

PROJEKT TECHNICZNY

Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego: budowa przyłącza
kablowego SN 15kV, stacji transformatorowej 15/0,4 kV, w miejscowości Kraków ul.
Romanowicza

- Numer inwestycyjny** UM/TD-OKR/01989/09473/2024
- Nr PSP** I-KR-AI-2316195
- Miejscowość:** Kraków,
dz. nr 45/10, 45/20, 45/35, 45/36, 45/28, 45/23, 45/24, obr. P-14
Podgórze
- Województwo:** małopolskie
- Inwestor:** TAURON DYSTRYBUCJA S.A.
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków
- Zleceniodawca:** TAURON DYSTRYBUCJA S.A.
Oddział w Krakowie
ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków
- Jedn. projektowa:** ELWAR Sp. z o.o. ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów

Kategoria obiektu:	XXVI – sieci elektroenergetyczne, telekomunikacyjne				
	Branża	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:	elektroenergetyczna	mgr inż. Jarosław Jabłoński	MAP/0403/PWBE/22 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	09.2024	
Sprawdził:		mgr inż. Krzysztof Gazda	MAP/0048/PBE/19 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	09.2024	

Spis treści

Spis rysunków	3
Zakres rzeczowy niniejszej dokumentacji	4
Warunki przyłączenia nr WP/132183/2022/O09R03 z dn. 07.12.2022 r.	5
Wytyczne projektowe nr 411/23 z dnia 24.11.2023 r.	9
Akceptacja trasy z dnia 25.04.2024	14
Uzgodnienie projektu nr TD23-09-0038055-01 z dn. 04.09.2023r.....	15
Uzgodnienie układu pomiarowego nr 581/2024 z dnia 11.09.2024 r.....	16
Karta pomiarowa sygnału GSM i TRUNKING nr 65 z dnia 18.09.2024 r.....	17
Uprawnienia i zaświadczenie o przynależności do MOIIB projektanta i sprawdzającego	21
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.....	24
Opis techniczny	25
1. Stan istniejący	25
2. Stan projektowany	25
3. Budowa elektroenergetycznych linii kablowych SN 15 kV	26
4. Projektowana stacja transformatorowa SN/nN	28
5. Instalacja uziemiająca	32
6. Opracowanie typowe	33
7. Uwagi końcowe	34
Obliczenia techniczne	35
1. Obliczenia zwarciove.....	35
2. Obliczenia techniczne doboru kabla SN	36
3. Dobór wkładek bezpiecznikowych po stronie SN	36
4. Dobór wkładek bezpiecznikowych po stronie nN	37
Zestawienie materiałów	38
Karty katalogowe instalacji antenowej GSM/TETRA	40

Spis rysunków

Nr rysunku	Tytuł	Nr strony
Część ogólna		
Rys. nr 1	Orientacja	47
Rys. nr 2	Mapa ewidencyjna	48
Rys. nr 3	Projekt zagospodarowania terenu	49
Rys. nr 4	Schemat zamierzenia projektowego bez podkładu geodezyjnego	50
Rys. nr 5	Schemat ideowy – powiązania kablowe SN 15kV	51
Rys. nr 6	Przekroje wykopów kablowych	52
Proj. stacja transformatorowa SN/nN		
Rys. nr 7	Stacja transformatorowa – schemat elektryczny	53
Rys. nr 8	Stacja transformatorowa – poziom „-1”, widok z góry	54
Rys. nr 9	Stacja transformatorowa – rozmieszczenie urządzeń	55
Rys. nr 10	Stacja transformatorowa – rozdzielnice SN typu ROTOBLOK 24	56
Rys. nr 11	Stacja transformatorowa – rozdzielnice nN RGnN-1 oraz RGnN-2	57
Rys. nr 12	Stacja transformatorowa – rozdzielnice nN RGnN-3 oraz RGnN-4	58
Rys. nr 13	Stacja transformatorowa – powiązania SN	59
Rys. nr 14	Stacja transformatorowa – powiązania nN	60
Rys. nr 15	Stacja transformatorowa – wyprowadzenie zasilania agregatów prądotwórczych	61
Rys. nr 16	Stacja transformatorowa – schemat układu bilansującego	62
Rys. nr 17	Stacja transformatorowa – instalacja uziemiająca	63
Rys. nr 18	Rzut poziomemu "0" - lokalizacja szafki przyłączeniowej do agregatu	64
Rys. nr 19	Rzut poziomemu "0" - dojazd do projektowanej stacji transformatorowej	65
Rys. nr 20	Widok szafek przyłączeniowych agregatu prądotwórczego	66
Rys. nr 21	Drabiny kablowe – szczegóły montażowe	67
Rys. nr 22	Sposób wykonania przepustów kablowych przez ściany oddzielenia pożarowego	68
Rys. nr 23	Sposób wykonania przepustów kablowych szczelnych	69
Rys. nr 24	Przekrój poprzeczny przez pomieszczenia stacji	70

Zakres rzeczowy niniejszej dokumentacji

Niniejsza dokumentacja projektowa dotyczy robót budowlanych i instalacyjnych niezbędnych do przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, projektowanego budynku wielolokalowego przy ul. Romanowicza w Krakowie. Projekt techniczny zrealizowano w oparciu o warunki przyłączenia nr WP/132183/2022/O09R03 z dnia 07.12.2022 r. i WP/133147/2022/O09R03 z dnia 07.12.2022r. oraz wytyczne projektowe 411/23 z dnia 24.11.2023 r.

Zakres projektu obejmuje budowę elektroenergetycznego przyłącza kablowego SN 15kV dla projektowanej stacji transformatorowej SN/nN na poziomie -1 ww. budynku, oraz dobór wyposażenia stacji. Zakres robót budowlanych związanych z przygotowaniem pomieszczenia stacji, kanałów i przepustów kablowych w projektowanym budynku wielolokalowym, objęto odrębnym opracowaniem, którego uzgodnienie dołączono do niniejszej dokumentacji.

Poniżej przedstawiono szczegółowy zakres rzeczowy opracowania:

Linia kablowa SN 15 kV:

1. Budowa dwutorowej linii kablowej SN 15 kV typu 2x(3x[XRUHAKXs 1x240/25 mm²], o łącznej długości trasy 2x271 m.
2. Zabudowa rur osłonowych o średnicy 2x 160 mm – łączna długość 2x 271 m,.

Wyposażenie wewnętrznej stacji transformatorowej SN/nN – 2x[STBp-2x1000/15/24p-2X0o,2X2t]

1. Transformator suchy żywiczny 15,75/0,42 kV Dyn5, o mocy 630 kVA, – 4 szt.,
2. Rozdzielnica SN 15 kV czteropolowa (LLTT), typu Rotoblok 24 prod. ZPUE – 2 szt.,
3. Rozdzielnica nN 0,4 kV typu RN-W – 4 szt.,
4. Szafa sterownicza – 2 szt.,
5. Sprzęgło kablowe SN 15 kV – kable 3x[XRUHAKXs 1x240/25 mm²], o długości 3x4 m,
6. Powiązania kablowe SN 15 kV sekcja I – kable 3x[YHAKXS 1x70/25 mm²], o długości 3x23 m,
7. Powiązania kablowe SN 15 kV sekcja II – kable 3x[YHAKXS 1x70/25 mm²], o długości 3x23 m,
8. Powiązania kablowe nN 0,4 kV sekcja I – kable 2x[4xYnKXS 1x240 mm²], o długości 2x[4x23 m],
9. Powiązania kablowe nN 0,4 kV sekcja II – kable 2x[4xYnKXS 1x240 mm²], o długości 2x[4x26 m],
10. Wyprowadzenia kablowe nN 0,4 kV do podłączenia agregatów prądotwórczych sekcja I, pole synchronizacji - kable 2x[4xYKXS 1x240 mm²], o długości 2x[4x21 m],
11. Wyprowadzenia kablowe nN 0,4 kV do podłączenia agregatów prądotwórczych sekcja I, pole zasilania - kable 2x[4xYKXS 1x240 mm²], o długości 2x[4x21 m],
12. Wyprowadzenia kablowe nN 0,4 kV do podłączenia agregatów prądotwórczych sekcja II, pole synchronizacji - kable 2x[4xYKXS 1x240 mm²], o długości 2x[4x16 m],
13. Wyprowadzenia kablowe nN 0,4 kV do podłączenia agregatów prądotwórczych sekcja II, pole zasilania - kable 2x[4xYKXS 1x240 mm²], o długości 2x[4x16 m],
14. Montaż drabin kablowych typu DUP400H60, o długości łącznej 26 m, wraz z łukami 90° typu LDP/LDOP400H60 – 4 szt.
15. Złącza kablowe do podłączenia agregatu ZK1a1h-X (In = 1000A) – 4 kpl.

Warunki przyłączenia nr WP/132183/2022/O09R03 z dn. 07.12.2022 r.

Kraków, 2023-04-07

AKTUALIZACJA WARUNKÓW PRZYŁĄCZENIA nr WP/132183/2022/O09R03 z dnia 2022-12-07**Obiekt:** Obiekt wielolokalowy**Adres przyłączanego obiektu:** ul. Tadeusza Romanowicza
30-702 Kraków
numery działek: 45/23, 45/24, 45/25, 45/28, 45/29, 45/30 45/31, 45/32, 45/36, 45/38

Zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

- Przyłącze 1: **175,9 kW** (145 lokali mieszkalnych po 12,5kW, 1 administracja 20,0kW) dla zasilania podstawowego, w **V** grupie przyłączeniowej,
- Przyłącze 2: **180,3 kW** (151 lokali mieszkalnych po 12,5kW, 1 administracja 18,0kW) dla zasilania podstawowego, w **V** grupie przyłączeniowej,
- Przyłącze 3: **127,7 kW** (99 lokali mieszkalnych po 12,5kW, 1 administracja 20,0kW) dla zasilania podstawowego, w **V** grupie przyłączeniowej,
- Przyłącze 4: **156,1 kW** (108 lokali mieszkalnych po 12,5kW, 1 administracja 25,0kW, 1 administracja 15,0kW) dla zasilania podstawowego, w **V** grupie przyłączeniowej,
- Przyłącze 5: **107,7 kW** (99 lokali mieszkalnych po 12,5kW) dla zasilania podstawowego, w **V** grupie przyłączeniowej,
- Przyłącze 6: **180,3 kW** (138 lokali mieszkalnych po 12,5kW, 1 administracja 20,0kW, 1 węzeł ciepły 12,0kW) dla zasilania podstawowego, w **V** grupie przyłączeniowej,
- Przyłącze 7: **180,0 kW** (133 lokale mieszkalne po 12,5kW, 1 administracja 37,0kW) dla zasilania podstawowego, w **V** grupie przyłączeniowej,
- Przyłącze 8: **180,0 kW** (1 lokal użytkowy 20,0kW, 1 lokal użytkowy 40,0kW, 1 lokal użytkowy 120,0kW) dla zasilania podstawowego, w **IV** i **V** grupie przyłączeniowej,
- Przyłącze 9: **130,0 kW** (1 lokal użytkowy 50,0kW, 1 lokal użytkowy 80,0kW) dla zasilania podstawowego, w **IV** grupie przyłączeniowej,
- Przyłącze 10: **140,0 kW** (1 lokal użytkowy 140,0kW) dla zasilania podstawowego, w **IV** grupie przyłączeniowej,
- Przyłącze 11: **180,0 kW** (1 lokal użytkowy 180,0kW) dla zasilania podstawowego, w **IV** grupie przyłączeniowej,
- Przyłącze 12: **180,0 kW** (1 administracja 180,0kW) dla zasilania podstawowego, w **IV** grupie przyłączeniowej,
- Przyłącze 13: **180,0 kW** (1 administracja 180,0kW) dla zasilania podstawowego, w **IV** grupie przyłączeniowej,
- Przyłącze 14: **180,0 kW** (1 administracja 180,0kW) dla zasilania podstawowego, w **IV** grupie przyłączeniowej,
- Przyłącze 15: **180,0 kW** (1 administracja 180,0kW) dla zasilania podstawowego, w **IV** grupie przyłączeniowej,
- Przyłącze 16: **180,0 kW** (1 administracja 180,0kW) dla zasilania podstawowego, w **IV** grupie przyłączeniowej,
- na poniższych warunkach.

IA. Wymagania techniczne - przyłącze 1, 2, 3, 8, 11, 12, 15, 16 (zasilanie podstawowe)

1. Miejsce przyłączenia: pole nr 6 sekcja 1, rozdzielnic 15 kV w stacji KRP34505 zasilanej stacją 110kV/SN Kotlarska [p. nr 30], ciąg KTR-34505s.1.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w polu odpływowym rozdzielnic nN w stacji transformatorowej SN/nN, w kierunku instalacji odbiorcy.
- b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w polu odpływowym rozdzielnic nN w stacji transformatorowej SN/nN, w kierunku instalacji odbiorcy.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
 - a) w zakresie przyłącza:
 - budowy linii kablowej 15kV o przekroju 240mm² AL., od pola nr 6 sekcja 1 w rozdzielnic SN w stacji energetycznej KRP34505, do planowanej stacji transformatorowej,

- dla mocy 120,0kW, zabudowy przekładników prądowych o parametrach $I_p/I_w=200/5A$; kl. 0,2s; $S_n=2,5VA$, w zestawie pomiarowych przygotowanych przez Przyłączany Podmiot,
 - dla mocy 180,0kW zabudowy przekładników prądowych o parametrach $I_p/I_w=250/5A$; kl. 0,2s; $S_n=2,5VA$, w zestawie pomiarowym przygotowanym przez Przyłączany Podmiot,
- b) w zakresie sieci:
- wyposażenia pomieszczeń stacji transformatorowej 15/0,4kV wewnętrznej, wkomponowanej w budynek (sekcja 1) w niezbędne urządzenia elektroenergetyczne SN i nN,
- c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy:
- wykonania wewnętrznych linii zasilających i instalacji elektrycznych,
 - w związku z budową stacji transformatorowej SN/nN wkomponowanej dwusekcyjnej, Wnioskodawca powinien przygotować pomieszczenia stacji transformatorowej wyposażone we wszystkie niezbędne elementy, w szczególności podłogę techniczną, wentylację grawitacyjną obliczoną do transformatorów 630kVA, instalację oświetleniową, instalację uziemiającą wraz z uziomem, przepusty dla kabli SN, nN oraz kabli antenowych pomiaru bilansującego i układów pomiarowych dla mocy większej lub równej 16kW, drzwi do pomieszczeń energetycznych umożliwiające zabudowę i eksploatację będących własnością TAURON Dystrybucja urządzeń elektroenergetycznych, stacja winna spełniać wymogi standardu technicznego nr 35/2020 z maja 2020r., do stacji zapewnić dostęp bezpośrednio z zewnątrz. Wielkość pomieszczenia rozdzielni powinna być dostosowana w szczególności do montażu rozdzielnic SN w izolacji powietrznej.
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
- a) rodzaj układu: bezpośrednie i półpośrednie energii czynnej i biernej, wg projektu,
 - b) miejsce zainstalowania: w szafkach pomiarowych na klatkach schodowych.
5. Zabezpieczenia główne:
- a) prąd znamionowy: wg projektu,
 - b) rodzaj: rozłącznik bezpiecznikowy, wyłącznik 3-fazowy wyposażony w człon przeciążeniowy oraz zacisk PEN / N,
 - c) lokalizacja: w szafkach pomiarowych na klatkach schodowych.
6. Do obliczeń przyjąć:
- a) dla doboru aparatury nN, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA,
 - b) moc zwarcia po stronie SN-15kV, w wysokości 250MVA,*
 - c) prąd zwarcia doziemnego: 100,0 A i czas jego trwania: 0,4 s.*
- *) informacje dodatkowe dotyczące parametrów zwarciovych na średnim napięciu w miejscu przyłączenia projektowanej stacji SN/nN.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej, $\tan \phi \leq 0,4$.
8. Sieć pracuje w układzie:
- a) SN - sieć z izolowanym punktem neutralnym,
 - b) 0,4 kV - TN-C.

IB. Wymagania techniczne - załączce 4, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 14 (zasilanie podstawowe)

1. Miejsce przyłączenia: pole nr 9 sekcja 2, rozdzielnic 15 kV w stacji KRP34505 zasilanej stacji 110kV/SN Kotlarska [p. nr 37], ciąg KTR-34505s.2.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w polu odpływowym rozdzielnic nN w stacji transformatorowej SN/nN, w kierunku instalacji odbiorcy.
- b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w polu odpływowym rozdzielnic nN w stacji transformatorowej SN/nN, w kierunku instalacji odbiorcy.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
 - a) w zakresie przyłącza:
 - budowy linii kablowej 15kV o przekroju 240mm² AL., od pola nr 9 sekcja 2 w rozdzielnic SN w stacji energetycznej KRP34505, do planowanej stacji transformatorowej,
 - dla mocy 80,0kW zabudowy przekładników prądowych o parametrach $I_p/I_w=125/5A$; kl. 0,2s; $S_n=2,5VA$, w zestawie pomiarowym przygotowanym przez Przyłączany Podmiot,
 - dla mocy 140,0kW zabudowy przekładników prądowych o parametrach $I_p/I_w=200/5A$; kl. 0,2s; $S_n=2,5VA$, w zestawie pomiarowym przygotowanym przez Przyłączany Podmiot,
 - dla mocy 180,0kW zabudowy przekładników prądowych o parametrach $I_p/I_w=250/5A$; kl. 0,2s; $S_n=2,5VA$, w zestawie pomiarowym przygotowanym przez Przyłączany Podmiot,

- b) w zakresie sieci:
- wyposażenia pomieszczeń stacji transformatorowej 15/0,4kV wewnętrznej, wkomponowanej w budynek (sekcja 2) w niezbędne urządzenia elektroenergetyczne SN i nN,
- c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy:
- wykonania wewnętrznych linii zasilających i instalacji elektrycznych,
 - w związku z budową stacji transformatorowej SN/nN wkomponowanej dwusekcyjnej, Wnioskodawca powinien przygotować pomieszczenia stacji transformatorowej wyposażone we wszystkie niezbędne elementy, w szczególności podłogę techniczną, wentylację grawitacyjną obliczoną do transformatorów 630kVA, instalację oświetleniową, instalację uziemiającą wraz z uziomem, przepusty dla kabli SN, nN oraz kabli antenowych pomiaru bilansującego i układów pomiarowych dla mocy większej lub równej 16kW, drzwi do pomieszczeń energetycznych umożliwiające zabudowę i eksploatację będących własnością TAURON Dystrybucja urządzeń elektroenergetycznych, stacja winna spełniać wymogi standardu technicznego nr 35/2020 z maja 2020r., do stacji zapewnić dostęp bezpośrednio z zewnątrz. Wielkość pomieszczenia rozdzielni powinna być dostosowana w szczególności do montażu rozdzielnic SN w izolacji powietrznej.
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
- rodzaj układu: bezpośrednie i półpośrednie energii czynnej i biernej, wg projektu,
 - miejsce zainstalowania: w szafkach pomiarowych na klatkach schodowych.
5. Zabezpieczenia główne:
- prąd znamionowy: wg projektu,
 - rodzaj: rozłącznik bezpiecznikowy, wyłącznik 3-fazowy wyposażony w człon przeciążeniowy oraz zacisk PEN / N,
 - lokalizacja: w szafkach pomiarowych na klatkach schodowych.
6. Do obliczeń przyjąć:
- dla doboru aparatury nN, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 10 kA,
 - moc zwarcia po stronie SN-15kV, w wysokości 250MVA,*
 - prąd zwarcia doziemnego: 100,0 A i czas jego trwania: 0,4 s.*
- *) informacje dodatkowe dotyczące parametrów zwarciovych na średnim napięciu w miejscu przyłączenia projektowanej stacji SN/nN
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej, $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.
8. Sieć pracuje w układzie:
- SN - sieć z izolowanym punktem neutralnym,
 - 0,4 kV - TN-C
- II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:**
- czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
 - przerwy nieplanowanej – 24 godz.;
 - łącznie czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - przerw planowanych – 35 godz.,
 - przerw nieplanowanych – 48 godz.

III. Niniejsze warunki przyłączenia są ważne do 2024-12-27.

W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

Przygotował: Bała Henryk

Pełnomocnik
TAURON Dystrybucja S.A.

R. Olejnik
Robert Olejnik

Uwaga: Jeżeli mają Państwo pytania w sprawie warunków przyłączania, prosimy, żeby skontaktowali się Państwo z nami na jeden z poniższych sposobów:

- elektronicznie przez formularz kontaktowy na tauron-dystrybucja.pl/formularz (jako temat kontaktu

należy wybrać „Napisz wiadomość”),

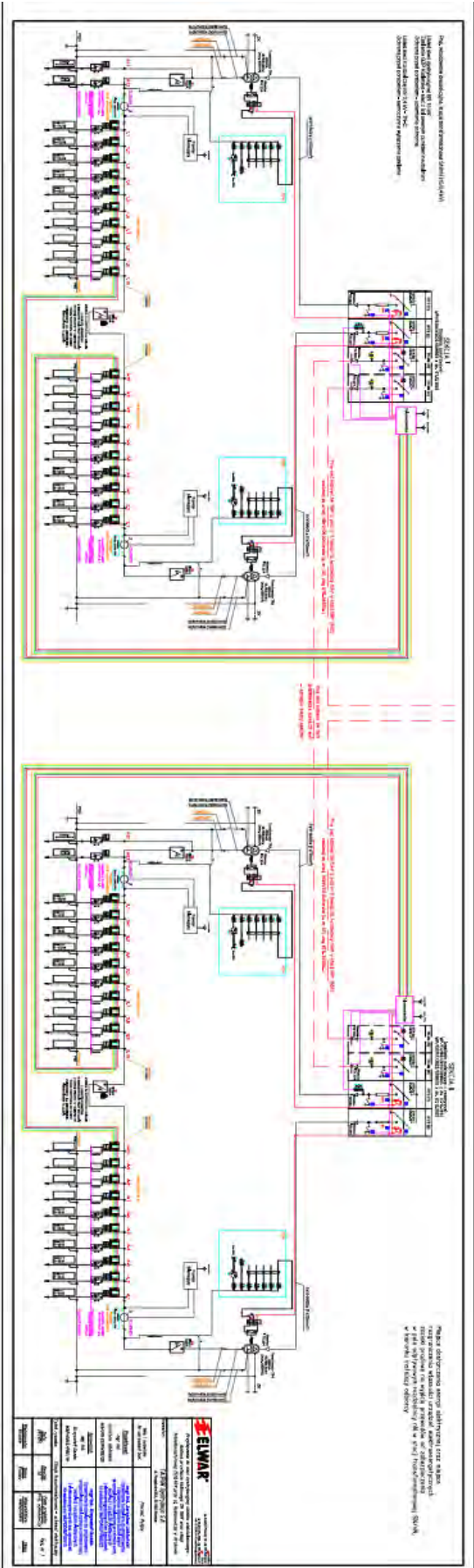
- przez infolinię 32 606 0 616.

Prosimy, żeby w zgłoszeniu podali Państwo numer warunków przyłączenia WP/132183/2022/O09R03.

Informacje dodatkowe do warunków przyłączenia

1. TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci.
2. Instalacja elektryczna w przyłączanym obiekcie oraz urządzenia elektroenergetyczne i instalacje od obiektu do miejsca rozgraniczenia własności, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami określonymi w niniejszych Warunkach przyłączenia.
3. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych użytkowników systemu zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
4. Dopuszcza się realizację dostaw energii elektrycznej na potrzeby zasilania placu budowy wnioskowanego obiektu na podstawie zgłoszenia gotowości instalacji do przyłączenia dla placu budowy.
5. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.
6. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
7. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
8. W przypadku użytkowania odbiorników o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla energii elektrycznej w zakresie dystrybucji energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A.
9. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
10. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie www.tauron-dystrybucja.pl
11. **Z uwagi na stację wkomponowaną wymagane będzie spisanie stosownej umowy regulującej sprawę zajmowania pomieszczeń stacji przez TAURON Dystrybucja S.A.**
12. **W przypadku zainstalowania układu pomiarowego wewnątrz przyłączanego obiektu (np. podziemnym garażu, piwnicy) dla nowo przyłączanych PPE o mocy przyłączeniowej większej lub równej 16,0 kW, należy dla zapewnienia odpowiedniej jakości transmisji danych (tj. sygnału GSM na poziomie -71 ÷ -61 dBi), bezwzględnie wyprowadzić na zewnątrz obiektu możliwie najkrótszą trasą kabel antenowy zakończony anteną GSM/UMTS (w razie konieczności kierunkową), a od strony układu pomiarowego zakończony gniazdem typu „FME”.**
13. **Na zakres prac określony w pkt. IA 3. c), 4, 5, i w pkt. IB 3. c), 4, 5, warunków przyłączenia, wymagane jest opracowanie i uzgodnienie z TAURON Dystrybucja S.A.: dokumentacji technicznej.**

Uzgodnienie układu pomiarowego nr 581/2024 z dnia 11.09.2024 r.



Wykonać instalację antenową GSM na zewnątrz obiektu, zapewniając siłę sygnału GSM o wartości 21-25, tj. na poziomie -71(-61) dBm

uwaga
zgodnie ze standardem TD obwody napięciowe do uki. pom. bilansujących należy wpiąć przed przekładnikami prądowymi

TAURON Dystrybucja S.A. Centrum w Łodzi
Wydział Pomiarów
Miejsce pomiaru: ...
Data pomiaru: 11.09.2024
Podpis: ...

Karta pomiarowa sygnału GSM i TRUNKING nr 65 z dnia 18.09.2024 r.

Informacja wewnętrzna

ZLECENIA POMIARÓW SIECI TRANSMISJI GSM / TRUNKING w Oddziale Kraków

TAURON DYSTRYBUCJA S.A.
Wydział Telekomunikacji i Sieci OT (SO9)
ul. Dajwór 27
30-960 Kraków



Nr wiersza

KARTA POMIAROWA GSM & TRUNKING		65						
Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego: budowa przyłącza kablowego SN 15kV, stacji transformatorowej 15/0,4 kV, w miejscowości Kraków ul. Romanowicza								
Oddział	Kraków							
Rejon	Podgórze							
Gmina	Kraków							
Miejscowość	Kraków							
Nr słupa / stacji	b.d.							
Nr działki	b.d.							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Współrzędne GPS stanowiska słupowego / stacji transformatorowej / budynku</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N</td> <td>50°02'56.2"N</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>19°57'55.5"E</td> </tr> </tbody> </table>			Współrzędne GPS stanowiska słupowego / stacji transformatorowej / budynku		N	50°02'56.2"N	E	19°57'55.5"E
Współrzędne GPS stanowiska słupowego / stacji transformatorowej / budynku								
N	50°02'56.2"N							
E	19°57'55.5"E							

BTS ORANGE		BTS PLUS		TRUNKING	
Współrzędne BTS		Współrzędne BTS		RBS Kan.	b.d.
N	n.d.	N	n.d.	Poziom	b.d.
E	n.d.	E	n.d.		
Poziom sygnału 3G	-33dBm	Poziom sygnału 3G	-26dBm	RBS Kan.	
Poziom sygnału 4G	-26dBm	Poziom sygnału 4G	-46dBm	Poziom	
ID BTS/LAC 3G	52912	ID BTS/LAC 3G	21034		
ID BTS/LAC 4G	52978	ID BTS/LAC 4G	21034		
Odległość do RKZ/THO/RS/GPZ	n.d.	Odległość do RKZ/THO/RS/GPZ	n.d.		
Dostępne Sieci	4G	Dostępne Sieci	3G		
Azymut montażu anteny	n.d.	Azymut montażu anteny	n.d.		
				Modem Sterujący	
					b.d.
				Azymut montażu anteny	b.d.

Dane kontaktowe osoby zgłaszającej z którą można się kontaktować w sprawach technicznych i lokalizacyjnych.	Kastek Krzysztof
	516110657

Legenda poziomu sygnału GSM	
> -71dBm	poziom dobry
< -71dBm ~ > -85dBm	Poziom dostateczny
< -85dBm	poziom nieakceptowalny


Podpis Teletechnika SO9

Informacja wewnętrzna

ZLECENIA POMIARÓW SIECI TRANSMISJI GSM / TRUNKING w Oddziale Kraków

Rekomendacja wyboru sieci GSM oraz układu antenowego

Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego: budowa przyłącza kablowego SN 15kV, stacji transformatorowej 15/0,4 kV, w miejscowości Kraków ul. Romanowicza

Oddział	Kraków
Rejon	Podgórze
Gmina	Kraków
Miejscowość	Kraków
Nr słupa lub stacji	b.d

Współrzędne pomiaru / anteny	
E	50°02'56.2"N
N	19°57'55.5"E

	GSM	Trunking/TETRA
Zastosowanie karty SIM operatora	SIM ORANGE	Nie dotyczy
Zastosowanie typu Anteny	Dookólna	Dookólna
Wysokość zawieszenia anteny	W jak najwyższym możliwym miejscu ponad stacją.	W jak najwyższym możliwym miejscu ponad stacją.
Zastosowanie typu kabla	H155 dla inst. do 6mb, powyżej 6mb zastosować kabel H-1000B	kabel H-1000B lub równoważny
Zastosowanie typu uchwytu antenowego	wg. opracowania dla danego typu obiektu energetycznego	
Typ słupa / obiektu dla montażu uchwytu antenowego	b.d	

UWAGI

<p>1. Z obecnie wykonanych pomiarów wynika zastosowanie karty sim sieci ORANGE.</p> <p>2. Projekt instalacji antenowej należy uzgodnić z Wydziałem Telekomunikacji i Sieci OT SO9 3. W projekcie należy uwzględnić wytyczne ogólne do projektu układu antenowego dla systemu transmisji GSM oraz TRUNKING/TETRA</p>
<p>Zastosowanie karty SIM uzależnione jest od poziomu sygnału stacji BTS oraz od wysokości zawieszenia anteny. Rekomendacja dla danej sieci operatora wynika tylko i wyłącznie z pomiaru w obrębie planowanego obiektu lub stacji energetycznej bez uwzględnienia wysokości zawieszenia anteny. W wyniku czego wskazanie na innego operatora sieci GSM może ulec zmianie na głównego operatora dla GK Tauron jakim jest ORANGE POLSKA SA.</p>
<p>Zastosowanie anteny dla systemu Trunking/Tetra wg. Wytyczne ogólne do projektu układu antenowego dla systemu transmisji TRUNKING/TETRA</p>

TAURON Dystrybucja S.A.

Mistrz Inżynier ds. Sieci i Sieci OT
Wydział Telekomunikacji i Sieci OT

Janusz Kozak

Podpis osoby zatwierdzającej

Wytyczne instalacji antenowej do sterowania urządzeń telemechaniki.

