezydenta Miasta Kielce z dnia 19 listopada 2014 r. w sprawie założenia Gminnej Ewidencji Zabytków Miasta Kielce, zmienionej Zarządzeniami: Nr 357/2018 z dnia 1 października 2018r., Nr 420/2018 z dnia 21 listopada 2018r., Nr 554/2019 z dnia 30 grudnia 2019r., Nr 279/2020 z dnia 16 lipca 2020r., Nr 355/2021 z dnia 15 listopada 2021r., Nr 381/2022 z dnia 2 września 2022r., Nr 482/2022 z dnia 16 grudnia 2022r., nieruchomość gruntowa położona w Kielcach przy ul. **Generała Andersa** na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów miasta Kielce numerami **94/97, 94/99, 94/63, 94/98 94/100** obręb 0032, nie znajduje się w Gminnej Ewidencji Zabytków Miasta Kielce.


z ~~os.~~ PREZYDENTA MIASTA
mgr inż. arch. Artur Hajdorniewicz
DYREKTOR
Wydziału Urbanistyki i Architektury

Osoba prowadząca sprawę:

Beata Kamińska

tel. 41 36 76 361

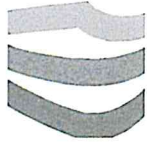
e-mail: beata.kaminska@um.kielce.pl

Biuro Planowania Przestrzennego

ul. Kozia 3, pokój 204



Rynek 1
25-303 Kielce
tel. 41 36 76 105
www.kielce.eu



KI.ZUW.2313.20.2024

Azako Sp. z o.o.

Dzielna 32dB

26-300 Opoczno

W odpowiedzi na wniosek z dnia 14.02.2024 r. dot. PBW – S.PTK.230107.P, Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, Zarząd Zlewni w Kielcach informuje, w oparciu o System Informacyjny Gospodarowania Wodami oraz zgodnie z ewidencją urządzeń melioracji wodnych oraz zmeliorowanych gruntów, prowadzoną w oparciu o art. 196 ust. 14 ustawy z dnia 20 lipca 2017 - Prawo wodne (Dz.U. z 2022 r. poz. 2625 z późn. zm.), że na działkach nr ewid. 94/72, 94/74, 94/78, 94/80, 94/82, 94/84, 94/86, 94/88, 94/90, 94/92, 94/94, 94/96, 94/98, 94/100-101, obręb 0032 Kielce:

- nie występują urządzenia melioracji wodnych;
- nie występują cieki naturalne;
- nie występuje zagrożenie powodziowe.

Powyższe nie wyklucza istnienia innych urządzeń wodnych nie znajdujących się w ewidencji tut. Zarządu.

Jednocześnie informujemy, że wyszukiwanie danych zawartych w ewidencji melioracji wodnych, sporządzanie kopii dokumentów oraz ich przesyłanie odbywa się na podstawie przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, i wymaga złożenia stosownego wniosku.

Otrzymują:

1. Adresat
2. a/a

Z up. Dyrektora Zarządu Zlewni
w Kielcach
Zastępcą Dyrektora

Magdalena Miszczuk - Prus

ODPIS PROTOKOŁU NARADY KOORDYNACYJNEJ

dotyczącej usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu,
przeprowadzonej przez Prezydenta Miasta Kielce sposobem elektronicznym
w siedzibie Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Kielcach, ul. Młoda 28
w terminie do 2024-08-14

Znak sprawy: **G-II.6630.270.2024**

Wnioskodawca:
AZAKO SP. Z O.O.
26-300 OPOCZNO, Opoczno, ul. Dzielna 32dB, ŁÓDZKIE, Polska

Opis przedmiotu narady:
Lokalizacja:
JE: Kielce gmina miejska ul. Andersa, Obr.: 0032, Dz.: 94/63, 94/99
Rodzaj i funkcja przewodu:
Projekt sieci elektroenergetycznej średniego napięcia, inna, napięcie 15 kV
Projekt przyłącza elektroenergetycznego niskiego napięcia, napięcie 0.4 kV x 8 szt.

Informacje uzupełniające:
**Projektuje się kontenerową stację transformatorową 15/0,4kV, sieć elektroenergetyczną
średniego napięcia 15kV, przyłącze elektroenergetyczne niskiego napięcia wraz ze złączami
kablowo-pomiarowymi
napięcie 15 kV
liczba przyłączy: 8; napięcie 0.4 kV**

Przewodniczący narady koordynacyjnej: **Jolanta Guzik - kierownik referatu**

Protokolant: **Sylwia Rzepa**

Podmioty władające sieciami uzbrojenia terenu:		
Lp.	Oznaczenie podmiotu oraz Imię i nazwisko osoby, która ten podmiot reprezentuje:	Stanowisko/treść uwagi:
1	Biurowo Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego Urzędu Miasta Kielce Rynek 1 25-303 Kielce	pozytywne bez uwag Należy zawiadomiony podmiot nie uczestniczył w naradzie
2	Centrum Usług Miejskich w Kielcach ul. Strycharska 6 25-659 Kielce Kamil Wojniak	pozytywne bez uwag Brak uwag
3	Miejski Zarząd Dróg w Kielcach ul. Prendowskiej 7 25-395 Kielce Sylwester Jop	pozytywne bez uwag Brak uwag

4	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Poleska 37 25-325 Kielce Damian Kołomański	pozytywne z uwagami W przypadku uprzedniego wykonania sieci ciepłowniczej prace należy prowadzić po nadzorem służb eksploatacyjnych MPEC Sp. z o.o. w Kielcach. O terminie rozpoczęcia prac w tym miejscu powiadomić pisemnie MPEC Sp. z o.o. w Kielcach z wyprzedzeniem min. 10 dniowym.
5	NETIA S.A. z siedzibą w Warszawie ul. Poleczki 13 02-822 Warszawa Olga Widera	pozytywne bez uwag Brak uwag
6	Orange Polska S.A. Zarządzanie Zasobami Infrastruktury i Obsługi Klienta ul. Dauna 66, 30-626 KRAKÓW	pozytywne bez uwag Należy zawiadomiony podmiot nie uczestniczył w naradzie
7	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Rejon Energetyczny Kielce ul. Sandomierska 105 25-324 Kielce	pozytywne bez uwag Należy zawiadomiony podmiot nie uczestniczył w naradzie
7	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Rejon Energetyczny Kielce ul. Sandomierska 105 25-324 Kielce	pozytywne bez uwag Należy zawiadomiony podmiot nie uczestniczył w naradzie
8	Polkomtel Sp. z o.o. ul. Konstruktorska 4 02-673 Warszawa Paweł Taraska	pozytywne bez uwag Brak uwag
9	Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach ul. Loefflera 2 25-550 Kielce Sylwester Gac	pozytywne bez uwag Brak uwag
10	Regionalne Centrum Informatyki Kraków ul. Rakowiecka 29 30-901 Kraków Mariusz Kowalik	nie dotyczy Nie dotyczy
11	Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego al. IX Wieków Kielc 3 25-516 Kielce Przemysław Marzec	nie dotyczy Nie dotyczy
12	Wodociągi Kieleckie Sp. z o.o. ul. Krakowska 64 25-701 Kielce Roman Duda	pozytywne bez uwag Brak uwag
Wójt/burmistrz według właściwości miejscowej:		
Lp.	Oznaczenie organu oraz Imię i nazwisko osoby upoważnionej przez organ:	Stanowisko/treść uwagi:
1	Wydział Urbanistyki i Architektury Urzędu Miasta Kielce Rynek 1 25-303 Kielce	pozytywne bez uwag Należy zawiadomiony podmiot nie uczestniczył w naradzie
Inne podmioty:		
Lp.	Oznaczenie innych podmiotów, które mogą być zainteresowane rezultatami narady koordynacyjnej oraz imiona i nazwiska osób upoważnionych przez te podmioty:	Stanowisko/treść uwagi:

1	Wydział Urbanistyki i Architektury Urzędu Miasta Kielce Rynek 1 25-303 Kielce	pozytywne bez uwag Należy zawiadomić podmiot nie uczestniczący w naradzie
---	--	--

Wniosek o koordynację robót budowlanych, o których mowa w art. 36a ust. 3 pkt 5 lit. b ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych, jeśli został złożony:

nie złożono****,
złożono****.
****niewłaściwe skreślić

Treść protokołu została uzgodniona z osobami, które uczestniczyły w naradzie wyłącznie za pomocą środków komunikacji elektronicznej.

Integralną częścią protokołu z narady koordynacyjnej jest plan sytuacyjny sporządzony na kopii aktualnej mapy zasadniczej lub kopii aktualnej mapy do celów projektowych, poświadczony za zgodność z oryginałem przez projektanta z przedstawioną na nim propozycją usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu z adnotacją, że ta dokumentacja była przedmiotem narady koordynacyjnej.

Dokument podpisany elektronicznie

Protokolant: Sylwia Rzepa

Elektronicznie podpisany Jolanta Guzik - kierownik
przez Jolanta Guzik referatu

.....
Podpis i pieczęć przewodniczącego
narady koordynacyjnej

Informacje dodatkowe:

Zgodnie z art. 28ba ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.2023, poz.1752 ze zm.), nieobecność na naradzie koordynacyjnej podmiotu należy zawiadomić o jej miejscu i terminie nie stanowi przeszkody do jej przeprowadzenia. Przyjmuje się, że podmiot ten nie składa zastrzeżeń do usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu (...).

Zgodnie z § 13 ust. 1 pkt 3 Rozporządzenia Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 23 lipca 2021 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu (Dz.U.2021, poz.1374), powiatową bazę GESUT aktualizuje się w drodze czynności materialno-technicznych na podstawie wyników narad koordynacyjnych (...)

Zgodnie z art. 15 ust. 1 w związku z art. 48 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.2023, poz. 1752 ze zm.): znaki geodezyjne, urządzenia zabezpieczające te znaki oraz budowle triangulacyjne podlegają ochronie; kto wbrew przepisom art. 15 niszczy, uszkadza, przemieszcza znaki geodezyjne, grawimetryczne lub magnetyczne i urządzenia zabezpieczające te znaki oraz budowle triangulacyjne, a także nie zawiadamia właściwych organów o zniszczeniu, uszkodzeniu lub przemieszczeniu znaków geodezyjnych, grawimetrycznych lub magnetycznych, urządzeń zabezpieczających te znaki oraz budowli triangulacyjnych, podlega karze grzywny.

Zgodnie z art. 277 Kodeksu karnego, kto znaki graniczne niszczy, uszkadza, przesuwają lub czyni niewidocznymi albo fałszywie wystawia podlega grzywnie, karze ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do lat dwóch.

proj. złącze kablowe
proj. przyłącze nN dł. 14m

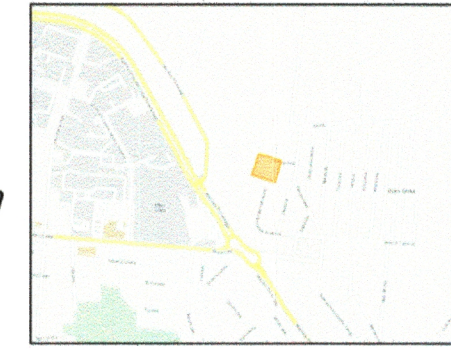
proj. złącze kablowo-pomiarowe
proj. przyłącze nN dł. 15m

proj. złącze kablowo-pomiarowe
proj. przyłącze nN dł. 16m

proj. kontenerowa stacja
transformatorowa 15/0,4kV

istn. sieć kablowa SN
połączyć z proj. siecią kablową SN dł. 14m
i wprowadzić do proj. stacji transformatorowej

Skic lokalizacji



Województwo: świętokrzyskie
Powiat: M. Kielce
Gmina: 266101_1 Miasto Kielce
Miejscowość: Kielce
ulica: gen. Władysława Andersa
obręb: 0032
działki: wg zakresu

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH skala 1:500

Numer kancelaryjny zgłoszenia pracy: G-II.6640.1167.2024
Mapę wykonano:

1. w układzie współrzędnych płaskich prostokątnych "2000"
2. w układzie wysokościowym PL-EVRF2007-NH

Mapa numeryczna powstała na podstawie danych bazy mapy numerycznej Miasta Kielce oraz pomiaru uzupełniającego.

Granice nieruchomości przyjęto na podstawie operatu ewidencji gruntów i budynków.

Wykonanie niniejszej mapy nie było poprzedzone ustaleniami dotyczącymi ewentualnych służebności gruntowych obciążających grunty położone w granicach projektowanej inwestycji budowlanej.

Arkusze mapy zasadniczej:
7.14.2.17.05.2.3

Wykonawca:
Kielce, 23.07.2024 r.

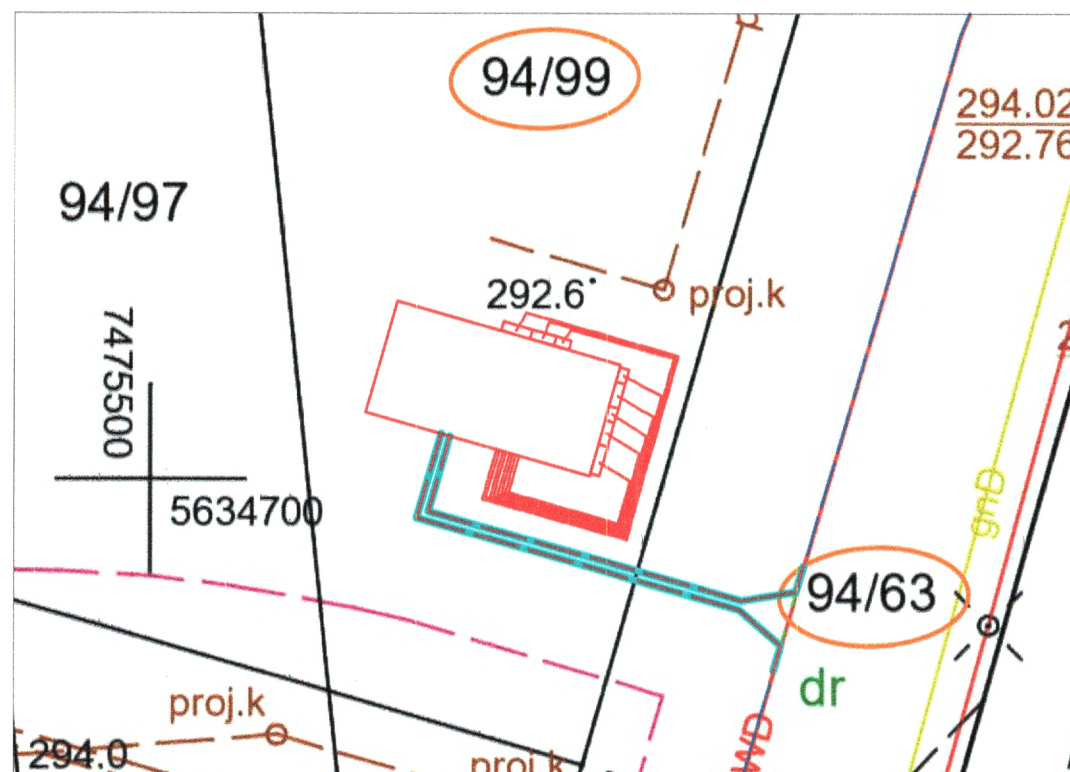
Oświadczam że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia	
Identyfikator zgłoszenia pracy geodezyjnej	G-II.6640.1167.2024
Organ Służby Geodezyjnej i Kartograficznej, który otrzymał zgłoszenie pracy geodezyjnej	Prezydent Miasta Kielce
Wykonawca prac geodezyjnych	Przedsiębiorstwo Usług Geodezyjnych "GEOIDA"
Numer i data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	protokół weryfikacji nr 1 z dnia 26.07.2024
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Krzysztof Kupiński nr uprawnień 21714

Za zgodność z oryginałem
Paweł Kowalczyk
upr. bud. LOD/1927/POOE/12

Elektronicznie
podpisany przez Paweł
Karol Kowalczyk
Data: 2024.08.02
08:03:16 +02'00'

- Istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna - bez zmian
- Projektowana infrastruktura elektroenergetyczna
- Istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna - rozbiórka
- Oznaczenie numerów działek biorących udział w inwestycji
- Rura ochronna typu DVK - wykop otwarty

wyniesienie
w skali 1:200



proj. złącze kablowe
proj. przyłącze nN dł. 10m

proj. złącze kablowo-pomiarowe
proj. przyłącze nN dł. 9m

proj. złącze kablowe
proj. przyłącze nN dł. 9m

proj. złącze kablowo-pomiarowe
proj. przyłącze nN dł. 8m

proj. złącze kablowo-pomiarowe
proj. przyłącze nN dł. 7m

istn. sieć kablowa SN
połączyć z proj. siecią kablową SN dł. 14m
i wprowadzić do proj. stacji transformatorowej

Niniejsza dokumentacja projektowa była przedmiotem narady koordynacyjnej przeprowadzonej sposobem elektronicznym w siedzibie Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej Urzędu Miasta Kielce, ul. Młoda 28 do dnia 2024-08-14 pod numerem sprawy G-II.6630.270.2024.
Dokument podpisany elektronicznie przez Przewodniczącą narady koordynacyjnej
Podstawa prawna : art. 28c ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne

Elektronicznie podpisany
przez Jolanta Guzik

Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A		
Jednostka projektowa: AZAKO Sp. z o.o., Dzielna 32dB, 26-300 Opoczno		
Nazwa i adres obiektu: Sieć elektroenergetyczna średniego i niskiego napięcia Kielce, gm. Kielce		
Stadium: Uzgodnienie	Nr projektu: S.PTK.230107.P	Nr umowy: UMI/DYS/OSK/IP/15685/2023/WY
Projektował: Paweł Kowalczyk	Nr uprawnień: LOD/1927/POOE/12	
Asystował: Przemysław Zawrzykraj	Nr uprawnień:	
Nazwa rysunku: Plan sytuacyjny projektowanej sieci uzbrojenia terenu		Data: 08.2024 Nr rysunku: E-01
		Skala: 1:500 Nr strony: 34



Prezydent
Miasta Kielce

Kielce, 01.10.2024 r.

Znak: IA- V.6743.157.2024.WS

ZAŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 217 § 2 pkt 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz.U.2024.572 j.t.),

zaświadczam

o niewniesieniu sprzeciwu do dokonanego w dniu 10.09.2024 r. przez AZAKO Sp. z o.o., reprezentowanej przez pełnomocnika, zgłoszenia rozbiórki sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym nie wyższym niż 15kV, na działce nr ewid. 94/63 w obrębie 0032, przy ul. Generała Władysława Andersa w Kielcach.

Zaświadczenie wydaje się na wniosek AZAKO Sp. z o.o.



Signed by /
Podpisano przez:

Dominik Sebastian
Kwietniewski
Urząd Miasta Kielce

Date / Data:
2024-10-01 13:01

Z up. PREZYDENTA MIASTA
mgr inż. Dominik Kwietniewski
Zastępca Dyrektora
Wydziału Inwestycji i Architektury

Niniejsze zaświadczenie wydane zostało w formie dokumentu elektronicznego i podpisane kwalifikowanym podpisem elektronicznym

Otrzymują:

1. AZAKO Sp. z o.o.
reprezentowana przez pełnomocnika
2. a/a

Do wiadomości:

Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego
dla Miasta Kielce
Kielce, ul. Kozia 3

Zgodnie z pkt 61 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE)2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych), zawiadamiam, że dane osobowe inwestorów zostały ujawnione Powiatowemu Inspektorowi Nadzoru Budowlanego dla Miasta Kielce, celem realizacji obowiązku wynikającego z art. 82b ust. 1 pkt 2 ustawy Prawo budowlane.



Rynek 1
25-303 Kielce
tel. 41 36 76 130
www.kielce.eu



**Prezydent
Miasta Kielce**

Kielce, 10.10.2024 r.

Znak: IA-V.6744.57.2024.AS

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Na podstawie art. 30 ust. 5aa, w związku z art. 29 ust. 1 pkt 2 lit. „a”, art. 30 ust. 4b i art. 35 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz.U. z 2024 r. poz. 725 ze zm.),

zaświadczam

o braku podstaw do wniesienia sprzeciwu do dokonanego przez PGE Dystrybucja Spółkę Akcyjną z siedzibą w Lublinie, reprezentowaną przez pełnomocnika, w dniu 10.09.2024 r., uzupełnionego w dniu 04.10.2024r., zgłoszenia budowy elektroenergetycznej sieci kablowej o napięciu znamionowym (15 kV) i kontenerowej stacji transformatorowej (15/0,4 kV), na działkach nr ewid.: 94/63, 94/99 obręb 0032 w ul. Andersa i na terenie przyległym do ulicy w Kielcach w oparciu o projekt zagospodarowania terenu i projekt architektoniczno-budowlany sporządzony przez:

mgr inż. Pawła Kowalczyka, posiadającego uprawnienia budowlane nr LOD/1927/POOE/12 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, wpisanego na listę Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem ŁOD/IE/9778/13,

sprawdzony przez:

mgr inż. Pawła Podkowiaka, posiadającego uprawnienia budowlane LOD/5315/PWBE/24 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, wpisanego na listę Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem ŁOD/IE/0119/13.

Zaświadczenie wydaje się z Urzędu.

Inwestor dokonał zapłaty opłaty skarbowej w wysokości łącznej 122,00 zł (słownie złotych: sto dwadzieścia dwa) na konto Urzędu Miasta Kielce w ING Bank Śląski 38 1050 0099 6450 9000 0000 0000 za przyjęcie zgłoszenia sieci elektroenergetycznej, w tym:

- 105 zł za przyjęcie zgłoszenia sieci elektroenergetycznej – stosownie do wymogu art. 1 ust. 1 pkt. 1 lit. „c” i art. 4 ustawy z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej (t.j. Dz. U. z 2023 r., poz. 2111 z późn. zm.) i załącznika tej ustawy (cz. I pkt 9b ppkt 2),
- 17 zł za pełnomocnictwo – stosownie do wymogu art. 1 ust. 1 pkt. 2 i art. 4 w/w ustawy i załącznika do tej ustawy (część IV).

Z up. PREZYDENTA MIASTA

mgr inż. Dominik Kwietniewski

Zastępca Dyrektora

Wydziału Inwestycji i Architektury



Signed by /
Podpisano przez:

Dominik Sebastian
Kwietniewski
Urząd Miasta Kielce

Date / Data:
2024-10-10 08:54

Niniejsze zaświadczenie wydane zostało w formie dokumentu elektronicznego i podpisane kwalifikowanym podpisem elektronicznym.



Rynek 1
25-303 Kielce
tel. 41 36 76 130
www.kielce.eu

Otrzymują:

1. PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna
reprezentowana przez pełnomocnika Panią Karolinę Zalegę
wraz z egz. projektu zagospodarowania terenu i projektu architektoniczno - budowlanego (plik pdf)
2. UA-IV, a/a

Do wiadomości:

Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego

dla Miasta Kielce

Kielce, ul. Kozia 3

wraz z egz. projektu zagospodarowania terenu i projektu architektoniczno - budowlanego (plik pdf)

Zgodnie z pkt 61 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE)2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych), zawiadamiam, że dane osobowe inwestora zostały ujawnione Powiatowemu Inspektorowi Nadzoru Budowlanego dla Miasta Kielce, celem realizacji obowiązku wynikającego z art. 82b ust. 1 pkt 2 ustawy Prawo budowlane.

PROJEKT WYKONAWCZY

*Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynku wielorodzinnego w m. Kielce
ul. Gen. Andersa, gm. Kielce*

CZĘŚĆ OPISOWA, OBLICZENIOWA I GRAFICZNA

Lp	Nazwa dokumentu	Nr strony
III.1	CZĘŚĆ OPISOWA	
III.1.1	Podstawa opracowania	39
III.1.2	Przedmiot opracowania	39
III.1.3	Zakres opracowania	39
III.1.4	Opis stanu istniejącego	39
III.1.5	Opis projektowanych rozwiązań	39-42
III.1.6	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	42
III.1.7	Uwagi ogólne	43
III.2	CZĘŚĆ OBLICZENIOWA	
III.2.1	Kontenerowa stacja transformatorowa	44-45
III.2.2	Linia średniego napięcia	46
III.2.3	Dobór zabezpieczeń dla obwodów nN	47-62
III.2.4	Dobór mocy przekładników do układu półpośredniego w ZK1+PP	63-64
III.3	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
E-01a-d	Plan Zagospodarowania Terenu	65-68
E-02	Schemat ideowy sieci SN – stan istniejący	69
E-03	Schemat ideowy sieci SN, nN – stan istniejący/projektowany	70
E-04	Schemat projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej	71
E-05	Schemat układu pomiarowego i transmisji danych w stacji trafo	72
E-06a-b	Schemat układu pomiarowego i transmisji danych w złączach	73-74
E-07a-c	Karty katalogowe złącz kablowych i kablowo - pomiarowych	75-77
E-08a	Sposób ułożenia kabla SN w rowie kablowym	78
E-08b	Sposób ułożenia kabla nN w rowie kablowym	79

III.1 CZĘŚĆ OPISOWA

III.1.1 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania projektu stanowiły:

- umowa o prace projektowe nr UMJ/DYS/OSK/IP/15685/2023/WY z dnia 12.12.2023 r.
- wizja lokalna w terenie
- uzgodnienia z Inwestorem
- mapa zasadnicza wektorowa
- aktualne przepisy i normy
- wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych rekomendowanych w GK PGE

III.1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego „Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynku wielorodzinnego w m. Kielce, ul. Gen. Andersa, gm. Kielce” w celu przyłączenia nowych odbiorców.

III.1.3 Zakres opracowania

- Budowa sieci kablowej SN typu 3 x XRUHAKXS 120/50mm² (12/20kV)
dł. 14/22m+14/22m = 28/44 km
- Dwustronna wcinka i montaż mufy kablowej SN – 2 kpl.
- Budowa kontenerowej stacji transformatorowej z transformatorem 1000kVA – 1 kpl.
- Budowa przyłączy kablowych 6 szt nN typu YAKXS 4x240mm²
dł. 14/22+16/24+10/18+9/17+9/17+7/15 = 65/113m
- Budowa przyłączy kablowych 2 szt nN typu YAKXS 4x120mm²
dł. 15/23+8/16 = 23/39m
- Budowa złącza kablowego ZK-3 – 3 kpl.
- Budowa złącza kablowo - pomiarowego ZK3+1P – 3 kpl.
- Budowa złącza kablowo - pomiarowego ZK+PP – 2 kpl.

III.1.4 Opis stanu istniejącego

Na obszarze inwestycji istnieje sieć elektroenergetyczna średniego napięcia od stacji trafo 733 "Ostrogórka 4" do stacji trafo 751 "Ostra Górką 5", która wykonana jest kablami 3x YHAKXS 1x120mm². Sieć zasilana jest z GPZu Południe.

III.1.5 Opis projektowanych rozwiązań

III.1.5.1 Kontenerowa stacja transformatorowa

Na dz. nr 94/99 projektuje się budowę kontenerowej stacji transformatorowej typu MRw-bpp 20/2x1000-4. Projektowana stacja jest zasilana kablowo. Stację należy posadowić zgodnie z rys. E-01a. Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z obudowy betonowej stacji wraz z komorą transformatora, fundament betonowy prefabrykowany, rozdzielnice SN i nN oraz dach betonowy płaski. Wyznaczenie miejsca posadowienia żerdzi winna wyznaczyć uprawniona jednostka geodezyjna. Posadowienie stacji polega na wykonaniu w ziemi wykopu szerokoprzestrzennego. W wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć do niego przewody uziemiające, które będą podłączone do stacji. Bednarkę uziemiającą usytuować w odległości 1m od ścian fundamentu poniżej poziomu drenażu i zasypać

ją gruntem rodzimym. Dobór elementów uziemienia stacji został przeprowadzony w części obliczeniowej. Pod fundamentem należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o docelowej grubości minimum 20cm. Grubość podsypki musi być dostosowana do lokalnych warunków gruntowo-wodnych i lokalnej strefy przemarzania. Powierzchnia podsypki musi być wypoziomowana, a jakość przygotowania podłoża w wykopie potwierdzona w protokole odbioru. Obsypanie fundamentu wykonywać stopniowo, zagęszczanymi 20cm warstwami gruntu filtrującego. Kable SN i nN z zewnątrz wprowadzone będą przez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej. Kable należy wsunąć w otwory przepustowe wraz z założonymi gumowymi wkładami uszczelniającymi.

W stacji zastosowano rozdzielnicę SN typu TPM w konfiguracji: 2 x pola liniowe, 2x pole transformatorowe. Rozdzielnicę należy wyposażyć w manometr lub wskaźnik kontroli ciśnienia gazu z wyprowadzeniem sygnału do telemechaniki.

W stacji transformatorowej zaprojektowano telemechanikę.

W rozwiązaniu stacji projektuje się zastosowanie dwóch rozdzielnic niskiego napięcia typu RN-W. Jako rozłącznik główny zastosowano rozłącznik izolacyjny INP 1250A. Na odpływach rozdzielnica wyposażona jest w dwa rozłączniki NH-3 910A ze zwieraczami nożnymi oraz w rozłączniki bezpiecznikowe NH-2 400A. Rozdzielnica przystosowana jest do pracy w układzie TN-C-S. Człon zasilający rozdzielnicę jest przystosowany do przyłączenia agregatu zasilania rezerwowego z układem synchronizacji z siecią. Do zabudowy rozłączników bezpiecznikowych w celu podłączenia agregatu prądotwórczego należy wykorzystać dwa skrajne pola rozdzielnicy.

Projektowana stacja transformatorowa jest dwutransformatorowa. W stacji projektuje się montaż jednego transformatora w wykonaniu fabrycznym bez dodatkowych elementów o mocy 1000kVA. Transformator jest wstawiany przez drzwi lub dach i zabezpieczony przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami. Zgodnie z obliczeniami w stacji należy zastosować transformator typu Minera Al/Al o mocy 1000kVA. Jest to transformator olejowy z olejem mineralnym nieinhibitowanym, przeznaczony do stosowania wewnętrznego i zewnętrznego w zakresie temperatur (minimalna i maksymalna temperatura otoczenia) od -20°C do 40°C . W przyszłości przewiduje się wyposażenie stacji transformatorowej w drugi transformator wg odrębnego opracowania.

Projektowana stacja wyposażona będzie w przepusty umożliwiające wprowadzenie rur światłowodowych. W pole synchronizacji agregatu zamieścić tabliczkę „Uwaga pod napięciem pomimo otwarcia rozłącznika głównego”.

Dokumentacja stacji została przedstawiona w części V opracowania.

Projektuje się utwardzenie kostką betonową wokół projektowanej stacji transformatorowej jak na rys. E-01d.

III.1.5.2 Sieć elektroenergetyczna średniego napięcia

Projektuje się wcinę w istniejący kabel SN typu 3x YHAKXS 1x120mm² biegnący od stacji trafo 733 "Ostrogórka 4" do stacji trafo 751 "Ostra Górka 5" dł. 305m. Projektuje się linie kablową średniego napięcia 15kV wykonaną za pomocą kabla typu 3x XRUHAKXS 1x120/50mm² z izolacją na napięcie 12/20kV o długości 2x 14/22m. Projektowany kabel z istniejącym zmurować za pomocą np. mufy typu CHMSV 24kV 50-150/PL. Projektowany kabel wprowadzić do projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej.

Kabel na całej długości układać na głębokości nie mniejszej niż 0,9m w rurze ochronnej DVK 160. Kabel należy układać linią falistą (z zapasem 1-3%) na podsypce z piasku 10cm, następnie kabel przysypać równomiernie warstwą piasku o grubości 10cm i warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm. Na tak przysypyany kabel należy ułożyć folię koloru czerwonego. Folia powinna mieć grubość co najmniej 0.5mm, a szerokość nie mniejszą niż 20cm. Na całej długości kabla w odległościach co 10m należy wykonać oznaczenie projektowanego kabla poprzez nałożenie na kabel trwałych oznaczników zawierających następujące dane: typ kabla, przekrój kabla, trasa kabla, rok budowy kabla, użytkownik kabla. W miejscach skrzyżowania kabla z innymi urządzeniami lub drogami oraz w miejscach zbliżeń projektowanego kabla do innych kabli, rurociągów lub innych obiektów należy zachować szczególne warunki ułożenia kabla. Trasę kabla w terenie winna wyznaczyć uprawniona jednostka geodezyjna. Po ułożeniu kabla, przed jego zasypaniem należy bezwzględnie wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą oraz zgłosić wykonanie robót do Inwestora celem dokonania odbioru robót ulegających zakryciu. Roboty kablowe należy wykonywać zgodnie z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Roboty ziemne należy prowadzić używając sprzętu przeznaczonego do wykonywania tego typu robót. Nawierzchnie utwardzone na trasie projektowanej sieci kablowej po wykonaniu robót odtworzyć i przywrócić do stanu sprzed wykonywania robót. W miejscach zbliżeń do obiektów podziemnych typu inne kable, rurociągi, itp. prace ziemne należy prowadzić ręcznie, ze szczególną ostrożnością. Rów kablowy należy zasypywać stopniowo zagęszczając grunt warstwami. Teren

po wykonaniu robót doprowadzić do stanu pierwotnego. Należy zawiadomić właścicieli urządzeń kolidujących z projektowaną siecią kablową o terminie wykonania robót celem wyznaczenia przez nich nadzoru nad robotami. Roboty ziemne należy prowadzić używając sprzętu przeznaczonego do wykonywania tego typu robót. Teren po wykonaniu robót doprowadzić do stanu pierwotnego. Należy zawiadomić właścicieli urządzeń kolidujących z projektowaną linią kablową o terminie wykonania robót celem wyznaczenia przez nich nadzoru nad robotami.

Przed załączeniem linii kablowej średniego napięcia wykonać pomiary ciągłości żył roboczych i powrotnych, pomiar rezystancji żył roboczych i powrotnych, rezystancji izolacji żył roboczych, próba napięciowa izolacji żył metodą VLF 0,1 Hz, badania diagnostyczne w tym pomiar poziomu WNZ i badanie szczelności powłoki.

III.1.5.3 Sieć niskiego napięcia

Projektuje się budowę przyłączy kablowych nN:

YAKXS 4x240mm² dł. 14/22m (obwód 01),
YAKXS 4x240mm² dł. 16/24m (obwód 03),
YAKXS 4x240mm² dł. 10/18m (obwód 04),
YAKXS 4x240mm² dł. 9/17m (obwód 05),
YAKXS 4x240mm² dł. 9/17m (obwód 06),
YAKXS 4x240mm² dł. 7/15m (obwód 08),
YAKXS 4x120mm² dł. 15/23m (obwód 02),
YAKXS 4x120mm² dł. 8/16m (obwód 07),

Kable należy wyprowadzić z rozdzielnicy nN projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej w kierunku złącz kablowych i kablowo - pomiarowych zlokalizowanych przy projektowanej stacji transformatorowej. Trasę przyłączy kablowych pokazano na rys. E-01a, E-01c

Kabel na całej długości układać na głębokości nie mniejszej jak 0,8m. Kabel należy układać linią falistą (z zapasem 1-3%) na podsypce z piasku 10cm, następnie kabel przysypać równomiernie warstwą piasku o grubości 10cm i warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm. Na tak przysypany kabel należy ułożyć folię koloru niebieskiego. Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm, a szerokość nie mniejszą niż 20cm. Na całej długości kabla w odległościach co 10m należy wykonać oznaczenie projektowanego kabla poprzez nałożenie na kabel trwałych oznaczników zawierających następujące dane: typ kabla, przekrój kabla, trasa kabla, rok budowy kabla, użytkownik kabla. W miejscach skrzyżowania kabla z innymi urządzeniami lub drogami oraz w miejscach zbliżeń projektowanego kabla do innych kabli, rurociągów lub innych obiektów należy zachować szczególne warunki ułożenia kabla. Trasę kabla w terenie winna wyznaczyć uprawniona jednostka geodezyjna. Po ułożeniu kabla, przed jego zasypaniem należy bezwzględnie wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą oraz zgłosić wykonanie robót do Inwestora celem dokonania odbioru robót ulegających zakryciu. Roboty kablowe należy wykonywać zgodnie z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Roboty ziemne należy prowadzić używając sprzętu przeznaczonego do wykonywania tego typu robót. Nawierzchnie utwardzone na trasie projektowanej linii kablowej po wykonaniu robót odtworzyć i przywrócić do stanu sprzed wykonywania robót. Rów kablowy należy zasypywać stopniowo zagęszczając grunt warstwami. W miejscach zbliżeń do obiektów podziemnych takich jak inne kable, rurociągi, itp. prace ziemne należy prowadzić ręcznie, ze szczególną ostrożnością. Teren po wykonaniu robót doprowadzić do stanu pierwotnego. Należy zawiadomić właścicieli urządzeń kolidujących z projektowaną linią kablową o terminie wykonania robót celem wyznaczenia przez nich nadzoru nad robotami. W części rysunkowej przedstawiono trasę przebiegu linii, na schematach ideowych podano parametry techniczne projektowanych linii nN.

