

NAZWA ELEMENTU
PROJEKTU BUDOWLANEGO: **Projekt Techniczny – Tom PT**

EGZEMPLARZ: **1**

NAZWA ZADANIA: **„GPZ Czechowice Zachód – budowa linii kablowych 15kV w kierunku GPZ Rafineria Czechowice i ST Czechowice Beskid Park [BBB11521], przebudowa ST Mazańcowska Czechowice [BBB10571] – projekt budowlano-wykonawczy”**

NAZWA PROJEKTU: **Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV wraz z budową złącza kablowego ZKSN i rozbiórką elektroenergetycznej sieci napowietrznej SN-15kV w Czechowicach - Dziejach przy ul. Mazańcowskiej**

KATEGORIA OBIEKTU
BUDOWLANEGO: **XXVI**

ADRES: **43-502 Czechowice-Dziedzice, ul. Mazańcowska**

INWESTOR: **Tauron Dystrybucja S.A.,
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków**

AUTOR PROJEKTU: **mgr inż. Tomasz Strach**
upr. bud. w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do
projektowania bez ograniczeń
nr upr. SLK/2970/PWOE/10
nr członkowski izby zawodowej SLK/IE/6701/10

SPRAWDZAJĄCY: **mgr inż. Piotr Wróblewski**
upr. bud. w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do
projektowania bez ograniczeń
nr upr. SLK/5103/POOE/13
nr członkowski izby zawodowej SLK/IE/8573/14

DATA: **17.08.2022**

NUMERY DZIAŁEK
INWESTYCYJNYCH:

240204_4.0001.5740	240204_4.0001.5741	240204_4.0001.1665	240204_4.0001.1657/1
240204_4.0001.4687/4			

NUMER PROJEKTU
NADANY PRZEZ BIURO: **44/2021**

Spis treści

I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU TECHNICZEGO	4
1. Wytyczne projektowe 637/OMR/2021/SWS-1/BI/02332/21	4
2. Zakres rzeczowy podstawowych materiałów i urządzeń realizowanej inwestycji	19
3. Oświadczenie projektantów i sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej	20
4. Uprawnienia budowlane i zaświadczenia o członkostwie w Izbie Inżynierów Budownictwa oraz o wymaganym ubezpieczeniu od odpowiedzialności cywilnej	21
5. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia	26
II. OPIS TECHNICZNY – PROJEKT TECHNICZNY	31
1. Wstęp	31
2. Temat opracowania	31
3. Lokalizacja inwestycji	31
4. Podstawy opracowania	31
5. Zakres opracowania	31
6. Zamierzony sposób użytkowania obiektów budowlanych	31
7. Stan Projektowany	32
7.1. Budowa sieci kablowej SN-15kV	32
7.2. Układanie kabla SN-15kV	32
7.3. Dobór typu kabli SN-15kV	33
7.4. Oznaczenie trasy kabla SN-15kV	33
7.5. Pomiary linii kablowej	33
7.6. Złącze kablowe ZKSN	33
7.7. Zastosowane złącze kablowe ZKSN	34
7.8. Posadowienie złącza kablowego ZKSN	34
7.9. Budowa złącza kablowego ZKSN	35
7.10. Dojazd do projektowanego złącza kablowego ZKSN	35
7.11. Uziemienie projektowanego złącza kablowego ZKSN	35
7.12. Rurociąg Teletechniczny RHDPE Ø40/3,7mm	37
8. Rozbórka	37
8.1. Zakres prowadzenia robót rozbiórkowych	37
8.2. Sposób prowadzenia robót rozbiórkowych	37
8.3. Kolejność wykonywania prac rozbiórkowych	38
9. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego	38
10. Informacje o przewidywanych zagrożeniach dla środowiska i użytkowników obiektu budowlanego	38
11. Lokalizacja najbliższej położonego obszaru „Natura 2000”	38
12. Uwagi końcowe	38
13. Spis obowiązujących norm	39
14. Procedura odbiorowa	39
15. Uwagi dla wykonawcy	39
16. Zabezpieczenie prowadzonych robót	40
III. OBLICZENIA TECHNICZNE	41

IV. ZESTAWIENIA

1. Zestawienie zasadniczych materiałów	44
2. Zestawienie zasadniczych materiałów z rozbiórki	46

V. SPIS RYSUNKÓW

1. Orientacja	47
2. Projekt Zagospodarowania Terenu	48
2.1. Projekt Zagospodarowania Terenu – Plan Sytuacyjny GPZ Czechowice Zachód	49
3. Mapa Ewidencyjna	50
4. Schemat sieci elektroenergetycznej SN-15kV - stan istniejący	51
5. Schemat sieci elektroenergetycznej SN-15kV - stan projektowany	52
6. Schemat sieci elektroenergetycznej SN-15kV - rozbiórka	53
7. Projektowane złącze kablowe ZKSN - rzut z góry	54
8. Projektowane złącze kablowe ZKSN - przekrój A-A	55
9. Projektowane złącze kablowe ZKSN - elewacja frontowa	56
10. Projektowane złącze kablowe ZKSN - posadowienie	57
11. Projektowane złącze kablowe ZKSN - uziemienie	58
12. Projektowane złącze kablowe ZKSN - schemat	59
13. Przekrój rowu kablowego	60
14. Przekrój poprzeczny - przewiert pod ul. Mazańcowicką 4440S	61
15. Widok istniejącej STS SN/nN Mazańcowicka Czechowice [BBB10571]	62

VI. POMIARY

1. Protokoły z pomiarów rezystywności gruntu metodą Wennera.....	63
2. Świadectwo wzorcowania miernika.....	65

I.DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU TECHNICZEGO

1. Wytyczne projektowe 637/OMR/2021/SWS-1/BI/02332/21



TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku - Białej

Wydział Planowania i Rozwoju

Wytyczne projektowe

GPZ Czechowice Zachód - budowa linii kablowych
15 kV w kierunku GPZ Rafineria Czechowice
i ST Czechowice Beskid Park [BBB11521],
przebudowa ST Mazańcowicka Czechowice [BBB10571]

637/OMR/2021/SWS-1/BI/02332/21

Opracowała:

15.04.2021

X

Barbara Romik

Barbara Romik

Podpisany przez: Romik Barbara

Zatwierdził:

22.04.2021

X

TAURON Dystrybucja S.A.
Wydział Planowania i Rozwoju
Franciszek Kowalski

Franciszek Kowalski

Podpisany przez: Kowalski Franciszek

Bielsko-Biała, marzec 2021 roku

Strona 1 z 6

1. Cel realizacji zadania

Celem zadania inwestycyjnego jest powiązanie projektowanej stacji 110/15 kV GPZ Czechowice Zachód do istniejącej sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A. zgodnie z opracowaną Koncepcją – ETAP I - Wyprowadzenie ciągów 15 kV w kierunku GPZ Rafineria Czechowice, ST Mazańcowice Czechowice, ST Czechowice Beskid Park.

Realizacja niniejszego zadania inwestycyjnego umożliwi rozruch projektowanej stacji 110/15 kV GPZ Czechowice Zachód i dalszy rozwój sieci 15 kV w kierunku GPZ Rafineria Czechowice i ST Czechowice Beskid Park.

Realizacja celów niniejszego zadania zostanie osiągnięta poprzez budowę pięciu linii kablowych 15 kV, o przekroju $5 \times (3 \times 1 \times 240/25)$ mm² wraz z kanalizacją światłowodową we wspólnym wykopie:

- ✓ Ciąg Zipser w kierunku ST Mazańcowicka Czechowice [BBB10571] (wraz z przebudową ww. stacji słupowej na prefabrykowaną ST Czechowice Mazańcowicka 1 [BBB11337]),
- ✓ Ciąg kier. GPZ Rafineria Czechowice K1
- ✓ Ciąg kier. GPZ Rafineria Czechowice K2
- ✓ Ciąg kier. Czechowice Beskid Park K1
- ✓ Ciąg kier. Czechowice Beskid Park K2

2. Powiązanie z projektami / programami realizowanymi w TAURON Dystrybucja S.A.

Powiązanie z Projektem/Programem TD S.A.: Skracanie ciągów SN

3. Opis stan istniejącego

3.1 Stacja elektroenergetyczna 110/15 kV – GPZ Czechowice Zachód

Planuje się budowę stacji elektroenergetycznej 110/15 kV „GPZ Czechowice Zachód” wraz z liniami zasilającymi 110 kV, zlokalizowaną przy ul. Mazańcowickiej w miejscowości Czechowice-Dziedzice (gmina Czechowice-Dziedzice), na docelowej działce, wydzielonej z istniejących działek nr: 1655/1, 1672/1, 1671 (obręb Czechowice-Dziedzice - miasto) - zadanie realizowane w oparciu o wytyczne projektowe nr 605/OMR/2020/SWW/AI/01097/19.

3.2 Linia napowietrzna 15 kV – ciąg Zipser – zasilana z pola nr 2 GPZ Rafineria Czechowice

Ciąg zbudowany z linii kablowej 15 kV typu 3x XUHAKXS 1x240 mm², linii napowietrznej 15 kV typu 3x AFL 70 mm², 3x AFL 35 mm², zasilą 32 stacje transformatorowe, długość ok. 5,7 km.

3.3 Słupowa stacja transformatorowa 15/0,4 kV Mazańcowicka Czechowice [BBB10571]

Stacja typu STSp K2 20/250 z transformatorem o mocy 100 kVA i 5-polową rozdzielnicą nN.

Zasilanie SN: linią napowietrzną 15 kV typu 3x AFL 35 mm².
Układ pracy sieci nN: TT

Ze stacji zasilane są obwody:

- nr 1 L. nap. kier. ul. Akcyjowa, (4x AL 50 mm²),
- nr 2 L. nap. kier. ul. Mazańcowicka, (4x AL 50 mm²),
- nr 3 Z.H.U. Chrobak ul. Mazańcowicka 117 (AsXSn 4x70 mm²),
- nr 4 Akcyjowa do Myśliwskiej, (AsXS 4x95 mm²),
- nr 5 rezerwa wyposażona.

PZ nr 673 zasilą dwa obwody oświetleniowe – obce (własność Gminy Czechowice-Dziedzice).

4. Opis stanu projektowanego – sieć rozdzielcza

4.1. Nawiązanie stacji 110/15 kV GPZ Czechowice Zachód do istniejącego ciągu Zipser w kierunku ST Mazańcowicka Czechowice [BBB10571]

- a) Przebudowa istniejącej ST Mazańcowice Czechowice [BBB10571] na stację transformatorową prefabrykowaną **Czechowice Mazańcowicka 1 [BBB11337]** z 4-półową rozdzielnią 15 kV, zlokalizowaną w bezpośrednim sąsiedztwie ul. Mazańcowickiej, przystosowaną do zabudowy transformatora o mocy 630 kVA, stanowiącą własność TAURON Dystrybucja S.A.

Na etapie projektowania stacji transformatorowej SN/nN należy uzyskać zgodę właściciela nieruchomości na ustanowienie służebności przesyłu polegającej na prawie do posadowienia ww. stacji i wyprowadzania z niej sieci elektroenergetycznej nN i SN;

- b) Budowa linii kablowej 15 kV o przekroju 3x1x240/25 mm² 12/20 kV (dł. ~ 450 m), relacji: GPZ Czechowice Zachód – ST Czechowice Mazańcowicka 1 [BBB11337] i jej zakończenia w proj. rozdzielnicy 15 w ST Czechowice Mazańcowicka 1 [BBB11337];
- c) Budowa z ST Czechowice Mazańcowicka 1 [BBB11337] 2 linii kablowych 15 kV o przekroju 3x1x120 mm² 12/20 kV (dł. ~ 2x 15 m) i ich nawiązanie do istniejącej linii kablowej typu 3x XRUHAKXS 1x120/25 relacji: ST Czechowice Beskid Park [BBB11521] – ŁBBB1116;

4.2. Wyprowadzenie ciągów 15 kV w kierunku GPZ Rafineria Czechowice i ST Czechowice Beskid Park [BBB11521]

- a) Budowa 4 linii kablowych 15 kV o przekroju 3x1x240/25 mm² 12/20 kV (dł. ~4x 450 m), relacji:
- GPZ Czechowice Zachód – kierunek ciąg GPZ Rafineria Czechowice K1
 - GPZ Czechowice Zachód – kierunek ciąg GPZ Rafineria Czechowice K2
 - GPZ Czechowice Zachód – kierunek ciąg Czechowice Beskid Park K1
 - GPZ Czechowice Zachód – kierunek ciąg Czechowice Beskid Park K2
- ich zakończenie mufami ślepyimi w okolicy projektowanej ST Czechowice Mazańcowicka 1 [BBB11337].

- b) Budowa kanalizacji teletechnicznej wzdłuż projektowanej trasy linii kablowych 15 kV, umożliwiającej wprowadzenie światłowodu (w przyszłości), dł. ~450 m.

Kanalizację należy zaprojektować tak, aby zachowała szczelność rurociągu poprzez łączenie odcinków rur złączkami skręcanymi. Końce rur powinny być zabezpieczone kapturkami przed przedostaniem się do wody do wnętrza rurociągu.

Kanalizacją teletechniczną dla potrzeb światłowodu należy wyprowadzić z budynku GPZ Czechowice Zachód (szafy węzła łączności) i zakończyć w sąsiedztwie projektowanej ST Czechowice Mazańcowicka 1 [BBB11337] (z możliwością dalszej rozbudowy), zaprojektować zgodnie z wytycznymi do projektowania ziemnych linii światłowodowych współbieżnych z liniami SN;

4.3. Wyposażenie projektowanej ST Czechowice Mazańcowicka 1 [BBB11337] i nawiązanie do istniejącej sieci nN

- a) Stacja powinna być wyposażona w:

- 4 połową rozdzielnicę 15 kV (w izolacji 24 kV), wyposażoną w 3 pola liniowe z rozłącznikami i uziemnikami oraz 1 pole transformatorowe z rozłącznikiem i bezpiecznikami, w polu na wyjściu na linię napowietrzną przewidzieć montaż ograniczników przepięć,
- komorę transformatorową dla jednostki o mocy do 630 kVA, w której należy zbudować transformator o mocy 160 kVA,
- rozdzielnicę nN z bilansującym układem pomiarowym, wyposażoną w 6 pól odpływowych z listwowymi rozłącznikami bezpiecznikowymi 400 A (+4 pola rezerwy niewyposażonej) oraz 2 pola z listwowymi rozłącznikami bezpiecznikowymi 910 A – dla podłączenia agregatu prądotwórczego;

Rozdzielnicę nN wyposażyć w sygnalizację przepalenia wkładek bezpiecznikowych oraz pozostałe wyposażenie zgodne z standardami technicznymi TAURON Dystrybucja S.A.;

- b) Powiązanie projektowanej stacji z istniejącą siecią nN:

- **Obwód nr 2** – budowa od projektowanej stacji transformatorowej do istniejącego słupa linii nN, zlokalizowanego przy ul. Mazańcowickiej, oznaczonego na planie literą **A**, linii kablowej nN o przekroju 4x240 mm², dł. ok. 50m i połączenie z przewodami linii napowietrznej typu 4x AL 50 mm², poprzez rozłącznik bezpiecznikowy (ze zworami), układ pracy sieci TT (bez zmian).

Słup **A** wymienić z zastosowaniem żerdzi wirowanej.

- **Obwód nr 3** - budowa od projektowanej stacji transformatorowej do istniejącego słupa linii nN, zlokalizowanego przy ul. Mazańcowickiej, oznaczonego na planie literą **A**, linii kablowej nN o przekroju 4x240 mm², dł. ok. 50m i połączenie z przewodami linii napowietrznej typu AsXS 4x70 mm², poprzez rozłącznik bezpiecznikowy (ze zworami), układ pracy sieci TT (bez zmian).

- **Obwód nr 1** - budowa od projektowanej stacji transformatorowej do istniejącego słupa linii nN, zlokalizowanego przy ul. Akacjowej, oznaczonego na planie literą **B**, linii kablowej nN o przekroju 4x240 mm², dł. ok. 50m i połączenie z przewodami linii napowietrznej typu 4x AL 50 mm², poprzez rozłącznik bezpiecznikowy (ze zworami), układ pracy sieci TT (bez zmian).

Słup **B** wymienić z zastosowaniem żerdzi wirowanej.

- **Obwód nr 4** – budowa od projektowanej stacji transformatorowej do istniejącego słupa linii nN, zlokalizowanego przy ul. Akacjowej, oznaczonego na planie literą **B**, linii kablowej nN o przekroju 4x240 mm², dł. ok. 50m i połączenie z przewodami linii napowietrznej typu AsXSn 4x95 mm², poprzez rozłącznik bezpiecznikowy (ze zworami), układ pracy sieci TT (bez zmian).

Zachować istniejące podziały sieci nN.

5. Opis stanu projektowanego – instalacja oświetlenia ulicznego

W celu powiązania projektowanej stacji z istniejącą siecią oświetlenia ulicznego (Obce) należy:

Obok projektowanej **ST Czechowice Mazańcowicka 1 [BBB11337]** zabudować zestaw pomiarowy z bezpośrednim układem pomiarowym oraz szafkę sterowniczą oświetlenia ulicznego, którą zasilic linią kablową o przekroju 4x35 mm², z rozdzielnicą nN projektowanej stacji, dł. ok. 5m.

Z szafki sterowniczej wyprowadzić 3 obwody oświetlenia ulicznego poprzez budowę linii kablowych o przekroju 4x35 mm², relacji:

- pole nr 1 – kierunek słup linii nN, zlokalizowany przy ul. Mazańcowickiej, oznaczony na planie literą **A**, dł. ok. 50m, którą nawiązać do istniejącej linii oświetlenia ulicznego, typu 2x AL 35 mm²,
- pole nr 2 – kierunek słup linii nN, zlokalizowany przy ul. Akacjowej, oznaczony na planie literą **B**, dł. ok. 50m, którą nawiązać do istniejącej linii oświetlenia ulicznego, typu 2x AL 35 mm²,
- pole nr 3 – istniejąca linia kablowa kierunek GPZ Czechowice Zachód przy ul. Mazańcowickiej, dł. ok. 6m, którą nawiązać do istniejącej linii kablowej oświetlenia ulicznego, typu 4x35 mm².

Dostosowanie instalacji oświetlenia ulicznego do nowego układu zasilania, tj. zasilania z projektowanej stacji prefabrykowanej powinno być wykonana kosztem i staraniem właściciela sieci (Gmina Czechowice-Dziedzice).

Zachować istniejące podziały sieci oświetleniowej.

Zdemontować przewody napowietrzne pomiędzy istniejącą ST Mazańcowicka Czechowice [BBB10571] a słupami **A** i **B**.

6. Demontaże

- ✓ ST Mazańcowicka Czechowice [BBB10571]
- ✓ Linia napowietrznej 15 kV, dł. ~ 40 m
- ✓ Linia napowietrzna nN, dł. ~ 200 m

7. Uwagi dodatkowe

- a) Przy opracowaniu dokumentacji technicznej należy kierować się wymaganiami zawartymi w standardach technicznych sieci TAURON Dystrybucja S.A., zamieszczonych na stronie internetowej www.tauron-dystrybucja.pl
- b) Dla terenu planowanej inwestycji Gmina Czechowice - Dziedzice posiada obowiązujący miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.
- c) Materiały z demontażu utylizuje wykonawca robót, po uzyskaniu akceptacji TAURON Dystrybucja S.A.

d) Do obliczeń przyjąć:

- poziom mocy zwarciowej na szynach 15 kV w stacji Czechowice Zachód – 400 MVA, przy $t = 0$ s (prąd zwarcia 3-faz: 20 kA),
- prąd zwarcia doziemnego (w sieci 15 kV): 30 A i czas jego trwania: >10 s,
- napięcie robocze linii 15 kV wynosi $15,7 \text{ kV} \pm 0,3 \text{ kV}$.