Wytyczne ogólne do projektu układu antenowego dla systemu transmisji GSM

1. Wykaz istotnych materiałów:

- Antena zewnętrzna **dookólna** dowolnego producenta z nierdzewnym uchwytem do masztu rurowego, odporna na niekorzystne warunki atmosferyczne oraz UV, przeznaczona do stosowania we wszystkich systemach transmisji GSM pracujących w paśmie 850MHz -2170 MHz. Wzmocnienie >5dBi
- Antena wyposażona w złącze typu „N-female”
- Antena zewnętrzna **kierunkowa** dowolnego producenta z nierdzewnym uchwytem do masztu rurowego, odporna na niekorzystne warunki atmosferyczne oraz UV, przeznaczona do stosowania we wszystkich systemach transmisji GSM pracujących w paśmie 850MHz -2170 MHz. Wzmocnienie >5dBi
- Antena wyposażona w złącze typu „N-female”
- Kabel antenowy H-155 lub H-1000B.
- Wymaga się, aby wtyki (złącza) antenowe do głównego kabla antenowego H-155 lub H-1000B typu „N-male” zastosować w wersji skręcanej (klampowanej). Niedopuszczalne są wtyki zaciskane.**
- Dla redukcji złączy między głównym torem antenowym, a modemem GSM należy zastosować (jumper ok. 1mb) z odpowiednimi złączami w zależności od typu modemu GSM. Dopuszcza się zastosowanie wtyczek zaciskanych.
- Materiały elektroinstalacyjne; uchwyty, uszczelniacze, rurki osłonowe, taśmy stalowe itp..
- Stalowa rurowa konstrukcja wsporcza anteny zabezpieczona antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe oraz dodatkowo pomalowana zgodnie z wytycznymi TD
- Opcjonalnie odgromnik gazowy np. Rosenberger 53BK501-S00 lub dowolnego producenta o identycznych lub lepszych parametrach i funkcjonalności.

2. Wymagania dodatkowe:

- Ze względu na priorytet zapewnienia** ciągłości dostaw energii elektrycznej do odbiorców, lokalizacja instalacji antenowej i prowadzone później prace eksploatacyjne nie powinny wymagać wyłączenia i uziemiania urządzeń i linii elektroenergetycznej. **W związku z tym zaleca się:**
- Zamontować antenę dookólną w miejscu nie wymagającym wyłączenia i uziemiania urządzeń i linii elektroenergetycznej przed każdorazowym przystąpieniem do prac eksploatacyjnych toru antenowego.
 - Gdy poziom sygnału GSM w miejscu lokalizacji obiektu jest zbyt niski (wg. karty pomiarowej sygnału sieci GSM wykonanej przez SO9) wówczas należy kierować się zasadą uzyskania jak najlepszego zasięgu GSM stosując antenę kierunkową wraz z instalacją jej w najwyższym możliwym punkcie.
 - Jeżeli obiekt energetyczny nie posiada słupa linii energetycznej to należy zaprojektować i wykonać rurowy uchwyt antenowy uniemożliwiający dostęp osobom postronnym do anteny. Kabel antenowy należy prowadzić wewnątrz uchwytu rurowego.
 - W miejscach ogólnodostępnych antenę należy zainstalować w miejscu uniemożliwiającym osobom postronnym celowe jej zniszczenie lub kradzież. Typowa wysokość zawieszenia anteny ok.3-5m n.p.t.
 - Podczas montażu należy zwrócić uwagę, aby antena kierunkowa GSM była zwrócona w kierunku najsilniejszego sygnału nadajnika GSM
 - W przypadku słabego sygnału GSM należy zainstalować antenę na maszcie rurowym lub zainstalować na konstrukcji wsporczej nad linią energetyczną zgodnie i zastosować kabel typu H-1000B lub inny o identycznym lub mniejszym tłumieniu.
 - Dobrać długość kabla antenowego bez zbędnego zapasu.
 - Antena zainstalowana nad linią energetyczną musi być chroniona odgromowo w tym celu należy wykonać projekt ochrony odgromowej obiektu.
 - Zastosowane maszty antenowe należy przyłączyć do uziemienia na obiekcie energetycznym, a w złączu pomiędzy głównym kablem antenowym, a jumperem włączyć odgromnik gazowy i uziemić zgodnie z wytycznymi producenta.
 - Odgromnik gazowy należy zainstalować wewnątrz szafki sterownika.
 - Wszystkie złącza znajdujące się na zewnątrz muszą być zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci, dedykowanymi taśmami samowulkanizującymi i masami uszczelniającymi, odpornymi na działanie UV.
 - Elementy instalacyjne, wykorzystane do mocowania instalacji antenowych, muszą być wykonane z materiałów odpornych na UV oraz ujemne temperatury.
 - Elementy stalowe konstrukcji podtrzymującej instalację antenową muszą być cynkowane ogniowo + malowanie lub wykonane ze stali nierdzewnej.
 - Koncentryczny przewód antenowy na całej długości pomiędzy złączem antenowym a wejściem do szafki należy osłonić rurkami instalacyjnymi lub karbowaną rurą osłonową. W miejscach łatwo dostępnych dla osób postronnych kabel koncentryczny należy osłonić w sposób uniemożliwiający przecięcie lub urwanie kabla koncentrycznego. Zastosować rurę karbowaną, wykonaną ze stali nierdzewnej zintegrowaną systemowo z dławnicą stalową wmontowaną w ścianie skrzynki sterownika.
 - Kabel koncentryczny wprowadzić do szafki za pomocą dobranej dławnicy wkręconej od spodu. Promień gięcia nie

Informacja wewnętrzna

ZLECENIA POMIARÓW SIECI TRANSMISJI GSM / TRUNKING w Oddziale Kraków

Wytyczne instalacji antenowej do sterowania urządzeń telemechaniki.

Wytyczne ogólne do projektu układu antenowego dla systemu transmisji Trunking/Tetra

Wykaz istotnych materiałów:

Anteny zewnętrzne Kathrein:

Dookółne :

K7515211 - 406 – 430 MHz , Vertical , 5 dBi , 1273 mm , 1.2 kg , gniazdo N female ,**K751121** - 406 – 430 MHz , Vertical , 2 dBi , 515 mm , 0.8 kg , gniazdo N female ,

Kierunkowe :

K722241 - 406 – 512 MHz , Horizontal: 67° / Vertical: 53° , 10.5 dBi , 1153 / 353 / 180 mm , 9 kg , gniazdo N female ,**K731221** - 360 – 490 MHz , Vertical: 67° , 11 dBi , h/w/d: 500 / 1155 / 187 mm , 2,8 kg gniazdo N female

Kabel antenowy H-155 lub H-1000B.

Wymaga się aby wtyki (złącza) antenowe do głównego kabla antenowego H-155 lub H-1000 typu „N-male” zastosować w wersji klampowanej. Niedopuszczalne są wtyki zaciskane.

Dla redukcji złączy między głównym torem antenowym, a modelem radiowym należy zastosować (jumper ok. 1mb) z odpowiednimi złączami w zależności od typu modelu radiowego. Dopuszcza się zastosowanie wtyczek zaciskanych.

Materiały elektroinstalacyjne; uchwyty, uszczelniacze, rurki osłonowe, taśmy stalowe itp..

Stalowa rurowa konstrukcja wsporcza anteny zabezpieczona antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe oraz dodatkowo pomalowana zgodnie z wytycznymi TD

Opcjonalnie odgromnik gazowy np. Rosenberger 53BK501-5001N lub dowolnego producenta o identycznych lub lepszych parametrach i funkcjonalności.

Wtyk główny na H1000B klampowany N male J01020A0156, (Zaciskany J01020A0127 na kabel H1000B, niezalecany do montażu na zewnątrz)

Jumper H155 N female J01021B0117, BNC J01000A0049

Wymagania dodatkowe:

Ze względu na priorytet zapewnienia ciągłości dostaw energii elektrycznej do odbiorców, lokalizacja instalacji antenowej i prowadzone później prace eksploatacyjne nie powinny wymagać wyłączania i uziemiania urządzeń i linii elektroenergetycznej. W związku z tym zaleca się:

Zamontować antenę dookołą w miejscu nie wymagającym wyłączania i uziemiania urządzeń i linii elektroenergetycznej przed każdorazowym przystąpieniem do prac eksploatacyjnych toru antenowego.

Gdy poziom sygnału sieci Trunkingowej lub Tetra w miejscu lokalizacji obiektu jest zbyt niski (wg. karty pomiarowej sygnału sieci RBS/BTS wykonanej przez SO9) wówczas należy kierować się zasadą uzyskania jak najlepszego zasięgu sieci radiowej stosując antenę kierunkową wraz z instalacją jej w najwyższym możliwym punkcie.

Jeżeli obiekt energetyczny nie posiada słupa linii energetycznej to należy zaprojektować i wykonać rurowy uchwyt antenowy uniemożliwiający dostęp osobom postronnym do anteny. Kabel antenowy należy prowadzić wewnątrz uchwytu rurowego.

W miejscach ogólnodostępnych antenę należy zainstalować w miejscu uniemożliwiającym osobom postronnym celowe jej zniszczenie lub kradzież.

Typowa wysokość zawieszenia anteny 4-6m n.p.t. Dla oddziału OKR Kraków - wysokość zawieszenia anteny ponad linią

Podczas montażu należy zwrócić uwagę, aby antena kierunkowa była zwrócona w kierunku najsilniejszego sygnału nadajnika RBS/BTS

W przypadku słabego sygnału RBS/BTS należy zainstalować antenę na maszcie rurowym lub zainstalować na konstrukcji wsporczej nad linią energetyczną zgodnie i zastosować kabel typu H-1000B lub inny o identycznym lub mniejszym tłumieniu.

Dobrać długość kabla antenowego bez zbędnego zapasu.

Antena zainstalowana nad linią energetyczną musi być chroniona odgromowo w tym celu należy wykonać projekt ochrony odgromowej obiektu.

Zastosowane maszty antenowe należy przyłączyć do uziemienia na obiekcie energetycznym, a w złączu pomiędzy głównym kablem antenowym, a jumperem włączyć odgromnik gazowy i uziemić zgodnie z wytycznymi producenta. Kabel antenowy (ekran) należy uziemić za pośrednictwem dedykowanego zestawu uziemiającego do danego typu kabla. Odgromnik gazowy należy zainstalować wewnątrz szafki sterownika.

Wszystkie złącza znajdujące się na zewnątrz muszą być zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci, dedykowanymi taśmami samowulkanizującymi i masami uszczelniającymi, odpornymi na działanie UV.

Elementy instalacyjne, wykorzystane do mocowania instalacji antenowych, muszą być wykonane z materiałów odpornych na UV oraz ujemne temperatury.

Elementy stalowe konstrukcji podtrzymującej instalację antenową muszą być cynkowane ogniowo + malowanie lub wykonane ze stali nierdzewnej.

Koncentryczny przewód antenowy na całej długości pomiędzy złączem antenowym a wejściem do szafki należy osłonić rurkami instalacyjnymi lub karbowaną rurą osłonową. W miejscach łatwo dostępnych dla osób postronnych kabel koncentryczny należy osłonić w sposób uniemożliwiający przecięcie lub urwanie kabla koncentrycznego. Zastosować rurę karbowaną, wykonaną ze stali nierdzewnej zintegrowaną systemowo z dławnicą wmontowaną w ścianie skrzynki sterownika.

Kabel koncentryczny wprowadzić do szafki za pomocą dobranej dławnicy wkręconej od spodu. Promień gięcia nie może załamywać przewodu koncentrycznego.

Opis techniczny

1. Stan istniejący

Projektowany budynek wielolokalowy przy ul. Romanowicza w Krakowie, na dz. nr 45/23, 45/24, 45/25, 45/28, 45/29, 45/30 45/31, 45/32, 45/36, 45/38 obręb P-14 Podgórze, zostanie zasilony w energię elektryczną za pośrednictwem, zlokalizowanej w nim projektowanej stacji transformatorowej SN/nN, powiązanej przyłączem kablowym SN 15 kV z istniejącą rozdzielnią SN 15 kV nr KRP34505 w budynku nr 43A przy ul. Zabłocie, na dz. nr 45/10 obręb P-14 Podgórze.

Obecnie teren działek nr 45/23, 45/24, 45/25, 45/28, 45/29, 45/30 45/31, 45/32, 45/36, 45/38 obręb P-14 Podgórze, objęty jest placem budowy ww. budynku wielolokalowego. Działki nr 45/10, 45/20, 45/35 obręb P-14 Podgórze, stanowią zagospodarowany i zabudowany teren z budynkami biurowymi nr 43A oraz 43B przy ul. Zabłocie. Teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest w bezpośrednim sąsiedztwie linii kolejowej nr 100 *Kraków Mydlniki – Kraków Bieżanów* przebiegającej przez działkę nr 277 obręb P-14 Podgórze.

W zakresie istniejącej infrastruktury technicznej i sieci uzbrojenia terenu, na terenie objętym inwestycją zlokalizowane jest uzbrojenie podziemne w postaci gazociągów, wodociągów, kanalizacji, elektroenergetycznych sieci kablowych SN 15 kV i nN 0,4 kV, sieci ciepłowniczej, sieci teletechnicznych.

2. Stan projektowany

Przedmiotem niniejszego opracowania realizowanego na zlecenie TAURON Dystrybucja S.A., jest budowa elektroenergetycznego przyłącza kablowego SN 15 kV oraz projektowanej stacji transformatorowej SN/nN, wraz z doбором jej wyposażenia, na poziomie -1, projektowanego budynku wielolokalowego przy ul. Romanowicza w Krakowie. Zakres robót budowlanych związanych z przygotowaniem pomieszczenia stacji, kanałów i przepustów kablowych w projektowanym budynku wielolokalowym, objęto odrębnym opracowaniem, którego uzgodnienie dołączono do niniejszej dokumentacji.

Projektowane urządzenia zostaną zlokalizowane na działkach nr 45/10, 45/20, 45/35, 45/36, 45/28, 45/23, 45/24 obr. P-14 Podgórze, zgodnie z poniższym opisem.

2.1. Opracowanie w zakresie elektroenergetycznego przyłącza kablowego SN 15 kV obejmuje wykonanie robót polegających na:

- 1) Budowie dwutorowego elektroenergetycznego przyłącza kablowego SN 15 kV na dz. nr 45/10, 45/20, 45/35, 45/36, 45/28, 45/23, 45/24 obr. P-14 Podgórze:
 - Tor I – kable typu 3x[XRUHAKXs 1x240/25 mm²], $L_T = 269$ m, $L_K = 3 \times 320$ m, relacji: istn. rozdzielnia SN 15 kV nr KRP34505 sekcja 1, pole nr 6 → proj. stacja transformatorowa SN/nN sekcja 1, pole nr 1,
 - Tor II – kable typu 3x[XRUHAKXs 1x240/25 mm²], $L_T = 271$ m, $L_K = 3 \times 320$ m, relacji: istn. rozdzielnia SN 15 kV nr KRP34505 sekcja 2, pole nr 9 → proj. stacja transformatorowa SN/nN sekcja 2, pole nr 1

2.2. Opracowanie w zakresie stacji transformatorowej SN/nN, obejmuje dobór urządzeń stacji oraz wykonanie robót montażowo-instalacyjnych:

- 1) Montaż transformatora suchego w izolacji żywicznej 15,75/0,42 kV Dyn5, o mocy 630 kVA – 4 szt.
- 2) Montaż rozdzielnicy SN 15 kV czteropolowej (LLTT)/(TTLL), typu Rotoblok 24 prod. ZPUE – 2 szt.
- 3) Montaż rozdzielnicy nN 0,4 kV typu RN-W – 4 szt.
- 4) Montaż szafy sterowniczej – 2 szt.
- 5) Montaż drabin kablowych typu DUP400H60, o długości łącznej 26 m, wraz z łukami 90° typu LDP/LDOP400H60 – 4 szt.
- 6) Ułożenie powiązań kablowych SN 15 kV transformatora, sekcja I – kable 3x[YHAKXS 1x70/25 mm²], o długości 3x23 m,
- 7) Ułożenie powiązań kablowych SN 15 kV transformatora, sekcja II – kable 3x[YHAKXS 1x70/25 mm²], o długości 3x23 m,

- 8) Ułożenie sprzęgła kablowego SN 15 kV pomiędzy rozdzielnicami SN kable 3x[XRUHAKXs 1x240/25 mm²], o długości 3x4 m
- 9) Ułożenie powiązań kablowych nN 0,4 kV transformatora, sekcja I – kable 2x[4xYnKXS 1x240 mm²], o długości 2x[4x23 m]
- 10) Ułożenie powiązań kablowych nN 0,4 kV transformatora, sekcja II – kable 2x[4xYnKXS 1x240 mm²], o długości 2x[4x26 m]
- 11) Ułożenie wyprowadzeń kablowych nN 0,4 kV do podłączenia agregatów prądotwórczych sekcja I, pole synchronizacji - kable 2x[4xYKXS 1x240 mm²], o długości 2x[4x21 m],
- 12) Ułożenie wyprowadzeń kablowych nN 0,4 kV do podłączenia agregatów prądotwórczych sekcja I, pole zasilania - kable 2x[4xYKXS 1x240 mm²], o długości 2x[4x21 m],
- 13) Ułożenie wyprowadzeń kablowych nN 0,4 kV do podłączenia agregatów prądotwórczych sekcja II, pole synchronizacji - kable 2x[4xYKXS 1x240 mm²], o długości 2x[4x16 m],
- 14) Ułożenie wyprowadzeń kablowych nN 0,4 kV do podłączenia agregatów prądotwórczych sekcja II, pole zasilania - kable 2x[4xYKXS 1x240 mm²], o długości 2x[4x16 m],

Wszystkie prace budowlane należy wykonać w sposób nie wymagający ingerencji w działki nie objęte niniejszym opracowaniem. Wykonanie prac budowlanych należy realizować zgodnie z decyzjami, uzgodnieniami oraz warunkami dołączonymi do niniejszego projektu oraz dokumentacji prawnej. Odpisy zamieszczone w niniejszym projekcie oraz dokumentacji prawnej stanowią jego integralną część oraz określają sposób wykonania niniejszej inwestycji.

3. Budowa elektroenergetycznych linii kablowych SN 15 kV

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i PN-IEC oraz wytycznymi zawartymi w projekcie. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od ich wymiarów, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to wszędzie tam, gdzie jest to możliwe, należy wykopy pod słupy i fundamenty prefabrykowane wykonywać przy zastosowaniu zestawu wiertniczego na podwoziu samochodowym. Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z katalogami typizacyjnymi. Fundamenty należy zasypywać gruntem bez zanieczyszczeń organicznych lub żwirem z zagęszczaniem warstwami o grubości 20 cm.

3.2. Sposób ułożenia kabla SN 15 kV w ziemi

Powiązania kablowe SN 15 kV projektuje się lekko sfalowane (1-3%). Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej górnej powierzchni powłok kabli powinna wynosić co najmniej 0,4 m, na odcinku ułożenia linii kablowych nad stropem garażu podziemnego, oraz co najmniej 0,9 m na pozostałych odcinkach trasy kablowej. Kable należy układać na dnie wykopu, jeśli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Następnie ułożone kable należy zasypać co najmniej 10 cm warstwą piasku i warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm. Jeśli grunt rodzimy będzie jednorodny, przepuszczalny, pozbawiony kamieni gruzu, to dopuszcza się stosowanie go zamiast piasku. W celu oznaczenia trasy kabla należy ułożyć czerwoną folię PCV o grubości minimum 0,5 mm na wysokości 25 cm nad kablem. Na całej długości kable wyposażać w trwałe odcinane opaski oznaczeniowe z tworzywa sztucznego w odstępach nie większych od 10 m oraz przy wprowadzeniu na stanowiska słupowe i rury osłonowe kabli. Całość należy przykryć gruntem rodzimym.

Należy przestrzegać zachowania minimalnego promienia gięcia kabla, który dla tego rodzaju wynosi 15 zewnętrznych średnic kabla. Kabel układany w ziemi powinien krzyżować się z innymi kablami tego samego typu w odległościach pionowych nie mniejszych niż 15 cm, natomiast odległość pozioma wymagana przy zbliżeniach wynosi 10 cm oraz w przypadkach ewentualnych skrzyżowań

z kablami telekomunikacyjnymi wymaga utrzymania odległości pionowej 50 cm. Jeżeli zachowanie powyższych odległości nie jest możliwe ze względów technicznych, to mogą być one zmniejszone pod warunkiem zastosowania rur lub przegród ochronnych. **Przy skrzyżowaniu kabla z drogami utwardzonymi, kable należy prowadzić w przepuście ochronnym wykonanym z rury polietylenowej HDPE o średnicy 160 mm, głębokość ułożenia kabli od korony drogi należy dostosować do warunków określonych w decyzjach i uzgodnieniach zamieszczonych w dokumentacji prawnej.** Przepust powinien objąć całą szerokość drogi z obustronnym dodatkiem wynoszącym, co najmniej 0,5 m. Skrzyżowanie projektowanych kabli z rurociągami wodociągowymi, kanalizacyjnymi, ciepłymi i gazowymi wykonać należy z podwójnym przykryciem kabla. Przykrycie powinno wystawać, co najmniej 0,5 m w każdą stronę od skrzyżowania. Kabel należy prowadzić nad rurociągiem. Wymagana minimalna odległość pomiędzy kablem, a rurociągiem wynosi 25 cm + średnica rurociągu. Przed oddaniem do użytkowania i załączeniem pod napięcie należy wykonać pomiar izolacji roboczej i żyły powrotnej. Z czynności tych wystawić protokół podpisany przez osobę posiadającą uprawnienia do wykonywania tego typu prac. Całość prac związanych z układaniem kabla i jego oznakowaniem wykonać zgodnie z normą SEP N SEP-E-004 "ELEKTROENERGETYCZNE I SYGNALIZACYJNE LINIE KABLOWE" - PROJEKTOWANIE I BUDOWA".

Sposób wykonania i treści tabliczek opisowych zaleca się wykonać z tworzywa sztucznego, które powinny zawierać następujące informacje:

- symbol i nr ewidencyjny linii,
- napięcie, typ i przekrój kabla,
- znak i adres użytkownika kabla,
- rok ułożenia i dane wykonawcy.

Trasa linii kablowej ułożonej w ziemi, na całej jej długości powinna być oznaczona znacznikami elektromagnetycznymi pasywnymi lub inteligentnymi (EMS) działającymi w częstotliwości 134 kHz, układanymi nad taśmą ochronną w odstępach nie większych niż 100 m. Ponad to znaczniki należy umieszczać w miejscach skrzyżowań, zbliżeń oraz zmiany kierunku układanego kabla (na załomach).

Kabel należy układać przy temperaturze powietrza większej od -10 °C przy założeniu, że kabel nie ma temperatury niższej niż 0 °C. Zachować odległości pionowe i poziome od istniejącego uzbrojenia podziemnego, oraz pozostawić zapasy określone w N SEP-E-004. Skrzyżowania oraz zbliżenia z istniejącymi na trasie projektowanych linii uzbrojeniem podziemnym wykonać w sposób podany na planie zagospodarowania terenu. Należy szczególnie zwrócić uwagę na zabezpieczenie terenu prac przed dostępem osób postronnych, a po ich zakończeniu należy teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Napotkane w trakcie robot ziemnych niezainwentaryzowane sieci i urządzenia podziemne traktować jako czynne, a w razie trudności ze skrzyżowaniem lub ominięciem wezwać projektanta.

Przed zasypaniem kabla wykonać:

- inwentaryzację geodezyjną przez uprawnionego geodetę,
- dokumentację powykonawczą z podaniem domiarów do punktów stałych w terenie.

Po zasypaniu kabla wykonać badania i próby pomontażowe:

- sprawdzenie zgodności faz oraz ciągłości żył roboczych,
- pomiar rezystancji izolacji żył kabli,
- próba napięciową izolacji żył kabli,
- próba szczelności osłony/powłoki,
- pomiary rezystancji żył roboczych.

W przypadku skrzyżowań z istn. i proj. infrastrukturą podziemną należy zastosować do ochrony proj. kabli rury ochronne z polietylenu $\varnothing 160$ koloru czerwonego, natomiast w przypadku skrzyżowań z istn. infrastrukturą drogową, podjazdami, chodnikami należy zastosować do ochrony proj. kabli rury ochronne z polietylenu HDPE $\varnothing 160$ koloru czerwonego.

Całość prac przy budowie linii oraz badania i pomiary pomontażowe wykonać zgodnie z normą SEP N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe" - projektowanie i budowa".

Wyłączenia spod napięcia obwodów, z którymi będzie dokonywane powiązania proj. kablami SN należy ustalić z odpowiednim oddziałem TAURON Dystrybucja S.A.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne.

4. Projektowana stacja transformatorowa SN/nN

4.1. Budowa stacji transformatorowej

Dla zasilania budynku wielolokalowego przy ul. Romanowicza w Krakowie, na dz. nr 45/23, 45/24, 45/25, 45/28, 45/29, 45/30 45/31, 45/32, 45/36, 45/38 obręb P-14 Podgórze, projektuje się budowę wkomponowanej dwusekcyjnej stacji transformatorowej SN/nN, na poziomie -1 ww. budynku. Każda z sekcji wyposażona będzie w dwa transformatory suche w izolacji żywicznej, o mocy 630kVA, rozdzielnicę SN 15kV w izolacji powietrznej (typu Rotoblok) oraz rozdzielnicę nN 0,4kV (typu RN-W) oraz szafę sterowniczą.

Projekt pomieszczenia stacji, kanałów i przepustów kablowych w projektowanym budynku wielolokalowym, objęto odrębnym opracowaniem, którego uzgodnienie dołączono do niniejszej dokumentacji. W pomieszczeniu stacji przewidziano podłogę technologiczną o wysokości 0,7 m. Dla stacji przewidziano wentylację sposobem grawitacyjnym.

4.2. Rozdzielnica SN 15 kV

W każdej z sekcji projektowanej stacji transformatorowej należy zabudować 4 polową rozdzielnicę SN 15kV w izolacji powietrznej, np. typu Rotoblok 24 prod. ZPUE, o konfiguracji LLTT lub TTLL:

- 2 x pole liniowe w funkcjonalności X2t (pole wyposażone w zdalne sterowanie, detekcję zwarć oraz odwzorowanie stanu łączników w SCADA
- 2 x pole transformatorowe X0o (pole wyposażone w odwzorowanie stanu łączników w SCADA)

Rozdzielnia typu Rotoblok jest dwuprzeczołową rozdzielnicą wewnętrzną, w osłonie metalowej, wykonanej z blachy ocynkowanej - zapewniającej ekwipotencjalizację, z pojedynczym systemem szyn zbiorczych, przystosowanym do pracy z napięciem znamionowym do 24 kV. Rozdzielnica jest wyposażona w nowoczesną aparaturę łączeniową w izolacji powietrznej. Posiada wydzielone przedziały: szyn zbiorczych i kablowy, a wykonanie łukoochronne zapewnia wysokie bezpieczeństwo obsługi.

Pola liniowe rozdzielnicy zostaną wyposażone w rozłączniki typu GTR 2M z sterowaniem silnikowym (zdalnym), natomiast pola transformatorowe w rozłączniki typu GTR 2V z sterowaniem lokalnym oraz podstawami bezpiecznikowymi.

Każde z pól rozdzielnicy wyposażone jest w system blokad uniemożliwiający błędne czynności łączeniowe oraz otwarcie drzwi pola rozdzielczego przed wyłączeniem napięcia i zamknięciem uziemnika.

Otwarcie uziemnika jest możliwe tylko przy zamkniętych drzwiach pola (lub po świadomym zwolnieniu blokady specjalnym kluczem, dostarczonym razem z rozdzielnicą - np. w celu dokonania próby napięciowej na kablu). Pola liniowe standardowo wyposażone są w pojemnościowe dzielniki napięcia na każdej fazie, oraz sygnalizator napięcia.

4.3. Rozdzielnica nN 0,4 kV

Rozdzielnice nN 0,4 kV w każdej z sekcji stacji transformatorowej, projektuje się jako modułowe zbudowane z rozdzielnic typu RN-W, prod. ZPUE, przystosowanych do pracy w układzie TN-C. W każdej z sekcji należy zastosować dwie rozdzielnice RN-W, połączone sprzęgłem, o następującym wyposażeniu:

- Rozdzielnica RGnN-1 (sekcja I) i RGnN-3 (sekcja II):
 - Przedział zasilający: rozłącznik główny izolacyjny typu SIRCO 1600 A,

- Przedział agregatu: 2x rozłącznik bezpiecznikowy listwowy NH-3 910A,
- Przedział przekładników pomiarowych: przekładniki prądowe 2000/5A, 2,5 VA, kl. 02s, FS5,
- Przedział odpływowy 10-cio polowy, rozłączniki bezpiecznikowe listwowe NH-2 400A z kontrolą przepalenia wkładek bezpiecznikowych - 6 pól wyposażonych, 4 pola rezerwowe,
- Przedział pomiarowy – półpośredni bilansujący układ pomiarowy,
- Przedział potrzeb własnych.
- Rozdzielnica RGnN-2 (sekcja I) i RGnN-4 (sekcja II):
 - Przedział zasilający: rozłącznik główny izolacyjny typu SIRCO 1600 A,
 - Przedział przekładników pomiarowych: przekładniki prądowe 2000/5A, 2,5 VA, kl. 02s, FS5,
 - Przedział odpływowy 10-cio polowy, rozłączniki bezpiecznikowe listwowe NH-2 400A z kontrolą przepalenia wkładek bezpiecznikowych - 6 pól wyposażonych, 4 pola rezerwowe,
 - Przedział pomiarowy – półpośredni bilansujący układ pomiarowy,
 - Przedział potrzeb własnych,
 - Pole sprzęgłowe: rozłącznik izolacyjny typu SIRCO 1600A, z blokadą dźwigni na kłódkę lub zamek cylindryczny w systemie MASTER-KEY

Pole sprzęgłowe należy zamknąć tylko i wyłącznie na czas zasilania rozdzielni z agregatu prądotwórczego. W normalnym stanie pracy stacji, rozłącznik w polu sprzęgłowym należy zabezpieczyć w pozycji otwartej „O”, za pomocą kłódki lub zamka cylindrycznego w systemie MASTER-KEY, w celu uniemożliwienia nieuprawnionego zamknięcia sprzęgła.

Wymiary rozdzielnic nN, dla każdej z sekcji stacji, wynoszą: szerokość - 3850mm, wysokość - 2250mm, głębokość - 400 mm.

Dane techniczne rozdzielnic nN powinny zostać potwierdzone certyfikatem Instytutu Elektrotechniki.