III.1.5.4 Złącza kablowe, kablowo-pomiarowe

Należy zastosować złącza kablowe i kablowo-pomiarowe z fundamentem według parametrów zawartych w wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. z obudową termoutwardzalną przystosowaną do zamknięcia na zamek obowiązującą w PGE Dystrybucja S.A. RE Kielce.

Projektuje się trzy złącza kablowo – pomiarowe ZK3+1P. Szafa kablowo-rozdzielcza wyposażona w:

- licznik elektroniczny do pomiaru bezpośredniego energii czynnej, (pokazano na schemacie rys. E-03)
- samoczynny wyłącznik nadmiarowo – prądowy – 1 kpl (o wartości pokazanej na schemacie

rys. E-03) umieszczony w części pomiarowej złącza
– 2 rozłączniki listwowe RBL-2(2x400A) oraz 1 RBL-00(1x160A)
W rozłączniku RBL-00 należy zastosować zwieracz instalacyjny ZI 3x160A.
W rozłączniku RBL-2 należy zastosować zwieracz instalacyjny ZI 3x400A

Projektuje się trzy złącza kablowe ZK3. Szafa kablowo-rozdzielcza wyposażona w:
3 rozłączniki listwowe RBL-2(3x400A)
W rozłączniku RBL-2 należy zastosować zwieracz instalacyjny ZI 3x400A

Projektuje się dwa złącza kablowo – pomiarowe ZK+PP. Szafa kablowo-rozdzielcza wyposażona w:
– 3 – fazowy licznik energii elektrycznej zapewniający jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej z rejestracją profili obciążenia.
– wkładki bezpiecznikowe gF 200A
– półpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy

Na wewnętrznej stronie, przystosowanych do oplombowania drzwiczek zamykających część przyłączową skrzynki, należy umieścić jednokreskowy schemat zasilania. Złącza kablowe i kablowo-pomiarowe należy wykonać w II klasie ochronności. Na kablach wprowadzonych do złącza umieścić oznaczniki kablowe.

Projektuje się wykonanie uziemienia złącza o wartości $R_E \leq 2,78\Omega$
Uziom będzie wspólny dla złącz nN i projektowanej stacji transformatorowej. Dobrany został uziom P1x6. Uziemienie wykonać jako taśmowo-prętowe za pomocą prętów stalowych o średnicy $\Phi 16\text{mm}$, ocynkowanych ogniowo oraz taśmy stalowej ocynkowanej ogniowo o wymiarach 25x4mm. Grubość powłoki powinna być zgodna z WBSE Tom 6. Poszczególne elementy instalacji należy łączyć przy użyciu elementów dedykowanych dla uziemienia ocynkowanego ogniowo lub poprzez spawanie (połączenie spawane zabezpieczyć np. taśmą Denso). Bednarkę łączącą uziom z zaciskiem probierczym pokryć powłoką antykorozyjną do wysokości 0.3m nad ziemią i do głębokości 0.2m w ziemi. Przewody uziemiające pomalować w pasy zielono-żółte o szerokości ok.10cm. Po wykonaniu uziemienia należy zmierzyć jego rezystancję, gdy zmierzona wartość okaże się $R_E > 2,78\Omega$, uziom należy rozbudować o dodatkowe pręty o średnicy $\Phi 16\text{mm}$ i długości 1.5m przymocowane za pomocą uchwyty skośnego na bednarce ułożonej wzdłuż linii kablowej nN w odległości min. 1.5m od siebie. Rozbudowa uziomu powinna być akceptowana przez Inspektora Nadzoru. Złącza wyposażać należy w szynę PEN wyposażoną w śrubę lub zacisk „V” dla każdego wprowadzonego do złącza kabla nN.

III.1.6 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Projektuje się wykonanie uziemienia o wartości $R_E \leq 2,78\Omega$. Uziom będzie wspólny dla złącz nN i projektowanej stacji transformatorowej. Dla kontenerowej stacji transformatorowej projektuje się zastosowanie uziomu taśmowo-prętowego typu TP 2x6. Uziemienie wykonać jako taśmowo- prętowe za pomocą prętów stalowych o średnicy min. 16mm ocynkowanych ogniowo, otok wykonany z płaskownika Fe/ZN 25x4, ułożony w odległości 1,0 m od ścian fundamentu kontenerowej stacji transformatorowej. Przewody uziemiające pomalować w pasy zielono-żółte o szerokości ok.10cm. Bednarki przy wyjściu z ziemi należy chronić rurą termokurczliwą, w kolorze żółtozielonym min po 0,5 m w każdą stronę, zgodnie z WBSE IV. Jeżeli po dokonaniu pomiarów, otrzymany wynik przekracza wartość dopuszczalną, należy rozbudować uziom o dodatkowe pręty. W przypadku kolejnego negatywnego wyniku pomiaru, rozbudować uziom o dodatkowy otok. Jeżeli warunki terenowe zezwalają, ułożyć otok na głębokości mniejszej niż 0,6m. Rozbudowa uziomu powinna być akceptowana przez Inspektora Nadzoru. Łączenie bednarki z bednarką i bednarki z prętem należy wykonać przez spawanie, zgrzewanie lub skręcanie. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją a przewody uziemiające pomalować w pasy zielono-żółte o szerokości ok.10cm. Dla sieci niskiego napięcia projektuje się szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C jako system ochrony od porażenia prądem elektrycznym. Poza tym obudowa złącza kablowego i kablowo-pomiarowego wykonane jest w II klasie izolacji, co automatycznie zapewnia spełnienie wymagań ochrony przeciwporażeniowej. W obwodach odbiorczych należy stosować system samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie TN-C-S przy pomocy wyłączników przeciwporażeniowych różnicowo-prądowych stanowiących ochronę uzupełniającą.

III.1.7 Uwagi ogólne

Realizacja prac przez Wykonawcę winna nastąpić po uzgodnieniu z Inwestorem szczegółowego harmonogramu prac. Całość robót powinna być wykonana przez Wykonawcę, który posiada odpowiednie uprawnienia do wykonywania prac objętych niniejszym opracowaniem pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie Uprawnienia Budowlane. Należy zwrócić szczególną uwagę na uwagi zawarte w protokole z Narady Koordynacyjnej, zgłoszone przez inne branże oraz podane w punkcie „Szczegółowe warunki realizacji inwestycji”. Materiały użyte do realizacji inwestycji wynikającej z niniejszego opracowania powinny spełniać wymagania odpowiednich norm. Po wykonaniu pracy należy sprawdzić zgodność faz, dokonać pomiarów oporności izolacji, ciągłości żył kabla, rezystancji uziemienia, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Z przeprowadzonych pomiarów i prób sporządzić protokoły i przekazać je Inwestorowi. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Wszystkie elementy sieci należy oznakować tabliczkami informacyjnymi i ostrzegawczymi zgodnie z WBSE tom 10 z dnia 29.01.2024 r.

mgr inż. Paweł Kowalczyk
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. LOD/1923/P00E/12

III.2 CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

III.2.1 Kontenerowa stacja transformatorowa

Rezystancja uziemienia stacji transformatorowej.

Dane do projektowania GPZ Południe:

- wartość prądu ziemnozwarciowego wynosi – $[I_{cs}] = 157A$
- Prąd wymuszany przez układ AWSC – $[I_{AWSC}] = 20A$
- czas trwania zwarcia 1-fazowego – 4s

Obliczenie prądu zwarcia doziemnego (I''_{k1}):

$$I''_{k1} = \sqrt{I_{AWSC}^2 + (0,1 \cdot I_{cs})^2}$$
$$I''_{k1} = \sqrt{20^2 + (0,1 \cdot 157)^2} = 25,43A$$

Obliczenie prądu uziomowego (I_E):

$$I_E = r \cdot I''_{k1}$$

przyjęto $r=1$

$$I_E = 1 \cdot 25,43 = 25,43A$$

Obliczenie rezystancji uziemienia (R_E):

$$R_E \leq \frac{U_{TP}(t_F)}{I_E}$$

$$U_{TP}(t_F) = 86V \quad I_E = 25,43A \quad t_F = 4s$$

$$R_E \leq \frac{86}{25,43} \Omega$$

$$R_E \leq 3,38 \Omega$$

t_F – czas wyłączenia zwarć doziemnych;

I_E – prąd uziomowy;

r – wsp. redukcyjny;

R_E – Rezystancja uziemienia;

$U_{TP}(t_F)$ – największe dopuszczalne napięcie dotykowe spodziewane przy założeniu czasu trwania zwarcia t_F odczytano z normy PN-EN 50522:2011 – przy pominięciu jakiejkolwiek rezystancji dodatkowej

Ograniczenie do wartości dopuszczalnych napięć rażeniowych pojawiających się podczas zwarć doziemnych w sieci niskiego napięcia poprzez część niepołączoną z przewodem PEN (PE).

Warunek:

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

50 – dopuszczalna długotrwała wartość napięcia dotykowego w V

R_E – minimalna rezystancja w miejscu zwarcia doziemnego z pominięciem przewodu PEN (PE); przyjęto 10 Ω

U_o – wartość skuteczna napięcia znamionowego sieci względem ziemi - 230V.

$$R_B \leq 2,78 \Omega$$

W związku z powyższym, wartość uziemienia stacji nie może przekraczać 2,78 Ω .

Dobór mocy transformatora

P_{1-8} – moce przyłączeniowe z warunków przyłączeniowych:

$$P_1 = 179,7kW$$

$$P_2 = 5kW$$

$$P_3 = 144,3kW$$

$$P_4 = 151,81kW$$

$$P_5 = 57,35kW$$

$$P_6 = 171,88kW$$

$$P_7 = 5kW$$

$$P_8 = 114,7kW$$

$$P_{obl} = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7 + P_8$$

$$P_{obl} = 830,0kW$$

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc wynosi 830,0 kW. Ze względu na możliwość przyłączenia przyszłych odbiorców projektuje się transformator mocy 1000kVA.

Poniżej tabela z danymi technicznymi wybranego transformatora:

Parametr	Wartość	Jednostka
Typ	Minera	-
Moc	1000	kVA
Napięcie GN	15750	V
Napięcie DN	420	V
Grupa połączeń	Dyn5	-
Napięcie zwarcia	6	%
Straty jałowe	693	W
Straty obciążeniowe	7600	W
Masa całkowita	3430	kg
Masa oleju	617	kg
Typ oleju	Mineralny nieinhibowany	

Dobór przekładników

Dobór mocy przekładników do układu bilansującego dobrana wg wytycznych zawartych w tomie 5 Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.

Dobrano przekładnik 1500/5 kl. 0.2s 5VA FS5

III.2.2 Linia średniego napięcia

Według wytycznych GK PGE dobieramy kabel 3xXRUHAKXs1x120/50mm² 12/20kV o obciążalności długotrwałej I_{dd} = 285A

Obliczenia żyły powrotnej

GPZ Południe – Projektowana kontenerowa stacja transformatorowa

sumarycznie	Dł. [m]	R _{jedn} [Ω /km]	X _{jedn} [Ω/km]	R [Ω]	X [Ω]
XRUHAKXs 120mm ²	332	0,328	0,1	0,109	0,033
HAKnFtA 120mm ²	488	0,252	0,1	0,123	0,049
YHAKXS 120 mm ²	566	0,328	0,1	0,186	0,057
HAKnFtA 50 mm ²	925	0,612	0,1	0,566	0,093
HAKnFtA 70 mm ²	210	0,432	0,1	0,091	0,021
NAHKBA 120 mm ²	170	0,252	0,1	0,043	0,017

Sumaryczna impedancja dla linii:

$$R = 1.117\Omega$$

$$X = 0,269\Omega$$

Dla GPZ:

Moc zwarciova S_{kQ}=254MVA

$$Z_{GPZ} = \frac{1,1 \cdot U_n^2}{S_{kQ}} = 0,974\Omega$$

$$X_{GPZ} = 0,995 \cdot Z_{GPZ} = 0,970\Omega$$

$$R_{GPZ} = 0,1 \cdot Z_{GPZ} = 0,097\Omega$$

Sumaryczna impedancja linia +GPZ:

$$Z = 1,735\Omega$$

Obliczenie prądów zwarciovych:

$$I_{k3}'' = \frac{1,1 \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z} = 5491,3 \text{ A}$$

$$I_{k2}'' = I_{k3}'' \cdot \sqrt{3} / 2 = 4,76 \text{ kA}$$

Warunek dla żyły powrotnej:

$$I_{k2}'' < I_{dop}$$

I_{dop} - prąd dopuszczalny dla żyły powrotnej (dla 50mm²=9,8kA)

4,76kA < 9,8kA - warunek spełniony- przyjmujemy żyłę powrotną 50mm²

III.2.3 Dobór zabezpieczeń do obwodów

Dobór zabezpieczeń do obwodów: Obwód 01

Wyznaczenie mocy obliczeniowej obwodu:

$P_1 = 179,7 \text{ kW}$ – moc zapotrzebowana przez 1 odbiorcę

$n = 1$ - liczba odbiorców zasilanych z obwodu 01

$k_j = 1$ – współczynnik jednoczesności dla 1 odbiorcy

$$P = k_j \cdot (n \cdot P_1) = 179,7 \text{ kW}$$

Obliczenie prądu obciążenia:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cos \varphi U_n}$$

$$P = 179,7 \text{ kW} \quad \cos \varphi = 0,93 \quad U_n = 400 \text{ V} \quad I_b = 278,9 \text{ A}$$

Projektuje się wkładkę bezpiecznikową o wartości gF 315A.

Sprawdzenie obciążalności prądowej przewodów:

Wyznaczenie minimalnej długotrwałej obciążalności prądowej:

$$I_z = \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$$

Dla wkładki bezpiecznikowej typu gF 315A:

$$K_2 = 1,6 \quad I_z = 347,6 \text{ A}$$

Dobry kabel musi spełnić warunek:

$$I_{dd} > I_z$$

Obciążalność prądowa zastosowanych przewodów:

Rodzaj przewodu	I_{dd}
	[A]
YAKXs 4x240mm ²	401

zatem warunek $I_{dd} > I_z$ jest spełniony.

Sprawdzenie spadku napięcia

Spadek napięcia obliczamy dla najgorszego przypadku tzn. na końcu projektowanej linii.

LP	Stup, złącze	Przekrój przewodów	Długość	Ilość odbiorców 1f	Ilość odbiorców w 3f	Moc w węźle	Współczynnik	Moc obliczeniowa	Prąd	Spadek napięcia
[-]	[-]	[mm ²]	[m]	[-]	[-]	[kW]	[-]	[kW]	[A]	[%]
1	ST – ZK3	240	22		1	179,7	1,000	179,7	278,9	0,29
Suma										0,29
Przyjęto do obliczeń: odbiorca – 179,7kW										

Obliczenia wykonujemy korzystając z metody momentów oraz wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100}{\gamma S U_n^2} \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i$$

$$\Delta U_{\%} = 0,29\% < 10\%$$

Warunek dotyczący dopuszczalnego spadku napięcia wynikający z parametrów jakościowych energii elektrycznej w punkcie dostarczania jest spełniony.

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia

Obliczenia skuteczności ochrony wykonujemy dla zwarcia jednofazowego na końcu linii.

Obliczenie impedancji pętli zwarcia:

Odcinek linii	Długość	Typ/przekrój	R	X
-	m	-	Ω	Ω
ZK3 - stacja trafo	22	YAKXS 4x240mm ²	0,0055	0,0035
Trafo 1000 kVA	-	-	0,0013	0,0105
			Suma R	Suma X
			0,068	0,0140

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}, \text{ gdzie:}$$

$$R = RT + RI + R_{pk} \quad X = XT + XI + X_{pk}$$

$$R = 0,0256\Omega \quad X = 0,0693\Omega$$

$$Z = 0,0156$$

Obliczenie rzeczywistego prądu zwarcia:

$$I_{zw} = \frac{0,95 \cdot U_o}{Z}$$

$$I_{zw} = 14007A$$

Obliczenie prądu wyłączalnego dla projektowanej wkładki gF 315A:

$$I_w = k \cdot I_n \quad I_w = 3,5 \cdot 315 = 1102,5A$$

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zwarć jednofazowych:

$$I_{zw} > I_w \quad 14007 > 1102,5A$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zwarć jednofazowych jest spełniony ($t < 5s$)

Dobrano kabel YAKXS 4x240mm² i zaprojektowano wkładkę bezpiecznikową gF 315A dla obwodu 01.

Obwód 02

Wyznaczenie mocy obliczeniowej obwodu:

$P_1 = 5kW(1F)$ – moc zapotrzebowana przez 1 odbiorcę

$n = 1$ - liczba odbiorców zasilanych z obwodu 02

$k_j = 1$ – współczynnik jednoczesności dla 1 odbiorcy

$$P = k_j \cdot (n \cdot P_1) = 5kW$$

Obliczenie prądu obciążenia:

$$I_b = \frac{P}{\cos \varphi \cdot U_n}$$

$$P = 5kW \quad \cos \varphi = 0,93 \quad U_n = 230V \quad I_b = 23,3A$$

Projektuje się wkładkę bezpiecznikową o wartości gF 63A.

Sprawdzenie obciążalności prądowej przewodów:

Wyznaczenie minimalnej długotrwałej obciążalności prądowej:

$$I_z = \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$$

Dla wkładki bezpiecznikowej typu gF 63A:

$$K_2 = 1,6 \quad I_z = 69,6A$$

Dobry kabel musi spełnić warunek:

$$I_{dd} > I_z$$

Obciążalność prądowa zastosowanych przewodów:

Rodzaj przewodu	I_{dd}
	[A]
YAKXs 4x120mm ²	266

zatem warunek $I_{dd} > I_z$ jest spełniony.

Sprawdzenie spadku napięcia

Spadek napięcia obliczamy dla najgorszego przypadku tzn. na końcu projektowanej linii.

LP	Stup, złącze	Przekrój przewodów	Długość	Ilość odbiorców 1f	Ilość odbiorców 3f	Moc w węźle	Współczynnik	Moc obliczeniowa	Prąd	Spadek napięcia
[-]	[-]	[mm ²]	[m]	[-]	[-]	[kW]	[-]	[kW]	[A]	[%]
1	ST – ZK3+1P	120	23	1		5	1,000	5	23,3	0,01
Suma										0,01
Przyjęto do obliczeń: odbiorca – 5kW(1F)										

Obliczenia wykonujemy korzystając z metody momentów oraz wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100}{\gamma S U_n^2} \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i$$

$$\Delta U_{\%} = 0,01\% < 10\%$$

Warunek dotyczący dopuszczalnego spadku napięcia wynikający z parametrów jakościowych energii elektrycznej w punkcie dostarczania jest spełniony.

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia

Obliczenia skuteczności ochrony wykonujemy dla zwarcia jednofazowego na końcu linii.

Obliczenie impedancji pętli zwarcia:

Odcinek linii	Długość	Typ/przekrój	R	X
-	m	-	Ω	Ω
ZK3+1P - stacja trafo	23	YAKXS 4x120mm ²	0,0116	0,0037
Trafo 1000 kVA	-	-	0,0013	0,0105
			Suma R	Suma X
			0,013	0,0142

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}, \text{ gdzie:}$$

$$R = R_T + R_l + R_{pk} \quad X = X_T + X_l + X_{pk}$$

$$R = 0,0256\Omega \quad X = 0,0693\Omega$$

$$Z = 0,0719\Omega$$

Obliczenie rzeczywistego prądu zwarcia:

$$I_{zw} = \frac{0,95 \cdot U_o}{Z}$$

$$I_{zw} = 11367A$$

Obliczenie prądu wyłączalnego dla projektowanej wkładki gF 63A:

$$I_w = k \cdot I_n \quad I_w = 2,5 \cdot 63 = 157,5A$$

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zwarć jednofazowych:

$$I_{zw} > I_w \quad 11367 > 157,5A$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zwarć jednofazowych jest spełniony ($t < 5s$)

Dobrano kabel YAKXS 4x120mm² i zaprojektowano wkładkę bezpiecznikową gF 63A dla obwodu 02.

Obwód 03

Wyznaczenie mocy obliczeniowej obwodu:

$P_1 = 144,3 \text{ kW}$ – moc zapotrzebowana przez 1 gospodarstwo

$n = 1$ - liczba odbiorców zasilanych z obwodu 01

$k_j = 1$ – współczynnik jednoczesności dla 1 odbiorcy

$$P = k_j \cdot (n \cdot P_1) = 144,3 \text{ kW}$$

Obliczenie prądu obciążenia:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cos \varphi U_n}$$

$$P = 144,3 \text{ kW} \quad \cos \varphi = 0,93 \quad U_n = 400 \text{ V} \quad I_b = 223,9 \text{ A}$$

Dla spełnienia selektywności zabezpieczeń projektuje się wkładkę bezpiecznikową o wartości gF 355A.

Sprawdzenie obciążalności prądowej przewodów:

Wyznaczenie minimalnej długotrwałej obciążalności prądowej:

$$I_z = \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$$

Dla wkładki bezpiecznikowej typu gF 355A:

$$K_2 = 1,6 \quad I_z = 391,7 \text{ A}$$

Dobry kabel musi spełnić warunek:

$$I_{dd} > I_z$$

Obciążalność prądowa zastosowanych przewodów:

Rodzaj przewodu	I_{dd}
	[A]
YAKXs 4x240mm ²	401

zatem warunek $I_{dd} > I_z$ jest spełniony.

Sprawdzenie spadku napięcia

Spadek napięcia obliczamy dla najgorszego przypadku tzn. na końcu projektowanej linii.

LP	Stup, złącze	Przekrój przewodów	Długość	Ilość odbiorców 1f	Ilość odbiorców 3f	Moc w węźle	Współczynnik	Moc obliczeniowa	Prąd	Spadek napięcia
[-]	[-]	[mm ²]	[m]	[-]	[-]	[kW]	[-]	[kW]	[A]	[%]
1	ST – ZK+PP	240	24		1	144,3	1,000	144,3	223,9	0,26
Suma										0,26
Przyjęto do obliczeń: odbiorca – 144,3kW										

Obliczenia wykonujemy korzystając z metody momentów oraz wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100}{\gamma S U_n^2} \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i$$

$$\Delta U_{\%} = 0,26\% < 10\%$$

Warunek dotyczący dopuszczalnego spadku napięcia wynikający z parametrów jakościowych energii elektrycznej w punkcie dostarczania jest spełniony.

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia

Obliczenia skuteczności ochrony wykonujemy dla zwarcia jednofazowego na końcu linii.

Obliczenie impedancji pętli zwarcia:

Odcinek linii	Długość	Typ/przekrój	R	X
-	m	-	Ω	Ω
ZK+PP - stacja trafo	24	YAKXS 4x240mm ²	0,006	0,0038
Trafo 1000 kVA	-	-	0,0013	0,0105
			Suma R	Suma X
			0,073	0,0143

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}, \text{ gdzie:}$$

$$R = RT + RI + R_{pk} \quad X = XT + XI + X_{pk}$$

$$R = 0,0256\Omega \quad X = 0,0693\Omega$$

$$Z = 0,0161$$

Obliczenie rzeczywistego prądu zwarcia:

$$I_{zw} = \frac{0,95 \cdot U_o}{Z}$$

$$I_{zw} = 13564A$$

Obliczenie prądu wyłączalnego dla projektowanej wkładki gF 355A:

$$I_w = k \cdot I_n \quad I_w = 3,5 \cdot 355 = 1242,5A$$

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zwarć jednofazowych:

$$I_{zw} > I_w \quad 13564 > 1242,5A$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zwarć jednofazowych jest spełniony ($t < 5s$)

Dobrano kabel YAKXS 4x240mm² i zaprojektowano wkładkę bezpiecznikową gF 355A dla obwodu 03.

Obwód 04

Wyznaczenie mocy obliczeniowej obwodu:

$P_1 = 151,81 \text{ kW}$ – moc zapotrzebowana przez 1 gospodarstwo

$n = 1$ - liczba odbiorców zasilanych z obwodu 01

$k_j = 1$ – współczynnik jednoczesności dla 1 odbiorcy

$$P = k_j \cdot (n \cdot P_1) = 151,81 \text{ kW}$$

Obliczenie prądu obciążenia:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cos \varphi U_n}$$

$$P = 151,81 \text{ kW} \quad \cos \varphi = 0,93 \quad U_n = 400 \text{ V} \quad I_b = 235,6 \text{ A}$$

Projektuje się wkładkę bezpiecznikową o wartości gF 250A.

Sprawdzenie obciążalności prądowej przewodów:

Wyznaczenie minimalnej długotrwałej obciążalności prądowej:

$$I_z = \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$$

Dla wkładki bezpiecznikowej typu gF 250A:

$$K_2 = 1,6 \quad I_z = 275,8 \text{ A}$$

Dobry kabel musi spełnić warunek:

$$I_{dd} > I_z$$

Obciążalność prądowa zastosowanych przewodów:

Rodzaj przewodu	I_{dd}
	[A]
YAKXs 4x240mm ²	401

zatem warunek $I_{dd} > I_z$ jest spełniony.

Sprawdzenie spadku napięcia

Spadek napięcia obliczamy dla najgorszego przypadku tzn. na końcu projektowanej linii.

LP	Stup, złącze	Przekrój przewodów	Długość	Ilość odbiorców 1f	Ilość odbiorców 3f	Moc w węźle	Współczynnik	Moc obliczeniowa	Prąd	Spadek napięcia
[-]	[-]	[mm ²]	[m]	[-]	[-]	[kW]	[-]	[kW]	[A]	[%]
1	ST – ZK3	240	18		1	151,8	1,000	151,8	235,6	0,20
Suma										0,20
Przyjęto do obliczeń: odbiorca – 151,81kW										

Obliczenia wykonujemy korzystając z metody momentów oraz wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100}{\gamma S U_n^2} \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i$$

$$\Delta U_{\%} = 0,2\% < 10\%$$

Warunek dotyczący dopuszczalnego spadku napięcia wynikający z parametrów jakościowych energii elektrycznej w punkcie dostarczania jest spełniony.

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia

Obliczenia skuteczności ochrony wykonujemy dla zwarcia jednofazowego na końcu linii.

Obliczenie impedancji pętli zwarcia:

Odcinek linii	Długość	Typ/przekrój	R	X
-	m	-	Ω	Ω
ZK3 - stacja trafo	18	YAKXS 4x240mm ²	0,0045	0,0029
Trafo 1000 kVA	-	-	0,0013	0,0105
			Suma R	Suma X
			0,058	0,0134

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}, \text{ gdzie:}$$

$$R = RT + RI + R_{pk} \quad X = XT + XI + X_{pk}$$

$$R = 0,0256\Omega \quad X = 0,0693\Omega$$

$$Z = 0,0146$$

Obliczenie rzeczywistego prądu zwarcia:

$$I_{zw} = \frac{0,95 \cdot U_o}{Z}$$

$$I_{zw} = 14967A$$

Obliczenie prądu wyłączalnego dla projektowanej wkładki gF 250A:

$$I_w = k \cdot I_n \quad I_w = 3 \cdot 250 = 750A$$

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zwarć jednofazowych:

$$I_{zw} > I_w \quad 14007 > 750A$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zwarć jednofazowych jest spełniony ($t < 5s$)

Dobrano kabel YAKXS 4x240mm² i zaprojektowano wkładkę bezpiecznikową gF 250A dla obwodu 01.

Obwód 05

Wyznaczenie mocy obliczeniowej obwodu:

$P_1 = 57,35 \text{ kW}$ – moc zapotrzebowana przez 1 odbiorcę

$n = 1$ - liczba odbiorców zasilanych z obwodu 01

$k_j = 1$ – współczynnik jednoczesności dla 1 odbiorcy

$$P = k_j \cdot (n \cdot P_1) = 57,35 \text{ kW}$$

Obliczenie prądu obciążenia:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cos \varphi U_n}$$

$$P = 57,35 \text{ kW} \quad \cos \varphi = 0,93 \quad U_n = 400 \text{ V} \quad I_b = 89 \text{ A}$$

Projektuje się wkładkę bezpiecznikową o wartości gF 100A.

Sprawdzenie obciążalności prądowej przewodów:

Wyznaczenie minimalnej długotrwałej obciążalności prądowej:

$$I_z = \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$$

Dla wkładki bezpiecznikowej typu gF 100A:

$$K_2 = 1,6 \quad I_z = 110,3 \text{ A}$$

Dobry kabel musi spełnić warunek:

$$I_{dd} > I_z$$

Obciążalność prądowa zastosowanych przewodów:

Rodzaj przewodu	I_{dd}
	[A]
YAKXs 4x240mm ²	401

zatem warunek $I_{dd} > I_z$ jest spełniony.

Sprawdzenie spadku napięcia

Spadek napięcia obliczamy dla najgorszego przypadku tzn. na końcu projektowanej linii.

LP	Stup, złącze	Przekrój przewodów	Długość	Ilość odbiorców 1f	Ilość odbiorców 3f	Moc w węźle	Współczynnik	Moc obliczeniowa	Prąd	Spadek napięcia
[-]	[-]	[mm ²]	[m]	[-]	[-]	[kW]	[-]	[kW]	[A]	[%]
1	ST – ZK3+1P	240	17		1	57,35	1,000	57,35	89,0	0,07
Suma										0,07
Przyjęto do obliczeń: odbiorca – 57,35kW										

Obliczenia wykonujemy korzystając z metody momentów oraz wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100}{\gamma S U_n^2} \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i$$
$$\Delta U_{\%} = 0,07\% < 10\%$$

Warunek dotyczący dopuszczalnego spadku napięcia wynikający z parametrów jakościowych energii elektrycznej w punkcie dostarczania jest spełniony.

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia

Obliczenia skuteczności ochrony wykonujemy dla zwarcia jednofazowego na końcu linii.

Obliczenie impedancji pętli zwarcia:

Odcinek linii	Długość	Typ/przekrój	R	X
-	m	-	Ω	Ω
ZK3+1P - stacja trafo	17	YAKXS 4x240mm ²	0,0043	0,0027
Trafo 1000 kVA	-	-	0,0013	0,0105
			Suma R	Suma X
			0,056	0,0132

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}, \text{ gdzie:}$$
$$R = RT + RI + R_{pk} \quad X = XT + XI + X_{pk}$$
$$R = 0,0256\Omega \quad X = 0,0693\Omega$$
$$Z = 0,0714$$

Obliczenie rzeczywistego prądu zwarcia:

$$I_{zw} = \frac{0,95 \cdot U_o}{Z}$$
$$I_{zw} = 15223A$$

Obliczenie prądu wyłączalnego dla projektowanej wkładki gF 100A:

$$I_w = k \cdot I_n \quad I_w = 2,5 \cdot 100 = 250A$$

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zwarć jednofazowych:

$$I_{zw} > I_w \quad 15223 > 250A$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zwarć jednofazowych jest spełniony ($t < 5s$)

Dobrano kabel YAKXS 4x240mm² i zaprojektowano wkładkę bezpiecznikową gF 100A dla obwodu 05.

Obwód 06

Wyznaczenie mocy obliczeniowej obwodu:

$P_1 = 171,88 \text{ kW}$ – moc zapotrzebowana przez 1 gospodarstwo

$n = 1$ - liczba odbiorców zasilanych z obwodu 01

$k_j = 1$ – współczynnik jednoczesności dla 1 odbiorcy

$$P = k_j \cdot (n \cdot P_1) = 171,88 \text{ kW}$$

Obliczenie prądu obciążenia:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cos \varphi U_n}$$

$$P = 171,88 \text{ kW} \quad \cos \varphi = 0,93 \quad U_n = 400 \text{ V} \quad I_b = 266,8 \text{ A}$$

Projektuje się wkładkę bezpiecznikową o wartości gF 315A.

Sprawdzenie obciążalności prądowej przewodów:

Wyznaczenie minimalnej długotrwałej obciążalności prądowej:

$$I_z = \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$$

Dla wkładki bezpiecznikowej typu gF 315A:

$$K_2 = 1,6 \quad I_z = 347,6 \text{ A}$$

Dobry kabel musi spełnić warunek:

$$I_{dd} > I_z$$

Obciążalność prądowa zastosowanych przewodów:

Rodzaj przewodu	I_{dd}
	[A]
YAKXs 4x240mm ²	401

zatem warunek $I_{dd} > I_z$ jest spełniony.

Sprawdzenie spadku napięcia

Spadek napięcia obliczamy dla najgorszego przypadku tzn. na końcu projektowanej linii.

LP	Stup, złącze	Przekrój przewodów	Długość	Ilość odbiorców 1f	Ilość odbiorców 3f	Moc w węźle	Współczynnik	Moc obliczeniowa	Prąd	Spadek napięcia
[-]	[-]	[mm ²]	[m]	[-]	[-]	[kW]	[-]	[kW]	[A]	[%]
1	ST – ZK3	240	17		1	171,88	1,000	171,88	266,8	0,22
Suma										0,22
Przyjęto do obliczeń: odbiorca – 171,88kW										

Obliczenia wykonujemy korzystając z metody momentów oraz wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100}{\gamma S U_n^2} \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i$$

$$\Delta U_{\%} = 0,22\% < 10\%$$

Warunek dotyczący dopuszczalnego spadku napięcia wynikający z parametrów jakościowych energii elektrycznej w punkcie dostarczania jest spełniony.

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia

Obliczenia skuteczności ochrony wykonujemy dla zwarcia jednofazowego na końcu linii.

Obliczenie impedancji pętli zwarcia:

Odcinek linii	Długość	Typ/przekrój	R	X
-	m	-	Ω	Ω
ZK3 - stacja trafo	17	YAKXS 4x240mm ²	0,0043	0,0027
Trafo 1000 kVA	-	-	0,0013	0,0105
			Suma R	Suma X
			0,056	0,0132

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}, \text{ gdzie:}$$

$$R = RT + RI + Rpk \quad X = XT + XI + Xpk$$

$$R = 0,0256\Omega \quad X = 0,0693\Omega$$

$$Z = 0,0714$$

Obliczenie rzeczywistego prądu zwarcia:

$$I_{zw} = \frac{0,95 \cdot U_o}{Z}$$

$$I_{zw} = 15223A$$

Obliczenie prądu wyłączalnego dla projektowanej wkładki gF 315A:

$$I_w = k \cdot I_n \quad I_w = 3,5 \cdot 315 = 1102,5A$$

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zwarć jednofazowych:

$$I_{zw} > I_w \quad 14007 > 1102,5A$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zwarć jednofazowych jest spełniony ($t < 5s$)

Dobrano kabel YAKXS 4x240mm² i zaprojektowano wkładkę bezpiecznikową gF 315A dla obwodu 06.