8. Załączniki graficzne

Rys. 1 – Plan orientacyjny

Rys. 2 – Plan sytuacyjny – stan projektowy (budowa linii kablowych 15 kV)

Rys. 3 – Plan sytuacyjny – stan projektowy (budowa linii kablowych 15 kV)

Rys. 4 – Plan sytuacyjny – stan projektowy (budowa linii kablowych 15 kV)

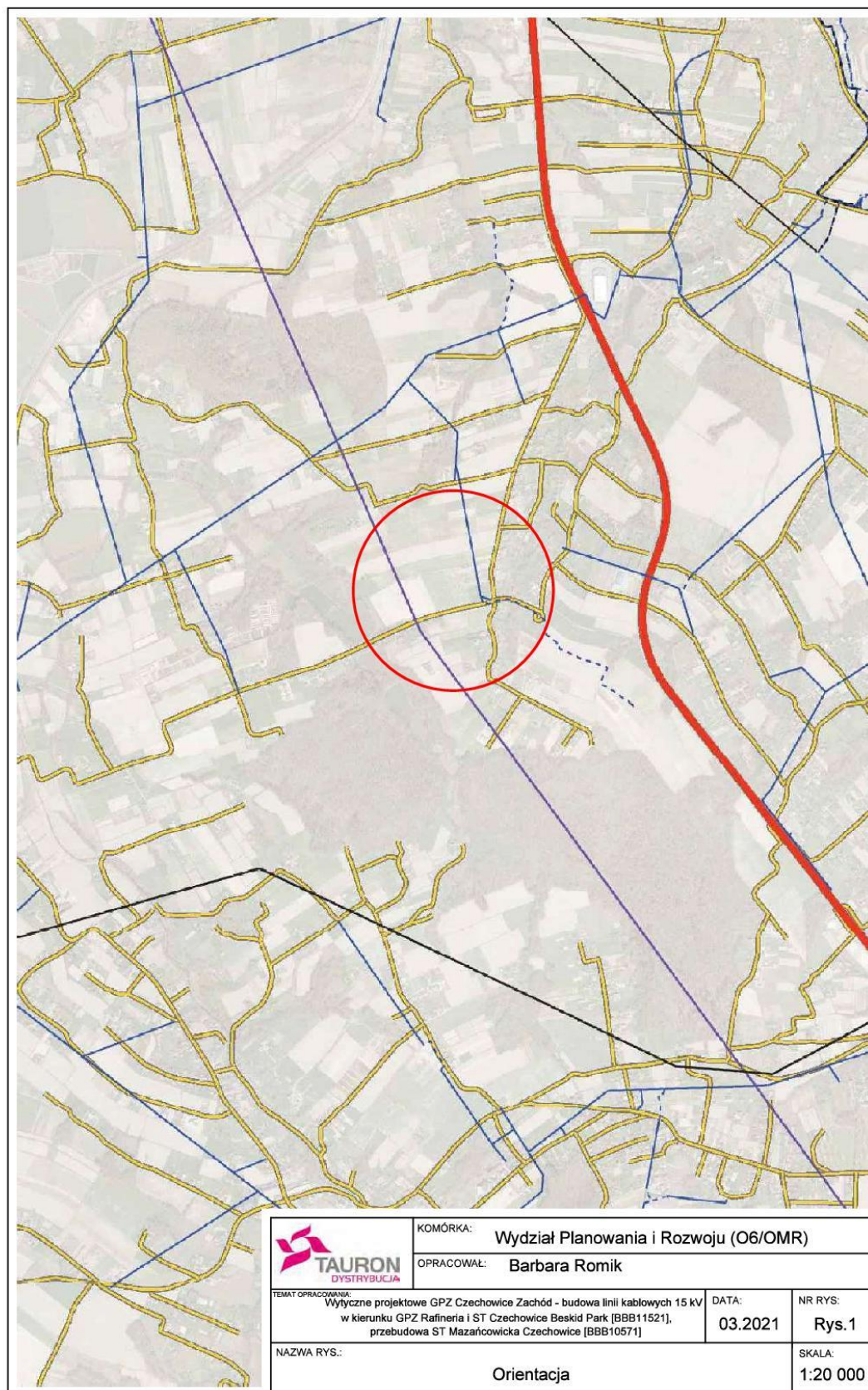
Rys. 5 – Plan sytuacyjny – stan istniejący (sieci SN i nN)

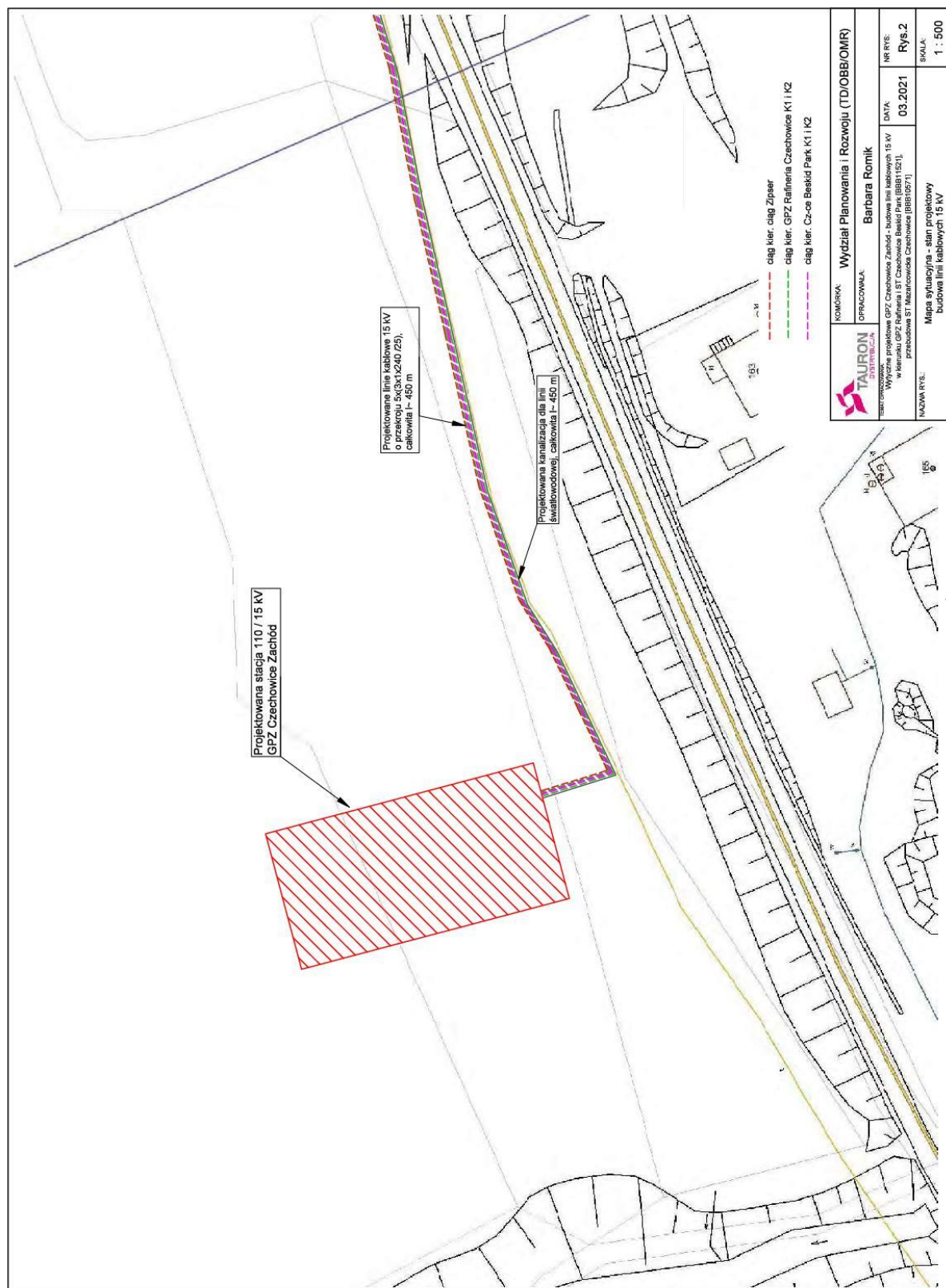
Rys. 6 – Schemat ST Mazańcowicka Czechowice [BBB10571]

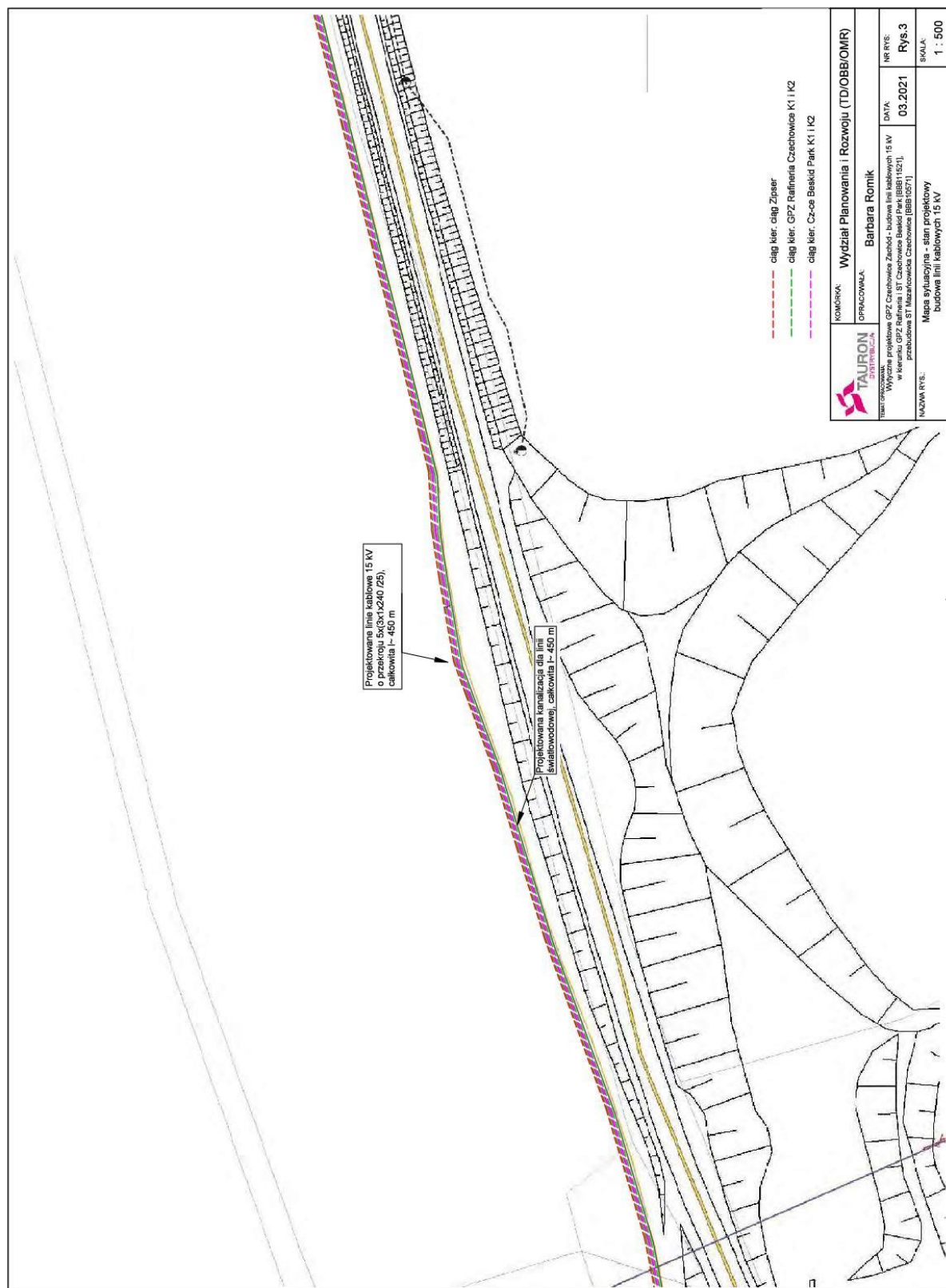
Rys. 7 – Plan sytuacyjny – stan projektowy (powiązanie sieci nN)

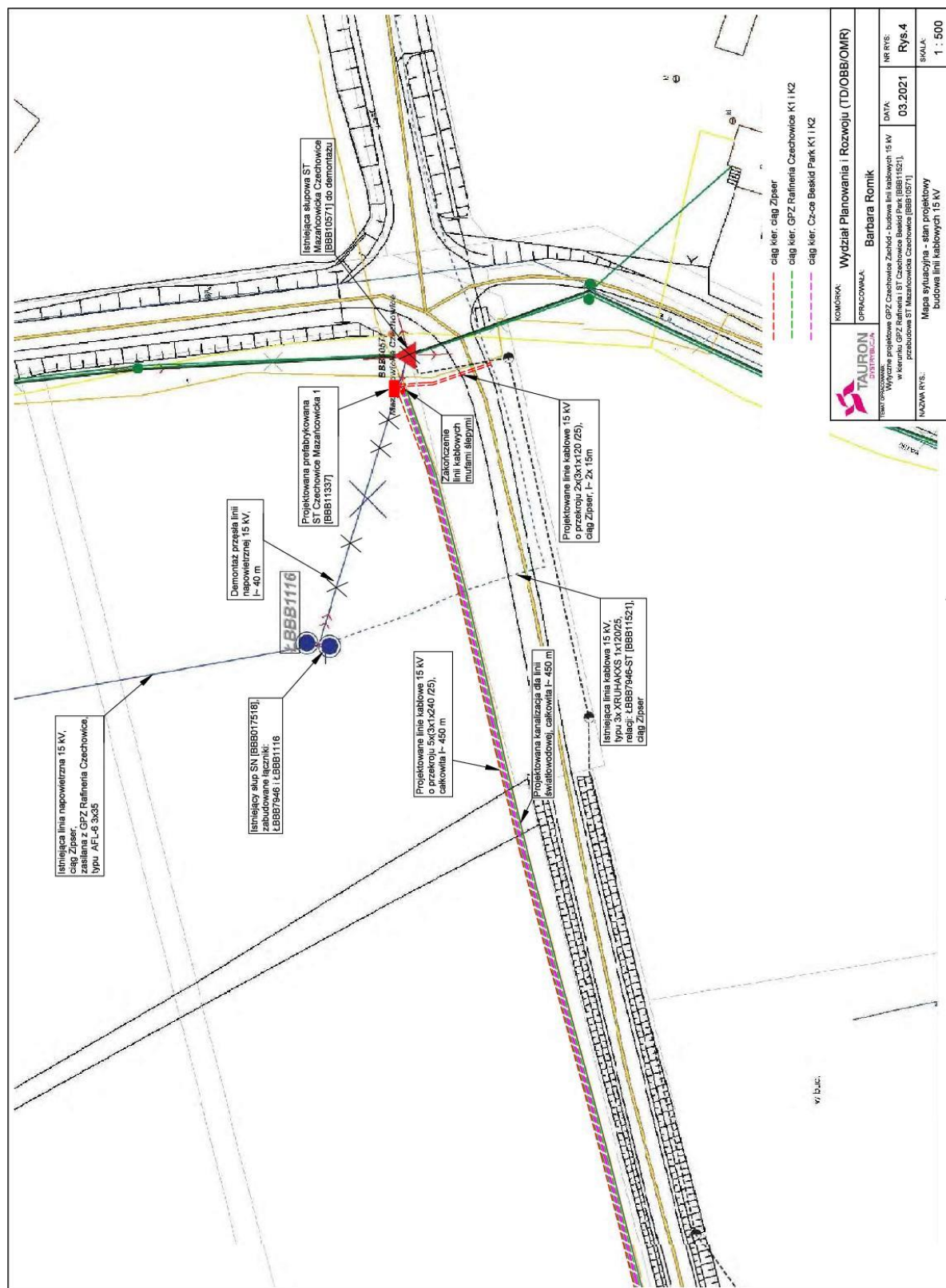
Rys. 8 – Schemat blokowy rozdzielnic 15 kV – GPZ Czechowice Zachód

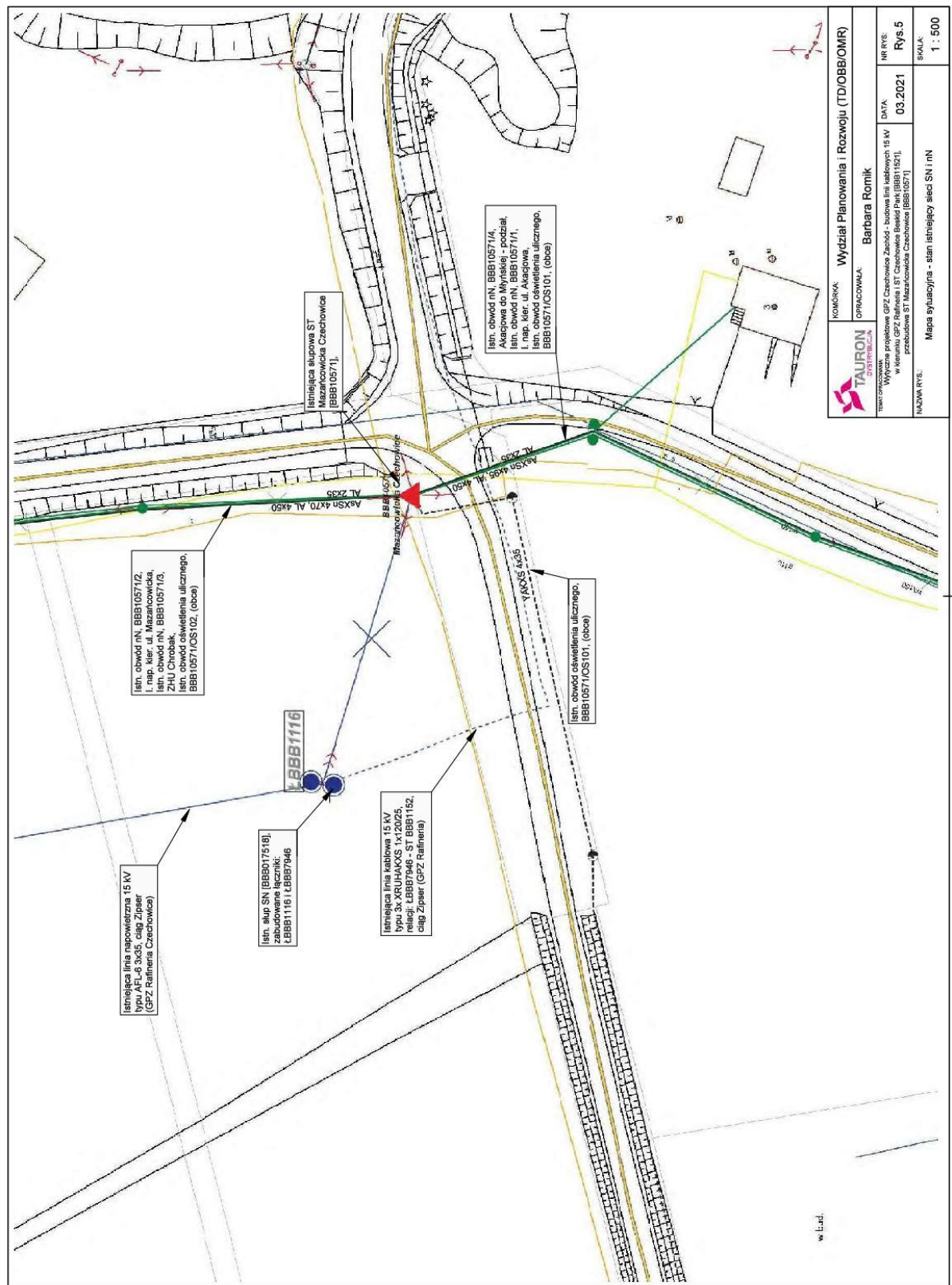
Rys. 9 – Schemat układu sieci 15 kV – stan projektowy