4.4. Transformatory

Stacja wyposażona będzie w cztery transformatory suche w izolacji żywicznej o mocy 630 kVA, po dwa transformatory na każdą z sekcji. Transformator należy ustawić na szynach jezdnych ułożonych na posadzce i zabezpieczyć przed przesuwaniem blokadą kół. Projektuje się montaż transformatora na podkładkach wibroizolacyjnych, np. typu WKP-1(2). Komora transformatora będzie oddzielona od części z rozdzielnicą SN i nN przegrodą z siatki o oczkach 20x20mm.

4.5. Powiązania kablowe SN

Zasilanie transformatorów po stronie GN należy wykonać z pól transformatorowych rozdzielnic SN 15kV typu Rotoblok 24 kV, z wykorzystaniem kabli SN typu 3x[YHAKXS 1x70/25 mm²]. Powiązania kablowe SN od rozdzielnic SN do transformatorów należy prowadzić pod podłogą technologiczną. W pomieszczeniu transformatorów kable przeprowadzić z kanału kablowego pod podłogą technologiczną poprzez uchwyty UKB na ścianie pomieszczenia do zacisków GN transformatora. Zarówno w polu transformatorowym rozdzielnic SN, jak i na połączeniu z transformatorem kable SN, należy zakończyć głowicami termokurczliwymi typu ITK 224.

4.6. Powiązania kablowe nN

Powiązania kablowe nN pomiędzy zaciskami transformatora, a polami zasilającymi rozdzielnic nN, należy wykonać z wykorzystaniem kabli jednożyłowych 2x[4xYnKXS 1x240 mm²]. Mosty kablowe nN należy prowadzić pod stropem na drabinach kablowych typu DUP400H60, o szerokości 40 cm, wysokości 6 cm oraz grubości materiału 1,5 mm. Drabiny kablowe dla powiązań nN, należy zawiesić pod stropem stacji na wysokości 0,4 m, poniżej poziomu stropu. Do zamocowania drabin do stropu

należy wykonać konstrukcje wsporcze z ceowników stalowych ocynkowanych CWP/CWOP40H40, mocowanych do stropu za pomocą tulei rozporowych TRSOM10 oraz prętów gwintowanych PGM10. Na zakończeniu drabin kablowych, przy ścianach betonowych należy zastosować konstrukcje wsporcze wykonane z wsporników WPCW/WPCO200 oraz ceowników CWP/CWOP40H40. Mocowanie drabin kablowych do ścian pozwoli na usztywnienie konstrukcji całej trasy kablowej. Szczegóły wykonania tras kablowych nN przedstawiono w części rysunkowej.

Konstrukcję drabin kablowych należy wykonać w systemie ochrony przeciwpożarowej E90.

4.7. Wyprowadzenia kablowe do podłączenia agregatów prądotwórczych

Z uwagi na lokalizację pomieszczeń stacji na poziomie „-1” projektowanego budynku, konieczne jest przygotowanie złączy przyłączeniowych na poziomie „0” oraz wyprowadzeń kablowych z rozdzielnic nN, umożliwiających przyłączenie agregatu prądotwórczego o mocy 630 kVA. Złącza przyłączeniowe agregatu zostaną zlokalizowane w pomieszczeniu na poziomie „0”, zgodnie z rysunkiem nr 18. Wyprowadzenia z rozdzielnic nN do szafek przyłączeniowych agregatu należy wykonać kablami typu 2x[4xYKXS 1x240 mm²]. W pomieszczeniach stacji, kable prowadzić pod podłogą technologiczną. Do szafek przyłączeniowych na poziomie „0”, linie kablowe należy doprowadzić po drabinach kablowych za pośrednictwem szybu wentylacyjnego.

4.8. Wprowadzenie urządzeń do stacji

Z uwagi na lokalizację pomieszczeń stacji na poziomie -1 projektowanego obiektu wielolokalowego, transport urządzeń i wyposażenia stacji zrealizowany zostanie poprzez rampę wjazdową do garażu podziemnego sąsiadującego z pomieszczeniami stacji. Rampę wyposażono w demontowalny hak do mocowania wciągarki transformatorów i wyposażenia stacji.

4.9. Bilansujący pomiar energii elektrycznej

Projektowany półpośredni układ pomiarowy energii elektrycznej należy wykonać zgodnie z obowiązującą standaryzacją TAURON Dystrybucja S.A. tj. „Załącznik nr 3 do Standardu technicznego nr 35/2020 - stacje transformatorowe SN/nN w pomieszczeniach budynków do stosowania w TAURON Dystrybucja S.A. (wersja pierwsza)”.

Tablicę licznikową bilansującego układu pomiarowego należy zabudować w zamykanej szafce pomiarowej znajdującej się w obrębie rozdzielnic nN stacji. Tablicę licznikową należy wyposażać w płytę montażową wykonaną z materiału izolacyjnego o właściwościach niepalnych (np. tekstolit, krezolit, anwidur) i grubości minimum 8 mm. Płyta montażowa powinna być uchylna i zamontowana min. na trzech zawiasach w układzie pionowym, w taki sposób, aby po zabudowie na płycie montażowej urządzeń bilansującego układu pomiarowego oraz koncentratora danych możliwe było otwarcie płyty montażowej w sposób zapewniający swobodny dostęp do obwodów znajdujących się za płytą montażową. Tablica licznikowa musi być tak wykonana, żeby dostęp do obwodów znajdujących się za elewacją płyty montażowej był możliwy dopiero po uprzednim zerwaniu plomb. W polu przekładników zastosować przekładniki prądowe przelotowe kl. 0.2 s, leg. 1000/5 A 2,5 VA, FS5. Transmisja danych z układu pomiarowego do systemu pomiarowego Dostawcy Energii realizowana będzie z wykorzystaniem modułu komunikacyjnego, mogącego w zależności od karty SIM pracować jako modem GSM lub GPRS. **Tory antenowe należy wyprowadzić na zewnątrz projektowanego budynku wielolokalowego, zapewniając siłę sygnału GSM o wartości 21 ÷ 25, tj. na poziomie (-71) ÷ (-61) dBm.** Obwody napięciowe wyprowadzić kablem YKSY 7x1,5mm² który należy wprowadzić na listwę zaciskową w szafce licznikowej. W obwodach prądowych zastosować kabel YKSY 7x2,5 mm², który należy wprowadzić na listwę zaciskową PXC w szafce licznikowej.

Do obwodów pomiarowych przekładników prądowych i napięciowych oprócz liczników energii elektrycznej nie należy włączać innych przyrządów.

4.10. Obsługa stacji

Obsługa urządzeń rozdzielni średniego i niskiego napięcia odbywać się będzie wewnątrz pomieszczenia stacji. W zależności od konfiguracji rozdzielnic SN, łączniki mogą być wyposażone napędy ręczne lub silnikowe dostosowane do telesterowania i telesygnalizacji. Łączniki niskiego napięcia wyposażone są w napędy ręczne.

Komory transformatorów oddzielone są od części z rozdzielnicą SN i nN przegrodą z siatki o oczkach 20x20mm

Pomieszczenia stacji zlokalizowane są na poziomie „-1” projektowanego budynku. Dostęp do stacji zrealizowany zostanie za pośrednictwem rampy wjazdowej na poziom „-1” oraz zlokalizowanego tam garażu podziemnego sąsiadującego z pomieszczeniami stacji.

4.11. Telemechanika i komunikacja stacji, instalacja antenowa

Projektowaną stację transformatorową SN/nN, należy wyposażyć w system zdalnego sterowania polami liniowymi rozdzielnic SN 15 kV typu ROTOBLOK, realizowanym poprzez system telemechaniki stacji oraz komunikację radiową z OSD, za pośrednictwem instalacji antenowych GSM/TETRA.

Zgodnie z niniejszym opracowaniem każdą z sekcji stacji transformatorowej należy wyposażyć w szafkę sterowniczą telemechaniki w obudowie metalowej, przygotowaną i wyposażoną zgodnie z opisem zawartym w poniższych tomach telemechaniki dołączonych do projektu technicznego:

- TOM I „DM/DF/0924/01/P24-107/ST Kraków ul. Romanowicza – sekcja 1”
- TOM II „DM/DF/0924/01/P24-107/ST Kraków ul. Romanowicza – sekcja 2”.

Szafy sterownicze telemechaniki należy zamontować na ścianie w pobliżu rozdzielni SN 15 kV, na wysokości około 1,2 m nad poziomem podłogi technologicznej. Szafki telemechaniki należy zasilic z członów zasilania potrzeb własnych rozdzielnic nN, tj. RGnN-1 (sekcja I) oraz RGnN-3 (sekcja II).

Instalację antenową GSM/TETRA należy wyprowadzić na dach projektowanego budynku wielolokalowego, za pośrednictwem kabli koncentrycznych typu H-1000B. Kable antenowe należy prowadzić, w rurkach elektroinstalacyjnych, w istniejących szachtach instalacji elektrycznych lub odgromowych budynku. Na dachu budynku w pobliżu miejsca wyprowadzenia kabli antenowych należy zamontować maszty antenowe, jako konstrukcję wsporczą do montażu anten GSM i TETRA poszczególnych sekcji stacji.

Komunikację GSM, należy zrealizować za pośrednictwem anteny zewnętrznej dookólnej pracującej w paśmie 850 – 2170 MHz, o wzmacnieniu > 5dBi, wyposażonej w złącze „N-female”.

W przypadku komunikacji TETRA, należy zastosować antenę zewnętrzną dookólną Katherein typu K7515211, działającej w paśmie 406 – 430 MHz, o wzmacnieniu > 5dBi, wyposażonej w złącze „N-female”.

W szafkach teletechnicznych na wprowadzeniu kabli antenowych należy zastosować odgromniki gazowe typu Rosenberger 53BK501-S00. Odgromniki należy zamontować na listwie odgromowej przymocowanej do metalowej obudowy szafki i uziemić za jej pośrednictwem do GSU.

Dla ograniczenia złączy między głównym torem antenowym, a modemami GSM i TETRA, do ww. połączeń w szafce telemechaniki, należy zastosować „jumper” o długości około 1 mb, wykonany z przewodu koncentrycznego połączeniowego typu H-1000B. Do łączenia kabli antenowych należy stosować wtyki antenowe typu „N-Male” w wersji klampowanej.

5. Instalacja uziemiająca

Uziemienie stacji objęte zostało odrębnym opracowaniem, dotyczącym projektu pomieszczenia stacji. Sposób realizacji instalacji uziomowej projektowanej stacji transformatorowej opisano poniżej.

Instalację uziemienia budynku zaprojektowano jako uziom parafundamentowy sztuczny. Pod betonową płytą fundamentową (pod warstwami izolacyjnymi), wykonano uziom z bednarki ocynkowanej StZn 30x4mm², a w obrębie sieciowej stacji transformatorowej StZn 40x5mm² układanej w warstwie chudego betonu, o okach kraty nie większych niż 10x10m. Dodatkowo w celu wyrównania potencjałów na górnej warstwie zbrojenia płyty fundamentowej ułożono kratę połączeń wyrównawczych o okach kraty nie większych niż 20x20m wykonaną z bednarki ocynkowanej StZn 30x4mm², wielokrotnie połączoną z uziomem parafundamentowym.

Dla połączenia instalacji uziemiającej ochronnej stacji z uziomem parafundamentowym w pomieszczeniu stacji transformatorowej wykonano wypusty uziemiające z bednarki ocynkowanej StZn 40x5mm², połączone z uziemieniem parafundamentowym. W stacji wykonano złącza kontrolno-pomiarowe ZP, tj. połączenie rozłączalne (2xM12 lub 2xM10), o ukształtowaniu przewodów uziemiających ochronnych w pobliżu złącza ZP umożliwiającym założenie cęgów pomiarowych. Złącza pomiarowe usytuowano przy drzwiach wejściowych do pomieszczenia rozdzielni SN/nN.

Główną szynę uziemiającą (GSU) usytuowaną wewnątrz pomieszczenia stacji wykonano z szyny bednarki StZn lub StCu o przekroju 40 mm x 5 mm. Wypusty przeznaczone do podpięcia przenośnych uziemiaczy zlokalizowano przy drzwiach w łatwo dostępnym miejscu. Główną szynę uziemiającą (GSU) oznaczono w sposób trwały, kolorem żółtym z poprzecznymi pasami zielonymi.

W zakresie opracowania na etapie montażu urządzeń i wyposażenia stacji do GSU podłączyć:

- Rozdzielnice SN – bednarką StZn 40x5 mm,
 - Rozdzielnice nn – bednarką StZn 40x5 mm,
 - Szafki telemechaniki – linką LgY 1x35 mm²
 - Drabiny kablowe – linką LgY 1x35 mm²
 - Każdą transformatora – bednarką StZn 40x5 mm
 - Wyprowadzenie N z transformatora (kolor niebieski) należy dołączyć do osobnego wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego bednarką StZn 40x5 mm pomalowaną na niebiesko
- Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

Bednarkę uziemienia funkcjonalnego tj. uziemienia punktu neutralnego transformatora należy trwale pomalować na kolor niebieski. Połączenie wykonać należy bednarką StZn lub StCu o przekroju nie mniejszym niż 40 mm x 5 mm. Na przewodzie uziemiającym funkcjonalnym nie należy umieszczać żadnych rozłączalnych miejsc. Jedyne miejsce skręcane może znajdować się na wyprowadzeniu punktu neutralnego transformatora oraz w miejscu przejścia przewodu przez ścianę. Połączenie przewodu uziemiającego funkcjonalnego z bednarką uziomu parafundamentowego należy wykonywać jako połączenie spawane lub w technologii zgrzewania egzotermicznego lub jako połączenie skręcane za pomocą zacisku np. krzyżowego.

Na wszystkich przewodach uziemienia ochronnego (przewody uziemiające) i funkcjonalnego (przewód uziemiający funkcjonalny), w miejscach, w których należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia oraz ciągłości obwodów uziemiających (w miejscu przejścia uziomu ze stacji do ziemi), należy naklejać symbol uziemienia zgodny z poniższym rysunkiem. Przewody uziemiające dodatkowo należy oznaczyć kolorem żółto-zielonym.



Symbol uziemienia

6. Opracowanie typowe

- Normy P SEP-E-004 p.t. *Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa*,
- Aktualne normy, standaryzacje, przepisy i wytyczne TAURON Dystrybucja S.A.
- PN-EN 62271-1: „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1: Postanowienia wspólne”;
- PN-EN 62271-202 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie”;
- 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”;
- PN-EN 60439-1 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.”;
- PN-EN ISO 14688:2006-1 – Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis
- PN-EN ISO 14688:2006-2 – Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikacji.

7. Uwagi końcowe

Prace montażowe wykonywać zgodnie z PN-E oraz innymi przepisami obowiązującymi w tym zakresie. Wszystkie zastosowane materiały do wykonania ww. prac muszą posiadać odpowiednie zezwolenia do użytkowania oraz atesty wydane przez powołane do tego celu służby.

Niniejszy projekt, nie narusza interesów osób trzecich zgodnie z art. 5 ust. 1 Prawo Budowlane. Inwestycja wybudowana będzie w prostych warunkach posadowienia w gruncie i zaliczona jest do I kategorii geotechnicznej na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463).

Zakres inwestycji nie ma wpływu na istniejącą roślinność wysoką ani w żaden sposób na stan środowiska zgodnie z rozporządzeniem MOŚZNiL z dnia 14.07.1998.

Lokalizację projektowanych i istniejących urządzeń podziemnych przedstawiono na podstawie podkładu geodezyjnego. Przed przystąpieniem do prac należy wykonać przekopy kontrolne dla ustalenia faktycznego stanu usytuowania mediów. Całość prac wykonać zgodnie z dokumentacją oraz obowiązującymi normami, normami branżowymi, przepisami BHP, ustawami i rozporządzeniami.

Po realizacji zadania teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

W czasie realizacji inwestycji należy dokonać wszelkich starań, aby dotrzymać zobowiązań warunkowych zezwoleń na wejście w teren zawartych w porozumieniach, uzgodnieniach oraz decyzjach, w szczególności o poszanowanie obsianych, zasadzonych pól uprawnych.

Do wykonawcy należy również wypłacenie odszkodowań za spowodowane szkody zawinione i te, których nie można było uniknąć.

Obliczenia techniczne

1. Obliczenia zwarciovowe

Wartości przyjęte do obliczeń zwarciovowych:

- Zasilanie GPZ Kotlarska,
- Układ sieci 15 kV – sieć z izolowanym punktem neutralnym,
- Moc zwarciovowa po stronie SN – 250MVA
- Prąd zwarcia doziemnego: 100A; czas trwania 0,4 s

Impedancja sieci SN:

$$Z_{kQ} = \frac{1,1 \cdot U_n^2}{S_k} = \frac{1,1 \cdot 15^2}{250} = 0,99 \, \Omega$$

$$X_k = 0,995 \cdot Z_Q = 0,995 \cdot 0,99 = 0,99 \, \Omega$$

$$R_k = 0,1 \cdot Z_Q = 0,1 \cdot 0,99 = 0,099 \, \Omega$$

gdzie:

R_k – rezystancja obwodu zwarciovowego,

X_k – reaktancja obwodu zwarciovowego.

Prąd zwarciovowy początkowy I_k

$$I_k'' = \frac{c \cdot U_N}{\sqrt{3} \cdot Z}$$

$$I_k'' = \frac{1,1 \cdot 15}{\sqrt{3} \cdot 0,99}$$

$$I_k'' = 9,62 \, kA$$

Współczynnik udaru κ :

$$\kappa = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-3 \frac{R_k}{X_k}}$$

$$\kappa = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-3 \frac{0,099}{0,99}} = 1,746$$

Prąd udarowy i_p :

$$i_p = \sqrt{2} \cdot \kappa \cdot I_k''$$

$$i_p = \sqrt{2} \cdot 1,746 \cdot 9,62 \cdot 10^3 = 23,75 \, kA$$

gdzie:

κ – współczynnik udaru,

I_k'' – prąd zwarciovowy początkowy.

Prąd zwarciovowy cieplny I_{th} :

$$I_{th} = I_k'' \cdot \sqrt{m + n}$$

$$m = \frac{1}{2 \cdot f \cdot T_K \cdot \ln(\kappa - 1)} [e^{4 \cdot f \cdot T_K \cdot \ln(\kappa - 1)} - 1] = 0,034$$

$$I_{th} = I_k'' \cdot \sqrt{m + n} = 9,62 \cdot 10^3 \cdot \sqrt{0,034 + 1} = 9,78 \, kA$$

gdzie:

I_k'' – prąd zwarciovowy początkowy,

m oraz n – współczynniki uwzględniające wpływ zmian w czasie składowej nieokresowej m oraz okresowej n .

2. Obliczenia techniczne doboru kabla SN

Sprawdzenie doboru kabla typu XRUHAKXs 1x240/25 mm² 12/20kV

Podstawowe wymagania:

- temperatura kabla dopuszczalna długotrwale - 90°C
- dopuszczalna końcowa temperatura kabla podczas zwarcia - 250°C

$$S \geq \frac{I_{th}}{k} \cdot \sqrt{\frac{T_k}{1}}$$

$$\tau_{sr} = \frac{\tau_{pz} + \tau_{dz}}{2} = \frac{90 + 250}{2} = 170^\circ C$$

$$\gamma_{sr} = \frac{\gamma_{20}}{1 + \alpha \cdot (\tau_{sr} - 20)} = \frac{35}{1 + 0,0040 \cdot (170 - 20)} = 21,88 \text{ m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$$

$$k = \sqrt{\gamma_{sr} \cdot c_w \cdot \frac{\tau_{dz} - \tau_{pz}}{T_k}} = \sqrt{21,88 \cdot 2,48 \cdot \frac{250 - 90}{1}} = 93,17 \text{ A}/\text{mm}^2$$

Wyznaczanie minimalnego przekroju kabla:

$$S \geq \frac{I_{th}}{k} \cdot \sqrt{\frac{T_k}{1}} = \frac{9,78 \cdot 10^3}{93,17} \cdot \sqrt{\frac{1}{1}} = 105 \text{ mm}^2$$

Dla projektowanych linii kablowych SN 15 kV, **należy zastosować żyłę powrotną o przekroju 25 mm².**

3. Dobór wkładek bezpiecznikowych po stronie SN

Tabela zawiera zakresy prądowe wkładek topikowych, do zabezpieczania obwodów pierwotnych transformatorów o napięciu znamionowym 15 kV i znamionowym napięciu wyłączeniowym wkładki bezpiecznikowej 24 kV, stosowanych do zabezpieczania transformatorów SN 15 kV.

Przyjmuje się zabezpieczenie w polach transformatorowych rozdzielnic SN w postaci wkładek bezpiecznikowych SN typu HH24 o prądzie znamionowym 63 A. Poniżej przedstawiono tabelę z standaryzacji TAURON, która potwierdza prawidłowość doboru.

Moc znamionowa transformatora (kVA)	Napięcie znamionowe transformatora (kV)				
	6	10	15	20	30
	Prąd znamionowy bezpiecznika HH (A)				
63	16	10	10	6(6,3)	6(6,3)
100	25	16	16	10	6(6,3)
160	40	25	20	16	10
250	63	40	25	20	16
400	80	63	40	30(31,5)	25
630	125	80	63	50	40

4. Dobór wkładek bezpiecznikowych po stronie nN.

Dobór wkładek bezpiecznikowych do zabezpieczenia wyprowadzeń obwodów z rozdzielnic nN projektowanej stacji transformatorowej SN/nN, wykonano w oparciu o zakładany prąd obciążenia poszczególnych pól odpiływowych, wyznaczony na podstawie mocy obciążenia, zgodnie z poniższym wzorem.

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi'}$$

1) Rozdzielnica RGnN-1:

Sekcja I, Rozdzielnica nN RGnN-1					
Nr obwodu	Nr przyłącza zgodnie z WP	Moc obciążenia [kW]	Prąd obciążenia [A]	Typ wkładki	Prąd znamionowy wkładki [A]
1	1	175,9	273	NH 2 gG	315
2	2	180,3	279,83	NH 2 gG	315
3	3	127,7	198,19	NH 2 gG	250
4	8	140	217,28	NH 2 gG	315
5	11	180	279,36	NH 2 gG	355

2) Rozdzielnica RGnN-2:

Sekcja I, Rozdzielnica nN RGnN-2					
Nr obwodu	Nr przyłącza zgodnie z WP	Moc obciążenia [kW]	Prąd obciążenia [A]	Typ wkładki	Prąd znamionowy wkładki [A]
1	12	180	279,36	NH 2 gG	355
2	13	180	279,36	NH 2 gG	355
3	14	180	279,36	NH 2 gG	355

3) Rozdzielnica RGnN-3:

Sekcja II, Rozdzielnica nN RGnN-3					
Nr obwodu	Nr przyłącza zgodnie z WP	Moc obciążenia [kW]	Prąd obciążenia [A]	Typ wkładki	Prąd znamionowy wkładki [A]
1	4	156,1	242,27	NH 2 gG	315
2	5	107,7	167,15	NH 2 gG	315
3	6	180,3	279,83	NH 2 gG	315
4	7	180	279,36	NH 2 gG	315
5	9	130	201,76	NH 2 gG	250

4) Rozdzielnica RGnN-4:

Sekcja II, Rozdzielnica nN RGnN-4					
Nr obwodu	Nr przyłącza zgodnie z WP	Moc obciążenia [kW]	Prąd obciążenia [A]	Typ wkładki	Prąd znamionowy wkładki [A]
1	10	140	217,28	NH 2 gG	355
2	15	180	279,36	NH 2 gG	355
3	16	180	279,36	NH 2 gG	355
4	18	180	279,36	NH 2 gG	355
5	19	180	279,36	NH 2 gG	355
6	20	180	279,36	NH 2 gG	355

Zestawienie materiałów

Proj. przyłącze kablowe SN 15 KV:

Lp.	Element	Typ	Jedn.	Ilość
Linia kablowa SN 15 kV				
1	Kabel elektroenergetyczny SN 15 kV	XRUHAKXs 1x240/25 mm ²	mb.	1920.0
2	Folia koloru czerwonego szer. 0,5	-	mb.	271.0
3	Oznaczniki kablowe z tworzywa sztucznego	-	szt.	60.0
4	Oznaczniki kablowe elektromagnetyczne	EMS 1401-XR	szt.	10.0
6	Rura osłonowa czerwona	DVK φ 160mm	mb.	540.0
7	Piasek	-	m ³	25.0

Proj. stacja transformatorowa SN/nN

Lp.	Element	Typ	Jedn.	Ilość
Stacja transformatorowa SN/nN				
1	Transformator suchy, izolacja żywiczna	15,75/0,42 kV 630 kVA Dyn5	kpl.	4.0
2	Rozdzielnica SN izolacja powietrzna	ROTOBLOK 24 LLTT	kpl.	2.0
3	Głowice kablowe SN wewnętrzne	ITK 224 C50-150	kpl.	8.0
4	Głowice kablowe SN wewnętrzne	ITK 224 C95-240	kpl.	6.0
5	Wkładki bezpiecznikowe SN	HHD-B 63 A	szt.	12.0
6	Kabel elektroenergetyczny – powiązania SN	YHAKXs 1x70/25 mm ²	mb.	140.0
7	Rozdzielnica nN	RN-W	kpl.	4.0
7.1	Rozłącznik główny izolacyjny nN	SIRCO 3P 1600 A	szt.	4.0
7.2	Rozłącznik listwowy nN	ARS 630 kVA-6-3M pro, 910A	szt.	4.0
7.3	Rozłącznik listwowy nN	smartARS 2-X, 400A	szt.	24.0
8	Pole sprzęgłowe nN	RN-W	kpl.	2.0
8.1	Rozłącznik izolacyjny nN – z blokadą stanu otwartego	SIRCO 3P 1600 A	szt.	2.0
8.2	Zamek cylindryczny w systemie MASTERKEY	-	kpl.	2.0
9	Pomiar bilansujący energii elektrycznej	-	kpl.	4.0
9.1	Przekładniki prądowe	1000/5 kl. 0,2s FS5 2,5 VA	szt.	12.0
10	Tabliczki identyfikacyjne i ostrzegawcze	-	kpl.	1.0
11	Kabel elektroenergetyczny – powiązania nN	YnKXS 1x240mm ²	mb.	392.0
12	Kabel elektroenergetyczny – wyprowadzenie agregatu	YKXS 1x240mm ²	mb.	592.0
13	Trasy kablowe nN	-	-	-
13.1	Drabiny kablowe	DUP400H60 gr. 1,5 mm	mb.	26.0
13.2	Łuk 90°	LDP/LDOP400H60 gr. 1,5 mm	szt.	4.0
13.3	Ceownik wzmocniony	CWP40H40 gr. 1,5 mm	mb.	12.0
13.4	Wspornik	WPCW/WPCO200	szt.	12.0
13.5	Pręt gwintowany	M10, dł. 50 cm	szt.	29.0
13.6	Płytki ceownika	PZC40	szt.	12.0
14	Uchwyty kablowe	UKB-1	szt.	12.0
15	Kabel elektroenergetyczny – sprzęgło SN	XRUHAKXs 1x240/25 mm ²	mb.	12.0
16	Szafa sterownicza	-	kpl.	2.0
17	Wkładki bezpiecznikowe nożowe	NH 2 gG 355 A	szt.	33.0
18	Wkładki bezpiecznikowe nożowe	NH 2 gG 315 A	szt.	21.0
19	Wkładki bezpiecznikowe nożowe	NH 2 gG 250 A	szt.	6.0

Proj. instalacja antenowa:

Lp.	Element	Typ	Jedn.	Ilość
Wyprowadzenie kabli antenowych na dach budynku				
1	Maszt antenowy	Ø30mm, dł. 1,2 m	szt.	2.0
2	Kabel koncentryczny	H-1000B	mb.	4x60 m
3	Rurki elektroinstalacyjne wraz uchwyty i osprzętem instalacyjnym	RL-22	mb.	2x60 m
4	Szafka odgromowa dla kabli antenowych	-	szt.	2.0
System łączności TETRA				
5	Terminal radiowy	Motorola MTM5400 Databox	szt.	2.0
6	Antena	KATHREIN K75 15 211 (lub o podobnych parametrach)	szt.	2.0
7	Odgromnik antenowy	Rosenberger 53BK501-S00	szt.	2.0
8	Antena	GPS-ANT601	szt.	2.0
System łączności GSM				
9	Antena	AK MW (lub o podobnych parametrach)	szt.	2.0

Proj. złącza do przyłączenia agregatu:

Lp.	Element	Typ	Jedn.	Ilość
Linia kablowa SN 15 kV				
1	Złącze kablowe	ZK1a1h-X	kpl.	4.0
2	Rozłącznik listwowy nN	ARS 630 kVA-6-3M pro, 910A	szt.	4.0
3	Zacisk kablowy	Złącze V 50-240 mm ²	szt.	6.0

Karty katalogowe instalacji antenowej GSM/TETRA

Antena TETRA Kathrein K7515211



Kathrein's omnidirectional antennas incorporate the quality design and attention to detail that have established our entire line of professional base station antennas as industry leaders. These antennas feature:

- Collinear broadband design.
- Brass radiator assembly completely housed within the radome.
- Heavy-duty one-piece fiberglass radome.
- Inner conductor and all metal parts at DC ground potential.
- Extreme weather survival design.
- Integral cast aluminum base.
- Stainless steel hardware and fastenings.

General Specifications:

Gain	5 dBi
Impedance	50 ohms
VSWR	< 1.5:1
Polarization	Vertical
Maximum input power	55 watts (at 50°C)
H-plane beamwidth	Omni
E-plane beamwidth	30 degrees (half power)
Connector	N female
Weight	2.6 lb (1.2 kg)
Radome diameter	0.83 inches (21 mm)
Wind survival rating*	120 mph (200 kph)
Shipping weight	5 lb (2.3 kg)
Mounting	Mounting hardware supplied.
	A. Mounting for 1.6 to 2.1 inch (40 to 54 mm) OD mast.
	B. Mounting for 0.8 to 2.1 inch (20 to 54 mm) OD mast.

Specifications:	K7515211	K7515221
Frequency range	406–430 MHz	440–470 MHz
Height	50.1 inches (1273 mm)	45 inches (1144 mm)
Wind load	at 93 mph (150kph) 9 lbf / 40 N	at 93 mph (150kph) 8 lbf / 35 N
Shipping dimensions	53.1 x 4.3 x 3.9 inches (1350 x 110 x 100 mm)	49.2 x 4.3 x 3.9 inches (1250 x 110 x 100 mm)

* Mechanical design is based on environmental conditions as stipulated in TIA-222-G-2 (December 2009) and/or ETS 300 019-1-4 which include the static mechanical load imposed on an antenna by wind at maximum velocity. See the Engineering Section of the catalog for further details.