Obwód 07

Wyznaczenie mocy obliczeniowej obwodu:

$P_1 = 5kW(1F)$ – moc zapotrzebowana przez 1 odbiorcę

$n = 1$ - liczba odbiorców zasilanych z obwodu 02

$k_j = 1$ – współczynnik jednoczesności dla 1 odbiorcy

$$P = k_j \cdot (n \cdot P_1) = 5kW$$

Obliczenie prądu obciążenia:

$$I_b = \frac{P}{\cos \varphi \cdot U_n}$$

$$P = 5kW \quad \cos \varphi = 0,93 \quad U_n = 230V \quad I_b = 23,3A$$

Projektuje się wkładkę bezpiecznikową o wartości gF 63A.

Sprawdzenie obciążalności prądowej przewodów:

Wyznaczenie minimalnej długotrwałej obciążalności prądowej:

$$I_z = \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$$

Dla wkładki bezpiecznikowej typu gF 63A:

$$K_2 = 1,6 \quad I_z = 69,6A$$

Dobry kabel musi spełnić warunek:

$$I_{dd} > I_z$$

Obciążalność prądowa zastosowanych przewodów:

Rodzaj przewodu	I_{dd}
	[A]
YAKXs 4x120mm ²	266

zatem warunek $I_{dd} > I_z$ jest spełniony.

Sprawdzenie spadku napięcia

Spadek napięcia obliczamy dla najgorszego przypadku tzn. na końcu projektowanej linii.

LP	Stup, złącze	Przekrój przewodów	Długość	Ilość odbiorców 1f	Ilość odbiorców 3f	Moc w węźle	Współczynnik	Moc obliczeniowa	Prąd	Spadek napięcia
[-]	[-]	[mm ²]	[m]	[-]	[-]	[kW]	[-]	[kW]	[A]	[%]
1	ST – ZK3+1P	120	16	1		5	1,000	5	23,3	0,01
Suma										0,01
Przyjęto do obliczeń: odbiorca – 5kW(1F)										

Obliczenia wykonujemy korzystając z metody momentów oraz wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100}{\gamma S U_n^2} \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i$$

$$\Delta U_{\%} = 0,01\% < 10\%$$

Warunek dotyczący dopuszczalnego spadku napięcia wynikający z parametrów jakościowych energii elektrycznej w punkcie dostarczania jest spełniony.

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia

Obliczenia skuteczności ochrony wykonujemy dla zwarcia jednofazowego na końcu linii.

Obliczenie impedancji pętli zwarcia:

Odcinek linii	Długość	Typ/przekrój	R	X
-	m	-	Ω	Ω
ZK3+1P - stacja trafo	16	YAKXS 4x120mm ²	0,0081	0,0026
Trafo 1000 kVA	-	-	0,0013	0,0105
			Suma R	Suma X
			0,0094	0,0131

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}, \text{ gdzie:}$$

$$R = RT + RI + R_{pk} \quad X = XT + XI + X_{pk}$$

$$R = 0,0256\Omega \quad X = 0,0693\Omega$$

$$Z = 0,07161$$

Obliczenie rzeczywistego prądu zwarcia:

$$I_{zw} = \frac{0,95 \cdot U_o}{Z}$$

$$I_{zw} = 13561A$$

Obliczenie prądu wyłączalnego dla projektowanej wkładki gF 63A:

$$I_w = k \cdot I_n \quad I_w = 2,5 \cdot 63 = 157,5A$$

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zwarć jednofazowych:

$$I_{zw} > I_w \quad 13561 > 157,5A$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zwarć jednofazowych jest spełniony ($t < 5s$)

Dobrano kabel YAKXS 4x120mm² i zaprojektowano wkładkę bezpiecznikową gF 63A dla obwodu 07.

Obwód 08

Wyznaczenie mocy obliczeniowej obwodu:

$P_1 = 114,7 \text{ kW}$ – moc zapotrzebowana przez 1 odbiorcę

$n = 1$ - liczba odbiorców zasilanych z obwodu 01

$k_j = 1$ – współczynnik jednoczesności dla 1 odbiorcy

$$P = k_j \cdot (n \cdot P_1) = 114,7 \text{ kW}$$

Obliczenie prądu obciążenia:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cos \varphi U_n}$$

$$P = 114,7 \text{ kW} \quad \cos \varphi = 0,93 \quad U_n = 400 \text{ V} \quad I_b = 178 \text{ A}$$

Dla spełnienia selektywności zabezpieczeń projektuje się wkładkę bezpiecznikową o wartości gF 355A.

Sprawdzenie obciążalności prądowej przewodów:

Wyznaczenie minimalnej długotrwałej obciążalności prądowej:

$$I_z = \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$$

Dla wkładki bezpiecznikowej typu gF 355A:

$$K_2 = 1,6 \quad I_z = 391,7 \text{ A}$$

Dobry kabel musi spełnić warunek:

$$I_{dd} > I_z$$

Obciążalność prądowa zastosowanych przewodów:

Rodzaj przewodu	I_{dd}
	[A]
YAKXs 4x240mm ²	401

zatem warunek $I_{dd} > I_z$ jest spełniony.

Sprawdzenie spadku napięcia

Spadek napięcia obliczamy dla najgorszego przypadku tzn. na końcu projektowanej linii.

LP	Słup, złącze	Przekrój przewodów	Długość	Ilość odbiorców 1f	Ilość odbiorców w 3f	Moc w węźle	Współczynnik	Moc obliczeniowa	Prąd	Spadek napięcia
[-]	[-]	[mm ²]	[m]	[-]	[-]	[kW]	[-]	[kW]	[A]	[%]
1	ST – ZK+PP	240	15		1	114,7	1,000	114,7	178	0,13
Suma										0,13
Przyjęto do obliczeń: odbiorca – 114,7kW										

Obliczenia wykonujemy korzystając z metody momentów oraz wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100}{\gamma S U_n^2} \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i$$

$$\Delta U_{\%} = 0,13\% < 10\%$$

Warunek dotyczący dopuszczalnego spadku napięcia wynikający z parametrów jakościowych energii elektrycznej w punkcie dostarczania jest spełniony.

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia

Obliczenia skuteczności ochrony wykonujemy dla zwarcia jednofazowego na końcu linii.

Obliczenie impedancji pętli zwarcia:

Odcinek linii	Długość	Typ/przekrój	R	X
-	m	-	Ω	Ω
ZK3 - stacja trafo	15	YAKXS 4x240mm ²	0,0076	0,0024
Trafo 1000 kVA	-	-	0,0013	0,0105
			Suma R	Suma X
			0,0089	0,0129

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}, \text{ gdzie:}$$

$$R = R_T + R_l + R_{pk} \quad X = X_T + X_l + X_{pk}$$

$$R = 0,0256\Omega \quad X = 0,0693\Omega$$

$$Z = 0,0157$$

Obliczenie rzeczywistego prądu zwarcia:

$$I_{zw} = \frac{0,95 \cdot U_o}{Z}$$

$$I_{zw} = 13927A$$

Obliczenie prądu wyłączalnego dla projektowanej wkładki gF 355A:

$$I_w = k \cdot I_n \quad I_w = 3,5 \cdot 355 = 1242,5A$$

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zwarć jednofazowych:

$$I_{zw} > I_w \quad 13927 > 1242,5A$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zwarć jednofazowych jest spełniony ($t < 5s$)

Dobrano kabel YAKXS 4x240mm² i zaprojektowano wkładkę bezpiecznikową gF 355A dla obwodu 08.

III.2.4 Dobór mocy przekładników do układu półpośredniego w złączach

Złącze pomiarowe o mocy odbioru 144,3kW obwód 3

Warunki obciążeniowe:

Prąd obliczeniowy I_B :

$$I_B = \frac{P_{\square}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \varphi} = \frac{144,3kW}{644,32V} = 223,9A$$

Prąd obliczeniowy: $I_B = 223,9A$

Zgodnie z wytycznymi PGE zakładamy przekładnię **250/5 kl.0,2s 2,5VA FS5**

Sprawdzamy

Warunek przekładni: $0,2I_n < I_B < 1,2I_n$

Warunek $50 < 223,9 < 300$ jest spełniony

Warunek obciążenia strony wtórnej przekładników: $0,2S_{zn} < S_{obc} < S_{zn}$

$S_{obc} = S_p + S_z + S_{ap}$

$S_p = (I_{2B}^2 \cdot l / \gamma_{Cu} \cdot s)$ – strata mocy w przewodach

I_{2B} – prąd obliczeniowy strony wtórnej przekładników

l – długość przewodów od przekładników do licznika

γ_{Cu} – konduktywność materiału

s – przekrój przewodów od przekładników do licznika

$S_z = I_{2B}^2 \cdot R_z$ – strata mocy na zestykach

R_z – rezystancja zestyków na zaciskach ($0,05\Omega$)

S_{ap} – pobór mocy przez tor prądowy licznika

Wyniki obliczeń:

$I_{2B} = 5A$

$l = 2m$

$\gamma_{Cu} = 56 m / \Omega mm^2$

$s = 2,5mm^2$

$S_p = 0,36VA$

$R_z = 0,05 \Omega$

$S_z = 1,25VA$

$S_{ap} = 0,05VA$

Zatem

$S_{obc} = 0,36 + 1,25 + 0,05 = 1,66VA$

Dobrano moc przekładników $S_{zn} = 2,5VA$

Warunek $0,5 < 1,66 < 2,5$ jest spełniony

Złącze pomiarowe o mocy odbioru 114,7kW obwód 8

Warunki obciążeniowe:

Prąd obliczeniowy I_B :

$$I_B = \frac{P_{\square}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \varphi} = \frac{114,7kW}{644,32V} = 178A$$

Prąd obliczeniowy: $I_B = 178A$

Zgodnie z wytycznymi PGE zakładamy przekładnię **200/5 kl.0,2s 2,5VA FS5**

Sprawdzamy

Warunek przekładni: $0,2I_n < I_B < 1,2I_n$

Warunek $40 < 178 < 240$ jest spełniony

Warunek obciążenia strony wtórnej przekładników: $0,2S_{zn} < S_{obc} < S_{zn}$
 $S_{obc} = S_p + S_z + S_{ap}$

$S_p = (I_{2B}^2 * l / \gamma_{Cu} * s)$ – strata mocy w przewodach

I_{2B} – prąd obliczeniowy strony wtórnej przekładników

l – długość przewodów od przekładników do licznika

γ_{Cu} – konduktywność materiału

s – przekrój przewodów od przekładników do licznika

$S_z = I_{2B}^2 * R_z$ – strata mocy na zestykach

R_z – rezystancja zestyków na zaciskach (0,05Ω)

S_{ap} – pobór mocy przez tor prądowy licznika

Wyniki obliczeń:

$I_{2B} = 5A$

$l = 2m$

$\gamma_{Cu} = 56 m / \Omega mm^2$

$s = 2,5 mm^2$

$S_p = 0,36 VA$

$R_z = 0,05 \Omega$

$S_z = 1,25 VA$

$S_{ap} = 0,05 VA$

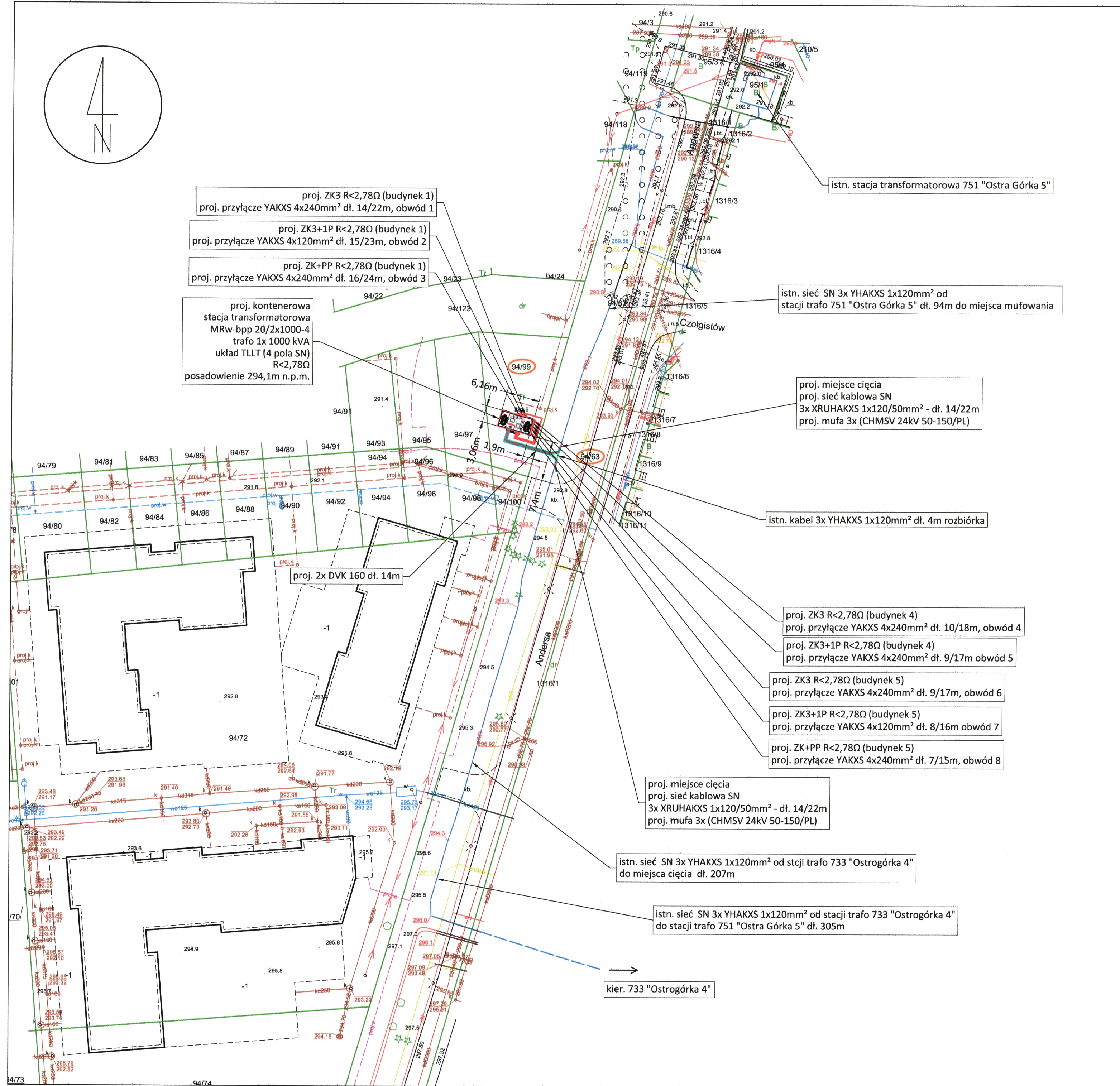
Zatem

$S_{obc} = 0,36 + 1,25 + 0,05 = 1,66 VA$






Dobrano moc przekładników $S_{zn} = 2,5 VA$

Warunek $0,5 < 1,66 < 2,5$ jest spełniony

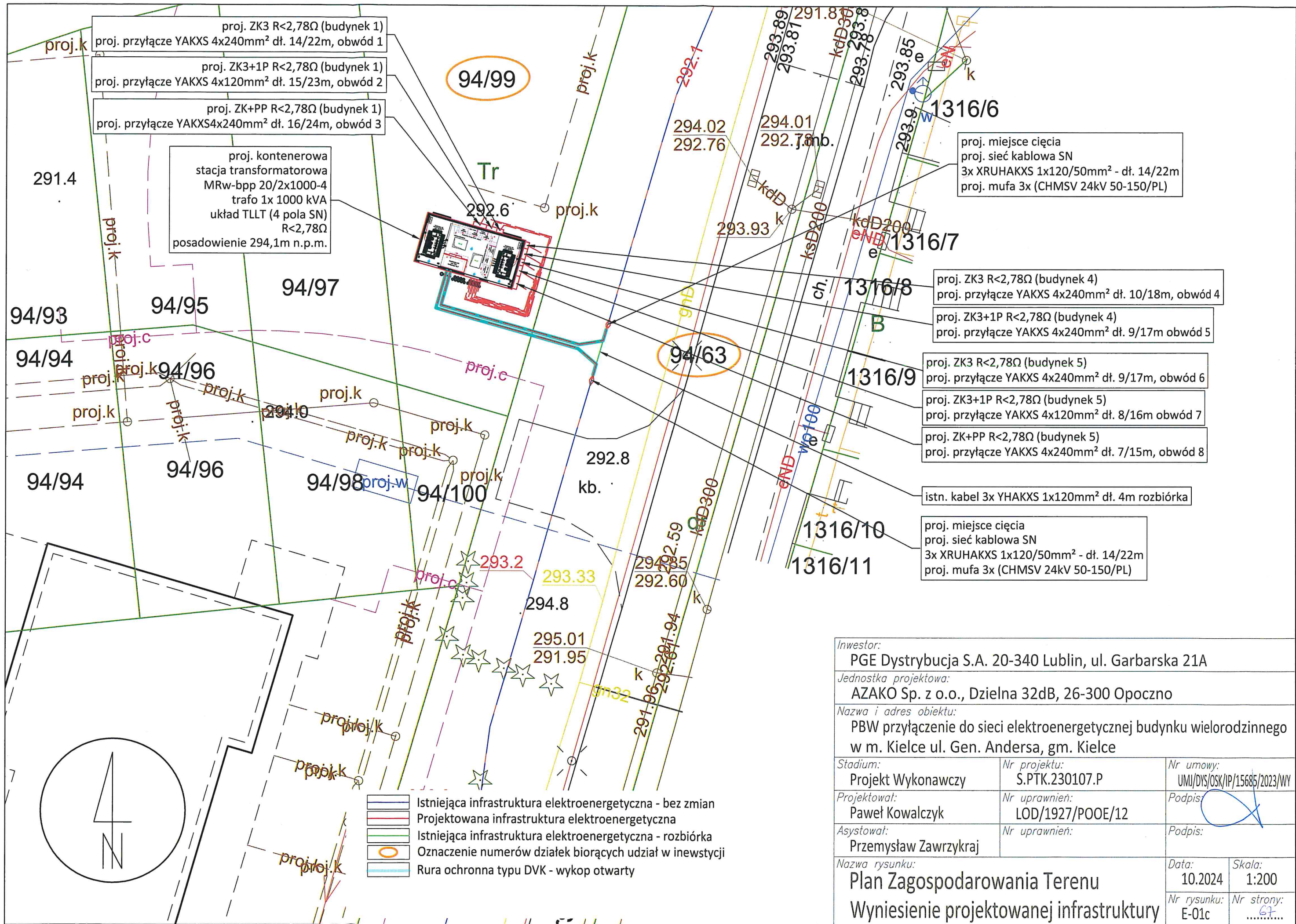
mgr inż. Paweł Kotwicz
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. LOD/1927/2009/12

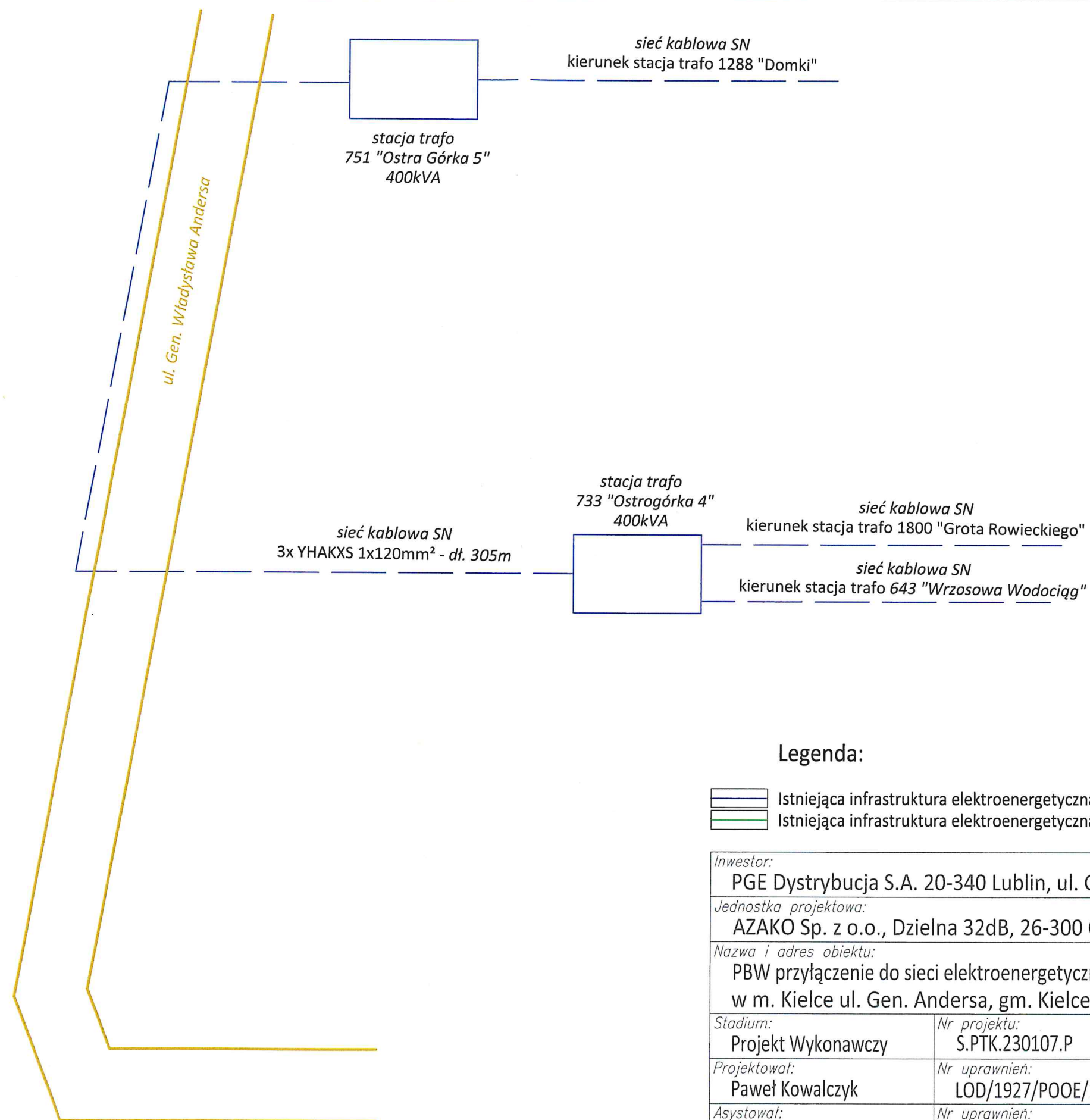


kier. 733 "Ostrogórka 4"

- | | |
|---|---|
|  | Istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna - bez zmian |
|  | Projektowana infrastruktura elektroenergetyczna |
|  | Istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna - rozbiórka |
|  | Oznaczenie numerów działek biorących udział w inwestycji |
|  | Rura ochronna typu DVK - wykop otwarty |

Nr rysunku:	Nr strony:
E-01a	65

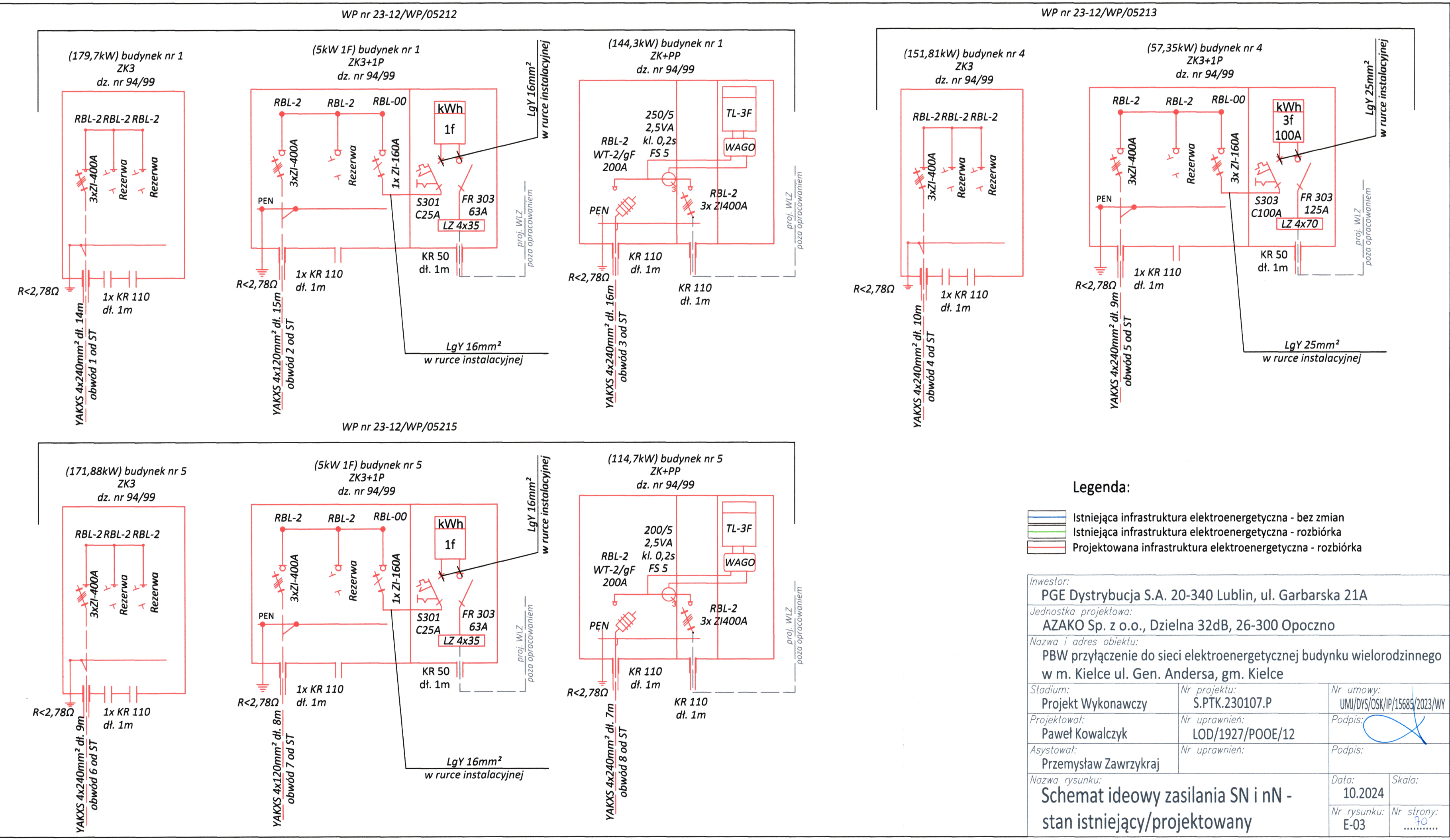
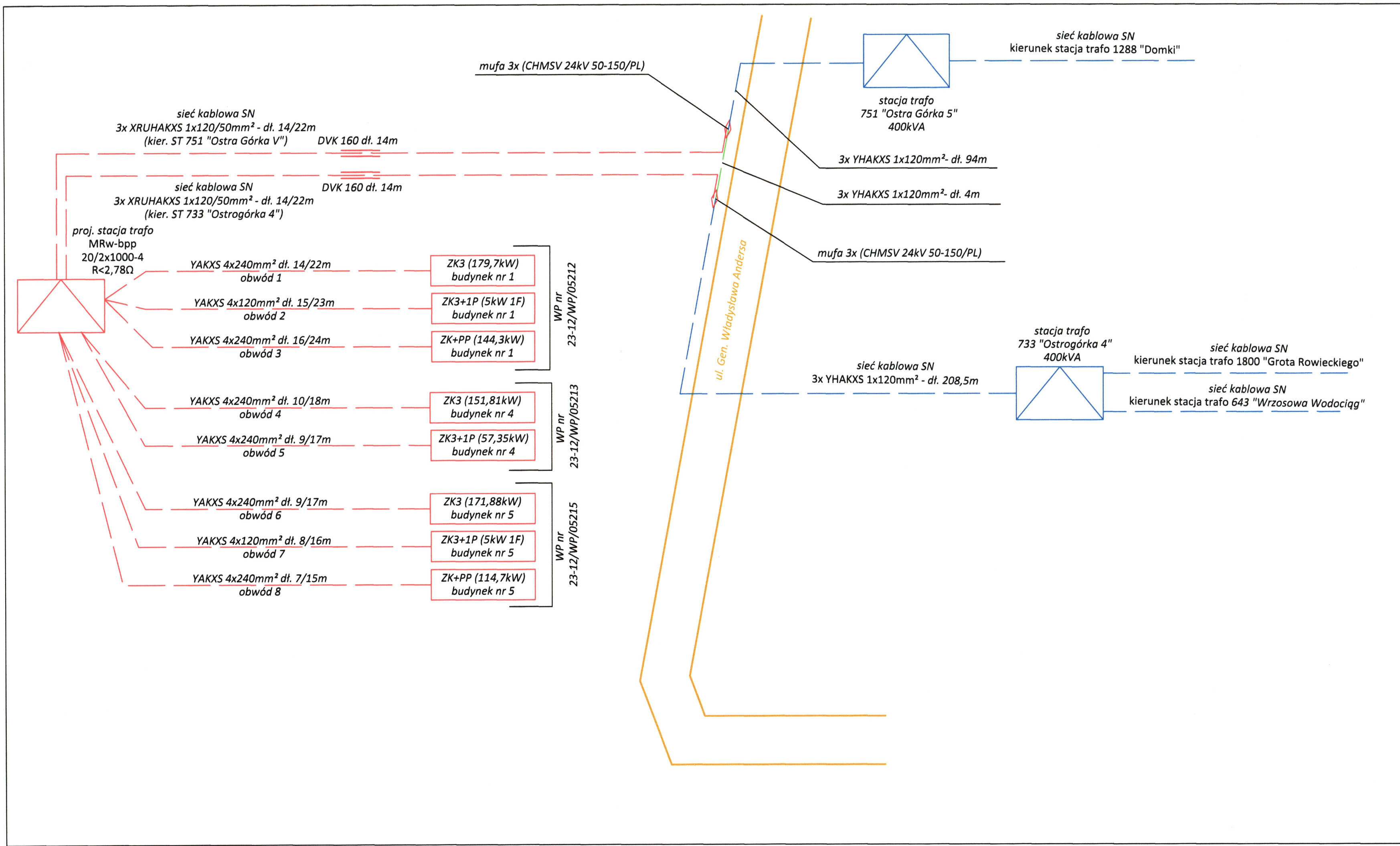




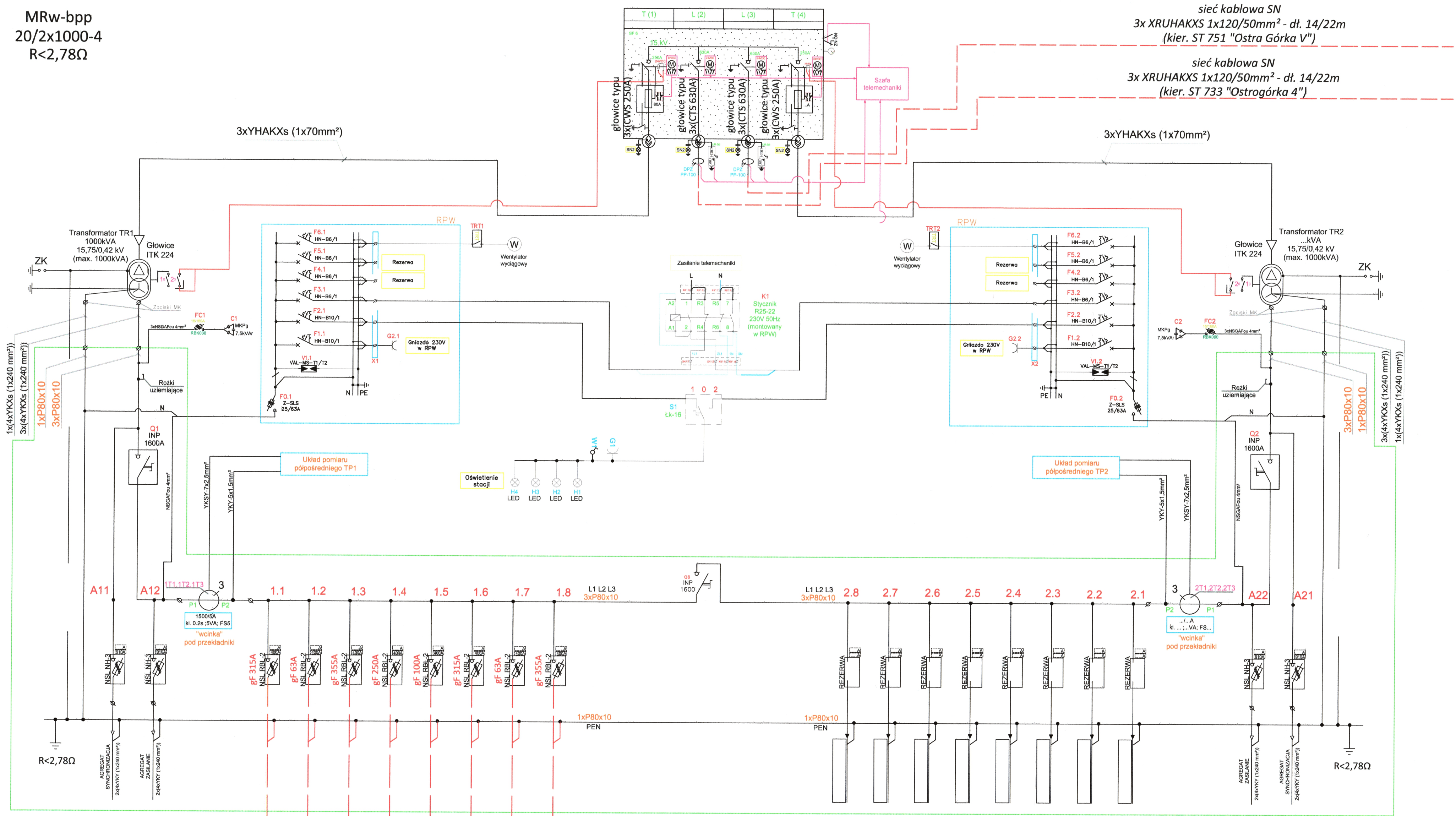
Legenda:

- Istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna - bez zmian
- Istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna - rozbiórka

Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A		
Jednostka projektowa: AZAKO Sp. z o.o., Dzielna 32dB, 26-300 Opoczno		
Nazwa i adres obiektu: PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynku wielorodzinnego w m. Kielce ul. Gen. Andersa, gm. Kielce		
Stadium: Projekt Wykonawczy	Nr projektu: S.PTK.230107.P	Nr umowy: UMJ/DYS/OSK/IP/15685/2023/WY
Projektował: Paweł Kowalczyk	Nr uprawnień: LOD/1927/POOE/12	Podpis:
Asystował: Przemysław Zawrzykraj	Nr uprawnień:	Podpis:
Nazwa rysunku: Schemat ideowy zasilania SN - stan istniejący		Data: 10.2024
		Skala:
		Nr rysunku: E-02
		Nr strony: 69

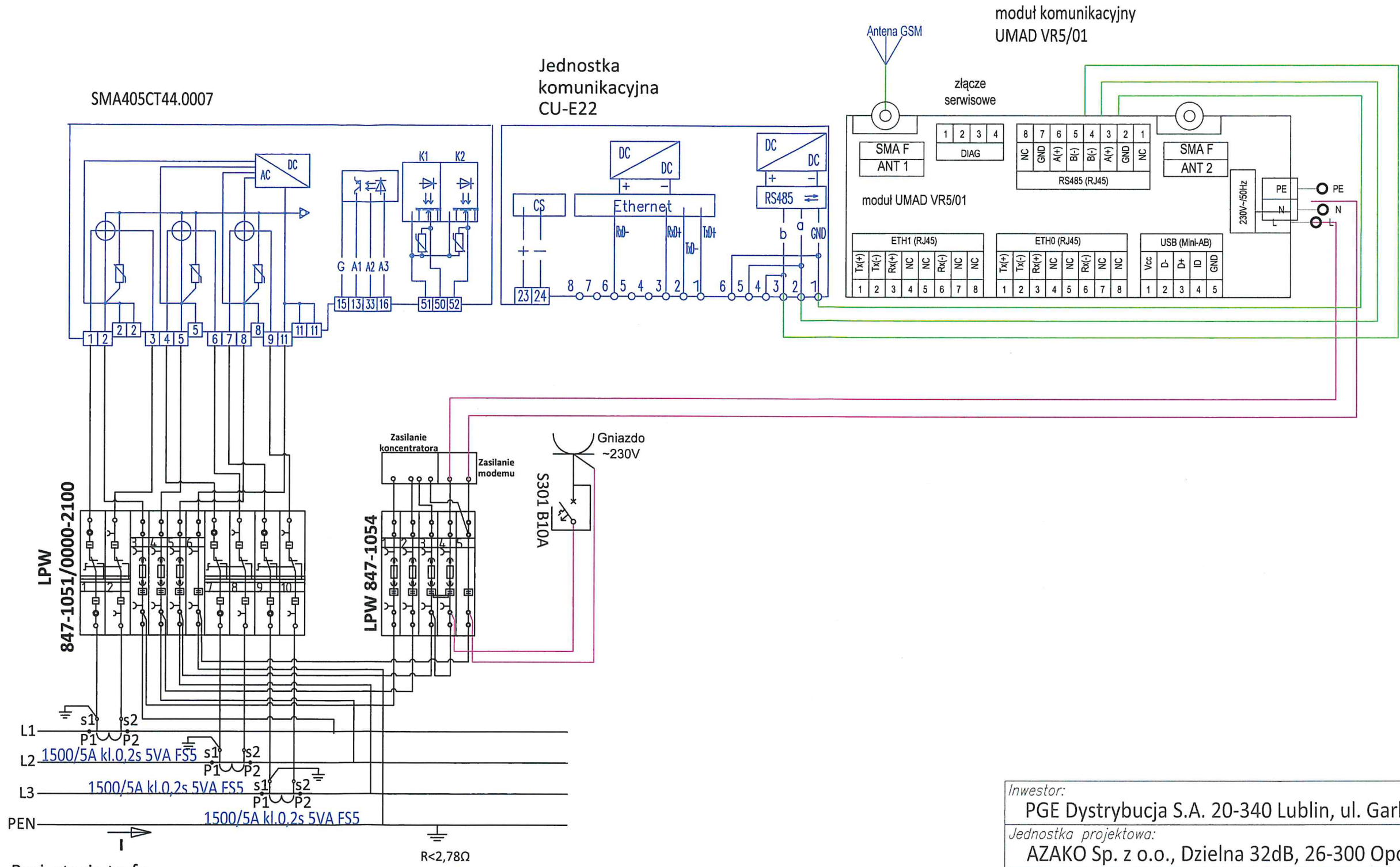


MRw-bpp
20/2x1000-4
R<2,78Ω



- Uwaga:
1. Wyposażenie stacji trafo w drugi transformator wg odrębnego opracowania.
 2. Zabezpieczenie drugiego transformatora dobrać do konkretnej mocy trafo.
 3. Ochrona od porażeń w sieci SN - uziemienie. Układ sieci - TN-C.
 4. Projekt stacji transformatorowej stanowi część V opracowania.
 5. W pole synchronizacji agregatu zamieścić tabliczkę: „Uwaga pod napięciem pomimo otwarcia rozłącznika głównego”.

Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A		
Jednostka projektowa: AZAKO Sp. z o.o., Dzielna 32dB, 26-300 Opoczno		
Nazwa i adres obiektu: PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynku wielorodzinnego w m. Kielce ul. Gen. Andersa, gm. Kielce		
Stadium: Projekt Wykonawczy	Nr projektu: S.PTK.230107.P	Nr umowy: UMJ/DYS/OSK/JP/15685/2023/WY
Projektował: Paweł Kowalczyk	Nr uprawnień: LOD/1927/POOE/12	Podpis:
Asystował: Przemysław Zawrzykraj	Nr uprawnień:	Podpis:
Nazwa rysunku: Schemat projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej		Data: 10.2024
		Skala:
		Nr rysunku: E-04
		Nr strony: 21



Proj. stacja trafo
MRw-bpp 20/2x1000-4
Trafo 1x 1000kVA

moduł komunikacyjny
UMAD VR5/01

Jednostka
komunikacyjna
CU-E22

SMA405CT44.0007

złącze
serwisowe

SMA F
ANT 1

1 2 3 4
DIAG

8 7 6 5 4 3 2 1
NC GND A(+) B(-) B(-) A(+) GND NC
RS485 (RJ45)

SMA F
ANT 2

230V~50Hz

PE PE
N N

moduł UMAD VR5/01

ETH1 (RJ45)
Tx(+) Tx(-) Rx(+) Rx(-) NC NC Tx(-) Rx(-) NC
1 2 3 4 5 6 7 8

ETH0 (RJ45)
Tx(+) Tx(-) Rx(+) Rx(-) NC NC Tx(-) Rx(-) NC
1 2 3 4 5 6 7 8

USB (Mini-AB)
Vcc D- D+ ID GND
1 2 3 4 5

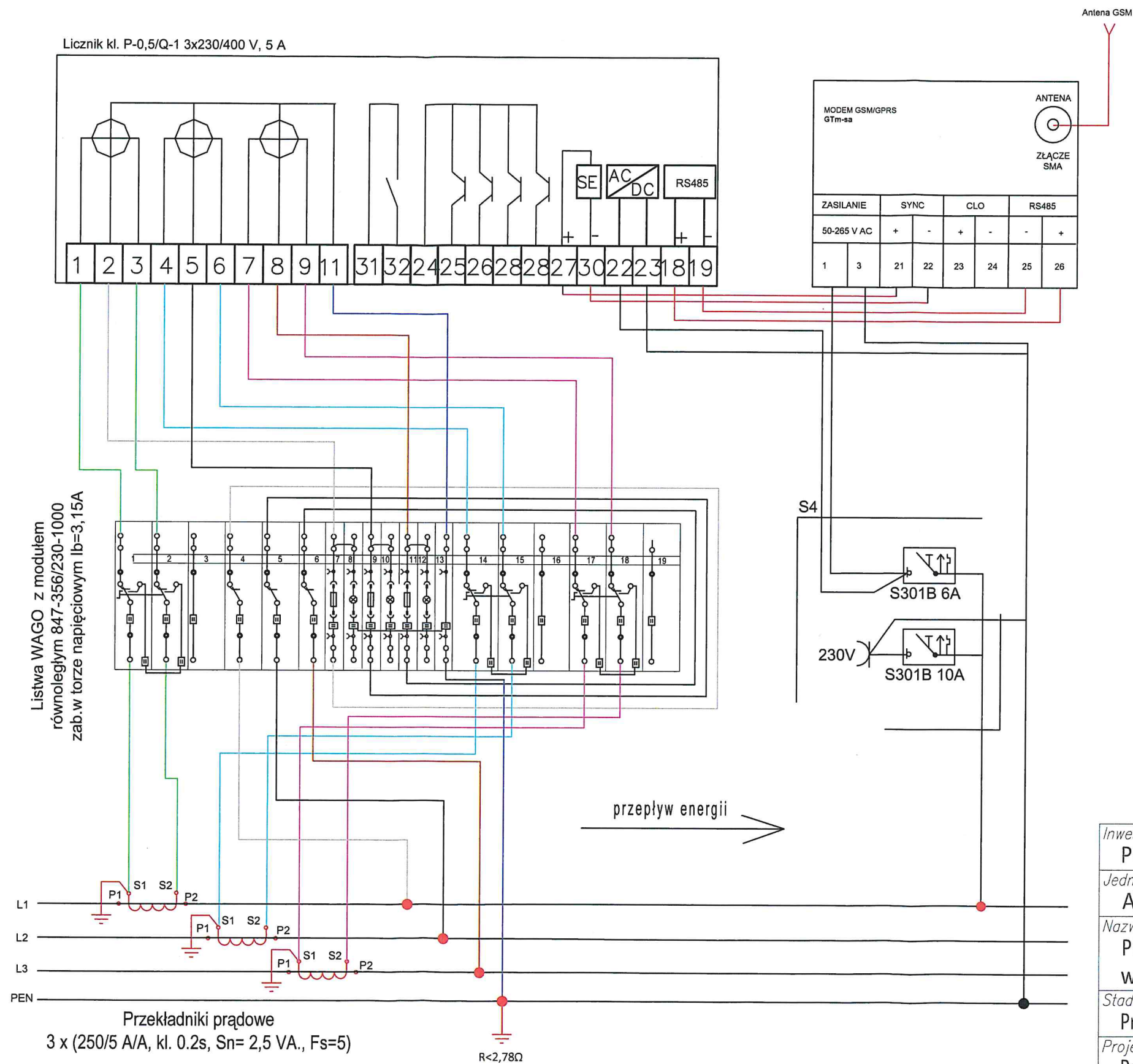
Zasilanie
koncentratora

Zasilanie
modemu

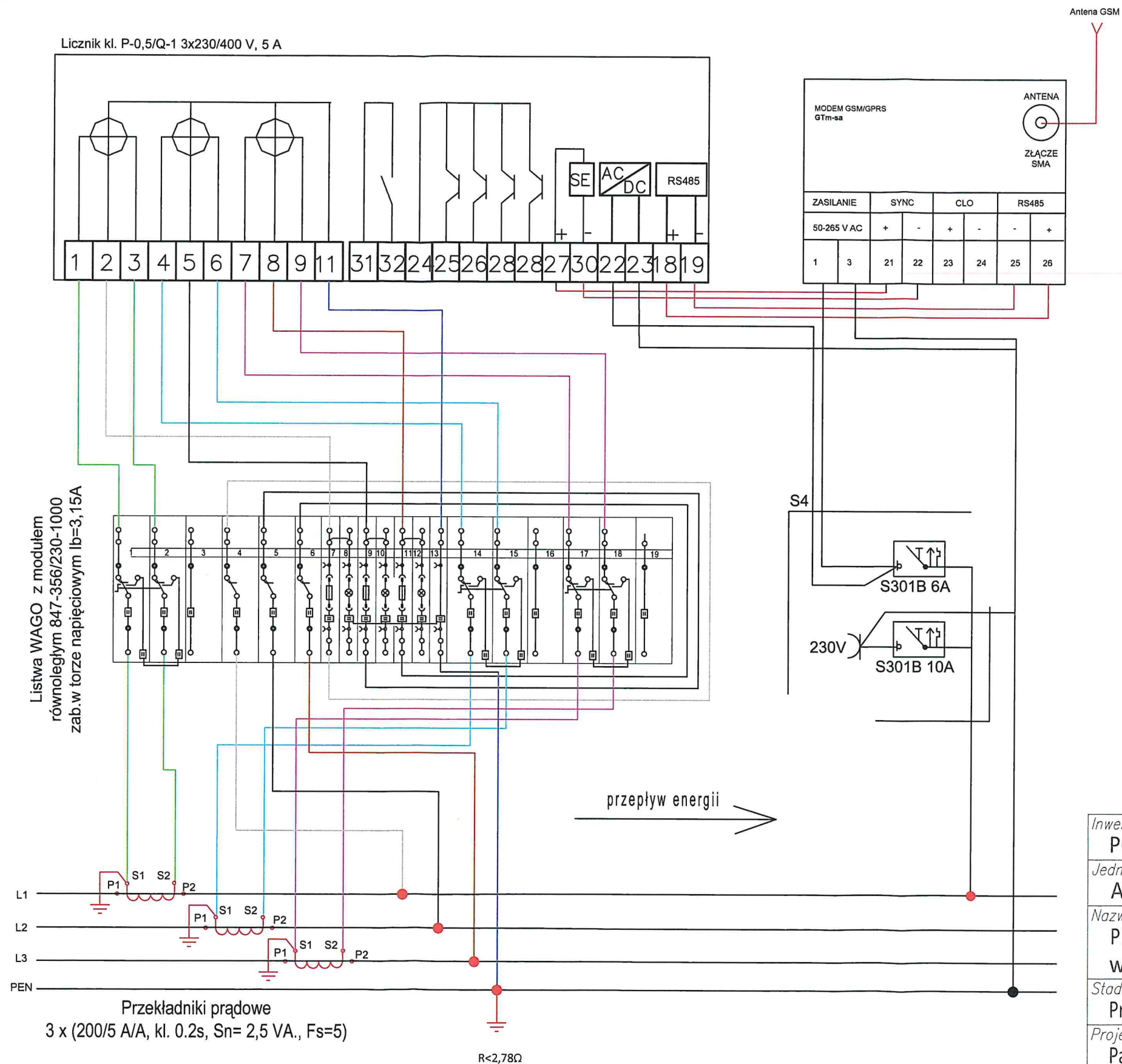
Gniazdo
~230V

S301 B10A

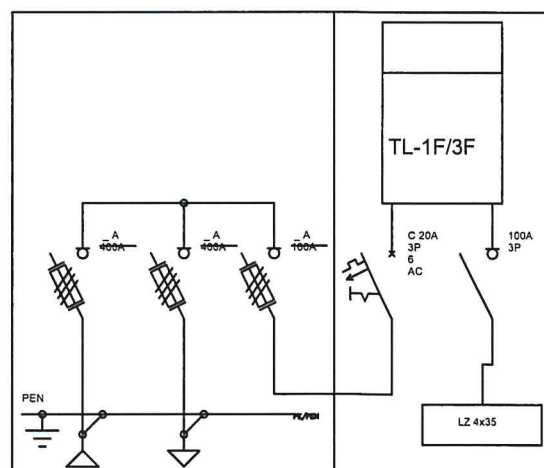
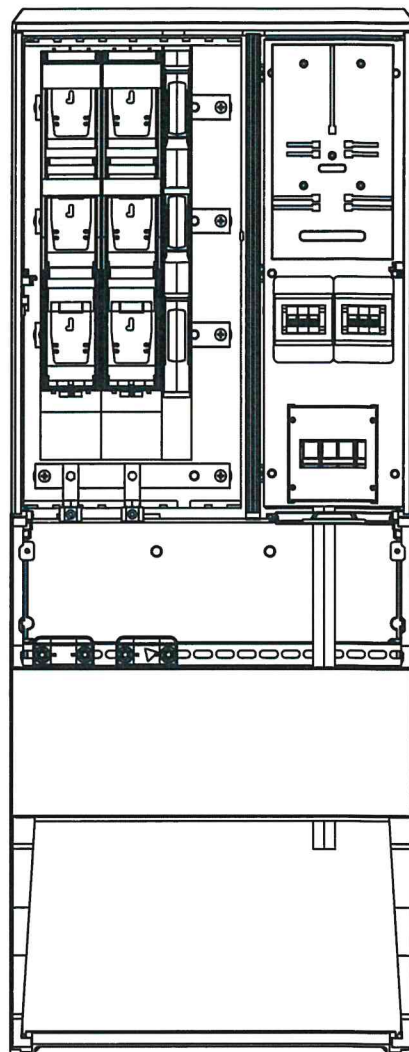
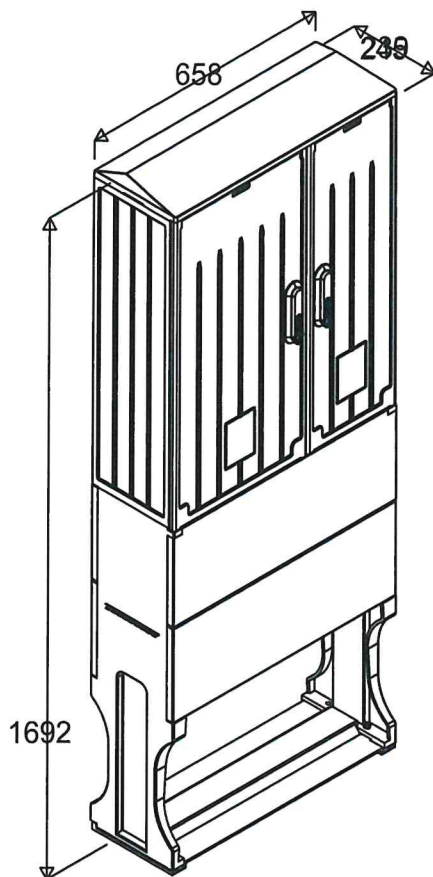
Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A		
Jednostka projektowa: AZAKO Sp. z o.o., Dzielna 32dB, 26-300 Opoczno		
Nazwa i adres obiektu: PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynku wielorodzinnego w m. Kielce ul. Gen. Andersa, gm. Kielce		
Stadium: Projekt Wykonawczy	Nr projektu: S.PTK.230107.P	Nr umowy: UMI/DYS/OSK/IP/15685/2023/WY
Projektował: Paweł Kowalczyk	Nr uprawnień: LOD/1927/POOE/12	Podpis:
Asystował: Przemysław Zawrzykraj	Nr uprawnień:	Podpis:
Nazwa rysunku: Schemat układu pomiarowego i transmisji danych w stacji trafo		Data: 10.2024 Nr rysunku: E-05 Skala: Nr strony: 72

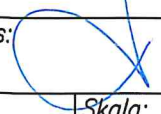


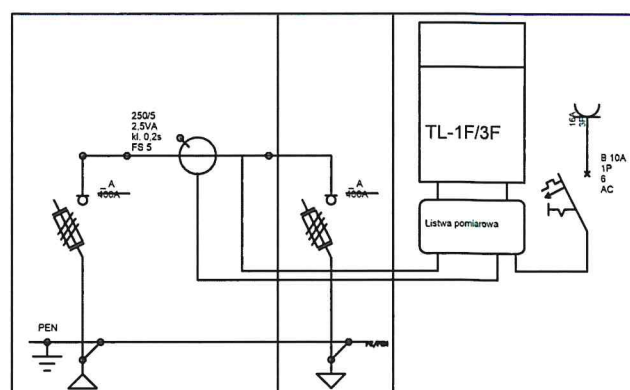
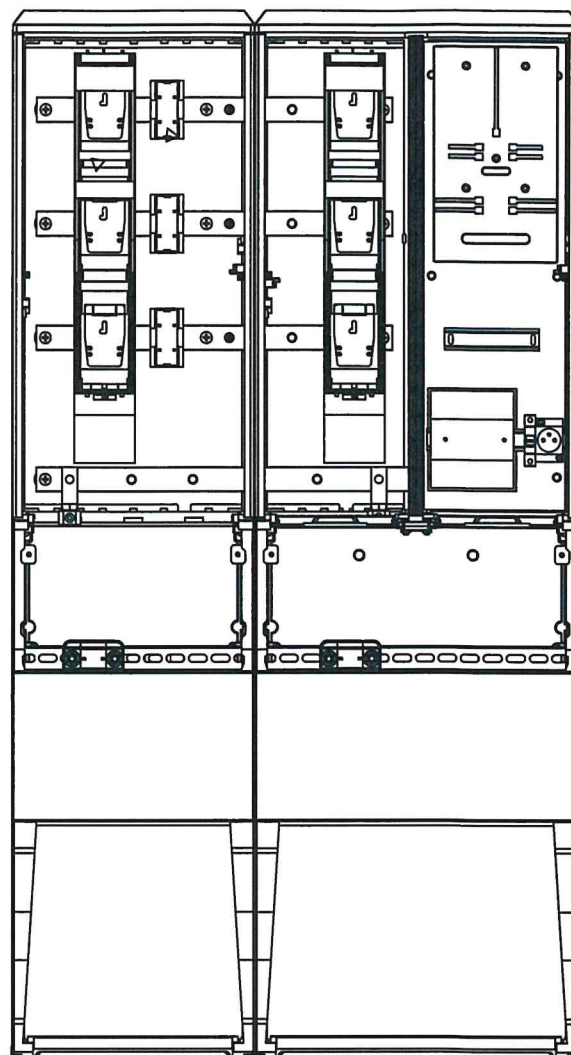
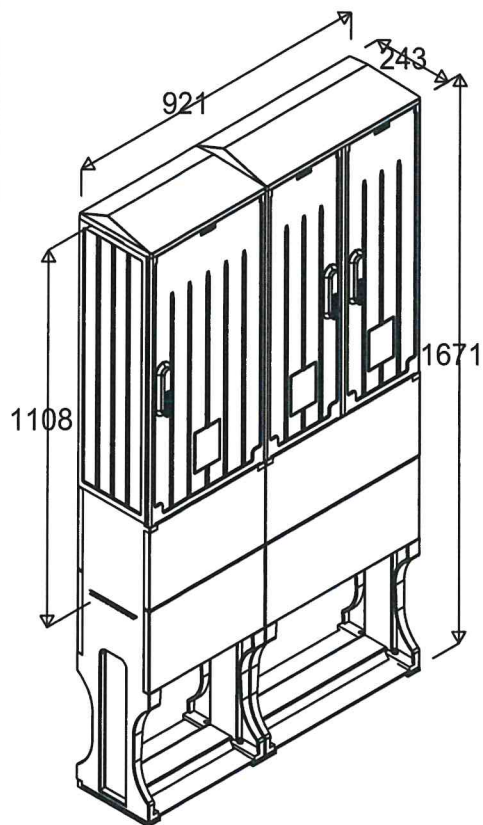
Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A		
Jednostka projektowa: AZAKO Sp. z o.o., Dzielna 32dB, 26-300 Opoczno		
Nazwa i adres obiektu: PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynku wielorodzinnego w m. Kielce ul. Gen. Andersa, gm. Kielce		
Stadium: Projekt Wykonawczy	Nr projektu: S.PTK.230107.P	Nr umowy: UMI/DYS/OSK/IP/15685/2023/WY
Projektował: Paweł Kowalczyk	Nr uprawnień: LOD/1927/POOE/12	Podpis:
Asystował: Przemysław Zawrzykraj	Nr uprawnień:	Podpis:
Nazwa rysunku: Schemat układu pomiarowego w złączu (144,3kW) budynek nr 1		Data: 10.2024
		Skala:
		Nr rysunku: E-06a
		Nr strony: 73

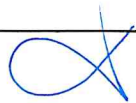


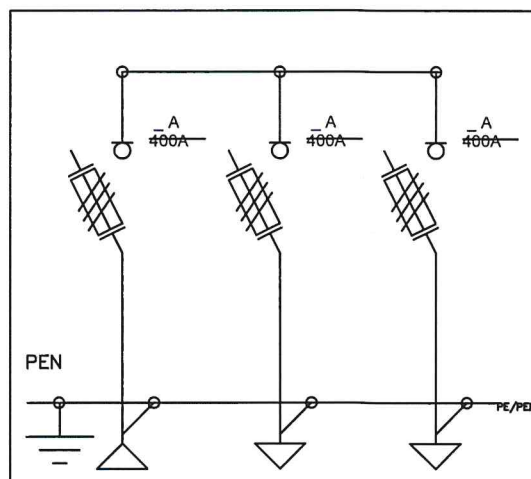
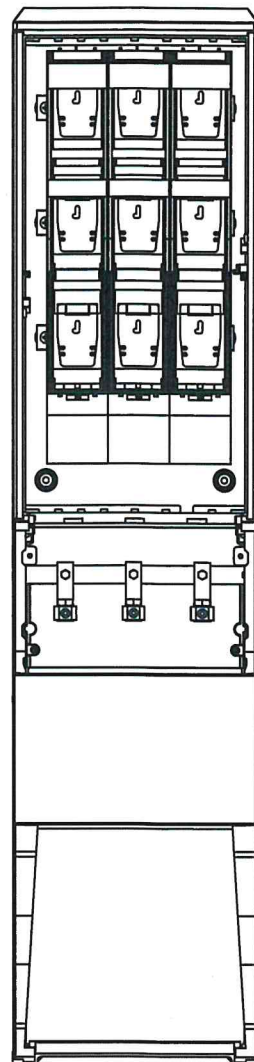
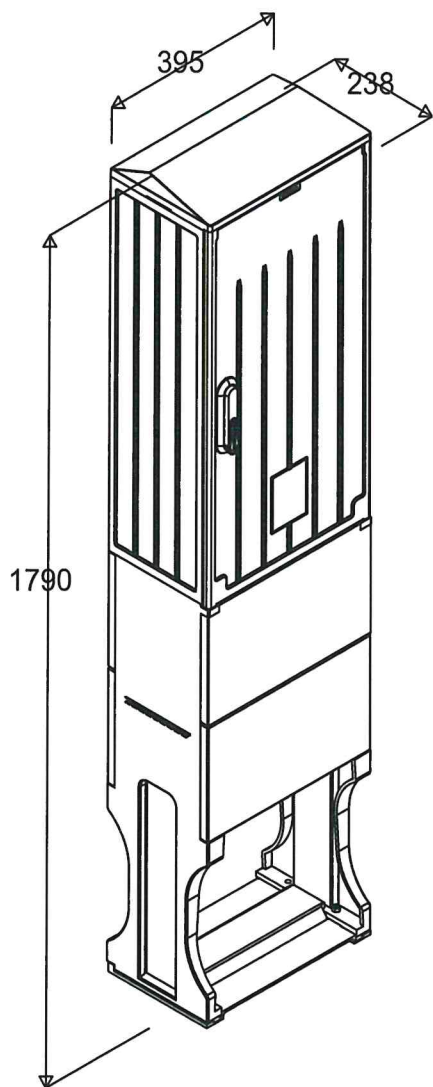
Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A		
Jednostka projektowa: AZAKO Sp. z o.o., Dzielna 32dB, 26-300 Opoczno		
Nazwa i adres obiektu: PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynku wielorodzinnego w m. Kielce ul. Gen. Andersa, gm. Kielce		
Stadium: Projekt Wykonawczy	Nr projektu: S.PTK.230107.P	Nr umowy: UMJ/DYS/OSK/IP/15685/2023/WY
Projektował: Paweł Kowalczyk	Nr uprawnień: LOD/1927/POOE/12	Podpis:
Asystował: Przemysław Zawrzykraj	Nr uprawnień:	Podpis:
Nazwa rysunku: Schemat układu pomiarowego w złączu (114,7kW) budynek nr 5		Data: 10.2024
		Skala:
		Nr rysunku: E-06b
		Nr strony:



Obszar obowiązywania: PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A			
Jednostka projektowa: AZAKO Sp. z o.o., Dzielna 32dB, 26-300 Opoczno			
Kreślił: Paweł Kowalczyk	Nr uprawnień: LOD/1927/POOE/12	Podpis: 	
Nazwa rysunku: Karta katalogowa złącza nN ZK3/RBL 2x400A+1x160A/1P		Data: 10.2024	Skala:
		Nr rysunku: E-07a	Nr strony: 25



Obszar obowiązywania: PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A			
Jednostka projektowa: AZAKO Sp. z o.o., Dzielna 32dB, 26-300 Opoczno			
Kreślił: Paweł Kowalczyk	Nr uprawnień: LOD/1927/P00E/12	Podpis: 	
Nazwa rysunku: Karta katalogowa złącza nN ZK1+1PP		Data: 10.2024	Skala:
		Nr rysunku: E-07b	Nr strony: 76



Obszar obowiązywania:

PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A

Jednostka projektowa:

AZAKO Sp. z o.o., Dzielna 32dB, 26-300 Opoczno

Kreślił:

Paweł Kowalczyk

Nr uprawnień:

LOD/1927/POOE/12

Podpis:

Nazwa rysunku:

Karta katalogowa złącza nN
ZK-3/RBL 3x400A

Data:

10.2024

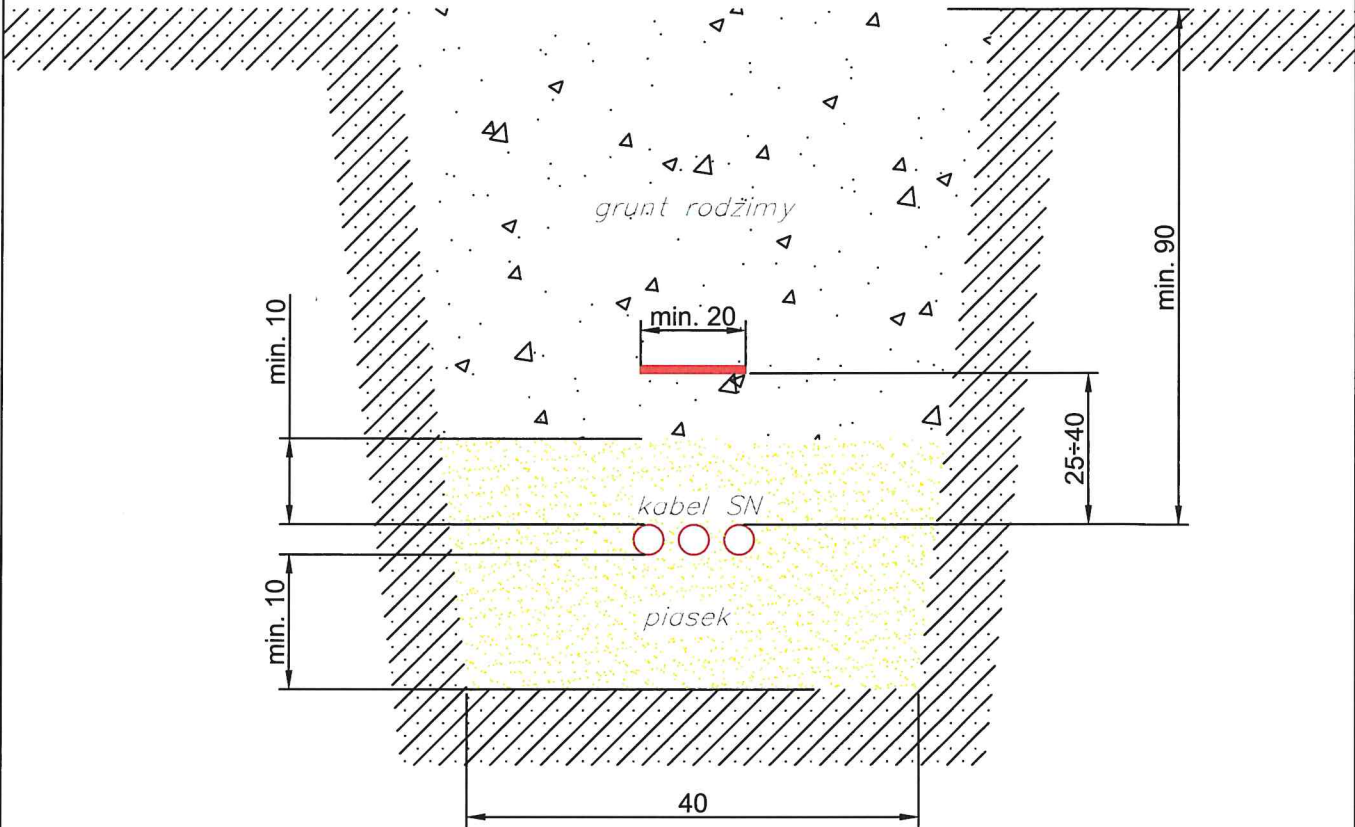
Skala:

Nr rysunku:
E-07c

Nr strony:

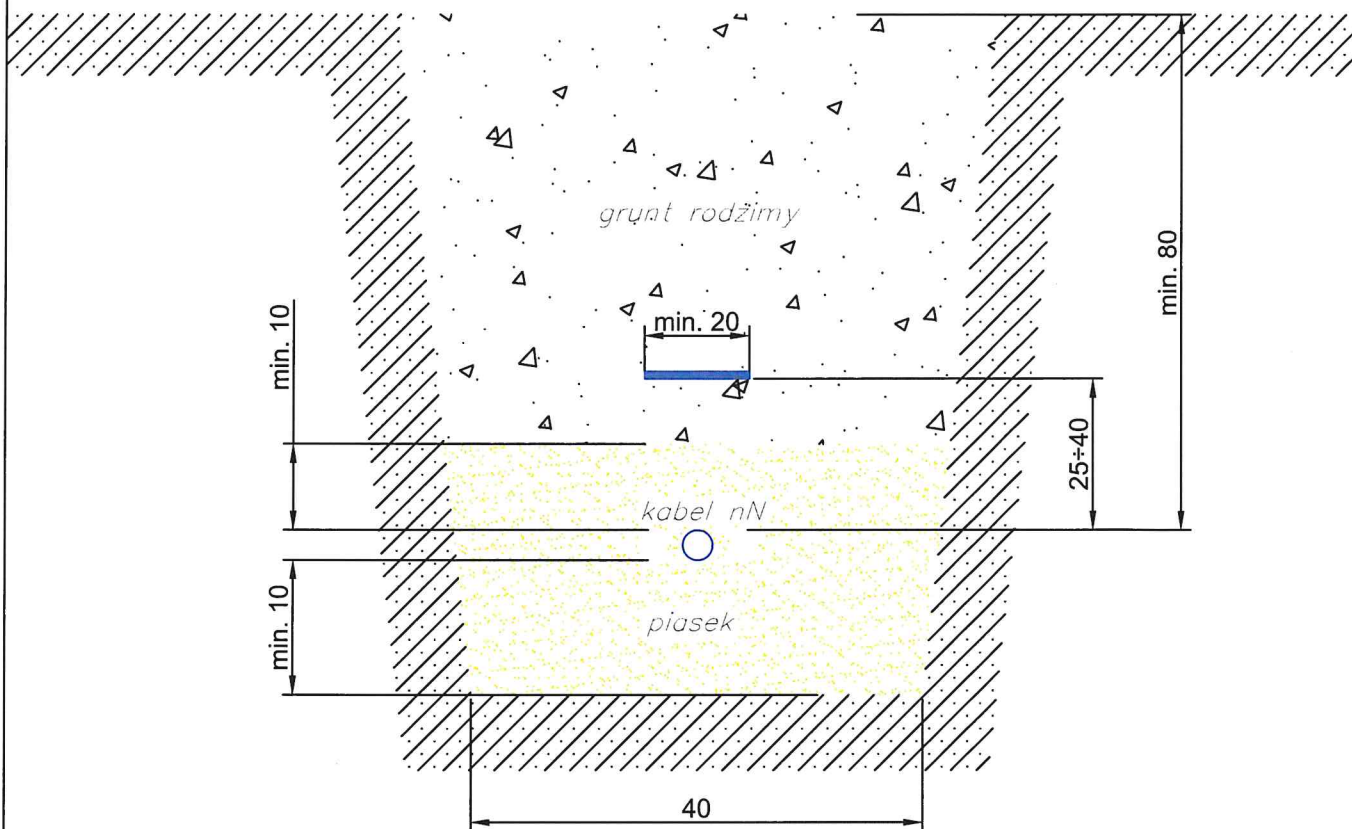
27

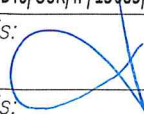
Sposób ułożenia kabla SN
w rowie kablowym



Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A		
Jednostka projektowa: AZAKO Sp. z o.o., Dzielna 32dB, 26-300 Opoczno		
Nazwa i adres obiektu: PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynku wielorodzinnego w m. Kielce ul. Gen. Andersa, gm. Kielce		
Stadium: Projekt Wykonawczy	Nr projektu: S.PTK.230107.P	Nr umowy: UMI/DYS/OSK/IP/15685/2023/WY
Projektował: Paweł Kowalczyk	Nr uprawnień: LOD/1927/POOE/12	Podpis:
Asystował: Przemysław Zawrzykraj	Nr uprawnień:	Podpis:
Nazwa rysunku: Sposób ułożenia kabla SN w rowie kablowym		Data: 10.2024
		Skala:
		Nr rysunku: E-08a
		Nr strony: 28

Sposób ułożenia kabla nN w rowie kablowym



Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A		
Jednostka projektowa: AZAKO Sp. z o.o., Dzielna 32dB, 26-300 Opoczno		
Nazwa i adres obiektu: PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynku wielorodzinnego w m. Kielce ul. Gen. Andersa, gm. Kielce		
Stadium: Projekt Wykonawczy	Nr projektu: S.PTK.230107.P	Nr umowy: UMI/DYS/OSK/IP/15685/2023/WY
Projektował: Paweł Kowalczyk	Nr uprawnień: LOD/1927/POOE/12	Podpis: 
Asystował: Przemysław Zawrzykraj	Nr uprawnień:	Podpis:
Nazwa rysunku: Sposób ułożenia kabla nN w rowie kablowym		Data: 10.2024
		Skala:
		Nr rysunku: E-08b
		Nr strony: 79

IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

IV.1 Zestawienie materiałów montowanych

Lp	Nazwa materiału	Typ	Ilość	j.m
1	Kontenerowa stacja transformatorowa	MRw-bpp 20/2x1000-4 z wyposażeniem	1	kpl
2	Transformator	1000kVA	1	kpl
3	Przekładniki prądowe	1500/5A kl. 0.2s ;5VA; FS5	1	kpl
		250/5 5VA kl. 0,2s FS 5	1	
		200/5 5VA kl. 0,2s FS 5	1	
4	Bezpieczniki SN	80A	3	szt
5	Głowica kablowa	3x(CWS 250A)	2	kpl
		3x(CTS 630A)	2	
6	Moduł komunikacji GPRS/GSM z anteną	UMAD VR5/01	1	kpl
7	Licznik	SMA 405 CT44.0007 kl. 0,5	1	kpl
8	Wkładka bezpiecznikowa	gF 315A	6	szt.
		gF 63A	6	
		gF 355A	6	
		gF 250A	3	
		gF 100	3	
		gF 200	6	
9	Listwy pomiarowe	847-356/230-1000	2	kpl
		847-1051/0000-2100	1	kpl
10	Złącza kablowo-pomiarowe, kablowe	ZK3 z wyposażeniem	3	kpl
		ZK3+1P z wyposażeniem	3	
		ZK+PP z wyposażeniem	2	
11	Wyłącznik nadprądowy	S301 C25A	2	kpl
		S303 C100A	1	
12	Zwieracz Instalacyjny	ZI-400	24	szt
		ZI-160	5	
13	Przewód/kabel nN/SN	3xXRUKAHXS 1x120/50mm ²	44	
		YAKXS 4x120mm ²	39	
		YAKXS 4x240mm ²	113	
14	Mufa instalacyjna	CHMSV 24kV 50-150/PL	6	szt.
15	Rura osłonowa	DVK 160	28	
		KR 110	10	
		KR 50	3	
16	Piasek		8	m ³
17	Folia	czerwona	28	m
		niebieska	88	
18	Uziemienie stacji trafo, złącz nN	R<2,78Ω	1	kpl
19	Nawierzchnia utwardzana	Kostka betonowa z obrzeżami	21	m ²
20	Inne materiały	wg. potrzeb	-	-

UWAGA!!!

