Egz. nr: 1

PROJEKT WYKONAWCZY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	***Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych, w tym: przyłącza kablowego SN-15kV, abonenckiej stacji transformatorowej SN/nN, zewnętrznych instalacji elektroenergetycznych nN-0,4kV na terenie Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.***
LOKALIZACJA:	***240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59,*** ***Obręb: 0073, dz. 47***
INWESTOR:	***Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.*** ***ul. Słowicza 59*** ***43-400 Cieszyn***
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	***XXVI***
PROJEKTANT: (branża elektroenergetyczna)	***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/2507/PWOE/09*** ***nr członkowski izby zawod. SLK/IE/6180/09***
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: (branża elektroenergetyczna)	***mgr inż. Łukasz Rybiński*** upr. bud. w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń ***nr upr. SLK/8695/PBE/19*** ***nr członkowski izby zawod. SLK/IE/1060/19***
DATA:	***20.07.2021 r.***
NR ARCHIWALNY:	***9/2021***

Spis treści:

I. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej 7

II. Opis techniczny inwestycji 8

1. Podstawa i zakres opracowania 8

1.1 Cel, zakres i przedmiot opracowania 8

1.2 Inwestor 8

1.3 Jednostka projektowa 8

1.4 Lokalizacja obiektu 8

1.5 Materiały wyjściowe 8

1.6 Zakres rzeczowy inwestycji 9

2. Analizy i ustalenia wyjściowe 9

2.1 Charakterystyka terenu inwestycji 9

2.2 Dane gruntowe - warunki geotechniczne 9

2.3 Informacja nt ochrony konserwatorskiej oraz wpisu do rejestru zabytków 10

2.4 Informacja nt eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego 10

2.5 Wymagania dotyczące ochrony środowiska i zdrowia ludzi 10

2.6 Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki obiektu budowlanego 11

3. Stan istniejący 11

4. Przewidywane rozbiórki 11

5. Stan projektowany 12

5.1 ETAP 1 12

5.1.1. Projektowane przyłącze kablowe SN-15kV 12

5.1.1.1. Zestawienie długości projektowanego przyłącza SN 13

5.1.1.2. Dobór typu kabla SN-15 kV 13

5.1.1.3. Układanie kabla SN-15kV 13

5.1.1.4. Oznaczenie trasy kabli SN-15kV 14

5.1.1.5. Skrzyżowania i zbliżenia do istniejących obiektów budowalnych 14

5.1.1.6. Pomiary kabla SN 15

5.1.2. Abonencka stacja transformatorowa SN/nN 15

5.1.2.1. Opis budowy urządzenia 15

5.1.2.2. Warunki gruntowe ... 17
5.1.2.3. Posadowienie kontenera stacji ... 17
5.1.2.4. Wyprowadzenie kabli ze stacji ... 17
5.1.2.5. Rozdzielnica SN w stacji – sekcja I ... 17
5.1.2.6. Transformator SN/nN – sekcja I ... 18
5.1.2.7. Rozdzielnica nN – sekcja I ... 18
5.1.2.8. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu ... 18
5.1.2.9. Uziemienie wewnętrzne stacji ... 19
5.1.2.10. Instalacje elektryczne stacji ... 19
5.1.2.11. Układ pomiarowy – sekcja I ... 19
5.1.2.12. Usytuowanie stacji ze względu na bezpieczeństwo pożarowe ... 21
5.1.3. Zewnętrzne instalacje elektroenergetyczne nN-0,4 kV ... 21
5.1.3.1. Instalacja zasilania ładowarki ... 21
5.1.3.2. Projektowany kanał kablowy prefabrykowany ... 21
5.1.3.3. Instalacja zasilania głównego budynków ZGK ... 22
5.1.3.1. Instalacja zewnętrznego oświetlenia terenu ... 22
5.1.3.4. Zestawienie długości projektowanych kabli ... 23
5.1.3.5. Parametry charakterystyczne projektowanych kabli i przewodów ... 24
5.1.3.2. Warunki układania kabli elektroenergetycznych nN-0,4kV ... 25
5.1.3.3. Oznaczenie trasy kabli nN ... 25
5.1.3.4. Skrzyżowania i zbliżenia do istniejących obiektów budowalnych ... 25
5.2 ETAP 2 ... 26
5.2.1. Rozdzielnica SN w stacji – sekcja II ... 26
5.2.2. Transformator SN/nN – sekcja II ... 27
5.2.3. Rozdzielnica nN – sekcja II ... 27
5.2.4. Układ samoczynnego załączania rezerwy (SZR) – tryb pracy awaryjnej ... 27
5.2.5. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu – etap 2 ... 28
5.2.6. Układ pomiarowy – sekcja II ... 28
6. Ochrona przeciwporażeniowa przy urządzeniach elektroenergetycznych ... 29
7. Uziemienie ... 30

7.1. Uziemienie projektowanej stacji transformatorowej ... 30
7.2. Uziemienie ochronne ... 30
7.3. Uziemienie robocze w proj. stacji transformatorowej ... 30
7.4. Uziom stacji ... 30
8. Procedura odbiorowa ... 31
9. Uwagi dla wykonawcy ... 31
10. Zabezpieczenie prowadzonych robót ... 31
11. Uwagi końcowe ... 31
12. Spis obowiązujących norm i przepisów ... 32
III. OBLICZENIA TECHNICZNE ... 33
1. Dane ... 33
2. Parametry systemu zasilającego ... 33
3. Rezystancja uziemienia w sieci SN ... 33
3.1. Rezystancja maksymalna uziemienia sieci SN-15kV ... 33
3.2. Rezystancja uziemienia ochronno-roboczego stacji transformatorowej ... 34
3.3. Dobór przekroju kabla SN-15kV z warunku obciążalności zwarciowej ... 35
4. Dobór bezpieczników średniego napięcia. ... 35
5. Dobór rozdzielnicy SN-15kV w stacji do warunków zwarciowych ... 36
6. Dobór rozdzielnicy nN w stacji do warunków zwarciowych ... 36
7. Dobór transformatora w stacji ... 36
8. Dobór kabla pionu nN stacji ... 37
9. Dobór przekładników układu pośredniego pomiaru energii elektrycznej ... 37
9.1. Dobór ze względu na wytrzymałość zwarciową ... 37
9.2. Bilans mocy ... 38
10. Sprawdzenie przekładników ... 38
10.1. Sprawdzenie przekładni przekładników prądowych ... 38
10.2. Sprawdzenie obciążenia strony wtórnej przekładników prądowych ... 39
10.3. Sprawdzenie obciążenia strony wtórnej przekładników napięciowych ... 39
11. Bilans mocy, spadki napięcia, straty mocy i obliczenia parametrów linii ... 41
12. Obliczenia skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania ... 42

IV. ZESTAWIENIE ZASADNICZYCH MATERIAŁÓW 43
V. Decyzje, opinie, uzgodnienia dołączone do projektu 46
3. Wykaz właścicieli działek 51
4. Warunki przyłączenia Tauron Dystrybucja S.A. nr WP/091115/2020/O06R02 52
5. Protokół z narady koordynacyjnej 56
VI. Część rysunkowa 71
1. PZT-1. Plan orientacyjny 72
2. PZT-2. Projekt zagospodarowania terenu 73
3. PZT-3. Plan sytuacyjny 74
4. EL-1. Plan-schemat projektowanych urządzeń elektroenergetycznych 75
5. EL-2.1. Schemat włączenia proj. przyłącza do sieci SN – etap 1 (stan tymczasowy) 76
6. EL-2.2. Schemat włączenia proj. przyłącza do sieci SN – etap 2 (stan docelowy) 77
7. EL-3.1 Schemat główny zasilania obiektów ZGK w Cieszynie – stan istniejący 78
8. EL-3.2. Schemat główny zasilania obiektów ZGK w Cieszynie – stan projektowany 79
9. EL-3.3. Widok proj. ZK przy budynku głównym nr 59 80
10. EL-4.1. Schemat projektowanej stacji transformatorowej 81
11. EL-4.2.1. Schemat układu SZR – obwody główne 82
12. EL-4.2.2. Schemat układu SZR – obwody wtórne cz. 1 83
13. EL-4.2.3. Schemat układu SZR – obwody wtórne cz. 2 84
14. EL-4.2.4. Schemat układu SZR – obwody wtórne cz. 3 85
15. EL-5.1. Widok projektowanej stacji transformatorowej - elewacja frontowa 86
16. EL-5.2. Widok projektowanej stacji transformatorowej - elewacja tylna 87
17. EL-5.3. Widok projektowanej stacji transformatorowej – elewacje boczne 88
18. EL-6.1. Posadowienie projektowanej stacji transformatorowej 89
19. EL-6.2. Zbrojenie płyty fundamentowej pod stację transformatorową 90
20. EL-7. Rozmieszczenie urządzeń w proj. stacji transformatorowej 91
21. EL-8.1. Widok projektowanej rozdzielnicy SN – sekcja I 92
22. EL-8.2. Widok projektowanej rozdzielnicy SN – sekcja II 93
23. EL-9. Widok projektowanej rozdzielnicy nN 94
24. EL-10.1. Schemat układu pomiarowo-rozliczeniowego – sekcja I 95

25. EL-10.2. Schemat układu pomiarowo-rozliczeniowego – sekcja II 96
26. EL-10.3. Widok projektowanych tablic pomiarowych 97
27. EL-11. Instalacja uziemienia projektowanej stacji transformatorowej 98
28. EL-12. Widok i schemat proj. szafy oświetlenia terenu SOT 99
29. EL-13. Przekrój poprzeczny rowu kablowego linii SN-15kV oraz linii nN-0,4kV 100
30. EL-14. Projektowany kanał kablowy 101

I. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

Na podstawie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 1994 Nr 89 poz. 414, tekst ujednolicony na podstawie: Dz. U z 2020 r. poz. 1333, z późn. zm.) niniejszym oświadczam, że opracowanie projektowe:

PROJEKT WYKONAWCZY

wykonany dla zamierzenia budowlanego p.n.:

**„Budowa infrastruktury technicznej, w tym:
przyłącza kablowego SN-15kV, stacji transformatorowej SN/nN,
zewnętrznych instalacji elektroenergetycznych nN-0,4kV,
na terenie Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o."**

sporządzony: **20 lipca 2021 r.**

dla
**Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ul. Słowicza 59
43-400 Cieszyn**

został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wytycznymi. Projekt jest wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz został wzajemnie skoordynowany technicznie, zapewniając uwzględnienie zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie budowy.

Funkcja	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Zakres opracowania	Podpis
Projektant	mgr inż. Tomasz Strach	SLK/2970/PWOE/10 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń	Branża elektroenergetyczna	
Projektant Sprawdzający	mgr inż. Łukasz Rybiński	SLK/8695/PBE/19 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń	Branża elektroenergetyczna	

II. Opis techniczny inwestycji

1. Podstawa i zakres opracowania

1.1 Cel, zakres i przedmiot opracowania

Celem niniejszej dokumentacji jest opracowanie projektu wykonawczego dla przedmiotowego zamierzenia budowlanego. Przedmiotowe zamierzenie budowlane ma na celu budowę na terenie zajezdni autobusowej Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o. o. infrastruktury technicznej systemu ładowania autobusów elektrycznych, tak jak zostało to wskazane w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, a zaprojektowane w części opisowej i rysunkowej niniejszego opracowania.

Całość inwestycji, zgodnie z wytycznymi Inwestora, w niniejszej dokumentacji projektowej będzie podzielona na dwa etapy:

- Etap 1 – wybudowanie linii kablowych SN dla zasilania podstawowego i rezerwowego oraz posadowienie kontenera stacji transformatorowej SN/nN dwusekcyjnej wraz z wykonaniem elementów infrastruktury niezbędnych dla uruchomienia sekcji nr I proj. stacji transformatorowej SN/nN oraz zasilenia projektowanych instalacji nN-0,4 kV, w tym instalacji zasilania ładowarki autobusów, instalacji oświetlenia terenu oraz zasilania całej zajezdni ZGK w Cieszynie;
- Etap 2 – wyposażenie wybudowanej w ramach etapu 1 stacji transformatorowej SN/nN w urządzenia SN i nN sekcji nr II oraz wyposażenie rozdzielnicy nN w układ samoczynnego załączania rezerwy SZR.

1.2 Inwestor

Inwestorem jest Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o. o. z siedzibą przy ul. Słowiczej 59, 43-400 Cieszyn.

1.3 Jednostka projektowa

Dokumentację projektową na potrzeby w/w inwestycji wykonuje Biuro Projektów Elektrycznych EL-PROJEKT Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Sabały 52, 43-300 Bielsko-Biała.

1.4 Lokalizacja obiektu

Obszar inwestycji zlokalizowany jest w województwie śląskim, powiecie cieszyńskim, gminie miejskiej Cieszyn, przy ul. Słowiczej 59. Planowana inwestycja znajduje się w mieście Cieszyn, na dz. ew. o nr: 47 obręb 0073 Cieszyn, jednostka ewidencyjna 240301_1 na terenie zajezdni Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o. o.

1.5 Materiały wyjściowe

1. Program Funkcjonalno – Użytkowy z dn. 3 kwietnia 2020 dla przedmiotowego zadania inwestycyjnego,
2. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia - Załącznik nr 1 do umowy nr ZGK/12/2021 z dnia 29.01.2021 r.

3. Mapa do celów projektowych,
4. Warunki Przyłączenia do sieci Tauron Dystrybucja S.A. nr WP/091115/2020/O06R02,
5. Wizja w terenie,
6. Aktualne przepisy prawne,
7. Normy branżowe.

1.6 Zakres rzeczowy inwestycji

Niniejsze opracowanie obejmuje:

ETAP 1:

- budowa przyłącza elektroenergetycznego SN-15kV dwutorowego (zasilanie podstawowe i rezerwowe) kablami ziemnymi 2x XRUHAKXS 3x1x240/50 mm^2 dł. trasy – ok. 2x 70 m,
- budowa abonenckiej kontenerowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV dwusekcyjnej o wymiarach: 8,16 x 3,0 x 2,88 m (dł. x szer. x wys.) o mocy maksymalnej 2x 1250A (wyposażenie stacji w urządzenia elektroenergetyczne dla uruchomienia sekcji nr I),
- budowa zewnętrznych instalacji elektroenergetycznych nN-0,4 kV w tym:
  - instalacja kablowa zasilająca ładowarkę typu YAKXS 4x240 mm2 – dł. trasy ok. 30 m,
  - instalacja kablowa zasilająca bud. główny ZGK typu YAKXS 4x240 mm2 – dł. trasy ok. 143 m,
  - instalacja kablowa oświetlenia terenu typu YAKXS 4x16 mm2 – dł. trasy ok. 85 m.
- budowa kanału kablowego o wym. w planie 0,9 x 40 m (szer. x dł.) z elementów betonowych prefabrykowanych – 1 kpl.;

ETAP 2:

- wyposażenie stacji wybudowanej w etapie 1 w urządzenia elektroenergetyczne dla uruchomienia sekcji nr II wraz z zabudową układu samoczynnego załączania rezerwy SZR.

2. Analizy i ustalenia wyjściowe

2.1 Charakterystyka terenu inwestycji

Obszar objęty niniejszą inwestycją zlokalizowany jest na terenie zajezdni autobusowej Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o. o. i znajduje się na obrzeżach miasta na jego wschodniej stronie. Dojazd do terenu ZGK odbywa się poprzez ulicę Słowiczą. Teren zajezdni jest ogrodzony oraz niedostępny dla osób postronnych. Na powyższym obszarze występują obiekty budowalne (budynki biurowe, magazynowe oraz warsztatowe) wraz z infrastrukturą techniczną dla potrzeb obsługi ww. obiektów budowlanych oraz obiektu zajezdni autobusowej z utwardzonym asfaltowym placem manewrowym wraz ze stanowiskami postojowymi dla pojazdów ZGK. Teren graniczy od strony północnej ze stacją elektroenergetyczną GPZ „Mnisztwo" (własności Tauron Dystrybucja S.A.).

2.2 Dane gruntowe - warunki geotechniczne

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych

(Dz.U. 2012 poz. 463) stwierdzono, że na terenie objętym przedmiotowa inwestycją tj. budowy linii kablowych SN-15kV, stacji transformatorowej SN/nN, linii kablowych nN występują proste warunki gruntowe (grunt kat. I). Projektowane wolnostojące urządzenia elektroenergetyczne należy zaliczyć do niewielkich obiektów budowlanych, o ostatecznie wyznaczanym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych. Dlatego nie zachodzi konieczność wykonania opracowania ustalającego geotechniczne warunki posadowienia obiektów jak wyżej.

Kategoria geotechniczna I.

2.3 Informacja nt ochrony konserwatorskiej oraz wpisu do rejestru zabytków

Obszar inwestycyjny nie jest objęty formami ochrony zabytków wymienionymi w art. 7 pkt 1 – 3 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2017 r., poz. 2187 ze zm.).

Teren, na którym projektowane są obiekty budowlane, nie są wpisane do rejestru zabytków, do gminnej ewidencji zabytków, ani nie są lokalizowane na obszarze objętym ochroną konserwatorską.

W razie natrafienia w trakcie robót budowlanych lub ziemnych na przedmiot, co do którego istnieje przypuszczenie, że jest obiektem archeologicznym, należy wstrzymać roboty, zabezpieczyć teren i niezwłocznie zawiadomić o tym fakcie Śląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków lub Burmistrza miasta Cieszyn (zgodnie z art. 32 ust. 1 ustawy z 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami – Dz. U. 2017 r. poz. 2187 z późn. zm.).

2.4 Informacja nt eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego

Obszar nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

2.5 Wymagania dotyczące ochrony środowiska i zdrowia ludzi

Przedmiotowa inwestycja nie będzie wpływać negatywnie na środowisko jak i zdrowie ludzi.

Zgodnie z Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco wpływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839 z późń. zm.), projektowana inwestycja budowy przyłącza kablowego SN, kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN, zewnętrznych instalacji elektroenergetycznych nN nie należą do przedsięwzięć mogących zawsze oraz potencjalnie znacząco wpływać na środowisko.

Przedmiotowa inwestycja nie wymaga zaopatrzenia w wodę ani energię, nie zanieczyszcza atmosfery, nie emituje ścieków. Przedmiotowa inwestycja nie wymaga odprowadzania wód opadowych. Nie wpłynie też na pogorszenie stanu środowiska i dóbr kultury, nie pogorszy warunków zdrowotno-sanitarnych, ani nie zwiększy ograniczeń lub uciążliwości dla terenów sąsiednich.

Wody opadowe z obiektów oraz nawierzchni utwardzonych odprowadzane będą powierzchniowo do istniejących wpustów kanalizacji deszczowej. W ramach inwestycji nie przewiduje się wykonywania urządzeń wodnych. W związku z powyższym zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo Wodne (Dz. U. 2017 poz. 1566; tekst ujednolicony na podstawie Dz. U. 2020 poz. 310), nie jest wymagane uzyskanie pozwolenia wodno-prawnego.

2.6 Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki obiektu budowlanego

Projektowany obiekt budowlany zaliczany jest do kategorii XXVI – sieci elektroenergetyczne o współczynniku kategorii obiektu – k=8,0 i współczynniku wielkości obiektu w=1,0.