11065-B
936.073/a

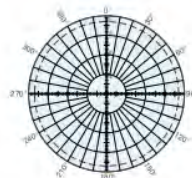


Lead-Free

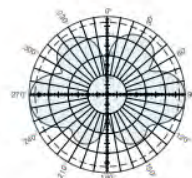
Kathrein Inc., Scala Division Post Office Box 4580 Medford, OR 97501 (USA) Phone: (541) 779-6500 Fax: (541) 779-3991
Email: communications@kathrein.com Internet: www.kathrein-scala.com

406–430 MHz Antenna **K7515211**
440–470 MHz Antenna **K7515221**

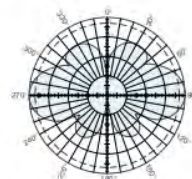
Omnidirectional Antenna
406 to 470 MHz



H-plane
Horizontal pattern – V-polarization



K7515211 E-plane
Vertical pattern – V-polarization



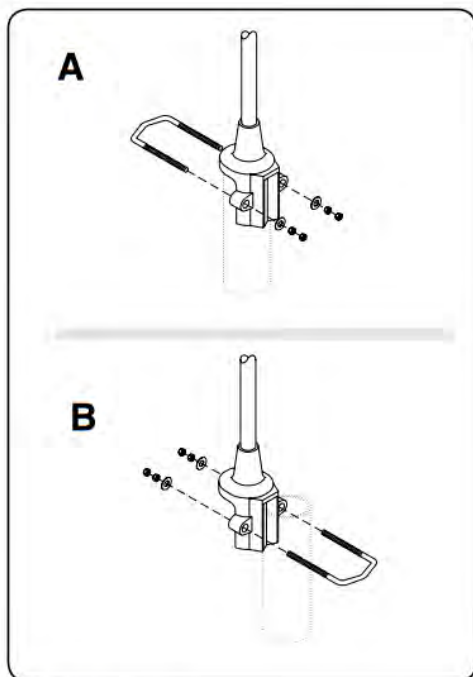
K7515221 E-plane
Vertical pattern – V-polarization



KATHREIN
SCALA DIVISION

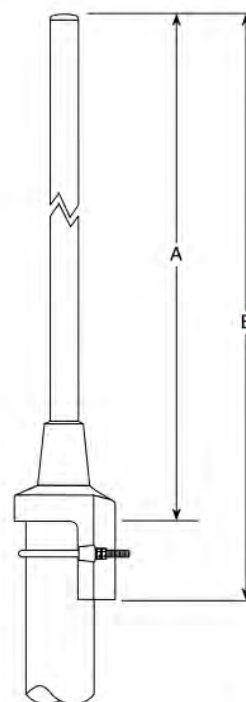
406–430 MHz Antenna **K7515211**
440–470 MHz Antenna **K7515221**

Omnidirectional Antenna
406 to 470 MHz



Mounting Options:

	Description
A	Mounting for 1.6 to 2.1 inch (40 to 54 mm) OD mast
B	Mounting for 0.8 to 2.1 inch (20 to 54 mm) OD mast



Dimensions:	K7515211	K7515221
A	50.1 inches (1273 mm)	45 inches (1144 mm)
B	53 inches (1345 mm)	47.9 inches (1216 mm)

Order Information:

Model	Description
K7515211	406–430 MHz Antenna
K7515221	440–470 MHz Antenna

All specifications are subject to change without notice. The latest specifications are available at www.kathrein-scala.com.

Kathrein Inc., Scala Division Post Office Box 4580 Medford, OR 97501 (USA) Phone: (541) 779-6500 Fax: (541) 779-3991
Email: communications@kathrein.com Internet: www.kathrein-scala.com

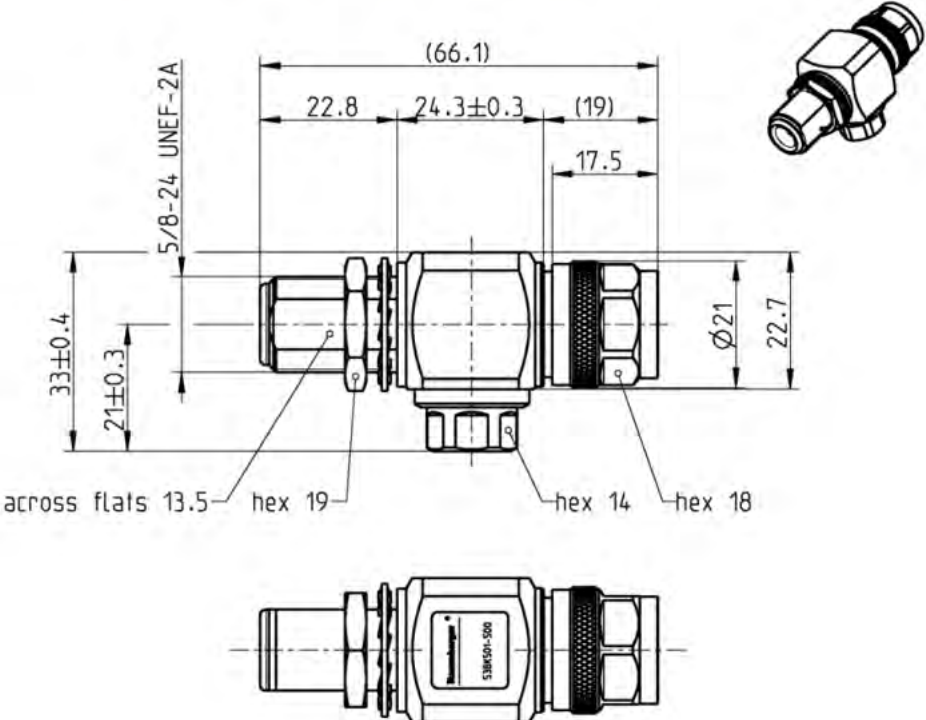
Antena GSM AK MV**ANTENA KOMUNIKACYJNA AK MW****ID.764****Zastosowanie anteny:**

- Antena zewnętrzna AK MW znajduje zastosowanie wszędzie tam gdzie:
- poziom sygnałów nadawczo-odbiorczych wewnątrz pomieszczeń nawet przy zastosowaniu dołączonej do zestawu anteny jest za niski lub zakłócony przez znajdujące się tam inne urządzenia.
 - gdy zachodzi potrzeba zastosowania dłuższego przewodu, o małej tłumienności i zwiększonej odporności na zakłócenia.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ANTENY AK MW**


NAZWA	AK MW
RODZAJ ANTENY	Dookólna wielozakresowa
INDEKS PRODUCENTA	764
ZAKRESY PRACY (MHz)	1. 790-960 2. 1710-2200
ZYSK ENERGETYCZNY (dBi)	3 ÷ 5
WFS	<2
IMPEDANCJA WEJ. (OHM)	50
POLARYZACJA	pionowa
MAKSIMUM EMITOWANEJ MOCY CIĄGŁEJ W PAŚMIE ROBOCZYM	5W
DŁUGOŚĆ KABLA	6 m

Odgromnik gazowy Rosenberger 53BK501-S00

TECHNICAL DATA SHEET		Rosenberger®
N 50 Ω	SURGE ARRESTER WITH GAS CAPSULE JACK-PLUG	53BK501-S00N1
		
All dimensions are in mm; tolerances according to ISO 2768 m-H		
Interface		
According to		IEC 60169-16, MIL-PRF-39012, CECC 22210
Documents		
Assembly instruction		53 MV-A001
Panel piercing		B 13
Material and plating		
Connector parts		
Center contact jack side	Material	Plating
Center contact plug side	Beryllium copper	Silver, 3-6 µm
Outer contact	Brass	Silver, 3-6 µm
Body	Brass	Flash white bronze over silver(e.g. Optargen®)
Dielectric	Brass	Flash white bronze over silver(e.g. Optargen®)
Gasket	PS	
Gasket	Silicone	
	NBR	
Rosenberger Hochfrequenztechnik GmbH & Co. KG P.O.Box 1260 D-84526 Tittmoning Germany www.rosenberger.de		Tel.: +49 8684 18-0 Fax: +49 8684 18-499 email: info@rosenberger.de
		Page 1 / 2

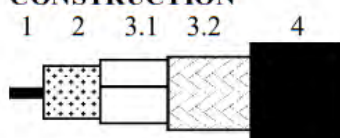
TECHNICAL DATA SHEET				<div>Rosenberger®</div>			
N 50 Ω SURGE ARRESTER WITH GAS CAPSULE JACK-PLUG				53BK501-S00N1			
Electrical data							
Impedance		50 Ω					
Frequency		DC to 3 GHz					
Return loss		≥ 30 dB, DC to 1 GHz					
		≥ 17 dB, 1 to 2 GHz					
		≥ 10 dB, 2 to 3 GHz					
Insertion loss		≤ 0.1 dB, DC to 1 GHz					
Insulation resistance		≥ 5 x10 ³ MΩ					
Center contact resistance		≤ 1 mΩ					
Outer contact resistance		≤ 0.25 mΩ					
Power handling (at 20 °C, sea level, VSWR 1.0)		P=U ² /R (W) (depending on the gas capsule)					
RF-leakage		≥ 128 dB up to 1 GHz					
Nominal impulse discharge current		20 kA, Wave 8/20 μS					
Rated threshold voltage DC		90 V,	Gas capsule order no.:	53Z B01-090			
(depending on the gas capsule(not included))		230 V,	Gas capsule order no.:	53Z B01-230			
		350 V,	Gas capsule order no.:	53Z B01-350			
Rated discharge current		20 A AC					
Attack time		8 μs					
Mechanical data							
Mating cycles		min. 500					
Coupling nut retention		≥ 450 N					
Center contact captivation: axial		≥ 28 N					
Coupling test torque		max. 1.7 Nm					
Recommended torque		0.7 Nm to 1.1 Nm					
Screw tightening torque with gas capsule		9 Nm min.					
Environmental data							
Temperature range		-25°C to +85°C					
Thermal shock		MIL-STD-202, Meth. 107, Cond. B					
Corrosion		MIL-STD-202, Meth. 101, Cond. B					
Vibration		MIL-STD-202, Meth. 204, Cond. B					
Shock		MIL-STD-202, Meth. 213, Cond. I					
Moisture resistance		MIL-STD-202, Meth. 106					
Degree of protection (mated pair)		IEC 60529, IP68					
2002/95/EC (RoHS)		compliant					
Tooling				N/A			
Suitable cables				N/A			
Packing							
Standard		1 pce in bag					
Weight		136.0 g/pce					
While the information has been carefully compiled to the best of our knowledge, nothing is intended as representation or warranty on our part and no statement herein shall be construed as recommendation to infringe existing patents. In the effort to improve our products, we reserve the right to make changes judged to be necessary.							
Draft	Date	Approved	Date	Rev.	Engineering change number	Name	Date
Inge Mühlauer	22/06/04	E.Schwangler	23/11/07	d00	07-0823	S_Krautenb.	23/11/07
Rosenberger Hochfrequenztechnik GmbH & Co. KG P.O.Box 1260 D-84526 Tittmoning Germany www.rosenberger.de				Tel.: +49 8684 18-0 Fax: +49 8684 18-499 email: info@rosenberger.de			Page
							2 / 2

Kabel koncentryczny H1000B

	TECHNICAL DATA SHEET		code	H1000C3
			version	2
			date	2012-03-27
	COAX H1000B PE		page	1/2

APPLICATION

Coaxial cables used for Radio-frequency designed according the International Standard IEC 1196.

CONSTRUCTION


1	Inner conductor	Solid soft annealed copper
2	Dielectric	Gas injected PE
3.1	Foil	Copper-polyester
3.2	Braid	Annealed copper
4	Sheath	PE according the European Standard HD 624.

REQUIREMENTS AND TEST METHODS

Test methods in accordance with International Standard IEC 1196.

Mechanical characteristics

1. Inner conductor:	
Diameter:	2.62 mm ± 0.03 mm
2. Dielectric:	
Diameter:	7.15 mm ± 0.2 mm
Centricity:	≥ 0.85
Adhesion:	41 – 410 N at 50 mm
3. Outer conductor:	
Diameter screen:	8.0 mm ± 0.25 mm
Foil overlap:	≥ 2 mm
Coverage braid:	85 % ± 5 %
4. Sheath:	
Diameter:	10.3 mm ± 0.3 mm
Tensile strength:	≥ 10 N/mm ²
Elongation at break:	≥ 300 %
5. Cable:	
Crush resistance of cable:	< 1% (load of 700N)
Storage/operating temperature:	-60°C to +70°C
Minimum installation temperature:	-5 °C
Minimum static bend radius:	100 mm

	TECHNICAL DATA SHEET		code	H1000C3
			version	2
			date	2012-03-27
	COAX H1000B PE		page	2/2

Electrical characteristics

Mean characteristic impedance:	$50 \pm 2 \Omega$
Regularity of impedance:	$> 46 \text{ dB}$
DC loop resistance:	$\leq 8.0 \Omega/\text{km}$
DC resistance inner conductor:	$\leq 3.5 \Omega/\text{km}$
DC resistance outer conductor:	$\leq 4.5 \Omega/\text{km}$
Capacitance:	$80 \text{ pF/m} \pm 3 \text{ pF/m}$
Velocity ratio:	0.83 ± 0.02
Insulation resistance:	$> 10^4 \text{ M}\Omega.\text{km}$
Voltage test of dielectric:	3 kVdc
Screening efficiency 30-1000 MHz:	$\geq 90 \text{ dB}$

Attenuation at	Nominal	Attenuation at	Nominal
1000 MHz:	13.4 dB/100m	2750 MHz:	23.8 dB/100m
2000 MHz:	19.7 dB/100m	3000 MHz:	25.2 dB/100m
2500 MHz:	22.6 dB/100m	4000 MHz:	29.7 dB/100m

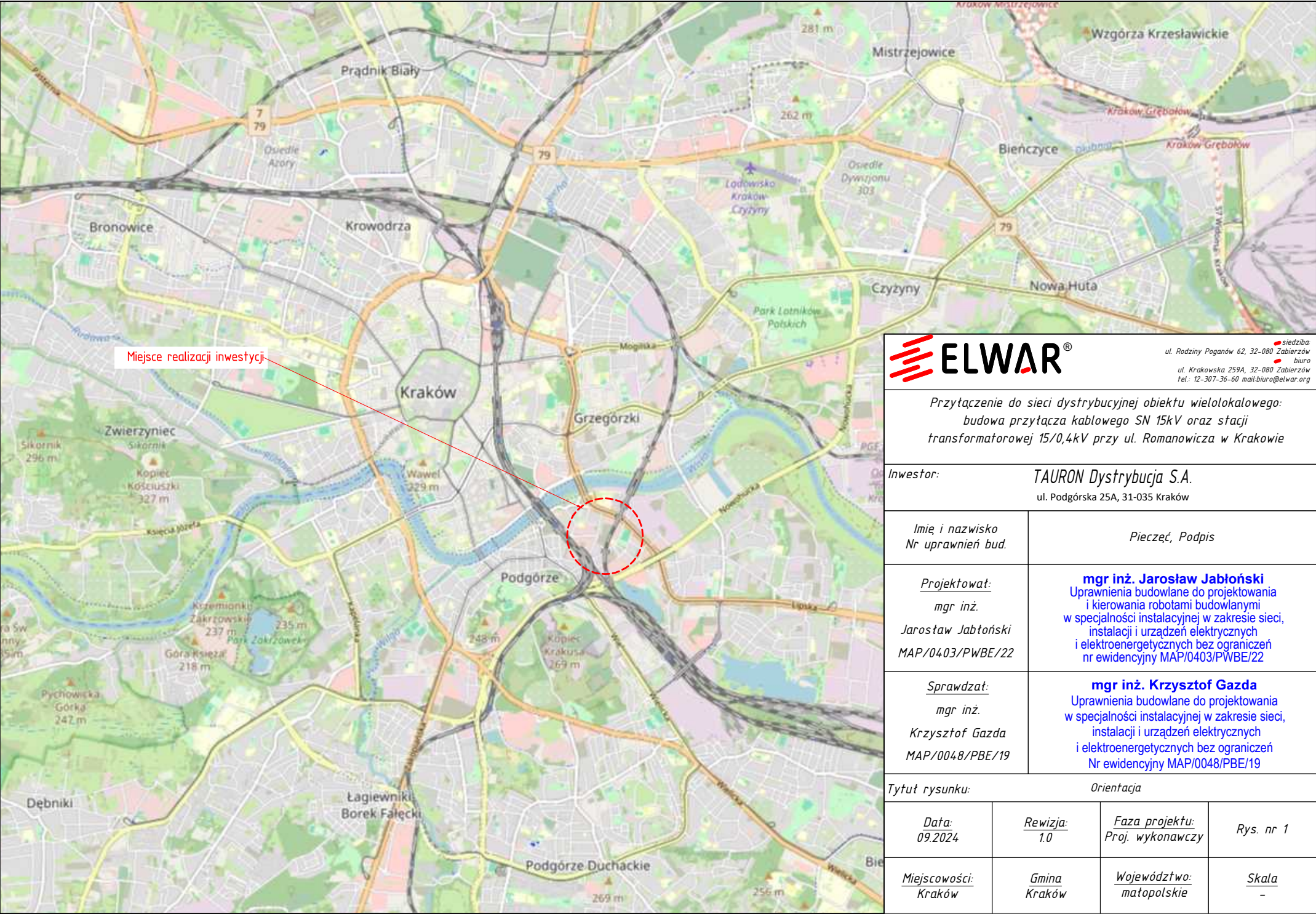
Maximum attenuation is 10% higher.

REVISIONS

#	Description	Date	Initials
2	Changed the lay-out	27-03-2012	PBo



Belden declares this product to be in compliance with the environmental regulations EU RoHS (Directive 2002/95/EC, 27 January 2003); this is valid for all material produced after the RoHS compliant date for this product.



Miejsce realizacji inwestycji



siedziba:
ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów
biuro:
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów
tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org

Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego:
budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji
transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie

Inwestor: **TAURON Dystrybucja S.A.**
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków

Imię i nazwisko
Nr uprawnień bud.

Pieczęć, Podpis

Projektował:
mgr inż.
Jarosław Jabłoński
MAP/0403/PWBE/22

mgr inż. Jarosław Jabłoński
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych bez ograniczeń
nr ewidencyjny MAP/0403/PWBE/22

Sprawdzał:
mgr inż.
Krzysztof Gazda
MAP/0048/PBE/19

mgr inż. Krzysztof Gazda
Uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych bez ograniczeń
Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19

Tytuł rysunku: Orientacja

Data:
09.2024

Rewizja:
1.0

Faza projektu:
Proj. wykonawczy

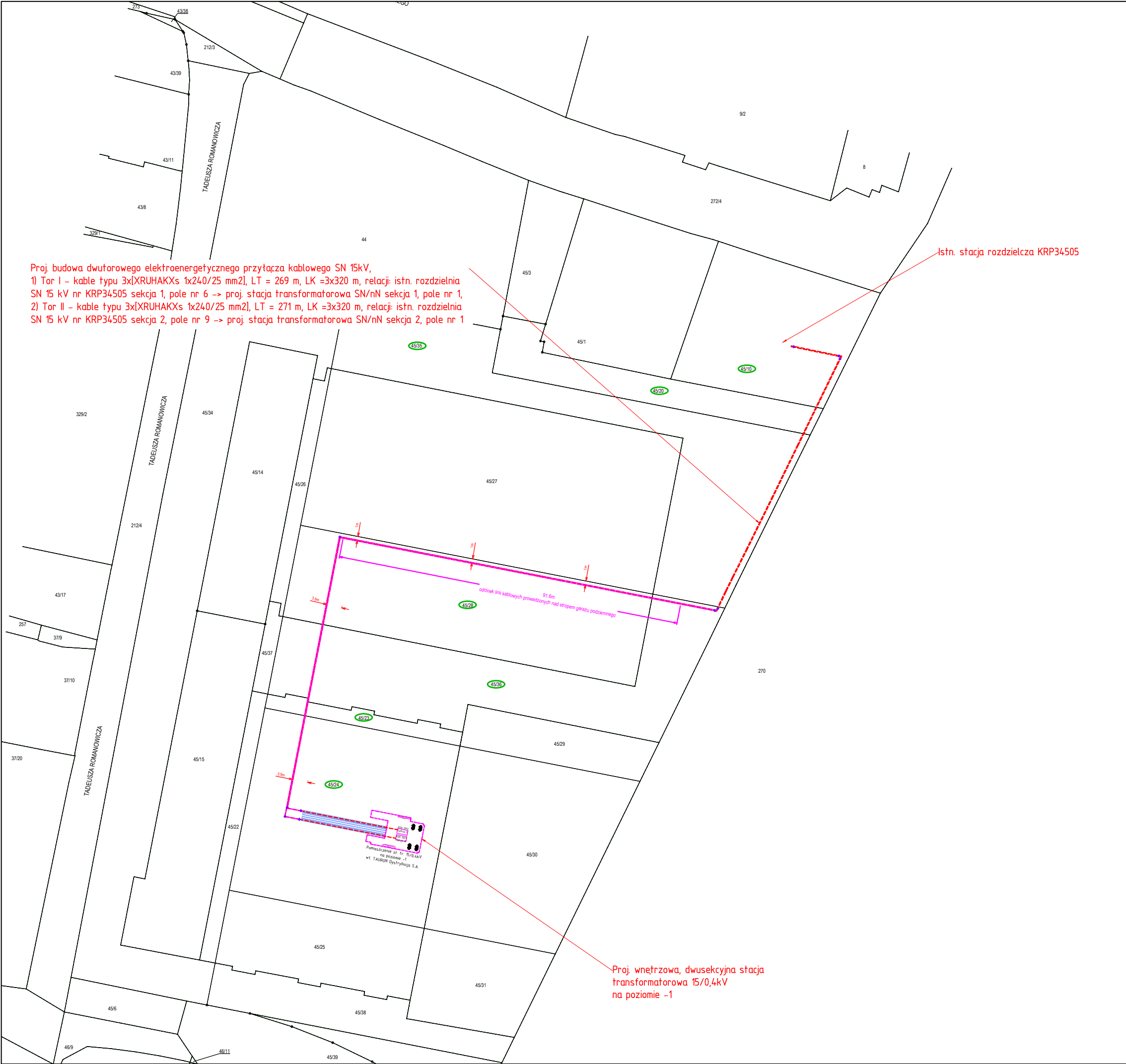
Rys. nr 1

Miejscowość:
Kraków

Gmina
Kraków

Województwo:
małopolskie

Skala
-



LEGENDA:

- proj. elektroenergetyczna linia kablowa SN 15 kV
- proj. trasa linii kablowej w rurze ochronnej HDPEφ160 dla kabli SN 15kV
- działka objęta opracowaniem
- miejsce montażu oznaczników elektromagnetycznych EMS



Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego:
budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie

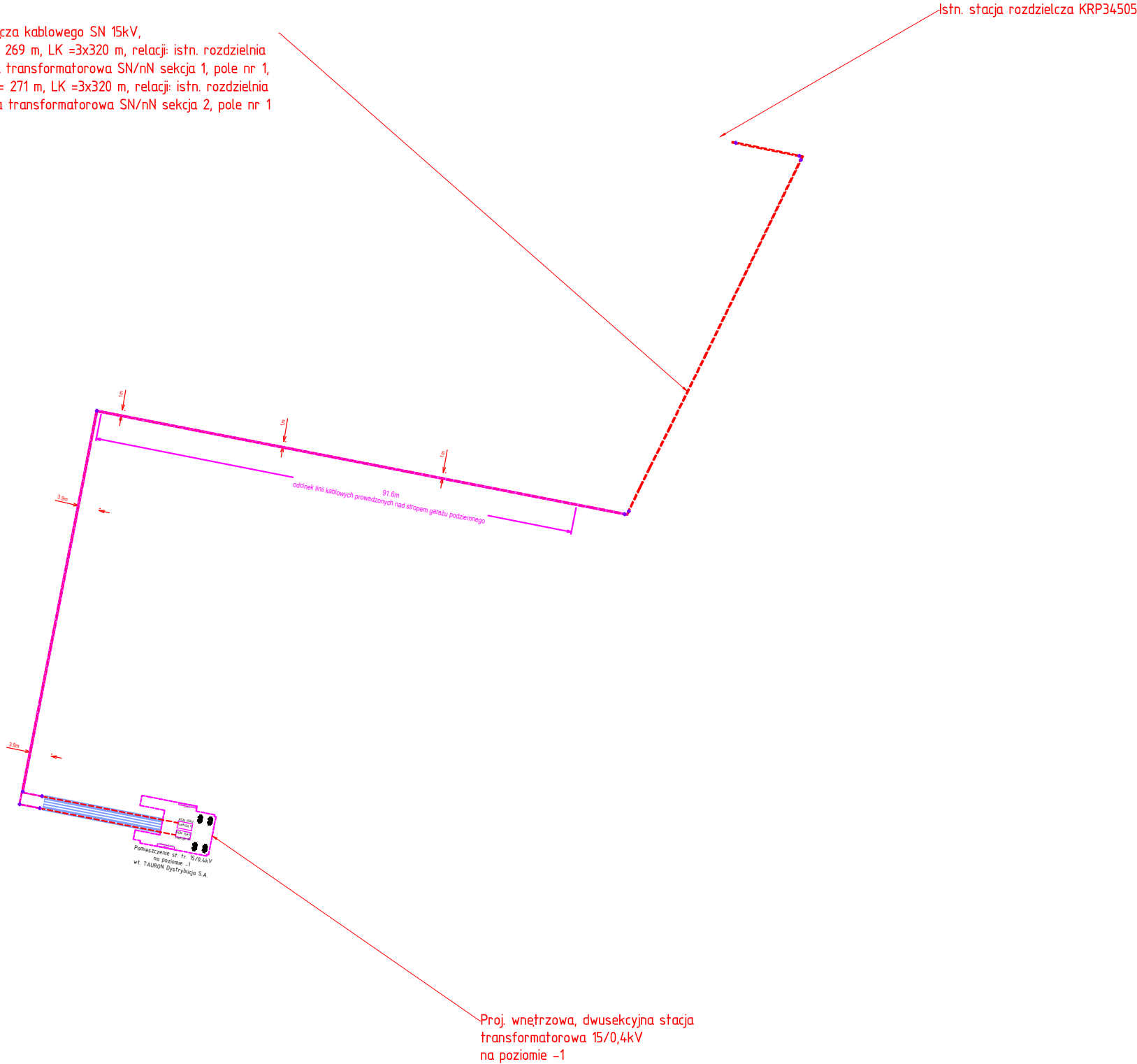
Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków

Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.	Pieczęć, Podpis
Projektował: mgr inż. Jarosław Jabłoński MAP/0403/PWBE/22	mgr inż. Jarosław Jabłoński Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewidencyjny MAP/0403/PWBE/22
Sprawdzał: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19	mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19

Tytuł rysunku: Mapa ewidencyjna

Data: 09.2024	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wykonawczy	Rys. nr 2
Miejscowości: Kraków	Gmina Kraków	Województwo: małopolskie	Skala 1:1000

Proj. budowa dwutorowego elektroenergetycznego przyłącza kablowego SN 15kV,
1) Tor I – kable typu 3x[XRUHAKXs 1x240/25 mm2], LT = 269 m, LK =3x320 m, relacji: istn. rozdzielnia SN 15 kV nr KRP34505 sekcja 1, pole nr 6 -> proj. stacja transformatorowa SN/nN sekcja 1, pole nr 1,
2) Tor II – kable typu 3x[XRUHAKXs 1x240/25 mm2], LT = 271 m, LK =3x320 m, relacji: istn. rozdzielnia SN 15 kV nr KRP34505 sekcja 2, pole nr 9 -> proj. stacja transformatorowa SN/nN sekcja 2, pole nr 1



LEGENDA:

- proj. elektroenergetyczna linia kablowa SN 15 kV
- proj. trasa linii kablowej w rurze ochronnej HDPE 160 dla kabli SN 15kV
- miejsce montażu oznaczników elektromagnetycznych EMS



ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów
tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org

Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego:
budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie

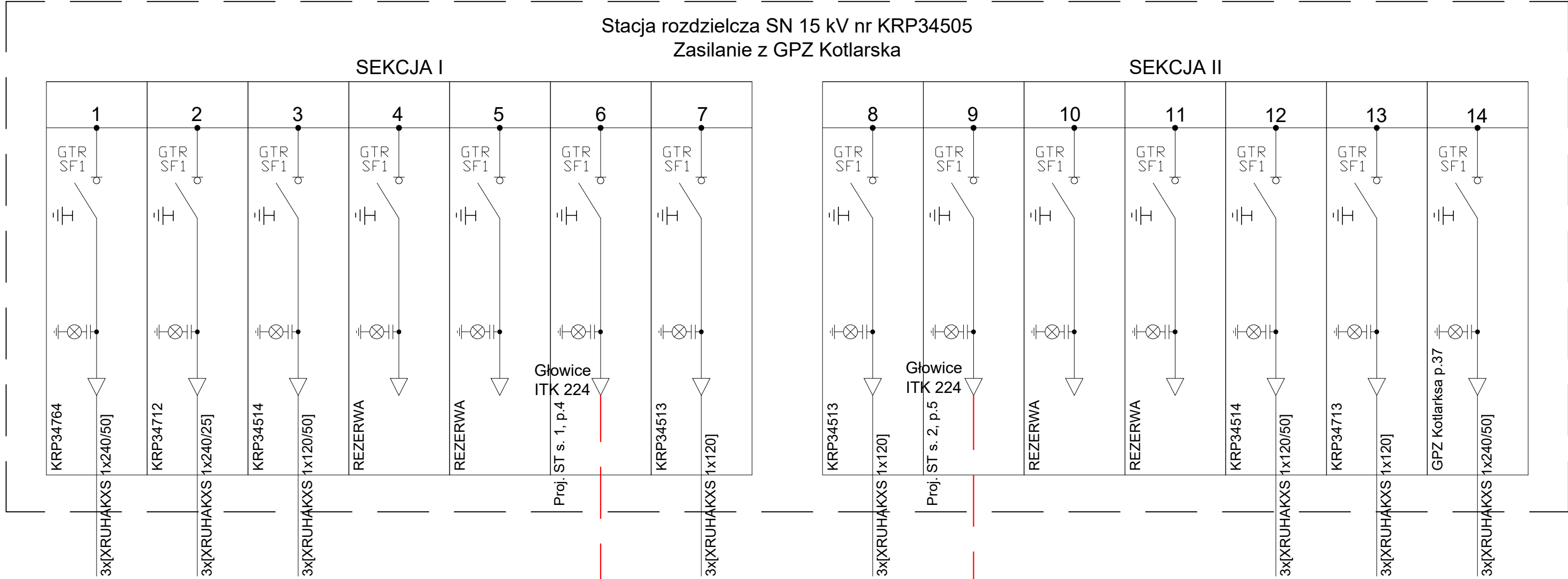
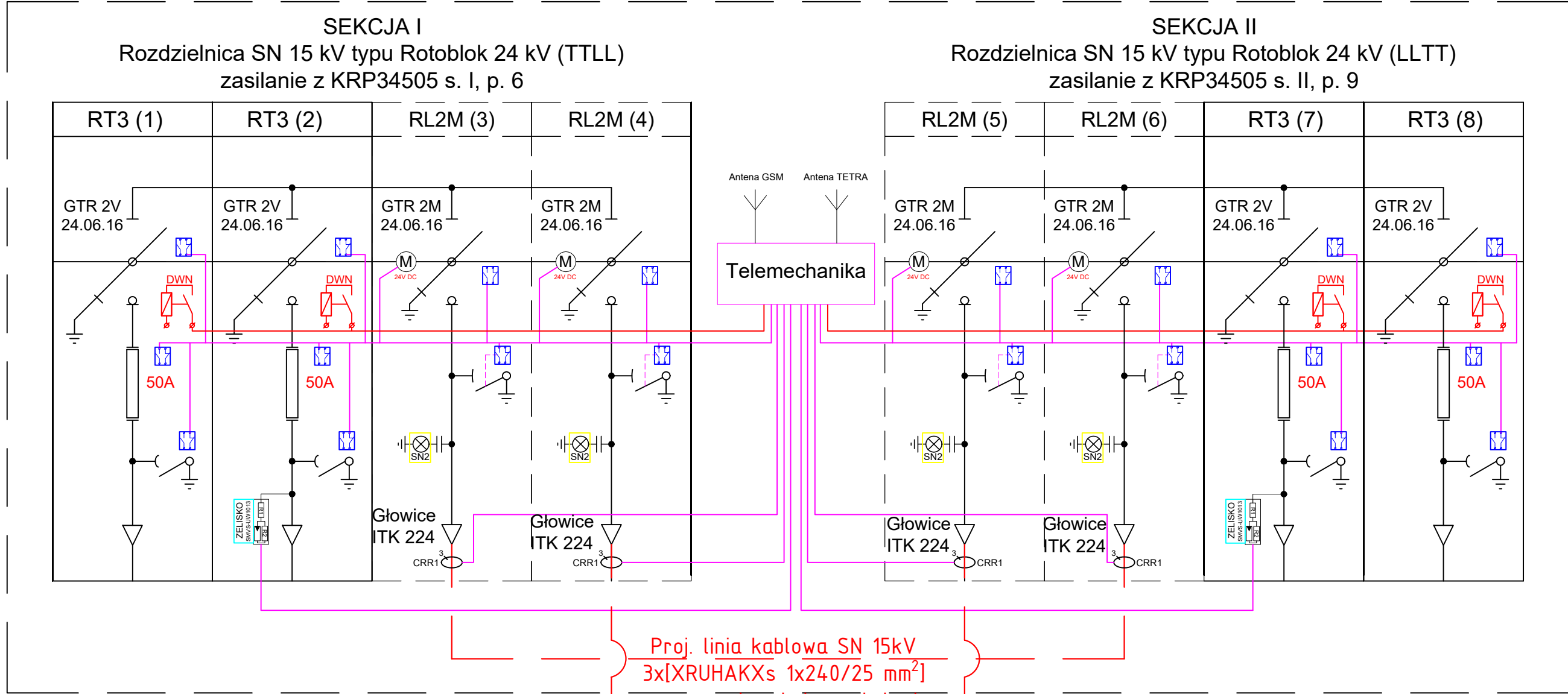
Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków

Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.	Pieczęć, Podpis
Projektował: mgr inż. Jarosław Jabłoński MAP/0403/PWBE/22	mgr inż. Jarosław Jabłoński Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewidencyjny MAP/0403/PWBE/22
Sprawdzał: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19	mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19

Tytuł rysunku: Schemat zamierzenia projektowego bez podkładu geodezyjnego

Data: 09.2024	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wykonawczy	Rys. nr 4
Miejscowości: Kraków	Gmina Kraków	Województwo: małopolskie	Skala 1:1000

Projektowana stacja transformatorowa SN/nN (15/0,4kV)



Proj. budowa dwutorowego elektroenergetycznego przyłącza kablowego SN 15kV,

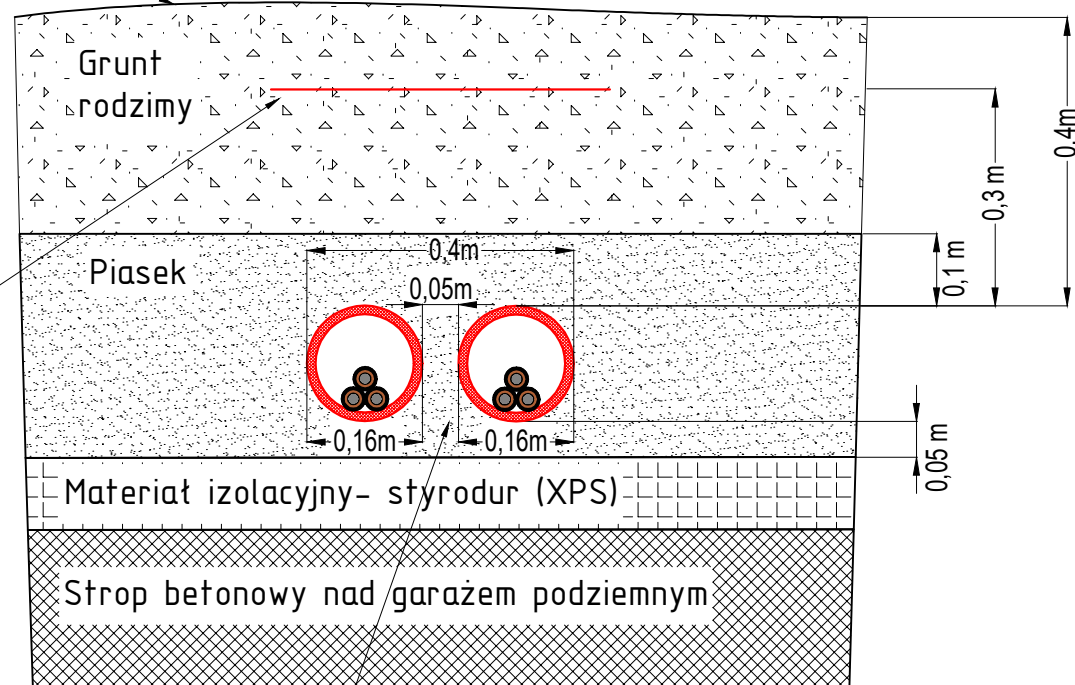
1) Tor I – kable typu 3x[XRUHAKXs 1x240/25 mm²], LT = 269 m, LK = 3x320 m, relacji: istn. rozdzielnia SN 15 kV nr KRP34505 sekcja 1, pole nr 6 -> proj. stacja transformatorowa SN/nN sekcja 1, pole nr 4,

2) Tor II – kable typu 3x[XRUHAKXs 1x240/25 mm²], LT = 271 m, LK = 3x320 m, relacji: istn. rozdzielnia SN 15 kV nr KRP34505 sekcja 2, pole nr 9 -> proj. stacja transformatorowa SN/nN sekcja 2, pole nr 5

<div><div><div></div><div>ELWAR®</div></div><div><div>ul. Rodziny Pogonów 62, 32-080 Zabierzów</div><div>ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów</div><div>Tel. 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org</div></div></div>		<div><div><div></div><div>zabierzba</div></div><div><div></div><div>zabierzba</div></div><div><div></div><div>biuro</div></div></div>	
Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego: budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie			
Inwestor:		TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków	
Imię i nazwisko Nr uprawnień bud		Pieczęć, Podpis	
Projektował: mgr inż. Jarosław Jabłoński MAP/0403/PWBE/22		mgr inż. Jarosław Jabłoński Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewidencyjny MAP/0403/PWBE/22	
Sprawdzał: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19		mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19	
Tytuł rysunku: Schemat ideowy – powiązania kablowe SN 15 kV			
Data: 09.2024	Revizja: 1/0	Faza projektu: Proj. wykonawczy	Rys. nr 5
Miejscowość: Kraków	Gmina Kraków	Województwo: małopolskie	Skala -

Nawierzchnia wykopu

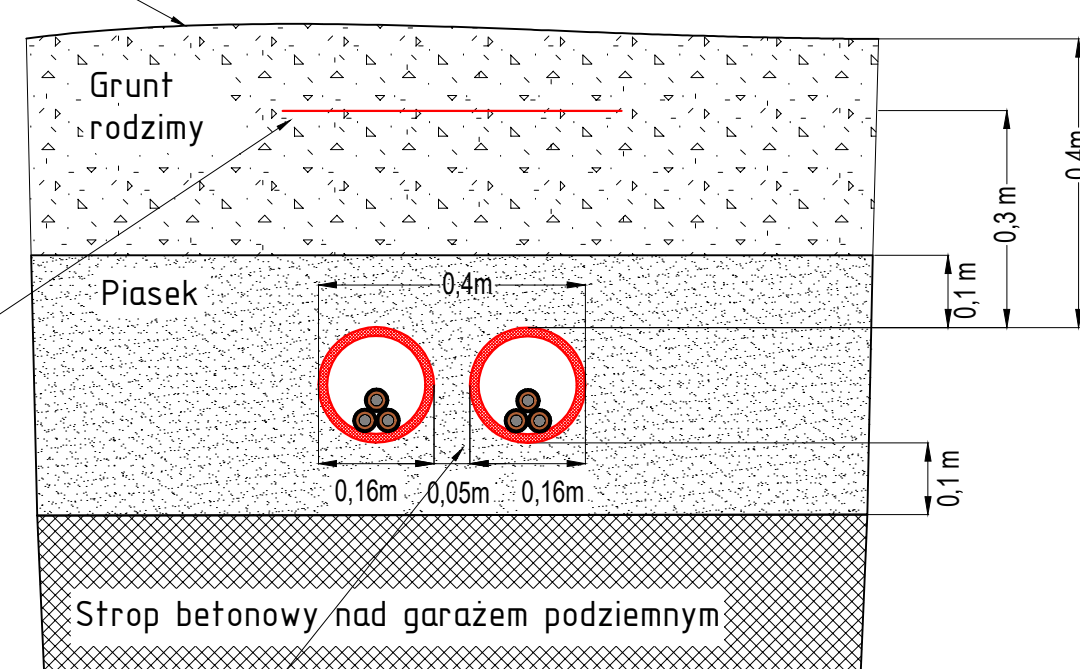
Taśma ostrzegawcza
gr. 0,5-0,7mm



Proj. linie kablowe SN 15kV typu
typu 2x (3x XRUHAKXs 1x240/25 mm²)
1) z istn. stacji rozdzielczej KRP34505 p.6 (s.1)
2) z istn. stacji rozdzielczej KRP34505 p.9 (s.2)
układane w rurach osłonowych HDPE Ø160

Nawierzchnia wykopu

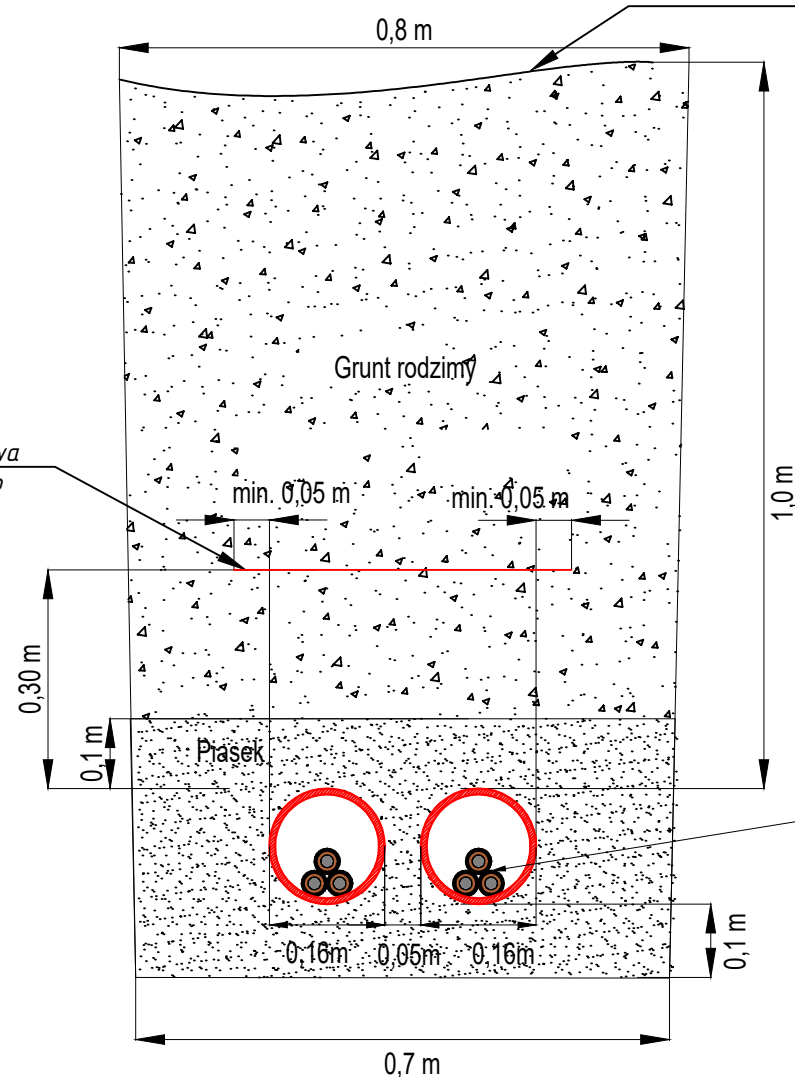
Taśma ostrzegawcza
gr. 0,5-0,7mm



Proj. linie kablowe SN 15kV typu
typu 2x (3x XRUHAKXs 1x240/25 mm²)
1) z istn. stacji rozdzielczej KRP34505 p.6 (s.1)
2) z istn. stacji rozdzielczej KRP34505 p.9 (s.2)
układane w rurach osłonowych RHDPE Ø160

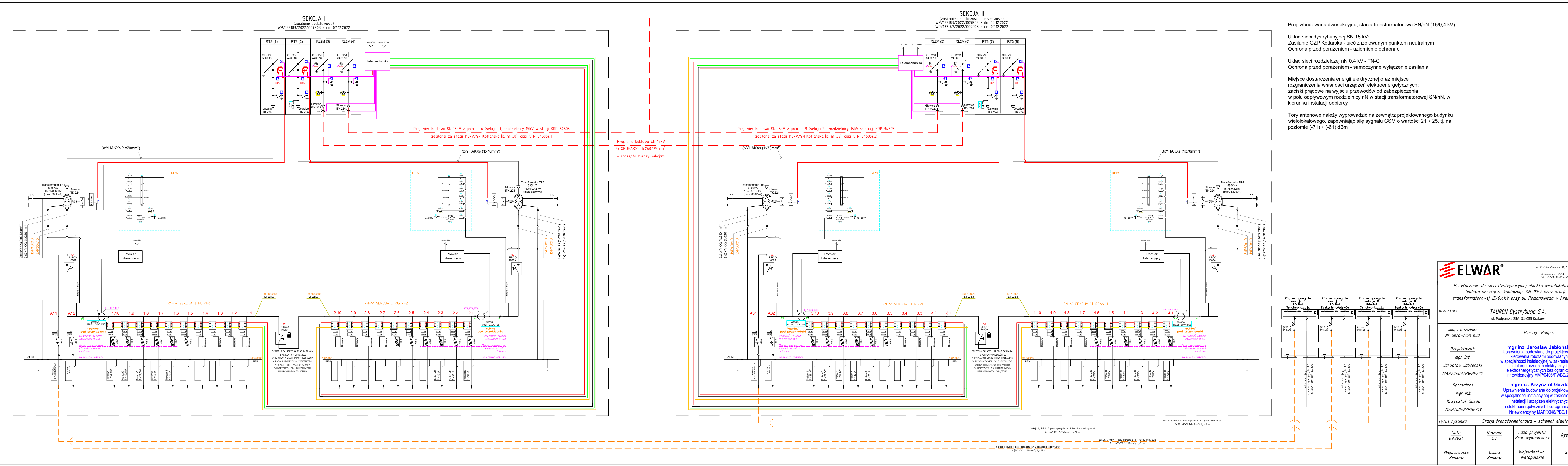
Nawierzchnia wykopu

Taśma oznaczeniowa
koloru czerwonego



Proj. linie kablowe SN 15kV typu
typu 2x (3x XRUHAKXs 1x240/25 mm²)
1) z istn. stacji rozdzielczej KRP34505 p.6 (s.1)
2) z istn. stacji rozdzielczej KRP34505 p.9 (s.2)
układane w rurach osłonowych RHDPE Ø160

<div><div><div></div><div>ELWAR®</div></div><div><div>siedziba:</div><div>ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów</div><div>biuro:</div><div>ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów</div><div>tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org</div></div></div>			
Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego: budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie			
Inwestor:		TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków	
Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.		Pieczęć, Podpis	
<u>Projektował:</u> mgr inż. Jarosław Jabłoński MAP/0403/PWBE/22		mgr inż. Jarosław Jabłoński Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewidencyjny MAP/0403/PWBE/22	
<u>Sprawdzał:</u> mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19		mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19	
Tytuł rysunku: Przekroje wykopów kablowych			
Data: 09.2024	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wykonawczy	Rys. nr 6
Miejscowości: Kraków	Gmina Kraków	Województwo: małopolskie	Skala -



Proj. wbudowana dwusekcyjna, stacja transformatorowa SN/nN (15/0,4 kV)

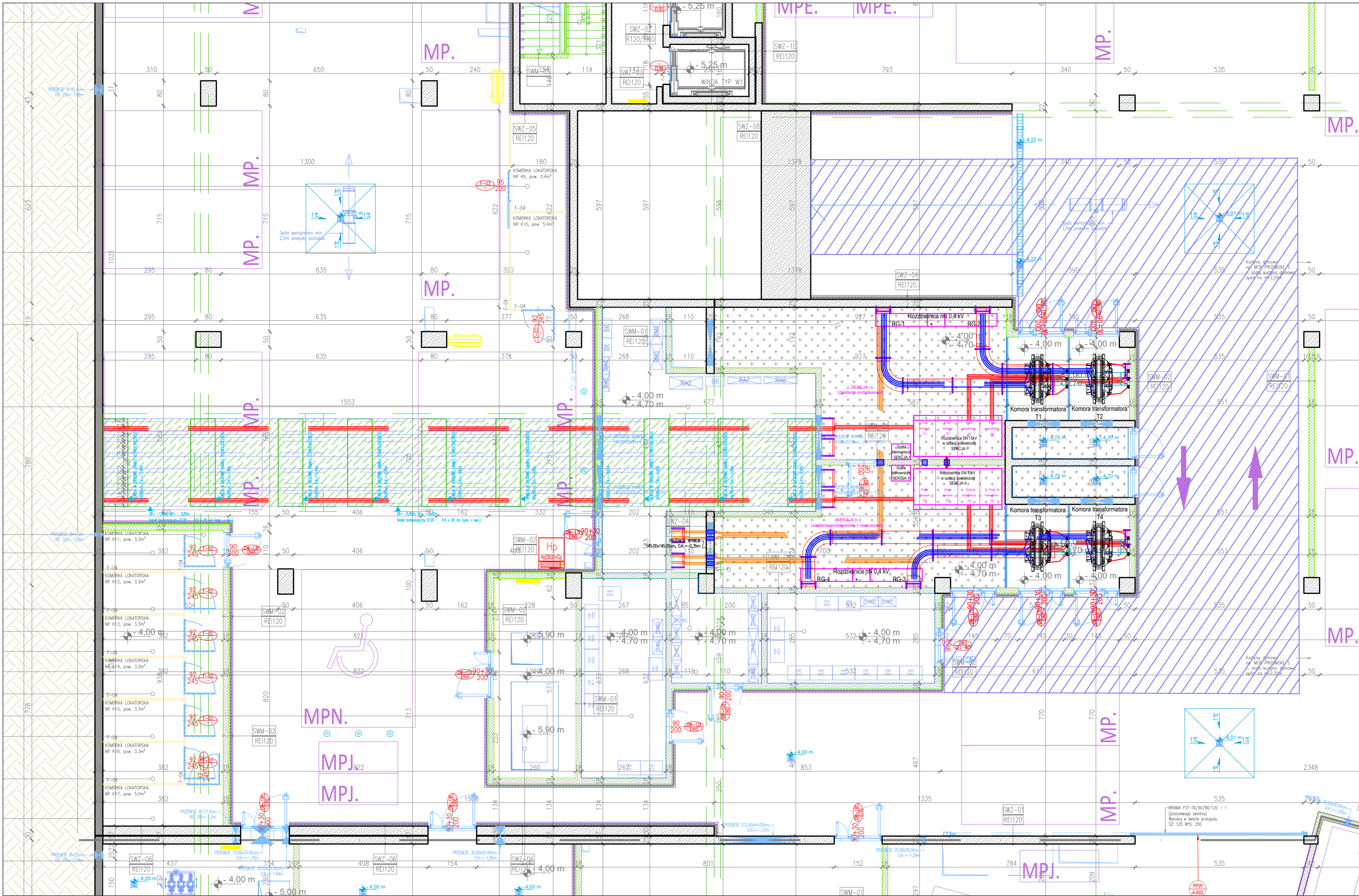
Układ sieci dystrybucyjnej SN 15 kV:
Zasilanie GZP Kotłarska - sieć z izolowanym punktem neutralnym
Ochrona przed porażeniem - uziemienie ochronne

Układ sieci rozdzielczej nN 0,4 kV - TN-C
Ochrona przed porażeniem - samoczynne wyłączenie zasilania

Miejsce dostarczenia energii elektrycznej oraz miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych:
zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w polu odpływowym rozdzielnic nN w stacji transformatorowej SN/nN, w kierunku instalacji odbiorcy

Tory antenowe należy wyprowadzić na zewnątrz projektowanego budynku wielokładowego, zapewniając siłę sygnału GSM o wartości 21 ± 25, tj. na poziomie (-71) ± (-61) dBm

<div><div><div></div><div>ELWAR®</div></div><div><div>ul. Rodziny Pogoda 62, 32-080 Zabierzów</div><div>ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów</div><div>tel. 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org</div></div></div>			
Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielokładowego: budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie			
Inwestor:		TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków	
Imię i nazwisko Nr uprawnień bud		Pieczęć, Podpis	
Projektował: mgr inż. Jarosław Jabłoński MAP/0403/PWBE/22		mgr inż. Jarosław Jabłoński Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewidencyjny MAP/0403/PWBE/22	
Sprawdzał: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19		mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19	
Tytuł rysunku: Stacja transformatorowa - schemat elektryczny			
Data: 09.2024	Revizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wykonawczy	Rys. nr 7
Miejscowości: Kraków	Gmina Kraków	Województwo: małopolskie	Skala -



LEGENDA:

- rozdzielnica SN (RGSN) / rozdzielnica nN (RGnN) zgodnie z opisem
- proj. kable SN 15 kV
- proj. kable nN 0,4kV
- proj. kable nN 0,4kV - wyprowadzenia do agregatów
- drabiny kablowe
- konstrukcje wsporcze drabin kablowych
- przepusty kablowe
- otwory w podłodze technologicznej
- uchwyty do mocowania kabli SN
- droga dojazdu do stacji wraz z pasem służebności dojazdu, szer. 3,0 m

ELWAR
ul. Rodziny Peganów 62, 32-080 Zabierzów
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów
tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org

Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego:
budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie

Inwestor: **TAURON Dystrybucja S.A.**
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków

Imię i nazwisko
Nr uprawnień bud. Pieczęć, Podpis

Projektował:
mgr inż.
Jarosław Jabłoński
MAP/04/03/PWBE/22

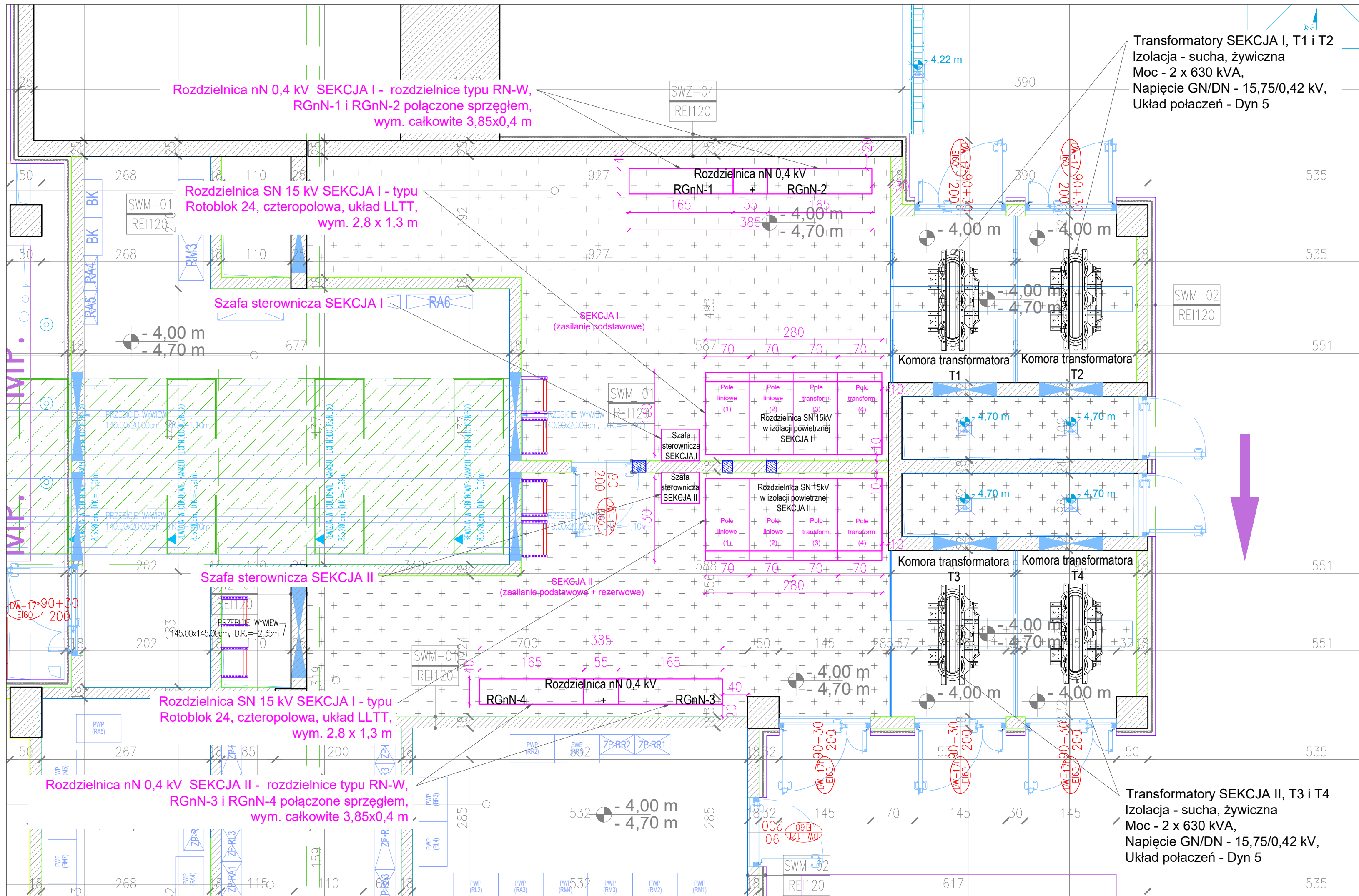
mgr inż. Jarosław Jabłoński
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewidencyjny MAP/04/03/PWBE/22

Sprawdzał:
mgr inż.
Krzysztof Gazda
MAP/0048/PBE/19

mgr inż. Krzysztof Gazda
Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19

Tytuł rysunku: Stacja transformatorowa - poziom "-1", widok z góry

Data: 09.2024	Revizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wykonawczy	Rys. nr 8
Miejscowości: Kraków	Gmina Kraków	Województwo: małopolskie	Skala 1:100



Transformatory SEKCJA I, T1 i T2
Izolacja - sucha, żywiczna
Moc - 2 x 630 kVA,
Napięcie GN/DN - 15,75/0,42 kV,
Układ połączeń - Dyn 5

Transformatory SEKCJA II, T3 i T4
Izolacja - sucha, żywiczna
Moc - 2 x 630 kVA,
Napięcie GN/DN - 15,75/0,42 kV,
Układ połączeń - Dyn 5

LEGENDA:

- rozdzielnica SN (RGSN) / rozdzielnica nN (RGnN) zgodnie z opisem
- proj. kable SN 15 kV
- proj. kable nN 0,4kV
- proj. kable nN 0,4kV - wyprowadzenia do agregatów
- drabiny kablowe
- konstrukcje wsporcze drabin kablowych
- przepusty kablowe
- otwory w podłodze technologicznej
- uchwyty do mocowania kabli SN

ELWAR
ul. Rodziny Peganów 62, 32-080 Zabierzów
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów
tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org

Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielokomunalnego:
budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie

Inwestor: **TAURON Dystrybucja S.A.**
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków

Imię i nazwisko
Nr uprawnień bud. Pieczęć, Podpis

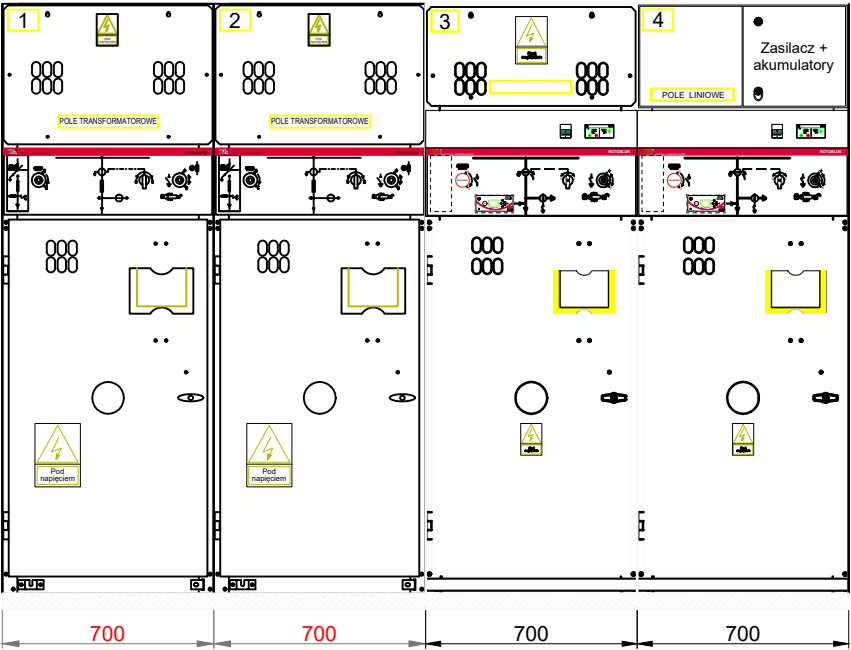
Projektował:
mgr inż. Jarosław Jabłoński
MAP/04/03/PWBE/22