Do wszystkich konstrukcji dodatkowo śruby montażowe i obejmę oraz niezbędny drobny materiał tj. końcówki i złączki
Dopuszcza się zastosowanie elementów innych producentów o parametrach technicznych równoważnych z parametrami elementów powyższych.

Wszystkie elementy sieci należy oznakować tabliczkami informacyjnymi i ostrzegawczymi zgodnie z WBSE tom 10 z dnia 29.01.2024 r.

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



**Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu: MRw-bpp 20/2x1000-4**

PROJEKT DO ADAPTACJI

Obiekt:	Stacja transformatorowa: MRw-bpp 20/2x1000-4 Nr ewidencyjny stacji.....
Adres obiektu:	Kielce, ul. Generała Władysława Andersa Dz. Nr 94/99
Inwestor/ adres inwestora	PGE Dystrybucja S.A. z siedzibą w Lublinie 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A

Autorzy Projektu Do Adaptacji			
Branża	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień, podpis
Budowlana:	mgr inż. Leszek Gałczewski	10.2024	KL-33/94
Elektryczna:	mgr inż. Bartłomiej Lauks	10.2024	SLK/6356/PWBE/16

Autorzy Adaptacji			
Branża	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień, podpis
Budowlana:	dr inż. Mateusz Chmielewski	10.2024	LOD/2844/PBKb/16
Elektryczna:	mgr inż. Paweł Kowalczyk	10.2024	LOD/1927/POOE/12

Włoszczowa - 2024

Uwagi:

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

<i>STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU</i>	1
<i>SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU</i>	3
<i>DECYZJE I UWAGI CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZANIA DOKUMENTACJI</i>	4
<i>CZEŚĆ BUDOWLANA</i>	5
1 Opis techniczny	5
2 Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe	10
<i>CZEŚĆ ELEKTRYCZNA</i>	11
3 Opis techniczny	11
4 Wyniki obliczeń	15
5 Uwagi końcowe.....	17
6 Spis rysunków:	18
Część budowlana Rys. nr B1 ÷ Rys. nr B9	
Część elektryczna Rys. nr E1 ÷ Rys. nr E8	

***Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu: MRw-bpp 20/2x1000-4***

***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 15kV/0,4kV z dwoma transformatorami o mocy do 2x1000 kVA, obudowa stacji jest złożona z elementów żelbetowych. Stacja wykonana jest wg normy PN-EN 62271-202.

Kontenerowa stacja transformatorowa typu MRw-bpp 20/2x1000-4, 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: „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1: Postanowienia wspólne”;
2. PN-EN 62271-202 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie”;
3. PN-EN 62271-200 „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 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1 Postanowienia ogólne”;
5. PN-EN ISO 14688:2006-1 – Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis
6. PN-EN ISO 14688:2006-2 – Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikacji.

7. Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. Nr 75, poz. 690) z uwzględnieniem późniejszych zmian.

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;
b – betonowa;
pp – stacja ze ścianami oddzielenia przeciwpożarowego;
20 – liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca znamionowe napięcie pracy;
2x1000 – liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca maksymalną moc transformatora w kVA;
4 – liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca liczbę 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-EN ISO 14688-1, PN-EN ISO 14688-2):

- 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 дренаżu opaskowego. Ponadto w niektórych miejscach na skutek posadowienia w gruntach częściowo

przepuszczalnych woda gruntowa może wywoływać ciśnienie hydrostatyczne a w innych przenikać bez problemu do warstwy z ustabilizowanym lustrem wody gruntowej.

c) Grunt nieprzepuszczalny (spoisty) – 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, glinę, glinę piaszczystą, glinę pylastą, glinę piaszczystą zwięzłą, glinę pylastą zwięzłą, 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 (Rys. nr B8, Rys. nr B9). W wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć do niego przewody uziemiające, które będą podłączone do stacji. Bednarke uziemiająca usytuować w odległości ok 1 m od ścian fundamentu poniżej poziomu drenażu i zasypać ją gruntem rodzimym.

Pod fundamentem należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową. Grubość „poduszki” piaskowo-żwirowej musi być dostosowana do lokalnych warunków gruntowo-wodnych i lokalnej strefy przemarzania. Dokonując wymiany gruntu należy pamiętać o wykonywaniu „poduszki” warstwami, każdą kolejną warstwę zagęszczając przed wykonaniem wyższej. Dla zapewnienia wymaganego stopnia/wskaźnika zagęszczenia, warstwy poddawane konsolidacji nie powinny przekraczać 20cm. Zagęszczanie materiału zasypowego winno być wykonane równomiernie na całym obwodzie i powierzchni budowli.

Podczas prac ziemnych nie wolno dopuścić do nawodnienia dna wykopu, gdyż grozi to uplastycznieniem (rozluźnieniem) gruntu!

W przypadku posadowienia w terenie pochyłym wymagany poziom dolny warstwy zagęszczonej i niespoistej musi leżeć poniżej lokalnej granicy przemarzania gruntu, odmierzanej od niższej rzędnej gruntu rodzimego (wg rysunku pogładowego).

Aby ograniczyć napływ wody opadowej wskazane jest, w tym przypadku, wykonanie powierzchniowego odwodnienia liniowego wokół stacji. Powierzchnia podsypki piaskowo-żwirowej musi być wypoziomowana w płaszczyźnie posadowienia stacji, a jakość przygotowania podłoża w wykopie potwierdzona w protokole odbioru.

Należy zwrócić uwagę aby podczas posadowienia stacji/fundamentu w wykopie nie znajdowały się przypadkowe ślady gruntu lub kruszywa, a w centralnej części rzutu posadowienia nie pozostawić wypukłości, co może wywołać po zestawieniu wszystkich elementów stacji, zarysowanie lub pęknięcie płyty fundamentowej.

W tak przygotowanym miejscu należy ustawić misę fundamentową stacji. Na ściany misy fundamentowej stacji ułożyć warstwę sznura (pęczniący profil bentonitowy) lub taśmy uszczelniającej. Rulon taśmy uszczelniającej rozwijać na linię silikonu, który zabezpiecza przed przesunięciem przez wiatr. 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.

Warstwy gruntu doprowadzić do wskaźnika zagęszczenia $IS = 0,97$.

Wymagane warunkami gruntowymi odwodnienie obwodowe – drenaż opaskowy w poziomie posadowienia - wprowadzić do odpowiedniej instalacji kanalizacyjnej lub studni chłonnej.

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

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.

Wszelkie prace wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną i zasadami bezpieczeństwa.

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 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 umieszczone w części fundamentowej. Kabel należy wsunąć w otwór przepustowy wraz z założonym gumowym wkładem uszczelniającym. Po umieszczeniu gumowego wkładu w przepuście dokręca się śruby dociskowe do oporu; nacisk elementów dociskowych wywołany dokręcaniem powoduje spęczenie gumowej wkładki uszczelniającej i wzrost średnicy zewnętrznej przepustu, a co za tym idzie zamocowanie go w otworze i uszczelnienie połączenia.

W przypadku zaistnienia potrzeby wprowadzenia kabli (nN i lub SN) w rurze PCV należy fakt ten uzgodnić z producentem stacji (ZPUE S.A.).

Stacja posiada drzwi wejściowe do korytarza obsługi SN i nN oraz do komory transformatora. Wewnętrzna powierzchnia ścian dekoracyjnie pokryta jest akrylowym tynkiem w kolorze białym. Zewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem silikonowym.

Wszystkie elementy metalowe zamontowane na zewnętrznej stronie stacji wykonane są z aluminium lakierowanego proszkowo.

Masa i gabaryty stacji

Długość [mm]	6160
Szerokość [mm]	3060
Wysokość [mm]:	
bez dachu (bryły głównej)	2350
z dachem (od pow. gruntu)	~2580
Masa bez wyposażenia [kg]:	
fundamentu	13 000
bryły głównej z drzwiami i żaluzjami	16 100
dachu betonowego	6 000
Powierzchnia zabudowy:	18,85 m ²
Kubatura zabudowy:	44,3 m ³

1.7 Dane technologiczne

- Oświetlenie – sztuczne LED.
- Wentylacja grawitacyjna + mechaniczna.
- Otwory wlotowe i wylotowe żaluzyjne umieszczone w drzwiach stacji oraz w ścianie tylnej stacji.
- Instalacja uziemiająca.

1.8 Dane techniczno-materiałowe

- Ściany - beton zbrojony wibrowany klasy C30/37 o grubości 120 mm (ściany boczne oraz tylna - REI 120), kolor elewacji według ustaleń (paleta CERESIT);
- Fundament - beton zbrojony wibrowany klasy C30/37 o grubości 120÷200 mm, posiada trzy wydzielone komory:
 - 2 x szczelne misy olejowe, mogące pomieścić powyżej 100% zawartości oleju z transformatora;
 - przedział kablowy z przepustami.
- Stolarka stacyjna (drzwi oraz żaluzje wentylacyjne) – aluminiowa, lakierowana wg palety RAL ____.
- Dach betonowy.

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

2.1 Wytrzymałość ogniowa obudowy stacji

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.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [6], w dziale VI („Bezpieczeństwo pożarowe”) stacje transformatorowe zaliczane są do budynków grupy PM.

Dla stacji typu MRw-bpp 20/2x1000-4 gęstość obciążenia ogniowego Q_d wynosi:

- dla transformatora olejowego o mocy 2x1000 kVA – **3181 MJ/m²**.
- dla transformatora suchego **<500 MJ/m²**

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 nierozprzestrzeniają ognia

Elementy obudowy posiadają klasę odporności ogniowej odpowiednio do ich klasy odporności pożarowej i nierozprzestrzeniają ognia- ściany boczne, tylna 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 budowle);

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

Przy usytuowaniu budynku na działce budowlanej powinny być zachowane odległości między budynkami i urządzeniami terenowymi oraz odległości od granic działki od zabudowy na sąsiednich działkach budowlanych, określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury [6], a także w przepisach odrębnych w tym higieniczno-sanitarnych, o bezpieczeństwie i higienie pracy, o ochronie przeciwpożarowej oraz o drogach publicznych.

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

3 Opis techniczny

3.1 Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania jest miejska stacja transformatorowa 15kV/0,4kV z dwoma transformatorami do 2x1000 kVA, obudowa stacji jest zbudowana z elementów żelbetowych. Stacja wykonana jest wg normy PN-EN 62271-202.

3.2 Dane znamionowe stacji

	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	2x1000 kVA	
Moc zainstalowanego transformatora	2x1000 kVA	
Napięcie znamionowe	25 kV	0,4 kV
Znamionowe napięcie izolacji	15 kV	1 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	8 kV
Prąd znamionowy ciągły pól liniowych	630 A	400 A, 910 A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	250 A	1600 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	20 kA	35kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	50 kA	63 kA
Odporność na działanie łuku wewnętrznego rozdzielnic	20 kA (1 s)	-
Klasyfikacja IAC stacji	AFLR	
Stopień ochrony	IP 43	
Klasa obudowy	10	
Wytrzymałość dachu na obciążenia	2500 N/m ²	
Wytrzymałość obudowy na udary mechaniczne	20 J (IK10)	

3.3 Wyposażenie stacji

Niniejszy projekt dotyczy stacji MRw-bpp 20/2x1000-4 wyposażonej w:

- rozdzielnicę SN typu TPM.
- rozdzielnicę nN typu RN-W.

3.4 Rozdzielnica średniego napięcia

W stacji zastosowano 4-polową rozdzielnicę SN typu TPM o konfiguracji TLLT (2-pola transformatorowe, 2-pola liniowe) produkcji ZPUE S.A. Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji.

Wymiary rozdzielnicy SN wynoszą:

- szerokość - 1430 mm;
- wysokość - 1275 mm;
- głębokość - 760+125 mm.

Do rozdzielnicy można podłączyć kable SN jedno lub trzyżyłowe o izolacji z polietylenu usieciowanego np.: 3xYHAKXS (1x70mm²/20kV) z zastosowaniem izolowanych głowic kątowych

Dane techniczne rozdzielnicy TPM potwierdzone:

Certyfikatem Zgodności J.S. Hamilton Poland Sp. z o.o. Nr: JSHP/59/CZ/2022.

3.5 Rozdzielnica niskiego napięcia

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

Wymiary rozdzielnicy wynoszą:

- szerokość - 2000 + 2000 mm
- wysokość - 1950 mm
- głębokość - 400 mm

Jako rozłącznik główny zastosowano rozłącznik izolacyjny INP 1600 A. Rozdzielnica wyposażona jest na odpływach w listwowe rozłączniki bezpiecznikowe 400A. Dodatkowo rozdzielnica wyposażona w dwa listwowe rozłączniki bezpiecznikowe 910A do podłączenia agregatu prądotwórczego. W rozdzielnicy zamontowano tablice układu pomiaru energii. Dwie sekcje rozdzielnicy połączone są ze sobą za pomocą rozłącznika izolacyjnego INP 1600A.

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 4x(4xYKXS 1x240 mm²). Rozdzielnica w wykonaniu standardowym przystosowana jest do pracy w układzie TN-C.

Dane techniczne rozdzielnicy nN typu RN-W potwierdzone zostały:

Certyfikatem Zgodności J.S. Hamilton Poland Sp. z o.o. Nr JSHP/61/CZ/2022.

3.6 Komora transformatora

W stacji przewiduje się montaż dwóch transformatorów w wykonaniu fabrycznym bez dodatkowych elementów o mocy do 2x1000 kVA. Transformator jest wstawiany przez drzwi lub dach i zabezpieczony przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami.

Komora transformatora oddzielona jest od pomieszczenia ruchu elektrycznego (wspólny korytarz obsługi rozdzielnic nN i SN) ścianką z blachy ocynkowanej. Posadzka w komorze transformatorowej posiada otwór, przez który w razie wycieku, olej z transformatora spływa do szczelnej misy olejowej stanowiącej wydzieloną część fundamentu (kablowni).

3.7 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 (Rys. nr E8) podłączono:

- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach – linką LgY 70 mm;
- Rozdzielnicę nN – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];
- Każdą transformatora – linką LgY 70 mm²;
- Dach stacji w dwóch punktach – linką LgY 70 mm²;
- Bryła główna, kablownia w trzech punktach – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Futryny, drzwi, obróbki każda w dwóch punktach – linką LgY 25 i 35 mm²;
- Właz – linką LgY 35 mm²;

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.

Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Niniejszy projekt nie obejmuje uziemienia zewnętrznego stacji transformatorowej.

Rezystancja uziemienia roboczego transformatora mocy 15,75kV/0,42 kV, do 1000 kVA

Rezystancję uziemienia otokowego dla stacji MRw-bpp 20/2x1000-4 dobrać biorąc pod uwagę rezystywność gruntu.

3.8 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.

3.9 Instalacje elektryczne

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

- 2 sztuki w korytarzu obsługi jako oświetlenie ruchu elektrycznego.
- Po 1 sztuce w komorze transformatorowej.

Gniazdo jednofazowe umieszczone jest na wewnętrznej stronie ściany obok drzwi wejściowych do korytarza obsługi.

Zabezpieczenia obwodów oświetlenia i gniazd w postaci wyłączników nadmiarowo-prądowych zainstalowane są w rozdzielnicy RPW.

Oprawy oświetleniowe zasilane są przewodami DY 3x1.5 mm² w rurkach PCV zalanymi w konstrukcji ściany w czasie prefabrykacji stacji.

3.10 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.

3.11 Obsługa stacji

Obsługa urządzeń rozdzielni średniego i niskiego napięcia odbywać się będzie wewnątrz obudowy ze wspólnego korytarza obsługi. Rozłączniki w polach liniowych i transformatorowych rozdzielnic SN wyposażone są w napędy silnikowe. Rozłączniki w rozdzielnicy nN wyposażone są w napędy ręczne.

W drzwiach do komory transformatora zastosowano drewniane barierki ochronne.

4 Wyniki obliczeń

4.1 Dobór kabli

Dobór kabli łączących transformator z rozdzielnicą SN

- dla transformatora 1000 kVA: YHAKXS 3x70 mm².

$$I_{obc} = 38,5 \text{ A}$$

$$I_{dd} \text{ YHAKXS } 1 \times 70 = 130 \text{ A}$$

Dobór kabli dla połączenia transformatora z rozdzielnicą nN.

- dla transformatora 1000 kVA – 4x(4xYKXS (1x240 mm²)).

$$I_{obc} = 1443,4 \text{ A}$$

przy temperaturze otoczenia 35°C

$$I_{dd} \text{ YKXS } 1 \times 240 = 457 \text{ A}$$

przy temperaturze otoczenia 40°C

$$I_{dd} \text{ YKXS } 1 \times 240 = 421 \text{ A}$$

4.2 Dobór wkładek bezpiecznikowych

Tabela zawiera zakresy prądowe wkładek topikowych, do zabezpieczania obwodów pierwotnych transformatorów o napięciu znamionowym 6 kV, 15 kV, 20 kV, 30kV i znamionowym napięciu wyłączeniowym wkładki bezpiecznikowej do 36 kV. Należy stosować wkładki bezpiecznikowe z ogranicznikiem temperatury zapobiegającym wystąpieniu niedopuszczalnie wysokich temperatur – bez względu na przyczynę ich pochodzenia.

Moc transformatora w [kVA]	Znamionowe napięcie transformatora w [kV]			
	6 kV	15 kV	20 kV	30 kV
	Znamionowy prąd wkładki bezpiecznikowej w [A]			
100	20	10	6	6
160	31,5	16	10	10
250	50 lub 63	20	16	16
400	80	31,5	25	16
630	100	50	40	25
800	*125	63	50	40
1000		63 lub 80	50 lub 63	40
1250		80	63	50
1600		*125	80	63

Dobór bezpieczników SN przeprowadza się zgodnie ze wzorem:

$$I_{bSN} \geq (2 \div 2,5) \frac{S_{NT}}{\sqrt{3}U_N}$$

$$(2-2,5) \times \text{___ A} = \text{___ A do ___ A} = \text{___ A}$$

S_{NT} - moc znamionowa transformatora w [kVA]

U_N - znamionowe napięcie strony górnej transformatora [kV]

I_{bSN} - prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej

Przyjęto zabezpieczenie ___ 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.

Niniejszy projekt podlega adaptacji do warunków terenowych i technicznych.

ZPUE S.A.

29-100 Włoszczowa

ul. Jędrzejowska 79c

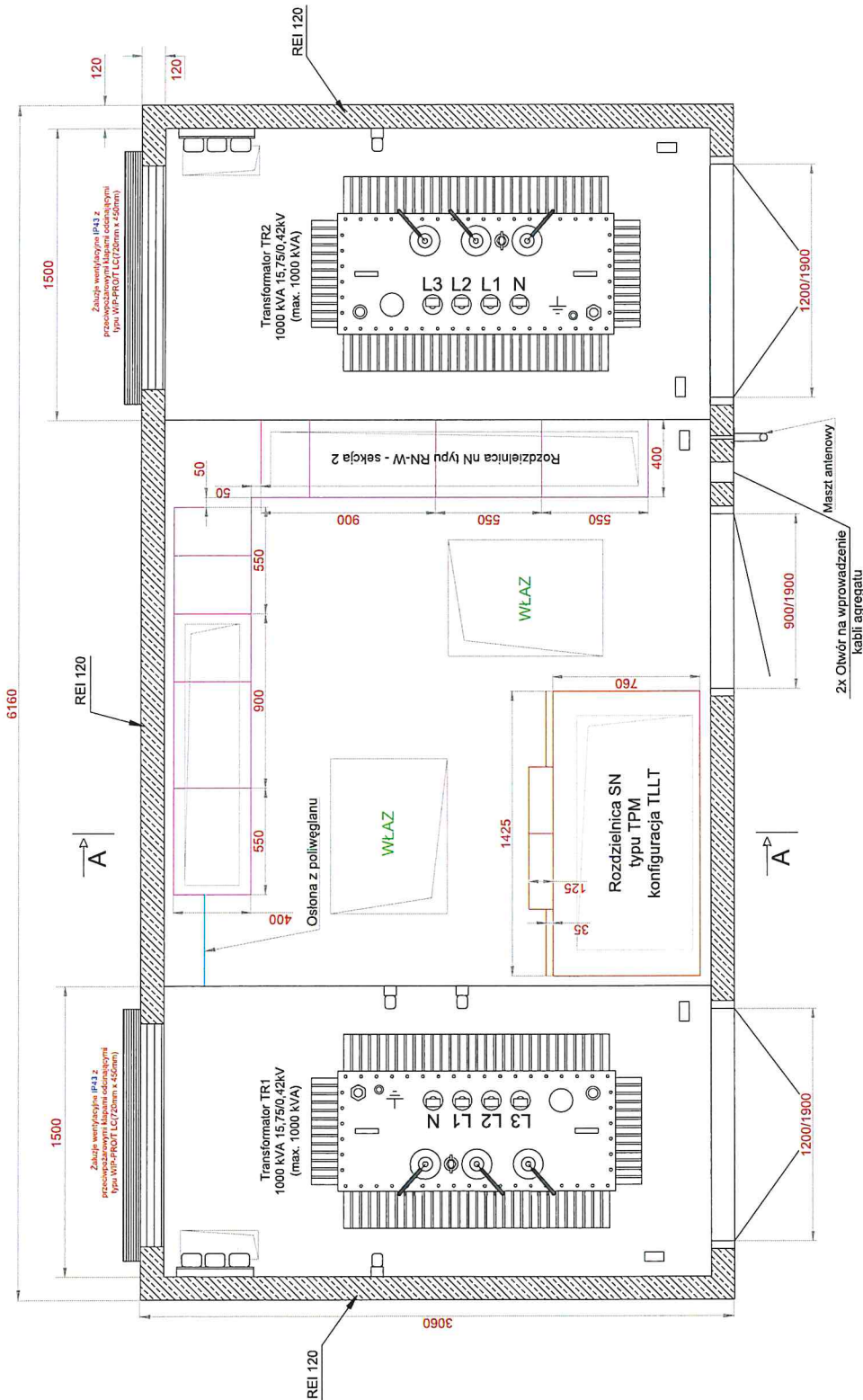
tel. (0-41) 38-81-000

fax. (0-41) 38-81-001

<http://www.zpue.pl>, e-mail: office@zpue.pl

6 Spis rysunków:

Rys. nr B1	„Widok z góry, rozmieszczenie aparatury”
Rys. nr B2	„Elewacja frontowa stacji”
Rys. nr B3	„Elewacja tylna stacji”
Rys. nr B4	„Elewacje boczne stacji”
Rys. nr B5	„Przekrój pionowy A-A stacji”
Rys. nr B6	„Rozmieszczenie otworów technologicznych w podłodze stacji”
Rys. nr B7	„Fundament stacji”
Rys. nr B8	„Posadowienie stacji”
Rys. nr B9	„Posadowienie stacji w zależności od rodzaju gruntu”
Rys. nr E1	„Schemat elektryczny stacji”
Rys. nr E2	„Widok z góry oraz oświetlenie stacji”
Rys. nr E3	„Rozdzielnica SN typu TPM ”
Rys. nr E4	„Rozdzielnica nN typu RN-W”
Rys. nr E5	„Schemat układu pomiarowego”
Rys. nr E6	„Szafa telemechaniki”
Rys. nr E7	„Szafa telemechaniki - schemat elektryczny”
Rys. nr E8	„Rodzaje oraz sposób montażu przepustów kabli SN i nN”
Rys. nr E9	„Instalacja uziemiająca stacji”



UWAGI!

- 1) Stacja wykonana według normy PN-EN 62271-202, obliczeniowo określona klasa obudowy 5.
- 2) W niniejszym opracowaniu przyjęto max. transformatory olejowe max. 2x1000 kVA 15,750/42kV o wymiarach: (dł. x szer. x wys.) 1552 mm x 1114 mm x 1776 mm. Jeżeli wymiary transformatorów będą inne, gabaryty stacji mogą ulec zmianie.
- 3) Stopień ochrony stacji: IP43.
- 4) Za dobór transformatorów, wartości wkładek bezpiecznikowych SN i nN, parametrów przekładników, wartości uzimienia oraz przekrojów i nazw obwodów odpowiadają projektant adaptujący.

Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
<http://www.zpue.pl>
e-mail: marketing@zpue.pl

Inwestor:

Obiekt: Kielce ul. Generała Władysława Andersa
dz. nr 94/99

Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu MRW-bpp 20/2x1000-4

Nazwa rysunku:
Widok z góry,
rozmieszczenie aparatury.

Nr opracowania: PB-2024-03467-01-00-WL

Data
10.2024

Skala
1:35

Format: A4

Rysunek nr: B1

Uprawnienia:
KL-33/94

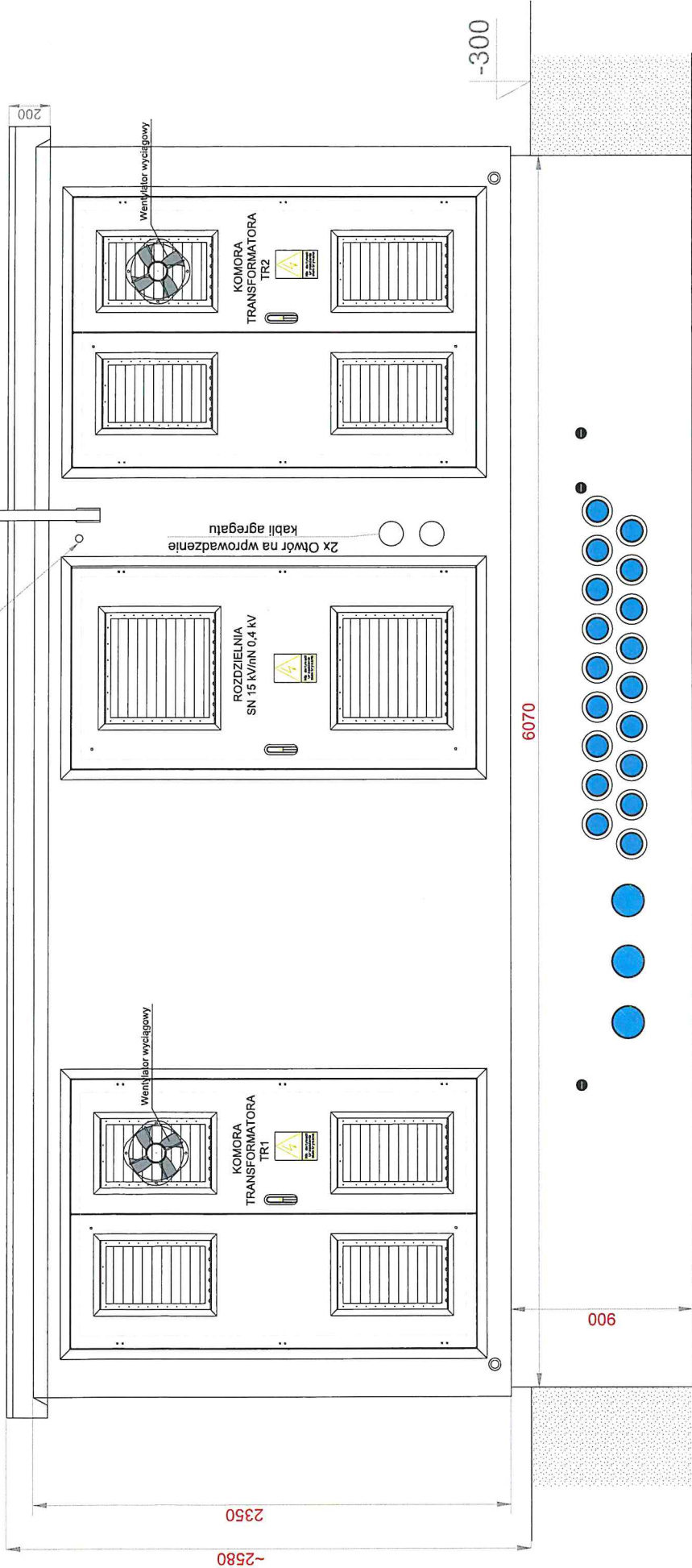
Projektował: mgr inż. Leszek Galczewski

Opracował: inż. Bartosz Zwoliński

Adaptował: dr inż. Mateusz Chmielewski

Adaptowano do projektu:
LOD/2844/PBKb/16

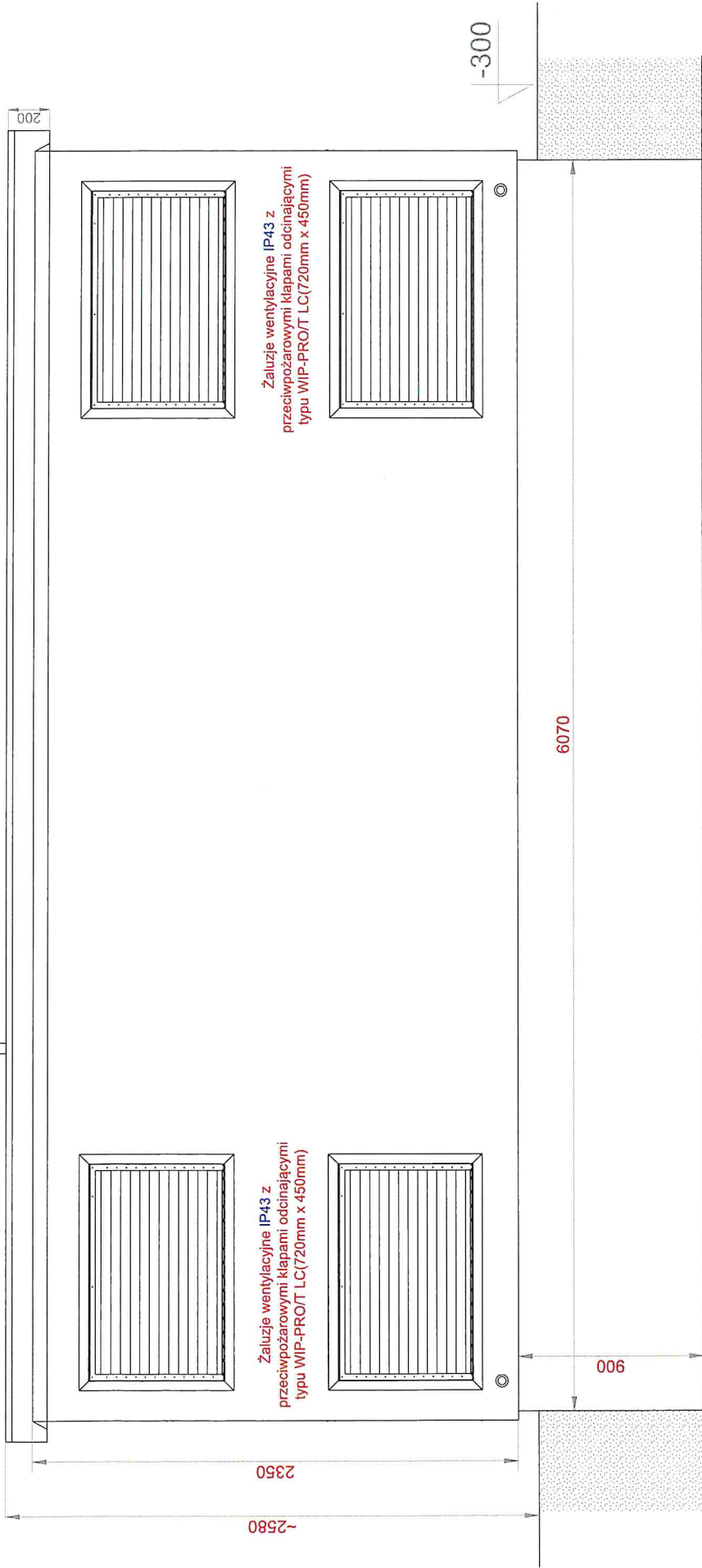
Otwór Ø20
na wyprowadzenie
kabli antenowych



Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WłOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl	Inwestor:		Kielce ul. Generała Władysława Andersa dz. nr 94/99	
	Obiekt:		Format: A4	Rysunek nr: B2
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu MRw-bpp 20/2x1000-4 Nazwa rysunku: Elewacja frontowa stacji.	Data 10.2024	Skala 1:30	Podpis:	
	Projektował: mgr inż. Leszek Galczewski		Uprawnienia: KL-33/94	
	Opracował:	inż. Bartosz Zwoliński		
	Adaptował:	dr inż. Mateusz Chmielewski	LOD/2844/PBkb/16	
Nr opracowania: PB-2024-03467-01-00-WL	Adaptowano do projektu:			

UWAGA:
Kolorystyka stacji:
- dach : RAL_RAL 8017
- drzwi i żaluzje: RAL_RAL 8017
- elewacja : RAL 1013

Antena Trans-Data



Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
<http://www.zpue.pl>
e-mail: marketing@zpue.pl



Inwestor:

Obiekt: Kielce ul. Generała Władysława Andersa
dz. nr 94/99

Data
10.2024

Skala
1:30

Format: A4

Rysunek nr: B3

Uprawnienia:

KL-33/94

Projektował: mgr inż. Leszek Galczewski

Opracował: inż. Bartosz Zwoliński

Adaptował: dr inż. Mateusz Chmielewski

LOD/2844/PBkb/16

Adaptowano do projektu:

UWAGA:

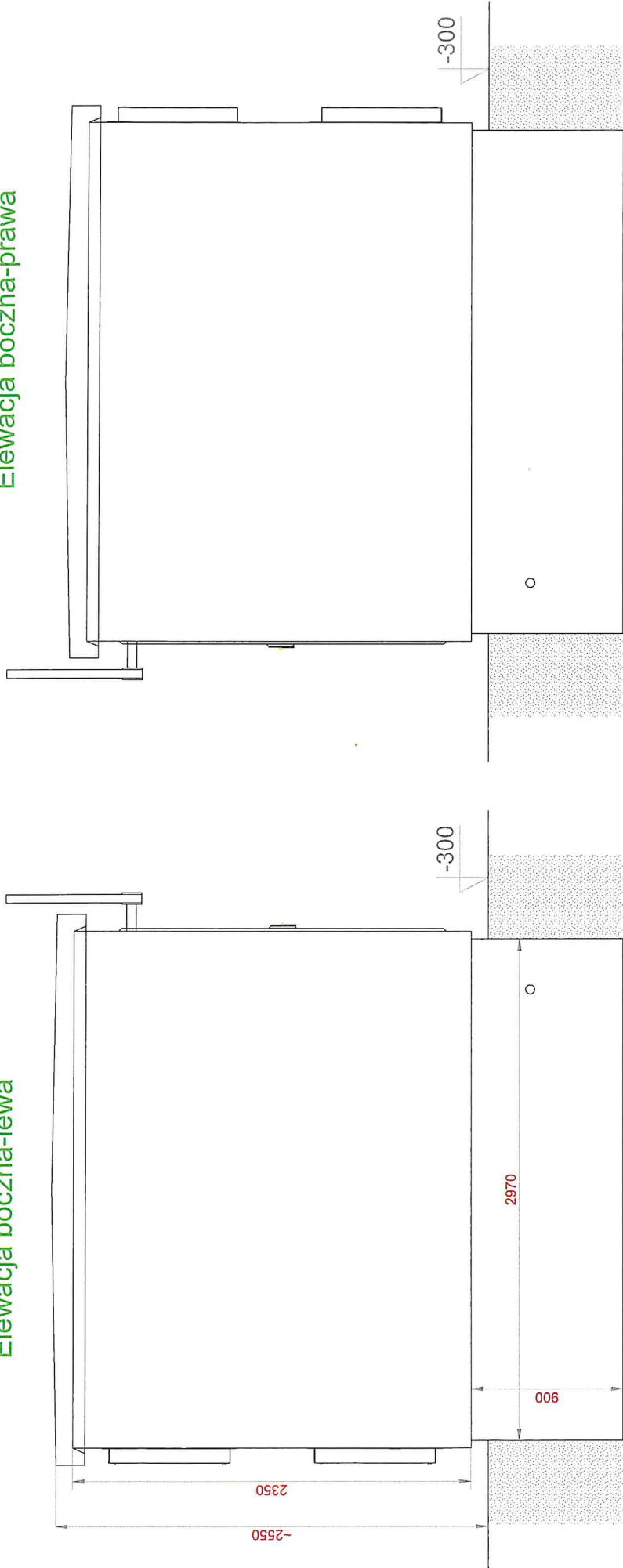
Kolorystyka stacji:

- dach : RAL_RAL 8017

- drzwi i żaluzje: RAL_RAL 8017

- elewacja : RAL 1013

Elewacja boczna-lewa



Elewacja boczna-prawa

Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
http://www.zpue.pl
e-mail: marketing@zpue.pl



Investor:

Obiekt: Kielce ul. Generała Władysława Andersa
dz. nr 94/99

Przedmiot opracowania:
Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu MRW-bpp 20/2x1000-4

Data
10.2024

Skala
1:35

Format: A4 Rysunek nr: B4

Uprawnienia:

KL-33/94

Projektował: mgr inż. Leszek Galczewski

Nazwa rysunku:

Elewacje boczne stacji.