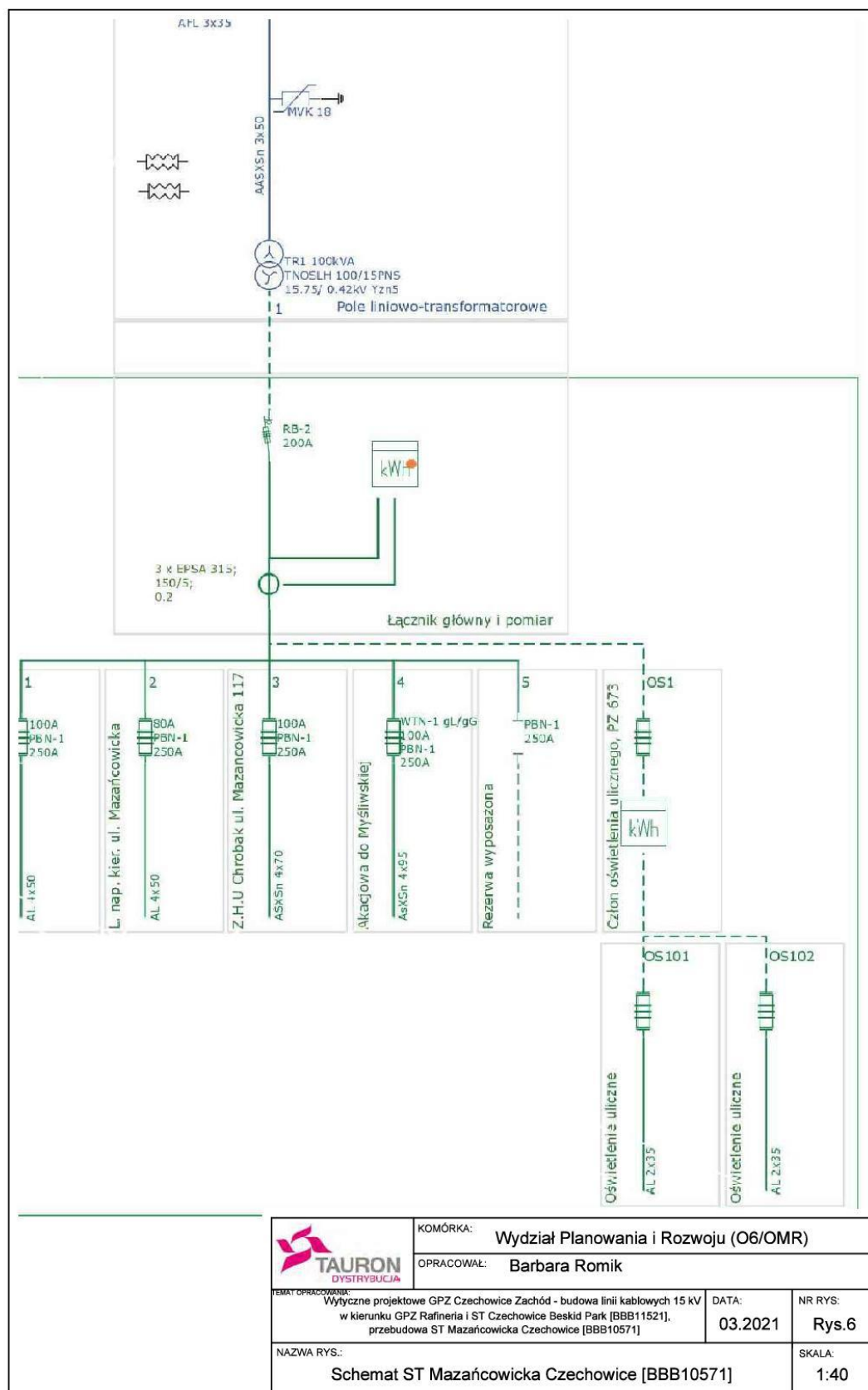


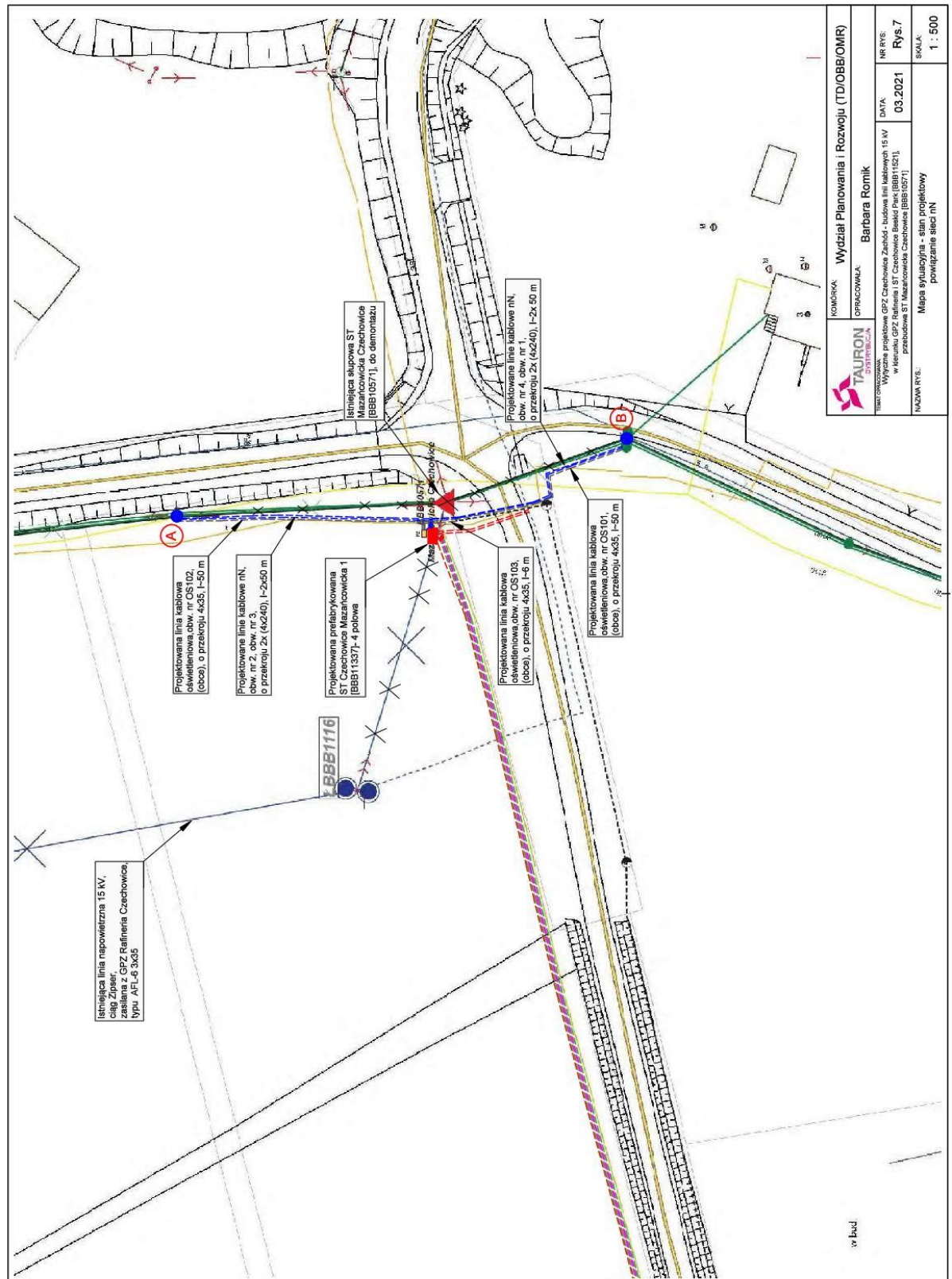


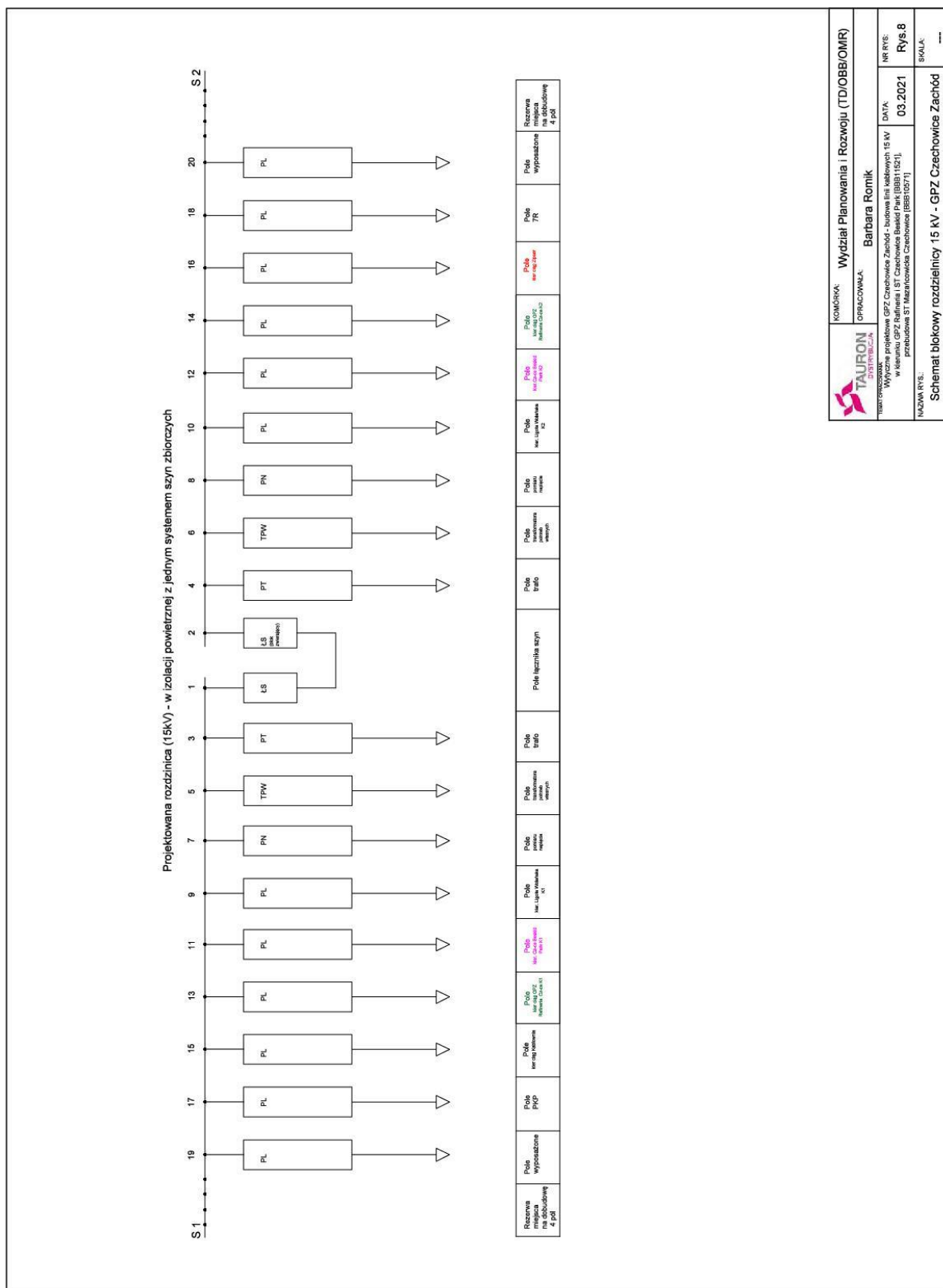


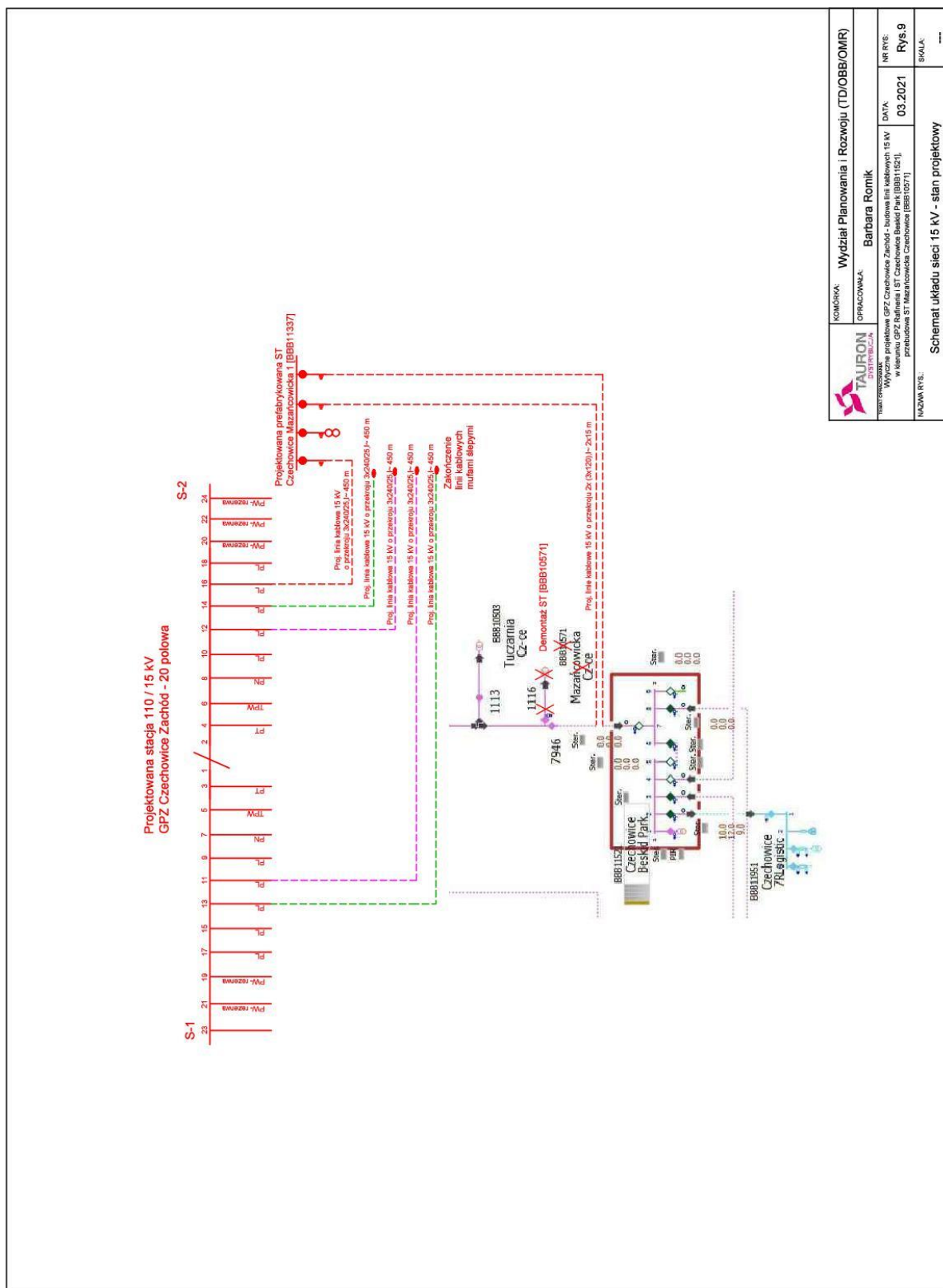


KOMISJA OPRACOWAŁA	Wydział Planowania i Rozwoju (TD/OBB/OMR)		
	Barbara Romik		
Tytuł projektu	Wycieczka projektowa GPZ Czechowice Zachód - budowa linii kablowych 15 kV w kierunku GPZ Rafinaria ST Czechowice Biskup Park [BBB11551], przebudowa ST Mazańcowska Czechowice [BBB10571]		
	NR RYS.	DATA	RYS. 5
MAZWA RYS.	Mapa sytuacyjna - stan istniejący sieci SN i nN		
SKALA:	1 : 500		









2. Zakres rzeczowy podstawowych materiałów i urządzeń realizowanej inwestycji

1. Sieć kablowa SN-15kV

- 1.1. Budowa sieci kablowej SN-15kV typu 3 x XnRUHAKXS 1x240/50mm² – (trasa) 777m,
- 1.2. Budowa sieci kablowej SN-15kV typu 3 x XRUHAKXS 1x240/50mm² – (trasa) 1670m,
- 1.3. Budowa sieci kablowej SN-15kV typu 2 x 3 x XRUHAKXS 1x120/25mm² – (trasa) 30m,
- 1.4. Wykonanie przewiertów pod drogami rurami o średnicy 160mm – łączna długość 16m,
- 1.5. Zabudowa rur osłonowych 160mm – łączna długość 1821m.

2. Złącze kablowe ZKSN

- 2.1. Budowa złącza kablowego ZKSN typu **ZKSN-15/24g-4X₂** – 1 kpl..

3. Rurociąg teletechniczny

- 3.1. Budowa rurociągu teletechnicznego typu RHDPE Ø40/3,7mm – (trasa) 497m,
- 3.2. Zasobnik kablowy dla Rurociągu Teletechnicznego – 1 kpl..

4. Rozbiórka

- 4.1. Rozbiórka sieci napowietrznej SN-15kV typu AFL-6 3 x 35mm² – (trasa) 46m,

3. Oświadczenie projektantów i sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

17.08.2022

(data)

Projektant:
mgr inż. Tomasz Strach
(imię i nazwisko)
SLK/2970/PWOE/10
(nr uprawnień)
SLK/IE/6701/10
(nr członkowski izby zawodowej)

Oświadczenie

projektanta sporządzającego projekt techniczny

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U. 2021 poz. 2351 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z 2 grudnia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane) niniejszym oświadczam, że projekt techniczny:

Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV wraz z budową złącza kablowego ZKSN i rozbiórką elektroenergetycznej sieci napowietrznej SN-15kV w Czechowicach - Dziedzicach przy ul. Mazańcowickiej

240204_4.0001.5740 240204_4.0001.5741 240204_4.0001.1665 240204_4.0001.1657/1
240204_4.0001.4687/4

(nazwa projektu i adres inwestycji)

sporządzony: w sierpniu 2022r.

dla

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

(Inwestor)

został wykonany zgodnie z umową, wymaganiami ustaw, normami i obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Projekt jest wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:
(pieczęć wraz z podpisem)

Sprawdzający:
(pieczęć wraz z podpisem)

5. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia

ADRES:

43-502 Czechowice-Dziedzice, ul. Mazańcowicka

Nr działek inwestycyjnych:

240204_4.0001.5740 240204_4.0001.5741 240204_4.0001.1665 240204_4.0001.1657/1
240204_4.0001.4687/4

INWESTOR:

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

WYKONAWCA DOKUMENTACJI :

**Biuro Projektów Elektrycznych „EL-PROJEKT” Sp. z o.o.
ul. Sabały 52
43-382 Bielsko-Biała**

Z RAMIENIA WYKONAWCY PROJEKTU

INFORMACJĘ O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA SPORZĄDZIŁ:

AUTOR PROJEKTU :

**mgr inż. Tomasz Strach
ul. Sabały 52
43-382 Bielsko-Biała
Tel. (33) 853-41-20**

WYKONAWCA ROBÓT:

(Pieczęć Zakładu)

Podstawa opracowania:

Informację o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Zakres i cele informacji:

Informacja o Bezpieczeństwie i Ochronie Zdrowia niniejszego opracowania obejmuje zadanie: „Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV wraz z budową złącza kablowego ZKSN i rozbiórką elektroenergetycznej sieci napowietrznej SN-15kV w Czechowicach - Dziedzicach przy ul. Mazańcowickiej”.

Projekt obejmuje swym zakresem:

- budowę elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV,
- budowę złącza kablowego ZKSN.

Trasa projektowanej elektroenergetycznej sieci kablowej SN oraz lokalizacja złącza kablowego ZKSN została pokazana na planie sytuacyjnym rys. nr 2 „Projekt Zagospodarowania Terenu” i stanowi wytyczne dla pracowników firmy „El-Projekt”, z którymi będą dokładnie zapoznani przed przystąpieniem do prac projektowych celem zapewnienia bezpiecznej pracy na projektowanej inwestycji.

Istniejące elementy zagospodarowani mogące stwarzać zagrożenia:

W przedmiotowym zakresie planowanych robót znajdują się następujące, istniejące elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenia:

- jezdnie dróg o charakterze gminnym,
- prace ziemne w pobliżu istniejących wodociągów, gazociągów, kanalizacji deszczowej, kanalizacji ściekowej, sieci ciepłowniczej, linii telekomunikacyjnych i energetycznych, naniesione są na planie sytuacyjno-wysokościowym.

Zagrożenia mogące wystąpić w toku realizacji robót:

Wykonywane roboty będą mogły stwarzać następujące zagrożenia:

- od ruchomych elementów sprzętu technicznego wykonującego roboty ziemne w całym zakresie wykonywanych prac,
- porażenia prądem elektrycznym,
- niebezpieczeństwo od ruchu drogowego.

Zakres:

Niniejszy Plan BHP został przygotowany w celu określenia procedur, planowania i realizacji zadań BHP na etapie realizacji projektu.

Koncepcja:

Intencją BPE. „El-Projekt” jest podstawowe założenie, że wykonawca biorący udział w realizacji będzie wykonywał roboty w sposób bezpieczny.

BPE „El-Projekt” uważa, iż bezpieczeństwo robót można osiągnąć poprzez skuteczne przestrzeganie przepisów i zasad BHP.

Bezpieczeństwo to celowe działanie, w konsekwencji której, wszystkie osoby zaangażowane w realizację projektu, niezależnie od stanowisk na jakich pracują mogą wnieść swój wkład w osiągnięcie celów BHP. Wszystkie osoby winny posiadać aktualne szkolenie ogólne BHP i przejść szkolenie stanowiskowe przewidziane do wykonania tej pracy, oraz przejawiać osobistą podstawę odpowiedzialności za sprawy bezpiecznej pracy.

Cele:

Poniżej przedstawione cele BHP, należy realizować na etapie konstrukcyjnym projektu.

Zachowanie bezpiecznego i zdrowego środowiska pracy dla wszystkich biorących udział w projekcie poprzez postawienie sobie za cel pracę bez wypadku.

Dopilnowanie stosowania norm pracy zdrowej i bezpiecznej oraz norm ochrony środowiska pozostających w pełnej zgodności z prawem, przepisami regulującymi bezpieczeństwo w czasie realizacji projektu oraz innymi szczegółowymi wymaganiami.

Dopilnowanie, żeby projekt był realizowany w sposób bezpieczny poprzez zapewnienie jasnych planów budowy, technologii i procedur.

Zapoczątkowanie i wprowadzenie w życie efektywnego programu kształtowania świadomości BHP w czasie realizacji projektu.

Dopilnowanie przestrzegania przepisów i zasad BHP przez cały okres realizacji projektu oraz zapewnienie skutecznych środków korekcyjnych w wypadku stwierdzenia nieprawidłowości.

Wprowadzenie odpowiednich zasad komunikacji między poszczególnymi pracownikami na placu budowy.

Wprowadzenie odpowiednich sposobów omawiania spraw BHP na placu budowy.

Środki kontroli ryzyka:

Ponieważ przygotowanie projektu jest niezbędne dla robót budowlano-montażowych, projekt przewiduje wszelkie ryzyko dla zdrowia i bezpieczeństwa, i likwiduje jego źródło. Nie przewidziane w projekcie ryzyko, należy uzupełnić poprzez podjęcie odpowiednich środków kontroli w miarę potrzeb bezpośrednio na terenie budowy.

Roboty ziemne na małą skalę:

Skontaktować się z firmami zajmującymi się dostawą mediów i uzyskać rysunki wskazujące ułożenie kabli i rurociągów. Zlokalizować kable i rurociągi stosując bezpieczne metody wykonania robót ziemnych. Zabezpieczyć i chronić przewody. Zabezpieczyć podporami ściany wykopu jeżeli głębokość wykopu przekracza 1 m. Zapewnić bezpieczny dostęp - wejście i wyjście z wykopu. Odpowiednio zabezpieczyć i oznakować krawędzie wykopu. Sprzęt i materiały trzymać w bezpiecznej odległości od krawędzi wykopu.

Wstępne roboty elektryczne:

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych należy:

- zgłosić w ZE z wyprzedzeniem 14 dni termin przystąpienia do robót,
- zapewnić nadzór nad robotami przez służby energetyczne ZE,
- wyłączyć spod napięcia sieci i urządzenia elektroenergetyczne podlegające przebudowie.

Regularnie kontrolować całość używanego sprzętu. Nie pracować na układach pod napięciem. Wprowadzić system pozwoleń na pracę nad lub pod przebiegającymi mediami. Zapewnić system ochrony ppoż.

Kompetentny pracownik dozoru powinien określić logiczną kolejność i metody pracy oraz warunki glebowe. Określić rodzaj sprzętu, sposób składowania materiałów i inne operacje na terenie placu budowy. Zapewnić ochronę pracowników i osób postronnych będących przy pracach z wykopami. W razie potrzeby zabezpieczyć wykopy mostkami dla przejścia pieszych. Mostki muszą posiadać z jednej strony poręcz na wysokości 1,1 m.

Odpowiednio oznakować znakami ostrzegawczymi drogę dojazdową.

Przy przekroczeniach różnych sieci będących pod ziemią zawiadamia się właściwe instytucje i pod ich nadzorem dokonuje się roboty prowadzonej elektrycznej instalacji.

Wykonawstwo tych prac określa Polska Norma. N SEP E-004,

Procedury BHP:

Po wstępnej formalnej kontroli placu budowy, należy przygotować przegląd BHP na placu budowy, odnoszący się konkretnie do danego kontraktu. W przeglądzie winny być wyraźnie wymienione poszczególne rodzaje ryzyka oraz niezbędne środki jego kontroli. Procedury te będą wykorzystane do zapewnienia wysokiego

poziomu BHP, wymaganego w czasie realizacji kontraktu. Z procedurami winni być zapoznani pracownicy budowy.

Kierownik budowy jest odpowiedzialny za BHP na placu budowy, wspomaga go Inspektor ds. BHP, który winien pomagać i śledzić bezpieczne wykonawstwo oraz przyczyniać się swoją fachowością do zapewnienia BHP na placu budowy.