Sprawdzał:
mgr inż. Krzysztof Gazda
MAP/0048/PBE/19

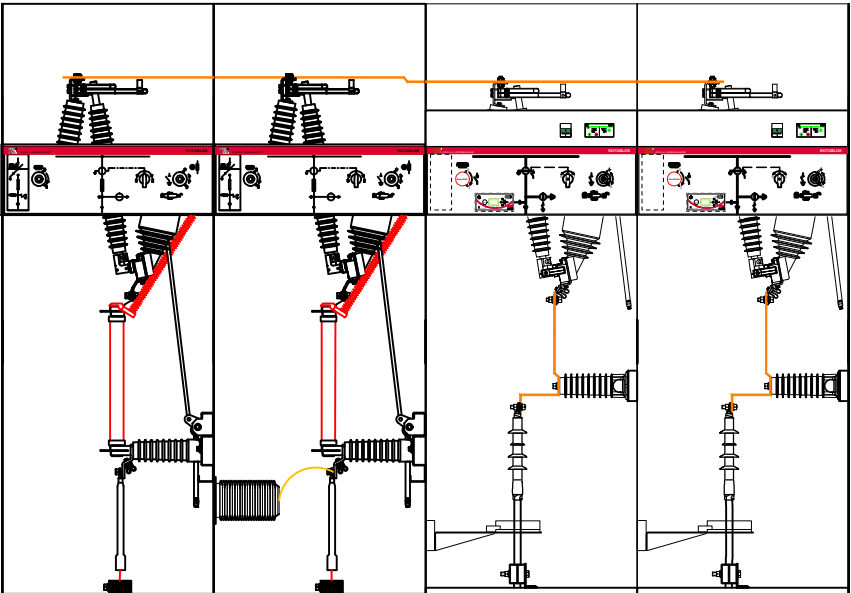
Tytuł rysunku: Stacja transformatorowa - rozmieszczenie urządzeń

Data: 09.2024	Revizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wykonawczy	Rys. nr 9
Miejscowość: Kraków	Gmina: Kraków	Województwo: małopolskie	Skala: 1:50

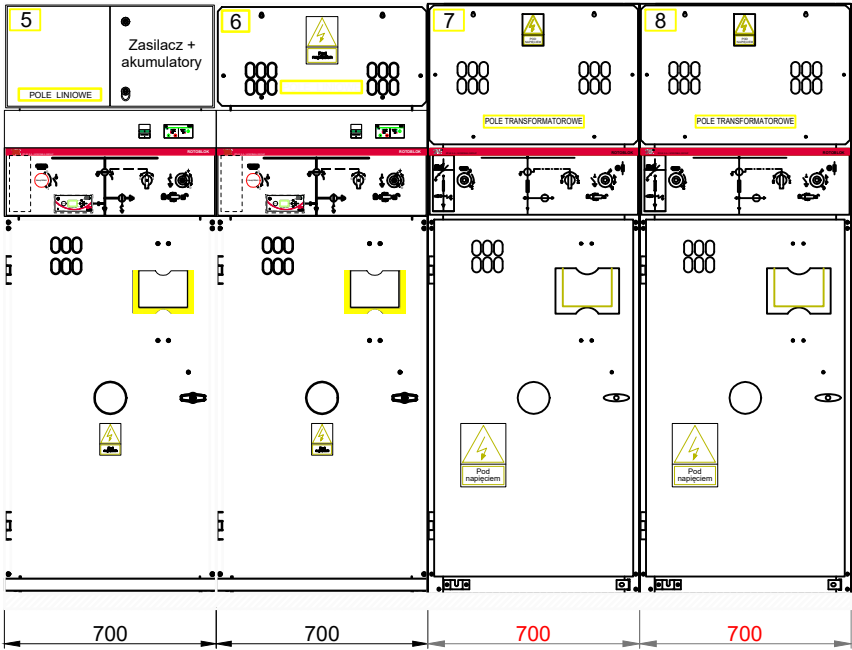
SEKCJA I



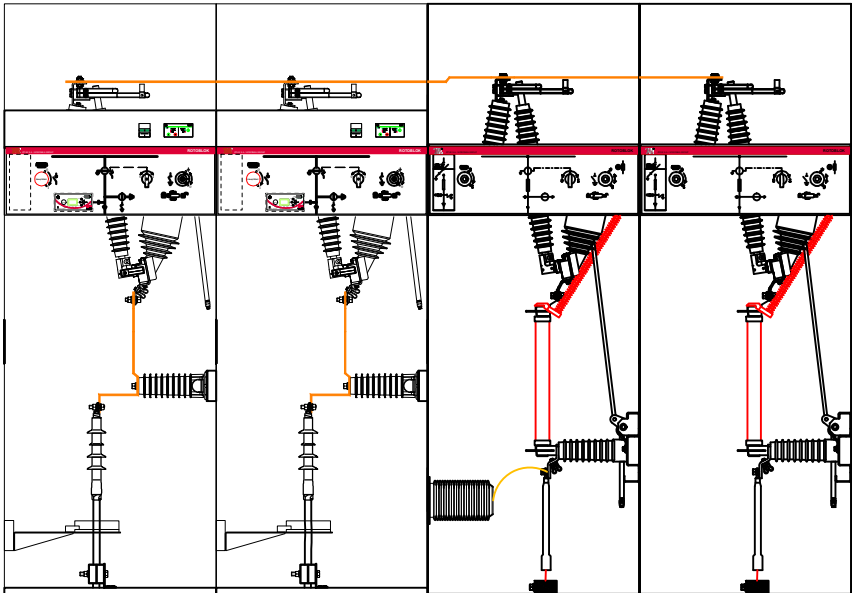
SEKCJA I



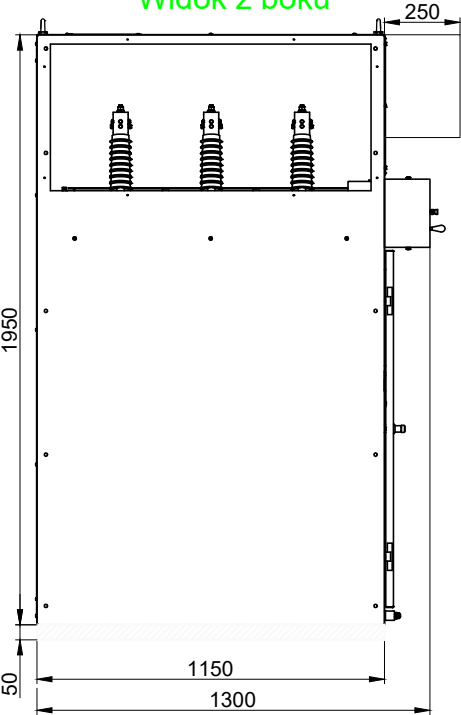
SEKCJA II



SEKCJA II



Widok z boku



ZPUE S.A.
29-100 Włoszczowa, ul. Jędrzejowska 79c
tel. +48 41 38 81 000
Serwis 24h +48 506 005 142
www.zpue.pl

ZPUE
Koronea group

ROZDZIELNICA SN	
Typ: ROTOBLOK	
Rok produkcji:	Nr seryjny:
U _r 24 kV	I _r 630 A
U _p 125 / 145 kV	I _k /I _{tk} 16 kA / 1s
LSC2	U _d 50 / 60 kV
PN-EN 62271-200	IAC A F 16 kA, 1s

ELWAR[®]
ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów
tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org

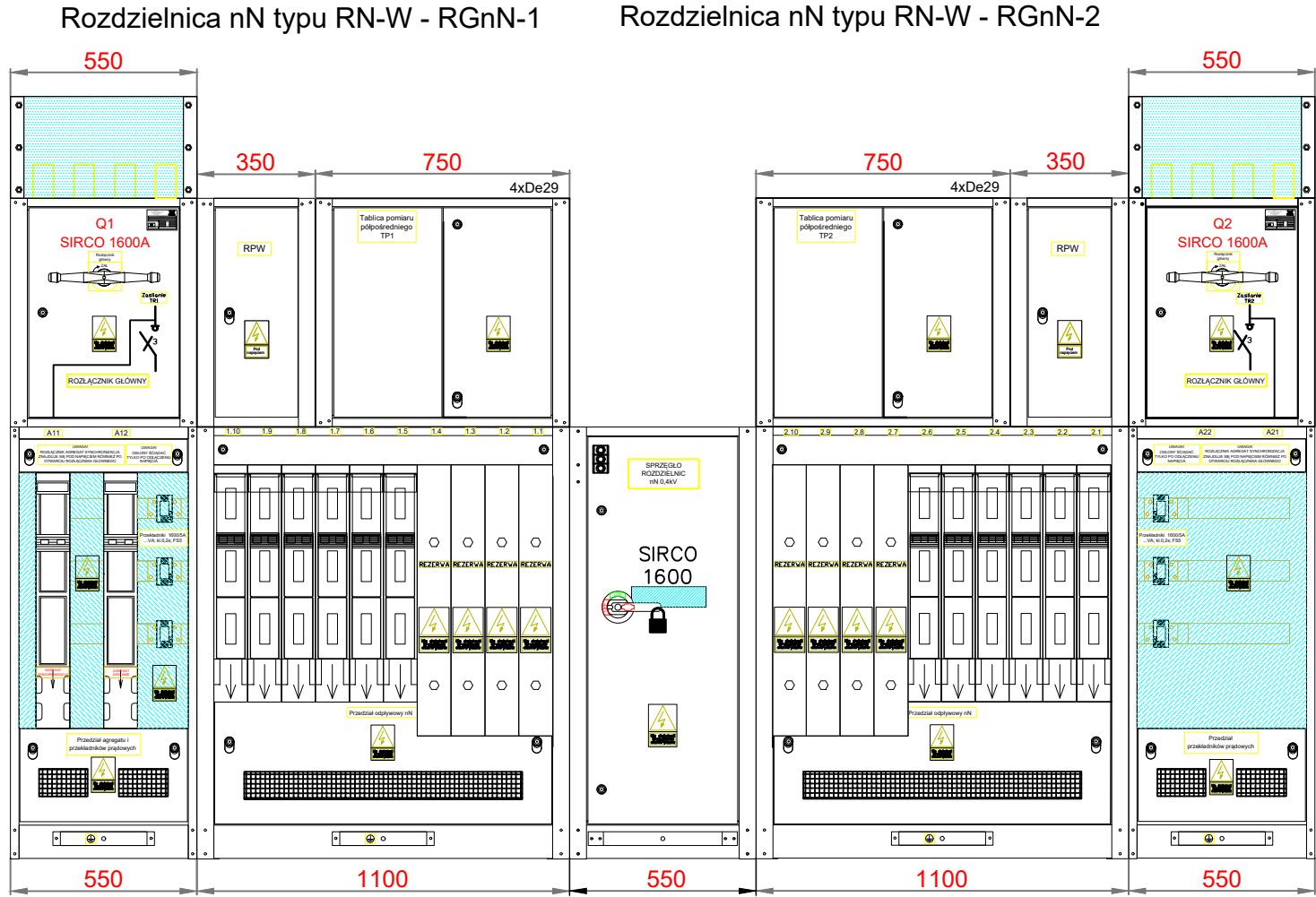
Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego:
budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji
transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie

Inwestor: **TAURON Dystrybucja S.A.**
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków

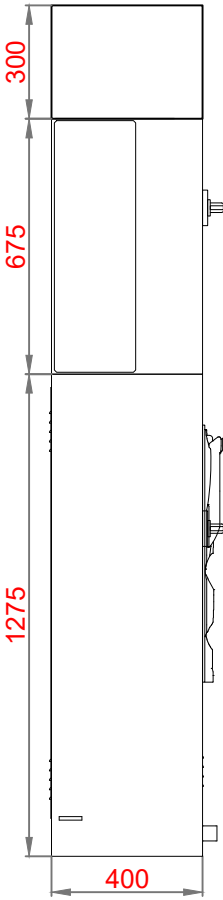
Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.	Pieczęć, Podpis
Projektował: mgr inż. Jarosław Jabłoński MAP/0403/PWBE/22	mgr inż. Jarosław Jabłoński Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewidencyjny MAP/0403/PWBE/22
Sprawdzał: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19	mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19



Tytuł rysunku: Stacja transformatorowa - rozdzielnice SN typu ROTOBLOK 24

Data: 09.2024	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wykonawczy	Rys. nr 10
Miejscowość: Kraków	Gmina Kraków	Województwo: małopolskie	Skala -



Widok z boku



ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa, ul. Jędrzejowska 79c tel. +48 41 38 81 000 Serwis 24h +48 506 005 142 www.zpue.pl		 Korona <small>POWER</small>	
ROZDZIELNICA nN			
Typ:		RN-W	
Rok produkcji:	Nr serijny:		
	U _n	400 V	I _n 1600 A
	U _i	690 V	I _{cw} 20 kA
	f _n	50 Hz	I _{gk} 50 kA
PN-EN 61439-1		- przed zmianami technicznymi wyprodukowany szary obudowany - przed zmianami szarymi wyprodukowany szary obudowany	



- siedziba
- Zabierzów
- biuro

- ul. Rodziny Poganów 62, 32-080
- ul. Krakowska 259A, 32-080
- tel.: 12-307-36-60
- mail: biuro@elwar.org

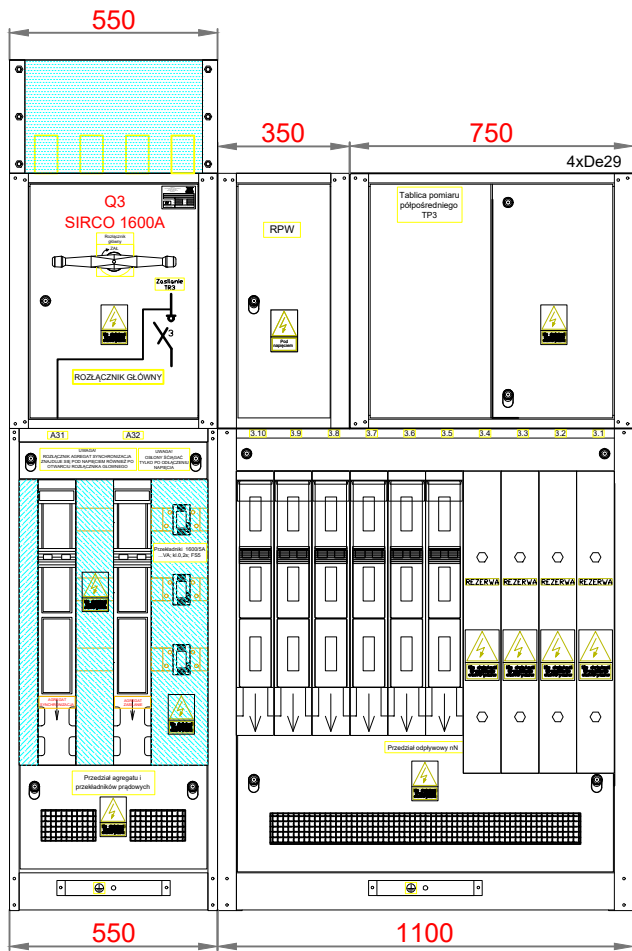
Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego:
budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie

Inwestor:
TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków

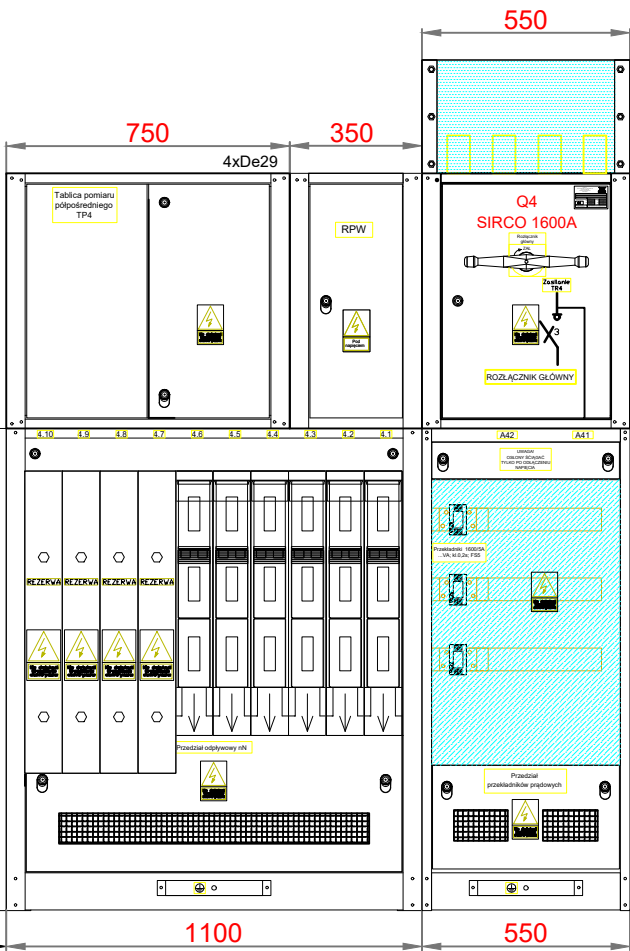
Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.	Pieczęć, Podpis
Projektował: mgr inż. Jarosław Jabłoński MAP/0403/PWBE/22	mgr inż. Jarosław Jabłoński Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewidencyjny MAP/0403/PWBE/22
Sprawdzał: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19	mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19

Tytuł rysunku: Stacja transformatorowa - rozdzielnice nN RGnN-1 oraz RGnN-2			
Data: 09.2024	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wykonawczy	Rys. nr 11
Miejscowość: Kraków	Gmina Kraków	Województwo: małopolskie	Skala -

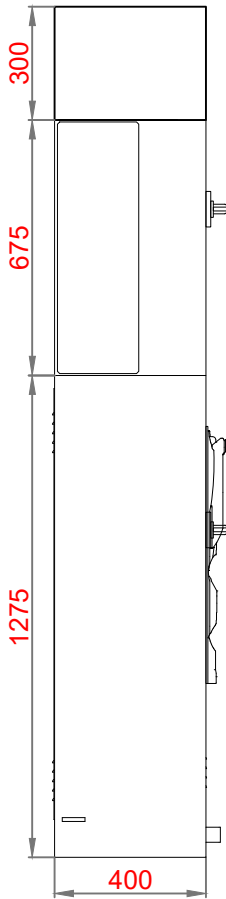
Rozdzielnica nN typu RN-W - RGnN-3




Rozdzielnica nN typu RN-W - RGnN-4



Widok z boku



ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa, ul. Jędrzejowska 79c tel. +48 41 36 81 000 Serwis 24h +48 506 005 142 www.zpue.pl			
ROZDZIELNICA nN			
Typ:		RN-W	
Rok produkcji:		Nr seryjny:	
U _n		400 V	I _n 1600 A
U _i		690 V	I _{ow} 20 kA
f _n		50 Hz	I _{pk} 50 kA
PN-EN 61439-1		przed zmianowy krótkowzrosty wytrzymały szyn zbiorczych przed zmianowy szczytowy wytrzymały szyn zbiorczych	



ul. Rodziny Pogonów 62, 32-080 Zabierzów
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów
tel.: 12-307-36-60 mail: biuro@elwar.org

Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego:
budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji
transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie

Inwestor: **TAURON Dystrybucja S.A.**
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków

Imię i nazwisko
Nr uprawnień bud. Pieczęć, Podpis

Projektował:
mgr inż.
Jarosław Jabłoński
MAP/0403/PWBE/22

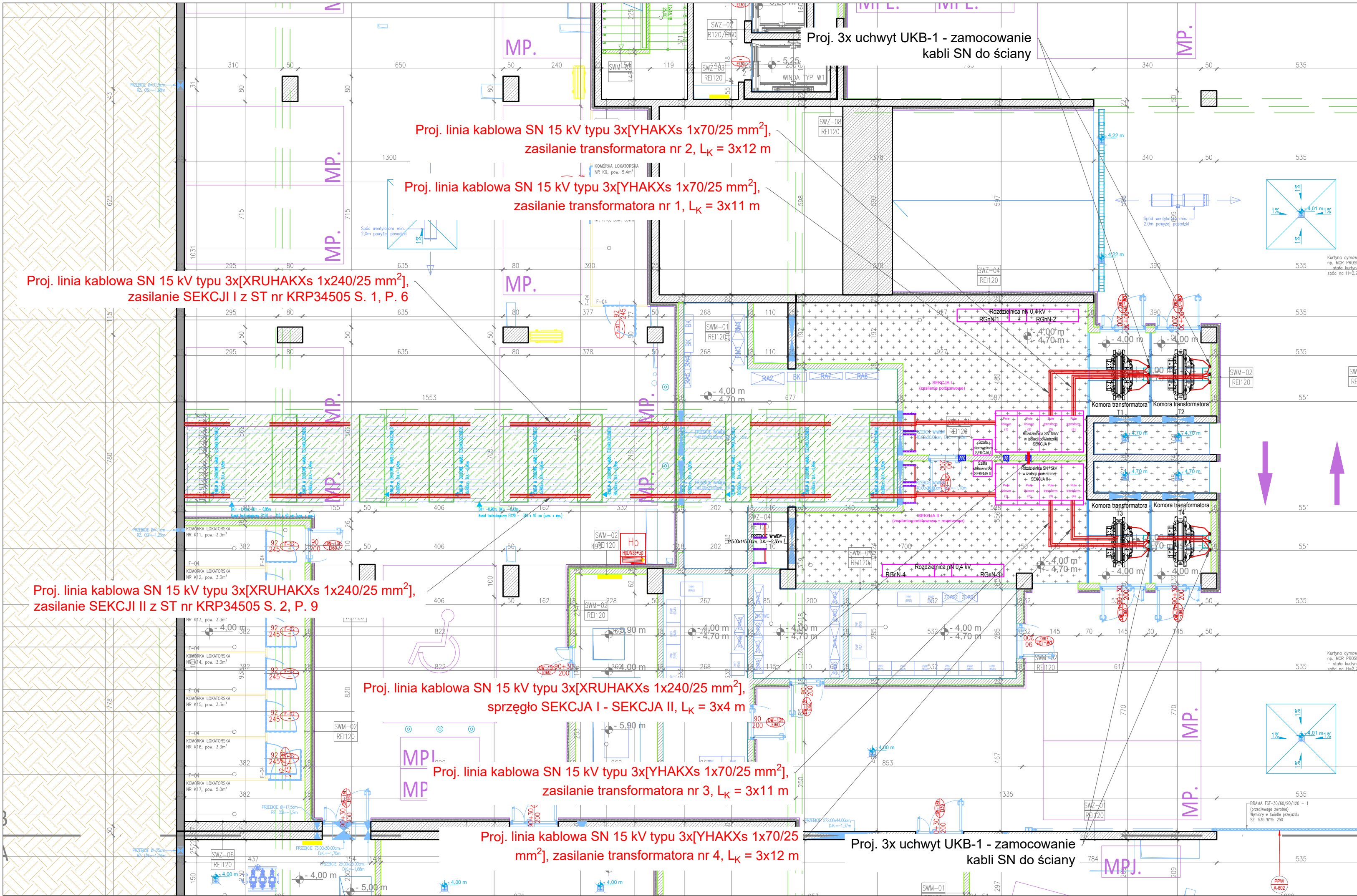
mgr inż. Jarosław Jabłoński
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych bez ograniczeń
nr ewidencyjny MAP/0403/PWBE/22

Sprawdzał:
mgr inż.
Krzysztof Gazda
MAP/0048/PBE/19

mgr inż. Krzysztof Gazda
Uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych bez ograniczeń
Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19

Tytuł rysunku: Stacja transformatorowa - rozdzielnice nN RGnN-3 oraz RGnN-4

Data: 09.2024	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wykonawczy	Rys. nr 12
Miejscowość: Kraków	Gmina Kraków	Województwo: małopolskie	Skala -



Kable SN 15 kV należy wprowadzić do pomieszczeń projektowanej stacji transformatorowej, za pośrednictwem uprzednio przygotowanego kanału technologicznego. W pomieszczeniu stacji powiązania kablowe SN należy układać pod podłogą technologiczną.

LEGENDA:

- rozdzielnica SN (RGSN) / rozdzielnica nN (RGnN) zgodnie z opisem
- proj. kable SN 15 kV
- proj. kable nN 0,4kV
- proj. kable nN 0,4kV - wyprowadzenia do agregatów
- drabiny kablowe
- konstrukcje wsporcze drabin kablowych
- przepusty kablowe
- otwory w podłodze technologicznej
- uchwyty do mocowania kabli SN

ELWAR®
ul. Rodziny Peganów 62, 32-080 Zabierzów
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów
tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org

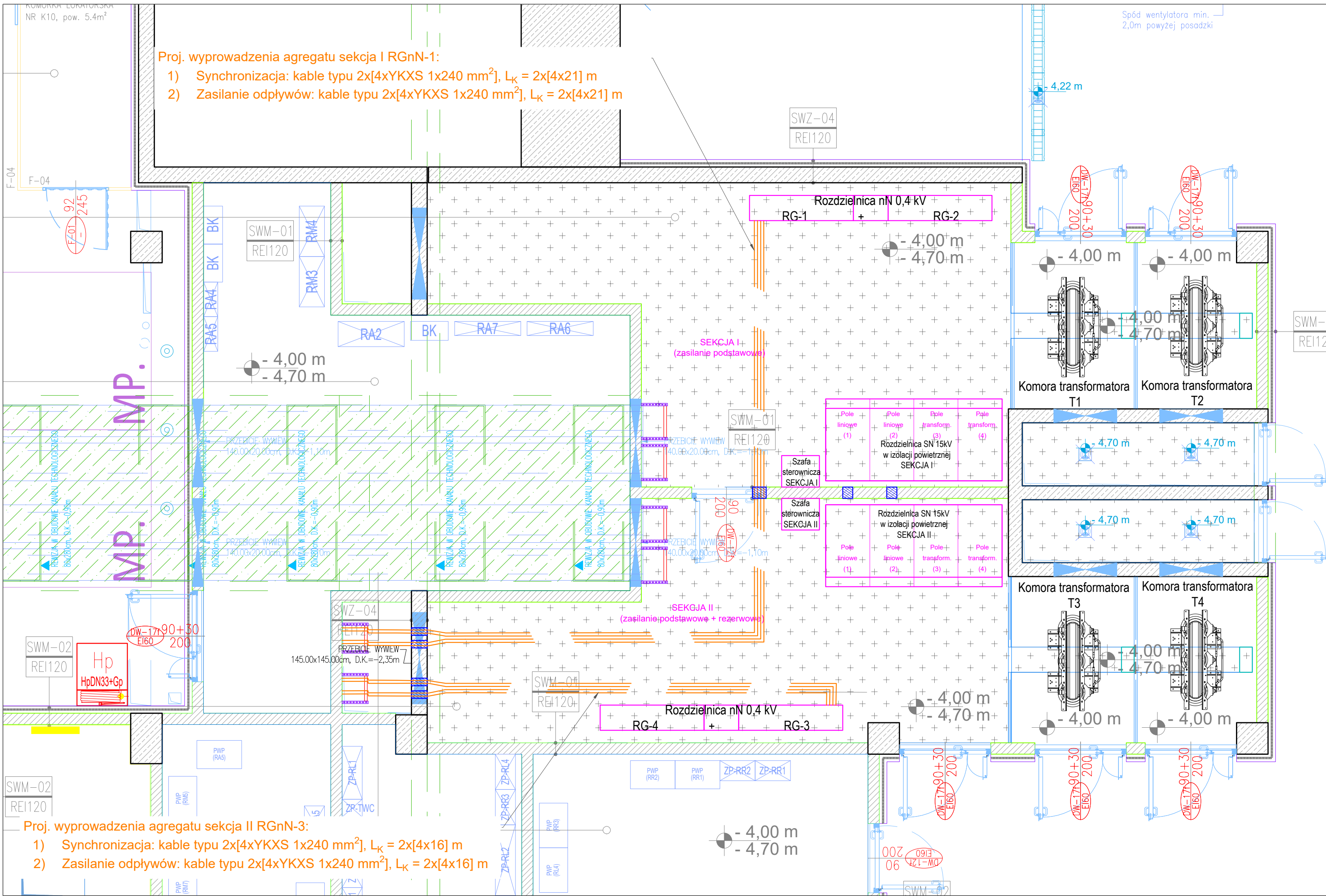
Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego:
budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie

Inwestor: **TAURON Dystrybucja S.A.**
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków

Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.	Pieczęć, Podpis
Projektował: mgr inż. Jarosław Jabłoński MAP/0403/PWBE/22	mgr inż. Jarosław Jabłoński Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewidencyjny MAP/0403/PWBE/22
Sprawdzał: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19	mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19

Tytuł rysunku: **Stacja transformatorowa - powiązania SN**

Data: 09.2024	Revizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wykonawczy	Rys. nr 13
Miejscowości: Kraków	Gmina: Kraków	Województwo: małopolskie	Skala: 1:100



Wyprowadzenia kablowe nN do zasilania rozdzielic nN z agregatów prądotwórczych należy wykonać kablem typu 2x[4xYnKXS 1x240 mm²]. Kable należy układać pod podłogą technologiczną. W pomieszczeniu szybu wentylacyjnego kable układać pionowo na drabinach kablowych, do szafek przyłączeniowych agregatu na poziomie "0"

LEGENDA:

- rozdzielnica SN (RGSN) / rozdzielnica nN (RGnN) zgodnie z opisem
- proj. kable SN 15 kV
- proj. kable nN 0,4kV
- proj. kable nN 0,4kV - wyprowadzenia do agregatów
- drabiny kablowe
- konstrukcje wsporcze drabin kablowych
- przepusty kablowe
- otwory w podłodze technologicznej
- uchwyty do mocowania kabli SN



Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego: budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie

Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków

Imię i nazwisko
Nr uprawnień bud. Pieczęć, Podpis

Projektował:
mgr inż. Jarosław Jabłoński
MAP/04/03/PWBE/22

mgr inż. Jarosław Jabłoński
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewidencyjny MAP/04/03/PWBE/22