Opracował: inż. Bartosz Zwoliński

Adaptował: dr inż. Mateusz Chmielewski

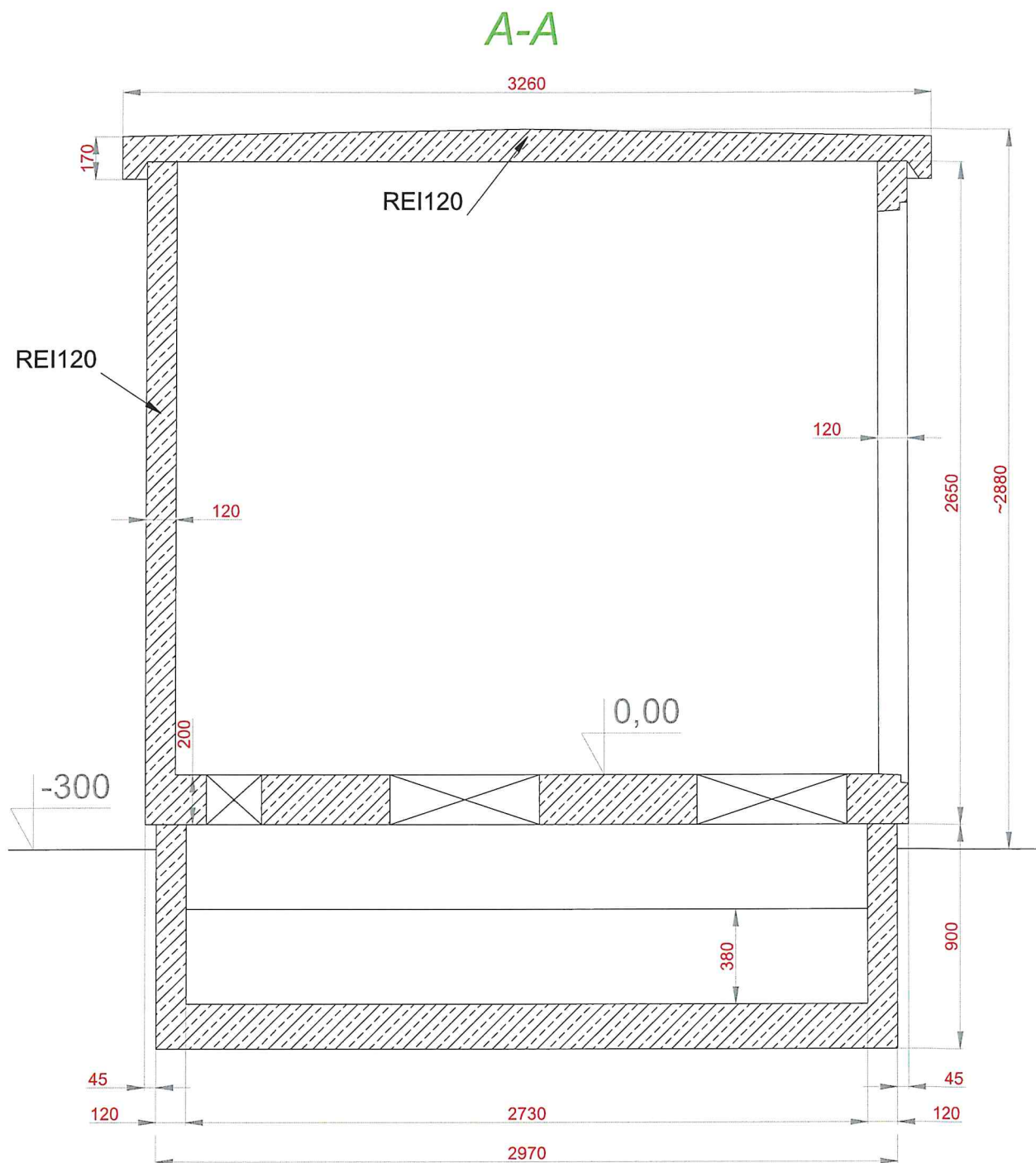
LOD/2844/PBKb/16

Adaptowano do projektu:

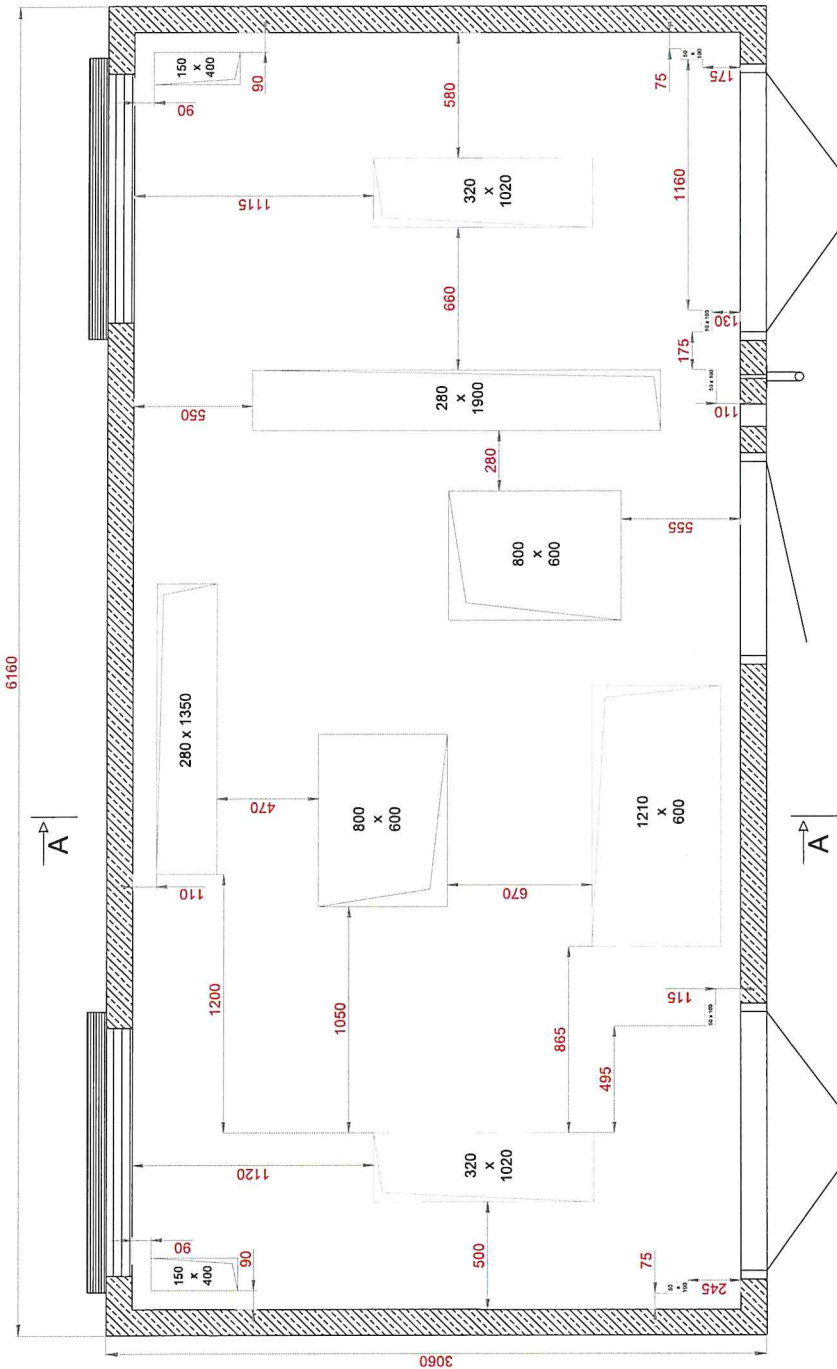
UWAGA:



Kolorystyka stacji:

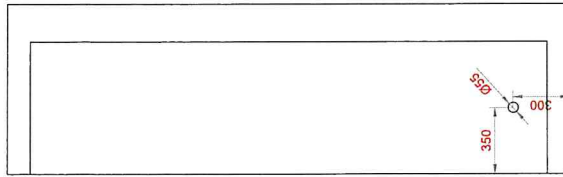
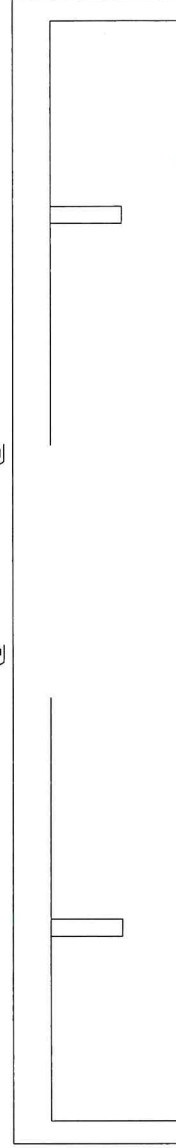
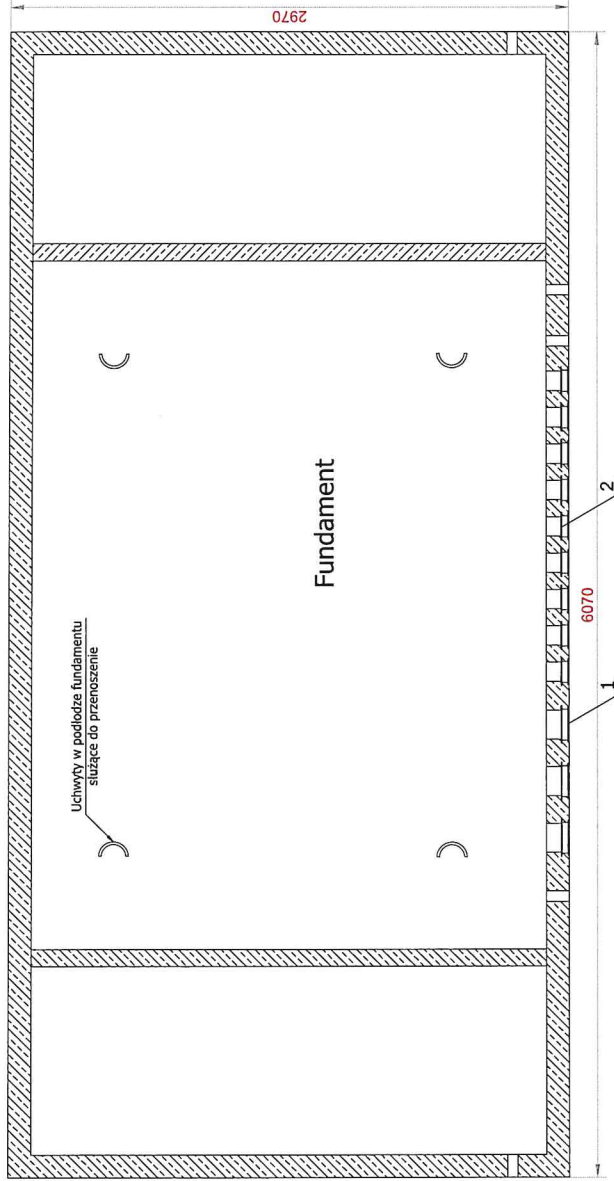
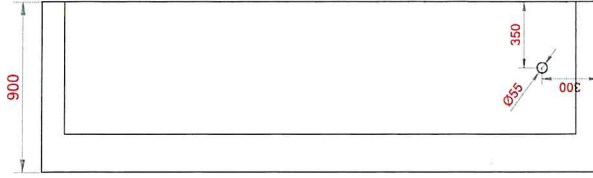
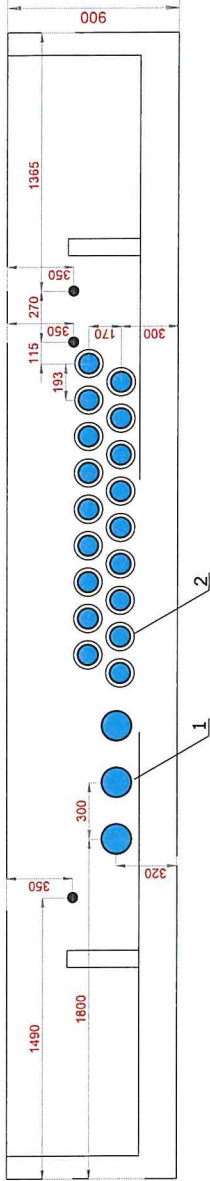
- dach : RAL_RAL 8017
- drzwi i żaluzje: RAL_RAL 8017
- elewacja : RAL 1013



Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl	Inwestor:			
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu MRw-bpp 20/2x1000-4	Obiekt: Kielce ul. Generała Władysława Andersa dz. nr 94/99			
Nazwa rysunku: Przekrój pionowy A-A stacji.	Data 10.2024	Skala 1:25	Format: A4	Rysunek nr: B5
	Projektował:	mgr inż. Leszek Galczewski	Uprawnienia: KL-33/94	Podpis:
Nr opracowania: PB-2024-03467-01-00-WL	Opracował:	inż. Bartosz Zwoliński	Adaptował:	dr inż. Mateusz Chmielewski
Adaptowano do projektu:		103		



Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http://www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl  	Inwestor:			
	Obiekt: Kielce ul. Generała Władysława Andersa dz. nr 94/99			
	Data 10.2024	Skala 1:35	Format: A4	Rysunek nr: B6
	Projektował: mgr inż. Leszek Gałczewski		Uprawnienia: KL-33/94	
Nazwa rysunku: Rozmieszczenie otworów technologicznych w podłodze stacji.	Opracował: inż. Bartosz Zwoliński			
	Adaptował: dr inż. Mateusz Chmielewski		LOD/2844/PBKb/16	
	Nr opracowania: PB-2024-03467-01-00-WL			
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu MRw-bpp 20/2x1000-4				
Adaptowano do projektu:				



Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
<http://www.zpue.pl>
e-mail: marketing@zpue.pl

Investor:

Obiekt: Kielce ul. Generała Władysława Andersa
dz. nr 94/99

Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu MRw-bpp 20/2x1000-4

Nazwa rysunku:

Fundament stacji.

Data

10.2024

Skala

1:40

Format: A4

Rysunek nr: B7

Uprawnienia:

KL-33/94

Projektował: mgr inż. Leszek Gałczewski

Opracował: inż. Bartosz Zwoliński

Adaptował: dr inż. Mateusz Chmielewski

Adaptowano do projektu:

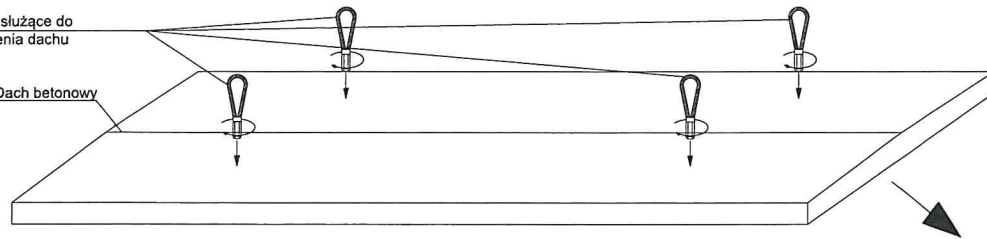
Nr opracowania: PB-2024-03467-01-00-WL

1. Przepusty SN
2. Przepusty nN

Wykonać zgodnie
z rys. PAB-06 PB

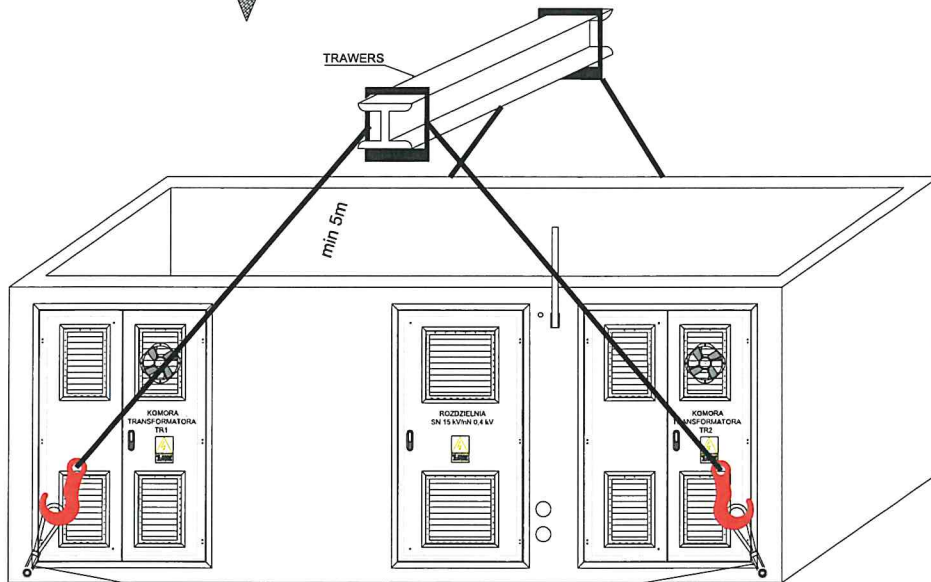
Elementy służące do
przenoszenia dachu

Dach betonowy

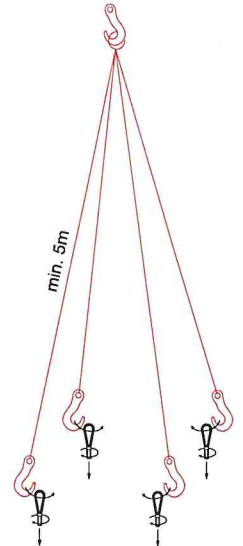


TRAWERS

min 5m



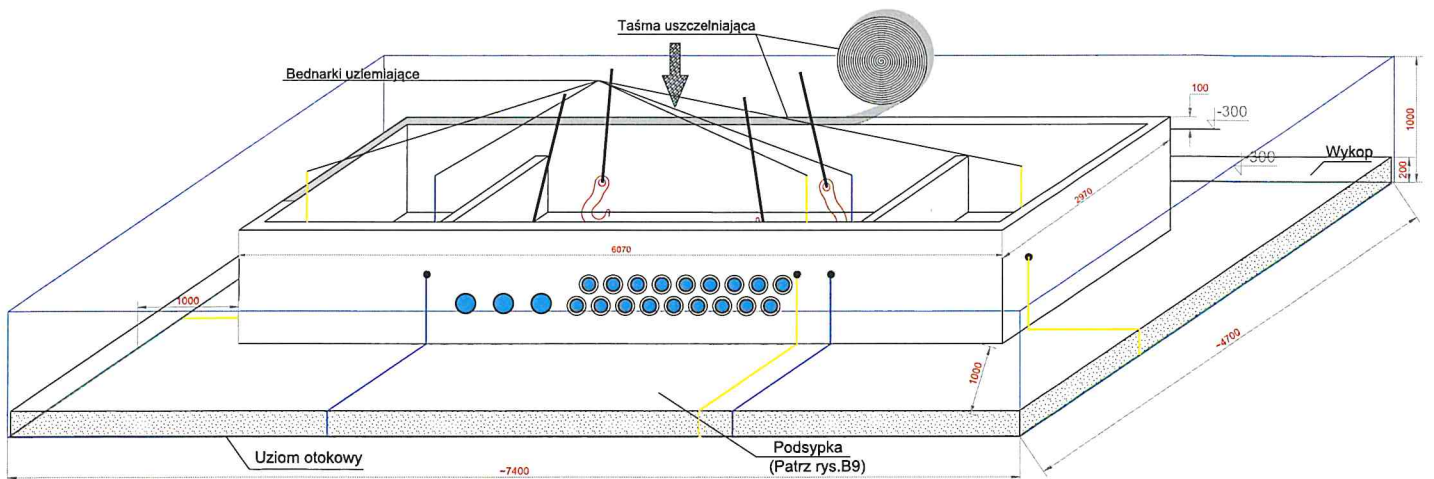
Elementy służące do
przenoszenia stacji



min. 5m

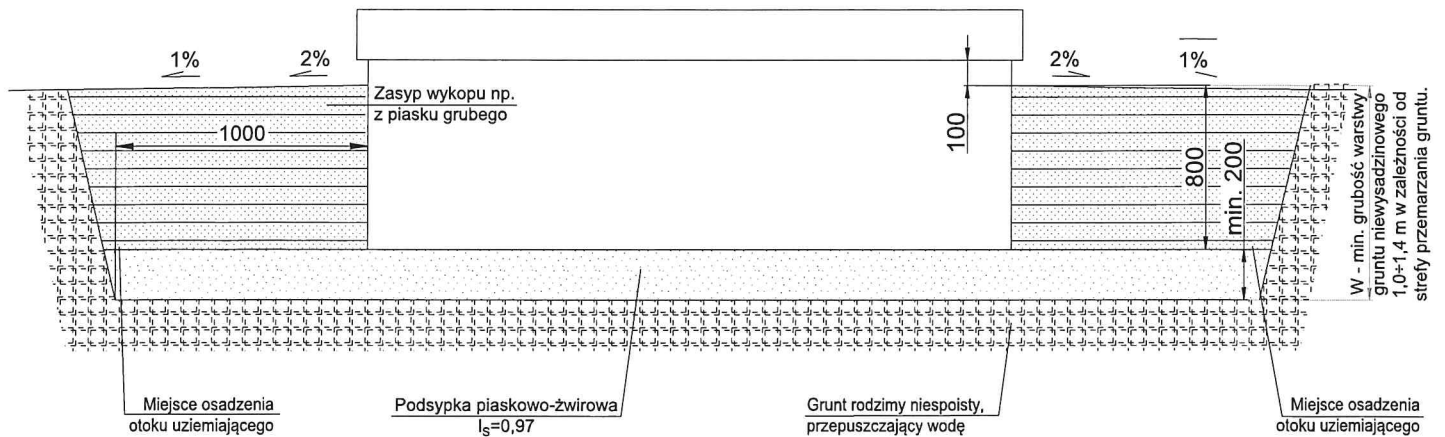
Bednarki uziemiające

Taśma uszczelniająca

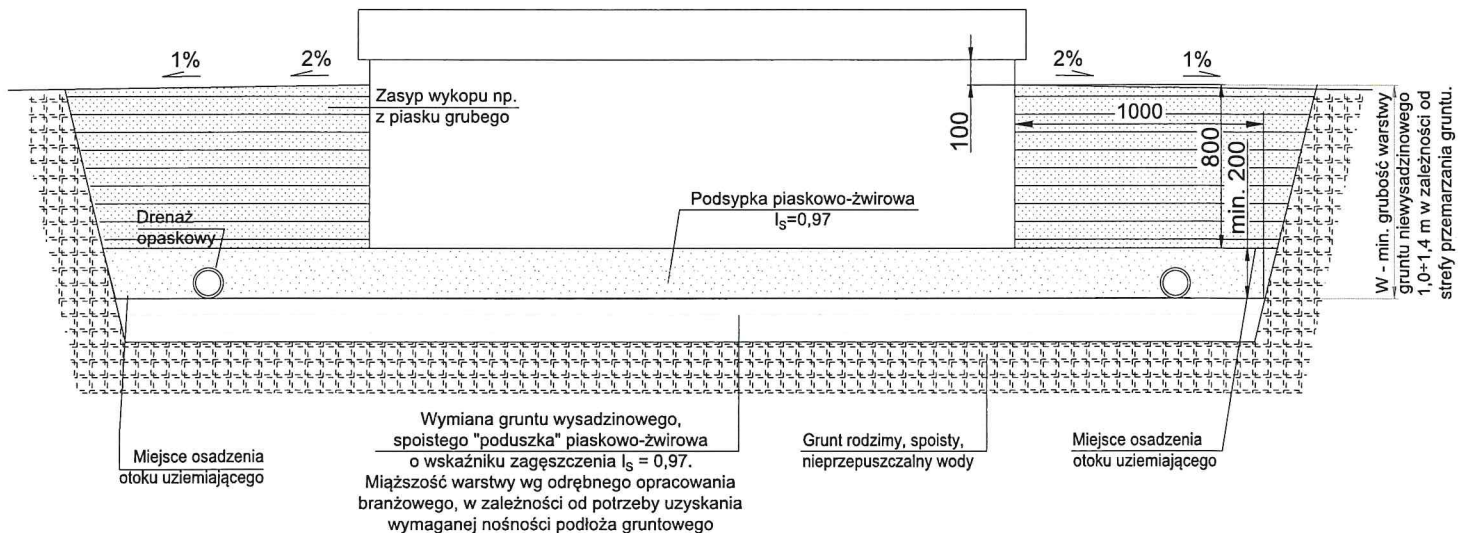


<p>Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl</p>	<p>Inwestor:</p>			
<p>Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu MRw-bpp 20/2x1000-4</p>	<p>Obiekt: Kielce ul. Generała Władysława Andersa dz. nr 94/99</p>			
<p>Nazwa rysunku: Posadowienie stacji.</p>	<p>Data 10.2024</p>	<p>Skala 1:60</p>	<p>Format: A4 Uprawnienia:</p>	<p>Rysunek nr: B8 Podpis:</p>
	<p>Projektował: mgr inż. Leszek Galczewski</p>	<p>Opracował: inż. Bartosz Zwoliński</p>	<p>KL-33/94</p>	
<p>Nr opracowania: PB-2024-03467-01-00-WL</p>	<p>Adaptował: dr inż. Mateusz Chmielewski</p>		<p>LOD/2844/PBKb/16</p>	
	<p>Adaptowano do projektu:</p>			

**PRZYKŁAD POSADOWIENIA STACJI MRw-b
W GRUNTACH NIEWYSADZINOWYCH**

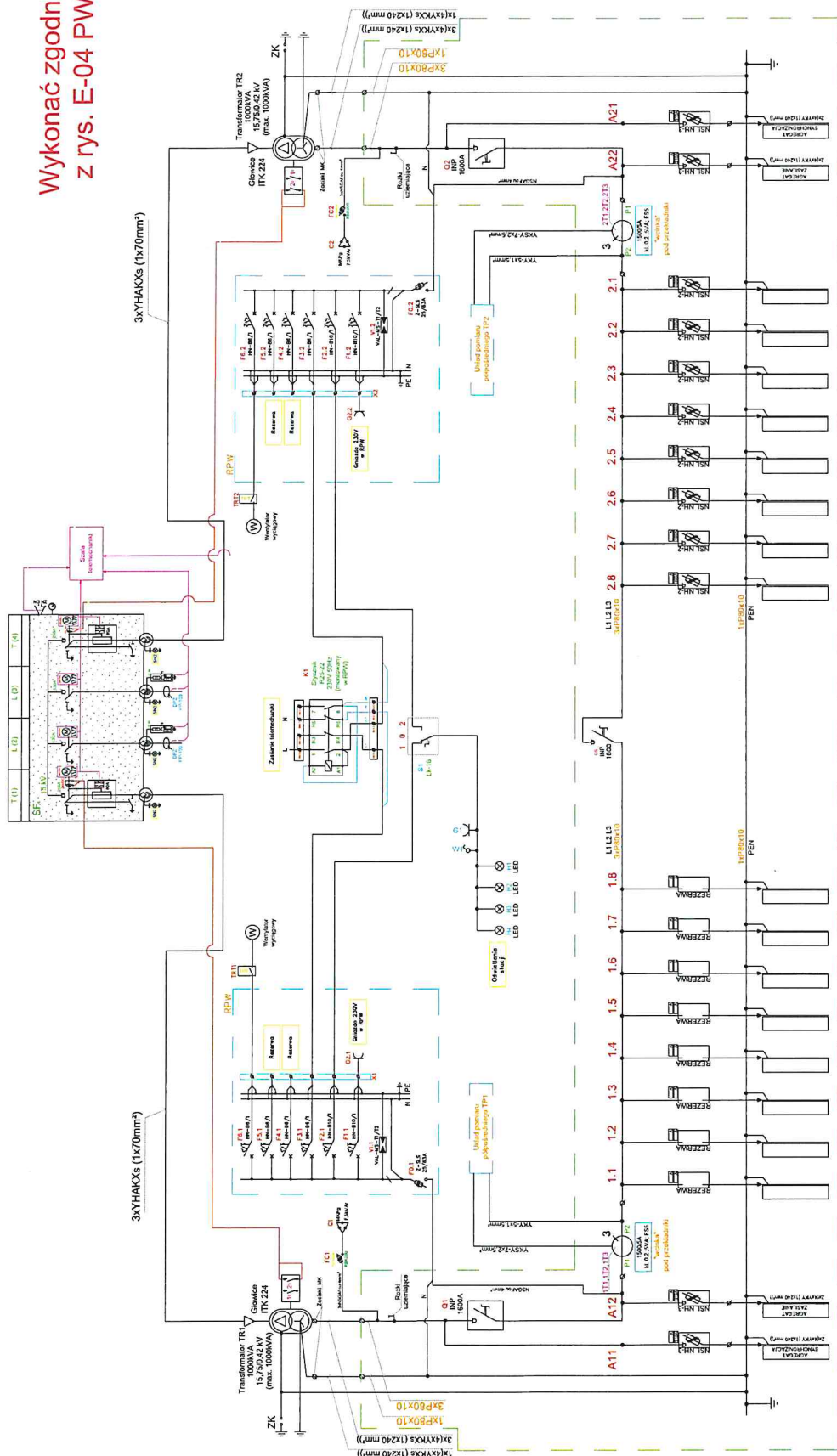


**PRZYKŁAD POSADOWIENIA STACJI MRw-b
W GRUNTACH WYSADZINOWYCH**



Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl		Inwestor:			
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu MRw-bpp 20/2x1000-4		Obiekt: Kielce ul. Generała Władysława Andersa dz. nr 94/99			
Nazwa rysunku: Posadowienie stacji w zależności od rodzaju gruntu.		Data 10.2024	Skala 1:30	Format: A4	Rysunek nr: B9
Nr opracowania: PB-2024-03467-01-00-WL		Projektował: mgr inż. Leszek Gałczewski	Opracował: inż. Bartosz Zwoliński	Uprawnienia: KL-33/94	Podpis:
		Adaptował: dr inż. Mateusz Chmielewski		LOD/2844/PBKb/16	
		Adaptowano do projektu:			

Wykonać zgodnie
z rys. E-04 PW



Investor:

Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jedrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
<http://www.zpue.pl>
e-mail: marketing@zpue.pl

Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu MRw-bpp 20/2x1000-4

Nazwa rysunku:

Schemat elektryczny stacji.

nr opracowania: PB-2024-03467-01-00-WL

Investor:

Obiekt: Kielce ul. Generała Władysława Andersa
dz. nr 94/99

Data	Skala	Format: A4	Rysunek nr: E1
------	-------	------------	----------------

10.2024	-	Uprawnienia:	Podpis:
---------	---	--------------	---------

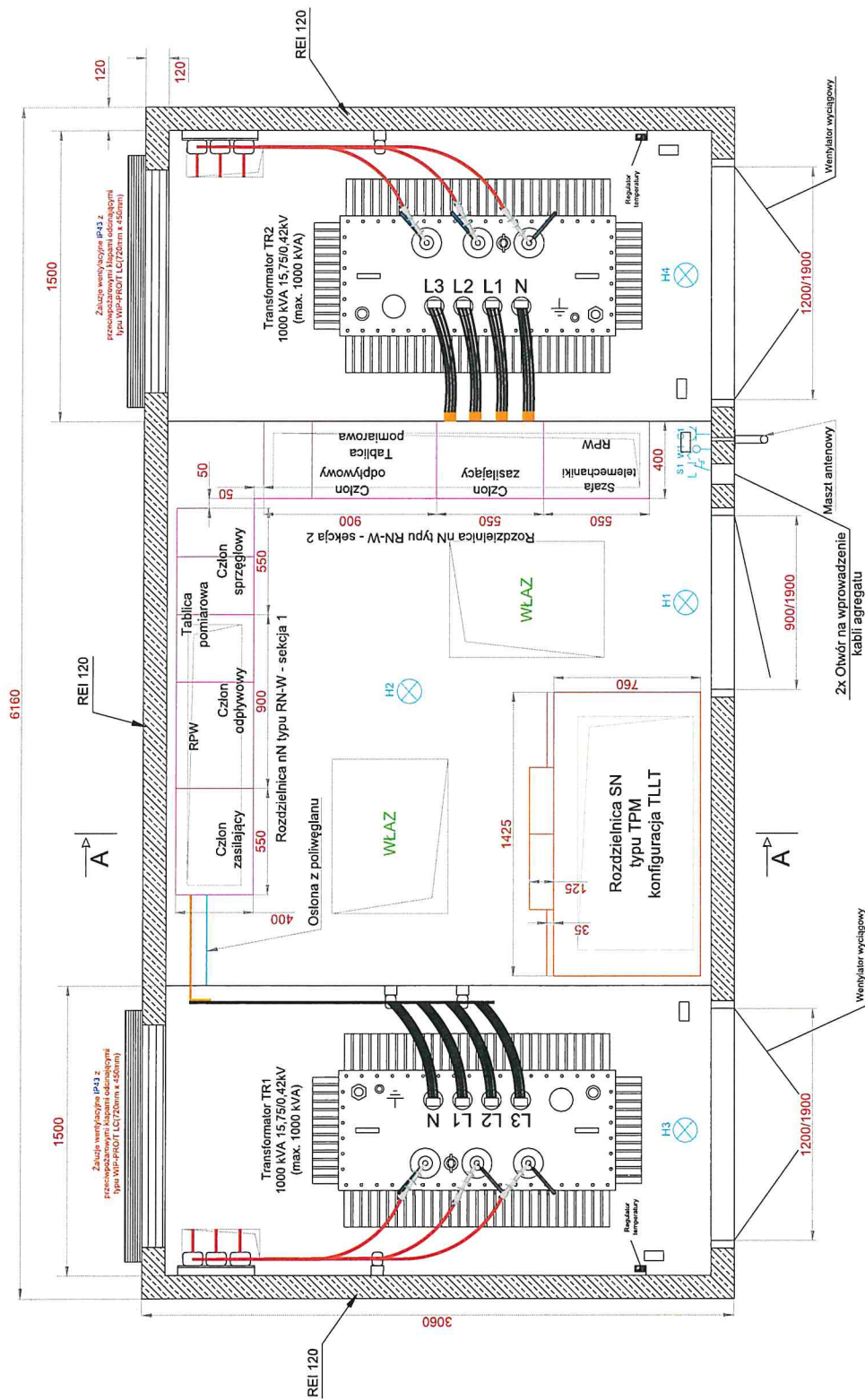
Projektował: inż. Bartłomiej Lauks

UWAGI!