Polityka BHP:

Zasady BHP muszą być stosowane w pełnej zgodności z klasyfikacją zawartą w §4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Wszyscy pracownicy mają obowiązek postępować w sposób, który zapewnia bezpieczeństwo im samym oraz współpracownikom.

W przypadku gdy na budowie występują roboty niebezpieczne, Kierownik robót winien dopilnować przygotowania oceny ryzyka tych robót.

Przypomina się pracownikom :

- o obowiązku noszenia kasków ochronnych w każdym czasie jeżeli znajdują się na terenie budowy, przy pracach szlifierskich muszą nosić przyłbice lub okulary ochronne,
- w miejscach gdzie występuje hałas powyżej 85 dB pracownicy muszą stosować ochronniki słuchu,
- na placu budowy pracownicy muszą stosować odzież ochronną,
- wszystkie strefy pracy winny w każdym czasie być czyste i uporządkowane,
- wszelkie mocowania i podnoszenia ciężarów winno być dokonywane przez osoby uprawnione,
- zawiesia, łańcuchy, klamry itp. należy utrzymywać w czystości.

Naruszenie przepisów i zasad BHP i ich zrozumienie:

Przeciwko każdemu pracownikowi, który nie stosuje się do powyższych przepisów i zasad BHP zostanie wszczęte postępowanie dyscyplinarne, które może prowadzić do jego zwolnienia.

Należy dokładnie zapoznać się z treścią dokumentu i zapoznać z nim pracowników.

Jeżeli pracownik ma trudności ze zrozumieniem któregoś z punktów zawartego w niniejszym dokumencie, jego obowiązkiem jest uzyskanie wyjaśnień od Kierownika Robót.

Częścią programu kształtowania świadomości BHP winny być regularne instruktaże prowadzone w celu stworzenia sprzyjającego zdrowiu i bezpieczeństwu całego personelu.

Każdy wypadek powodujący uszkodzenie ciała musi być natychmiast zgłoszony Kierownikowi budowy, który zawiadomi Służbę BHP.

Wypadek powinien zostać następnie odnotowany w książce wypadków, a po przeprowadzeniu dochodzenia należy wypełnić właściwy formularz sprawozdawczy.

Miejscem przechowywania całej dokumentacji budowy w rozumieniu ustawy Prawo Budowlane jest biuro Realizatora Inwestycji.

Postanowienia końcowe:

Celem ograniczenia zagrożeń w trakcie realizacji robót budowlanych i elektrycznych na terenie budowy, należy bezwzględnie przestrzegać wszystkich przepisów zawartych w niżej podanych aktach prawnych:

- Kodeks Pracy (Dz.U. 2020 poz. 1320 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 18 czerwca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Kodeks pracy),
- Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650 Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Dz. U. 2016 poz. 2067 Obwieszczenie Ministra Zdrowia z dnia 4 listopada 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy
- Dz. U. 2018 poz. 1139 Obwieszczenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 11 maja 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie

bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych pracach związanych z wysiłkiem fizycznym

- Dz. U. 1996 nr 60 poz. 279 Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów,
- Dz. U. 1996 nr 62 poz. 287 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28
- maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej.
- Dz. U. 2018 poz. 583 Obwieszczenie Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 19 lutego 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych
- Prawo Budowlane (Dz.U. 2021 poz. 2351 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 grudnia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane).
- Dz.U. 2021 poz. 272 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 22 stycznia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o dozorze technicznym.

Autoryzacja planu BHP:

Niniejszy Plan BHP został sprawdzony przez niżej podpisane osoby i został zatwierdzony do użytku.

Podpis Stanowisko: Kierownik Projektu

Podpis Stanowisko : Kierownik Budowy

Data:

II.OPIS TECHNICZNY – PROJEKT TECHNICZNY

1. Wstęp.

Element projektu: - **PROJEKT TECHNICZNY**

Data opracowania: - sierpień 2022

2. Temat opracowania.

Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV wraz z budową złącza kablowego ZKSN i rozbiórką elektroenergetycznej sieci napowietrznej SN-15kV w Czechowicach - Dziedzicach przy ul. Mazańcowickiej

3. Lokalizacja inwestycji.

Miejscowość - **Czechowice-Dziedzice**

Ulica - **Mazańcowicka**

Działki:

240204_4.0001.5740 240204_4.0001.5741 240204_4.0001.1665 240204_4.0001.1657/1
240204_4.0001.4687/4

4. Podstawy opracowania.

- wytyczne projektowe 637/OMR/2021/SWS-1/BI/02332/21,
- uzgodnienia z właścicielami gruntów,
- aktualne podkłady geodezyjne,
- wizja w terenie,
- aktualne przepisy i normy.

5. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje swym zakresem:

- budowę sieci kablowej SN-15kV typu 5 x 3 x XnRUHAKXS 1x240/50mm²,
- budowę sieci kablowej SN-15kV typu 5 x 3 x XRUHAKXS 1x240/50mm²,
- budowę sieci kablowej SN-15kV typu 2 x 3 x XRUHAKXS 1x120/25mm²,
- budowę złącza kablowego ZKSN-15kV,
- rozbiórkę istniejącej sieci napowietrznej SN-15kV,
- obliczenia techniczne.

6. Zamierzony sposób użytkowania obiektów budowlanych.

Projektowana elektroenergetyczna sieć kablowa SN-15kV oraz złącze kablowe ZKSN służyć będzie zaopatrzeniu budynków mieszalnych jednorodzinnych, wielorodzinnych oraz innych budynków w energię elektryczną.

7. Stan Projektowany.

7.1. Budowa sieci kablowej SN-15kV.

Projektuje się budowę sieci kablowej SN-15kV typu 5 x 3 x XnRUHAKXS 1x240/50mm² oraz 5 x 3 x XRUHAKXS 1x240/50mm² dla zasilania projektowanego złącza kablowego ZKSN i istniejącej sieci SN-15kV w zachodniej części Czechowic-Dziedzic.

Projektowane złącza kablowe ZKSN należy nawiązać do istniejącej sieci SN-15kV zasilanej z GPZ Czechowice Rafineria. Nawiązanie do istniejącej sieci SN-15kV wykonać poprzez:

- budowę zasilania złącza kablowego ZKSN wykonać z GPZ Czechowice Zachód za pomocą projektowanej sieci kablowej typu 3 x XnRUHAKXS 1x240/50mm² oraz 5 x 3 x XRUHAKXS 1x240/50mm². Projektowaną sieć kablową kablowej typu 3 x XnRUHAKXS 1x240/50mm² oraz 5 x 3 x XRUHAKXS 1x240/50mm² wyprowadzić z pola nr 16 rozdzielnicy SN-15kV w GPZ Czechowice Zachód poprzez przygotowane przepusty i wprowadzić do projektowanego złącza kablowego ZKSN.
- budowę wcinki w istniejącą sieć kablową SN-15kV relacji słup [BBB017518] z łącznikiem ŁBBB7946 – ZKSN BBB11521 Czechowice Beskid Park typu 3 x XRUHAKXS 1x120/25mm² kablem typu 2 x 3 x XRUHAKXS 1x120/25mm².
- budowę zasilania dla istniejącej stacji transformatorowej Mazańcowicka Czechowice [BBB10571] kablem typu 3 x XRUHAKXS 1x120/25mm².

Szczegóły na rysunku 2. Projekt Zagospodarowania Terenu.

7.2. Układanie kabla SN-15kV.

Kable układać z zachowaniem następujących warunków:

- sieć kablową układać zgodnie z wszystkimi warunkami z narady koordynacyjnej nr **GK.6630.70.2022** z dnia 01.08.2022r.,
- sieć kablową SN-15kV układać zgodnie z decyzją nr **ZDP.6853.19.2022.BS9** z dnia 29.04.2022r. wydanym przez Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej,
- głębokość układania kabli SN-15kV – 1,5m (w przypadku braku możliwości spełnienia warunku –obejście urządzeń podziemnych - kable chronić rurą ochronną karbowaną dwuścienną Ø160 przy czym minimalna głębokość ułożenia w tym przypadku nie może być mniejsza niż 0,9m),
- kable układać w wykopie na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm i zasypać warstwą piasku grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości od 15 do 25cm. Następnie ułożyć folię z tworzywa sztucznego koloru czerwonego o szerokości min. 20cm,
- przejście pod drogami wykonać metodą przewiertu sterowanego w rurze ochronnej gładkiej grubościenną 160 na głębokości minimum 1,2m od istniejącej niwelety,
- kable na skrzyżowaniach z uzbrojeniem terenu /woda, gaz, c.o., kanalizacja itp./ oraz przy przejściach pod chodnikami układać w rurze ochronnej karbowanej dwuścienną Ø160,
- zachować min. odległość linii kablowej 50 cm od fundamentów,
- rury ochronne na obu końcach uszczelnić przy użyciu odpowiednio dobranych dławic,
- podczas układania linii kablowej należy zwrócić uwagę na uwagi zawarte w uzgodnieniach podpisanych z właścicielami działek oraz administratorami mediów,

- prace w pobliżu istniejących mediów należy wykonać zgodnie z informacjami zawartymi w uzgodnieniach branżowych oraz dokumentacją z narady koordynacyjnej.

Kable układać zgodnie z normą N SEP-E-004.

7.3. Dobór typu kabli SN-15kV.

Na podstawie warunków przyłączenia i obliczeń dobiera się kabel ziemny o izolacji z polietylenu usieciowanego na sucho XLPE z uszczelnieniem wzdłużnym i promieniowym typu XnRUHAKXS 3x1x240/50mm² 12/20kV (24kV) i XRUHAKXS 3x1x240/50mm² oraz XRUHAKXS 3x1x120/25mm² 12/20kV (24kV).

Sumaryczna długość trasy sieci kablowej SN-15kV wynosi 514m.

Parametry projektowanej linii kablowej XnRUHAKXS 240/50mm² 12/20kV (24kV):

- przekrój żyły roboczej: 240 [mm²],
- przekrój zwarciový żyły powrotnej: 50 [mm²],
- średnica zewnętrzna kabla: 40,8 [mm],
- masa kabla: 1,95 [kg/m],
- obciążalność długotrwała: 401 [A],
- napięcie izolacji kabla: 20 [kV],
- dopuszczalna wartość siły naciągu przy układaniu [N]: 30 x przekrój znamionowy żyły roboczej [mm²] – wynosi 7,2kN,
- minimalny promień gięcia: 15 x średnica kabla [mm] – wynosi 61,2cm.

7.4. Oznaczenie trasy kabla SN-15kV.

Kable ułożone w ziemi wyposażyć w trwałe oznaczniki w odległości nie większej niż 10m, przy mufach kablowych i w miejscach charakterystycznych, np.: skrzyżowania, wejściach do kanałów i rur ochronnych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające /symbol linii, napięcie linii, relację linii, znak użytkownika i właściciela kabla, rok ułożenia kabla/. Na całej długości kabla w ziemi trasę oznaczyć folią o grubości 0,5mm i trwałym czerwonym kolorze. Krawędzie folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie z obu stron trasy.

7.5. Pomiary linii kablowej.

Po zakończeniu prac związanych z układaniem linii kablowej, montażu muf i głowic kablowych należy wykonać następujące pomiary linii kablowej:

1. próba napięciowa izolacji żył,
2. próba napięciowa powłoki,
3. pomiar rezystancji izolacji,
4. pomiar ciągłości żył,
5. pomiar wyładowań niezupełnych.

7.6. Złącze kablowe ZKSN.

Dane projektowanego złącza kablowego ZKSN:

- a) numer eksploatacyjny otrzymany

z Tauron Dystrybucja S.A.	- Zostanie nadany przez Tauron Dystrybucja S.A.
b) typ złącza:	- ZKSN-15/24g-4X ₂
c) typ rozdzielnic SN-15kV:	- 4-polowa w układzie LLLL – w izolacji SF ₆ , poła liniowe L z rozłącznikami i uziemnikami,
d) rodzaj złącza:	- wolnostojące urządzenie techniczne,
e) typ konstrukcji wsporczej:	- fundament i bryła złącza – prefabrykaty żelbetowe,
f) napięcie znamionowe złącza:	- 15kV,
g) napięcie znamionowe izolacji:	- 25kV,
h) połączenia SN-15kV złącza:	- kabel SN-15kV 3 x XnRUHAKXS 240/50mm ² 12/20kV,
i) uziom złącza:	- szpilowy stalowy ocynkowany $\varnothing 18\text{mm}$ oraz powierzchniowy taśmą stalową ocynkowaną FeZn 40x5mm,

Przy montażu i ustawieniu złącza należy postępować zgodnie z instrukcją (DTR) producenta.

7.7. Zastosowane złącze kablowe ZKSN.

Projektowane jest złącze kablowe w obudowie betonowej, z obsługą zewnętrzną, zbudowanego jako wolnostojące urządzenie techniczne, złożone z elementów żelbetowych.

Złącze kablowe SN-15kV (w izolacji SN-24kV) przystosowane jest do pracy z siecią kablową średniego napięcia. Służy do rozdziału przesyłu energii elektrycznej, jako punkt węzłowy układu elektroenergetycznego oraz do zasilania w energię elektryczną odbiorców komunalnych, użyteczności publicznej i przemysłowych po stronie SN-15kV.

7.8. Posadowienie złącza kablowego ZKSN.

Posadowienie złącza nie wymaga wykonania dodatkowych fundamentów, a jedynie wykonania wykopu i przygotowaniu podłoża zgodnie z załączonymi rysunkami. Na miejsce przeznaczenia złącze dostarczone jest z przepustami kablowymi, przez które należy z zewnątrz wprowadzić kable SN.

Pierwszym etapem posadowienia złącza jest wykonanie w ziemi wykopu. W wykonanym wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć z przepustami uziemiającymi w złączu kablowym.

Pod złączem należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o grubości około 350 mm. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby powierzchnia podsypki była wypoziomowana a jakość podsypki potwierdzona w protokole odbioru. Na tak przygotowane miejsce należy ustawić bryłę główną złącza a następnie dach.

Obsypanie fundamentu wykonać stopniowo zagęszczonymi warstwami gruntu filtrującego. Należy zwrócić szczególną uwagę za zasypywanie wykopu w miejscu styku ze ścianą fundamentu, aby nie przerwać powierzchni hydroizolacyjnej. Zachować szczególną ostrożność w miejscu wprowadzenia kabli do przepustów, gdyż zagęszczenie mechaniczne może spowodować uszkodzenie przepustów lub kabli.

Część fundamentowa złącza będzie zabezpieczona przed wnikaniem wilgoci poprzez pokrycie jej warstwą uszczelniającą z masy bitumicznej.

7.9. Budowa złącza kablowego ZKSN.

Złącze jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- obudowa betonowa złącza wraz z fundamentem – wykonana z żelbetu kl. C25/30,
- rozdzielnica SN – w układzie LLLL – w izolacji SF₆,
- dach płaski betonowy prefabrykowany – wykonany z żelbetu kl. C25/30.

Podłoga w złączu jest betonowa z otworami technologicznymi (umieszczonymi pod rozdzielnicą SN) na wprowadzenie kabli.

Kable SN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej. W przygotowane w fundamencie miejsca przykręcić na uszczelkę gumową przepusty, następnie nałożyć na kabel koszulkę termokurczliwą.

Po wprowadzeniu kabla uszczelnić go zgrzewając na nim i metalowym przepuście koszulkę termokurczliwą.

Złącze posiada drzwi dwuskrzydłowe do rozdzielnicy SN. W drzwiach znajdują się otwory wentylacyjne.

Wewnętrzna powierzchnia ścian dekoracyjnie pokryta jest akrylowym tynkiem w kolorze białym. Zewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem o kolorystyce dobranej przez Inwestora.

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

Masa i gabaryty złącza

Długość [mm]	1800
Szerokość [mm]	1200
Wysokość [mm]:	
bez dachu, z częścią fundamentową	2380
z dachem betonowym	2500
od powierzchni gruntu z dachem betonowym	1815
Masa [kg]:	4800
Powierzchnia zabudowy:	2,16 m ²
Powierzchnia użytkowa :	1,70 m ²
Kubatura zabudowy:	3,95 m ³

7.10. Dojazd do projektowanego złącza kablowego ZKSN.

Projektowane złącze kablowe ZKSN zlokalizowane jest w całości na działce 1657/1 w bezpośrednim sąsiedztwie drogi publicznej ul. Mazańcowicka w Czechowicach-Dziedzicach.

Zapewniony jest stały dojazd dla obsługi Tauron Dystrybucja S.A.

7.11. Uziemienie projektowanego złącza kablowego ZKSN.

Projektuje się wykonanie uziomu dla projektowego złącza kablowego ZKSN. Uziom wykonać taśmą stalową ocynkowaną FeZn 40x5 na głębokości 0,5m. Dla uzyskania odpowiedniej rezystancji uziomu należy zagłębić dodatkowo uziomy szpilowe stalowe ocynkowane Ø18mm dł. 6m. Wymagana rezystancja uziemienia wynosi $R \leq 9,44\Omega$.

Po uwzględnieniu warunków terenowych, zaprojektowano wykonanie uziomu złożonego składającego się uziomu poziomego otokowego wraz z rozszerzeniem linowym i trzech uziomów pionowych:

- uziom poziomy o należy wykonać taśmą FeZn 40x5 mm na głębokości 0,5m.

- uziom pionowy szpilowy stalowy ocynkowany Ø18mm dł. 6,0m przyłączyć z uziomem pionowym poprzez spawanie i dodatkowo zabezpieczyć taśmą DENSO. Zapewniać klasę spoiny na poziomie B lub C zgodnie normą [N15].

Uwaga: Wszelkie połączenia układu uziomowego (pomiędzy uziomami poziomymi i między uziomem poziomym i pionowym) wykonać poprzez spawanie lub za pomocą zgrzewów egzotermicznych. Miejsca połączeń spawanych zabezpieczyć dodatkowo przed korozją za pomocą taśmy DENSO.

Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego: **N: 49°52'47.53" E: 18°59'20.99"**

L.p.	Odległość między sondami	Głębokość pomiaru rezystywności gruntu	Wartość napięcia pomiarowego	Kierunek pomiaru ¹⁾	Rezystywność zmierzona ρ_z	Współczynnik korekcyjny ²⁾ k_R	Rezystywność gruntu obliczona $\rho = k_R \times \rho_z$
	[m]	[m]	[V]	--	[Ωm]	--	[Ωm]
1.	1,0	0,7	50	X	61,7	2,2	135,74
				Y	-	-	-
2.	2,0	1,4		X	72,5	1,6	116,00
				Y	-	-	-
3.	4,0	2,8		X	57,5	1,6	92,00
				Y	-	-	-
4.	9,0	6,3		X	49,5	1,2	59,40
				Y	-	-	-
1) Kierunki pomiaru X i Y należy ustalić wzdłuż prostych prostopadłych względem siebie							
2) Współczynnik k_R określony na podstawie pkt 7. protokołu							

Rezystancja uziomu ze względu na uziemienie ochronne sieci napowietrznej SN-15kV wynosi $R \leq 9,44\Omega$.
 Obliczenia wymiarów uziomów zgodnie z PN-EN 50522:2011.

Dla uziomów pionowych R_r .

rezystywność gruntu: - $\rho_r = 59,40[\Omega m]$

maksymalna głębokość pograżenia: 6,0m

materiał: uziom szpilowy stalowy ocynkowany Ø 18mm

- Dla uziomów poziomych R_o .

rezystywność gruntu: - $\rho_o = 135,74[\Omega m]$

głębokość zakopania: $t = 0,5m$

materiał: bednarka stalowa ocynkowana 40x5mm

Obliczenia dla pojedynczego uziomu pionowego (R_r)

$$R_r = \frac{\rho_r}{2 \cdot \pi \cdot L_r} \cdot \left[\ln \frac{8 \cdot L_r}{d_r} - 1 \right] = \frac{59,4}{2 \cdot 3,14 \cdot 5,3} \cdot \ln \left[\frac{8 \cdot 5,3}{0,018} - 1 \right] = 12,07 \Omega$$

gdzie:

ρ_r – rezystywność gruntu [Ωm],

L_r – długość uziomu pionowego [m] poniżej głębokości przemarzania 5,3m,

d_r – średnica uziomu pionowego [m].

Wypadkowa rezystancja uziemienia (R) dla trzech połączonych uziomów pionowych za pomocą uziomu poziomego który ze względu na głębokość zakopania nie uwzględnia się w obliczeniach:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{12,07} + \frac{1}{12,07} = 0,1657$$
$$R = \frac{1}{0,1657} = 6,04\Omega$$

Po wykonaniu instalacji zgodnie z projektem wykonać pomiar rezystancji uziemienia na zacisku kontrolnym. W przypadku stwierdzenia braku spełnienia warunku dla wymaganej rezystancji uziemienia R należy dążyć do jej osiągnięcia poprzez układanie uziomów poziomych i wbijanie kolejnych pionowych pograżanych wzdłuż linii uziemienia. Innym dopuszczalnym przypadkiem rozbudowy układu uziomowego jest zabudowa uziomów ukośnych, które pozwalają na zmniejszenie odległości zabudowy. Uziomy poziome układać na głębokości rozbudowywanego uziomu. Dodatkowy koszt tego uzupełnienia uzgodnić z Inwestorem.

Wszelkie zmiany układu uziomowego zaznaczyć w dokumentacji powykonawczej.

7.12. Rurociąg Teletechniczny RHDPE $\Phi 40/3,7$ mm.

Razem z projektowaną siecią kablową ułożyć współbieżnie rurociąg światłowodowy typu RHDPE $\Phi 40/3,7$ mm. Na końcu trasy należy umieścić zasobnik kablowy umożliwiający dalszą rozbudowę. Rurociąg łączyć za pomocą złączek skręcanych. Końce rur zabezpieczyć kapturkami zabezpieczającymi przed wnikaniem wody do wnętrza rurociągu.

Rurociąg należy wprowadzić do budynku GPZ Czechowice Zachód (szafy węzła łączności). Rurociąg układać zgodnie ze standardem technicznym nr 31/2019 warunki budowy kanalizacji dla linii światłowodowych w trakcie budowy linii kablowych nN i SN na terenie Tauron Dystrybucja S.A..