3. Stan istniejący

Zajezdnia ZGK w Cieszynie posiada dostęp do drogi publicznej – ul. Słowicza w Cieszynie, poprzez zjazd indywidualny z drogi publicznej z bramą wjazdowo/wyjazdową.

Na terenie zajezdni znajduje się utwardzony asfaltowy plac manewrowy wraz ze stanowiskami postojowymi dla pojazdów ZGK.

Teren inwestycji w większej części jest stosunkowo płaski, wznoszący się lekko w kierunku północnym, rzędne terenu w obszarze objętym inwestycją wahają się w granicach od ok. 291 m n.p.m. do 292,6 m n.p.m. Fragment zewnętrznej instalacji elektroenergetycznej nN-0,4kV będzie prowadzony częściowo u podnóża istniejącej skarpy, ze względu na charakter robót bez ingerencji w istniejące ukształtowanie terenu.

Na terenie zajezdni ZGK w Cieszynie znajduje się istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna niskiego napięcia, należąca do Inwestora. Zgodnie z Warunkami Przyłączenia oraz wytycznymi Inwestora przewiduje się rozbudowę istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej w celu zapewnienia zasilania w energię elektryczną na poziomie umożliwiającym przyłączenie nowego obiektu stacji ładowania autobusów elektrycznych.

Budynki Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie są w stanie istniejącym przyłączone do sieci dystrybucyjnej Tauron Dystrybucja S.A. kablami ziemnymi dwutorowo na napięciu nN-0,4 kV – zasilanie podstawowe i rezerwowe ze stacji transformatorowej słupowej nr [BBC22598] „Mnisztwo". Zasilanie główne obiektów ZGK w Cieszynie Sp. z o.o. jest realizowane poprzez istniejące złącze kablowe nN posadowione przed budynkiem głównym przy ul. Słowiczej 59. Istniejące kable sieci dystrybucyjnej nN własności Tauron Dystrybucja S.A. dochodzące do złącza ZK-nN przy budynku głównym ZKG nr 59 zostaną odłączone od instalacji wewnętrznej ZGK oraz wyłączone spod napięcia. Zasilanie obiektów ZGK w Cieszynie będzie realizowane z nowobudowanej infrastruktury elektroenergetycznej SN/nN. Przewidziano wybudowanie nowej abonenckiej stacji transformatorowej dwusekcyjnej, zasilanej dwutorowo (zasilanie podstawowe i rezerwowe) poprzez dwa złącza kablowe ZK-SN, własności Tauron Dystrybucja S.A. Pola liniowe w ww. złączach kablowych ZK-SN w kierunku odbiorcy (ZGK w Cieszynie) stanowić będą miejsca wyznaczenia granicy eksploatacji.

4. Przewidywane rozbiórki

Przewiduje się rozbiórkę 1 szt. latarni oświetleniowej na działce nr 47, należącej do Inwestora, składającej się z: słupa oświetleniowego na fundamencie betonowym oraz oprawy oświetleniowej na wysięgniku. Materiały z demontażu należy przekazać do dyspozycji Inwestorowi lub zutylizować, po uzgodnieniu z Inwestorem.

5. Stan projektowany

5.1 ETAP 1

Całość inwestycji, zgodnie z wytycznymi Inwestora, w niniejszej dokumentacji projektowej będzie podzielona na dwa etapy:

- Etap 1 – wybudowanie linii kablowych SN dla zasilania podstawowego i rezerwowego oraz posadowienie kontenera stacji transformatorowej SN/nN dwusekcyjnej wraz z wykonaniem elementów infrastruktury niezbędnych dla uruchomienia sekcji nr I proj. stacji transformatorowej SN/nN oraz zasilenia projektowanych instalacji nN-0,4 kV, w tym instalacji zasilania ładowarki autobusów, instalacji oświetlenia terenu oraz zasilania całej zajezdni ZGK w Cieszynie;
- Etap 2 – wyposażenie wybudowanej w ramach etapu 1 stacji transformatorowej SN/nN w urządzenia SN i nN sekcji nr II oraz wyposażenie rozdzielnicy nN w układ samoczynnego załączania rezerwy SZR.

5.1.1. Projektowane przyłącze kablowe SN-15kV

Projektowane urządzenia elektroenergetyczne SN-15kV zostaną przyłączone do istniejącej sieci dystrybucyjnej SN własności Tauron Dystrybucja S.A. Miejscem przyłączenia będą, zgodnie z Warunkami Przyłączenia, zaciski prądowe głowic kablowych z złączach kablowych ZK-SN (projektowanych przez Tauron Dystrybucja S.A. odrębnym opracowaniem) odpowiednio:

- zasilanie podstawowe: granica eksploatacji na zaciskach prądowych głowic kablowych w polu nr 3 złącza ZK-SN nr [BBC23098],
- zasilanie rezerwowe: granica eksploatacji na zaciskach prądowych głowic kablowych w polu nr 3 złącza ZK-SN nr [BBC23099].

Projektowane przyłącze SN-15kV będzie wykonane jako dwutorowe (zasilanie podstawowe i rezerwowe) kablami ziemnymi SN-15kV typu 3x XRUHAKXS 1x240/50 mm^2 12/20 kV. Przyłącze kablowe SN-15kV, po wyprowadzeniu ze złączy kablowych ZK-SN własności Tauron Dystrybucja S.A., prowadzone będzie w kierunku projektowanej abonenckiej kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN, zgodnie z trasą pokazaną na rys. 2 – Projekt Zagospodarowania Terenu. Trasa przyłącza w całości przebiegać będzie w terenie należącym do Inwestora, tj. na działce nr 47.

UWAGA: *Projektowane linie kablowe SN zasilania podstawowego i zasilania rezerwowego zostaną wykonane w etapie 1 inwestycji. Po wprowadzeniu ich do projektowanej stacji transformatorowej SN/nN zostaną obie podłączone do pola liniowego zasilającego w sekcji nr I stacji, do czasu wykonania etapu 2 inwestycji, tj. sekcji nr II. Po wykonaniu etapu 2, linia kablowa zasilania rezerwowego zostanie odłączona od sekcji nr I i podłączona do pola liniowego zasilającego w sekcji nr II stacji.*

5.1.1.1. Zestawienie długości projektowanego przyłącza SN

Długość projektowanej trasy kabli SN przyłącza nr 1 (zasilanie podstawowe) relacji: ZK-SN [BBC23098] – proj. stacja transformatorowa SN/nN – sekcja I:

- długość trasy kablowej – 69 m,
- w ZK-SN – l = 3 m,
- w proj. ST – l = 7 m.

Długość projektowanej trasy kabli SN przyłącza nr 2 (zasilanie rezerwowe) relacji: ZK-SN [BBC23099] – proj. stacja transformatorowa SN/nN – sekcja II:

- długość trasy kablowej – 68 m,
- w ZK-SN – l = 3 m,
- w proj. ST – l = 7 m.

5.1.1.2. Dobór typu kabla SN-15 kV

Na podstawie obliczeń dobiera się dla przyłącza zasilania podstawowego jak i przyłącza zasilania rezerwowego kabel przeznaczony do układania w ziemi o izolacji z polietylenu usieciowanego PE-X z uszczelnieniem wzdłużnym i promieniowym typu 3x XRUHAKXS 1x240/50mm2 12/20kV w izolacji 24kV.

<u>Parametry projektowanych kabli:</u>

- przekrój żyły roboczej: 240 [mm^2],
- przekrój zwarciowy żyły powrotnej: 50 [mm^2],
- średnica zewnętrzna kabla: 35,3 [mm],
- masa kabla: 1,46 [kg/m],
- obciążalność długotrwała: 420 [A],
- napięcie izolacji kabla: 24 [kV],
- dopuszczalna wartość siły naciągu [N]: 30 x przekrój żyły roboczej [mm^2] – 7200N,
- minimalny promień gięcia: 15 x średnica kabla [mm] – wynosi 52,95cm.

5.1.1.3. Układanie kabla SN-15kV

Kable układać z zachowaniem następujących warunków:

- głębokość typowa układania kabli SN-15kV – 0,8m (w przypadku braku możliwości spełnienia warunku – obejście urządzeń podziemnych - kable chronić rurą ochronną sztywną Ø160 przy czym minimalna głębokość ułożenia w tym przypadku nie może być mniejsza niż 0,7m),
- kable układane będą w wykopie na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm i zasypane warstwą piasku grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości od 15-25 cm. Następnie ułożona zostanie folia z tworzywa sztucznego koloru czerwonego o szerokości min. 20 cm,

- kable na skrzyżowaniach i zbliżeniach z uzbrojeniem terenu (wodociąg, gazociąg, sieć ciepłownicza, kanalizacja deszczowa, kanalizacja sanitarna, sieć elektroenergetyczna, sieć teletechniczna itp.) układać w rurze ochronnej dwuściennej sztywnej Ø160,
- rury ochronne na obu końcach uszczelnić,
- przejścia pod drogami wykonane będą jako przewiert sterowany bądź przecisk poziomy w rurze ochronnej przeznaczonej do przewiertów/przecisków o średnicy Ø160,
- wszelkie prace w obrębie strefy kontrolowanej sieci gazowej wykonawca wykona ręcznie, z poprzedzeniem ich wykopami kontrolnymi pod nadzorem służb administrujących sieć gazową,
- przed przystąpieniem do prac należy wykonać próbne przekopy celem ustalenia rzeczywistego posadowienia sieci gazowej, elektroenergetycznej, wodnej, kanalizacyjnej oraz teletechnicznej,
- na etapie wykonywania prac, istniejąca infrastruktura telekomunikacyjna zostanie zabezpieczona przed uszkodzeniem i przesunięciem rurą dwudzielną,
- wykop zostanie zasypany piaskiem z zagęszczeniem warstwami do wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- roboty przy układaniu projektowanych urządzeń elektroenergetycznych wykonane będą bez naruszania nawierzchni bitumicznej jezdni oraz chodników,
- roboty w pobliżu drzew prowadzone będą bez naruszania systemu korzeniowego,

5.1.1.4. Oznaczenie trasy kabli 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.

5.1.1.5. Skrzyżowania i zbliżenia do istniejących obiektów budowalnych

Kable elektroenergetyczne układane będą z zachowaniem warunków uwzględniających prawidłowe zabezpieczenie istniejącej infrastruktury terenowej. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem terenu: wodociąg, ciepłociąg, kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa, sieć elektroenergetyczna, zachowane zostaną normatywne odległości poziome i pionowe oraz dodatkowo projektowane kable zabezpieczone zostaną rurami ochronnymi dwuściennymi o średnicy odpowiednio Ø110 (lub 75) dla kabli nN oraz Ø160 dla kabli SN. Przejścia liniami kablowymi pod jezdniami pętli autobusowej wykonane zostaną metodą bezwykopową - przewiert sterowany horyzontalny.

Przebieg istniejących sieci uzbrojenia terenu należy zweryfikować w terenie za pomocą wykopów kontrolnych. Wykopy przy skrzyżowaniach z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu wykonywane będą ręcznie, pod nadzorem służb technicznych podmiotu eksploatującego daną sieć uzbrojenia terenu.

W przypadku kolizji projektowanych stanowisk ładowarek z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu, ze względu na brak możliwości ustalenia innej lokalizacji stanowisk ładowarek, istniejące sieci uzbrojenia terenu zostaną odkryte pod nadzorem służb administrujących media i zabezpieczone przy pomocy rury osłonowej dwudzielnej o odpowiedniej średnicy.

5.1.1.6. Pomiary kabla SN

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

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

5.1.2. Abonencka stacja transformatorowa SN/nN

Dla realizacji przyłączenia obiektu stacji ładowania autobusów elektrycznych własności ZGK w Cieszynie Sp. z o. o., projektuje się zakończenie przyłącza kablowego SN w abonenckiej kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN dwutransformatorowej z obsługą wewnętrzną, posadowionej na działce 47 w miejscu pokazanym na planie – rys. nr 2.

Stacja przedmiotowa będzie własnością Inwestora, tj. ZGK w Cieszynie Sp. z o.o.

Projektowana stacja transformatorowa wykonana będzie w ramach budowy przedmiotowego przyłącza kablowego SN, jako wolnostojące urządzenie techniczne będące jego elementem. Zabudowywana stacja będzie dostarczona przez producenta na budowę jako prefabrykowany kontener żelbetowy, stanowiący obudowę dla urządzeń elektroenergetycznych niezbędnych dla funkcjonowania projektowanego przyłącza elektroenergetycznego oraz zewnętrznych instalacji elektroenergetycznych nN-0,4kV własności Inwestora.

5.1.2.1. Opis budowy urządzenia

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- obudowa betonowa stacji transformatorowej,
- fundament betonowy prefabrykowany - kablownia,
- dach betonowy.

Podłoga w stacji posiada prefabrykowane otwory technologiczne (w miejscu zainstalowania rozdzielnic SN i nN oraz w komorze transformatora) na wprowadzenie kabli.

Kable SN i nN z zewnątrz wprowadzane są przez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej. Kable uszczelnić stosując przepusty kablowe.

Transformator do stacji jest wstawiany przez drzwi. Jest on ustawiany na szynach jezdnych zawieszonych nad szczelną misą olejową. Podstawa budynku stacji posiada gniazda dla mocowania

zawiesi do transportu pionowego. Budynek stacji jest przystosowany do ustawienia na prefabrykowanych fundamentach blokowych.

Stacja posiada dwoje troje usytuowanych na jednej ścianie, i dających dostęp do:

- rozdzielnicy SN i nN
- dwóch komór transformatora.

Obsługa urządzeń stacji odbywa się z wewnętrznego korytarza.

Masa i gabaryty stacji

Długość [mm]	8160
Szerokość [mm]	3060
Wysokość z dachem (od powierzchni gruntu) [mm]	2880
Masa stacji transformatorowej [kg]	ok. 15 000

Dojazd do projektowanej stacji

Projektowana stacja transformatorowa zlokalizowana będzie na terenie wewnętrznym zajezdni autobusowej ZGK w Cieszynie, należącym do inwestora, bezpośrednio przy wewnętrznej drodze zajezdni.

Podstawowe dane projektowanej stacji transformatorowej:

- numer eksploatacyjny: - nadaje Tauron Dystrybucja S.A.
- typ obudowy: - kontenerowa z obsługą wewnętrzną
- typ rozdzielnicy SN-15kV: - 2 sekcje: 3-polowa w układzie LPT – łączniki w izolacji SF6, izolacja Un = 24kV, prąd znamionowy pól liniowych In=630A
- typ rozdzielnicy nN: - 10-polowa – wyposażona w 7 szt. rozłączników listwowych NH-2 400A, 3 szt. rozłącznik listwowy NH-3 630A, układ SZR,
- napięcie znamionowe stacji: - 15/0,4 kV
- napięcie znamionowe izolacji: - 24 kV
- połączenia SN-15kV: - kablowe
- pion nN-0,4kV w stacji: - 3x (3x YKXS 1x240mm^2) [L1,L2,L3] + 3x YKXS 1x240mm^2 [PEN]
- uziom: - otokowy FeZn 40x5mm oraz szpilowy stalowy ocynkowany ∅18mm
- stanowisko transformatora: - 2x maksymalnie dla transformatora 1250 kVA

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

Uwaga: *Etap 1 inwestycji przewiduje wyposażenie projektowanej stacji transformatorowej w urządzenia niezbędne do uruchomienia sekcji nr I stacji.*

5.1.2.2. Warunki gruntowe

Przyjęto szacunkową nośność podłoża gruntowego określoną na podstawie makroskopowych badań podłoża w wykopach kontrolnych w wielkości 250,0kPa. Rodzaj gruntu: glina pylasta twardoplastyczna.

Z uwagi na wielkość obciążeń, sposób posadowienia i charakter podłoża gruntowego nie zachodzi konieczność przeprowadzenia badań geotechnicznych podłoża gruntowego.

Kategoria geotechniczna obiektu I.

5.1.2.3. Posadowienie kontenera stacji

Pierwszym etapem posadowienia stacji jest wykonanie w ziemi wykopu, w którym należy ułożyć uziom otokowy i połączyć go z zaciskami wewnątrz stacji.

Pod fundamentem należy wykonać płytę fundamentową żelbetową o wymiarach 8400 x 3300 mm, o grubości 250mm – zgodnie z rysunkiem wykonawczym płyty. Płytę fundamentową wykonać na podbudowie złożonej z następujących warstw (począwszy od dołu):

- warstwa z pospółki żwirowej zagęszczonej do stopnia Is≥0,97 grubości 200mm,
- warstwa o gr. 250 z gruntu nasypowego niewysadzinowego dobrze przepuszczalnego, pochodzenia naturalnego lub pochodzącego z przekruszenia skał naturalnych o uziarnieniu odpowiadającym żwirom, piaskom grubym oraz średnim lub mieszaninie tych gruntów pod warunkiem, że zawartość cząstek o średnicy zastępczej 0.02 mm nie przekroczy 10%. Zagęszczać do wskaźnika zagęszczenia Is=0.99

Należy zwrócić szczególną uwagę, aby powierzchnia podsypki była wypoziomowana i zagęszczona. Na tak przygotowane miejsce należy ustawić misę fundamentową stacji. Na posadowiony fundament stacji ułożyć pojedynczą warstwę taśmy uszczelniającej. Taśma uszczelniająca nie może nakładać się na siebie (aby nie była ułożona podwójnie), może to spowodować przedostawanie się cieczy do wnętrza stacji. Podczas układania taśmy uszczelniającej, nie należy jej rozciągać, może to spowodować jej uszkodzenie lub deformację. Na tak przygotowany fundament należy równo ustawić bryłę główną stacji, a następnie dach. Wokół stacji wykonać opaskę o szerokości 0,5m z płyt chodnikowych.

5.1.2.4. Wyprowadzenie kabli ze stacji

Wyprowadzenia kabli SN i nN ze stacji należy wykonać poprzez przewidziane do tego miejsca przepustowe w fundamencie stacji. Miejsce przejścia kablami przez przepust należy uszczelnić za pomocą uszczelnień systemowych, np. Roxtec RS UG lub o parametrach równoważnych, dostosowanych rozmiarem do średnicy wprowadzanych kabli. Należy pozostawić zaślepione przepusty dla rezerwowych ciągów SN i nN, tak by możliwe było wprowadzenie przez nie w przyszłości nowych kabli.

5.1.2.5. Rozdzielnica SN w stacji – sekcja I

Projektowana stacja transformatorowa będzie wyposażona w rozdzielnice SN, przeznaczoną do pracy w sieci o napięciu znamionowym 15 kV, w izolacji 24 kV. Aparatura rozdzielcza SN-15kV w stacji zorganizowana będzie w dwie sekcje, dla rozdzielenia funkcji zasilania podstawowego i rezerwowego.

Etap 1 inwestycji przewiduje wyposażenie i uruchomienie urządzeń sekcji nr I stacji, w związku z tym przewiduje się posadowienie wewnątrz rozdzielni SN/nN stacji jednej sekcji rozdzielnicy SN wraz z pozostawieniem rezerwy miejsca na ustawienie i uruchomienie w przyszłości drugiej takiej samej rozdzielnicy SN sekcji nr II (rozdzielnice docelowo będą ustawione obok siebie, lecz nie będą połączone ze sobą elektrycznie sprzęgłem). Rozdzielnica SN sekcji nr I będzie zbudowana w konfiguracji LPT (pole liniowe – pole pomiarowe – pole transformatorowe). Rozdzielnica SN wykonana zostanie w izolacji powietrznej, z rozłączniko-uziemnikami 630 A z napędem ręcznym w polach liniowych. Pole transformatorowe będzie wyposażone w rozłączniko-uziemnik 250 A oraz bezpieczniki SN o wartości 63A – dobranej do zainstalowanego w stacji transformatora.