1. Za dobór transformatorów, wartości wkładek bezpiecznikowych SN i nN parametrów przekładników, wartości uzziemienia oraz przekrojów i nazw obwodów odpływowych odpowiada projektant adaptujący

Wartość założonego obciążenia (PN-EN 61439)					
Liczba obwodów głównych	1xNH	(2-3)xNH	(4-5)xNH	(6-9)xNH	10< xNH
Współczynnik obciążenia	100%/L	90%/L	80%/L	70%/L	60%/L

108



Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http://www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl		 		Inwestor:	
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu MRw-bpp 20/2x1000-4		Objekt: Kielce ul. Generała Władysława Andersa dz. nr 94/99		Format: A4 Rysunek nr: E2	
Nazwa rysunku: Widok z góry oraz oświetlenie stacji.		Data 10.2024		Uprawnienia:	
		Skala 1:35		Podpis:	
		Projektował: inż. Bartłomiej Lauks		SLK/6356/PWBE/16	
		Opracował: inż. Bartosz Zwoliński			
		Adaptował: mgr inż. Paweł Kowalczyk		LOD/1927/POOE/12	
Nr opracowania: PB-2024-03467-01-00-WL		Adaptowano do projektu:			

UWAGI!

1) Stacja wykonana według normy PN-EN 62271-202, obliczeniowo określona klasa obudowy 5.

2) W niniejszym opracowaniu przyjęto max. transformatory olejowe max. 2x1000 kVA 15,75/0,42kV o wymiarach:
(dł. x szer. x wys.) 1552 mm x 1114 mm x 1776 mm.

3) Stopień ochrony stacji: IP43.

4) Za dobór transformatorów, wartości wkładek bezpiecznikowych SN i nN, parametrów przekładników, wartości uzmiennienia oraz przekrojów i nazw obwodów odpływowych odpowiada projektant adaptujący.

109

UWAGI!

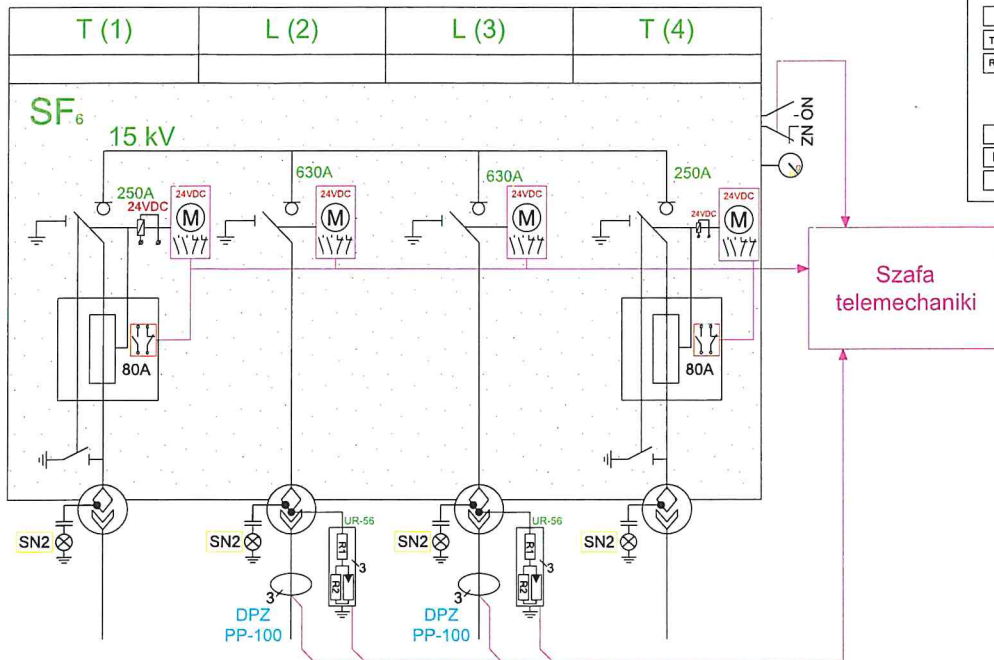
1) Stacja wykonana według normy PN-EN 62271-202, obliczeniowo określona klasa obudowy 5.


2) W niniejszym opracowaniu przyjęto max. transformatory olejowe max. 2x1000 kVA 15,75/0,42kV o wymiarach:
(dł. x szer. x wys.) 1552 mm x 1114 mm x 1776 mm.
Jeżeli wymiary transformatorów będą inne, gabaryty stacji mogą ulec zmianie.

3) Stopień ochrony stacji: IP43.

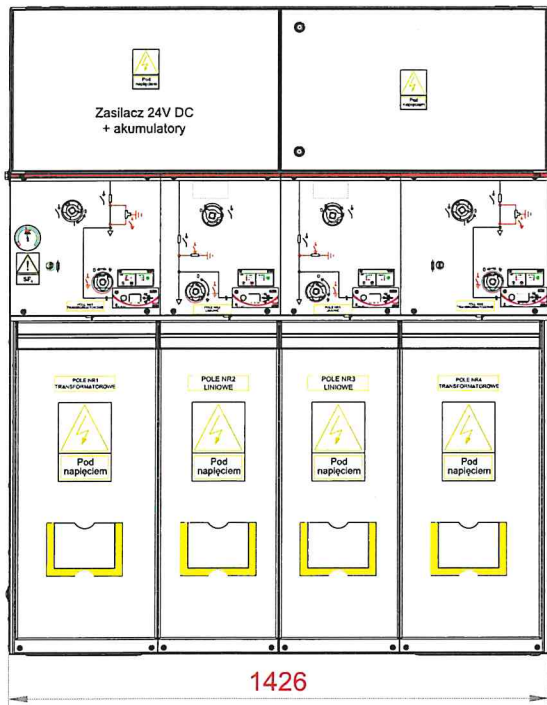
4) Za dobór transformatorów, wartości wkładek bezpiecznikowych SN i nN, parametrów przekładników, wartości uzziemienia oraz przekrojów i nazw obwodów odpływowych odpowiada projektant adaptujący.

Schemat elektryczny

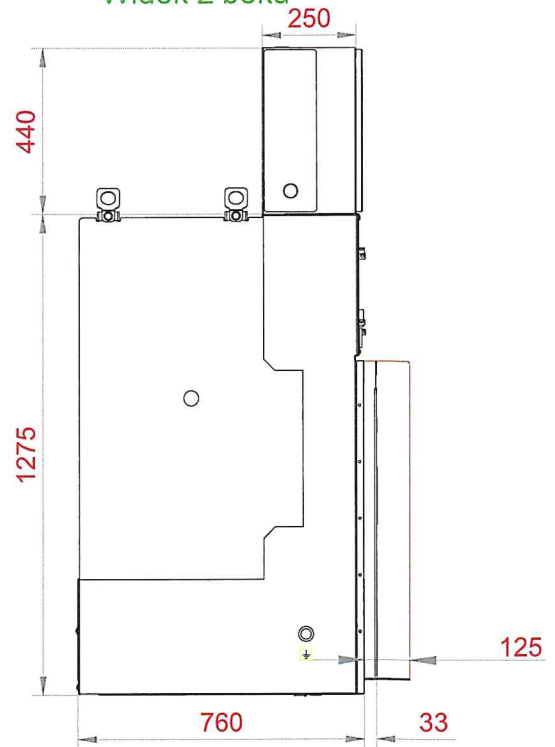


ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa, ul. Jędrzejowska 79c tel. +48 41 38 81 000 Serwis 24h +48 505 005 142 www.zpue.pl			
ROZDZIELNICA SN			
Typ:	TPM	Układ:	TLLT
Rok produkcji:	Nr seryjny:		
U _r :	25 kV	Pole(L) I _r :	630 A
U _p :	125 / 145 kV	Pole(T) I _r :	250 A
LSC2	U _d : 50 / 60 kV	I _{kt} :	20 kA / 1s
IAC A FLR 20kA, 1s	Masa:	f _r :	50 / 60 Hz
PN-EN 62271-200	Masa SF ₆ :	p _n :	125 kPa

Widok z frontu

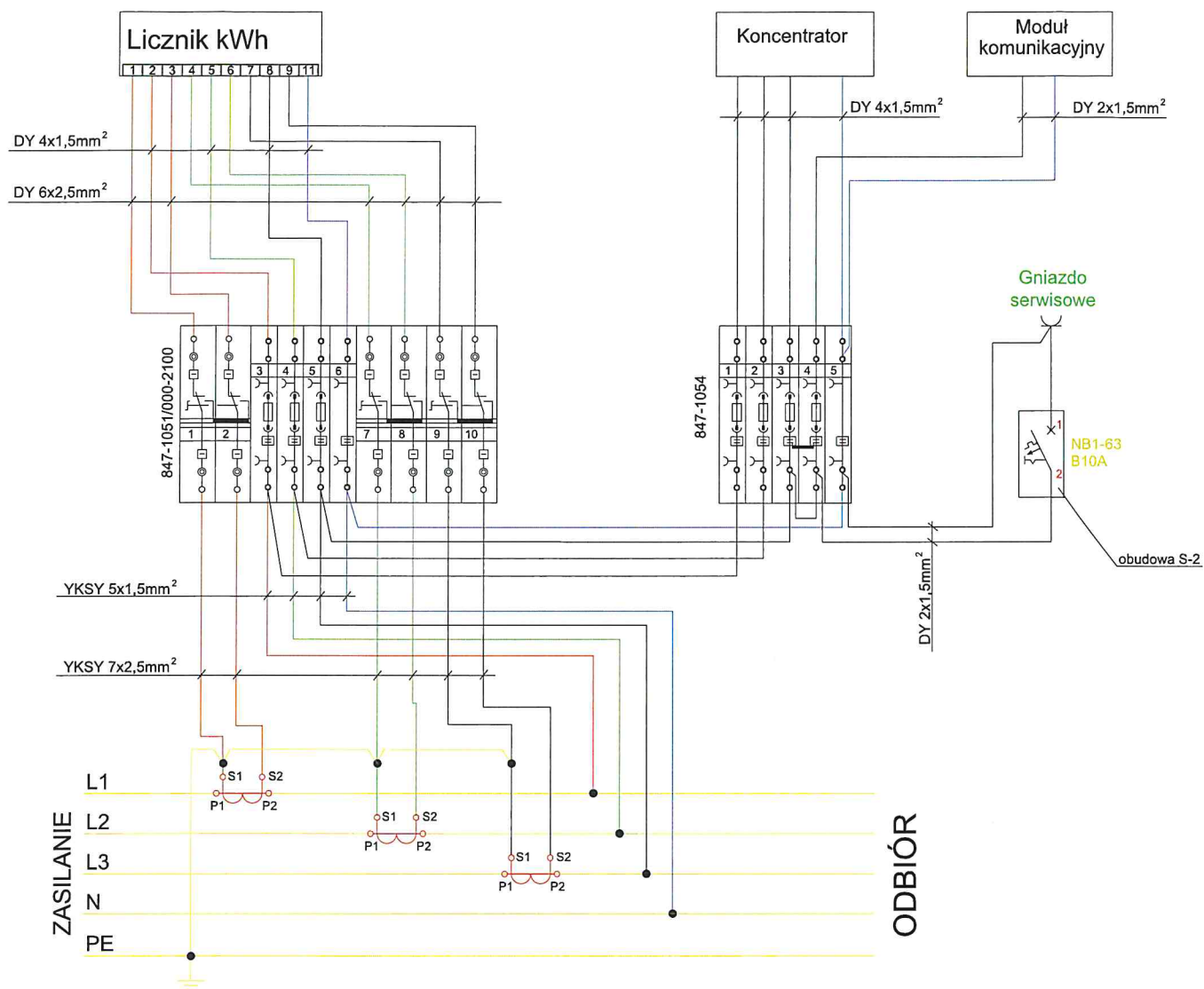


Widok z boku



Głębokość maskownicy 125mm stosowana tylko w przypadku:
 1) Podwójnej głowicy z sensorem napięciowym;
 2) Głowicy z ogranicznikiem przepięć i sensorem napięciowym;

Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http://www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl				Inwestor:	
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu MRw-bpp 20/2x1000-4		Data 10.2024		Skala 1:20	
Nazwa rysunku: Rozdzielnica SN typu TPM.		Format: A4		Rysunek nr: E3	
Nr opracowania: PB-2024-03467-01-00-WL		Uprawnienia:		Podpis:	
Adaptował: mgr inż. Paweł Kowalczyk		Projektował: inż. Bartłomiej Lauks		SLK/6356/PWBE/16	
Adaptowano do projektu:		Opracował: inż. Bartosz Zwoliński		LOD/1927/POOE/12	

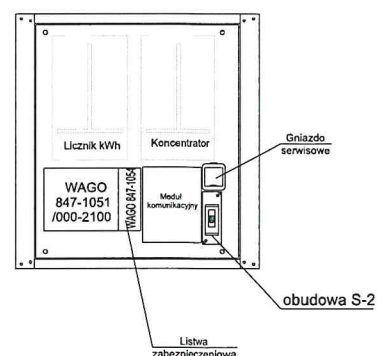


Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej:

- obwody prądowe - DY 2,5mm²
- obwody napięciowe -DY 1,5mm²

Przewody od przekładników do listwy WAGO:

- obwody prądowe - YKSY 7x2,5mm²
- obwody napięciowe -YKY 5x1,5mm²



Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl		Inwestor:			
		Obiekt: Kielce ul. Generała Władysława Andersa dz. nr 94/99			
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu MRw-bpp 20/2x1000-4	Data 10.2024		Skala 1:20	Format: A4	Rysunek nr: E5
	Projektował: inż. Bartłomiej Lauks		Uprawnienia: SLK/6356/PWBE/16		Podpis:
Nazwa rysunku: Schemat układu pomiarowego	Opracował: inż. Bartosz Zwoliński				
	Adaptował: mgr inż. Paweł Kowalczyk		LOD/1927/POOE/12		
Nr opracowania: PB-2024-03467-01-00-WL	Adaptowano do projektu:				

Kratka wentylacyjna

Szafka
Telemechaniki

1275

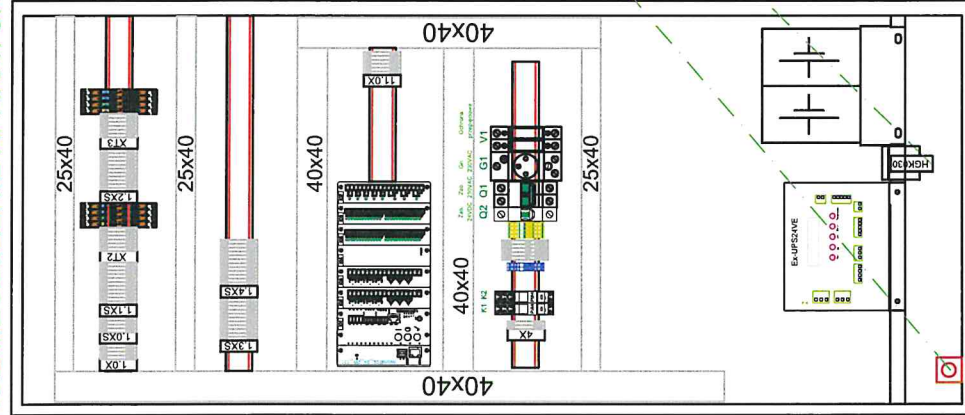
055

ELEWACJA

Kratka wentylacyjna

Kratka wentylacyjna

004



Sygnalizacja otwarcia drzwi

Ogrzewacz HGK030



ROZMIESZCZENIE APARATURY

Producent:

ZPUE S.A.

ul. Jędrzejowska 79c

29-100 WŁOSZCZOWA

<http://www.zpue.pl>

e-mail: marketing@zpue.pl



Koronea group

Investor:

PGE Dystrybucja S.A.

Oddział Skarżysko

Obiekt: Kielce ul. Generała Władysława Andersa

dz. nr 94/99

Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu MRw-bpp 20/2x1000-4

Nazwa rysunku:

Szafa telemechaniki

- gabaryty i rozmieszczenie aparatury.

Nr opracowania:

Format:	A4	Rysunek nr:	E6
---------	----	-------------	----

Uprawnienia:	Podpis:
--------------	---------

Projektował:		
--------------	--	--

SLK/6356/PWBE/16

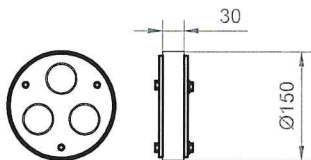
LOD/1927/POOE/12

Adaptowano do projektu:

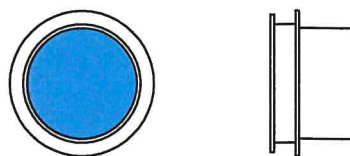
Wkład uszczelniający
rur światłowodowych
APW3-150/30/4x40



Wkład uszczelniający kabli SN
APW3-150/30



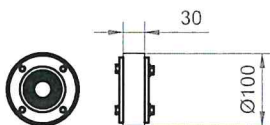
APP-150/90



APW3-100/30/4xU



APW1-100/30

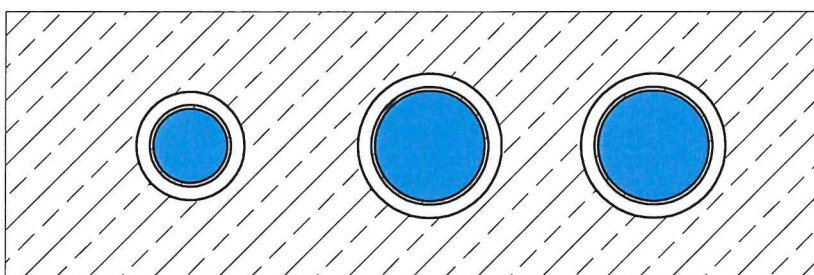


APP-100/30



C

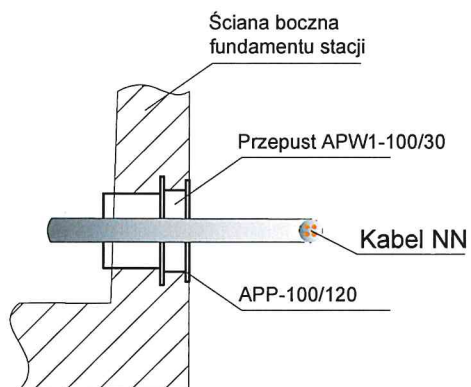
D



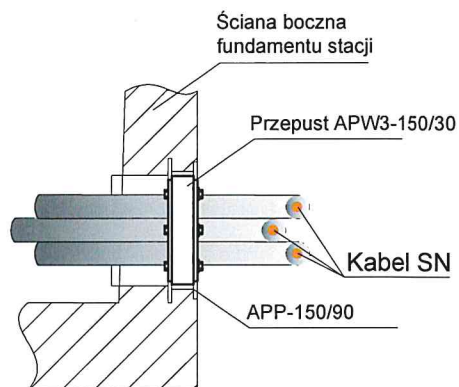
C

D

C-C



D-D



Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
[http:// www.zpue.pl](http://www.zpue.pl)
e-mail: marketing@zpue.pl



Inwestor:

Obiekt: Kielce ul. Generała Władysława Andersa
dz. nr 94/99

Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu MRw-bpp 20/2x1000-4

Data
10.2024

Skala
1:10

Format: A4

Rysunek nr: E8

Uprawnienia:

Podpis:

Projektował:

inż. Bartłomiej Lauks

SLK/6356/PWBE/16

Opracował:

inż. Bartosz Zwoliński

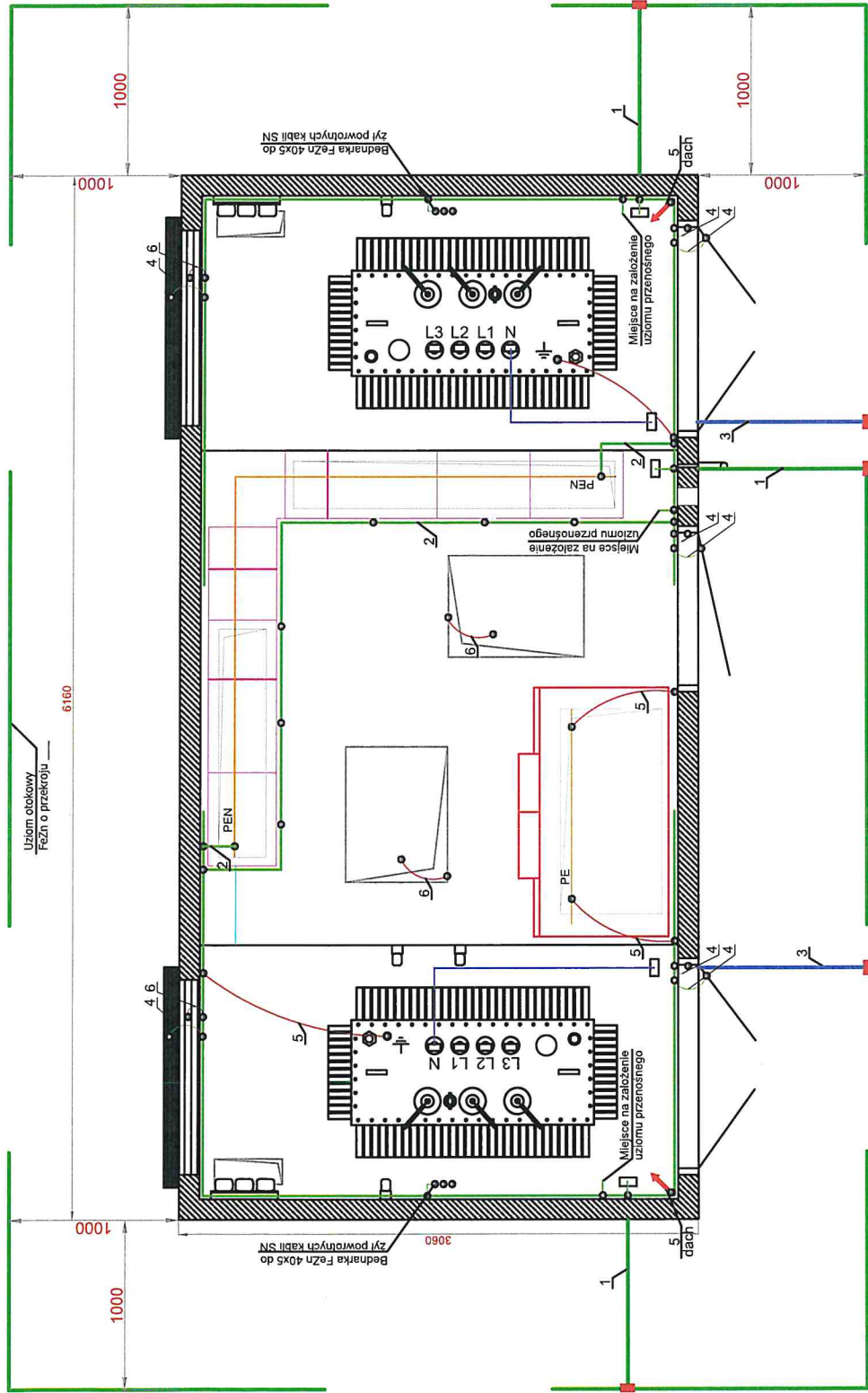
Adaptował:

mgr inż. Paweł Kowalczyk

LOD/1927/POOE/12

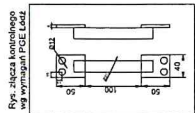
Nr opracowania: PB-2024-03467-01-00-WL

Adaptowano do projektu:



⊕ — połączenia skręcane
■ — połączenia spawane

- 1) Główna szyna uziemiająca — bednarka Fe/Zn 40x5
- 2) Szyna uziemiająca — bednarka Fe/Zn 30x4
- 3) Szyna uziemiająca — bednarka Fe/Zn 40x5
- 4) Przewód uziemiający LgY 1x25mm²
- 5) Przewód uziemiający LgY 1x70mm²
- 6) Przewód uziemiający LgY 1x35mm²



Rys. złącza końcowego w wykonaniu PCE Lada

Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http://www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl		Inwestor: Obiekt: Kielce ul. Generała Władysława Andersa dz. nr 94/99	
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu MRW-bpp 20/2x1000-4		Format: A4 Rysunek nr: E9	
Nazwa rysunku: Instalacja uziemiająca stacji.		Skala 1:40	
		Uprawnienia: SLK/6356/PWBE/16	
		Data 10.2024	
		Projektował: inż. Bartłomiej Lauks	
		Opracował: inż. Bartosz Zwoliński	
		Adaptował: mgr inż. Paweł Kowalczyk	
Nr opracowania: PB-2024-03467-01-00-WL		Adaptowano do projektu: LOD/1927/POOE/12	

PROJEKT WYKONAWCZY

**Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynku wielorodzinnego w m. Kielce
ul. Gen. Andersa, gm. Kielce**

STRONA TYTUŁOWA

Nazwa i adres obiektu:

Sieć elektroenergetyczna średniego (15kV) i niskiego (0,4kV) napięcia

Działki numer ewid.: 94/63, 94/99

Obręb: 0032

Jedn. ewid.: 266101_1 Kielce gmina miejska

Powiat: Kielce

Województwo: świętokrzyskie

Inwestor:

PGE Dystrybucja S.A. z siedzibą w Lublinie

20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A

Jednostka projektowa:

AZAKO Sp. z o.o.

Dzielna 32dB

26-300 Opoczno

Funkcja	Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień
Projektant	mgr inż. Paweł Kowalczyk	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych LOD/1927/POOE/12
Asystent	Przemysław Zawrzykraj	

Data sporządzenia projektu:

Wrzesień 2024

Spis zawartości projektu:

Lp	Nazwa dokumentu	Nr strony
I	Strona tytułowa	1
II	Opis projektowanych urządzeń	2 – 3
III	Obliczenia nastaw zabezpieczeń	4 – 5
IV	Lista danych telemechaniki	6 – 13
V	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
E-01	Schemat projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej	14
E-02	Szafa telemechaniki – gabaryty i rozmieszczenie aparatury	15
E-03	Szafa telemechaniki – schemat elektryczny	16
VI	Zestawienie materiałów	17
VII	Założenia projektowe	18-25

II. Opis projektowanych urządzeń

Na dz. 94/99 projektuje się budowę kontenerowej stacji transformatorowej typu MRw-bpp 20/2x1000-4. Projektowana stacja będzie zasilana kablowo. W stacji zastosowano 4-polową rozdzielnicę SN typu TPM o konfiguracji TLLT (2 pole transformatorowe i 2 pola liniowe) z napędami silnikowymi.

Projektowana stacja transformatorowa wyposażona będzie w szafę telemechaniki typu MC-25. Widok szafy telemechaniki wraz z rozmieszczeniem aparatury został dołączony w części rysunkowej opracowania. W projektowanej szafie telemechaniki projektuje się zastosowanie sterownika typu Ex-microBEL_Sx_2W_131. Sterownik przeznaczony jest do obsługi złączy SN i stacji kontenerowych. Urządzenie obsługuje 2 pola liniowe i pola transformatorowe w rozdzielnicy SN oraz pełni rolę wskaźnika zwarć dla 2 pól liniowych. Pomiar prądów realizowany jest poprzez przekładniki DPZ_PP100, natomiast pomiar napięć za pomocą sensorów napięciowych typu UR-56.

Zestawienie niezbędnych prac do uruchomienia zdalnego sterowania

Po zakończeniu prac montażowych rozdzielnicy SN należy wykonać próby sprawdzające:

- Sprawdzenie poprawności montażu rozdzielnicy
- Uzgodnienie kolejności faz
- Sprawdzenie stanu połączeń elektrycznych
- Sprawdzenie działania mechanizmu napędu ręcznego, silnikowego i zasobnikowego
- Sprawdzenie działania sterowania rozdzielnicą w trybie pracy automatycznej, sterowania ręcznego
- Sprawdzenie stanu gazu, sygnalizowanej przez czujnik ciśnienia-presostat
- Sprawdzenie tabliczek i opisów na rozdzielnicy i szafce sterowniczej

Po zakończeniu sprawdzenia poszczególnych elementów, uprawnione osoby powinny wykonać potwierdzone stosownymi protokołami badania aparatury i pomiary obwodów określające ich zdolności do pracy.

Zestawienie prac końcowych, przeprowadzenia testów i prób telemechaniki obiektu

- Połączenie i uruchomienie wszystkich dostarczonych urządzeń współpracy sterownika obiektowego z obwodami dostarczonej szafki napędu rozłączników, przeprowadzenie prób funkcjonalnych w zakresie sterowania lokalnego i prawidłowego funkcjonowania sygnalizacji i pomiarów.
- Zgłoszenie do Zamawiającego gotowości do przeprowadzenia testów zdalnych, uzgodnienie terminu (skoordynowanie wyłączeń z RE), udział w pracach wykonywanych przez Zamawiającego:
 - edycja obiektu w systemie dyspozytorskim
 - parametryzacja sterownika Ex_mBEL
 - konfiguracja modemu GPRS
 - uruchomienie kanału łączności sterownika obiektowego z systemem dyspozytorskim
- Wykonanie protokołu z przeprowadzonych prób funkcjonalnych telemechaniki obiektu

Uwagi:

- Szafka sterownicza o szczelności nie gorszej niż IP44, z podwójnymi ściankami (izolacja termiczna), drzwi o kącie otwarcia co najmniej 90°, z możliwością odłączenia od korpusu szafy, zamykane na zamek i kilkupunktowym mechanizmem ryglującym. Rozmiar szafki oraz listwy zaciskowe z zabezpieczeniem przepięciowym dla napięcia 230V~ i 24V =, wewnątrz zamontowane gniazdo 220V~. Szafka musi być oznakowana znakiem CE.
- Informacje o stanie zasilania szafki oraz zdalny test baterii 24V = powinny być realizowane w protokole komunikacyjnym RS485 między zasilaczem a sterownikiem Ex_mBEL
- Do zasilania całego układu wykorzystać istniejący w projektowanej stacji transformatorowej transformator
- Ustawić poziom temperatury załączania grzałki i wentylatora
- Wszystkie kable układać w rurze UDV

Wszystkie prace związane z systemem dyspozytorskim WindEx m.in. listę sygnałów do systemu i sposób komunikacji z tym systemem ustalić bezpośrednio w wykonawcę inwestycji. W wybranej lokalizacji należy sprawdzić sygnał radiowy z trunkingowych stacji bazowych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko oraz sygnał GPRS.