Szczegóły na rys. nr 2 Projekt Zagospodarowania Terenu.

8. Rozbórka.

8.1. Zakres prowadzenia robót rozbiórkowych.

Rozbórce podlega:

- sieć napowietrzna SN-15kV typu ALF-6 3x35mm² – ok. 46m.

8.2. Sposób prowadzenia robót rozbiórkowych.

W rozpatrywanym przypadku roboty rozbiórkowe należy rozpocząć od zorganizowania zagospodarowania placu budowy, lokalizacji urządzeń podlegających rozbórkę, oraz wykonania wyłączenia urządzeń spod napięcia.

Wokół obiektu wykonać wyгородzenie terenu do którego niedopuszczalne jest wchodzenie osób postronnych. Teren można wyгородzić taśmą ostrzegawczą, oznaczyć tablicami ostrzegawczymi.

Elementy z rozbiórki na bieżąco składować w miejscu wydzielonego tymczasowego składowania, oddzielając części metalowe od gruzu. Następnie przekazać/oddać do utylizacji. Wszystkie prace muszą wykonywać osoby z aktualnymi szkoleniami BHP.

8.3. Kolejność wykonywania prac rozbiórkowych.

1. Wygrodenie terenu rozbiórki.
2. Odłączenia napięcia zasilania i uziemienie sieci SN.
3. Rozbiórka przewodów linii napowietrznej SN.
4. Rozbiórka rozłącznika SN-15kV.
5. Usunięcie materiałów z rozbiórki na miejsce składowania.
6. Wyrównanie i uporządkowanie terenu rozbiórki.

9. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego.

Zgodnie z Dz.U. 2012 nr 0 poz. 463 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych stwierdzono, że na terenie objętym przedmiotową inwestycją tj. budowy sieci kablowej SN oraz złącza kablowego ZKSN występują proste warunki gruntowe. Projektowane urządzenia elektroenergetyczne należy zaliczyć do niewielkich obiektów budowlanych, o statecznie wyznaczanym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych. Dlatego nie zachodzi konieczność wykonania opracowania ustalającego geotechniczne warunki posadowienia obiektów jak wyżej.

Kategoria geotechniczna I.

10. Informacje o przewidywanych zagrożeniach dla środowiska i użytkowników obiektu budowlanego.

Przedmiotowa inwestycja nie będzie wpływać negatywnie na środowisko jak i zdrowie ludzi. Zgodnie z Dz.U. 2019 poz. 1839 Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, projektowane sieci kablowe SN oraz złącze kablowe ZKSN nie należą do przedsięwzięć mogących zawsze oraz potencjalnie znacząco wpływać na środowisko.

Planowana inwestycja nie narusza wartości przyrodniczych, historycznych i kulturowych oraz walorów krajobrazowych obszaru objętego niniejszym opracowaniem.

11. Lokalizacja najbliższej położonego obszaru „Natura 2000”.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w odległości:

1,61 km do obszaru „Natura 2000” – Dolina Górnej Wisły PLB240001.

Projektowane urządzenia: - nie wymagają wycinki drzew.

12. Uwagi końcowe.

Zgodnie z Prawem Budowlanym (Dz.U. 2021 poz. 2351 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 grudnia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane) przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych **należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.**

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- **certyfikat na znak bezpieczeństwa** wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- **deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną** (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

13. Spis obowiązujących norm.

Projekt opracowano w oparciu o normy:

- Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe **N SEP-E-004**,
- Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemennego o napięciu wyższym od 1 kV **PN-EN 50522:2011**,
- Prawo Budowlane (Dz.U. 2021 poz. 2351).

14. Procedura odbiorowa.

1. Roboty zanikowe – protokół.
2. Dokumenty niezbędne do odbioru:
 - Pomiar geodezyjny,
 - Dziennik budowy,
 - Pomiary,
 - Atesty na materiały,
 - Oświadczenie właścicieli gruntów o doprowadzeniu miejsca prowadzenia robót do stanu pierwotnego,
 - Dokumentacja powykonawcza,
 - Inne dokumenty wymagane przez Tauron Dystrybucja S.A..
3. Zgłoszenie odbioru.

Termin odbioru wyznacza Tauron Dystrybucja S.A. po wcześniejszym powiadomieniu przez Wykonawcę.
4. Nadzór autorski.
5. Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza.

15. Uwagi dla wykonawcy.

Trasa sieci kablowej i słupowa stacja transformatorowa podlega geodezyjnemu wyznaczeniu w terenie przed rozpoczęciem prac, a w trakcie prowadzenia robót geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przed zasypaniem wykopu co powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy.

Wszelkie prace w pobliżu istniejących sieci i urządzeń elektroenergetycznych należy prowadzić pod nadzorem służb energetycznych Tauron Dystrybucja S.A..

Załączone uzgodnienia z właścicielami nieruchomości i sieci, oraz zgody na czasowe wejście w teren działek prywatnych nie zawierają informacji o terminach wejścia w teren. Z związku z tym wykonawca zobowiązany jest

do wcześniejszego powiadomienia i uzgodnienia terminu wykonywania prac z właścicielami nieruchomości i sieci.

Jeżeli uzgodnienia obwarowane są warunkiem wcześniejszego zawarcia stosownej umowy na czasowe zajęcie terenu /np. pas drogowy, pobocze drogi, chodniki, pas zieleni / należy zawrzeć stosowną umowę w siedzibie właściciela lub odpowiedniego zarządcy.

Wszelkie prace w pobliżu istniejących sieci i urządzeń należy prowadzić pod nadzorem, jeżeli właściciel tego wymaga.

Wykonawca winien stosować się do uwag zamieszczonych w pismach uzgadniających poszczególnych właścicieli/zarządców nieruchomości.

16.Zabezpieczenie prowadzonych robót.

- Odkopane rowy wygrodzić, oznaczyć taśmą ostrzegawczą.
- W miejscach przekopów przejść dla pieszych ustawić pomosty z poręczami.
- Zabezpieczenie placu budowy powinno być zgodne z przepisami i warunkami BHP.

III.OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Dane.

1. Napięcie sieci:

sieć SN: - 15kV

2. Ochrona przed porażeniem wg: - PN-EN 50522:2011

- N-SEP-E-001

w sieci SN-15kV: - uziemianie

1.1.Dane do obliczeń:

Zasilanie z GPZ Czechowice Zachód.

Wg wytycznych projektowych nr 637/OMR/2021/SWS-1/BI/02332/21:

Sposób pracy punktu neutralnego sieci SN-15kV: sieć skompensowana.

Prąd jednofazowego zwarcia z ziemią: - $I_C = 30A$

Czas trwania jednofazowego zwarcia z ziemią: - $t_f = 10s$

Moc zwarciova na szynach 15kV w GPZ Czechowice Zachód - $S_{kQ}'' = 400MVA$

Prąd uziomowy: - $I_E = r \cdot I_C = 18A$

gdzie: r – współczynnik redukcyjny ($r = 0,6$) I_C – pojemnościowy prąd doziemienia

2. Rezystancja uziemienia sieci SN-15kV.

Zasilanie z GPZ Czechowice Zachód.

Uziemienie zaprojektowano zgodnie z Zarządzeniem nr 73/2013 Tauron Dystrybucja S.A wg PN-EN 50522:2011

Kryteria skuteczności ochrony przy dotyku pośrednim uznaje się za spełnione, gdy spełniony jest warunek:

$$U_E \leq 2 \cdot U_{TP}$$

Największa dopuszczalna wartość rezystancji uziemienia dla zachowania skuteczności ochrony przed porażeniem przy dotyku pośrednim dla analizowanych linii SN-15kV:

$$R_E \leq \frac{2 \cdot U_{TP}}{I_E}$$

Zgodnie z Zarządzeniem nr 73/2013 dla sieci z automatyką ziemnozwarciową działającą na sygnał przyjmujemy czas:

$$t_f = 10s$$

Dla czasu doziemienia $t_f = 10s$ napięcie dotykowe $U_{TP} = 85V$ zgodnie z PN-EN 50522:2011 (czas nastawy zabezpieczeń ziemnozwarciowych wg danych TAURON) przy założeniu występowania w chwili rażenia rezystancji dodatkowych $R_a=0 \Omega$

$$R_E \leq \frac{2 \cdot U_{TP}}{I_E} = \frac{2 \cdot 85}{18} = 9,44 \Omega$$

3. Obliczenie mocy zwarciowej w projektowanym ZKSN.

Impedancja systemu elektroenergetycznego w GPZ Czechowice Zachód:

$$Z_{kQ} = \frac{c_{max} \cdot U_n^2}{S_{kQ}''} = \frac{1,1 \cdot 15k^2}{400MVA} = 0,62\Omega$$

Początkowy prąd zwarcia 3-fazowego w GPZ Czechowice Zachód:

$$I_{k3}'' = \frac{c_{max} \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{kQ}} = \frac{1,1 \cdot 15k}{\sqrt{3} \cdot 0,62} = 15,38kA$$

Moc zwarciowa w GPZ Czechowice Zachód:

$$S_{kQ}'' = 400MVA$$

$$X_S = 0,995 \cdot Z_{kQ} = 0,995 \cdot 0,62 = 0,616\Omega$$

$$R_S = 0,1 \cdot X_S = 0,1 \cdot 0,616 = 0,061\Omega$$

Impedancja projektowanej sieci kablowej SN typu 3 x XnRUHAKXS 1x240/50mm² o długości 517m:

$$R_{l1} = \frac{l}{\gamma \cdot S} = \frac{517}{35 \cdot 240} = 0,062\Omega$$

$$X_{l1} = l \cdot x' = 0,517 \cdot 0,11 = 0,057\Omega$$

Impedancja systemu elektroenergetycznego w miejscu przyłączenia ZKSN:

$$R_{kQ} = R_S + R_{l1} = 0,061 + 0,062 = 0,123\Omega$$

$$X_{kQ} = X_S + X_{l1} = 0,616 + 0,057 = 0,673\Omega$$

$$Z_{kQ} = \sqrt{R_{kQ}^2 + X_{kQ}^2} = 0,684\Omega$$

Moc zwarciowa w projektowanym ZKSN:

$$S_{kQ}'' = \frac{c_{max} \cdot U_n^2}{Z_{kQ}} = \frac{1,1 \cdot 15k^2}{0,684} = 361,84MVA$$

Początkowy prąd zwarcia 3-fazowego w projektowanym ZKSN:

$$I_{k3}'' = \frac{c_{max} \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{kQ}} = \frac{1,1 \cdot 15k}{\sqrt{3} \cdot 0,684} = 13,94kA$$

4. Dobór rozdzielnic SN w projektowanym ZKSN do warunków zwarciovych.

Prąd udarowy:

$$i_u = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k3}'' = 1,8 \cdot \sqrt{2} \cdot 13,94k \approx 35,38kA$$

Prąd jednosekundowy:

$$I_{tz1} = 1,05 \cdot I_{k3}'' = 14,64kA$$

Dla projektowanej rozdzielnic SN parametry zwarciove stosowanych aparatów wynoszą:

- prąd zwarciovy krótkotrwały wytrzymywany (1s) = 20kA > $I_{tz1} = 14,64kA$

- prąd zwarciovy szczytowy wytrzymywany = 50kV > $i_u = 35,38kA$

Zastosowana aparatura SN-15kV spełnia wymagania wytrzymałości zwarciowej.

5. Dobór przekroju kabla SN-15kV z warunku obciążalności zwarciowej.

Średnia temperatura kabla (dla przewodnika w izolacji z polietylenu usieciowanego PE-X):

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

gdzie: τ_{pz} – temperatura przewodu dopuszczalna długotrwale,

τ_{dz} – temperatura przewodu dopuszczalna przy zwarcu.

Konduktywność materiału przewodzącego w temperaturze średniej:

$$\gamma_{sr} = \frac{\gamma_{20}}{1 + \alpha(\tau_{sr} - 20)} = \frac{35}{1 + 0,004(170 - 20)} = 21,87 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$$

gdzie: γ_{20} – konduktywność przewodnika w temperaturze 20°C,

α – współczynnik rozszerzalności cieplnej metali,

Jednosekundowa gęstość zwarciowa:

$$k = \sqrt{\gamma_{sr} \cdot c \frac{\tau_{dz} - \tau_{pz}}{T_k}} = \sqrt{21,87 \cdot 2,48 \frac{250 - 90}{1}} = 93,15 \frac{A}{mm^2}$$

gdzie: c – ciepło właściwe materiału przewodzącego (dla Al – 2,48 J/cm³K),

T_k – czas trwania zwarcia – umownie przyjęty jako 1s.

Przekrój kabla z warunku obciążalności zwarciowej:

$$S \geq \frac{1}{k} \sqrt{\frac{I_{kz}^2 \cdot T_k}{1}} = \frac{1}{93,15} \sqrt{\frac{14,64k^2 \cdot 1}{1}} = 157,2mm^2$$

Sprawdzenie żyły powrotnej ze względu na prąd zwarcia dwufazowego:

$$I_{kzp} = \frac{1}{2} \cdot \frac{S_k''}{U_n} \cdot \sqrt{t_{zd}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{400MVA}{15kV} \cdot \sqrt{1} = 13,33kA$$

$$13,33kA < I_{kdopzp} = 9,8kA$$

Zgodnie z warunkami przyłączenia dobiera się kabel o izolacji z polietylenu usieciowanego XLPE, z uszczelnieniem wzdłużnym i promieniowym typu 3 x XnRUHAKXS 12/20 (24)kV 240/50mm² – w izolacji 24kV z żyłą powrotną o przekroju 50mm² o dopuszczalnym obciążeniu zwarciovym trwającym 1s $I_{kdopzp} = 9,8kA$.

Żyła powrotna nie spełnia wymagania w zakresie dopuszczalnego 1-sekundowego prądu zwarcia.

Uwzględniając rachunek probabilistyczny, zgodnie z którym Tauron Dystrybucja S.A. przyjmuje na siebie ryzyko uszkodzenia i w konsekwencji naprawy uszkodzonej żyły powrotnej w przypadkach statystycznie rzadkich zwarć, do realizacji ww. warunków przyłączenia Biuro DTS zarekomendowało zastosowanie jednożyłowego kabla typu: XnRUHAKXS 12/20 kV 240/50 mm².

ZESTAWIENIE ZASADNICZYCH MATERIAŁÓW

dla budowy elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV wraz z budową złącza kablowego ZKSN i rozbiórką elektroenergetycznej sieci napowietrznej SN-15kV w Czechowicach - Dziedzicach przy ul. Mazańcowickiej

Nazwa zadania:

„GPZ Czechowice Zachód – budowa linii kablowych 15kV w kierunku GPZ Rafineria Czechowice i ST Czechowice Beskid Park [BBB11521], przebudowa ST Mazańcowicka Czechowice [BBB10571] – projekt budowlano-wykonawczy”

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	J. m.	
Złącze kablowe ZKSN				
1.	Złącze kablowe ZKSN-15/24g-4X ₂ – 4-polowa w układzie LLLL – w izolacji SF6	1	kpl.*)	Dostawa Inwestorska
2.	Głowica konektorowa kątowna 630A 24kV 95-240	12	szt.	
3.	Piasek	15	m ³	
4.	Piasek gruby	1,5	m ³	
5.	Żwir	1,5	m ³	
6.	Krawężnik betonowy	11	m	
7.	Płyty betonowe 0,5m x 0,5m	5	m ²	
8.	Bednarka FeZn 40x5mm	17	m	
9.	Pręt uziomowy Ø18mm l=6,0m	2	szt.	
Sieć kablowa SN-15kV				
10.	Kabel XnRUHAKXS 12/20 (24)kV 1x240/50mm ²	2556	m	Dostawa Inwestorska
11.	Kabel XRUHAKXS 12/20 (24)kV 1x240/50mm ²	5310	m	
12.	Kabel XRUHAKXS 12/20 (24)kV 1x120/25mm ²	168	m	
13.	Rura ochronna gładka grubościenna 160mm – przewiert sterowany	16	m	
14.	Rura ochronna karbowana dwuścienna 160mm	1821	m	
15.	Dławica czopowa 186/160	56	szt.	
16.	Mufa kablowa przelotowa SN 24kV 12/20kV (24) kV 70-240	7	kpl.	
17.	Mufa kablowa ślepa SN 24kV 12/20kV (24) kV 70-240	4	kpl.	
18.	Piasek	112	m ³	
19.	Oznaczniki kablowe	268	szt.	
20.	Folia kablowa czerwona szer. 1,0m (trasa kabli SN – 482m)	482	m ²	
Rurociąg Teletechniczny				
21.	Rura ochronna typu RHDPE Ø40/3,7mm wewnętrznie wzdłużnie rowkowana z warstwą poślizgową, łączniki szczelne skręcane	507	m	
22.	Zasobnik kablowy dla rurociągu teletechnicznego typu RHDPE Ø40/3,7mm	1	szt.	
23.	Piasek	20	m ³	
24.	Folia pomarańczowa z napisem "UWAGA KABEL OPTOTELEKOMUNIKACYJNY"	497	m	
25.	Znacznik elektromagnetyczny	1	szt.	
26.	Uszczelnienie przepustu dla RHDPE Ø40/3,7mm przy GPZ Czechowice Zachód	1	kpl.	

STS Mazańcowicka Czechowice [BBB10571]				
27.	Rura osłonowa gładkościenna HDPE 160	3	m	
28.	Kolanko ochronne 160	1	szt.	
29.	Dławica czopowa dla rury 160	1	szt.	
30.	Głowica termokurczliwa trójpalczysta	1	szt.	
31.	Uchwyt dystansowy SO 79.5	15	szt.	
32.	Taśma stalowa 20x0,7	20	m	
33.	Klamerka do taśmy stalowej	8	szt.	
34.	Konstrukcja do głowic kablowych	1	kpl.	
35.	Konstrukcja do ograniczników przepięć	1	kpl.	
36.	Przewód AAsXSn 1x70mm ²	6	m	
37.	Ogranicznik przepięć SN	3	szt.	
38.	Głowica kablowa SN napowietrzna 12/20kV 24kV 50-150	3	szt.	

*wyposażenie wg schematu

ZESTAWIENIE ZASADNICZYCH MATERIAŁÓW Z ROZBIÓRKI

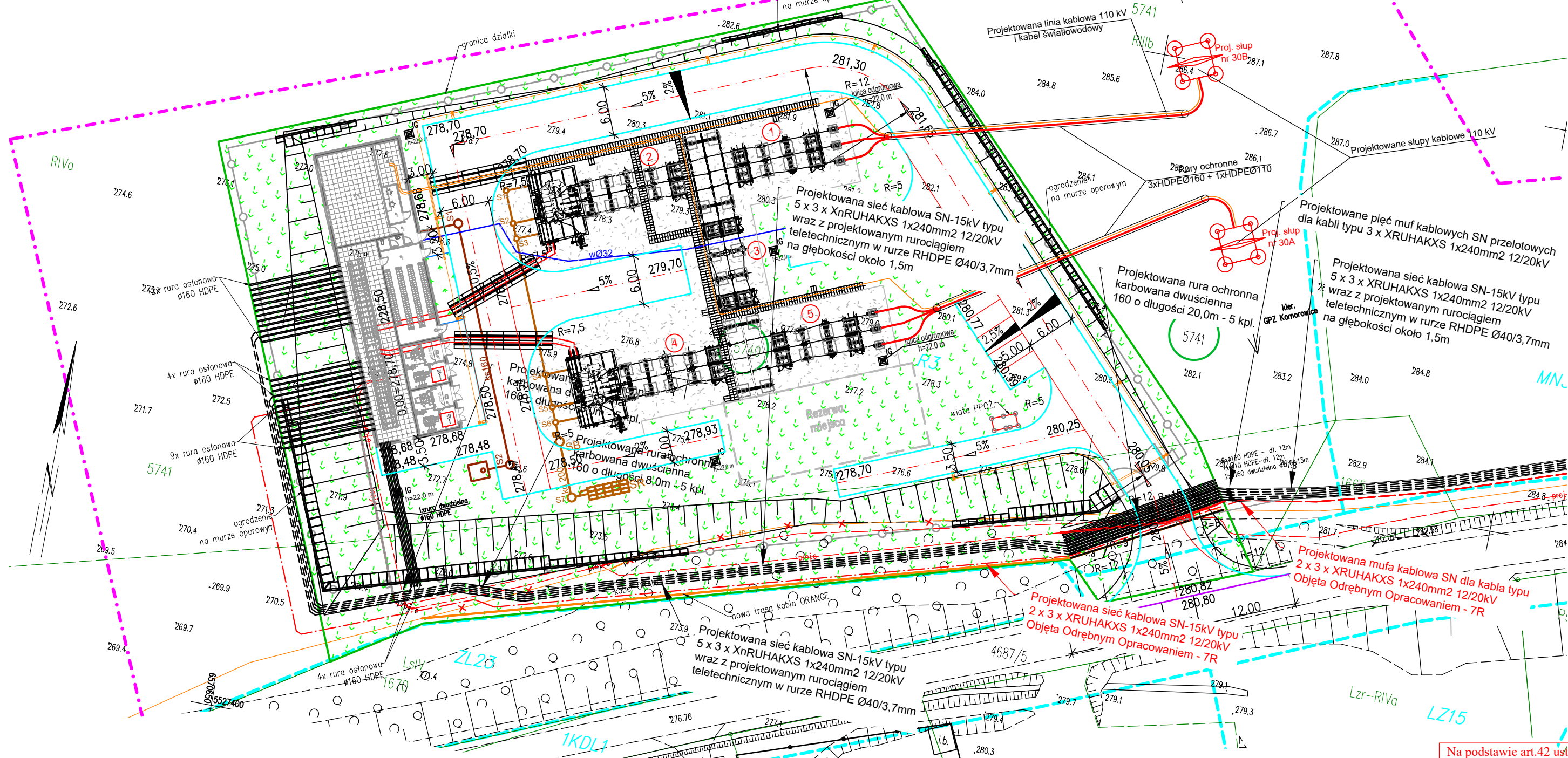
dla budowy elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV wraz z budową złącza kablowego ZKSN i rozbiórką elektroenergetycznej sieci napowietrznej SN-15kV w Czechowicach - Dziedzicach przy ul. Mazańcowickiej

Nazwa zadania:

„GPZ Czechowice Zachód – budowa linii kablowych 15kV w kierunku GPZ Rafineria Czechowice i ST Czechowice Beskid Park [BBB11521], przebudowa ST Mazańcowicka Czechowice [BBB10571] – projekt budowlano-wykonawczy”

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	J.m.
STS Mazańcowicka Czechowice [BBB10571]			
1.	Zawieszenie odciągowe	3	kpl.
2.	Mostki wykonane przewodem AFL-6 35mm ²	12	m
Napowietrzna sieć SN-15kV			
3.	Przewód AFL-6 3x35mm ²	46	m
Słup SN-15kV [BBB017518]			
4.	Rozłączniko-uziemnik – [ŁBBB1116]	1	kpl.
5.	Zawieszenie odciągowe	3	kpl.
6.	Poprzecznik krańcowy	1	kpl.
7.	Mostki wykonane przewodem AFL-6 35mm ²	12	m

- Legenda:
- sieć kanalizacyjna
 - sieć wodociągowa
 - sieć elektroenergetyczna
 - sieć gazowa
 - sieć telekomunikacyjna
 - granica działek ewidencyjnych
 - zakres opracowania
 - linie rozgraniczające i symbole zagospodarowania z MPZP



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Nr Kancelaryjny: GG.6640.1251.2021

Obiekt:

Czechowice-Dziedzice
ul. Mazańcowska

Data wykonania mapy: 29.11.2021r.
Układ współrzędnych: "2000"
Układ odniesienia: PL-EVRF2007-NH
Województwo: śląskie
Jednostka ewid.: 240204_4, Czechowice-Dziedzice
Obręb ewidencyjny: 240204_4.0001, Czechowice
Miejscowość: Czechowice-Dziedzice

Skala: 1:500

Punkty graniczne spełniają wymagania określone w par. 31 Rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie standardów technicznych wykonania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych w zakresie przedłożonego przez zleceniodawcę przebiegu projektowanej sieci.