UWAGA: *W polu liniowym (zasilającym) w etapie 1 będą podłączone równolegle linie kablowe SN zasilania podstawowego i rezerwowego, do czasu wykonania etapu 2, kiedy to linia kablowa SN zasilania rezerwowego zostanie odłączona od sekcji nr I i podłączona do rozdzielnicy SN w sekcji nr II.*

5.1.2.6. Transformator SN/nN – sekcja I

Dla realizacji warunków przyłączenia i zapewnienia mocy przyłączeniowej na poziomie 1000 kW dobrano transformator o mocy 1250 kVA. Przewidziano zastosowanie transformatora olejowego 1250 kVA 15/0,4/0,23kV Dyn5 o parametrach wyspecyfikowanych w części zestawienia materiałów zasadniczych. Stacja będzie wyposażona w zabezpieczenie termiczne transformatora.

Transformator należy ustawić w komorze transformatorowej nr 1 w przeznaczonym do tego miejscu na szynach jezdnych ponad misą olejową. Ustawienie transformatora wykonać poprzez drzwi do komory transformatorowej.

5.1.2.7. Rozdzielnica nN – sekcja I

Stacja transformatorowa będzie w etapie 1 wyposażona w sekcję nr I rozdzielnicy niskiego napięcia, zasilaną z transformatora SN/nN nr 1. Rozdzielnica będzie wyposażona w polu zasilającym w wyłącznik 2000A z zabezpieczeniem elektronicznym. W części odpływowej znajdować się będzie 10 pól odpływowych umożliwiających instalację rozłączników listowych typu NH-2 lub NH-3, przy czym projektuje się następujące wyposażenie części odpływowej proj. rozdzielnicy nN w sekcji I:

- 5 szt. rozłączników listowych NH-2 400A,
- 1 szt. rozłącznika listwowego NH-3 630A (dla umożliwienia przyszłego zasilenia ładowarki pantografowej),
- 4 pola jako miejsce rezerwy pod ewentualną rozbudowę o kolejne rozłączniki.

5.1.2.8. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Zaprojektowano w obiekcie stacji transformatorowej SN/nN instalację przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Przycisk wyłączenia pożarowego będzie zainstalowany na elewacji stacji, obok wejścia do pomieszczenia rozdzielni SN/nN. Użycie przycisku wyłączenia pożarowego będzie skutkować zadziałaniem na cewkę wybijakową w polu transformatorowym rozdzielnicy SN i otwarcie rozłącznika w tym polu. W torze prądowym PWP zainstalowany zostanie automatyczny przełącznik faz oraz stycznik K0

typu R20-11 dla umożliwienia automatycznego przełączenia zasilania pomiędzy sekcjami w przypadku stanu awaryjnego zasilania.

UWAGA: *W etapie 1 należy zrealizować tylko te elementy układu przeciwpożarowego wyłączenia prądu niezbędne do wyłączenia pożarowego sekcji I – tak jak to pokazano na rysunku schematu stacji.*

5.1.2.9. Uziemienie wewnętrzne stacji

Elementy stalowe dla ustawienia urządzeń w stacji są połączone metalicznie ze zbrojeniem żelbetowego prefabrykatu budowlanego. Przy nich są wyprowadzone dwa złącza do przyłączenia uziemienia zewnętrznego stacji. Kadź transformatora oraz rozdzielnica średniego i niskiego napięcia jest przyłączona do szyny uziemiającej linką LY 70 mm^2 z osłoną w kolorze zielono-żółtym, natomiast drzwi do stacji linką miedzianą LY 25 mm^2. Stację wyposażono w zaciski uziemiające oraz uchwyty do zakładania uziemiaczy przenośnych.

Więcej szczegółów według rysunku instalacji uziemiającej stacji.

5.1.2.10. Instalacje elektryczne stacji

W projektowanej stacji transformatorowej wykonana będzie instalacja elektryczna oświetlenia oraz gniazd wtykowych. Zasilanie tych instalacji odbywać się będzie instalacją trójprzewodową (przewód fazowy, przewód N i PE) z rozdzielnicy niskiego napięcia z obwodów zabezpieczonych w szafce RPW.

Instalacje wewnętrzne stacji będą zasilane z części potrzeb własnych rozdzielnic nN poprzez stycznik K0 typu R20-11 umożliwiający automatyczne przełączenie zasilania pomiędzy sekcjami w przypadku stanu awaryjnego zasilania.

5.1.2.11. Układ pomiarowy – sekcja I

W stacji zainstalowany zostanie układ pomiarowo-rozliczeniowy pośredni na napięciu SN-15kV.

Sekcja nr I rozdzielnicy SN wyposażona będzie w pole pomiarowe dla przekładników napięciowych pomiarowych. Sygnał prądowy do pomiaru mocy zostanie dostarczony z projektowanych przekładników prądowych, zainstalowanych pomiędzy polem liniowym i pomiarowym. Z zainstalowanych przekładników należy wyprowadzić przewody sygnałowe do tablicy pomiarowej TP-1 przewidzianej do instalacji w pomieszczeniu rozdzielni SN/nN stacji.

Projektuje się układ pośredniego pomiaru energii elektrycznej kategorii: **B3**, wyznaczonej na podstawie Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Tauron Dystrybucja S.A.

Uwaga: *Etap 1 inwestycji przewiduje wyposażenie projektowanej stacji transformatorowej w jedną kompletną tablicę pomiarową TP-1 dla sekcji nr I stacji. Tablica pomiarowa TP-2 zostanie zainstalowana po wykonaniu etapu II inwestycji, tj. uruchomieniu sekcji nr II stacji.*

Sekcja nr I w proj. stacji transformatorowej będzie wyposażona w układ pomiarowy złożony z:

- przekładników prądowych dwurdzeniowych (3 szt. na torach zasilających), zamontowanych pomiędzy polem liniowym i pomiarowym rozdzielnicy SN-15kV:

  TPU 50.14 20-40//5; kl. 0,2s; 5VA; FS5, I_{th}=16,0 kA, I_{dyn}=40,0 kA

- przekładników napięciowych - 3 szt., zamontowanych w polu pomiarowym rozdzielnicy SN-15kV:

  TJC 6; $\frac{15kV}{\sqrt{3}}$ / $\frac{100V}{\sqrt{3}}$; kl. 0,2; 0-10VA

- zasilacza bezprzerwowego **UPS 500VA** o napięciu wej/wyj **230V AC** i czasie podtrzymania ok. 5 min, zamontowanego w projektowanej tablicy pomiarowej,
- licznika pomiarowo-rozliczeniowego czterokwadrantowego z modułem komunikacyjnym wymiennym – ZMD405 CT44.0459, gdzie:
  - ZMD – sieć trójfazowa, czteroprzewodowa,
  - 4 – podłączenie przekładnikowe,
  - 05 – klasa 0,5 dla energii czynnej,
  - C – licznik energii czynnej, biernej i pozornej,
  - T – wnęka na wymienne moduły komunikacyjne,
  - 44 – taryfy dla energii i mocy; wewnętrzne sterowanie taryfowe przez przełącznik czasowy,
  - 045x – 4 wyjścia, dodatkowy zasilacz 100-240V AC/DC
  - xxx9 – detekcja pola magn. DC i profil mocy,
- CU-P42 (GSM/GPRS) – moduł transmisji danych,

  Licznik wraz z modułem komunikacyjnym objęty dostawą Tauron-Dystrybucja S.A.
- listwy kontrolno-pomiarowej LPW 847-102 zgodnej z aktualnym standardem TAURON-DYSTRYBUCJA S.A. dla układów pośrednich,
- tablicy pomiarowej wykonanej z częścią licznikową uchylną, zamontowaną na zawiasach; tablica zamontowana na wysokości 1,80m od podłogi (górna krawędź) w celu umożliwienia odczytu wskazań liczników,
- obwodów pomiarowych przyłączonych do liczników:
  - prądowych – wykonanych przewodem YKSYFtY 7x2,5 opisanych czytelnie co dwa metry jako „obwody pomiarowe",
  - napięciowych – wykonanych przewodem YKSYFtY 4x1,5 opisanych czytelnie co dwa metry jako „obwody pomiarowe".

Do plombowania należy przystosować wszystkie elementy torów zasilających od granicy własności urządzeń do pomiarów rozliczeniowych włącznie oraz tablice pomiarowe i wszystkie elementy zabudowane na tych tablicach.

Z tablicy potrzeb własnych rozdzielnicy nN w sekcji nr I należy wyprowadzić przewód YDY 3x2,5 w celu zapewnienia zasilania do zasilacza bezprzerwowego UPS.

Na tablicy pomiarowej znajduje się 1-fazowe gniazdo potrzeb własnych, które można wykorzystać do obsługi okresowej układu pomiarowego.

5.1.2.12. Usytuowanie stacji ze względu na bezpieczeństwo pożarowe

Przy usytuowaniu projektowanej stacji transformatorowej na działce budowlanej powinny być zachowane odległości miedzy budynkami i urządzeniami terenowymi oraz odległości od granic działki i od zabudowy na sąsiednich działkach budowlanych, określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz.690 z późniejszymi zmianami), a także w przepisach odrębnych w tym higieniczno-sanitarnych, o bezpieczeństwie i higienie pracy, o ochronie przeciwpożarowej oraz o drogach publicznych.

Projektowana stacja wykonana będzie w opcji standardowej, posiadającej trzy ściany wykonane jako ściany oddzielenia przeciwpożarowego w klasie odporności ogniowej REI120 oraz ścianę frontową nie będącą ścianą oddzielenia pożarowego. Płyta dachowa stacji wykonana będzie w standardowej klasie odporności ogniowej EI30. Wszystkie elementy konstrukcyjne stacji wykonane są z materiałów niepalnych spełniających warunek dla elementów nierozprzestrzeniających ognia (NRO).

Projektowana stacja transformatorowa usytuowana będzie frontem (ściana nie będąca ścianą oddzielenia pożarowego) od najbliższego istniejącego budynku w odległości 43 m. Stwierdza się zgodność lokalizacji projektowanej stacji transformatorowej z ww. przepisami w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

Powyższe warunki lokalizacji projektowanej stacji transformatorowej uzyskały pozytywną opinię i zostały uzgodnione przez Rzeczoznawcę do Spraw Zabezpieczeń Przeciwpożarowych.

5.1.3. Zewnętrzne instalacje elektroenergetyczne nN-0,4 kV

5.1.3.1. Instalacja zasilania ładowarki

Planuje się budowę instalacji zasilania ładowarki elektrycznej z wykorzystaniem kabla elektroenergetycznego nN typowego do układania w zewnętrznych instalacjach elektroenergetycznych o napięciu do 1kV typu YAKXS 4x240 mm^2. Kabel należy układać w projektowanym kanale kablowym, opisanym poniżej. Kabel zakończony będzie w szafce pośredniej zasilania ładowarki posadowionej w obrębie wyspy chodnikowej brukowanej wokół stanowiska ładowarki autobusów – szafka pośrednia poza zakresem niniejszego opracowania.

5.1.3.2. Projektowany kanał kablowy prefabrykowany

Zaprojektowano, zgodnie z wytycznymi inwestora, budowę kanału kablowego z elementów betonowych prefabrykowanych, na odcinku od projektowanej stacji transformatorowej do krawędzi projektowanego odrębnym opracowaniem stanowiska ładowarki. Projektowany kanał kablowy będzie posiadał wymiary w obrysie zewnętrznym 0,9 x 40 m (szer. x dł.). Głębokość kanału wynosić będzie ok. 0,7 m. Elementy prefabrykowane zostaną dostarczone jako gotowe na budowę i zostaną ze sobą złączone z wykorzystaniem dedykowanych miejsc łączenia i obsypane gruntem rodzimym. W projektowanym kanale kablowym będą układane projektowane instalacje nN-0,4kV, w tym linia kablowa zasilania ładowarki elektrycznej autobusów, linie kablowa oświetlenia terenu, częściowo także linia kablowa zasilania

budynku głównego ZGK oraz w przyszłości będzie możliwe instalowanie w nim dodatkowych linii kablowych nN, np. do zasilania kolejnych ładowarek autobusów elektrycznych.

5.1.3.3. Instalacja zasilania głównego budynków ZGK

Projektuje się na odcinku od projektowanej stacji transformatorowej, do budynku głównego ZGK na działce nr 47, ułożenie instalacji elektroenergetycznej nN-0,4kV kablem ziemnym typu YAKXS. Kabel ten będzie własnością Inwestora i służył potrzebom zasilania budynków zajezdni ZGK. Kabel będzie prowadzony po terenie wewnętrznym zajezdni, pod nawierzchnią z kostki betonowej w rurze ochronnej dwuściennej, a następnie jego trasa będzie przebiegać w terenie zielonym, należącym do Inwestora, równolegle do ul. Słowiczej, aż do budynku głównego przy ul. Słowiczej 59.

Kabel zakończony zostanie w projektowanym złączu kablowym posadowionym przy elewacji budynku głównego ZGK w Cieszynie – bud. nr 59, tak jak to wskazano na planie. Projektowane złącze kablowe typu ZK-2a1b (2x rozłącznik bezpiecznikowy listwowy NH2 400A i 1x podstawa bezpiecznikowa listwowa NH-2 400A) należy posadowić przy elewacji budynku głównego nr 59, zachowując odległość min. ok. 30 cm od istniejącego zestawu złączowo-pomiarowego TD S.A. Zgodnie z warunkami przyłączenia, obiekty ZGK w Cieszynie w całości będą zasilane z nowobudowanej infrastruktury elektroenergetycznej, w związku z tym wewnątrz istniejącego złącza kablowego ZK-59, przy budynku głównym (Słowicza 59) w części zajętej dotychczas przez układ pomiarowy półpośredni ZGK należy wykonać przebudowę, polegającą na odłączeniu elementów układu pomiarowego ZGK (układ pomiarowy zostanie zainstalowany w abonenckiej stacji transformatorowej). Należy ponadto od istn. złącza kablowego wł. Tauron Dystrybucja S.A. odłączyć dwa kable odpływowe wł. ZGK typu YAKY 4x120, zasilających odpowiednio: budynek główny nr 59 oraz drugi kabel zasilający budynki warsztatowy i magazynowy. Wyżej opisane dwa kable ZGK należy wprowadzić do projektowanego złącza kablowego wł. ZGK w Cieszynie. Konieczne będzie przedłużenie istniejących kabli za pomocą wstawek z kabla typu YAKXS 4x120, z wykorzystaniem mufa kablowych przelotowych 0,6/1 kV ze złączkami aluminiowymi do przekroju łączonych żył 120 mm^2. Szczegóły pokazano na dołączonych do projektu schematach.

UWAGA: *Zasilanie mieszkań w budynku Słowicza 59 ze złącza ZK-59 pozostaje bez zmian.*

5.1.3.1. Instalacja zewnętrznego oświetlenia terenu

Projektuje się budowę zewnętrznej instalacji oświetlenia terenu wokół projektowanej stacji ładowania autobusów elektrycznych. Instalacja oświetlenia zewnętrznego będzie wykonana kablem typu YAKXS 5x6. Obok projektowanej stacji zostanie posadowiona szafa sterownicza oświetlenia terenu SOT, z której wyprowadzone kable oświetlenia terenu będą poprowadzone w projektowanym kanale kablowym do słupów oświetleniowych oznaczonych na planie nr O-1 i O-2. Oprawa oświetleniowa oznaczona na planie nr O-3 będzie zamontowana na wysięgniku ściennym, na istniejącym budynku magazynowym i będzie zasilana również kablem ziemnym YKY 5x6, poprzez złącze pośrednie oświetleniowe ZO-1 posadowione przy elewacji budynku. Odcinek od złącza pośredniego, do oprawy oświetleniowej wykonać przewodami typu LGy 2,5, ułożonymi w rurze osłonowej odpornej na UV, prowadzonej bezpośrednio po ścianie budynku.

Każdy słup oświetleniowy oraz szafkę pośrednią należy dodatkowo uziemić lokalnie. Minimalna wymagana rezystancja uziemienia wynosi R = 30Ω.

Załączanie oświetlenia odbywać się będzie automatycznie poprzez zegar astronomiczny. Dodatkowo istnieje możliwość przełączenia, za pomocą przełącznika ręcznego zabudowanego wewnątrz szafy SOT, trybu pracy oświetlenia zewnętrznego pomiędzy:

- załączenie ręczne,
- wyłączenie ręczne,
- sterowanie automatyczne poprzez zegar astronomiczny

Zaprojektowano źródła światła energooszczędne typu LED o mocy min. 100W/4000K i symetrycznym, szerokim rozsyle światła. Oprawy montowane będą na słupach oświetleniowych o wysokości h= 6-7 m posadowionych na dedykowanym prefabrykowanym fundamencie betonowym oraz jedna z opraw na wysięgniku ściennym. Natężenie oświetlenia przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-2 na poziomie $E_m \geq 10$ lx.

Podstawowe wymagane cechy techniczne opraw oświetleniowych:

- przeznaczenie: oświetlenie zewnętrzne,
- obudowa: odlew aluminiowy malowany proszkowo farbą odporną na warunki atmosferyczne,
- montaż: na słupach i/lub wysięgnikach ściennych o średnicy końcowej 60 mm,
- napięcie zasilania: 230 VAC 50/60 Hz,
- moc oprawy: ≥100 W,
- temperatura barwowa: 4000 K,
- temperatura pracy: -40 do +40 C,
- certyfikat CE.

Podstawowe wymagane cechy techniczne latarni oświetleniowych:

- słup stalowy ocynkowany lub aluminiowy,
- wysokość słupa: 6 - 7 m,
- średnica na szczycie: 60 mm,
- wnęka pod tabliczkę słupową: 85 x 400 mm,
- tabliczka słupowa: stopień ochrony - IP54, klasa ochronności – II, napięcie znamionowe izolacji – 500 V, napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane – 6kV, prąd znamionowy – 80A, 1x gniazdo bezpiecznikowe D01, możliwość przyłączenia kabli zasil. o przekrojach żył 5x6mm^2 do 5x16mm^2,
- certyfikat CE.

5.1.3.4. Zestawienie długości projektowanych kabli

Długość proj. trasy kabla typu YAKXS 4x240mm^2 relacji: ST, s.1, pole 3 – szafka pośrednia ładowarki:

- sumaryczna długość trasy – 30 m (układana w kanale kablowym),

- zapasy technologiczne:
  - w proj. ST – l = 5 m,
  - zapas na podłączenie w szafce pośredniej – l = 2 m.

Długość proj. trasy kabla typu YAKXS 4x240mm^2 relacji: ST, s.1, pole 2 – istn. ZK-59.

- sumaryczna długość trasy – 143 m,
- zapasy technologiczne:
  - w proj. ST – l = 5 m,
  - w istn. ZK-59 – l = 2 m.