Wykonanie telemechaniki obejmuje prace montażowe, konfigurację sterownika obiektowego telemechaniki oraz edycję danych i uruchomienie telemechaniki w systemie nadzoru w Centrum Dyspozytorskim.

mgr inż. Paweł Kowalczyk
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. LOD/1927/P00E/12

III. Obliczenia nastaw zabezpieczeń

Parametry zastępcze zwarciove				
$Z_{kQ} = \frac{c \cdot U_n^2}{S_{kQ}} = 0,974\Omega$				
S _{kQ} – moc zwarciova na szynach rozdzielni 15kV GPZ Południe 254MVA				
$R_{kQ} = 0,097\Omega \qquad X_{kQ} = 0,970\Omega$				
Parametry zastępcze linii SN				
Linia SN Relacja GPZ Południe – stacja ul. Andersa	Długość [m]	Rezystancja R _L [Ω]	Reaktancja X _L [Ω]	I _c [A]
XRUHAKXS 120mm ² – 332m YHAKXS 120mm ² – 566m HAKnFta 120mm ² – 488m HAKnFta 3x50mm ² – 925m HAKnFta 3x70mm ² – 210m NAHKBA 3x120mm ² – 170m	2691m	1,117	0,269	4,620
Parametry obwodu zwarciovego w miejscu zainstalowania				
$Z_K = \sqrt{R_K^2 + X_K^2} = 1,734\Omega$	$R_K = (R_{kQ} + R_L) = 1,214\Omega$		$X_K = (X_{kQ} + X_L) = 1,239\Omega$	
Prąd zwarcia trójfazowego w miejscu zainstalowania	$I_K'' = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_K} = 5492,529A$			
Prąd zwarcia dwufazowego w miejscu zainstalowania	$I_K''^2 = \frac{\sqrt{3}}{2} I_K'' = 4760,188A$			
Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne				
I _{nast} = 166,32A = 0,832I _n t= 0,3s				
I>				
$I_{nast} \geq \frac{k_b \cdot k_s \cdot I_{max}}{k_p} = 166,32A$				
Współczynnik bezpieczeństwa 1,2				
I _{max} prąd długotrwałej obciążalności prądowej zabezpieczanego odcinka linii.				
I _{max} = I _{dd} = 132A				
$k_c = \frac{I_{K2}''}{I_{nast}} = 28,62 \geq 1,5$				
<u>Warunek czułości spełniony</u>				
Zabezpieczenie nadprądowe bezzwłoczne				
I _{nast} = 3570,14A = 17,851I _n t= 0,1s				
I>>				
$I_{nast} \geq k_b \cdot I_{zmax} \geq 3570,14 = 17,851I_n$				
k _b – współczynnik bezpieczeństwa 0,65 I _{zmax} maksymalny prąd zwarcia w miejscu zainstalowania				
Zabezpieczenie zerowo prądowe I _o >				
I _{nast} = 7,295A t= 0,1s				
I _{nast}	prąd nastawy zab. zerowo prądowego	$I_{nast} \geq \frac{k_b \cdot I_{PL}}{k_p}$	7,295	A
k _b	współczynnik bezpieczeństwa		1,5	
k _p	współczynnik powrotu		0,95	
I _{pl}	prąd pojemnościowy linii		4,620	A

SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA W MIEJSCOWOŚCI:
KIELCE, GM. MIASTO KIELCE
PROJEKT WYKONAWCZY

Nastawy zabezpieczeń pola liniowe						
Przekładnia prądowa 200A/0,096A Przekładnia I _o 40A/0,0192						
microBEL_x31						
Lp	Typ zabezpieczenia	Nastawa Wartości pierwotne	Nastawa Wartości wtórne		Nastawa czasowa	Działanie
1	Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne I>	166,320A	0,83I _n	0,08A	0,3s	Sygnalizacja
2	Zabezpieczenie nadprądowe bezwłoczne I>>	3570,144A	17,85I _n	1,71A	0,1s	Sygnalizacja
3	Zabezpieczenie zerowo prądowe I _o >	7,295A	0,18I _n	0,004A	0,1s	Sygnalizacja
4	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe Go>	1ms	G _{oμBELI} = 1,36mS		0,5s	Sygnalizacja
Zabezpieczenie I> oraz I>> stabilizacja od 2 harmonicznej dla poziomu 15% w zakresie I _n -2I _n						
Czas blokady 0,1s						
U _o = 1300V = 15V U _{oμBELI} = 0,45U _{on}						

IV. Lista danych telemechaniki.
IV.1. Lista sygnałów.

3P				
Sygnalizacja				
Indeks	Opis	Stan I (SI)	Stan 0 (S0)	
0	Sygnał wolny (0 online)			
1	Alarm	tak		nie
2	Pobudzenie UP - pobudzenie	tak		nie
3	Funkcje wewnętrzne - Uszkodzenie sterownika	tak		nie
4	Stany wewnętrzne - restart modułu sterownika			
5	Brak napięcia syg. gazu SF6	tak		nie
6	Sygn. SF6 - Awaria	tak		nie
7	Otwarcie drzwi stacji	tak		nie
8	Otwarcie drzwi szafy telemech.	tak		nie
9	Sygnał wolny (0 online)			
10	Sygnał wolny (0 online)			
11	Sygnał wolny (0 online)			
12	Sygnał wolny (0 online)			
13	Sygnał wolny (0 online)			
14	Sygnał wolny (0 online)			
15	Sygnał wolny (0 online)			
16	Sygnał wolny (0 online)			
17	Sygnał wolny (0 online)			
18	Sygnał wolny (0 online)			
19	Sygnał wolny (0 online)			
20	Sygnał wolny (0 online)			
21	Sygnał wolny (0 online)			
22	Rozłącznik TR1 - położenie	zamknięty		otwarty
23	Rozłącznik TR1 - status	błąd położenia		brak błędu położenia
24	Uziemnik TR1 - położenie	zamknięty		otwarty
25	Uziemnik TR1 - status	błąd położenia		brak błędu położenia
26	Pole TR1 - awaria	tak		nie

27	Pole TR1 - przepalenie wkładki SN		tak	nie
28	Pole L1 - rozłącznik - położenie		zamknięty	otwarty
29	Pole L1 - rozłącznik - status		błąd położenia	brak błędu położenia
30	Pole L1 - uziemnik - położenie		zamknięty	otwarty
31	Pole L1 - uziemnik - status		błąd położenia	brak błędu położenia
32	Pole L1 - sterowanie zdalne		tak	nie
33	Pole L1 - sterowanie lokalne		tak	nie
34	Funkcje wewnętrzne - Pole L1 - sterowanie odstawione*		tak	nie
35	Pole L1 - brak napięcia ster.		tak	nie
36	Pole L1 - awaria		tak	nie
37	Pole L1 - blokada od 2 harmoniczej - pobudzenie		obecne	brak
38	Pole L1 - zabezpieczenie I> - pamięć zadziałania		ustawiona	skasowana
39	Pole L1 - zabezpieczenie I>> - pamięć zadziałania		ustawiona	skasowana
40	Pole L1 - zabezpieczenie Io> - pamięć zadziałania		ustawiona	skasowana
41	Pole L1 - zabezpieczenie Yo> - pamięć zadziałania		ustawiona	skasowana
42	Pole L1 - zabezpieczenie Go> - pamięć zadziałania		ustawiona	skasowana
43	Pole L1 - zabezpieczenie Bo> - pamięć zadziałania		ustawiona	skasowana
44	Pole L1 - zabezpieczenie Po> - pamięć zadziałania		ustawiona	skasowana
45	Pole L1 - zabezpieczenie Qo> - pamięć zadziałania		ustawiona	skasowana
46	Pole L1 - zabezpieczenie U> - pamięć zadziałania		ustawiona	skasowana
47	Pole L1 - zabezpieczenie U< - pamięć zadziałania		ustawiona	skasowana
48	Pole L1 - automatyka sekcjonująca - stan		aktywna	nieaktywna
49	Pole L1 - automatyka sekcjonująca - żądanie otwarcia		obecne	brak
50	Funkcje wewnętrzne - Pole wskaźnika 1 - Bank nastaw nr 1 aktywny		tak	nie
51	Funkcje wewnętrzne - Pole L1 - Bank nastaw nr 2 aktywny		tak	nie
52	Funkcje wewnętrzne - Pole L1 - Bank nastaw nr 3 aktywny		tak	nie
53	Funkcje wewnętrzne - Pole L1 - Bank nastaw nr 4 aktywny		tak	nie
54	Funkcje wewnętrzne - Test wskaźnika		aktywny	nieaktywny
55	UPS24VE - łączność		tak	nie
56	UPS24VE - praca		tak	nie
57	UPS24VE - stan akumulatora			
58	UPS24VE - czujnik temperatury		tak	nie
59	UPS24VE - regulator			

60	UPS24VE - test akumulatora			
61	UPS24VE - test obciążeniowy akumulatora			
62	Sygnał wolny (0 online)	tak		nie
63	Pole L2 - rozłącznik - położenie	zamknięty		otwarty
64	Pole L2 - rozłącznik - status	błąd położenia		brak błędu położenia
65	Pole L2 - uziemnik - położenie	zamknięty		otwarty
66	Pole L2 - uziemnik - status	błąd położenia		brak błędu położenia
67	Pole L2 - sterowanie zdalne - pamięć zadziałania	tak		nie
68	Pole L2 - sterowanie lokalne	tak		nie
69	Funkcje wewnętrzne - Pole L2 - sterowanie odstawione*	tak		nie
70	Pole L2 - brak napięcia ster.	tak		nie
71	Pole L2 - awaria	tak		nie
72	Pole L2 - blokada od 2 harmoniczej - pobudzenie	obecne		brak
73	Pole L2 - zabezpieczenie I> - pamięć zadziałania	ustawiona		skasowana
74	Pole L2 - zabezpieczenie I>> - pamięć zadziałania	ustawiona		skasowana
75	Pole L2 - zabezpieczenie Io> - pamięć zadziałania	ustawiona		skasowana
76	Pole L2 - zabezpieczenie Yo> - pamięć zadziałania	ustawiona		skasowana
77	Pole L2 - zabezpieczenie Go> - pamięć zadziałania	ustawiona		skasowana
78	Pole L2 - zabezpieczenie Bo> - pamięć zadziałania	ustawiona		skasowana
79	Pole L2 - zabezpieczenie Po> - pamięć zadziałania	ustawiona		skasowana
80	Pole L2 - zabezpieczenie Qo> - pamięć zadziałania	ustawiona		skasowana
81	Pole L2 - zabezpieczenie U> - pamięć zadziałania	ustawiona		skasowana
82	Pole L2 - zabezpieczenie U< - pamięć zadziałania	ustawiona		skasowana
83	Pole L2 - automatyka sekcjonująca - stan	aktywna		nieaktywna
84	Pole L2 - automatyka sekcjonująca - żądanie otwarcia	obecne		brak
85	Funkcje wewnętrzne - Pole L2 - Bank nastaw nr 1 aktywny	tak		nie
86	Funkcje wewnętrzne - Pole L2 - Bank nastaw nr 2 aktywny	tak		nie
87	Funkcje wewnętrzne - Pole L2 - Bank nastaw nr 3 aktywny	tak		nie
88	Funkcje wewnętrzne - Pole L2 - Bank nastaw nr 4 aktywny	tak		nie
89	Pole TR1 - sterowanie zdalne	tak		nie
90	Pole TR1 - sterowanie lokalne	tak		nie
91	Funkcje wewnętrzne - Pole TR1 - sterowanie odstawione*	tak		nie
92	Pole TR1 - brak napięcia ster.	tak		nie

93	Rozłącznik TR2 - położenie	zamknięty	otwarty
94	Rozłącznik TR2 - status	błąd położenia	brak błędu położenia
95	Uziemnik TR12- położenie	zamknięty	otwarty
96	Uziemnik TR2 - status	błąd położenia	brak błędu położenia
97	Pole TR2 - awaria	tak	nie
98	Pole TR2 - przepalenie wkładki SN	tak	nie
99	Pole TR2 - sterowanie zdalne	tak	nie
100	Pole TR2 - sterowanie lokalne	tak	nie
101	Funkcje wewnętrzne - Pole TR2 - sterowanie odstawione*	tak	nie
102	Pole TR2 - brak napięcia ster.	tak	nie
103	Pole L1 Pobudzenie zabezpieczenia I>	obecne	brak
104	Pole L1 Pobudzenie zabezpieczenia I>>	obecne	brak
105	Pole L1 Pobudzenie zabezpieczenia G0 >	obecne	brak
106	Pole L2 Pobudzenie zabezpieczenia I>	obecne	brak
107	Pole L2 Pobudzenie zabezpieczenia I>>	obecne	brak
108	Pole L2 Pobudzenie zabezpieczenia G0 >	obecne	brak

IV.2. Lista pomiarów.

3P			
Pomiary			
Indeks	Opis	Zakres w SCADA	
		min	max
0	Pomiar wolny (0 online)	-	-
1	Wskaźnik 1 - prąd IL1	3276,8	3276,8
2	Wskaźnik 1 - prąd IL2	3276,8	3276,8
3	Wskaźnik 1 - prąd IL3	3276,8	3276,8
4	Wskaźnik 1 - prąd 3Io	3276,8	3276,8
5	Wskaźnik 1 – napięcie UL12	-32768	32768
6	Wskaźnik 1 – napięcie UL23	-32768	32768
7	Wskaźnik 1 – napięcie UL31	-32768	32768
8	Wskaźnik 1 - napięcie 3Uo	-32768	32768
9	Wskaźnik 1 - moc czynna	-3276,8	3276,8
10	Wskaźnik 1 - moc bierna	-3276,8	3276,8
11	Wskaźnik 2 - prąd IL1	3276,8	3276,8
12	Wskaźnik 2 - prąd IL2	3276,8	3276,8
13	Wskaźnik 2 - prąd IL3	3276,8	3276,8
14	Wskaźnik 2 - prąd 3Io	3276,8	3276,8
15	Wskaźnik 2 - napięcie UL12	-32768	32768
16	Wskaźnik 2 - napięcie UL23	-32768	32768
17	Wskaźnik 2 - napięcie UL31	-32768	32768
18	Wskaźnik 2 - napięcie 3Uo	-32768	32768
19	Wskaźnik 2 - moc czynna	-3276,8	3276,8
20	Wskaźnik 2 - moc bierna	-3276,8	3276,8
21	Ex-UPS24VE - napięcie wyjściowe	-35	35
22	Ex-UPS24VE - temperatura	-120	120
23	Pomiar wolny (0 online)		
24	Pomiar wolny (0 online)		
25	Pomiar wolny (0 online)		
26	Pomiar wolny (0 online)		

27	Pomiar wolny (0 online)			
28	Pomiar wolny (0 online)			
29	Pomiar wolny (0 online)			

IV.3. Lista sterowań.

3P	
Sterowania	
Indeks	Opis
0	
1	Test wskaźników - uruchomienie sekwencji
2	Kasowanie wskaźników - uruchomienie sekwencji
3	brak
4	brak
5	Wskaźnik 1 - rozłącznik - zamknij
6	Wskaźnik 1 - rozłącznik - otwórz
7	Zabezpieczenia Wsk. 1 - ustawienie pierwszego banku nastaw
8	Zabezpieczenia Wsk. 1 - ustawienie drugiego banku nastaw
9	Zabezpieczenia Wsk. 1 - ustawienie trzeciego banku nastaw
10	Zabezpieczenia Wsk. 1 - ustawienie czwartego banku nastaw
11	Wskaźnik 1 - automatyka sekcjonująca - odblokowanie
12	Wskaźnik 1 - automatyka sekcjonująca - zablokowanie
13	Wskaźnik 2 - rozłącznik - zamknij
14	Wskaźnik 2 - rozłącznik - otwórz
15	Zabezpieczenia Wsk. 2 - ustawienie pierwszego banku nastaw
16	Zabezpieczenia Wsk. 2 - ustawienie drugiego banku nastaw
17	Zabezpieczenia Wsk. 2 - ustawienie trzeciego banku nastaw
18	Zabezpieczenia Wsk. 2 - ustawienie czwartego banku nastaw
19	Wskaźnik 2 - automatyka sekcjonująca - odblokowanie
20	Wskaźnik 2 - automatyka sekcjonująca - zablokowanie
21	UPS24VE - zdalny test akumulatora
22	UPS24VE - zdalny test akumulatora
23	Rozłącznik TR1 - zamknij
24	Rozłącznik TR1 - otwórz
25	Rozłącznik TR2 - zamknij
26	Rozłącznik TR2 - otwórz
27	brak

28	brak
29	brak
30	brak
31	brak
40	brak

mgr inż. Paweł Kowalczyk
 Uprawnienia budowlane do projektowania
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
 elektrycznych i elektroenergetycznych
 nr ewid. LCD/1927/P00E/12

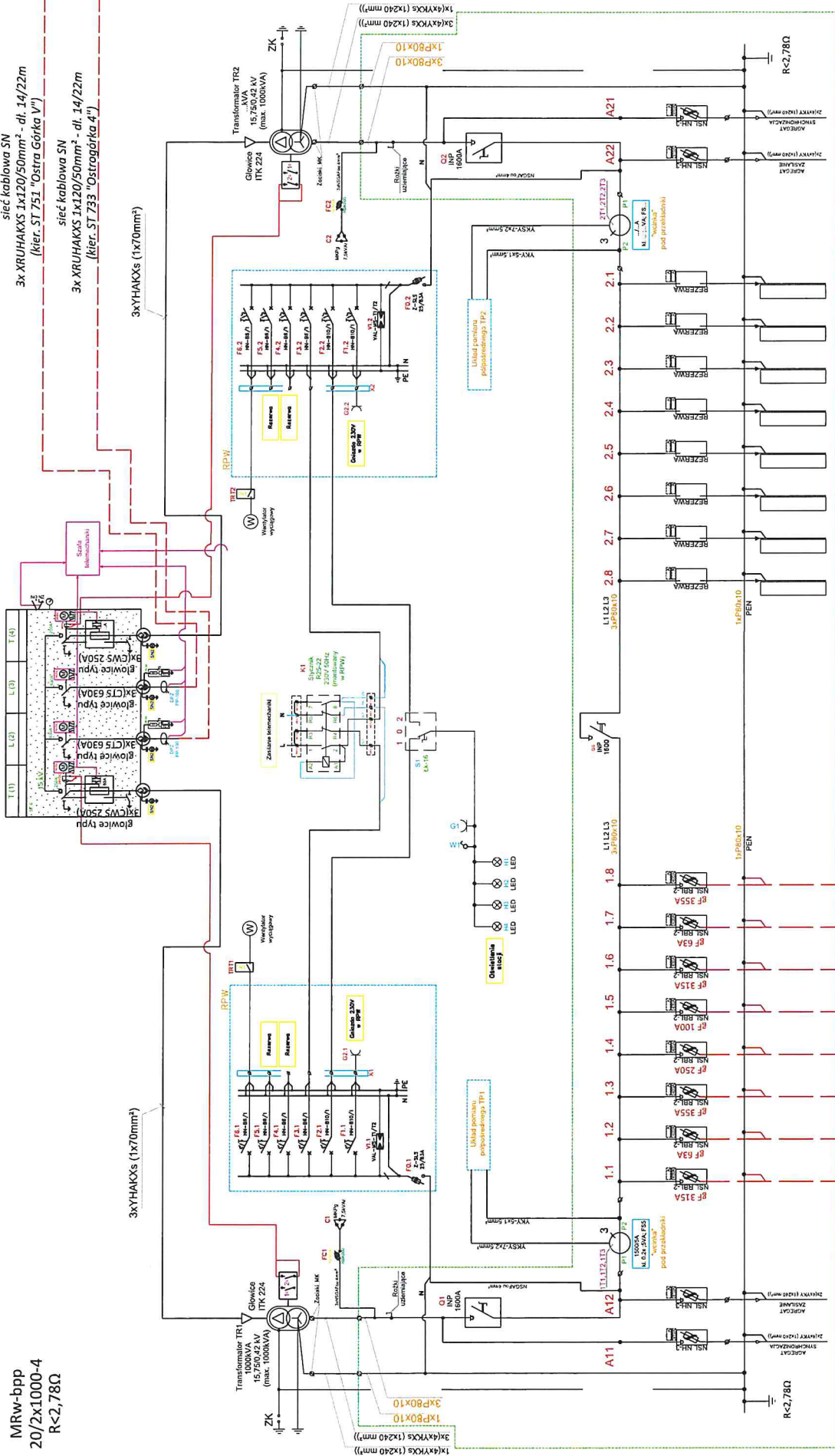
MRw-bpp
20/2x1000-4
R<2,78Ω

sieć kablowa SN
3x XRUHAKXS 1x120/50mm² - dł. 14/22m
[kier. ST 751 "Ostra Gorka V"]

sieć kablowa SN
3x XRUHAKXS 1x120/50mm² - dł. 14/22m
[kier. ST 733 "Ostrogórka 4"]

3xYHAKXS (1x70mm²)

3xYHAKXS (1x70mm²)



Uwaga:

1. Wypożyczenie stacji trafo w drugi transformator wg odrębnego opracowania.
2. Zabezpieczenie drugiego transformatora dobrac do konkretnej mocy trafo.
3. Ochrona od porażen w sieci SN - uzziemienie. Układ sieci - TN-C.
4. Projekt stacji transformatorowej stanowi część V opracowania.
5. W pole synchronizacji agregatu zamieścić tabliczkę: "Uwaga pod napięciem pomimo otwarcia rozłącznika głównego".

Inwestor:
PGE Dystrybucja S.A. 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A

Wykonawca:
AZAKO Sp. z o.o., Dzielna 32dB, 26-300 Opoczno

Opis:
PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynku wielorodzinnego w m. Kielce ul. Gen. Andersa, gm. Kielce

Projekt:
S.P.T.K. 2301.07.P

Pracownik:
Paweł Kowalczyk

Asystent:
Przemysław Zawrzykraj

Data:
09.2024

Skala:
-

Wersja:
-

Strona:
E-01

Strona:
14

Kratka wentylacyjna

Kratka wentylacyjna

Szafka
Telemechaniki

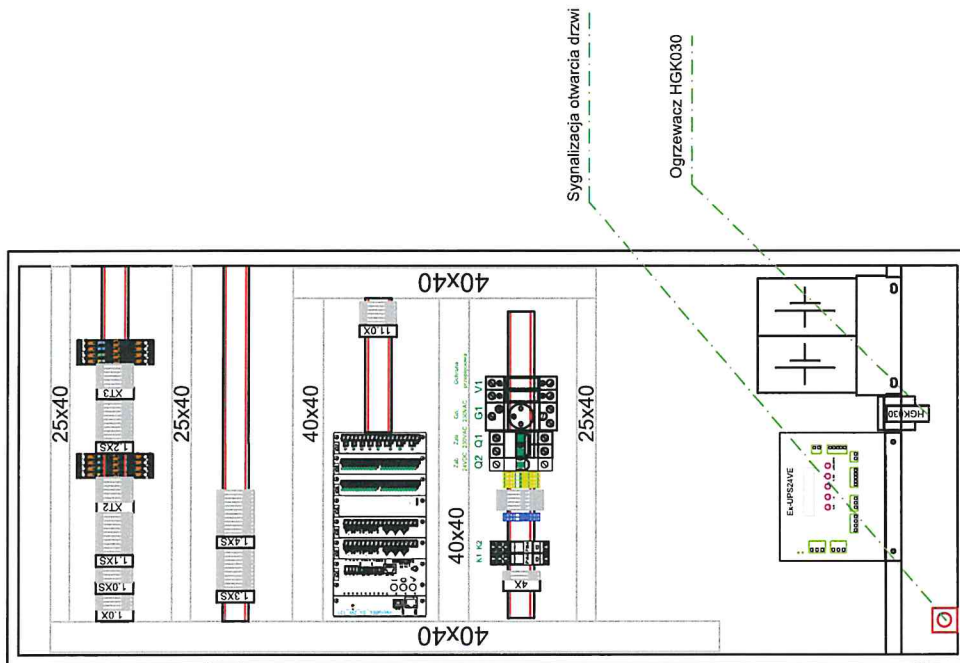
1275

055

ELEWACJA

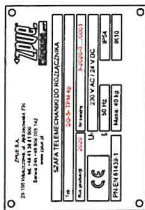
004

ROZMIESZCZENIE APARATURY



Sygnalizacja otwarcia drzwi

Ogrzewacz HGK030



Producent:
ZPUŁ S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
http://www.zpuł.pl
e-mail: marketing@zpuł.pl



Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu MRw-bpp 20/2x1000-4

Nazwa rysunku:

Szafa telemechaniki
- gabaryty i rozmieszczenie aparatury.

Nr opracowania:

Inwestor:
PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko

Obiekt: Kielce ul. Generała Władysława Andersa
dz. nr 94/99

Data	Skala	Format: A3	Rysunek nr: E2
------	-------	------------	----------------

Data	Skala
------	-------

Format:	A3	Rysunek nr: E2
---------	----	----------------

Format:	A3	Rysunek nr: E2
---------	----	----------------

09.2024	-	Uprawnienia:	Podpis:
---------	---	--------------	---------

09.2024	-	Uprawnienia:	Podpis:
---------	---	--------------	---------

09.2024	-	Uprawnienia:	Podpis:
---------	---	--------------	---------

Opracował:	inż. Bartłomiej Lauks
------------	-----------------------

SLK/6356/PWBE/16

Adaptował:	mgr. inż. Paweł Kowalczyk
------------	---------------------------

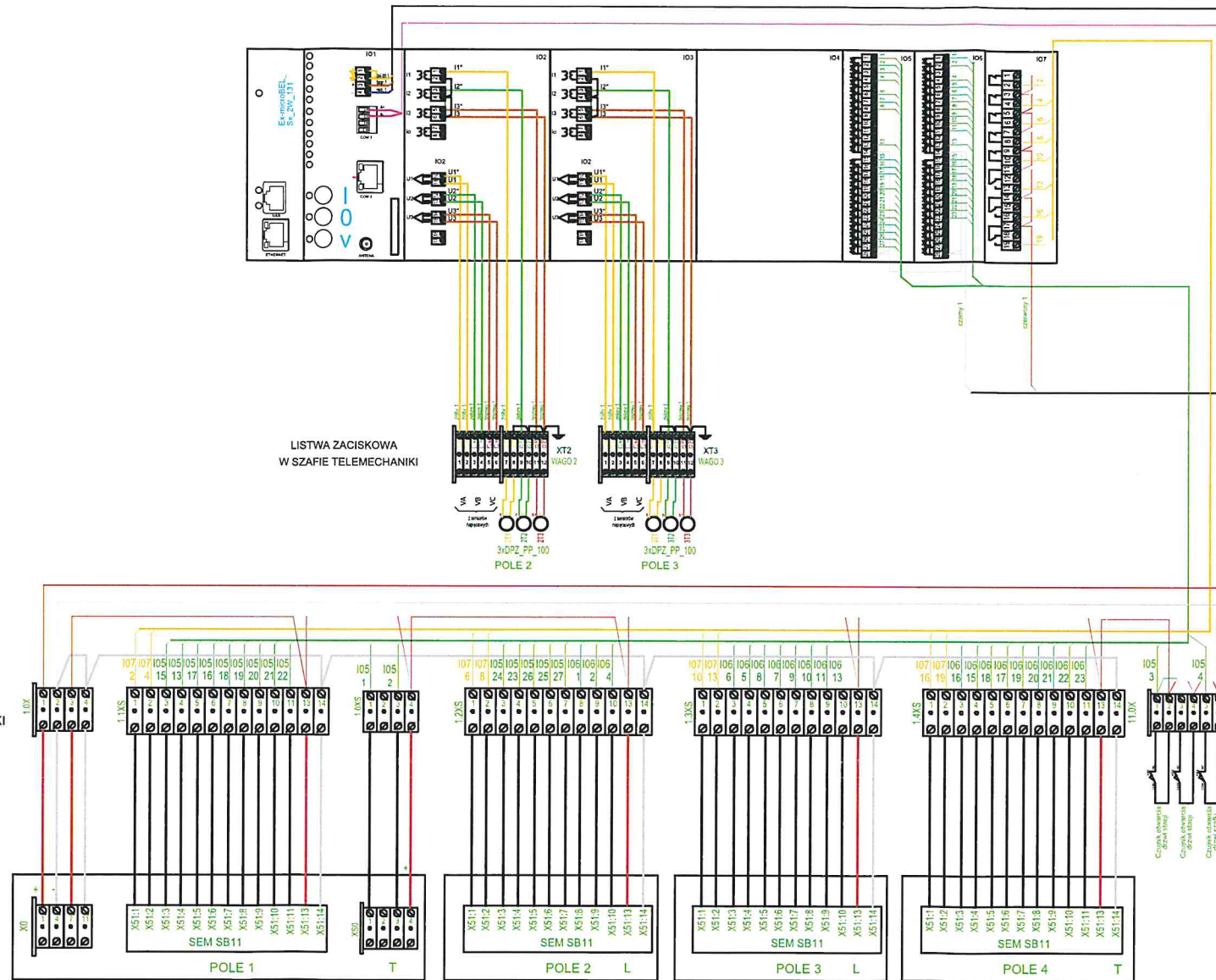
LOD/1927/POOE/12

Adaptowano do projektu:

KOLEJNOŚĆ SYGNALIZACJI
0-Ex-microBEL_3W_131_05.1 (-): Brak napięcia sygn. gazu SF6
1-Ex-microBEL_3W_131_05.2 (-): Sygn. SF6 - Awaria
2-Ex-microBEL_3W_131_05.3 (-): Otwarcie drzwi ster.
3-Ex-microBEL_3W_131_05.4 (-): Otwarcie drzwi ster.
4-Ex-microBEL_3W_131_05.5 (-): Rezerwa
5-Ex-microBEL_3W_131_05.6 (-): Rezerwa
6-Ex-microBEL_3W_131_05.7 (-): Rezerwa
7-Ex-microBEL_3W_131_05.8 (-): Rezerwa
8-Ex-microBEL_3W_131_05.9 (-): Rezerwa
9-Ex-microBEL_3W_131_05.10 (-): Rezerwa
10-Ex-microBEL_3W_131_05.11 (-): Rezerwa
11-Ex-microBEL_3W_131_05.12 (-): Rezerwa
12-Ex-microBEL_3W_131_05.13 (-): Rozłącznik 1 - Zamknięty
13-Ex-microBEL_3W_131_05.14 (-): Rozłącznik 1 - Otwarty
14-Ex-microBEL_3W_131_05.15 (-): Rozłącznik 1 - Uziemnik zamknięty
15-Ex-microBEL_3W_131_05.16 (-): Rozłącznik 1 - Uziemnik otwarty
16-Ex-microBEL_3W_131_05.17 (-): Rozłącznik 1 - Sterowanie zdalne
17-Ex-microBEL_3W_131_05.18 (-): Rozłącznik 1 - Sterowanie lokalne
18-Ex-microBEL_3W_131_05.19 (-): Rozłącznik 1 - Brak napięcia ster.
19-Ex-microBEL_3W_131_05.20 (-): Rozłącznik 1 - Awaria
20-Ex-microBEL_3W_131_05.21 (-): Rozłącznik 1 - Przepalona wkładka
21-Ex-microBEL_3W_131_05.22 (-): Rozłącznik 2 - Zamknięty
22-Ex-microBEL_3W_131_05.23 (-): Rozłącznik 2 - Otwarty
23-Ex-microBEL_3W_131_05.24 (-): Rozłącznik 2 - Uziemnik zamknięty
24-Ex-microBEL_3W_131_05.25 (-): Rozłącznik 2 - Uziemnik otwarty
25-Ex-microBEL_3W_131_05.26 (-): Rozłącznik 2 - Sterowanie zdalne
26-Ex-microBEL_3W_131_05.27 (-): Rozłącznik 2 - Sterowanie lokalne
27-Ex-microBEL_3W_131_05.28 (-): Rozłącznik 2 - Brak napięcia ster.
28-Ex-microBEL_3W_131_05.29 (-): Rezerwa
29-Ex-microBEL_3W_131_05.30 (-): Rozłącznik 2 - Awaria

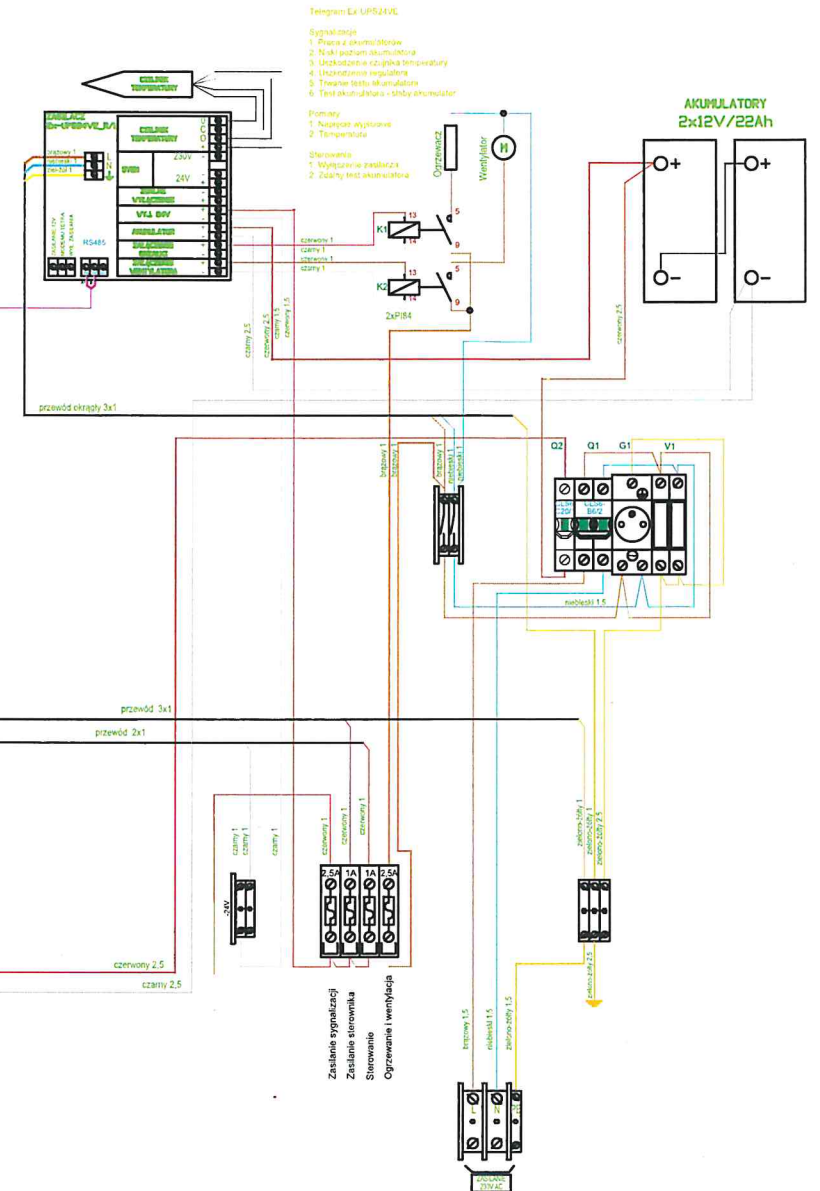
LISTWY ZACISKOWE
W SZAFIE TELEMECHANIKI

LISTWY ZACISKOWE
W ROZDZIELNICY SN



KOLEJNOŚĆ STEROWANIA
0-Ex-microBEL_3W_131_07.2 (-): Zamykanie rozłącznika
1-Ex-microBEL_3W_131_07.3 (-): Otwieranie rozłącznika
2-Ex-microBEL_3W_131_07.4 (-): Zamykanie rozłącznika
3-Ex-microBEL_3W_131_07.5 (-): Otwieranie rozłącznika
4-Ex-microBEL_3W_131_07.6 (-): Zamykanie rozłącznika
5-Ex-microBEL_3W_131_07.7 (-): Otwieranie rozłącznika
6-Ex-microBEL_3W_131_07.8 (-): Zamykanie rozłącznika
7-Ex-microBEL_3W_131_07.9 (-): Otwieranie rozłącznika

KOLEJNOŚĆ STEROWANIA
0-Ex-microBEL_3W_131_07.2 (-): Zamykanie rozłącznika
1-Ex-microBEL_3W_131_07.3 (-): Otwieranie rozłącznika
2-Ex-microBEL_3W_131_07.4 (-): Zamykanie rozłącznika
3-Ex-microBEL_3W_131_07.5 (-): Otwieranie rozłącznika
4-Ex-microBEL_3W_131_07.6 (-): Zamykanie rozłącznika
5-Ex-microBEL_3W_131_07.7 (-): Otwieranie rozłącznika
6-Ex-microBEL_3W_131_07.8 (-): Zamykanie rozłącznika
7-Ex-microBEL_3W_131_07.9 (-): Otwieranie rozłącznika



Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
[http:// www.zpue.pl](http://www.zpue.pl)
e-mail: marketing@zpue.pl



Inwestor: PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko
Obiekt: Kielce ul. Generała Władysława Andersa
dz. nr 94/99

Przedmiot opracowania:
Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu MRw-bpp 20/2x1000-4

Data: 09.2024
Skala: -
Format: A3
Rysunek nr: E3
Uprawnienia: Podpis:

Nazwa rysunku:
Szafa telemechaniki
- schemat elektryczny

Opracował: inż. Bartłomiej Lauks
Adaptował: mgr. inż. Paweł Kowalczyk
SLK/6356/PWBE/16
LOD/1927/POOE/12

Nr opracowania:

Adaptowano do projektu:

VI. Zestawienie materiałów montowanych

Lp	Nazwa materiału	Typ	Ilość	j.m
1	Szafa dla telemechaniki z wyposażeniem ZPUE	MC-25	1	szt
2	Telemechanika	Ex-microBEL_Sx_2W_131	1	kpl
3	Zasilacz	Ex-UPS24VE	1	szt
4	Akumulatory	2x12V/22Ah	1	kpl
5	Antena GSM	Trans-Data LTY KYZ 7,5/8/10	1	szt
6	Przekładniki	DPZ_PP_100	2	kpl
7	Sensory napięciowe	UR-56	2	kpl