RUDZKI GEODEZJA Marek Rudzki
43-200 Pszczyna, ul. Batorego 13A/5
NIP: 6381627755 Regon: 240866950
tel. 506666792
rudzki.geodezja@gmail.com

GEODETA UPRAWNIONY
Nr 21807
inż. Marek Rudzki
43-200 Pszczyna, ul. Batorego 13A/5
tel. 506666792

LEGENDA SIECI PROJEKTOWANYCH:

- proj. sieć kablowa SN typu 2 x 3 x XRUHAKXS 1x240 w rurze ochronnej karbowanej 160
- proj. sieć kablowa SN typu 3 x XRUHAKXS 1x240 w rurze ochronnej karbowanej 160
- proj. sieć kablowa SN typu 3 x XRUHAKXS 1x120 w rurze ochronnej karbowanej 160
- proj. przewiert sterowany w rurze ochronnej gładkiej grubościenniej 160
- proj. złącze kablowe ZKSN
- istn. sieć napowietrzna SN – do rozbiórki
- zakres aktualizacji

Potwierdzam zgodność z oryginałem
mapy do celów projektowych

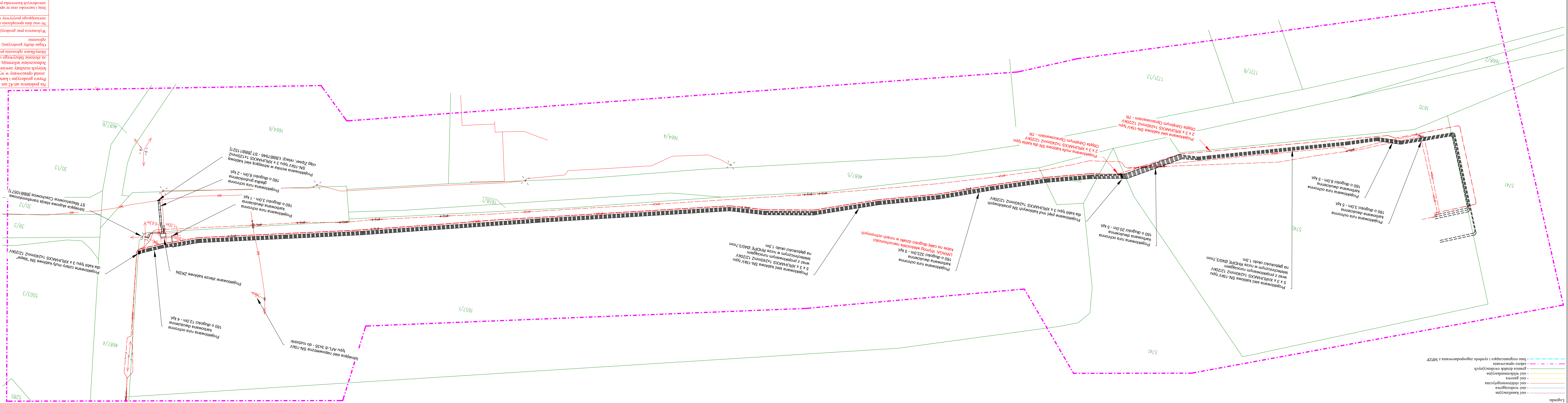
Na podstawie art.42 ust. 4 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera pozytywnie zweryfikowany operat techniczny. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	GG.6640.1251.2021
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Burmistrz Czechowic-Dziedzic
Wykonawca prac geodezyjnych	RUDZKI GEODEZJA Marek Rudzki
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego pozytywny wynik weryfikacji	Protokół weryfikacji z dn. 27.12.2021 nr GG.6640.1251.2021_2
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Marek Rudzki nr uprawnień 21807

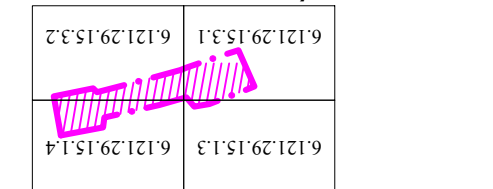
Biuro Projektów Elektrycznych Spółka z o.o.			
43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabaly 52, tel./fax 33/653 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu www.el-projekt.eu			
NAZWA:	Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV wraz z budową złącza kablowego ZKSN i rozbiórką elektroenergetycznej sieci napowietrznej SN-15kV w Czechowicach - Dziedzicach przy ul. Mazańcowskiej		
ADRES:	Czechowice-Dziedzice, dz. 5740, 5741, 1665, 1657/1, 4687/4 obr. 0001 Czechowice, jedn. ew. 240204_4 Czechowice-Dziedzice - miasto		
NAZWA RYS.:	Projekt Zagospodarowania Terenu - Plan Sytaucyjny GPZ Czechowice Zachód		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Strach - upr. SLK/2970/PWOE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		
OPRACOWAŁ:			
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Piotr Wróblewski - upr. SLK/5103/POOE/13 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		
DATA: 17.08.2022	SKALA: 1:500	NR PROJ.: 44/2021	ELEMENT PB: NR RYS.: 2.1
INWESTOR:	Tauron Dystrybucja S.A. 31-035 Kraków, ul. Podgórska 25A Oddział w Bielsku-Białej 43-300 Bielsko-Biała, ul. Batorego 17A		

Niniejszy projekt chroniony jest prawem autorskim. Kserokopie, powielanie lub wykorzystywanie do innych celów bez pisemnej zgody Pracowni.

- Legenda:
- linie rozgraniczające i symbole zagospodarowania z MPZP
 - zakres opracowania
 - granice działek sąsiednich
 - sieć telekomunikacyjna
 - sieć gazowa
 - sieć elektrycznoenergetyczna
 - sieć wodociągowa
 - sieć kanalizacyjna



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH



Skala: 1:500

Obiekt: Czechowice-Dziedzice ul. Mazowiecka
Data wykonania mapy: 29.11.2021r.
Układ odwrotności: PL-EVPF2007-NH
Województwo: śląskie
Jednostka ewidencyjna: 240204, 4.0001, Czechowice-Dziedzice
Miejscowość: Czechowice-Dziedzice

Punkty graniczne spełniają wymagania Ministerstwa Rozwoju w sprawie standardów technicznych wykonania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych w zakresie przedłożonego przez zleceniodawcę przebiegu projektowanej sieci.
RUDZKI GEODEZJA Marek Rudański
43-200 Pszczyna, ul. Batorego 13A/5
NIP: 6381627755 Regon: 240869950
tel. 50666792
ruda.marek@gmail.com
Nr 21807
m. Marek Rudański
43-200 Pszczyna, ul. Batorego 13A/5
tel. 50666792

SPKŁA Z O.O.

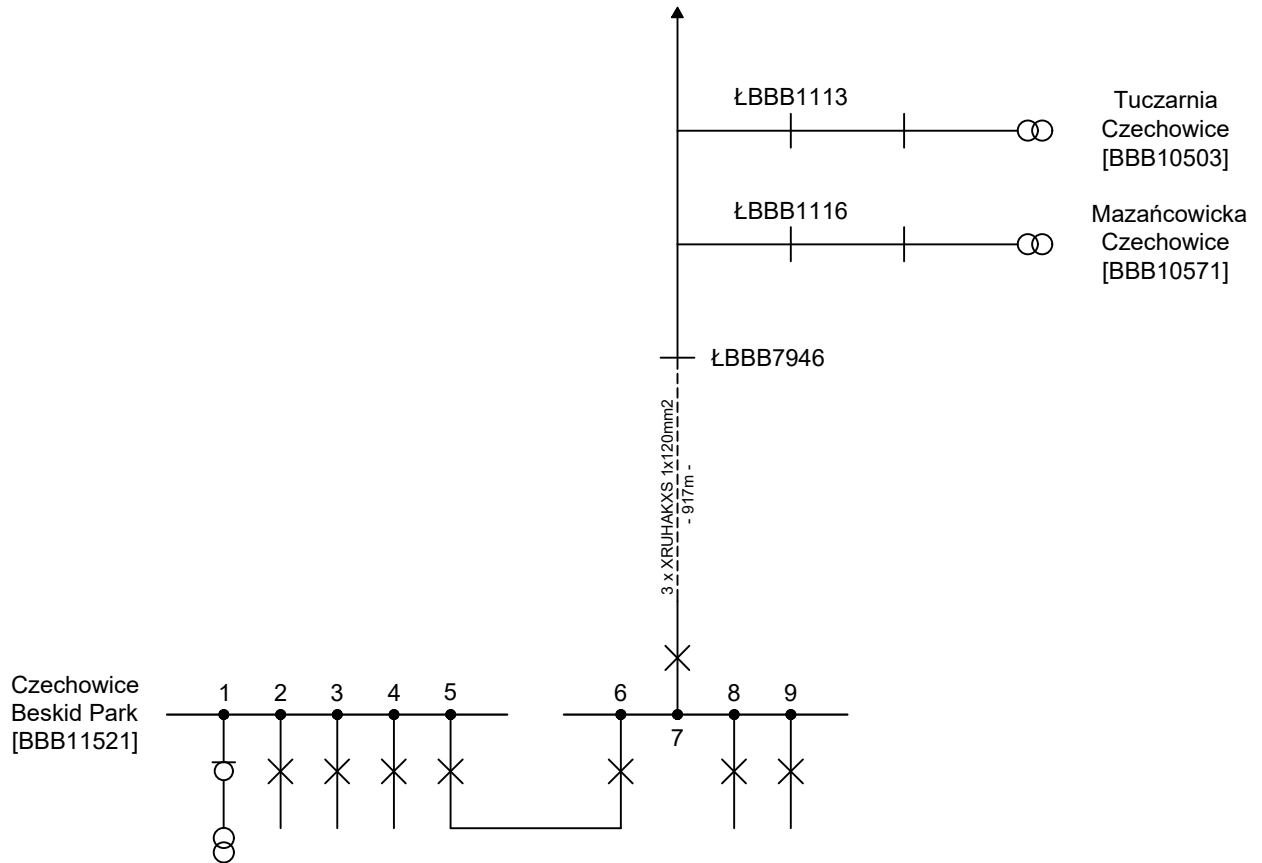
43-200 Pszczyna, ul. Batorego 13A/5
tel. 50666792
ruda.marek@gmail.com
Nr 21807
m. Marek Rudański
43-200 Pszczyna, ul. Batorego 13A/5
tel. 50666792

NAZWY: Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV wraz z budową złącza kablowego ZKSNI i rozdzielni elektroenergetycznej sieci napowietrznej SN-15kV w Czechowicach - Dziedzicach przy ul. Mazowieckiej
ADRES: Czechowice-Dziedzice, dz. 5740, 5741, 1665, 1657/1, 4687/4 obr. 0001 Czechowice, jedn. ew. 504004, 4 Czechowice-Dziedzice - masło
RYŚ: Mapa Ewidencyjna
PROJEKTOWA: Inż. inż. Tomasz Strach - upr. SŁK/2970/PWOE/10
OPRACOWAŁ: Inż. inż. Piotr Wyśkiewski - upr. SŁK/5103/PWOE/13
DATA: 17.08.2022 15:00
INWESTOR: Tauron Dystrybucja S.A. 31-035 Kraków, ul. Podgórska 25A
Odział w Białym-Błocie 43-200 Białko-Biała, ul. Batorego 17A/5

Na podstawie art.42 ust. 4 ustawy z dnia 17 maja 1989 r.
Wykonawca prac geodezyjnych
RUDZKI GEODEZJA
Marek Rudański
Protokół weryfikacji z dn. 27.12.2021
m. CG.6640.1251.2021.2
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień
Marek Rudański
m. CG.6640.1251.2021.2

Przedmiotem niniejszego projektu jest wykonanie projektu sieci kablowej SN-15kV wraz z budową złącza kablowego ZKSNI i rozdzielni elektroenergetycznej sieci napowietrznej SN-15kV w Czechowicach - Dziedzicach przy ul. Mazowieckiej. Projekt ten jest częścią większego projektu, którego rezultaty zawierają również zarys techniczny, który został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych. Prawo geodezyjne i kartograficzne posiadaczem, ze niniejszym dokumentem.

KIERUNEK
GPZ Rafineria Czechowice
ciąg ZIPSER
AFL-6 3x35mm²

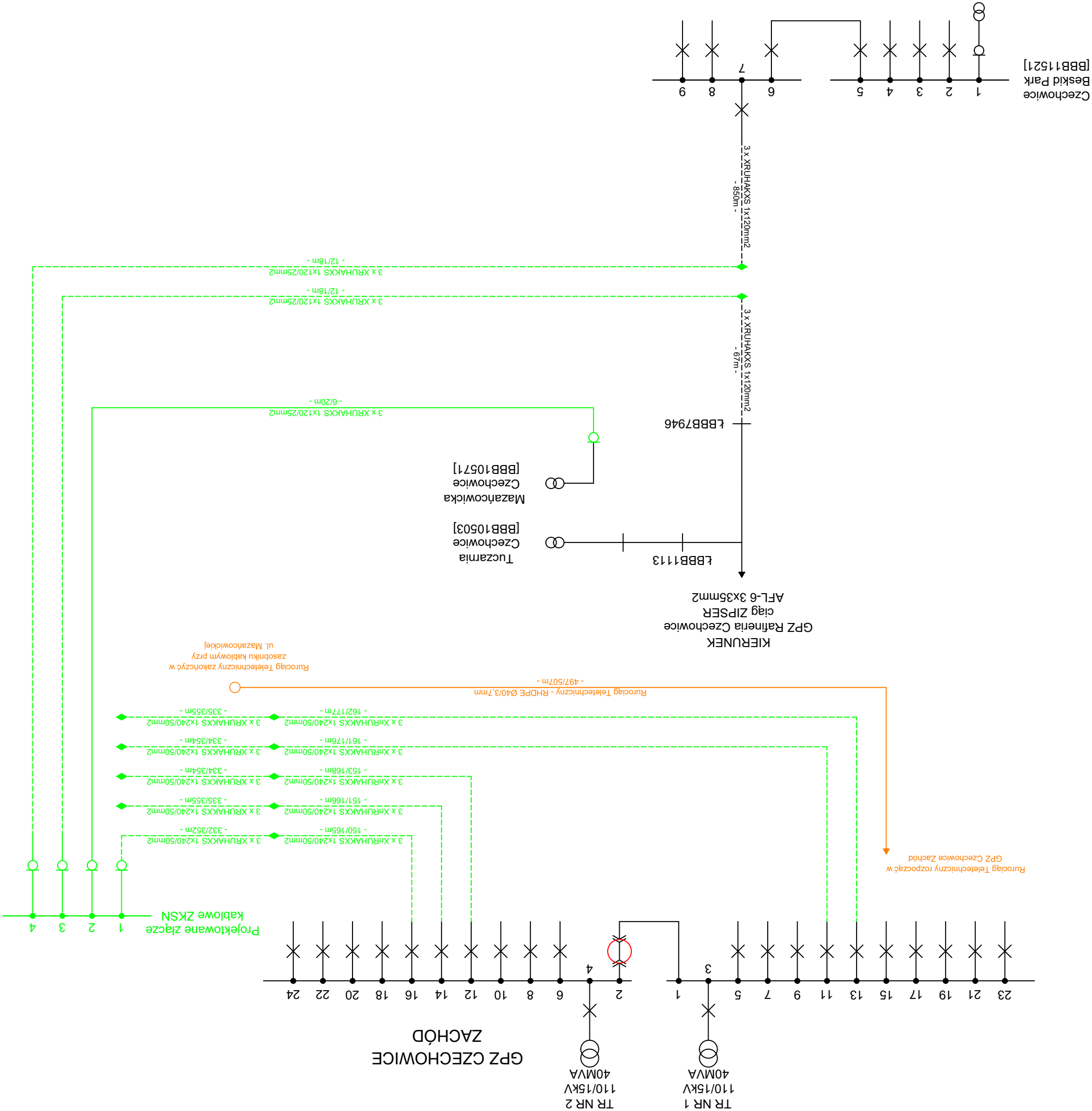


Biuo Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.



43-382 Bielsko-Biała, ul. Saboty 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu
www.el-projekt.eu

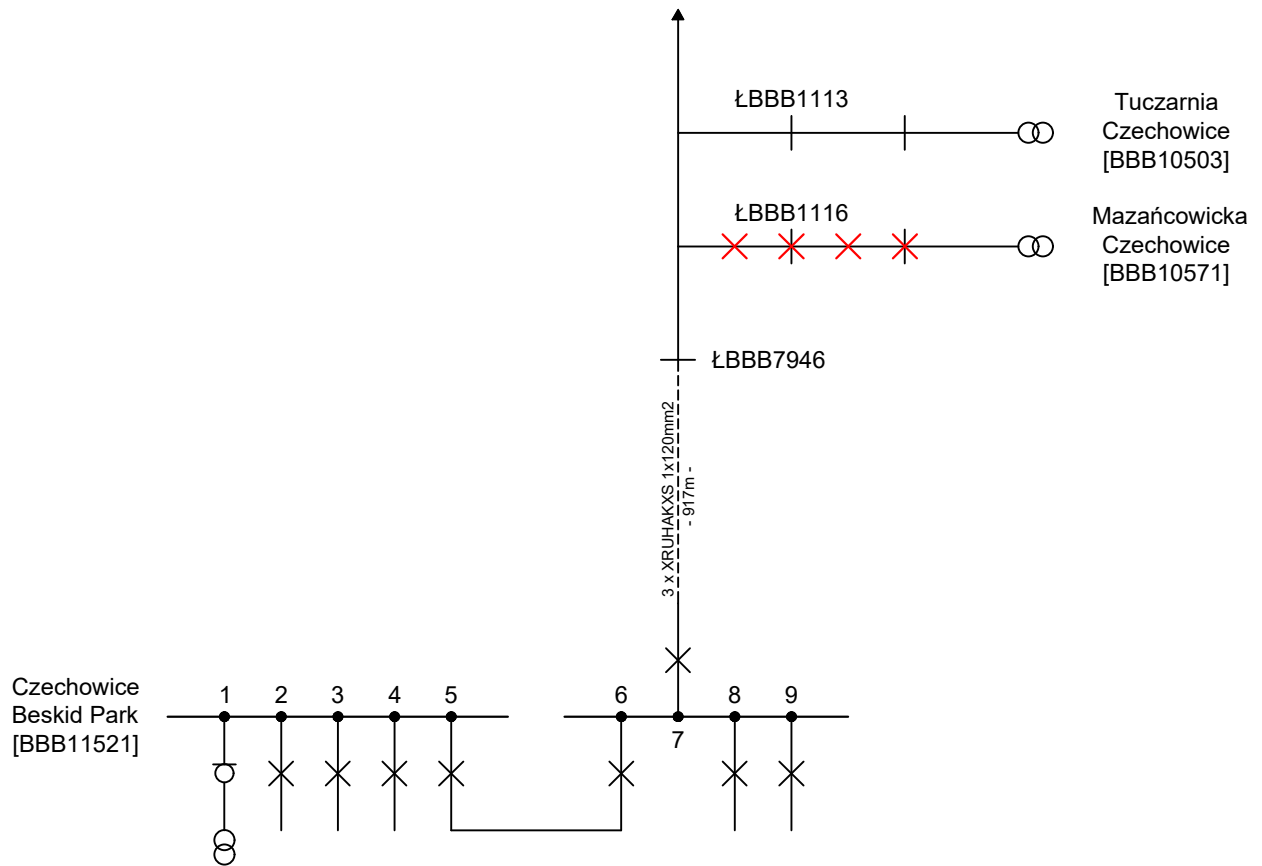
NAZWA:	Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV wraz z budową złącza kablowego ZKSN i rozbiórką elektroenergetycznej sieci napowietrznej SN-15kV w Czechowicach - Dziedzicach przy ul. Mazańcowickiej			
ADRES:	Czechowice-Dziedzice, dz. 5740, 5741, 1665, 1657/1, 4687/4 obr. 0001 Czechowice, jedn. ew. 240204_4 Czechowice-Dziedzice - miasto			
NAZWA RYS.:	Schemat sieci elektroenergetycznej SN-15kV - stan istniejący			
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Strach - upr. SLK/2970/PWOE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			
OPRACOWAŁ:				
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Piotr Wróblewski - upr. SLK/5103/POOE/13 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			
DATA:	SKALA:	NR PROJ.:	ELEMENT PB:	NR RYS.:
17.08.2022	-	44/2021	PT	4.
INWESTOR:	Tauron Dystrybucja S.A. 31-035 Kraków, ul. Podgórska 25A Oddział w Bielsku-Białej 43-300 Bielsko-Biała, ul. Batorego 17A			str. 51



Nazwa: Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV wraz z budową złącza w Czechowicach - Dziedzicach przy ul. Mazahcownickiej		Adres: Czechowice-Dziedzice, dz. 5740, 5741, 1665, 1657/1, 4687/4 obr. 0001		Nazwa: - stan projektowany	
RYS.: - stan projektowany		Projektował: mgr inż. Tomasz Strach - upr. SLK/2970/PWOE/10		Opracował: mgr inż. Piotr Wróblewski - upr. SLK/5103/POOE/13	
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Piotr Wróblewski - upr. SLK/5103/POOE/13		DATA: 17.08.2022		INWESTOR: Tauron Dystrybucja S.A. 31-035 Kraków, ul. Podgórska 25A	
ELEMENT PB: NR RYS.: 5.		SKALA: -		str. 52	
5.		-		Oddział w Biejsku-Białej 43-300 Biejsko-Biała, ul. Batorskiego 17A	

MINISZ PROJEKT CHRONIĄCY JEST PRZEMIA AUTORSKIM, REZERWACJĄ JAKOŚCI, WYKORZYSTANIE DO INNYCH CELÓW BEZ PIŚMENNIEJ ZGODY PRACOWNI.