Długość proj. trasy kabla typu YAKXS 4x16 mm^2 relacji: ST, s.1, pole 1 – proj. SOT.

- sumaryczna długość trasy – 6 m,
- zapasy technologiczne:
  - w proj. ST – l = 5 m,
  - w proj. SOT – l = 2 m.

Długość proj. trasy kabla typu YKY 5x6 mm^2 relacji: proj. SOT – proj. punkty oświetleniowe

- sumaryczna długość trasy – 87 m,
- zapasy technologiczne:
  - w proj. SOT – l = 2+2= 4 m,
  - w proj. słupie O-1 – l=2m,
  - w proj. słupie O-2 – l=2m,
  - w proj. złączu pośrednim ZO-1 przy O-3 – l=2m.

5.1.3.5. Parametry charakterystyczne projektowanych kabli i przewodów

Parametry projektowanych kabli YAKXS 4x240 mm^2:

- przekrój żyły roboczej: 240 [mm^2],
- średnica zewnętrzna kabla: 52,5 [mm],
- masa kabla: 3,693 [kg/m],
- obciążalność długotrwała: 401 [A],
- napięcie izolacji kabla: 0,6/1 [kV].

Parametry projektowanych kabli YAKY 4x16 mm^2:

- przekrój żyły roboczej: 16 [mm^2],
- średnica zewnętrzna kabla: 19,8 [mm],
- masa kabla: 0,553 [kg/m],
- obciążalność długotrwała: 77 [A],
- napięcie izolacji kabla: 0,6/1 [kV].

Parametry projektowanych kabli YKY 5x6 mm^2:

- przekrój żyły roboczej: 6 [mm^2],
- średnica zewnętrzna kabla: 16,0 [mm],
- masa kabla: 0,508 [kg/m],

- obciążalność długotrwała: 56 [A],
- napięcie izolacji kabla: 0,6/1 [kV].

5.1.3.2. Warunki układania kabli elektroenergetycznych nN-0,4kV

Kable elektroenergetyczne nN układać z zachowaniem następujących warunków:

- głębokość typowa układania kabla liczona od powierzchni terenu do górnej krawędzi kabla lub rury osłonowej – 0,7m,
- kabel układać w wykopie na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm i zasypać warstwą piasku grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości od 15 do 25 cm. Następnie ułożyć folię z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o szerokości tak dobranej, by folia wystawała przynajmniej 5 cm z każdej strony poza krawędzie układanego kabla (np. 20cm),
- kabel na skrzyżowaniach i zbliżeniach z uzbrojeniem terenu /woda, gaz, c.o., kanalizacja itp./ układać w rurze ochronnej dwuściennej Ø232,
- rury ochronne na obu końcach uszczelnić przy użyciu odpowiednio dobranych dławic czopowych,
- przejścia liniami kablowymi pod drogą wewnętrzną z nawierzchnią asfaltową lub brukową należy wykonać metodą bezwykopową - przewiert horyzontalny,
- przy układaniu kabla stosować się do uwag zawartych w pismach uzgadniających właścicieli gruntów i administratorów mediów,
- Kable układać zgodnie z normą N SEP-E-004.

5.1.3.3. Oznaczenie trasy kabli nN

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.

5.1.3.4. Skrzyżowania i zbliżenia do istniejących obiektów budowalnych

Kable elektroenergetyczne układane będą z zachowaniem warunków uwzględniających prawidłowe zabezpieczenie istniejącej infrastruktury terenowej. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem terenu: wodociąg, ciepłociąg, kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa, sieć elektroenergetyczna, zachowane zostaną normatywne odległości poziome i pionowe oraz dodatkowo projektowane kable zabezpieczone zostaną rurami ochronnymi dwuściennymi o średnicy odpowiednio Ø110 (lub 75) dla kabli nN oraz Ø160 dla kabli SN. Przejścia liniami kablowymi pod jezdniami pętli autobusowej wykonane zostaną metodą bezwykopową - przewiert sterowany horyzontalny.

Przebieg istniejących sieci uzbrojenia terenu należy zweryfikować w terenie za pomocą wykopów kontrolnych. Wykopy przy skrzyżowaniach z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu wykonywane będą ręcznie, pod nadzorem służb technicznych podmiotu eksploatującego daną sieć uzbrojenia terenu.

W przypadku kolizji projektowanych stanowisk ładowarek z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu, ze względu na brak możliwości ustalenia innej lokalizacji stanowisk ładowarek, istniejące sieci uzbrojenia terenu zostaną odkryte pod nadzorem służb administrujących media i zabezpieczone przy pomocy rury osłonowej dwudzielnej o odpowiedniej średnicy.

5.2 ETAP 2

Całość inwestycji, zgodnie z wytycznymi Inwestora, w niniejszej dokumentacji projektowej będzie podzielona na dwa etapy:

- Etap 1 – wybudowanie linii kablowych SN dla zasilania podstawowego i rezerwowego oraz posadowienie kontenera stacji transformatorowej SN/nN dwusekcyjnej wraz z wykonaniem elementów infrastruktury niezbędnych dla uruchomienia sekcji nr I proj. stacji transformatorowej SN/nN oraz zasilenia projektowanych instalacji nN-0,4 kV, w tym instalacji zasilania ładowarki autobusów, instalacji oświetlenia terenu oraz zasilania całej zajezdni ZGK w Cieszynie;
- Etap 2 – wyposażenie wybudowanej w ramach etapu 1 stacji transformatorowej SN/nN w urządzenia SN i nN sekcji nr II oraz wyposażenie rozdzielnicy nN w układ samoczynnego załączania rezerwy SZR.

5.2.1. Rozdzielnica SN w stacji – sekcja II

Projektowana stacja transformatorowa będzie wyposażona w rozdzielnicę SN, przeznaczoną do pracy w sieci o napięciu znamionowym 15 kV, w izolacji 24 kV. Aparatura rozdzielcza SN-15kV w stacji zorganizowana będzie w dwie sekcje, dla rozdzielenia funkcji zasilania podstawowego i rezerwowego. Etap 2 inwestycji przewiduje wyposażenie i uruchomienie urządzeń sekcji nr II stacji, w związku z tym przewiduje się posadowienie wewnątrz rozdzielni SN/nN stacji drugiej sekcji rozdzielnicy SN ustawionej obok rozdzielnicy SN sekcji nr I (obie sekcje nie będą połączone ze sobą elektrycznie sprzęgłem SN). Rozdzielnica SN sekcji nr II będzie zbudowana w konfiguracji LPT (pole liniowe – pole pomiarowe – pole transformatorowe). Rozdzielnica SN wykonana zostanie w izolacji powietrznej, z rozłączniko-uziemnikami 630 A z napędem ręcznym w polach liniowych. Pole transformatorowe będzie wyposażone w rozłączniko-uziemnik 250 A oraz bezpieczniki SN o wartości 63A – dobranej do zainstalowanego w stacji transformatora.

UWAGA: *Po wykonaniu etapu 2, tj. posadowieniu rozdzielnicy SN sekcji II należy linię kablową SN zasilania rezerwowego odłączyć od pola liniowego w rozdzielnicy SN sekcji nr I i podłączyć do pola liniowego rozdzielnicy SN w sekcji nr II.*

5.2.2. Transformator SN/nN – sekcja II

Dla realizacji warunków przyłączenia i zapewnienia mocy przyłączeniowej na poziomie 1000 kW dla przyłącza nr 2 – zasilanie rezerwowe, dobrano transformator o mocy 1250 kVA. Przewidziano zastosowanie transformatora olejowego 1250 kVA 15/0,4/0,23kV Dyn5 o parametrach wyspecyfikowanych w części zestawienia materiałów zasadniczych. Stacja będzie wyposażona w zabezpieczenie termiczne transformatora.

Transformator należy ustawić w komorze transformatorowej nr 2 w przeznaczonym do tego miejscu na szynach jezdnych ponad misą olejową. Ustawienie transformatora wykonać poprzez drzwi do komory transformatorowej.

5.2.3. Rozdzielnica nN – sekcja II

Stacja transformatorowa będzie w etapie 2 wyposażona w sekcję nr II rozdzielnicy niskiego napięcia, zasilaną z transformatora SN/nN nr 2. Rozdzielnica będzie wyposażona w polu zasilającym w wyłącznik 2000A z zabezpieczeniem elektronicznym. W części odpływowej znajdować się będzie 10 pól odpływowych umożliwiających instalację rozłączników listowych typu NH-2 lub NH-3, przy czym projektuje się następujące wyposażenie części odpływowej proj. rozdzielnicy nN w sekcji I:

- 5 szt. rozłączników listowych NH-2 400A,
- 1 szt. rozłącznika listwowego NH-3 630A (dla umożliwienia przyszłego zasilenia ładowarki pantografowej),
- 4 pola jako miejsce rezerwy pod ewentualną rozbudowę o kolejne rozłączniki.

Dodatkowo pomiędzy sekcją nr I rozdzielnicy nN, wybudowaną w etapie 1 oraz projektowaną sekcją nr II będzie zainstalowany wyłącznik 2000A pełniący funkcję sprzęgła pomiędzy sekcjami rozdzielnicy. Sekcja sprzęgłowa rozdzielnicy nN zawierać będzie oprócz łącznika sprzęgłowego również układ Samoczynnego Załączania Rezerwy SZR, który odpowiadał będzie za automatyczne przełączenie zasilania pomiędzy sekcjami, w przypadku awarii jednej z sekcji zasilających.

5.2.4. Układ samoczynnego załączania rezerwy (SZR) – tryb pracy awaryjnej

Tryb pracy awaryjnej występuje w przypadku awarii jednej z sekcji zasilających SN (jednego z transformatorów). W tym przypadku układ SZR zamyka sprzęgło pomiędzy rozdzielnicami nN celem zasilenia obu sekcji nN z jednego transformatora.

Pomiędzy wyłącznikami należy zrealizować blokadę mechaniczną uniemożliwiającą jednoczesne załączenia obu aparatów.

Tryb pracy awaryjnej występował będzie w przypadku awarii zasilania z sieci elektroenergetycznej w sekcji I lub w sekcji II. W tym przypadku układ SZR otwiera wyłącznik W1 (sieć 1 – zasilanie podstawowe) i w możliwie krótkim czasie zamyka wyłącznik W2 (sieć 1 – zasilanie rezerwowe). Blokada mechaniczna oraz elektryczna uniemożliwia zamknięcie się wyłącznika W2 przed całkowitym otwarciem się styków wyłącznika W1.

5.2.5. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu – etap 2

Zaprojektowano w obiekcie stacji transformatorowej SN/nN instalację przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Przycisk wyłączenia pożarowego będzie zainstalowany (w etapie 1) na elewacji stacji, obok wejścia do pomieszczenia rozdzielni SN/nN. Użycie przycisku wyłączenia pożarowego będzie skutkować zadziałaniem na cewkę wybijakową w polu transformatorowym rozdzielnicy SN i otwarcie rozłącznika w tym polu. W torze prądowym PWP zainstalowany zostanie automatyczny przełącznik faz oraz stycznik K0 typu R20-11 (stycznik w etapie 1) dla umożliwienia automatycznego przełączenia zasilania pomiędzy sekcjami w przypadku stanu awaryjnego zasilania.

UWAGA: *W etapie 2 należy zrealizować elementy układu przeciwpożarowego wyłączenia prądu niezbędne do wyłączenia pożarowego sekcji II i przyłączyć do układu PWP zrealizowanego w etapie I – tak jak to pokazano na rysunku schematu stacji.*

5.2.6. Układ pomiarowy – sekcja II

W stacji zainstalowany zostanie układ pomiarowo-rozliczeniowy pośredni na napięciu SN-15kV.

Sekcja nr II rozdzielnicy SN wyposażona będzie w pole pomiarowe dla przekładników napięciowych pomiarowych. Sygnał prądowy do pomiaru mocy zostanie dostarczony z projektowanych przekładników prądowych, zainstalowanych pomiędzy polem liniowym i pomiarowym. Z zainstalowanych przekładników należy wyprowadzić przewody sygnałowe do tablicy pomiarowej TP-2 przewidzianej do instalacji w pomieszczeniu rozdzielni SN/nN stacji.

Projektuje się układ pośredniego pomiaru energii elektrycznej kategorii: **B3**, wyznaczonej na podstawie Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Tauron Dystrybucja S.A.

Uwaga: *Etap 2 inwestycji przewiduje wyposażenie projektowanej stacji transformatorowej w jedną kompletną tablicę pomiarową TP-2 dla sekcji nr II stacji. Tablica pomiarowa TP-1 zostanie zainstalowana w etapie1inwestycji.*

Sekcja nr II w proj. stacji transformatorowej będzie wyposażona w układ pomiarowy złożony z:

- przekładników prądowych dwurdzeniowych (3 szt. na torach zasilających), zamontowanych pomiędzy polem liniowym i pomiarowym rozdzielnicy SN-15kV:

  TPU 50.14 20-40//5; kl. 0,2s; 5VA; FS5, I_{th}=16,0 kA, I_{dyn}=40,0 kA

- przekładników napięciowych - 3 szt., zamontowanych w polu pomiarowym rozdzielnicy SN-15kV:

  TJC 6; $\frac{15kV}{\sqrt{3}}$ / $\frac{100V}{\sqrt{3}}$; kl. 0,2; 0-10VA

- zasilacza bezprzerwowego **UPS 500VA** o napięciu wej/wyj **230V AC** i czasie podtrzymania ok. 5 min, zamontowanego w projektowanej tablicy pomiarowej,
- licznika pomiarowo-rozliczeniowego czterokwadrantowego z modułem komunikacyjnym wymiennym – ZMD405 CT44.0459, gdzie:

- ZMD – sieć trójfazowa, czteroprzewodowa,
- 4 – podłączenie przekładnikowe,
- 05 – klasa 0,5 dla energii czynnej,
- C – licznik energii czynnej, biernej i pozornej,
- T – wnęka na wymienne moduły komunikacyjne,
- 44 – taryfy dla energii i mocy; wewnętrzne sterowanie taryfowe przez przełącznik czasowy,
- 045x – 4 wyjścia, dodatkowy zasilacz 100-240V AC/DC
- xxx9 – detekcja pola magn. DC i profil mocy,

– CU-P42 (GSM/GPRS) – moduł transmisji danych,

Licznik wraz z modułem komunikacyjnym objęty dostawą Tauron-Dystrybucja S.A.

– listwy kontrolno-pomiarowej LPW 847-102 zgodnej z aktualnym standardem TAURON-DYSTRYBUCJA S.A. dla układów pośrednich,

– tablicy pomiarowej wykonanej z częścią licznikową uchylną, zamontowaną na zawiasach; tablica zamontowana na wysokości 1,80m od podłogi (górna krawędź) w celu umożliwienia odczytu wskazań liczników,

– obwodów pomiarowych przyłączonych do liczników:
  - prądowych – wykonanych przewodem YKSYFtY 7x2,5 opisanych czytelnie co dwa metry jako „obwody pomiarowe",
  - napięciowych – wykonanych przewodem YKSYFtY 4x1,5 opisanych czytelnie co dwa metry jako „obwody pomiarowe".

Do plombowania należy przystosować wszystkie elementy torów zasilających od granicy własności urządzeń do pomiarów rozliczeniowych włącznie oraz tablice pomiarowe i wszystkie elementy zabudowane na tych tablicach.

Z tablicy potrzeb własnych rozdzielnicy nN w sekcji nr II należy wyprowadzić przewód YDY 3x2,5 w celu zapewnienia zasilania do zasilacza bezprzerwowego UPS.

Na tablicy pomiarowej znajduje się 1-fazowe gniazdo potrzeb własnych, które można wykorzystać do obsługi okresowej układu pomiarowego.

6. Ochrona przeciwporażeniowa przy urządzeniach elektroenergetycznych

Zgodnie z obowiązującymi przepisami do ochrony przed porażeniem w układach urządzeń elektroenergetycznych SN-15kV stosuje się ochronę w postaci uziemiania części dostępnych. Uziemieniu ochronnemu podlega aparatura i urządzenia elektryczne, konstrukcje metalowe oraz urządzenia, które w przypadku awarii mogą znaleźć się pod napięciem.

7. Uziemienie

7.1. Uziemienie projektowanej stacji transformatorowej

Rezystancja wypadkowa uziomu ochronno-roboczego, zgodnie z obliczeniami, powinna spełniać zależność: $R_{B2} < 2{,}78\ \Omega$.

7.2. Uziemienie ochronne

Uziemienie ochronne wykonać dla konstrukcji stalowych, obudów urządzeń przez połączenie zewnętrznych zacisków ochronnych tych elementów oraz szyny „PEN" rozdzielnicy nN z uziomem otokowym za pomocą taśmy FeZn 40x5 mm koloru żółto-zielonego. Połączenie wykonać przy użyciu złączy kontrolnych.

7.3. Uziemienie robocze w proj. stacji transformatorowej

Punkt zerowy transformatora należy uziemić poprzez wykonanie połączenia zacisku „N" transformatora z uziomem otokowym budynku bez złącza kontrolnego. Połączenia wykonać taśmą stalową ocynkowaną FeZn 40x5mm. Bednarkę należy pomalować farbą w kolorze niebieskim.

7.4. Uziom stacji

Projektuje się wykonanie uziomu otokowego stacji SN/nN taśmą FeZn 40x5mm na głębokości 0,5m. Dla uzyskania odpowiedniej rezystancji uziomu należy zagłębić dodatkowo uziomy szpilowe stalowe ocynkowane Ø18mm dł. 6m i przyłączyć do taśmy.

Obliczenia dla układu RO-L (uziom otokowy):

$$R_r = \frac{\rho_r}{2 \cdot \pi \cdot L_r} \cdot \left[\ln \frac{8 \cdot L_r}{d_r} - 1\right] = \frac{40}{2 \cdot 3{,}14 \cdot 6{,}0} \cdot ln\left[\frac{8.\cdot 6{,}0}{0{,}018} - 1\right] = 7{,}31\ \Omega$$

$$R_o = \frac{\rho_o}{\pi \cdot L_o} \cdot ln\left[\frac{2 \cdot L_o}{d_o}\right] = \frac{250}{3{,}14 \cdot 33} \cdot ln\frac{2 \cdot 33}{0{,}02} = 19{,}54\ \Omega$$

$$R_{RO-L} = \frac{R_r \cdot R_o}{n \cdot R_o \cdot \eta_1 + R_r \cdot \eta_2} = \frac{7{,}31 \cdot 19{,}54}{4 \cdot 19{,}54 \cdot 0{,}7 + 7{,}31 \cdot 0{,}45} = \mathbf{2{,}46}\ \Omega$$

gdzie:

B, np, nr - współczynniki zależne od kształtu uziomu i liczby uziomów pionowych

n - ilość uziomów pionowych

<u>Uwagi:</u>

Do obliczeń uziemień złącza oraz stacji przyjęto rezystywność gruntu jak wyżej. W celu dokładniejszego oszacowania wartości rezystancji zaprojektowanych uziomów, należy wykonać pomiary geoelektryczne gruntu, w obrębie projektowanych uziemień, przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem uziomów.