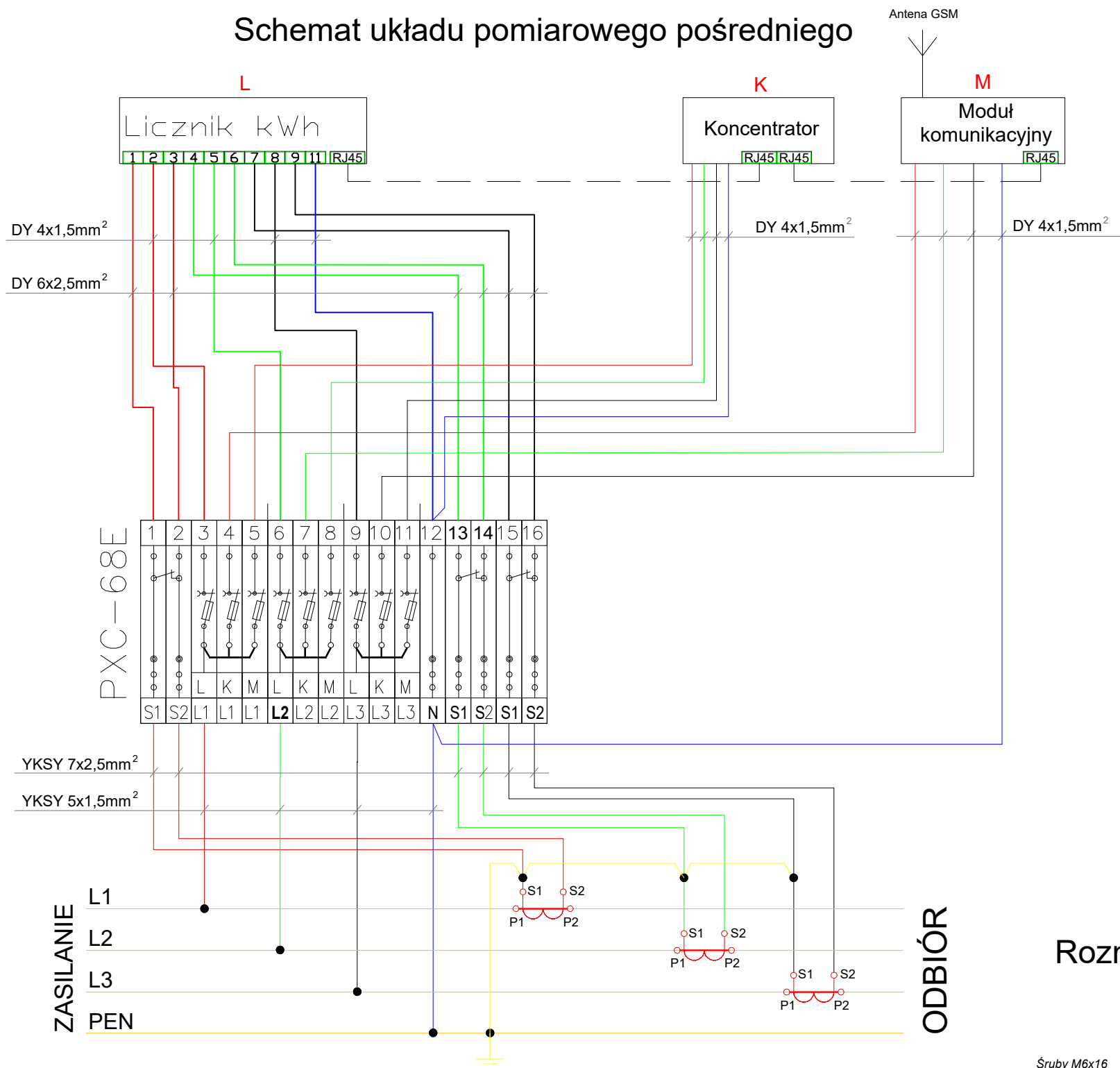
Sprawdzał:
mgr inż. Krzysztof Gazda
MAP/0048/PBE/19

mgr inż. Krzysztof Gazda
Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19

Tytuł rysunku: Stacja transformatorowa - wyprowadzenie zasilania agregatów prądotwórczych

Data: 09.2024	Revizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wykonawczy	Rys. nr 15
Miejscowość: Kraków	Gmina: Kraków	Województwo: małopolskie	Skala: 1:50

Schemat układu pomiarowego pośredniego



Przewody od przekładników do listwy pomiarowej wykonać:

Obwody prądowe YKSY 7x2,5mm ²			Obwody napięciowe YKSY 5x1,5mm ²		
Kolorystyka przewodów			Kolorystyka przewodów		
L1	S1	czerwony	L1		czerwony
	S2	czerwono-biały	L2		zielony
L2	S1	zielony	L3		czarny
	S2	zielono-biały	N		niebieski
L3	S1	czarny			
	S2	czarno-biały			

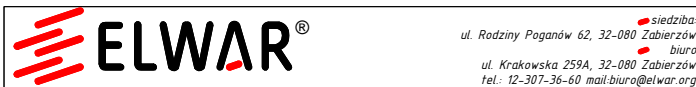
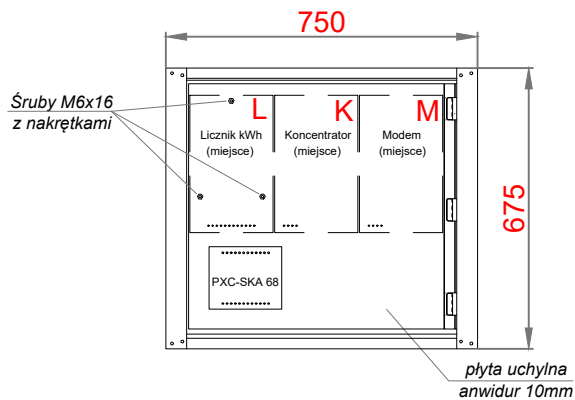
Przewody od listwy pomiarowej do licznika wykonać:

Obwody prądowe DY 2,5mm ²			Obwody napięciowe DY 1,5mm ²		
Kolorystyka przewodów			Kolorystyka przewodów		
L1		czerwony	L1		czerwony
L2		zielony	L2		zielony
L3		czarny	L3		czarny
			N		niebieski

UWAGA:

- Tablica pomiarowa bez licznika, modemu i koncentratora,
- Wszystkie elementy muszą być przystosowane do plombowania,
- Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej.

Rozmieszczenie aparatury



Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego:
budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji
transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie

Inwestor: **TAURON Dystrybucja S.A.**
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków

Imię i nazwisko
Nr uprawnień bud. Pieczęć, Podpis

Projektował:
mgr inż.
Jarosław Jabłoński
MAP/0403/PWBE/22

mgr inż. Jarosław Jabłoński
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych bez ograniczeń
nr ewidencyjny MAP/0403/PWBE/22

Sprawdzał:
mgr inż.
Krzysztof Gazda
MAP/0048/PBE/19

mgr inż. Krzysztof Gazda
Uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych bez ograniczeń
Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19

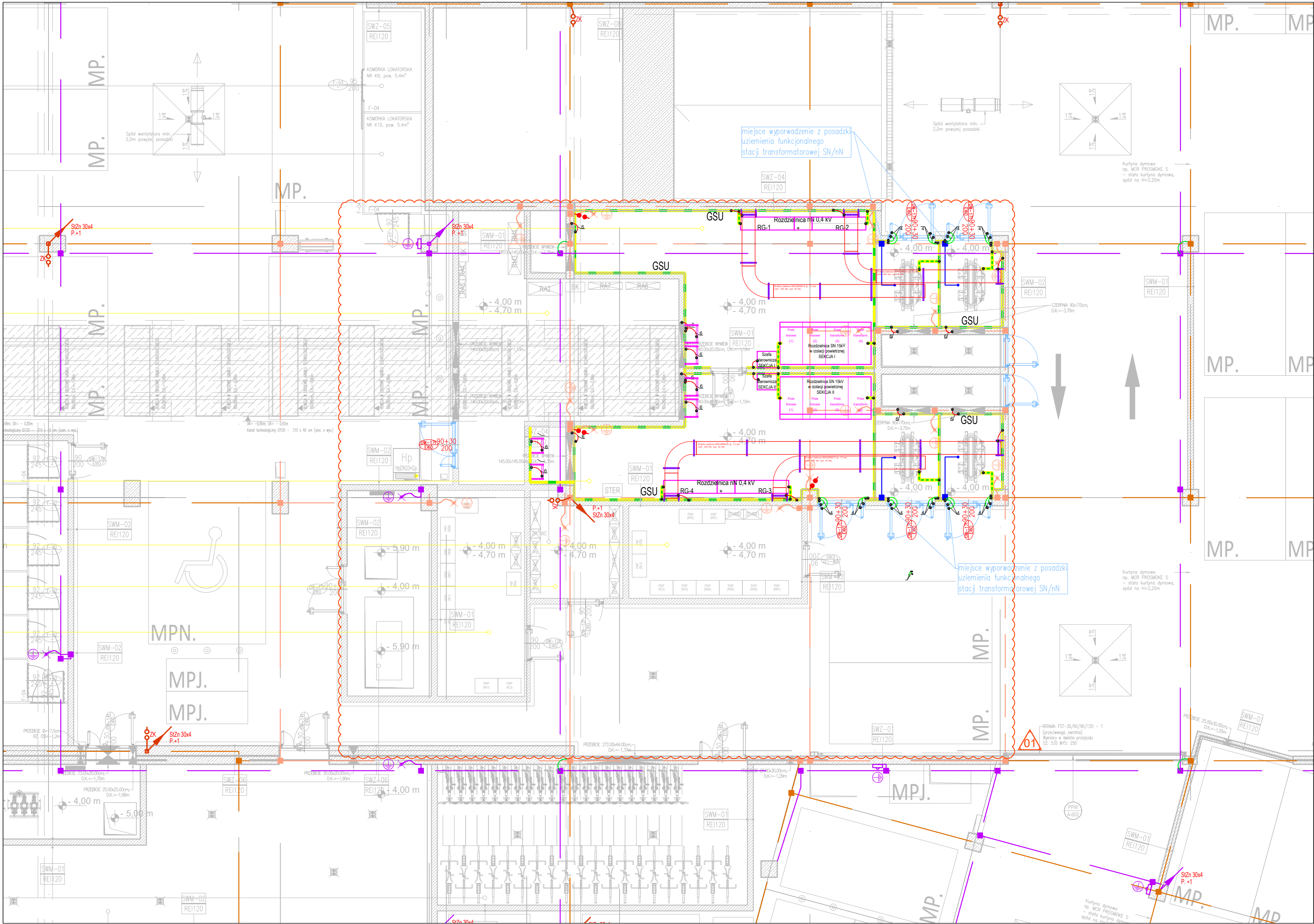
Tytuł rysunku: Stacja transformatorowa - Schemat układu bilansującego

Data: 09.2024 Rys. nr 16

Rewizja: 1.0 Faza projektu: Proj. wykonawczy


Miejscowość: Kraków Skala: -

Gmina: Kraków Województwo: małopolskie



LEGENDA – INSTALACJA UZIEMIENIA, POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH ORAZ INSTALACJA ODGRÓMOWA	
	Uziom parafundamentowy szczytny budynku, bedarka ocynkowana StZn 30x4 ułożona "pionowo" na wspornikach w warstwie chudego betonu pod płytą fundamentową kondygnacji –1
	Uziom parafundamentowy szczytny stacji transformatorowej, bedarka ocynkowana StZn 40x5 ułożona "pionowo" na wspornikach w warstwie chudego betonu pod płytą fundamentową kondygnacji –1
	Uziemienie funkcjonalne (robocze) transformatora, bedarka ocynkowana StZn 40x5 prowadzona w górnej warstwie zbrojenia płyty fundamentowej kondygnacji –1
	Siatka połączeń wyrównawczych, bedarka ocynkowana StZn 30x4 prowadzona w górnej warstwie zbrojenia płyty fundamentowej kondygnacji –1
	Przewód uziemiający LgY 1x25mm ²
	Przewód uziemiający LgY 1x35mm ²
	Główna szyna uziemiająca (GSU), bedarka ocynkowana ogniwowa StZn 40x5 ułożona w pomieszczeniach na ścianie wewnętrznej pomalowana trwale na kolor żółto-zielony
	Połączenie z GSU, bedarka StZn 40x5
	Połączenie spawane uziomu parafundamentowego z siatką połączeń wyrównawczych
	Połączenia spawane
	Instalacja połączeń wyrównawczych, bedarka ocynkowana StZn 30x4 prowadzona wewnątrz słupa / ściany konstrukcyjnej / szachtu
	Wypust uziemiający dla połączeń uziemienia (GSU) bedarka ocynkowana StZn 30x4 montaż: wyprowadzony ze ściany na wys. h=0,5m o dt. min. 1m i podłączony do uziomu parafundamentowego
	Wypust uziemiający dla połączenia (GSU) bedarka ocynkowana StZn 40x5 montaż: wyprowadzony ze ściany na wys. h=0,5m o dt. min. 1m i podłączony uziemienia parafundamentowego
	Wypust uziemiający dla połączeń wyrównawczych (LSW) bedarka ocynkowana StZn 30x4 montaż: wyprowadzony ze ściany / słupa na wys. h=0,5m dt. min. 1m i podłączony do siatki połączeń wyrównawczych
	Marka uziemiająca dla połączeń wyrównawczych montaż: wyprowadzony ze słupa na wys. 0,3m poniżej poziomu stropu i podłączony do siatki połączeń wyrównawczych
	Przewody odprowadzające bedarka ocynkowana StZn 30x4 prowadzona wewnątrz słupa / ściany konstrukcyjnej
	Przewód odprowadzający, bedarka ocynkowana StZn 30x4 prowadzona w górnej warstwie zbrojenia płyty stropowej/ścianie żelbetowej
	Złącze pomiarowe – połączenie skracane w stacji transformatorowej
	Złącze kontrolne w skrzynce pobierczej wykonane pod stropem na wysokości min. 2,5m

- UWAGI:
- Połączenie spawane w betonie i w gruncie chronić przed korozją lakierem asfaltowym / masą bitumiczną.
 - Nie należy spawać bedarek "na krzyż", a jedynie wzduż, wykonując spraw o długości min. 10cm z zastosowaniem dodatkowego łącznika.
 - Przy przebiegu bedarki z warstwy chudego betonu poprzez płytę fundamentową zastosować uszczelniającą taśmę pęczniejącą. Bedarkę na wyjściach ze ścian, słupów konstrukcyjnych oraz płyty fundamentu zabezpieczyć dodatkowo bitumem w płycie i na zewnątrz.
 - Uziom parafundamentowy budynku w warstwie chudego betonu należy wykonać z bedarki ocynkowanej Fe/Zn 30x4mm o okach kraty nie większych niż 10x10m.
 - W rejonie stacji transformatorowej, uziom parafundamentowy należy wykonać bedarką ocynkowaną Fe/Zn 40x5. Uziom stacji należy połączyć z uziomem budynku.
 - Połączenia wyrównawcze w rozdzielni nN, rozdzielni SN oraz komorach transformatorów wykonać wg projektu stacji transformatorowej przygotowanego przez TAURON Dystrybucję S.A.
 - W płycie fundamentowej kondygnacji –1 nad warstwą izolacyjną wykonać kratę połączeń wyrównawczych prowadzoną i mocowaną poprzez spawanie do górnej warstwy zbrojenia płyty, o okach nie większych niż 20x20mm wielokrotnie połączoną z uziomem parafundamentowym.
 - Zbrojenia słupów konstrukcyjnych połączyć z kratą połączeń wyrównawczych, poprzez spawanie.
 - Przed przystąpieniem do realizacji prac należy sprawdzić wszystkie wymiary na budowie.
 - W razie kolizji z innymi branżami skontaktować się z Projektantem.



ul. Rodziny Pogonów 62, 32-080 Zabierzów
biuro
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów
tel.: 12-3071-36-60 mail:biuro@elwar.org

Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego:
budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie

Inwestor:

TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków

Imię i nazwisko
Nr uprawnień bud.

Pieczęć, Podpis

Projektował:
mgr inż.
Jarosław Jabłoński
MAP/0403/PWBE/22

mgr inż. Jarosław Jabłoński
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń
Nr ewidencyjny MAP/0403/PWBE/22

Sprawdzał:
mgr inż.
Krzysztof Gazda
MAP/0048/PBE/19

mgr inż. Krzysztof Gazda
Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń
Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19

Tytuł rysunku:

Stacja transformatorowa - instalacja uziemiająca

Data:
09.2024

Miejscowość:
Kraków

Rewizja:
1.0

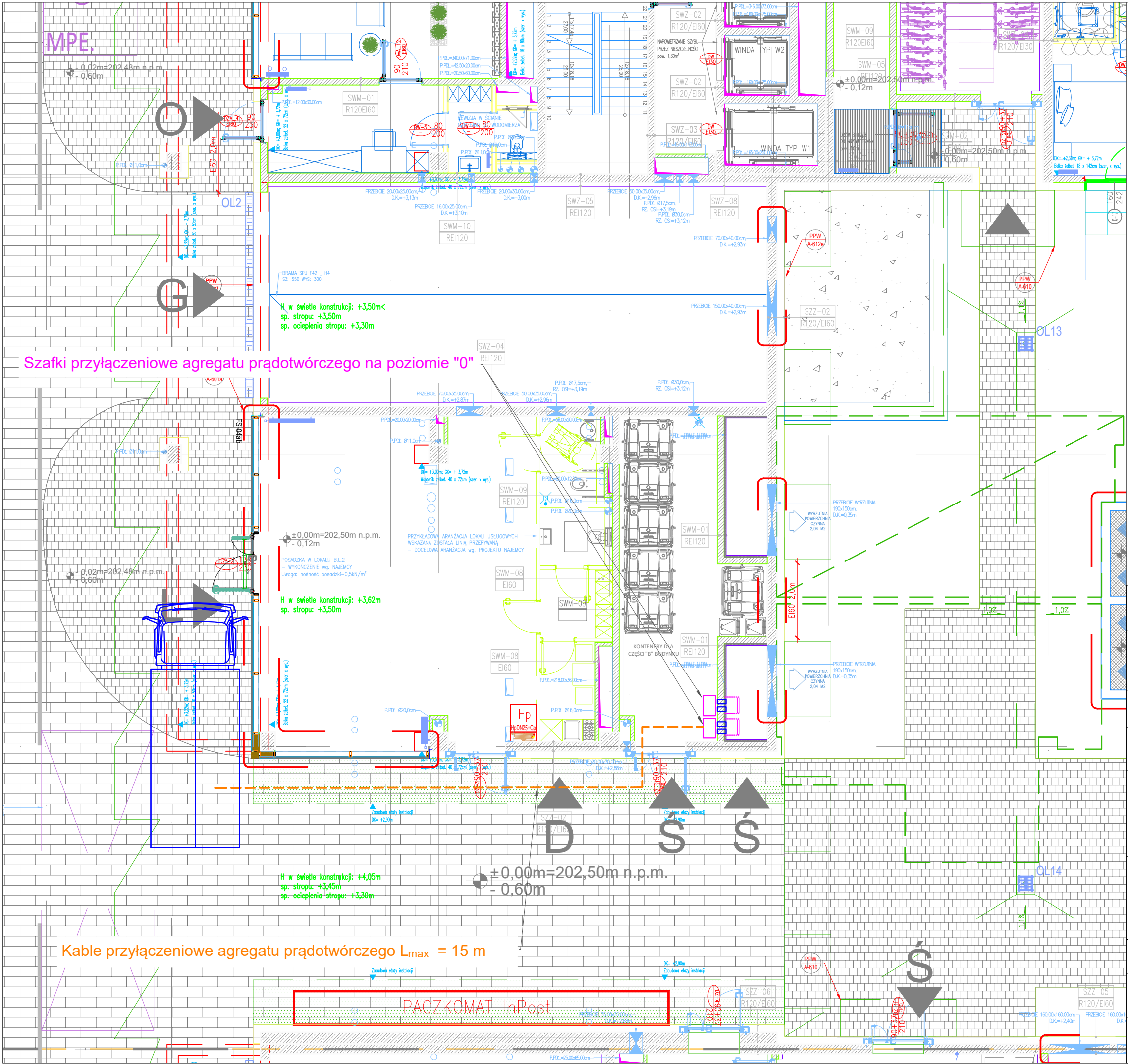
Gmina
Kraków

Faza projektu:
Proj. wykonawczy

Województwo:
małopolskie

Rys. nr 17

Skala
-



LEGENDA:

- Szafki przyłączeniowe agregatu prądowłórczego
- kable przyłączeniowe agregatu prądowłórczego

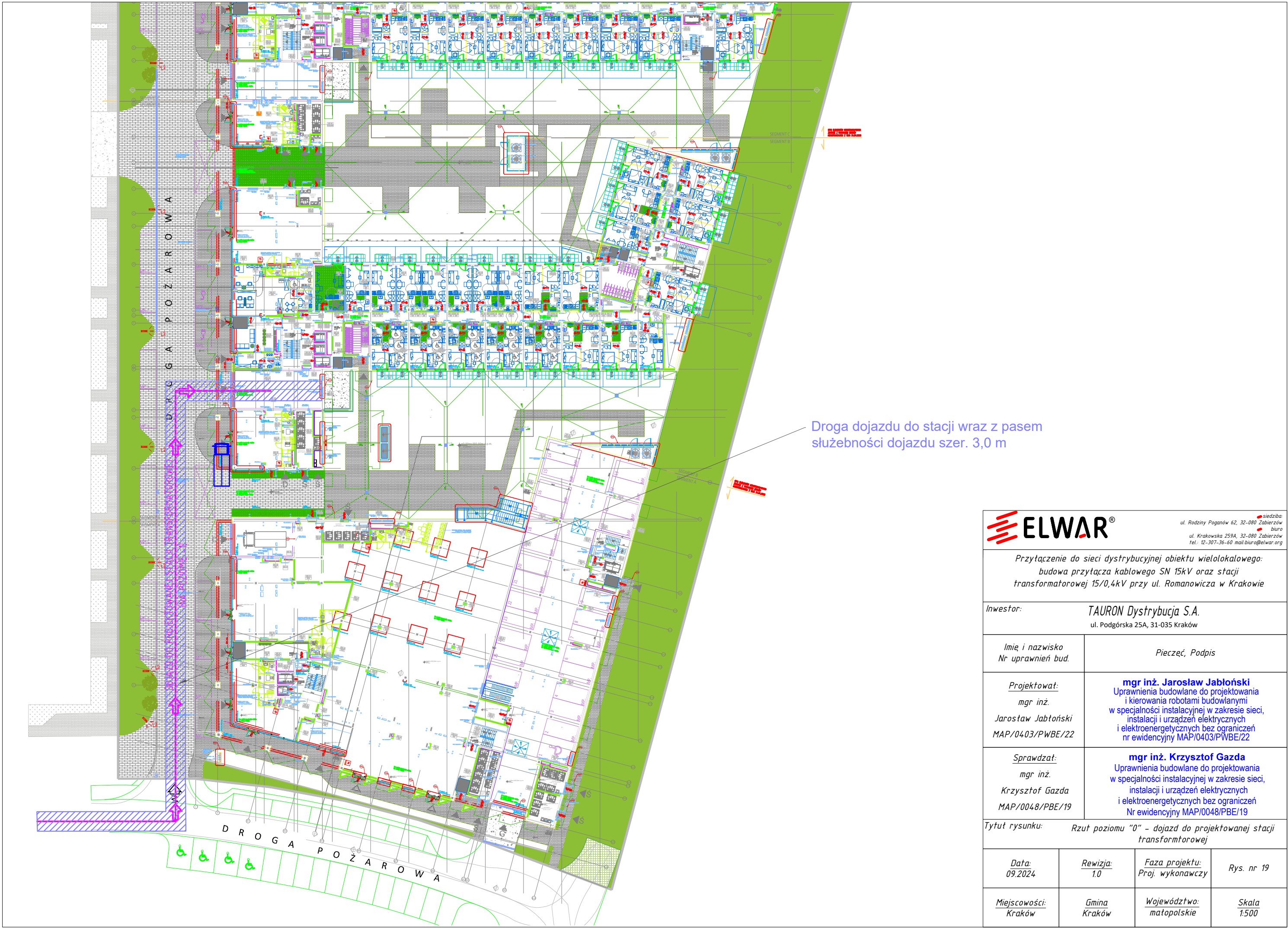


ul. Rodziny Pogonów 62, 32-080 Zabierzów
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów
tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org

Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego:
budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie

Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków

Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.		Pieczęć, Podpis	
Projektował: mgr inż. Jarostaw Jabłoński MAP/0403/PWBE/22		mgr inż. Jarosław Jabłoński Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewidencyjny MAP/0403/PWBE/22	
Sprawdzał: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19		mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19	
Tytuł rysunku: Rzut poziomu "0" - lokalizacja szafki przyłączeniowej agregatu prądowłórczego			
Data: 09.2024	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wykonawczy	Rys. nr 18
Miejscowości: Kraków	Gmina Kraków	Województwo: małopolskie	Skala 1:100



ul. Rodziny Pogonów 62, 32-080 Zabierzów
biuro
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów
tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org

Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego:
budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji
transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie

Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków

Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.	Pieczęć, Podpis
--------------------------------------	-----------------

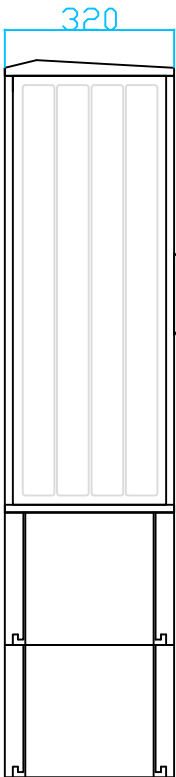
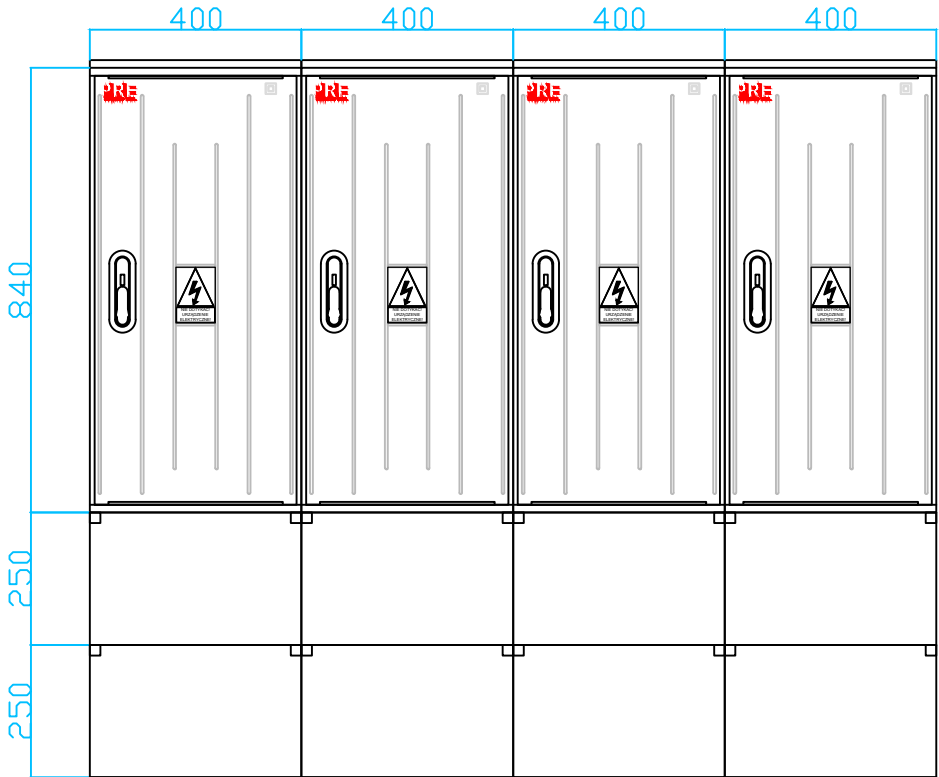
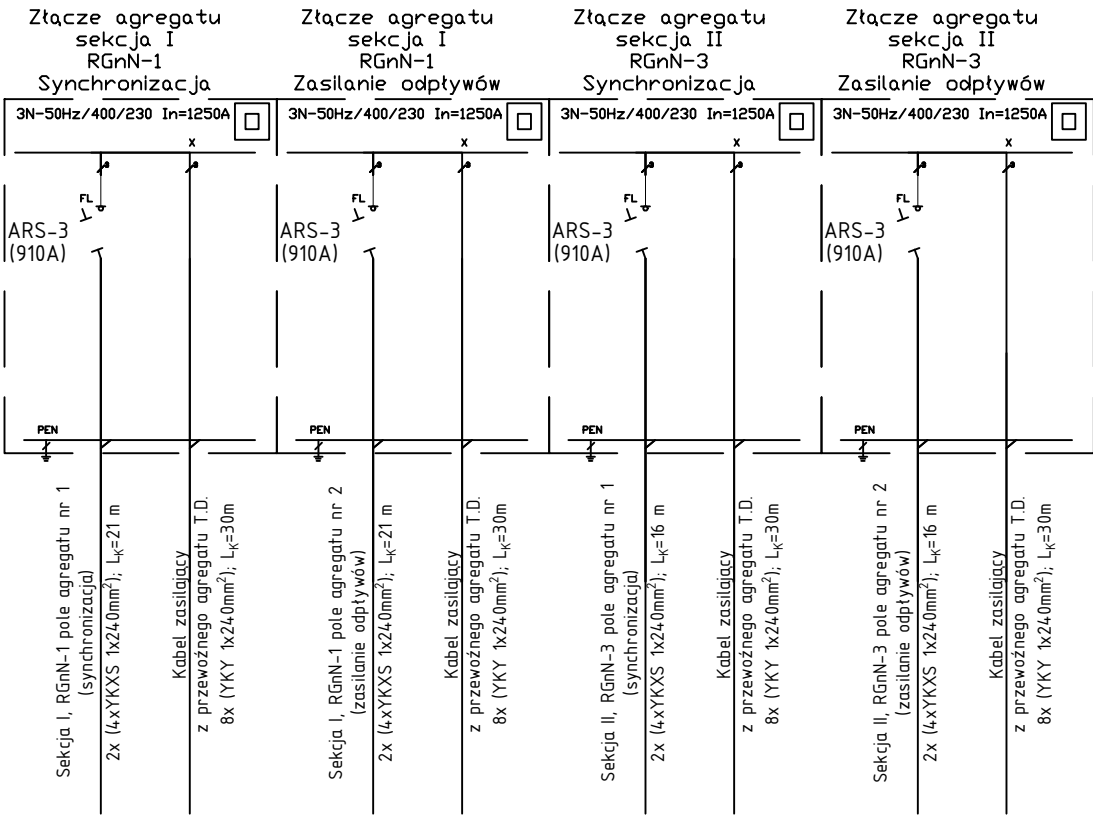
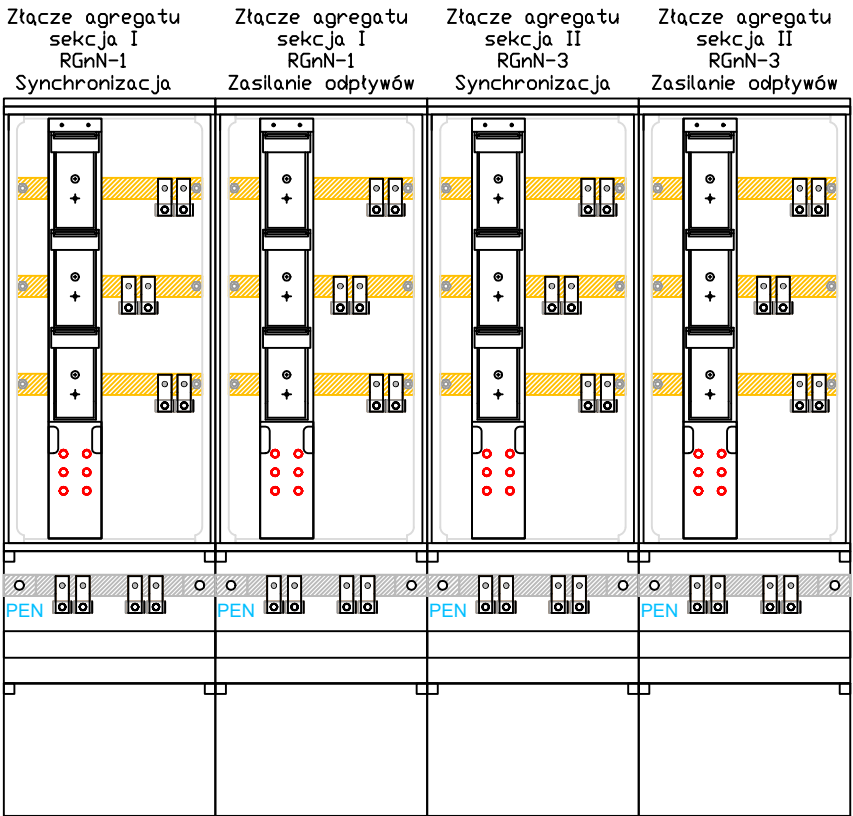
Projektował: mgr inż. Jarosław Jabłoński MAP/0403/PWBE/22	mgr inż. Jarosław Jabłoński Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewidencyjny MAP/0403/PWBE/22
--	--