KIERUNEK
GPZ Rafineria Czechowice
ciąg ZIPSER
AFL-6 3x35mm²

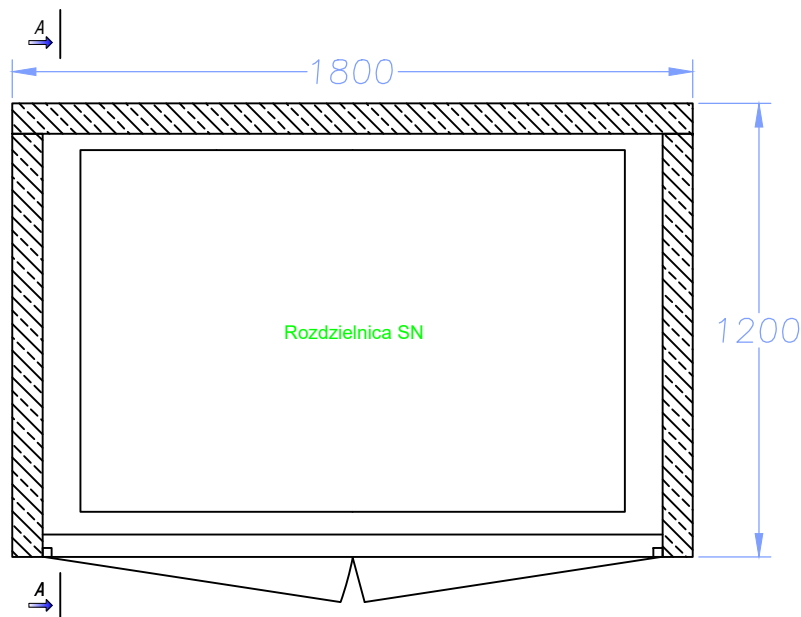


Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.



43-382 Bielsko-Biała, ul. Saboty 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu
www.el-projekt.eu

NAZWA:	Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV wraz z budową złącza kablowego ZKSN i rozbiórką elektroenergetycznej sieci napowietrznej SN-15kV w Czechowicach - Dziedzicach przy ul. Mazańcowickiej			
ADRES:	Czechowice-Dziedzice, dz. 5740, 5741, 1665, 1657/1, 4687/4 obr. 0001 Czechowice, jedn. ew. 240204_4 Czechowice-Dziedzice - miasto			
NAZWA RYS.:	Schemat sieci elektroenergetycznej SN-15kV - rozbiórka			
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Strach - upr. SLK/2970/PWOE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			
OPRACOWAŁ:				
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Piotr Wróblewski - upr. SLK/5103/POOE/13 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			
DATA:	SKALA:	NR PROJ.:	ELEMENT PB:	NR RYS.:
17.08.2022	-	44/2021	PT	6.
INWESTOR:	Tauron Dystrybucja S.A. 31-035 Kraków, ul. Podgórska 25A Oddział w Bielsku-Białej 43-300 Bielsko-Biała, ul. Batorego 17A			str. 53



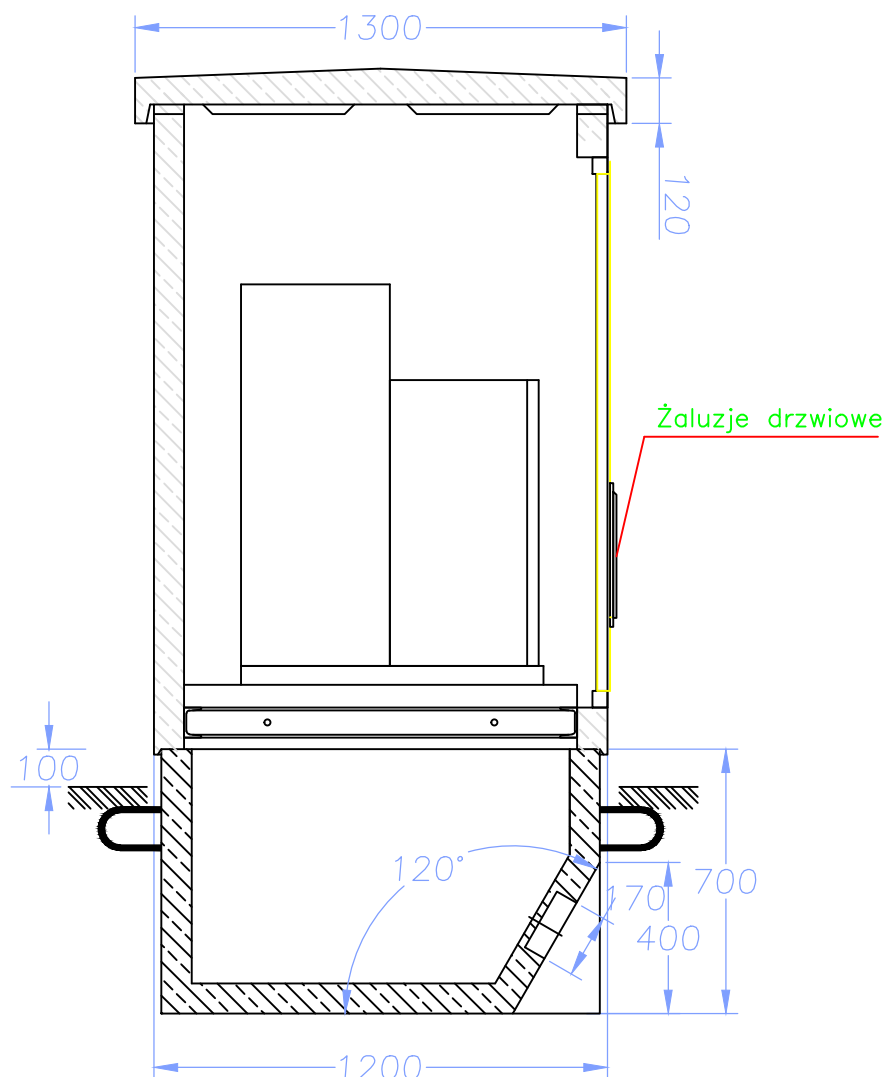
Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.



43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabaly 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu
www.el-projekt.eu

NAZWA:	Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV wraz z budową złącza kablowego ZKSN i rozbiórką elektroenergetycznej sieci napowietrznej SN-15kV w Czechowicach - Dziedzicach przy ul. Mazańcowickiej		
ADRES:	Czechowice-Dziedzice, dz. 5740, 5741, 1665, 1657/1, 4687/4 obr. 0001 Czechowice, jedn. ew. 240204_4 Czechowice-Dziedzice - miasto		
NAZWA RYS.:	Projektowane złącze kablowe ZKSN - rzut z góry		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Strach - upr. SLK/2970/PWOWE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		
OPRACOWAŁ:			
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Piotr Wróblewski - upr. SLK/5103/POOWE/13 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		
DATA: 17.08.2022	SKALA: 1:20	NR PROJ.: 44/2021	ELEMENT PB: PT
INWESTOR:	Tauron Dystrybucja S.A. 31-035 Kraków, ul. Podgórska 25A Oddział w Bielsku-Białej 43-300 Bielsko-Biała, ul. Batorego 17A		NR RYS.: 7.

A-A



Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.



43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabaly 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu
www.el-projekt.eu

NAZWA: Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV wraz z budową złącza kablowego ZKSN i rozbiórką elektroenergetycznej sieci napowietrznej SN-15kV w Czechowicach - Dziedzicach przy ul. Mazańcowickiej

ADRES: Czechowice-Dziedzice, dz. 5740, 5741, 1665, 1657/1, 4687/4 obr. 0001 Czechowice, jedn. ew. 240204_4 Czechowice-Dziedzice - miasto

NAZWA RYS.: Projektowane złącze kablowe ZKSN - przekrój A-A

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Strach - upr. SLK/2970/PWOE/10
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

OPRACOWAŁ:

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Piotr Wróblewski - upr. SLK/5103/POOE/13
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA: 17.08.2022

SKALA: 1:20

NR PROJ.: 44/2021

ELEMENT PB: PT

NR RYS.: 8.

INWESTOR: Tauron Dystrybucja S.A. 31-035 Kraków, ul. Podgórska 25A Oddział w Bielsku-Białej 43-300 Bielsko-Biała, ul. Batorego 17A

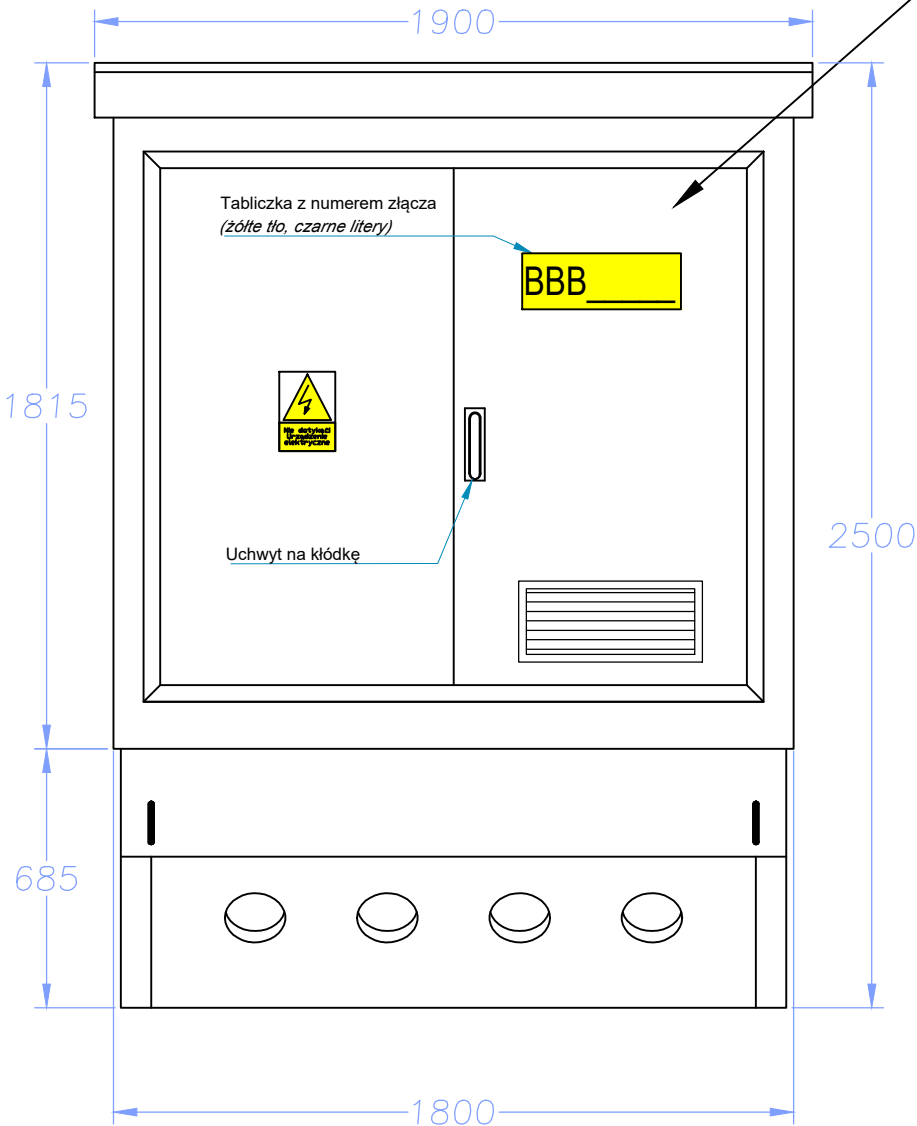
str. 55

Tabliczki "Urządzenie zawierające SF₆" oraz "Zakaz używania otwartego ognia-palenie zabronione" umieszczane na wewnętrznej stronie drzwi



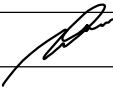


ZAKAZ UŻYWANIA OTWARTEGO OGNIA - PALENIE ZABRONIONE

Elewacja frontowa



Kolorystyka złącza:
cokoliki - RAL 7031
ściany - RAL 7035
dach - RAL 7035
drzwi - RAL 7037

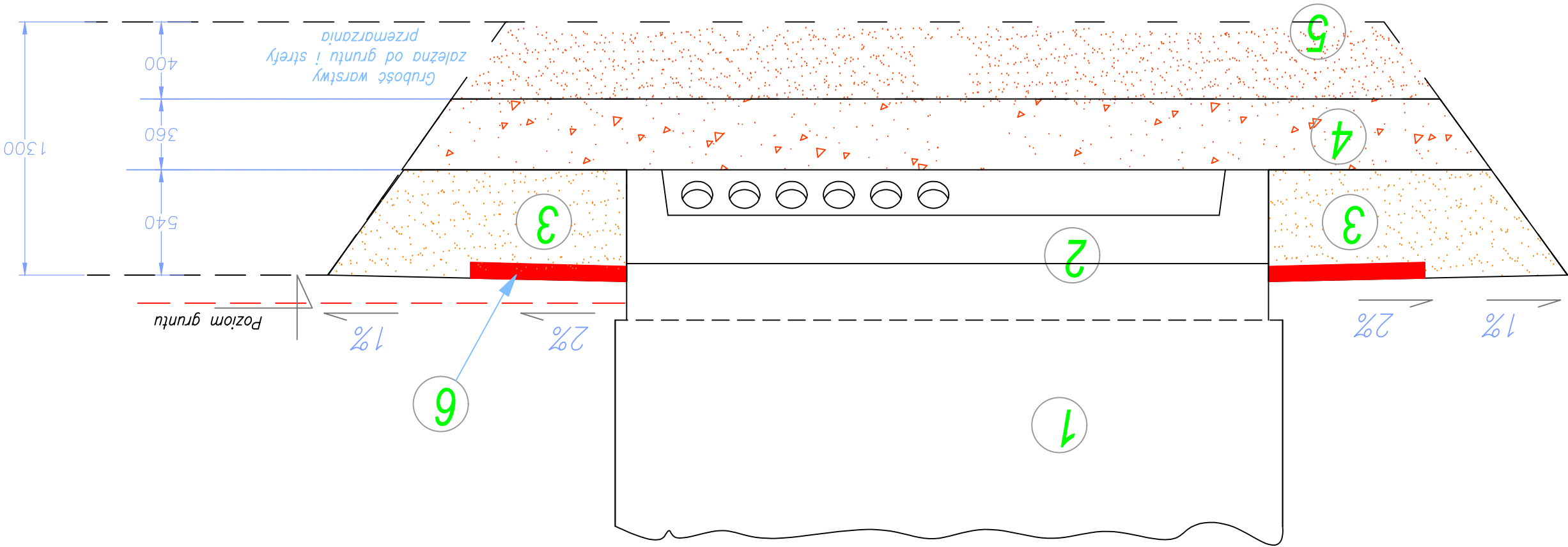
Biuro Projektów Elektrycznych Spółka z o.o.					
43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabaly 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu www.el-projekt.eu					
NAZWA:	Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV wraz z budową złącza kablowego ZKSN i rozbiórką elektroenergetycznej sieci napowietrznej SN-15kV w Czechowicach - Dziedzicach przy ul. Mazańcowickiej				
ADRES:	Czechowice-Dziedzice, dz. 5740, 5741, 1665, 1657/1, 4687/4 obr. 0001 Czechowice, jedn. ew. 240204_4 Czechowice-Dziedzice - miasto				
NAZWA RYS.:	Projektowane złącze kablowe ZKSN - elewacja frontowa				
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Strach - upr. SLK/2970/PWOE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych				
OPRACOWAŁ:					
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Piotr Wróblewski - upr. SLK/5103/POOE/13 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych				
DATA: 17.08.2022	SKALA: 1:20	NR PROJ.: 44/2021	ELEMENT PB: PT	NR RYS.:	9.
INWESTOR:	Tauron Dystrybucja S.A. 31-035 Kraków, ul. Podgórska 25A Oddział w Bielsku-Białej 43-300 Bielsko-Biała, ul. Batorego 17A				str. 56

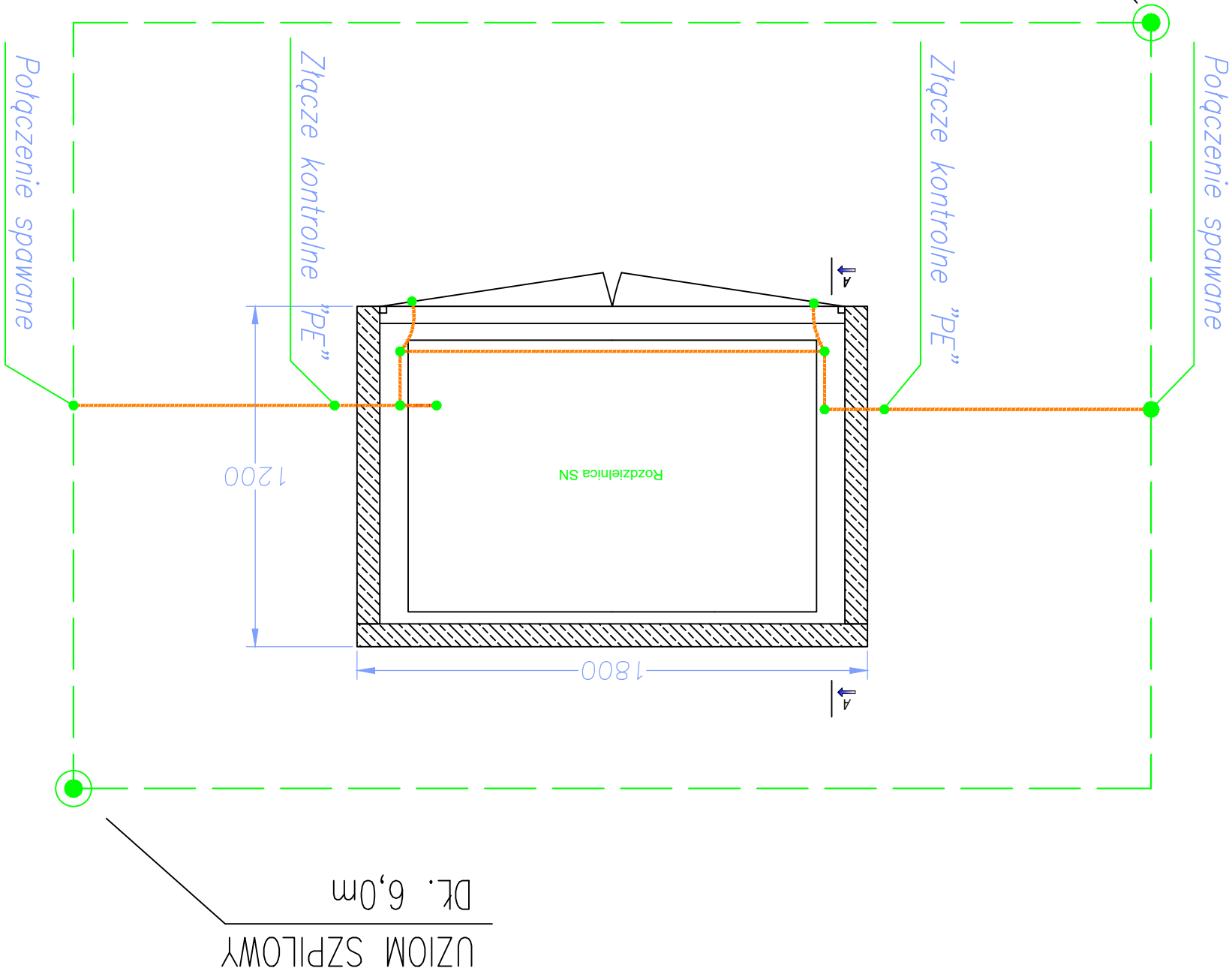
Biurowa elektroenergetyczna sieć kablowej SN-15kV wraz z budową Złącza kablowego ZKSN i rozbiórka elektroenergetycznej sieci napowietrznej SN-15kV w Czechowicach - Dziedzicach przy ul. Mazahowickiej	
ADRES: Czechowice-Dziedzice, dz. 5740, 5741, 1665, 1657/1, 4687/4 obr. 0001	
Nazwa Projektowane złącze kablowe ZKSN - posadowienie	
RYS.:	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Strach - upr. SLK/2970/PWOE/10	
OPRACOWAŁ: mgr inż. Tomasz Strach - upr. SLK/2970/PWOE/10	
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Piotr Wróblewski - upr. SLK/5103/POOE/13	
DATA: 17.08.2022	
SKALA: 1:25	NR PROJ.: 44/2021
ELEMENT PB: PT	NR RYS.: 10
INWESTOR: Tauron Dystrybucja S.A. 31-035 Kraków, ul. Podgórska 25A	
Oddział w Biejsku-Biała 43-300 Biejsko-Biała, ul. Batoiego 17A str. 57	

INNE SZYBKO PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGA BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ ZGODY ZAMÓWNIENIA. ZGODY PRACOWNI.