W związku z bardzo dużymi zmianami i odchyłkami rezystywności gruntu, niniejsze obliczenia mają jedynie charakter orientacyjny i służą oszacowaniu ilości materiału celom kosztorysowym na budowę uziemienia. W czasie budowy uziemienia należy skontrolować wartość osiągniętej rezystancji uziemienia i w miarę potrzeby zwiększyć ilość zastosowanej bednarki lub zastosować połączenie uziomu poziomego z

uziomem pionowym (szpilowym). Prawidłowa wartość rezystancji każdego z uziomów powinna być udokumentowana odpowiednimi protokołami pomiarowymi i zatwierdzona przez osobę uprawnioną do wykonywania pomiarów. Protokoły pomiarowe powinny być przekazane inwestorowi przez kierownika budowy.

8. Procedura odbiorowa

1. Roboty zanikowe – protokół.
2. Dokumenty niezbędne do odbioru:
   - Pomiar geodezyjny,
   - Dziennik budowy,
   - Pomiary,
   - Atesty na materiały,
   - Dokumentacja powykonawcza,
   - Inne dokumenty wymagane przez Inwestora.
3. Zgłoszenie odbioru.
4. Termin odbioru wyznacza Inwestor po wcześniejszym powiadomieniu przez Wykonawcę.
5. Nadzór autorski.
6. Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza.

9. Uwagi dla wykonawcy

Trasa projektowanych urządzeń elektroenergetycznych liniowych oraz lokalizacja pozostałych urządzeń i obiektów budowalnych podlega geodezyjnemu wyznaczeniu w terenie przed rozpoczęciem prac, a w trakcie prowadzenia robót geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przed zasypaniem wykopów co powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy.

10. Zabezpieczenie prowadzonych robót

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

11. Uwagi końcowe

Zgodnie z Prawem Budowlanym (Dz. U. 2020 r. poz. 1333) 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.

12. Spis obowiązujących norm i przepisów

Projekt opracowano w oparciu o następujące przepisy i normy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. 2005 nr 219 poz. 1864 wraz z późniejszymi zmianami);
- N SEP-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe;
- N-SEP-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa;
- PN-E 05115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV;
- PN-EN 50522:2011 Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV ;
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym;
- PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa;
- PN-B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN–90/B–03200 – Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN–81/B–03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-03215:1998 – Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie.

III. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Dane

- Napięcie sieci:

  sieć SN: - 15 kV,

  sieć nN: - 230/400 V

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

  - N-SEP-E-001

  w sieci SN-15kV: - uziemianie,

  w sieci nN: - samoczynne wyłączenie zasilania w sieci TN-C

2. Parametry systemu zasilającego

Wg warunków przyłączenia WP/091115/2020/O06R02 z dnia 19-11-2020 r.:

Nazwa stacji zasilającej:	GPZ Mnisztwo 110/15 kV	
Numer pola w stacji zasilającej:	9 (15kV)	
Praca punktu neutralnego w stacji zasilającej:	kompensacja	
prąd zwarcia 3-faz $I_k^{"}$:	11,9	kA
czas trwania zwarcia 3-faz t_z:	1,3	s
Prąd ziemnozwarciowy I_{CS}:	30,0	A
Czas nastawy zabezpieczeń t_f:	10,0	s

Obliczenie prądu uziomowego występującego w normalnych warunkach pracy w linii SN-15kV z punktem neutralnym skompensowanym:

<u>Prąd uziomowy</u> I_E wynikający z prądu pojemnościowego sieci zasilającej:

$$I_E = r \cdot I_{k1}^{"} = r \cdot I_{CS} = 0{,}6 \cdot 30 = 18\ A$$

gdzie: r – współczynnik redukcyjny (dla sieci kablowych SN, r = 0,6),

$I_{k1}^{"}$ – początkowy prąd zwarcia doziemnego [A],

I_{CS} – pojemnościowy prąd sieci [A],

Impedancja systemu elektroenergetycznego w miejscu przyłączenia przyłącza SN:

$$Z_{kQ} = \frac{c_{max} \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot I_{k3}^{"}} = \frac{1{,}1 \cdot 15k}{\sqrt{3} \cdot 11{,}9k} = 0{,}80\ \Omega$$

Moc zwarciowa w miejscu przyłączenia:

$$S_{kQ}^{"} = \frac{c_{max} \cdot U_n^2}{Z_{kQ}} = \frac{1{,}1 \cdot 15k^2}{0{,}80} = 309{,}38\ MVA$$

3. Rezystancja uziemienia w sieci SN

3.1. Rezystancja maksymalna uziemienia sieci SN-15kV

Rezystancja maksymalna uziemienia sieci SN-15kV, wymagana ze względu na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej przy dotyku pośrednim, obliczana wg. PN-EN 50522:2011.

Największe dopuszczalne napięcie dotykowe spodziewane U_{TP} odczytano z krzywej pokazującej zależność największego dopuszczalnego napięcia dotykowego rażeniowego U_{TP} od czasu t_f. Kryteria skuteczności ochrony przy dotyku pośrednim uznaje się za spełnione, gdy spełniony jest warunek:

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

Wymaganą rezystancję uziemienia można wyznaczyć wg zależności:

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

stąd:

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

Dla czasu doziemienia $t_f = 10{,}0\ s$ (czas wg danych w Warunkach Przyłączenia) napięcie dotykowe rażeniowe $U_{TP} = 85\ V$ – zgodnie z zgodnie z PN-EN 50522:2011.

$$R_E \leq \frac{2 \cdot U_{TP}}{I_E} \leq \frac{170{,}00}{18{,}00} \leq 9{,}44\ \Omega$$

3.2. Rezystancja uziemienia ochronno-roboczego stacji transformatorowej

wg. N SEP-E-001

W celu ograniczenia do wartości dopuszczalnych napięć rażeniowych pojawiających się podczas zwarć doziemnych w sieci niskiego napięcia powinna być spełniona zależność:

$$\boldsymbol{R_{B2} \leq R_E \frac{50}{U_0 - 50} \leq 2{,}78\ \Omega}$$

gdzie:

50 – dopuszczalna długotrwale wartość napięcia dotykowego w V,

R_E – minimalna rezystancja między przewodem fazowym i ziemią odniesienia w miejscu zwarcia doziemnego z pominięciem przewodu PEN (PE) – przyjmuje się 10Ω,

U_0 – wartość skuteczna napięcia znamionowego sieci względem ziemi – przyjmuje się 230V

Dodatkowo:

Ze względu na fakt, iż do układu uziomowego włączony jest zarówno punkt neutralny instalacji nN, przewód ochronno-neutralny PEN, a także elementy SN podlegające ochronie przeciwporażeniowej, aby wystąpienie doziemienia w sieci SN nie wywołało w sieci nN zagrożenia porażeniowego, dla sieci elektroenergetycznych, do których włączone zostaną projektowane urządzenia elektroenergetyczne, warunek odnośnie **wypadkowej** wartości rezystancji uziomu R_{B2} (<u>po podpięciu wszystkich uziemień sieci SN i nN</u>) przyjmuje postać:

$$\boldsymbol{R_{B2}} \leq \frac{U_F}{r \cdot I''_{K1}} \leq \frac{U_F}{I_E} = \frac{67{,}0}{18{,}0} = \boldsymbol{3{,}72\ \Omega}$$

gdzie:

U_F – dopuszczalne napięcie uszkodzeniowe wyznaczone z krzywej F rys. 3 normy SEP-E-001, dla czasu t_F, w którym płynie prąd zwarciowy I''_{K1}

I''_{K1} – prąd jednofazowego zwarcia doziemnego w urządzeniu wysokiego napięcia stacji zasilającej sieć niskiego napięcia

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

$$i_u = \sqrt{2} k_u I_{k3}^{"} = \sqrt{2} \cdot 1{,}8 \cdot 11{,}9\ kA = 30{,}3\ kA$$

$$I_{tz1} = k_c I_{k3}^{"} = 1{,}05 \cdot 11{,}9\ kA = 12{,}5\ kA$$

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

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

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

τ_{dz} – temperatura przewodu dopuszczalna przy zwarciu.

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:

$$k = \sqrt{\gamma_{sr} \cdot c \frac{\tau_{dz} - \tau_{pz}}{T_k}} = \sqrt{21{,}87 \cdot 2{,}48 \frac{250 - 90}{1}} = 93{,}16 \frac{A}{mm^2}$$

gdzie: c – ciepło właściwe materiału przewodzącego (dla Al – 2,48 J/cm^{3}K),

T_k – czas trwania zwarcia –1s.

Dopuszczalna gęstość zwarciowa dla T_k=2,6 s:

$$k_{0,5} = k \cdot \sqrt{\frac{1}{T_k}} = 93{,}16 \cdot \sqrt{\frac{1}{1{,}3}} = 81{,}71 \frac{A}{mm^2}$$

Przekrój minimalny kabla z warunku obciążalności zwarciowej:

$$S \geq \frac{1}{k_{0,5}} \sqrt{\frac{I_{tz}^2 \cdot T_k}{1}} = \frac{1}{81{,}71} \sqrt{\frac{(11{,}9 \cdot 10^3)^2 \cdot 1{,}3}{1}} = 166{,}1\ mm^2$$

Zgodnie z obliczeniami i wytycznymi PFU dobiera się kabel o izolacji z polietylenu usieciowanego PE-X, z uszczelnieniem wzdłużnym i promieniowym typu 3x XRUHAKXS 240mm^2 – 12/20kV z żyłą powrotną o przekroju 50 mm^2 o dopuszczalnym obciążeniu zwarciowym trwającym 1s I_{kdopzp}=9,8 kA.

4. Dobór bezpieczników średniego napięcia.

Moc znamionowa projektowanego transformatora: 1250 kVA

Prąd znamionowy po stronie SN-15kV:

$$I_N = \frac{S_N}{\sqrt{3} \cdot U_N} = \frac{1250 \cdot 10^3}{1{,}73 \cdot 15 \cdot 10^3} = 48{,}2A$$

Ze względu na prąd rozruchowy transformatora:

$$I_B = (2 - 2{,}5) \cdot I_N = 2 \cdot 48{,}2 = 96{,}4\ A$$

Przyjmuje się wartość znormalizowaną wkładki bezpiecznikowej typu HH równą 100A.

5. Dobór rozdzielnicy SN-15kV w stacji do warunków zwarciowych

Prąd udarowy:

$$i_u = \sqrt{2} k_u I_{k3}^{"} = \sqrt{2} \cdot 1{,}8 \cdot 11{,}9\ kA = 30{,}3\ kA$$

Prąd jednosekundowy:

$$I_{tz} = k_c I_{k3}^{"} = 1{,}05 \cdot 11{,}9\ kA = 12{,}5\ kA$$

Dla projektowanej rozdzielnicy SN-15kV parametry zwarciowe stosowanych aparatów wynoszą:

- prąd zwarciowy krótkotrwały wytrzymywany (1s): 16 kA > $I_{tz} = 12{,}5\ kA$,
- prąd zwarciowy szczytowy wytrzymywany: 40 kA > $i_u = 30{,}3\ kA$.

Rozdzielnica SN dobrana prawidłowo, ze względu na warunki zwarciowe w miejscu zainstalowania.

6. Dobór rozdzielnicy nN w stacji do warunków zwarciowych

Impedancja sieci po stronie nN:

$$Z_{kQnN} = Z_{kQ} \cdot \left(\frac{U_{nT2}}{U_{nT1}}\right)^2 = 0{,}8 \cdot \left(\frac{400}{15 \cdot 10^3}\right)^2 = 0{,}0006\ \Omega$$

Impedancja zwarciowa transformatora zasilającego po stronie nN:

$$Z_{kT} = u_k \cdot \frac{U_{nT2}^2}{S_{nT}} = 0{,}06 \cdot \frac{400^2}{1250 \cdot 10^3} = 0{,}0077\ \Omega$$

Impedancja zastępcza obwodu zwarciowego trójfazowego:

$$Z_k = Z_{kQnN} + Z_{kT} = 0{,}0006 + 0{,}0077 \cong 0{,}0083\ \Omega$$

Prąd początkowy zwarcia trójfazowego po stronie nN:

$$I_k^{"} = \frac{c_{max} \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_k} = \frac{1{,}0 \cdot 400}{\sqrt{3} \cdot 0{,}0083} = 27{,}82\ kA$$

Zwarciowy prąd udarowy:

$$i_u = \chi \cdot \sqrt{2} \cdot I_k^{"} = 1{,}4 \cdot \sqrt{2} \cdot 27{,}82 \cdot 10^3 = 55{,}1\ kA$$

Prąd jednosekundowy:

$$I_{tz1} = k_c \cdot I_k^{"} = 1{,}05 \cdot 27{,}82 \cdot 10^3 = 29{,}2\ kA$$

Dla projektowanej rozdzielnicy nN parametry zwarciowe stosowanych aparatów wynoszą:

- prąd zwarciowy krótkotrwały wytrzymywany (1s) = 30kA > $I_{tz1} = 29{,}2\ kA$,
- prąd zwarciowy szczytowy wytrzymywany = 60kA > $i_u = 55{,}1\ kA$.

Zastosowana rozdzielnica nN spełnia wymagania wytrzymałości zwarciowej.

7. Dobór transformatora w stacji

Zgodnie z wytycznymi inwestora, dobiera się transformator:

Napięcie górne:	15,75 kV
Napięcie dolne:	0,4/0,23 kV
Układ połączeń:	Dyn 5
Moc transformatora:	1250 kVA

8. Dobór kabla pionu nN stacji

Warunek ze względu na obciążalność długotrwale dopuszczalną, przy założeniu instalacji transformatora o maksymalnej dopuszczalnej mocy w stacji, tj. 1250 kVA:

$$I_B \leq 1{,}45 \cdot I_Z$$

gdzie:

I_B – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie dla maksymalnej mocy transformatora w stacji (dla wyłączników $I_B = 1{,}45\ I_N$)

I_N – prąd znamionowy stacji transformatorowej o mocy maksymalnej 630 kVA,

wobec powyższego:

$$I_Z \geq \frac{1{,}6 \cdot I_N}{1{,}45} \geq \frac{1{,}6 \cdot 1804{,}2}{1{,}45} \geq 1990{,}9\ A$$

$$I_N = \frac{S_{nT}}{\sqrt{3} \cdot U_n} = \frac{1250 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 400} = 1804{,}2A$$

Dobrano kable 4x (3x YKXS 1x240mm^2) [L1, L2, L3 + PEN] z żyłą miedzianą w izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce polietylenowej do połączenia transformatora z rozdzielnicą nN.

Parametry projektowanych kabli:

- przekrój żyły roboczej (Cu): 1x240 RMC [mm2],
- obliczeniowa średnica zewnętrzna kabla: 25,6 [mm],
- orientacyjna masa kabla: 2,391 [kg/m],
- obciążalność długotrwała w obwodzie trójfazowym: **779 [A]**,
- napięcie izolacji kabla: 0,6/1 [kV],
- dopuszczalna wartość siły naciągu [N]: 30 x przekrój żyły roboczej [mm2] – wynosi 7200N,
- minimalny promień gięcia: 15 x średnica kabla [mm] – wynosi 38,40 cm.

Prawidłowo dobrany przekrój przewodu powinien spełniać warunek:

$$I_{dd} \geq I_Z$$

Dla dobranej linii kablowej 4x (3x YKXS 1x240), po uwzględnieniu współczynnika korygującego dla linii kablowej nN, składającej się z trzech żył na fazę k=0,9, warunek zostaje spełniony:

$$I_{dd} = 3 \cdot 779{,}00 \cdot 0{,}9 = 2103{,}3A \geq 1990{,}9A$$

Kable pionu nN stacji dobrano prawidłowo.

9. Dobór przekładników układu pośredniego pomiaru energii elektrycznej

9.1. Dobór ze względu na wytrzymałość zwarciową

Początkowy prąd zwarcia trójfazowego po stronie SN w stacji transformatorowej:

$$I''_{k3} = 11{,}9kA$$

Prąd udarowy:

$$i_{u1} = \sqrt{2} k_u I''_{k3} = \sqrt{2} \cdot 1{,}8 \cdot 11{,}9kA = 30{,}30kA$$

Prąd jednosekundowy:

$$I_{tz} = k_c I''_{k3} = 1{,}05 \cdot 11{,}9kA = 12{,}49kA$$

Dobrano przekładniki o parametrach: $I_{th} = 16\ kA$, $I_{dyn} = 40\ kA$

Sprawdzenie:

$$I_{th} = 16\ kA \rightarrow 16{,}00\ kA \geq 12{,}49kA$$

$$I_{dyn} = 40\ kA \rightarrow 40{,}00\ kA \geq 30{,}30kA$$

9.2. Bilans mocy

Moc przyłączeniowa – przyłącze 1 podstawowe: $P_1 = 1000\ kW$

Prąd roboczy obliczeniowy (SN-15kV): $[cos\varphi = 0{,}93]$

$$I_{n40} = \frac{P_1}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot cos\varphi} = \frac{1000}{\sqrt{3} \cdot 15 \cdot 0{,}93} = 41{,}4\ A$$

Moc przyłączeniowa – przyłącze 2 rezerwowe: $P_2 = 1000\ kW$

Prąd roboczy obliczeniowy (SN-15kV): $[cos\varphi = 0{,}93]$

$$I_{n400} = \frac{P_1}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot cos\varphi} = \frac{1000}{\sqrt{3} \cdot 15 \cdot 0{,}93} = 41{,}4\ A$$

10. Sprawdzenie przekładników

10.1. Sprawdzenie przekładni przekładników prądowych

Dobrano przekładniki prądowe przełączalne, przystosowane do pracy w dwóch zakresach mocy:

- znamionowy prąd pierwotny $I_{pn1} = 20\ A$
  prąd roboczy odpowiadający mocy zainstalowanej $148\ kW - 6{,}13\ A$, stanowi $31\%\ I_{pn1}$,
- znamionowy prąd pierwotny $I_{pn2} = 40\ A$
  prąd roboczy odpowiadający mocy przyłączeniowej $1000\ kW - 41{,}4A$ stanowi ok. $104\%\ I_{pn}$,
- znamionowy prąd wtórny $I_{sn} = 5\ A$.

Przekładnia o znamionowym prądzie pierwotnym 20A umożliwia, przy zachowaniu klasy dokładności pomiaru, przepływ prądu roboczego od $4\ A$ $(20\%\ I_{pn})$ do $24\ A$ $(120\%\ I_{pn})$, co odpowiada mocy, odpowiednio od $97\ kW$ do $580\ kW$.

Przekładnia o znamionowym prądzie pierwotnym 40A umożliwia, przy zachowaniu klasy dokładności pomiaru, przepływ prądu roboczego od $8\ A$ $(20\%\ I_{pn})$ do $48\ A$ $(120\%\ I_{pn})$, co odpowiada mocy, odpowiednio od $193\ kW$ do $1158\ kW$.

Przekładnie przekładników prądowych dobrane są prawidłowo.

Uwaga: *Jako początkową przekładnię, w chwili podania napięcia, należy przyjąć tę o prądzie znamionowym I_{pn1}=20A.*

10.2. Sprawdzenie obciążenia strony wtórnej przekładników prądowych

Moc znamionowa uzwojenia wtórnego przekładnika S_n musi być większa od mocy obciążenia S_{obc} przy prądzie wtórnym wynikającym z mocy przyłączeniowej.

$$S_n \geq S_{obc}$$

Obciążeniem dla przekładnika jest suma mocy pobieranych przez obwody prądowe przyrządów, strat mocy w przewodach łączących oraz strat mocy na rezystancji zestyków (moc pobierana przez sumę impedancji włączonych szeregowo w obwód uzwojenia wtórnego przekładnika).