Sprawdzał: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19	mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19
--	---

Tytuł rysunku: Rzut poziomy "0" - dojazd do projektowanej stacji transformatorowej

Data: 09.2024	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wykonawczy	Rys. nr 19
Miejscowości: Kraków	Gmina Kraków	Województwo: małopolskie	Skala 1:500

Szafki przyłączeniowe do agregatu prądotwórczego



siedziba:
ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów

biuro
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów

tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org

Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego:
budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie

Inwestor:

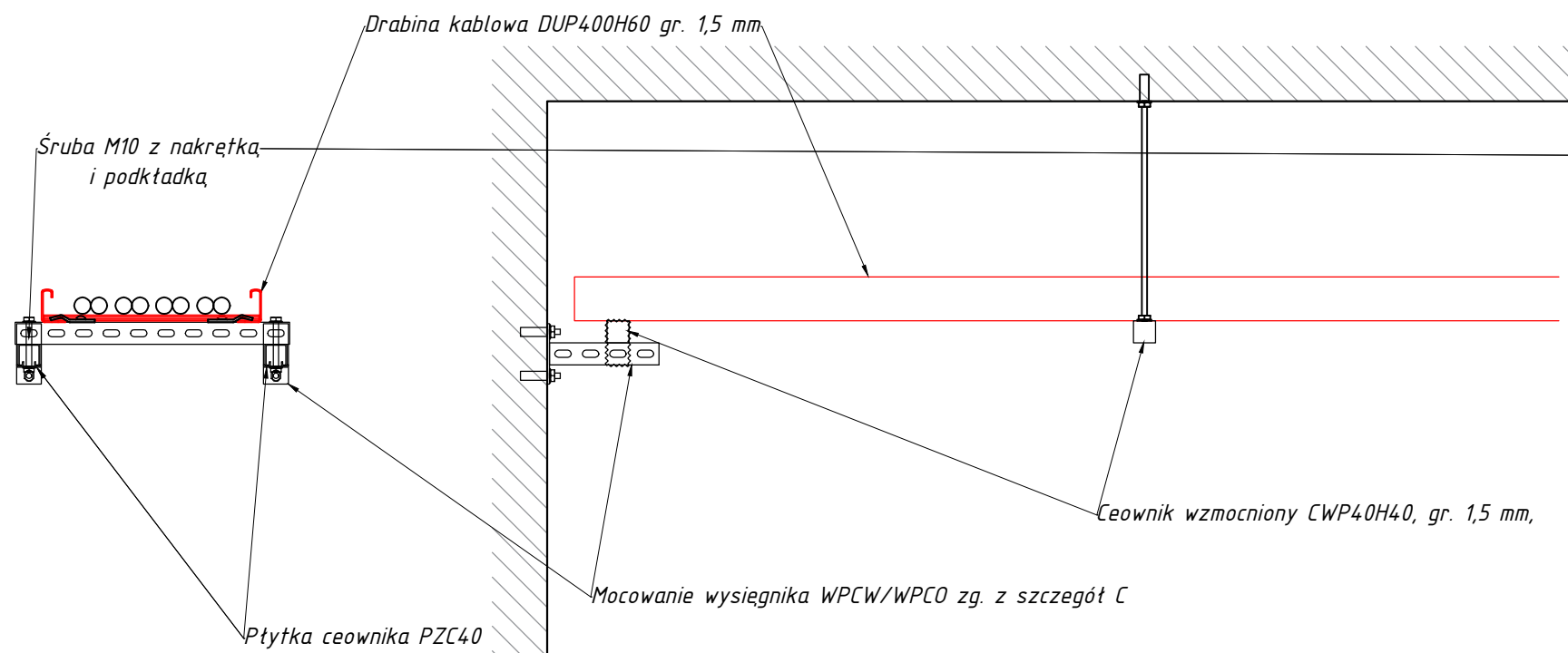
TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków

Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.	Pieczęć, Podpis
Projektował: mgr inż. Jarosław Jabłoński MAP/0403/PWBE/22	mgr inż. Jarosław Jabłoński Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewidencyjny MAP/0403/PWBE/22
Sprawdzał: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19	mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19

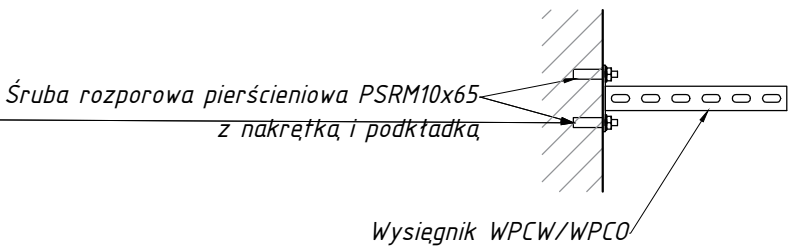
Tytuł rysunku: Widok szafek przyłączeniowych agregatu prądotwórczego

Data: 09.2024	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wykonawczy	Rys. nr 20
Miejscowości: Kraków	Gmina Kraków	Województwo: małopolskie	Skala -

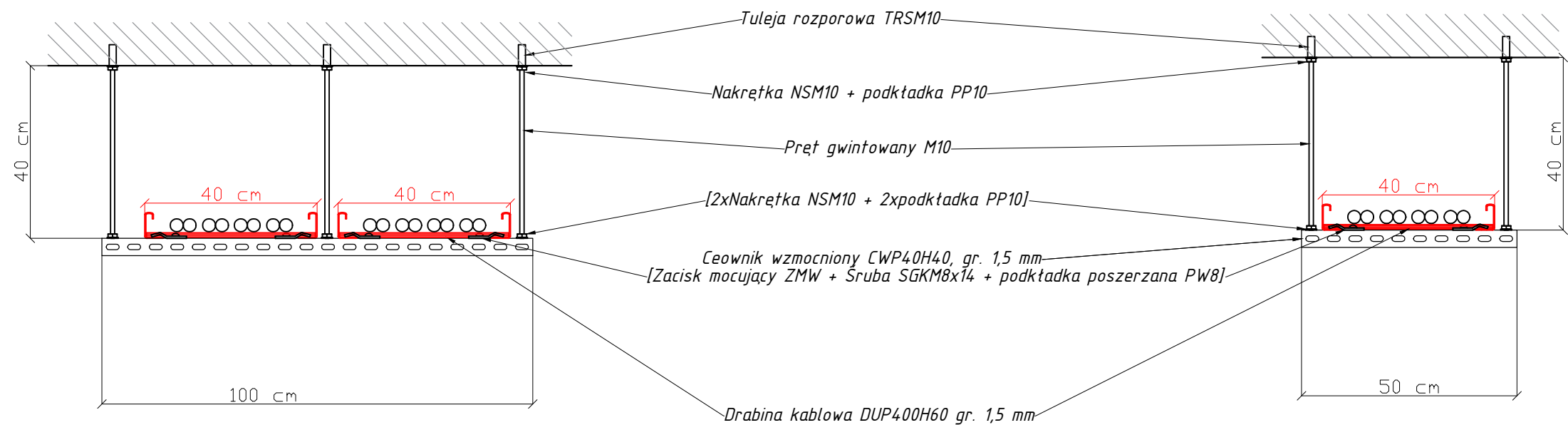
Szczegół A: Sposób mocowania trasy kablowej do ścian i stropu




Szczegół B: Sposób montażu wysięgników WPCW/WPCO do ścian

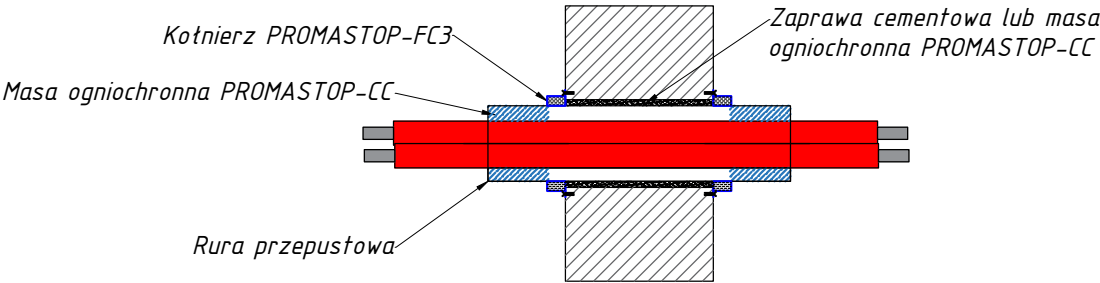


Szczegół C: Sposób montażu konstrukcji wsporczej drabin kabowych do stropu

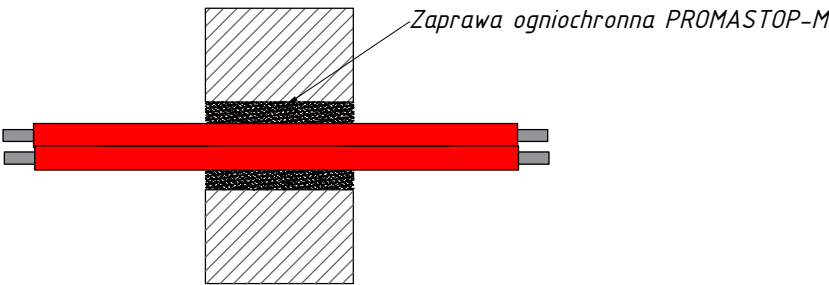


<div><div></div><div><div>siedziba: ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów</div><div>biuro: ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów</div><div>tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org</div></div></div>			
Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego: budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie			
Inwestor:		TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków	
Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.		Pieczęć, Podpis	
Projektował: mgr inż. Jarosław Jabłoński MAP/0403/PWBE/22		mgr inż. Jarosław Jabłoński Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewidencyjny MAP/0403/PWBE/22	
Sprawdzał: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19		mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19	
Tytuł rysunku: Drabiny kablowe – szczegóły montażowe			
Data: 09.2024	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wykonawczy	Rys. nr 21
Miejscowości: Kraków	Gmina Kraków	Województwo: małopolskie	Skala -

Szczegół D: Sposób wykonania przepustów
kablowych przez ściany oddzielenia pożarowego
- w rurach osłonowych



Szczegół E: Sposób wykonania przepustów
kablowych przez ściany oddzielenia pożarowego
- bezpośrednio przez ścianę





siedziba:
ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów

biuro:
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów

tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org

Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego:
budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji
transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie

Inwestor:
TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków

Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.	Pieczęć, Podpis
--------------------------------------	-----------------

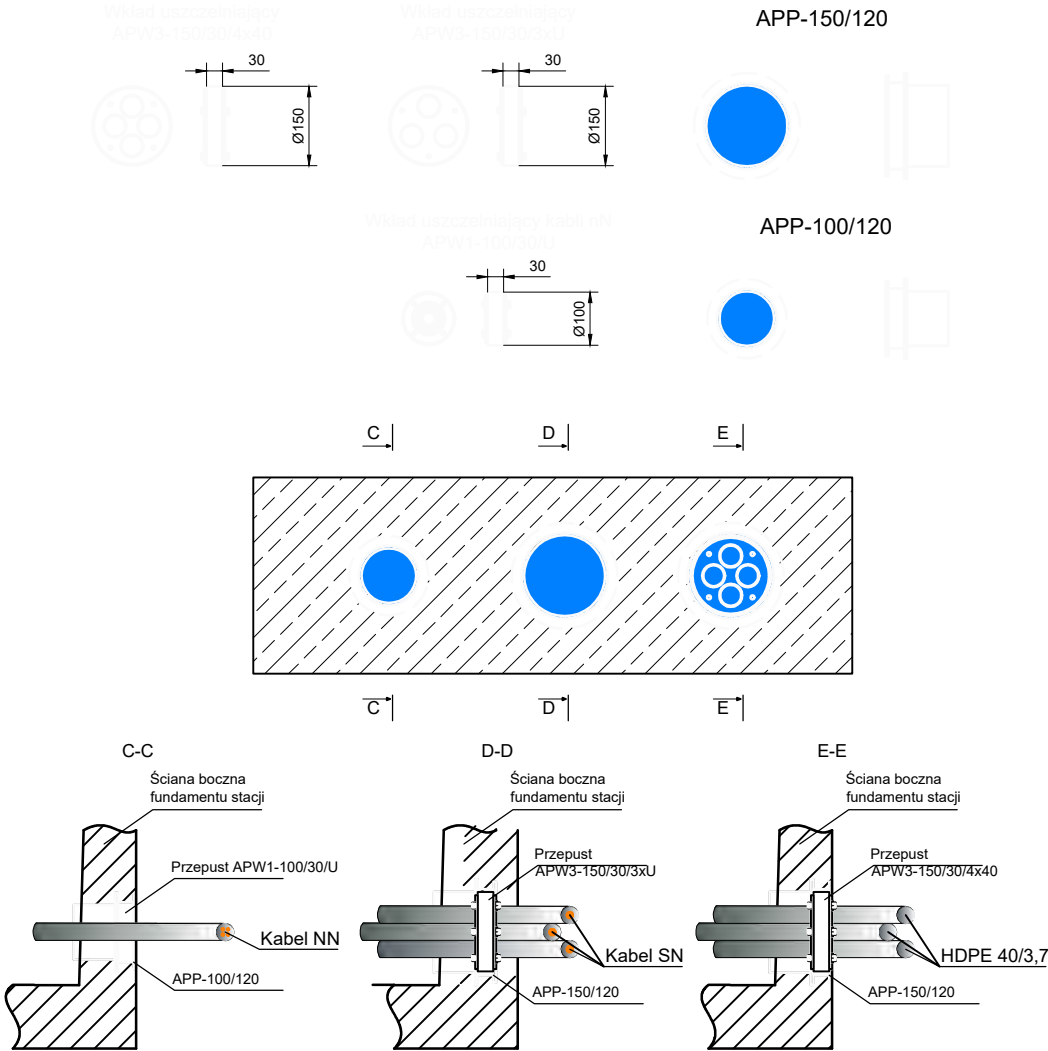
Projektował: mgr inż. Jarosław Jabłoński MAP/0403/PWBE/22	mgr inż. Jarosław Jabłoński Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewidencyjny MAP/0403/PWBE/22
--	--

Sprawdzał: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19	mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19
--	---

Tytuł rysunku: Sposób wykonania przepustów kablowych przez ściany oddzielenia pożarowego

<u>Data:</u> 09.2024	<u>Rewizja:</u> 1.0	<u>Faza projektu:</u> Proj. wykonawczy	<u>Rys. nr</u> 22
<u>Miejscowość:</u> Kraków	<u>Gmina</u> Kraków	<u>Województwo:</u> małopolskie	<u>Skala</u> -

Szczegół F: Sposób wykonania przepustów
kablowych szczelnych



INSTRUKCJA MONTAŻU

1. Przed rozpoczęciem montażu, należy dobrać średnicę otworu do średnicy wprowadzanego kabla.
2. Kabel powinien luźno wchodzić w gumowy otwór wkładu uszczelniającego.
3. Zwiększenie średnicy otworu należy wykonać poprzez wywiniecie na zewnątrz płatkę gumy i odcięcie jej nożykiem.
4. Wkład uszczelniający, zawsze powinien być zamontowany pełną stroną gumy od strony działania wody (pełna guma od strony zewnętrznej przegrody – jeżeli śruby zamontowane są odwrotnie, należy je przełożyć).
5. Wkład uszczelniający, zawsze powinien być zamontowany w sposób umożliwiający jego ponowny demontaż.
6. Kable należy wprowadzać zawsze od pełnej strony gumy wkładu uszczelniającego.
7. Po wprowadzeniu kabla/kabli, wkład należy umieścić w przepuszczeniu.
8. Uszczelnienie wkładu polega na naprężeniu śrub dociskowych do momentu widocznego wyoblenia gumy wokół kabla i na obwodzie wkładu- należy właściwie dobrać wielkość średnicy wewnętrznej wkładu uszczelniającego APW poprzez wywiniecie i odcięcie właściwej ilości listków uszczelniających.



siedziba:
ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów
biuro
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów
tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org

Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielokomunalnego:
budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji
transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie

Inwestor: **TAURON Dystrybucja S.A.**
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków

Imię i nazwisko
Nr uprawnień bud.

Pieczęć, Podpis

Projektował:
mgr inż.
Jarosław Jabłoński
MAP/0403/PWBE/22

mgr inż. Jarosław Jabłoński
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych bez ograniczeń
nr ewidencyjny MAP/0403/PWBE/22

Sprawdzał:
mgr inż.
Krzysztof Gazda
MAP/0048/PBE/19

mgr inż. Krzysztof Gazda
Uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych bez ograniczeń
Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19

Tytuł rysunku: *Sposób wykonania przepustów kablowych szczelnych*

Data:
09.2024

Rewizja:
1.0

Faza projektu:
Proj. wykonawczy

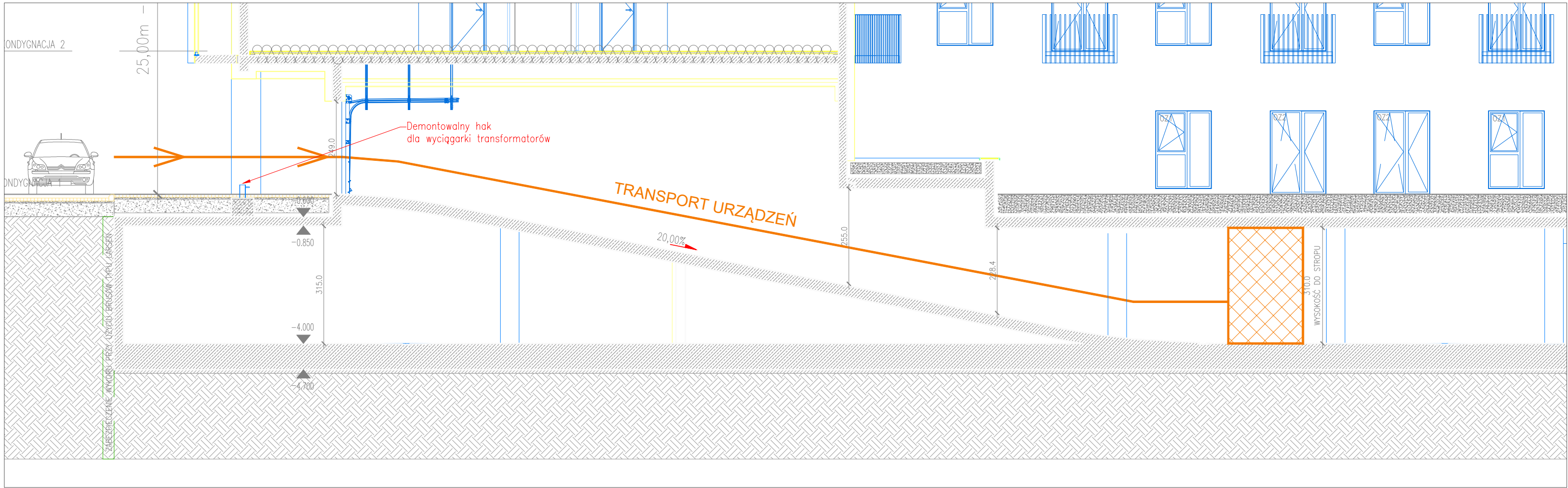
Rys. nr 23

Miejscowość:
Kraków

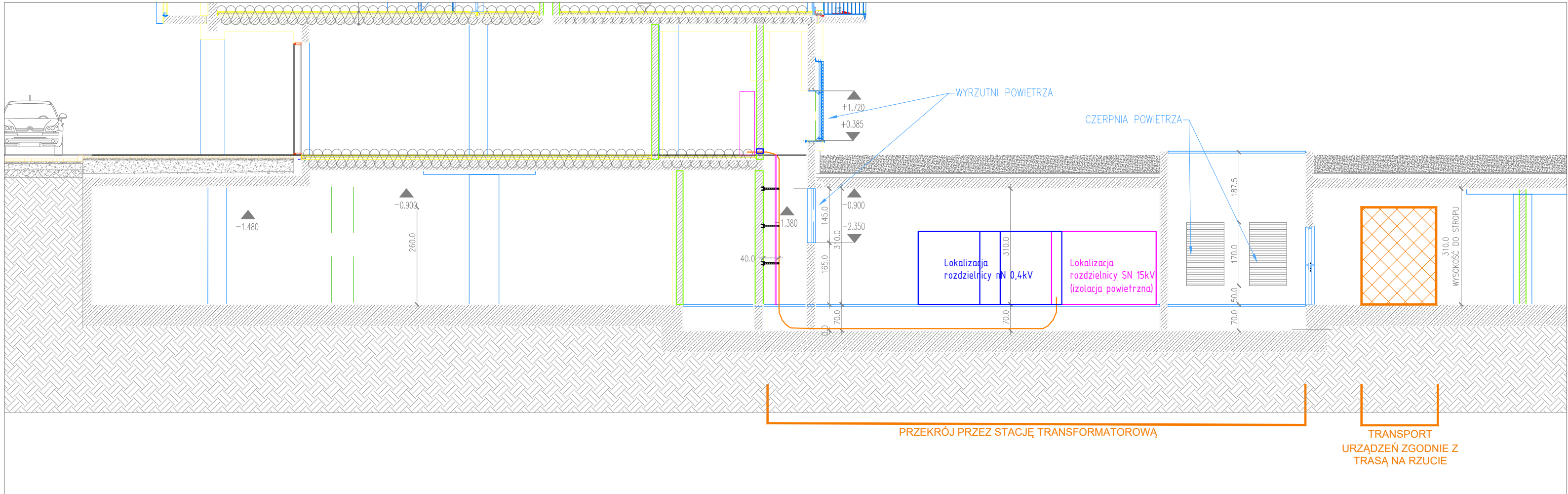
Gmina
Kraków

Województwo:
małopolskie

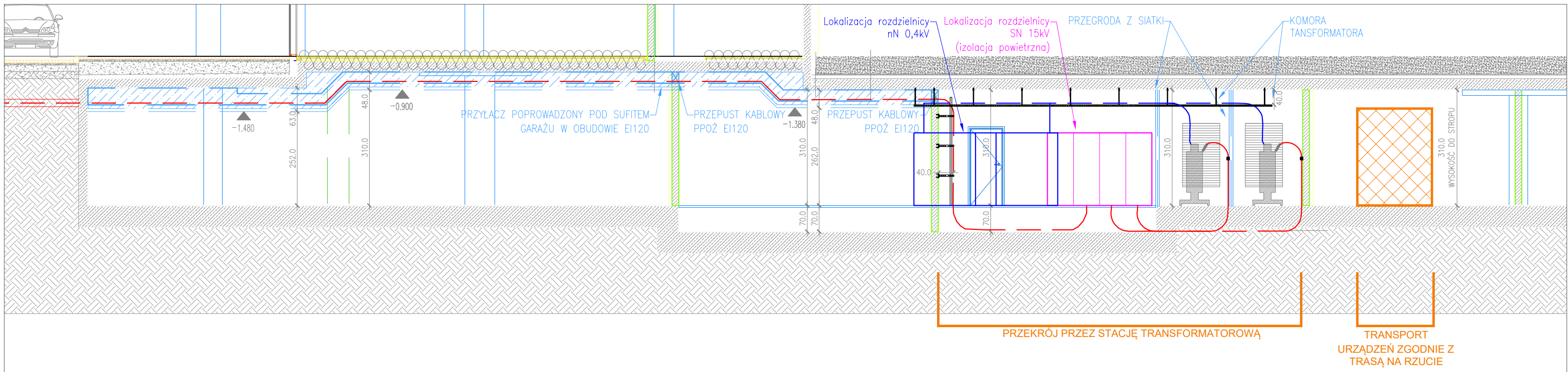
Skala
-



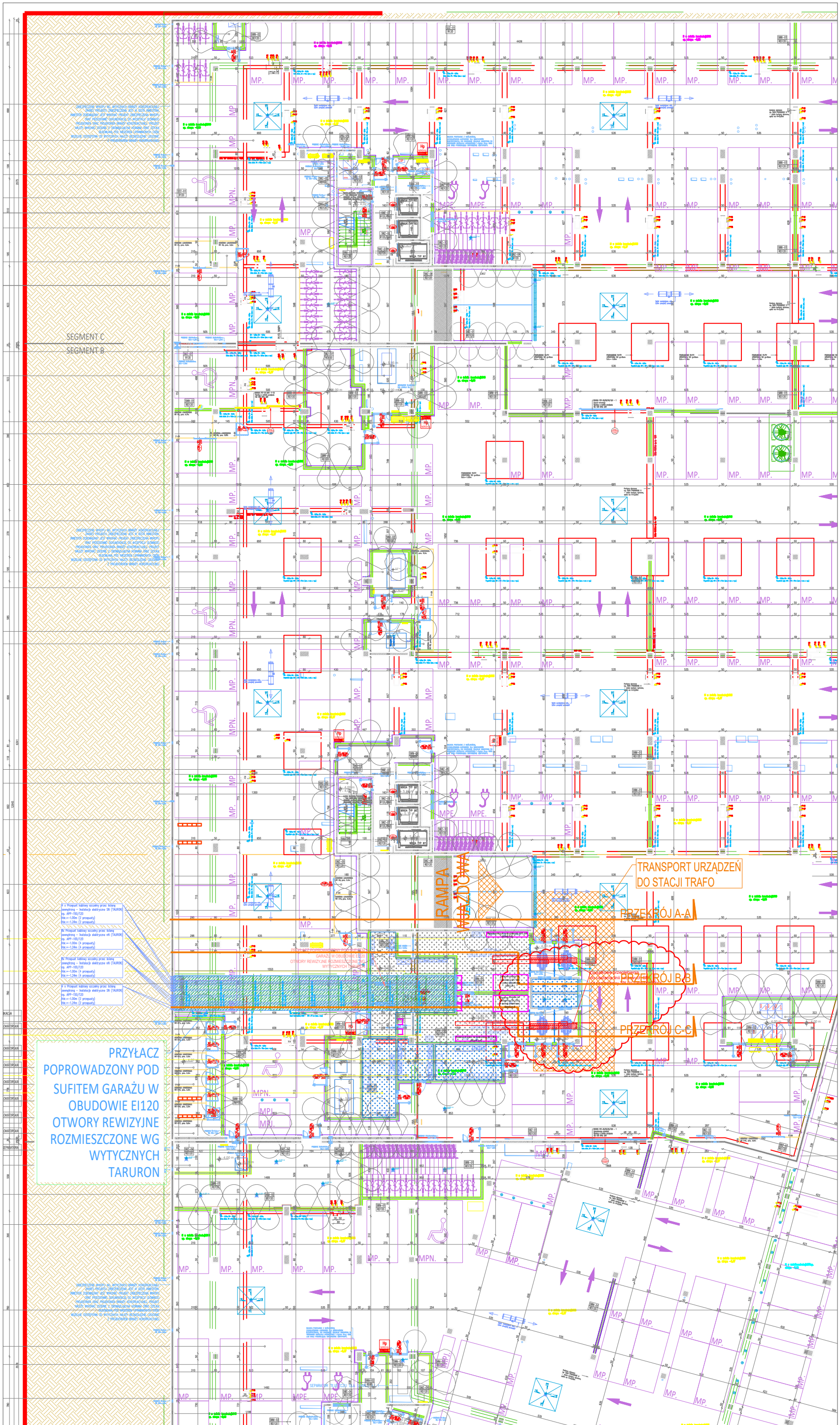
PRZĘKROJ A-A
PRZĘZ TRASĘ TRANSPORTU URZĄDZEŃ



PRZĘKROJ B-B
PRZĘZ TRASĘ TRANSPORTU URZĄDZEŃ ORAZ POMIESZCZENIA STACJĘ TRANSFORMATOROWEJ



PRZĘKROJ C-C
PRZĘZ TRASĘ TRANSPORTU URZĄDZEŃ ORAZ POMIESZCZENIA STACJĘ TRANSFORMATOROWEJ



RZUT TRASA TRANSPORTU URZĄDZEŃ

ELWAR®

ul. Rodziny Pogoni 42, 32-080 Zabierzów

ul. Krakowska 25A, 32-080 Zabierzów

tel. 12-307-36-60 malbura@elwar.org

z siedzibą

biuro

Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu wielolokalowego: budowa przyłącza kablowego SN 15kV oraz stacji transformatorowej 15/0,4kV przy ul. Romanowicza w Krakowie

Inwestor:

TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków

Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.		Pieczęć, Podpis	
Projektował: mgr inż. Jarosław Jabłoński MAP/0403/PWBE/22		mgr inż. Jarosław Jabłoński Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewidencyjny MAP/0403/PWBE/22	
Sprawdzał: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19		mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19	
Tytuł rysunku: Przekrój poprzeczny przez pomieszczenia stacji			
Data: 09.2024	Revizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wykonawczy	Rys. nr 24
Miejscowości: Kraków	Gmina Kraków	Województwo: małopolskie	Skala -