LEGENDA:

- 1- Złącze kablowe ZKSN;
- 2- Fundament pokryty izolacją przeciwwilgociową;
- 3- Obsybka z grubego piasku;
- 4- Podsyпка z grubego piasku lub żwiru o średniej gęstości większej lub równej 0,7
- 5- dla gruntów NIEWYSADZINOWYCH/przepuszczających wodę/ wysypka z grubego piasku lub żwiru o średniej gęstości większej lub równej 0,7
- 6- Płytki chodnikowe 35x35 cm lub kostka brukowa ułożona na szerokość ok 70 cm wokół złącza;



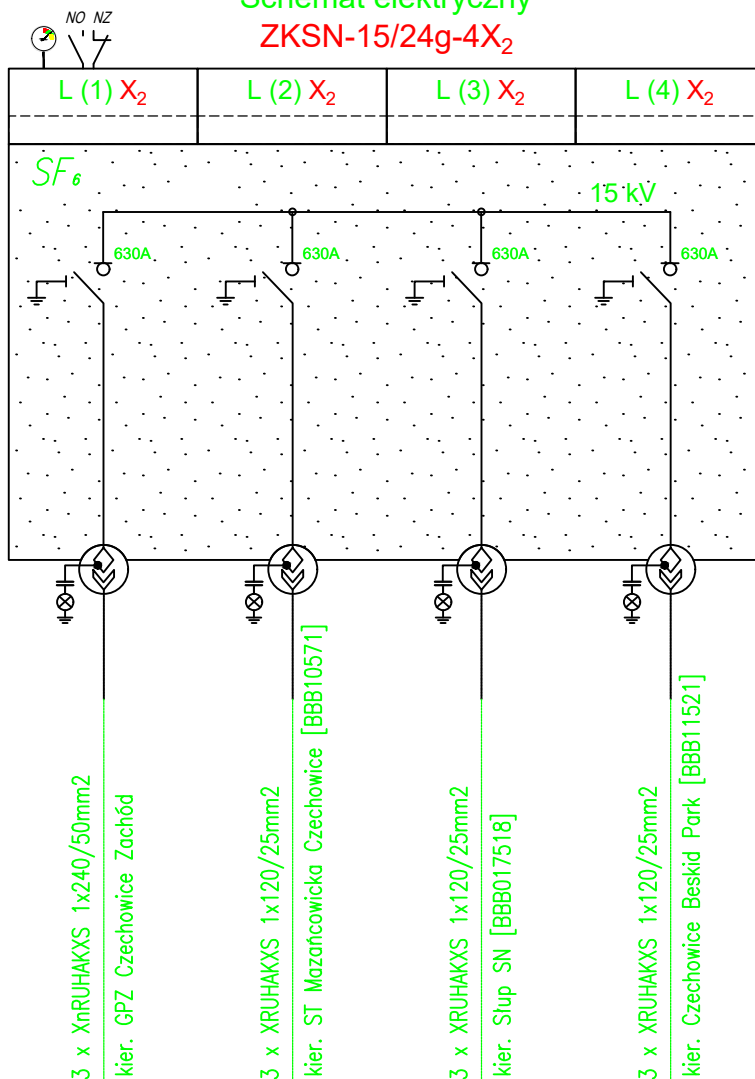


- Uwagi:
1. Bednarkę 40x5mm uzimienia otokowego ułożyć na głębokości 0,5 m.

WARTOŚĆ REZYSTANCJI UZIEMIENIA WYMAGANA	$R_z = 9,44 \Omega$	15m	2szt.	0,5m
ILOŚĆ TAŚMY STAL. FeZn 40x5				
ILOŚĆ PRĘTÓW PIONOWYCH DŁ. 6,0m				
GLEBOKOŚĆ UŁOŻENIA TAŚMY STAL. FeZn:				

Nazwa: Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV wraz z budową złącza kablowego ZKSN i rozbiórka elektroenergetycznej sieci napowietrznej SN-15kV w Czechowicach - Dziedzicach przy ul. Mazahcowskiej		Adres: Czechowice-Dziedzice, dz. 5740, 5741, 1665, 1657/1, 4687/4 obr. 0001		Nazwa: Projektowane złącze kablowe ZKSN - uzimienie	
43-382 Bielsko-Biala, ul. Sabaly 52, tel/fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu		43-382 Bielsko-Biala, ul. Sabaly 52, tel/fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu		Spółka z o.o.	
www.el-projekt.eu				EL-PROJEKT	
Nazwa: Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV wraz z budową złącza kablowego ZKSN i rozbiórka elektroenergetycznej sieci napowietrznej SN-15kV w Czechowicach - Dziedzicach przy ul. Mazahcowskiej		Adres: Czechowice-Dziedzice, dz. 5740, 5741, 1665, 1657/1, 4687/4 obr. 0001		Nazwa: Projektowane złącze kablowe ZKSN - uzimienie	
mgr inż. Tomasz Strach - upr. SLK/2970/PWOE/10		mgr inż. Piotr Wróblewski - upr. SLK/5103/POOE/13		mgr inż. Tomasz Strach - upr. SLK/2970/PWOE/10	
OPRACOWAŁ:		SPRAWDZIŁ:		OPRACOWAŁ:	
DATA: 17.08.2022		SKALA: NR PROJ.: 44/2021		DATA: 17.08.2022	
INWESTOR: Tauron Dystrybucja S.A. 31-035 Kraków, ul. Podgórska 25A		ELEMENT PB: NR RYS.: 11		INWESTOR: Tauron Dystrybucja S.A. 31-035 Kraków, ul. Podgórska 25A	
str. 58				str. 58	

Schemat elektryczny ZKSN-15/24g-4X₂



Rozdzielnica SN
konfiguracja LLLL

U_t = 25 kV
I_n = 630 A
I_k = 20 kA (1s)
I_p = 50 kA

Zastosowane głowice - konektorowe kątowe 630A 24kV 95-240

Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.



43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabaly 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu
www.el-projekt.eu

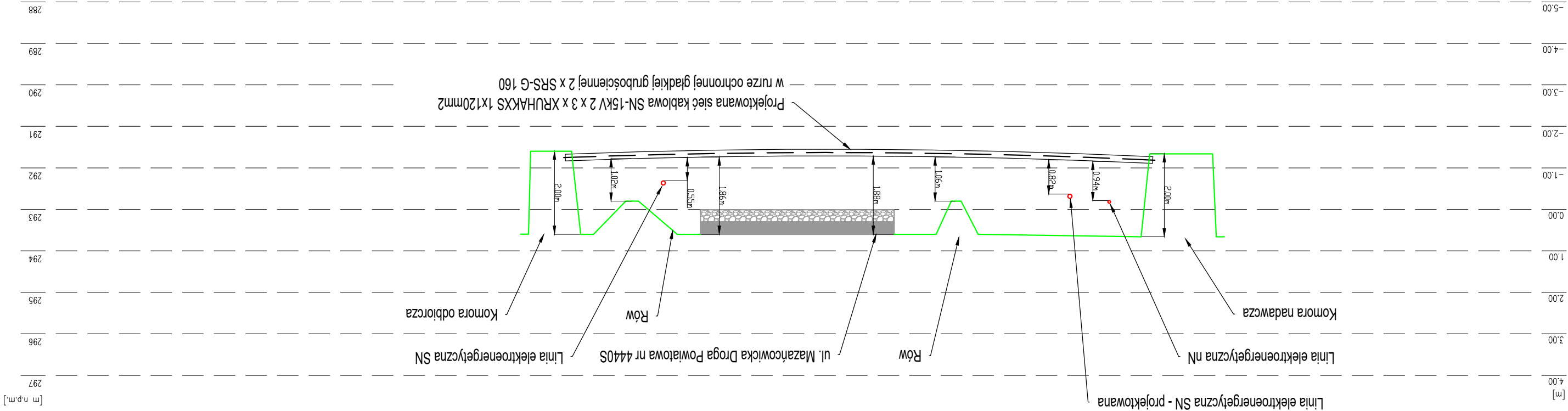
NAZWA:	Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV wraz z budową złącza kablowego ZKSN i rozbiórką elektroenergetycznej sieci napowietrznej SN-15kV w Czechowicach - Dziedzicach przy ul. Mazańcowickiej			
ADRES:	Czechowice-Dziedzice, dz. 5740, 5741, 1665, 1657/1, 4687/4 obr. 0001 Czechowice, jedn. ew. 240204_4 Czechowice-Dziedzice - miasto			
NAZWA RYS.:	Projektowane złącze kablowe ZKSN - schemat			
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Strach - upr. SLK/2970/PWOE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			
OPRACOWAŁ:				
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Piotr Wróblewski - upr. SLK/5103/POOE/13 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			
DATA:	SKALA:	NR PROJ.:	ELEMENT PB:	NR RYS.:
17.08.2022	-	44/2021	PT	12.
INWESTOR:	Tauron Dystrybucja S.A. 31-035 Kraków, ul. Podgórska 25A Oddział w Bielsku-Białej 43-300 Bielsko-Biała, ul. Batorego 17A			str. 59

Nazwa: Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV wraz z budową złącza w Czechowicach - Dziedzicach przy ul. Mazańcowskiej		Adres: Czechowice-Dziedzice, dz. 5740, 5741, 1665, 1657/1, 4687/4 obr. 0001		Nazwa Rys.: Przekrój poprzeczny - przewiert pod ul. Mazańcowską 4440S	
Projektował: mgr inż. Tomasz Strach - upr. SLK/2970/PWOE/10		Opracował:		Sprawdził: mgr inż. Piotr Wróblewski - upr. SLK/5103/POOE/13	
Data: 17.08.2022		Skala: 1:100		Elementy: NR RYS.: PT	
Inwestor: Tauron Dystrybucja S.A. 31-035 Kraków, ul. Podgórska 25A		14		14	
Oddział w Bielsku-Białej 43-300 Bielsko-Biała, ul. Batorego 17A		str. 61		14	

INNE SKŁADNIKI PROJEKTU CHRONIONE SĄ PRZED KOPIOWANIEM, REPRODUKOWANIEM, ROZPOWIERZANIEM, WYKORZYSTANIEM DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PROJEKTANTA.

PRZEWIERT STEROWANY
PRZEKROJ POPRZECZNY PRZEKROCZENIA SIECIĄ KABLOWĄ SN-15kV
PRZEZ DROGĘ POWIATOWĄ NR 4440S UL. MAZAŃCOWICKA

UWAGA: LOKALIZACJĘ SIECI UZBROJENIA TERENU SPRAWDZIĆ W NATURZE
POPRAZ WYKONANIE WYKOPÓW KONTROLNYCH



Protokół nr 08/PW/03/22
z pomiarów rezystywności gruntu metodą Wennera

1. Wykonawca – nazwa firmy:
EL-PROJEKT Sp. z o.o., ul. Sabały 52 43-300 Bielsko-Biała
2. Pomiary przeprowadzone na potrzeby realizacji projektu:
„Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV wraz z budową złącza kablowego ZKSN i rozbiórką elektroenergetycznej sieci napowietrznej SN-15kV w Czechowicach - Dziedzicach przy ul. Mazańcowickiej”
3. Data wykonania pomiarów: **22.03.2022 r.**
4. Warunki atmosferyczne i glebowe (*niepotrzebne skreślić*):
 - 1) pogoda w dniu pomiarów: słonecznie, ~~pochmurnie~~, ~~deszczowo~~, ~~mroźnie~~, ~~śnieg~~
 - 2) rodzaj gruntu: ~~podmokły~~, gliniasty, ~~piaszczysty~~, ~~żwir~~, ~~kamienny~~, ~~skalisty~~
 - 3) stan wilgotności gruntu: ~~suchy~~, wilgotny, ~~mokry~~, ~~zamrznięty~~

5. Zastosowane przyrządy pomiarowe

L.p.	Nazwa	Typ	Producent	Nr fabryczny
1	Miernik rezystancji uziemienia	MRU-30	Sonel	CM0732
-	---	---	---	---

6. Wyniki pomiarów rezystywności gruntu

Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego: **N: 49°52'47.53" E: 18°59'20.99"**

L.p.	Odległość między sondami	Głębokość pomiaru rezystywności gruntu	Wartość napięcia pomiarowego	Kierunek pomiaru ¹⁾	Rezystywność zmierzona ρ_z	Współczynnik korekcyjny ²⁾ k_R	Rezystywność gruntu obliczona $\rho = k_R \times \rho_z$
	[m]	[m]	[V]	--	[Ω m]	--	[Ω m]
1.	1,0	0,7	50	X	61,7	2,2	135,74
				Y	-	-	-
2.	2,0	1,4		X	72,5	1,6	116,00
				Y	-	-	-
3.	4,0	2,8		X	57,5	1,6	92,00
				Y	-	-	-
4.	9,0	6,3		X	49,5	1,2	59,40
				Y	-	-	-

1)

Kierunki pomiaru X i Y należy ustalić wzdłuż prostych prostopadłych względem siebie

2)

Współczynnik k_R określony na podstawie pkt 7. niniejszego protokołu

7. Współczynniki poprawkowe sezonowych zmian rezystywności gruntu dla celów projektowych

Odległość między sondami pomiarowymi	Wartości współczynnika k_R w zależności od wilgotności gruntu		
	suchy ^{a)}	wilgotny ^{b)}	mokry ^{c)}
$a < 1$ m	1,4	2,2	3,0
$1 \leq a < 5$ m	1,2	1,6	2,0
$a > 5$ m	1,1	1,2	1,3

UWAGI:

a) można przyjmować w okresie od czerwca do września (włącznie) z wyjątkiem trzydniowych okresów po długotrwałych obfitych opadach

b) można przyjmować, że taki stan występuje poza okresem scharakteryzowanym w pkt. a)

c) wartości tej kolumny można stosować, jeśli warunki nie dadzą się zakwalifikować ani do przypadku a) ani do b)

8. Uwagi:

Pomiar zrealizowano tylko w jednej osi pomiarowej, ze względu na istniejące uwarunkowania terenowe w przedmiotowej lokalizacji.

.....

.....

.....

9. Pomiary przeprowadził:

inż. Kamil Kulas – uprawnienia nr E-1/1008/274/19

Pomiary sprawdził:

mgr inż. Piotr Wróblewski – uprawnienia nr G1-D/1192/015/21



(data, imię i nazwisko, nr uprawnień kwalifikacyjnych, podpis)

Załączniki:

1. Kopia świadectwa wzorcowania przyrządu pomiarowego

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 11 października 2021 Nr świadectwa: 232408/21 Strona 1/4

OBIEKT WZORCOWANIA	Miernik parametrów sieci (miernik rezystancji uziemienia) typ: MRU-30, nr fabryczny: CM0732, producent: SONEL S.A.
ZGŁASZAJĄCY	Firma Projektowo-Wykonawcza "EL-PROJEKT" S.C., B. Kozaczka, T. Strach ul. Sabły 52, 43-382 Bielsko-Biała
METODA WZORCOWANIA	Wg IW01 "Wzorcowanie mierników cyfrowych" wyd. 2.2 z dnia 25 stycznia 2021 r. - FP336/IW01/S04 z dnia 28 maja 2018 r.
WARUNKI ŚRODOWISKOWE	Temperatura otoczenia: $(22,2 + 25,1) ^\circ\text{C}$ Wilgotność względna powietrza: $(34 + 43) \%$.
DATA WYKONANIA WZORCOWANIA	11 października 2021 r.
SPÓJNOŚĆ POMIAROWA	Świadectwo jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i potwierdza spójność wyników pomiarów z jednostkami miar Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI).
WYNIK WZORCOWANIA	Wyniki wzorcowania podano na stronach 2/4 do 4/4 wraz z wartościami niepewności pomiaru. Punkty poza zakresem akredytacji oznaczono #. Zaprezentowane wyniki dotyczą wyłącznie wzorcowanego obiektu.
NIEPEWNOŚĆ POMIARU	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02 M:2013. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 % i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

SONEL S.A.
Laboratorium Badawczo-Wzorcujące
Kierownik laboratorium
Edyta Grabacka

Data wydania: 11 października 2021 Nr świadectwa: 232408/21

Strona 2/4

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiono poniżej:

1. Napięcie AC 50 Hz.

Zakres	Wartość napięcia odniesienia	Zmierzona wartość napięcia	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Najw. błąd dop.
V	V	V	V	V	V
100	24,0	24,0	0,0	0,6	3,2

2. Prąd AC 50 Hz - ceży C3.

Zakres	Wartość prądu odniesienia	Zmierzona wartość prądu	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Najw. błąd dop.
mA	mA	mA	mA	mA	mA
99,9	10,00	10,00	0,00	0,06	1,30
	90,00	90,40	0,40	0,14	7,70
999	900,0	902,7	2,7	2,3	75,0
A	A	A	A	A	A
5,00	4,500	4,516	0,016	0,009	0,275

3. Rezystancja DC (funkcja pomiaru rezystancji połączeń wyrównawczych prądem 200 mA).

Zakres	Wartość rezystancji odniesienia	Zmierzona wartość rezystancji	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Najw. błąd dop.
Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω
# 9,99	0,000	0,000	0,000	0,006	0,030
	18,000	18,000	0,000	0,022	0,390
99,9	180,00	180,00	0,00	0,12	3,90
1999	1800,0	1797,4	-2,6	1,3	39,0

4. Rezystancja AC (funkcja pomiaru rezystancji uziemień metodą 2- przewodową).

2P 25 V 50 Hz

Zakres	Wartość rezystancji odniesienia	Zmierzona wartość rezystancji	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Najw. błąd dop.
Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω
19,99	0,551	0,570	0,019	0,007	0,047
	18,051	18,090	0,039	0,028	0,572
199,9	180,05	180,28	0,23	0,28	5,70
1999	1800,1	1802,4	2,3	2,8	90,0
9999	9000	9008	8	14	720

Autoryzował:
Arkadiusz Nycz

5. Rezystancja AC (uziemienia RE).

4P 50 V 50 Hz

Zakres	Nominalna wartość rezystancji elektrod pomocniczych		Wartość rezystancji odniesienia	Zmierzona wartość rezystancji	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Najw. błąd dop.
	RH	RS					
Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω
19,99	100	100	0,113	0,120	0,007	0,007	0,038
	100	100	0,513	0,520	0,007	0,007	0,050
	100	100	19,013	19,030	0,017	0,029	0,633
199,9	100	100	190,01	189,80	-0,21	0,29	6,29
1999	100	100	1900,0	1903,4	3,4	2,9	97,9
9999	100	100	9000	8973	-27	14	464

4P 25 V 50 Hz

Zakres	Nominalna wartość rezystancji elektrod pomocniczych		Wartość rezystancji odniesienia	Zmierzona wartość rezystancji	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Najw. błąd dop.
	RH	RS					
Ω	k Ω	k Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω
19,99	1	1	0,513	0,540	0,027	0,007	0,093
	1	1	19,013	19,066	0,053	0,029	0,926
199,9	1	1	190,01	190,64	0,63	0,29	8,89
1999	1	1	1900,0	1901,2	1,2	2,9	123,5

3P 25 V 50 Hz

Zakres	Nominalna wartość rezystancji elektrod pomocniczych		Wartość rezystancji odniesienia	Zmierzona wartość rezystancji	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Najw. błąd dop.
	RH	RS					
Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω
19,99	100	100	0,116	0,140	0,024	0,007	0,038
	100	100	19,016	19,049	0,033	0,029	0,633
199,9	100	100	190,02	190,19	0,17	0,29	6,29
1999	100	100	1900,0	1898,6	-1,4	2,9	97,9
9999	100	100	9000	8927	-73	14	734

Autoryzował:
Arkadiusz Nycz

6. Rezystancja AC (RE uziemień wielokrotnych z wykorzystaniem cęgów)

3P+C 50 V 50 Hz

Zakres	Nominalna wartość rezystancji elektrod pomocniczych		Wartość rezystancji odniesienia	Zmierzona wartość rezystancji	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Najw. błąd dop.
	RH	RS					
Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω
19,99	100	100	0,116	0,120	0,004	0,007	0,038
	100	100	0,516	0,510	-0,006	0,007	0,050
	100	100	19,016	18,959	-0,057	0,029	0,633
199,9	100	100	190,02	189,43	-0,59	0,29	6,29
1999	100	100	1900,0	1895,0	-5,0	2,9	97,9
9999	100	100	9000	8934	-66	14	734

3P+C 25 V 50 Hz

Zakres	Nominalna wartość rezystancji elektrod pomocniczych		Wartość rezystancji odniesienia	Zmierzona wartość rezystancji	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Najw. błąd dop.
	RH	RS					
Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω
19,99	1	1	0,516	0,550	0,034	0,013	0,093
	1	1	19,016	18,970	-0,046	0,029	0,926
199,9	1	1	190,02	189,41	-0,61	0,29	8,89
1999	1	1	1900,0	1886,1	-13,9	2,9	123,5

7. Rezystancja AC (pomiaru uziemień metodą podwójnych cęgów).

50 Hz

Zakres	Wartość rezystancji odniesienia	Zmierzona wartość rezystancji	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Najw. błąd dop.
Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω
19,99	0,116	0,120	0,004	0,007	0,092
	0,516	0,520	0,004	0,007	0,132
	18,016	17,781	-0,235	0,028	1,882
99,9	80,02	77,13	-2,89	0,13	16,30

Autoryzował:
Arkadiusz Nycz