Moc pobierana przez przyrządy pomiarowe:

Moc pobierana przez obwody prądowe licznika: $S_a = 0{,}125\ VA$

Straty mocy czynnej na przewodach połączeniowych:

$$S_p = I_s^2 \cdot A \frac{l}{\gamma \cdot S} = 5^2 \cdot \frac{2 \cdot 5}{57 \cdot 2{,}5} = 1{,}75\ VA$$

gdzie: I_s – znamionowy prąd uzwojenia wtórnego przekładnika [A],

A – ilość przewodów obwodu wtórnego,

l – długość przewodu obwodu wtórnego [m],

γ – konduktywność materiału przewodowego [m/(Ω*mm^2)],

S – przekrój przewodu [mm^2].

Straty mocy na rezystancji zestyków:

Przyjmuje się wartość rezystancji zestyków dla rozdzielni wnętrzowych wynoszącą $R_z = 0{,}05\ \Omega$

$$S_z = I_s^2 \cdot R_z = 5^2 \cdot 0{,}05 = 1{,}25 VA$$

Całkowita moc obciążająca uzwojenie wtórne przekładnika wynosi:

$$S_{obc} = S_a + S_p + S_z + S_r = 0{,}125 + 1{,}75 + 1{,}25 = 3{,}125\ VA$$

Uzwojenia wtórne przekładników prądowych o mocy znamionowej $S_n = 5{,}0\ VA$ obciążone będą mocą o wartości szacunkowej $3{,}125\ VA$, co stanowi ok. $62{,}5\%$ obciążenia znamionowego, przy prądzie strony wtórnej $I_s = 5\ A$.

Obciążenie uzwojenia wtórnego przekładnika prądowego powinno zawierać się w granicach od 25% do 100% obciążenia znamionowego, co odpowiada mocy od $1{,}25\ VA$ do $5{,}0\ VA$.

Moc znamionowa uzwojenia wtórnego przekładników prądowych dobrana jest prawidłowo.

Dobiera się przekładniki prądowe: **TPU 50.14 20-40//5A; kl. 0,2s; 5VA; FS5; I_{th}=16kA, I_{dyn}=40kA.**

10.3. Sprawdzenie obciążenia strony wtórnej przekładników napięciowych

Moc znamionowa uzwojenia wtórnego przekładnika S_n musi być większa od mocy obciążenia S_{obc} przy napięciu znamionowym $U_{sn} = 58V$.

$$S_n \geq S_{obc}$$

Obciążeniem dla przekładnika jest suma mocy pobieranych przez obwody napięciowe przyrządów (moc pobierana przez sumę impedancji włączonych równolegle w obwód uzwojenia wtórnego przekładnika przy napięciu znamionowym U_{sn}).

Moc pobierana przez przyrządy pomiarowe:

Licznik ZMD405CT 44.0459 z modułem komunikacyjnym CU-P42:

$$S_{obc} = 1{,}8\,VA$$

Straty mocy w przewodach łączących:

Prąd pobierany:

$$I = \frac{S_{ab}}{U_{sn}} = \frac{1{,}8\,VA}{58\,V} = 0{,}03\,A$$

Straty mocy w przewodach:

$$S_p = I^2 \cdot R_p = I_{sn}^2 \cdot \frac{l}{\gamma \cdot S} = 0{,}03^2 \cdot \frac{5}{57 \cdot 1{,}5} = 0{,}0001\,VA$$

Straty mocy w przewodach są pomijalnie małe.

Całkowita moc obciążająca uzwojenie wtórne przekładnika wynosi:

$$S_{obc} = 1{,}8\,VA$$

Uzwojenia wtórne przekładników napięciowych o mocy znamionowej $S_n = 0 - 5\,VA$ obciążone będą mocą o wartości $1{,}8\,VA$, co stanowi ok. 36% obciążenia znamionowego, przy znamionowym napięciu strony wtórnej $U_{sn} = 58V$. Przekładniki napięciowe $0 - 5\,VA$ posiadają wymaganą klasę dokładności od $0 - 100\%$ obciążenia obwodów wtórnych.

Obciążenie uzwojenia wtórnego przekładnika napięciowego powinno zawierać się w granicach od 25% do 100% obciążenia znamionowego, co odpowiada mocy obciążenia w zakresie od $1{,}25\,VA$ do $5\,VA$.

Moc znamionowa uzwojenia wtórnego przekładników napięciowych dobrana jest prawidłowo.

Dobiera się przekładniki napięciowe: **TJC 6** $\frac{15kV}{\sqrt{3}} / \frac{100V}{\sqrt{3}}$; **kl. 0,2; 0-5VA.**

Dobrane przekładniki napięciowe należy zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową o prądzie $0{,}5\,A$.

TABELA NR 1

Lp.	Numer linii (lokalizacja zabezpieczenia)	Moc zainstalowana linii	Współ. jednoczesności	Moc szczytowa linii	cos ϕ	Prąd szczytowy linii	Moc bierna linii	Dług. oblicz. linii	Typ kabla	Dop. prąd	Współ. popraw.	Jd x kgl	Spadek napięcia na odcinku linii	Straty mocy na odcinku linii nN	Punkt obliczeń	Typ zabezp.	Prąd znamionowy	Nastawa wyzwalacza przeciążeniowego zgrubna	Nastawa wyzwalacza przeciążeniowego dokładna	Prąd zabezp. przeciąż.	Nastawa wyzw. zwarc.	Prąd zabezp. zwarciow.	WARUNEK I Ib ≤ In ≤ Iz	Wsp. krotn. prądu	WARUNEK II $Iz \geq \frac{k_2 \cdot In}{1,45}$
		Pil	kj	Pszl		Ib	Qszl	L		Iz'	kgl	Idd	δU	δP			In	Io	Ir	In x Io x Ir	Im			k_2	
-	-	kW	-	kW		A	kVAR	m	-	A	-	A	%	kW	-		A			A					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
I																									
1	Stacja trafo - s.1, p.3	105,0	1,00	105,0	0,98	154,6	21,3	30	YAKXS 4 x 240	401,0	0,95	381,0	0,23	0,16	szafka pośrednia ZK-1	WT-2/gG	250	1	1	250	6,30	1575	154,6 ≤ 250 ≤ 381,0 spełniony	1,6	381,0 ≥ 275,9 spełniony
2	Szafka pośrednia ZK-1	105,0	1,00	105,0	0,98	154,6	21,3	4	4 x YKY 1 x 120 + 70	332,0	0,95	315,4	0,04	0,04	ładowarka Ł-1	WT-2/gG	160	1	1	160	5,50	880	154,6 ≤ 160 ≤ 315,4 spełniony	1,6	315,4 ≥ 176,6 spełniony
3	Stacja trafo - s.1, p.2	48,0	1,00	48,0	0,93	74,5	19,0	150	YAKXS 4 x 240	401,0	0,89	356,9	0,31	0,30	ZK główne bud. nr 59	WT-2/gG	125	1	1	125	5,70	713	74,5 ≤ 125 ≤ 356,9 spełniony	1,6	356,9 ≥ 137,9 spełniony
4	Stacja trafo - s.1, p.1	2,0	1,00	2,0	0,93	3,1	0,8	15	YKY 4 x 10	75,0	0,95	71,3	0,03	0,00	Szafa oświetlenia terenu	WT-2/gG	50	1	1	50	4,50	225	3,1 ≤ 50 ≤ 71,3 spełniony	1,6	71,3 ≥ 55,2 spełniony
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
13																									
14																									
15																									
16																									
17																									
18																									
19																									
20																									

Opracował:
mgr inż. Łukasz Rybiński

TABELA NR 2

OBLICZENIOWE MIEJSCE ZWARCIA		**Ładowarka**	**ZK - bud. nr 59**	**oprawa oświetleniowa O-3**	
LOKALIZACJA ZABEZPIECZENIA		ST - s.1, p.3	ST - s.1, p. 2	Szafa ośw. Terenu	
CZAS WYŁĄCZENIA WG PN-IEC 60364-4-41 PARAMETRY	t ≤	5s	5s	5s	
NAPIĘCIE ZASILANIA	V	230/400	230/400	230/400	
PRĄD I TYP ZABEZPIECZEŃ		WT-2 gG	WT-2 gG	WT-2 gG	
PRĄD WYŁĄCZENIA WG CHARAKTERYSTYK PRĄDOWO CZASOWYCH $I_w = f(I/t)$	A	6,3 · 250 1575	5,7 · 125 712,5	3,7 · 16 59,2	
ELEMENTY PĘTLI ZWARCIA					
TRANSFORMATOR					
a) NAPIĘCIE / MOC / REZYST. / REAKT.	kV / kVA / Ω / Ω	Tr 15 / 1250 / 0,002 / 0,0095	Tr 15 / 1250 / 0,002 / 0,0095	Tr 15 / 1250 / 0,002 / 0,0095	
LINIA ZASILAJĄCA					
b) TYP / DŁUG. / REZYST. / REAKT.	mm^2 / m / Ω / Ω	Al 240 / 30 / 0,004 / 0,0024	Al 240 / 150 / 0,019 / 0,0119	Cu 10 / 15 / 0,028 / 0,0015	
c) TYP / DŁUG. / REZYST. / REAKT.	mm^2 / m / Ω / Ω	Cu 120 / 5 / 0,001 / 0,0004		Cu 6 / 70 / 0,216 / 0,0072	
d) TYP / DŁUG. / REZYST. / REAKT.	mm^2 / m / Ω / Ω			Cu 2,5 / 10 / 0,074 / 0,0011	
e) TYP / DŁUG. / REZYST. / REAKT.	mm^2 / m / Ω / Ω				
f) TYP / DŁUG. / REZYST. / REAKT.	mm^2 / m / Ω / Ω				
g) TYP / DŁUG. / REZYST. / REAKT.	mm^2 / m / Ω / Ω				
IMPEDANCJA PĘTLI ZWARCIA 1-FAZOWEGO	Ω	0,019	0,052	0,637	
IMPEDANCJA PĘTLI ZWARCIA 3-FAZOWEGO	Ω	0,014	0,030	0,320	
OBLICZENIOWY PRĄD ZWARCIA 1-FAZOWEGO	A	9870	3520	289	
OBLICZENIOWY PRĄD ZWARCIA 3-FAZOWEGO	A	16706	7704	722	
WARUNEK SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA $U_o > (1,25\ Z_s) \times I_w$	V	230 > 36,7 warunek spełniony	230 > 46,6 warunek spełniony	230 > 47,2 warunek spełniony	
SPRAWDZENIE IMPEDANCJI PĘTLI ZWARCIA ZGODNIE Z PN-HD 60364-6:2008(2016) Zs < (2/3) x (Uo/Iw)	Ω	0,02 < 0,097 warunek spełniony	0,05 < 0,215 warunek spełniony	0,64 < 2,590 warunek spełniony	
UWAGI	-				

Opracował:
mgr inż. Łukasz Rybiński

IV. ZESTAWIENIE ZASADNICZYCH MATERIAŁÓW

ETAP 1			
Lp.	**Wyszczególnienie**	**Ilość**	**J.m.**
	Urządzenia elektroenergetyczne stacji SN/nN		
1.	Stacja dwutransformatorowa SN/nN o wym. zewn. ok. 8,16 x 3,06 m o mocy do 2x 1250kVA - rozdzielnica SN 3-polowa w układzie LPT z rozłącznikami SN Un=24kV, In=630A, Iz=16kA - miejsce pod rozdzielnicę sekcji II (taką samą jak w sekcji I) - rozdzielnica nN 10-polowa (sekcja 1) Un=500V, In=2500A, Icw1s=30kA, Ick=60kA - połączenia SN stacji – kabel typu 3xYHAKXS 1x70 - połączenia nN stacji – linia kablowa 3x (4x YKXS 1x240) + 4x YKXS 1x240 - przekładniki prądowe 20-40//5 A/A, kl. 0,2s; 5VA; FS≤5, I_{th}=16 kA, I_{dyn}=40 kA (grawerowany) – 3 szt. - przekładniki napięciowe 15:√3 / 0,1:√3 kV/kV; kl. 0,2; 0-10 VA (grawerowany) - 3 szt.	1	kpl.*
2.	Elementy układu pomiarowego półpośredniego - tablica pomiarowa TP-1 (z częścią licznikową uchylną), - zasilacz bezprzerwowy UPS 500VA 230V AC, - gniazdo jednofazowe podwójne IP44, - wyłącznik różnicowo-nadprądowy P312 6A-B, 30mA-AC, - listwa pomiarowa LPW 847-102, - oprzewodowanie układu pomiarowego	1	kpl. *
3.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu – przycisk PWP1-W01-B-20-2LED7, Spamel	1	szt.
4.	Stycznik R20-11	1	szt.
5.	Automatyczny przełącznik faz 16A 3x230V+N	1	szt.
6.	Kabel ognioodporny NHXH FE180/E90 3x1,5	30	m
7.	Kabel ognioodporny NHXH FE180/E90 3x4	10	m
8.	Transformator olejowy Al/Al 15,75/0,42kV Dyn5, 1250kVA	1	szt.
9.	Wkładka bezpiecznikowa SN 10/24 kV 100A	3	szt.
10.	Płyta fundamentowa żelbetowa prefabrykowana pod stację 8,4 x 3,2 x 0,25 m	1	kpl. *
11.	Pospółka żwirowa	6	m^3
12.	Piasek gruby	7,5	m^3
13.	Wkładka bezpiecznikowa WTNH-2/gG 50A	3	szt.
14.	Wkładka bezpiecznikowa WTNH-2/gG 125A	3	szt.
15.	Wkładka bezpiecznikowa WTNH-2/gG 250A	3	szt.
16.	Bednarka ocynkowana FeZn 40x5	35	m
17.	Uziom szpilowy stalowy ocynkowany Ø18 mm o dł. 1,5 m skręcany	16	szt.
18.	Głowica do pogrążania uziomu pionowego skręcanego Ø18	4	szt.
19.	Uchwyt krzyżowy do połączenia bednarki FeZn z prętem uziomowym FeZn Ø18	4	szt.
20.	Płyta chodnikowa 0,5x0,5m	50	szt.
21.	Blok modułów uszczelniających do ramy prostokątnej (dla kabli nN) - 2x uszczelnienie dla kabla $Ø_{zewn}$ ≈ 52,5 mm - 1x uszczelnienie dla kabla $Ø_{zewn}$ ≈ 22,3 mm	1	kpl.
22.	Wkład uszczelniający przepustu kablowego, np. Roxtec H3-150 (dla kabli SN)	2	kpl.
	Przyłącza kablowe SN-15 kV		
23.	Kabel SN (24kV) XRUHAKXS 1x240/50mm^2	459	m
24.	Głowica kablowa SN nasuwana dla kabla SN, typu CAE-I 24kV 7-240 (zestaw na 3 fazy)	4	kpl.
25.	Przecisk horyzontalny nr A-A' dwukrotny – 2x rura przeciskowa, np. SRS-G 160	10	m
26.	Rura osłonowa dwuścienna sztywna, np. DVK160 czerwona	94	m
27.	Dławica czopowa do rury Ø160, np. EK 186/160 Busch	12	szt.
28.	Folia kablowa oznaczeniowa czerwona	70	m
29.	Piasek (uwzględnia piasek przewidziany dla całej szerokości wykopu ok. 0,7m, w którym będzie układany również kabel nN zasilania bud. głównego nr 59 oraz kabel oświetleniowy)	31,5	m^3
	Budowa kanału kablowego prefabrykowanego		
30.	Rama kanałowa żelbetowa R1a	38	szt.
31.	Płyta kanałowa żelbetowa P0a	150	szt.

32.	Płyta kanałowa żelbetowa P3a	150	szt.
33.	Wspornik drabiny kablowej typu WMCT300, prod. BAKS	38	szt.
34.	Śruba stalowa ocynkowana M10x180 z podkładkami i nakrętką	38	szt.
35.	Drabina kablowa samonośna DSC300H100/6, prod. BAKS o dł. 6m	7	szt.
36.	Łącznik drabiny LSUCH100, prod. BAKS	12	szt.
Instalacja nN zasilania ładowarki			
37.	Kabel nN typu YAKXS 4x240mm^2	37	m
Instalacja nN zasilania bud. głównego nr 59			
38.	Złącze kablowe typu ZK-2a1b	1	kpl *
39.	Bednarka FeZn 30x4	4	m
40.	Uziom szpilowy stalowy ocynkowany Ø18 mm o dł. 1,5 m skręcany	2	szt.
41.	Kabel nN typu YAKXS 4x240mm^2	150	m
42.	Kabel nN typu YAKXS 4x120mm^2	10	m
43.	Mufa kablowa nN termokurczliwa przelotowa ze złączkami Al do przekroju żył 4x120 mm^2	2	kpl.
44.	Przecisk horyzontalny nr A-A' – rura przeciskowa, np. SRS-G 110	10	m
45.	Przecisk horyzontalny nr B-B' – rura przeciskowa, np. SRS-G 110	13	m
46.	Rura osłonowa dwuścienna sztywna, np DVK 110 niebieska	46	m
47.	Dławica czopowa do rury Ø110, np. EK 186/110 Busch	8	szt.
48.	Folia kablowa niebieska	120	m
49.	Piasek	9,6	m^3
50.	Rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy, typu RBK-2V 400A, podwójne zaciski typu V-klema	1	szt.
51.	Zacisk do szyny PEN typu V-klema 35-300SW-B	1	szt.
52.	Wkładka bezpiecznikowa WTNH-2/gG 100A	3	szt.
Instalacja oświetlenia terenu			
53.	Słup aluminiowy oświetleniowy o wys. 7,0m, np. SAL-70	2	szt.
54.	Fundament prefabrykowany słupa oświetleniowego, np. B-60	2	szt.
55.	Wysięgnik słupowy, np. WR-4/1/0,5/5/ZP	2	szt.
56.	Złącze słupowe (tabliczka bezpiecznikowa), np. NTB-1	2	szt.
57.	Wkładka bezpiecznikowa D01/gG 4A	2	szt.
58.	Przewód YDY 3x1,5	14	m
59.	Wysięgnik ścienny dla opraw oświetleniowych zewnętrznych, np. 46.1 OC Elko-Bis	1	szt.
60.	Oprawa oświetleniowa słupowa, np. Schreder TECEO1/5250/40 LEDs 700mA NW/407372	3	szt.
61.	Złącze pośrednie ZO-1 (dla zasilania oprawy O-3), wyposażone w: - fundament prefabrykowany, - płyta montażowa z szyną TH 35, - szyna PEN, - rozłącznik bezpiecznikowy R303 35A dla wkładek typu D01, D02, - wkładka bezpiecznikowa D01/gG 4A		
62.	Przewody Lgy 2,5	21	m
63.	Rura elektroinstalacyjna odporna na UV łączona, np. RLm-20 czarna (w odcinkach 2m)	3	szt.
64.	Uchwyt rury elektroinstalacyjnej odporny na UV, np. typu UZ-20 czarny	15	szt.
65.	Złączka rury elektroinstalacyjnej odporna na UV, np. ZCL czarna	2	szt.
66.	Dławik uszczelniający wyprowadzenie ze złącza rury osłonowej czarny	1	szt.
67.	Kabel YKY 5x6	96	m
68.	Kabel YAKXS 4x16	13	m
69.	Przecisk horyzontalny nr A-A' – rura przeciskowa, np. SRS-G 50	10	m
70.	Rura osłonowa dwuścienna sztywna, np DVK 50 czarna	9	m
71.	Dławica czopowa do rury Ø75, np. EK 186/50 Busch	4	szt.
72.	Szafa oświetlenia terenu SOT	1	kpl. *
73.	Bednarka FeZn 30x4	15	m
74.	Uziom szpilowy stalowy ocynkowany Ø18 mm o dł. 1,5 m skręcany	6	szt.
75.	Głowica do pogrążania uziomu pionowego skręcanego Ø18	3	szt.
76.	Piasek	1	m^3

* - wyposażenie / wykonanie zgodnie z częścią rysunkową

ETAP 2			
Lp.	**Wyszczególnienie**	**Ilość**	**J.m.**
Wyposażenie sekcji II stacji transformatorowej SN/nN			
1.	Rozdzielnica SN 3-polowa w układzie LPT z rozłącznikami SN Un=24kV, In=630A, Iz=16kA	1	kpl. *
2.	Przekładnik prądowy 20-40//5 A/A, kl. 0,2s; 5VA; FS≤5, I_{th}=16 kA, I_{dyn}=40 kA (grawerowany)	3	szt.
3.	Przekładnik napięciowy 15:√3 / 0,1:√3 kV/kV; kl. 0,2; 0-10 VA (grawerowany)	3	szt.
4.	Rozdzielnica nN 10-polowa (sekcja II) Un=500V, In=2500A, Icw1s=30kA, Ick=60kA	1	kpl. *
5.	Transformator olejowy Al/Al 15,75/0,42kV Dyn5, 1250kVA	1	szt.
6.	Wkładka bezpiecznikowa SN 10/24 kV 100A	3	szt.
7.	Człon sprzęgła nN z wyłącznikiem 2000A Un=500V, In=2000A, Icw1s=30kA, Ick=60kA	1	kpl. *
8.	Układ samoczynnego załączania rezerwy SZR	1	kpl. *
9.	Elementy układu pomiarowego półpośredniego - tablica pomiarowa TP-1 (z częścią licznikową uchylną), - zasilacz bezprzerwowy UPS 500VA 230V AC, - gniazdo jednofazowe podwójne IP44, - wyłącznik różnicowo-nadprądowy P312 6A-B, 30mA-AC, - listwa pomiarowa LPW 847-102, - oprzewodowanie układu pomiarowego	1	kpl. *
10.	Automatyczny przełącznik faz 16A 3x230V+N	1	szt.
11.	Kabel ognioodporny NHXH FE180/E90 3x1,5	30	m
12.	Kabel ognioodporny NHXH FE180/E90 3x4	10	m

* - wyposażenie i wykonanie zgodnie z częścią rysunkową

V. Decyzje, opinie, uzgodnienia dołączone do projektu

1. Kopia decyzji o nadaniu projektantom oraz sprawdzającym uprawnień budowlanych

ŚLĄSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

SLK/OKK/7131.7132/2970/10

Katowice, dnia 20 maja 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB
n a d a j e
Panu(i) Tomaszowi Strach
Inż. kierunku elektrotechnika
ur. dnia 20 września 1979 w Cieszynie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/2970/PWOE/10

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Tomasz Strach** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń** w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:
1. Pan(i) Tomasz Strach
   Muszlowa 3
   43-300 Bielsko - Biała
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a.

ŚLĄSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Skład orzekający OKK

1. **Mgr inż. Piotr Szatkowski**
2. **Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz**
3. **Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz**

z a k r e s:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, 2 i art. 13 ust. 3 i 4 Prawa budowlanego w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Tomasz Strach** jest uprawniony(a) w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** do:

- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Piotr SZATKOWSKI

ŚLĄSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt SLK/OKK/7131/8695/19

DECYZJA

Katowice, dnia 07 czerwca 2019 r.

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.), § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastuktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2016 r., poz. 1725 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Łukasz Rybiński
mgr inż. elektrotechniki
ur. dnia 16 września 1990 w Zamościu

otrzymuje
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/8695/PBE/19
do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektów budowlanych, takich jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastuktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z art. 127a k.p.a., w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję (tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa). W takim wypadku, z dniem doręczenia organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. Informuje się ponadto, że jeżeli w wyniku złożenia oświadczenia o zrzeczeniu się odwołania decyzja uzyska przymioty ostateczności i prawomocności – zamyka to również drogę do zaskarżenia jej do sądu administracyjnego.

Otrzymują:
1. Pan Łukasz Rybiński
   Wapienna 32/24
   43-300 Bielsko – Biała
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a.

ŚLĄSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Skład orzekający OKK
1. **mgr inż. Franciszek Buszka**
2. **mgr inż. Józef Bułka**
3. **mgr inż. Maria Pałęga**

2. Kopia zaświadczenia o przynależności projektantów do izby samorządu zawodowego

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:

SLK-XSK-XTX-Z4P *

Pan Tomasz Strach o numerze ewidencyjnym SLK/IE/6701/10
adres zamieszkania ul. Komandorska 59, 43-300 Bielsko Biała
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-06-25 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawidłowy

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-FZ6-16N-4DL *

Pan Łukasz Rybiński o numerze ewidencyjnym SLK/IE/1060/19
adres zamieszkania ul. Wapienna 32/24, 43-300 Bielsko-Biała
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-02 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawidłowy

3. Wykaz właścicieli działek

Lp.	Nr działki	Obręb	Nazwa właściciela / administratora	Adres
1	47	0073 Cieszyn	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.	ul. Słowicza 59 43-400 Cieszyn

4. Warunki przyłączenia Tauron Dystrybucja S.A. nr WP/091115/2020/O06R02

Adres do korespondencji:
TAURON Obsługa Klienta sp. z o.o.
ul. Lwowska 23
40-389 Katowice

info@tauron-dystrybucja.pl
Infolinia: +48 32 606 0 616

TAURON DYSTRYBUCJA

Bielsko-Biała, 2020-11-19

Nr warunków: WP/091115/2020/O06R02

Zakład Gospodarki Komunalnej
w Cieszynie Spółka z o.o.
ul. Słowicza 59
43-400 CIESZYN

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

Wnioskodawca:

Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Spółka z o.o.
ul. Słowicza 59
43-400 CIESZYN

Obiekt: Stacja ładowania pojazdów

Adres przyłączanego obiektu: ul. Słowicza 59
43-400 Cieszyn

Odpowiadając na wniosek z dnia 2020-10-09, informujemy, że zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja S.A. i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

Przyłącze 1: **1000,0 kW** (wzrost z 48,0 kW) dla zasilania podstawowego, w **III** grupie przyłączeniowej,

Przyłącze 2: **1000,0 kW** dla zasilania rezerwowego,

na poniższych warunkach.

IA. Wymagania techniczne - przyłącze 1 (zasilanie podstawowe)

1. Miejsce przyłączenia: pole nr 3 rozdzielnicy 15 kV w projektowanym złączu kablowym ZKSN nr BBC23098, ciąg Waniołki, zasilany z GPZ Mnisztwo.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe głowicy kablowej w polu nr 3 w złączu kablowym ZKSN nr BBC23098, w kierunku instalacji odbiorcy (głowica kablowa własności odbiorcy).
   b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: zaciski prądowe głowicy kablowej w polu nr 3 w złączu kablowym ZKSN nr BBC23098, w kierunku instalacji odbiorcy (głowica kablowa własności odbiorcy).
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
   a) w zakresie przyłącza:
      a1) zabudowy pola odpływowego w projektowanym złączu kablowym ZKSN nr BBC23098, o którym mowa w pkt IA.3.b1),
      a2) unieczynnienia istniejącego przyłącza nN,
   b) w zakresie sieci:
      b1) budowy na terenie zagospodarowania Przyłączanego Podmiotu, przy ul. Słowiczej, z dostępem od strony drogi publicznej, 3-polowego złącza kablowego ZKSN nr BBC23098, wyposażonego w 3-polową rozdzielnicę 15 kV (2 pola liniowe, 1 pole odpływowe, o którym mowa w pkt IA.3a)), z rozłącznikami i uziemnikami.

      Na etapie projektowania złącza ZKSN należy uzyskać zgodę właściciela nieruchomości na ustanowienie służebności przesyłu polegającej na prawie do posadowienia ww. złącza i wyprowadzania z niego sieci elektroenergetycznej SN;

b2) wykonania zasilania projektowanego złącza ZKSN nr BBC23098, poprzez rozcięcie, przedłużenie i dwustronne wprowadzenie do pól liniowych rozdzielnicy 15 kV ww. złącza ZKSN, istniejącej linii kablowej 15 kV relacji: GPZ Mnisztwo – ST nr BBC22215 Cieszyn Waniołki, typu HAKFtA 3x120 mm^2.

Do przedłużenia ww. linii kablowej zastosować kabel 3 x 1 x 120/25 mm^2 12/20 kV w izolacji z polietylenu usieciowanego, dł. ok. 2 x 120 m;

c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy:

c1) budowy stacji transformatorowej 15/0,4 kV, z pośrednim układem pomiarowo-rozliczeniowym i pozostałym wyposażeniem wg potrzeb Przyłączanego Podmiotu,

c2) wykonania zasilania ww. stacji poprzez budowę linii kablowej 15 kV, o przekroju dobranym przez projektanta, z pola rozdzielni 15 kV, o którym mowa w pkt. IA.3.a), do stacji Przyłączanego Podmiotu,

c3) opracowania Instrukcji współpracy ruchowej projektowanych urządzeń elektroenergetycznych z siecią dystrybucyjną TAURON Dystrybucja S.A..

Z uwagi na zasilanie wielostronne obiektu, rozdzielnica SN w stacji powinna posiadać blokady uniemożliwiające jednoczesne podanie napięcia na szyny zbiorcze rozdzielni, z dwóch różnych źródeł zasilania.

4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 15 kV:

a) rodzaj układu: pośredni, dostosowany do wymagań technicznych określonych w aktualnie bowiązującej IRiESD,

b) miejsce zainstalowania: w stacji transformatorowej Przyłączanego Podmiotu.

5. Do obliczeń przyjąć:

a) prąd zwarcia 3-faz: 11,9 kA i czas trwania zwarcia: 1,3 s,*

b) prąd zwarcia doziemnego: 30,0 A i czas jego trwania: > 10,0 s.*

*) informacje dodatkowe dotyczące parametrów zwarciowych na średnim napięciu w miejscu przyłączenia projektowanej stacji SN/nN.

6. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej, tg $\varphi \leq 0,4$.

7. Sieć 15 kV pracuje w układzie: sieć skompensowana.

IB. Wymagania techniczne - przyłącze 2 (zasilanie rezerwowe)

1. Miejsce przyłączenia: pole nr 3 rozdzielnicy 15 kV w projektowanym złączu kablowym ZKSN nr BBC23099, ciąg Błogocka, zasilany z GPZ Mnisztwo.

2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe głowicy kablowej w polu nr 3 w złączu kablowym ZKSN nr BBC23099, w kierunku instalacji odbiorcy (głowica kablowa własności odbiorcy).

b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: zaciski prądowe głowicy kablowej w polu nr 3 w złączu kablowym ZKSN nr BBC23099, w kierunku instalacji odbiorcy (głowica kablowa własności odbiorcy).

3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:

a) w zakresie przyłącza: zabudowy pola odpływowego w projektowanym złączu kablowym ZKSN nr BBC23099, o którym mowa w pkt IB.3.b1),

b) w zakresie sieci:

b1) budowy na terenie zagospodarowania Przyłączanego Podmiotu, przy ul. Słowiczej, z dostępem od strony drogi publicznej, 3-polowego złącza kablowego ZKSN nr BBC23099, wyposażonego w 3-polową rozdzielnicę 15 kV (2 pola liniowe, 1 pole odpływowe, o którym mowa w pkt IB.3a)), z rozłącznikami i uziemnikami.

Na etapie projektowania złącza ZKSN należy uzyskać zgodę właściciela nieruchomości na ustanowienie służebności przesyłu polegającej na prawie do posadowienia ww. złącza i wyprowadzania z niego sieci elektroenergetycznej SN;

b2) wykonania zasilania projektowanego złącza ZKSN nr BBC23099, poprzez rozcięcie, przedłużenie i dwustronne wprowadzenie do pól liniowych rozdzielnicy 15 kV ww. złącza ZKSN istniejącej linii kablowej 15 kV relacji: GPZ Mnisztwo – słup nr BBC023262, typu HAKFtA 3x120 mm^2.

Do przedłużenia ww. linii kablowej zastosować kabel 3 x 1 x 120/25 mm^2 12/20 kV w izolacji z polietylenu usieciowanego, dł. ok. 2 x 70 m;

c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy:

c1) budowy stacji transformatorowej 15/0,4 kV, z pośrednim układem pomiarowo-rozliczeniowym i pozostałym wyposażeniem wg potrzeb Przyłączanego Podmiotu,

c2) wykonania zasilania ww. stacji poprzez budowę linii kablowej 15 kV, o przekroju dobranym przez projektanta, z pola rozdzielni 15 kV, o którym mowa w pkt. IB.3.a), do stacji Przyłączanego Podmiotu,

c3) opracowania Instrukcji współpracy ruchowej projektowanych urządzeń elektroenergetycznych z siecią dystrybucyjną TAURON Dystrybucja S.A..

Z uwagi na zasilanie wielostronne obiektu, rozdzielnica SN w stacji powinna posiadać blokady uniemożliwiające jednoczesne podanie napięcia na szyny zbiorcze rozdzielni, z dwóch różnych źródeł zasilania.

4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 15 kV:
   a) rodzaj układu: pośredni, dostosowany do wymagań technicznych określonych w aktualnie obowiązującej IRiESD,
   b) miejsce zainstalowania: w stacji transformatorowej Przyłączanego Podmiotu.
5. Do obliczeń przyjąć:
   a) prąd zwarcia 3-faz: 11,9 kA i czas trwania zwarcia: 2,6 s,*
   b) prąd zwarcia doziemnego: 30,0 A i czas jego trwania: > 10,0 s.*

   *) informacje dodatkowe dotyczące parametrów zwarciowych na średnim napięciu w miejscu przyłączenia projektowanej stacji SN/nN.
6. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej, tg $\varphi \leq 0,4$.
7. Sieć 15 kV pracuje w układzie: sieć skompensowana

II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
   - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
   - przerwy nieplanowanej – 24 godz.;

b) łączny 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. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od dnia ich doręczenia.

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

IV. Informacje dodatkowe

1. 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.
2. 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).
3. 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.
4. TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po wcześniejszym zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci, co wynika z Ustawy Prawo energetyczne i rozporządzeń wykonawczych, zwanej dalej ustawą „Prawo Energetyczne".
5. Na cały zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia wymagane jest opracowanie i uzgodnienie z TAURON Dystrybucja S.A.:
   a) Projektu wymaganego ustawą Prawo budowlane oraz projektu wykonawczego - zakres prac określony w pkt IA.3 lit. a), b) oraz pkt IB.3 lit. a), b),
   b) Dokumentacji technicznej instalacji elektrycznej wraz z układem pomiarowo-rozliczeniowym - zakres prac określony w pkt IA.3 lit. c) oraz IB.3 lit. c).

6. Przed przystąpieniem do projektowania, szczegóły dotyczące niniejszych warunków przyłączenia projektant winien uzgodnić z Wydziałem Przyłączeń.
7. 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.
8. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
9. W przypadku użytkowania odbiorników o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A.
10. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziałem Eksploatacji z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
11. Podmioty zaliczane do grup przyłączeniowych I-III i VI, przyłączone bezpośrednio do sieci o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, opracowują instrukcję współpracy ruchowej posiadanych urządzeń, instalacji i sieci, z uwzględnieniem warunków określonych w instrukcji opracowanej dla sieci, do której te podmioty są przyłączone - „Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej" jest dostępna na stronie internetowej www.tauron-dystrybucja.pl.
12. Wnioskodawca zobowiązany jest zgłosić pisemnie w TAURON Dystrybucja S.A. każdy posiadany agregat prądotwórczy oraz uzgodnić warunki połączenia agregatu z zasilaną instalacją. Połączenie to winno być wykonane w sposób wykluczający pracę równoległą agregatu z siecią dystrybucyjną oraz możliwość podania napięcia na sieć dystrybucyjną.
13. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie internetowej www.tauron-dystrybucja.pl
14. W związku z lokalizacją układu pomiarowo-rozliczeniowego w miejscu innym niż miejsce dostarczania, wielkość dostarczonej energii określana będzie na podstawie wskazań tego układu z uwzględnieniem odpowiedniej korekty o wielkość strat energii występujących w linii zasilającej nie będącej własnością TAURON Dystrybucja S.A. Szczegóły zostaną określone w umowie o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej lub umowie kompleksowej.
15. W sprawie Instrukcji współpracy projektowanych urządzeń elektroenergetycznych z siecią dystrybucyjną TAURON Dystrybucja S.A. należy kontaktować się z naszym Wydziałem Ruchu.
16. **Minimalna wielkość mocy wymaganej dla zabezpieczenia osób i mienia, w przypadku wprowadzenia ograniczeń w dostarczaniu i poborze energii elektrycznej dla obiektu wynosi 200 kW.**

W załączeniu przesyłamy projekt umowy o przyłączenie.

Przygotował: Keiper Krzysztof
Grupa: O06R02

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Bielsku-Białej
Kierownik Wydziału Przyłączeń
Jarosław Janosz

Załączniki:
Zał. nr 1 - projekt umowy o przyłączenie

5. Protokół z narady koordynacyjnej

Cieszyn

Burmistrz Miasta Cieszyna

Urząd Miejski | Rynek 1, 43-400 Cieszyn | tel.: 33 4794 300 | gstaszkiewicz@um.cieszyn.pl

Cieszyn, dnia 27 maja 2021 roku.

PROTOKÓŁ NR 12/2021

z narady koordynacyjnej

Podstawa prawna: art. 28b, ust. 3 i 8 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. „Prawo geodezyjne i kartograficzne" (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 2052 z późn. zm.), porozumienie nr WO.01118-12/10 z dnia 30 grudnia 2010 r. w sprawie powierzenia przez Starostę Cieszyńskiego zadań z zakresu geodezji i kartografii na obszarze miasta Cieszyna (Dziennik Urzędowy Województwa Śląskiego – z 2011 nr 31, poz. 586).
Sposób przeprowadzenia narady: w dniu 24 maja 2021 r. do podmiotów władających sieciami uzbrojenia terenu wysłano zawiadomienie wraz z informacją o wnioskach złożonych na naradę koordynacyjną. W zawiadomieniu tym poproszono o przesłanie swojej opinii pocztą elektroniczną do dnia 27 maja 2021 r.
Gestorzy sieci odesłali uwagi o przedstawionych na naradzie koordynacyjnej projektach.

Na naradzie koordynacyjnej rozpatrzeniu podlegały następujące wnioski:

1. Projekt: Budowa przyłącza kablowego SN, stacji transformatorowej SN/nN oraz linii kablowych nN dla zasilenia obiektów Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o. o. (obr. 73, dz. 47)
   Inwestor: Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o. o., ul. Słowicza 59, 43-400 Cieszyn
   Wnioskodawca: Biuro Projektów Elektrycznych El-Projekt Sp. z o. o., ul. Sabały 52, 43-382 Bielsko-Biała
   Projektant: mgr inż. Tomasz Strach, nr upr. SLK/2970/PWOE/10

   Data wpływu: 13.05.2021 Nr GKK.6630.34.2021

2. Projekt: Budowa budynku wielorodzinnego wraz z infrastrukturą tj.: przyłączem wodociągowym, przyłączami kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz przyłączem teletechnicznym – Cieszyn, ul. Mickiewicza (obr. 53, dz. 6/19)
   Inwestor: Zakład Budynków Miejskich w Cieszynie Sp. z o. o., ul. Liburnia 2a, 43-400 Cieszyn
   Wnioskodawca: Maciej Pindur Pracownia Projektowa „PIK", ul. Szeroka 24, 44-240 Żory
   Projektant: mgr inż. arch. Maciej Pindur, nr upr. 149/02 i 646/86

   Data wpływu: 14.05.2021 Nr GKK.6630.35.2021

Cieszyn

Burmistrz Miasta Cieszyna

Urząd Miejski | Rynek 1, 43-400 Cieszyn | tel.: 33 4794 300 | gstaszkiewicz@um.cieszyn.pl

3. Projekt: Budowa sieci elektroenergetycznej w Cieszynie w rejonie ul. Barteczka (obr. 13, dz. 14/33, 14/60, 14/38, 14/56, 24/2, obr. 17, dz.11/1, 11/4)
   Inwestor: TAURON Dystrybucja S. A. Oddział Bielsko-Biała, ul. Batorego 17a, 43-300 Bielsko-Biała
   Wnioskodawca: ELTECH PROJEKT Bartosz Popiołek, ul. Chopina 10, 43-400 Cieszyn
   Projektant: Bartosz Popiołek, nr upr. SLK/7239/PWBE/18

   Data wpływu: 19.05.2021 Nr GKK.6630.36.2021

z up. BURMISTRZA
mgr inż. Andrzej KILIŚ
Naczelnik Wydziału Geodezji,
Kartografii i Katastru
Nieruchomości

Załącznikami do niniejszego protokołu są:

1. Załącznik nr 1 do protokołu - uwagi, zalecenia i stanowiska uczestników narady.

bStrona 1 z 1

Załącznik nr 1 do protokołu nr 12/2021 z narady koordynacyjnej w dniu 27.05.2021 r.
UWAGI, ZALECENIA I STANOWISKA UCZESTNIKÓW NARADY

Kisiała Maria

Od: "Danuta Pawlus" <d.pawlus@zgk.cieszyn.pl>
Data: czwartek, 27 maja 2021 08:33
Do: "'Kisiała Maria'" <mkisiala@um.cieszyn.pl>
Temat: RE: Cieszyn_narada_koordynacyjna_27.05.2021 - ul. Słowicza

Dzień dobry,
projektowaną lokalizację budowy przyłącza kablowego SN, stacji transformatorowej SN/nN oraz linii kablowych nN dla zasilenia obiektów Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o. o. (obr. 73, dz. 47) - projekt nr GKK.6630.34.2021 – uzgadnia się bez uwag.

Z poważaniem
Danuta Pawlus

DZIAŁ GOSPODARKI ŚCIEKAMI
ul. Motokrosowa 27, 43-400 Cieszyn
tel./fax 33 8515444, 33 8515535

Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ul. Słowicza 59, 43-400 Cieszyn
NIP 548-260-67-54

Sąd Rejonowy w Bielsku-Białej VIII Wydział Gospodarczy KRS 0000347288
kapitał zakładowy 19 651 000,00 zł

RMISTRZ MIASTA CIESZYNA

Stwierdza się zgodność kopii z oryginałem
Cieszyn, dnia 2021-05-27

z up. BURMISTRZA
mgr inż. Andrzej KILIŚ
Naczelnik Wydziału Geodezji, Kartografii i Katastru Nieruchomości

bStrona 1 z 2

Załącznik nr 1 do protokołu nr 12/2021 z narady koordynacyjnej w dniu 27.05.2021r.

UWAGI, ZALECENIA I STANOWISKA UCZESTNIKÓW NARADY

Kisiała Maria

Od: "Katarzyna Russek - MZD Cieszyn" <dzmzd@mzd.cieszyn.pl>
Data: wtorek, 25 maja 2021 12:08
Do: "Kisiała Maria" <mkisiala@um.cieszyn.pl>
Temat: Re: Cieszyn_narada_koordynacyjna_27.05.2021_ul. Słowicza ZGK

Dzień dobry,

W odpowiedzi na maila oraz na podstawie przesłanych danych, w załączeniu przesyłam uwagi dotyczące rozpatrywanego wniosku:
1. Projekt: Budowa przyłącza kablowego SN, stacji transformatorowej SN/nN oraz linii kablowych nN dla zasilenia obiektów Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o. o. (obr. 73, dz. 47)
Inwestor: *Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o. o., ul. Słowicza 59, 43-400 Cieszyn*
Wnioskodawca: *Biuro Projektów Elektrycznych El-Projekt Sp. z o. o., ul. Sabały 52, 43-382 Bielsko-Biała*
Projektant: *mgr inż. Tomasz Strach, nr upr. SLK/2970/PWOE/10*

Data wpływu: 13.05.2021 ***Nr GKK.6630.34.2021***

· *Pod względem kolizji z sieciami kanalizacji deszczowej:*
Planowana lokalizacja inwestycji nie koliduje z miejską siecią kanalizacji deszczowej. W razie stwierdzenia niezidentyfikowanej sieci kanalizacji deszczowej należy także powiadomić o tym zarządcę sieci – Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie.

· *Pod względem lokalizacji w pasie drogowym:*
Nie dotyczy.

Z poważaniem,
Katarzyna Russek
Inspektor
Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie
Dział Zarządzania i Nadzoru Drogowego

ul. Liburnia 4, 43-400 Cieszyn
tel. 33 47 95 253

--
Dział Zarządzania i Nadzoru Drogowego
Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie

ul. Liburnia 4
43-400 Cieszyn
tel. (33) 479 52 53
dzmzd@mzd.cieszyn.pl

z up. BURMISTRZA
mgr inż. Andrzej KILIŚ
Naczelnik Wydziału Geodezji, Kartografii i Katastru Nieruchomości

Stwierdza się zgodność kopii z oryginałem
Cieszyn, dnia 2021-05-27

BURMISTRZ MIASTA CIESZYNA

W dniu 2021-05-24 o 08:30, Kisiała Maria pisze:

Dzień dobry,

W związku z trwającą epidemią, uprzejmie informuję, że kolejna narada koordynacyjna

bStrona 2 z 2

obejmująca projekty z terenu miasta Cieszyna przewidziana na dzień 27 maja 2021r. przeprowadzona zostanie za pomocą środków komunikacji elektronicznej.
W załączeniu przesyłam plik projekty.pdf z informacją o rozpatrywanych wnioskach oraz mapy z naniesionymi przebiegami projektowanych sieci i przyłączy w formacie pdf.

Proszę o odesłanie opinii/uwag najpóźniej **do dnia 27.05.2021r. (CZWARTEK)** na adres e-mail: mkisiala@um.cieszyn.pl.

W razie pytań proszę o kontakt telefoniczny.

Z poważaniem,

Maria Kisiała
Inspektor
Urząd Miejski w Cieszynie
Wydział Geodezji, Kartografii
i Katastru Nieruchomości
ul. Rynek 1, 43-400 Cieszyn
tel. 33 47 94 321

BURMISTRZ MIASTA CIESZYNA

Stwierdza się zgodność kopii z oryginałem

Cieszyn, dnia 2021-05-27

z up. BURMISTRZA
mgr inż. Andrzej KILIŚ
Naczelnik Wydziału Geodezji, Kartografii i Katastru Nieruchomości

bStrona 1 z 1

Załącznik nr 1 do protokołu nr 12/2021 z narady koordynacyjnej w dniu 27.05.2021 r.
UWAGI, ZALECENIA I STANOWISKA UCZESTNIKÓW NARADY

Kisiała Maria

Od: <lolszewski@wzc.com.pl>
Data: czwartek, 27 maja 2021 12:47
Do: '"Kisiała Maria'" <mkisiala@um.cieszyn.pl>
Dołącz: WYTYCZNE NARADA.pdf
Temat: GKK.6630.34.2021

Dzień dobry
Opiniuje się zgodnie z wytycznymi

pozdrawiam
Leszek Olszewski
Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej Sp. z o.o. w Ustroniu
tel. 33 854 22 44 wew. 968
lolszewski@wzc.com.pl

From: Kisiała Maria <mkisiala@um.cieszyn.pl>
Sent: Monday, May 24, 2021 8:30 AM
To: Undisclosed-Recipient:;
Subject: Cieszyn_narada_koordynacyjna_27.05.2021

Dzień dobry,

W związku z trwającą epidemią, uprzejmie informuję, że kolejna narada koordynacyjna obejmująca projekty z terenu miasta Cieszyna przewidziana na dzień 27 maja 2021r. przeprowadzona zostanie za pomocą środków komunikacji elektronicznej.
W załączeniu przesyłam plik projekty.pdf z informacją o rozpatrywanych wnioskach oraz mapy z naniesionymi przebiegami projektowanych sieci i przyłączy w formacie pdf.

Proszę o odesłanie opinii/uwag najpóźniej **do dnia 27.05.2021r. (CZWARTEK)** na adres e-mail: mkisiala@um.cieszyn.pl.

W razie pytań proszę o kontakt telefoniczny.

Z poważaniem,

Maria Kisiała
Inspektor
Urząd Miejski w Cieszynie
Wydział Geodezji, Kartografii
i Katastru Nieruchomości
ul. Rynek 1, 43-400 Cieszyn
tel. 33 47 94 321

URMISTRZ MIASTA CIESZYNA

Stwierdza się zgodność kopii z oryginałem
Cieszyn, dnia 2021-05-27

z up. BURMISTRZA
mgr inż. Andrzej KILIŚ
Naczelnik Wydziału Geodezji, Kartografii i Katastru Nieruchomości

WODOCIĄGI
ZIEMI CIESZYŃSKIEJ
SPÓŁKA Z O.O. W USTRONIU

Członek Organizacji
Izba Gospodarcza
WODOCIĄGI POLSKIE

WYTYCZNE DLA ZABEZPIEZENIA WODOCIĄGU I KANALIZACJI SANITARNEJ BĘDĄCYCH W EKSPLOATACJI WZC Sp. z o.o. W USTRONIU

1. Rozpoczęcie prac budowlanych związanych z budową projektowanych sieci należy zgłosić pisemnie do WZC Sp. z o.o. w Ustroniu.
2. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać wykopy kontrolne w celu lokalizacji i wytrasowania sieci wodociągowej/kanalizacji sanitarnej (będących w eksploatacji WZC Ustroń).
3. Nie wyklucza się istnienia niezinwentaryzowanych sieci wodociągowych/kanalizacji sanitarnej. W przypadku odkrycia ww. sieci należy powiadomić WZC Sp. z o.o. w Ustroniu.
4. W przypadku stwierdzenia kolizji projektowanej sieci z istniejącą siecią wodociągową/kanalizacji sanitarnej wszelkie koszty związane z przebudową sieci wodociągowej w całości ponosi Inwestor.
5. Prace w pobliżu sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej (będących w eksploatacji WZC Ustroń) prowadzić ręcznie i pod płatnym nadzorem pracownika WZC Sp. z o.o.
6. Skrzyżowania i zbliżenia uzgadnianej inwestycji z istniejącą siecią wodociągową/kanalizacji sanitarnej należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
7. Należy zachować pas ochronny poziomy min. 1.0m oraz pas ochronny pionowy min. 0.20m pomiędzy skrajnią przewodu wodociągowego i kanalizacji sanitarnej a projektowaną siecią/przyłączem (nie dotyczy skrzyżowań z magistralami wodociągowymi oraz z gazociągiem). Skrzyżowania i zbliżenia projektowanych sieci/przyłączy z magistralami wodociągowymi należy indywidualnie uzgodnić z WZC Sp. z o.o. w Ustroniu
8. Należy zachować pas ochronny poziomy min. 1.50m oraz pas ochronny pionowy min. 0.40m pomiędzy skrajnią przewodu kanalizacji sanitarnej/studzienek kanalizacji sanitarnej a projektowaną siecią/przyłączem gazowym.
9. W przypadku skrzyżowań pionowych projektowanych przyłączy z istniejącą siecią wodociągową zaleca się aby przyłącza projektowane były powyżej sieci wodociągowej.
10. W przypadku uszkodzenia sieci wodociągowej/kanalizacji sanitarnej WZC Sp. z o.o. obciąży Inwestora kosztami usunięcia awarii i poniesionymi stratami eksploatacyjnymi.
11. W przypadku lokalizacji złączy pomiarowych (energetycznych, telekomunikacyjnych, gazowych) należy zachować pas ochronny poziomy min. 1.20m pomiędzy skrajnią przewodu wodociągowego/kanalizacji sanitarnej a projektowanym złączem pomiarowym.
12. W przypadku zmiany niwelety terenu należy istniejącą armaturę wodociągową/kanalizacji sanitarnej dostosować do projektowanej rzędnej terenu. W sytuacji gdy niweleta terenu spowoduje obniżenie istniejącego terenu a tym samym brak zachowania wymaganej min. głębokości przykrycia 1.40m należy dokonać przebudowy sieci wodociągowej/kanalizacji sanitarnej na koszt i staraniem Inwestora.
13. Przebudowa kolizyjnego odcinka sieci wodociągowej/kanalizacji sanitarnej podlega odrębnej procedurze.
14. Wszelkie zmiany dotyczące zakresu i sposobu lokalizacji projektowanej sieci podlegają uzgodnieniu z WZC Sp. z o. o. w Ustroniu.

St. specjalista ds. wydawania
warunków technicznych i uzgodnień
Lesz[illegible]

ADRES: ul. Myśliwska 10, 43-450 Ustroń
TELEFONY:
SEKRETARIAT +48 33 854 35 70
CENTRALA +48 33 854 22 44
E-MAIL: wzc@wzc.com.pl
WWW: www.wzc.com.pl
KRS: 0000091989
Sąd Rejonowy w Bielsku-Białej VIII Wydział Gospodarczy
REGON: 070473920
NIP: 548-10-04-266
KONTO: ING BANK ŚLĄSKI S.A. CBK Bielsko-Biała
nr: 02 1050 1070 1000 0001 0109 5222
KAPITAŁ ZAKŁADOWY:
na dzień 22.08.2018 r. wynosi 106.704.000,00 zł

bStrona 1 z 1

Załącznik nr 1 do protokołu nr 12/2021 z narady koordynacyjnej w dniu 27.05.2021.
UWAGI, ZALECENIA I STANOWISKA UCZESTNIKÓW NARADY
GKII. 6630.34.2021

Kisiała Maria

Od: "Zbigniew Pala" <zbigniew.pala@ec.cieszyn.pl>
Data: poniedziałek, 24 maja 2021 08:54
Do: "'Kisiała Maria'" <mkisiala@um.cieszyn.pl>
Temat: RE: Cieszyn_narada_koordynacyjna_27.05.2021

Witam Panią
Wszystkie 3 projekty uzgadniamy pozytywnie. Projekt budynku na Mickiewicza został uprzednio uzgodniony w EC i zostały uwzględnione nasze uwagi.
Pozdrawiam
Zbigniew Pala

From: Kisiała Maria [mailto:mkisiala@um.cieszyn.pl]
Sent: Monday, May 24, 2021 8:30 AM
To: Undisclosed-Recipient
Subject: Cieszyn_narada_koordynacyjna_27.05.2021

Dzień dobry,

W związku z trwającą epidemią, uprzejmie informuję, że kolejna narada koordynacyjna obejmująca projekty z terenu miasta Cieszyna przewidziana na dzień 27 maja 2021r. przeprowadzona zostanie za pomocą środków komunikacji elektronicznej.
W załączeniu przesyłam plik projekty.pdf z informacją o rozpatrywanych wnioskach oraz mapy z naniesionymi przebiegami projektowanych sieci i przyłączy w formacie pdf.

Proszę o odesłanie opinii/uwag najpóźniej **do dnia 27.05.2021r. (CZWARTEK)** na adres e-mail: mkisiala@um.cieszyn.pl.

W razie pytań proszę o kontakt telefoniczny.

Z poważaniem,

Maria Kisiała
Inspektor
Urząd Miejski w Cieszynie
Wydział Geodezji, Kartografii
i Katastru Nieruchomości
ul. Rynek 1, 43-400 Cieszyn
tel. 33 47 94 321

URMISTRZ MIASTA CIESZYNA

Stwierdza się zgodność kopii z oryginałem
Cieszyn, dnia 2021-05-27

z up. BURMISTRZA
mgr inż. Andrzej KILIŚ
Naczelnik Wydziału Geodezji, Kartografii i Katastru Nieruchomości

łudowa przyłącza kablowego SN, stacji transformatorowej SN/nN or...

Załącznik nr 1 do protokołu nr 12/2021 z narady koordynacyjnej w dniu 27.05.2021 r.
UWAGI, ZALECENIA I STANOWISKA UCZESTNIKÓW NARADY

Temat: Budowa przyłącza kablowego SN, stacji transformatorowej SN/nN oraz linii kablowych nN dla zasilenia obiektów Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o. o.
Nadawca: Idus Zbigniew <zbigniew.idus@psgaz.pl>
Data: 2021-05-24 09:14
Adresat: Kisiała Maria <mkisiala@um.cieszyn.pl>
Kopia: Waniołka Krzysztof <krzysztof.waniolka@psgaz.pl>

Dzień dobry.

Projekt: Budowa przyłącza kablowego SN, stacji transformatorowej SN/nN oraz linii kablowych nN dla zasilenia obiektów Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o. o. (obr. 73, dz. 47) - Uzgadnia się z następującymi uwagami:

- Skrzyżowania oraz zbliżenia projektowanej inwestycji z siecią gazową należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami lub przebudować sieć gazową na koszt inwestora.
- W miejscu skrzyżowania projektowanej sieci kablowej z istniejącą siecią gazową śr/c na projektowanej sieci kablowej należy zabudować rurę ochronną w strefie kontrolowanej gazociągu.
- Przed przystąpieniem do robót w sąsiedztwie naszych urządzeń wykonać wykopy kontrolne określające posadowienie sieci gazowej.
- Prace ziemne w pobliżu naszych urządzeń należy prowadzić ręcznie pod nadzorem pracownika gazowni.
- Przed przystąpieniem do prac inwestor winien złożyć w Gazowni w Cieszynie ul. Morcinka 10, zlecenie pełnienia odpłatnego nadzoru nad w/w robotami podając datę i znak uzgodnienia, oraz każdorazowo w terminie 3 dni przed przystąpieniem do prac powiadamiać telefoniczne wyznaczonego pracownika gazowni o prowadzeniu prac w pobliżu sieci gazowej.
- Uszkodzenia sieci gazowej, które powstaną w skutek Państwa działania zostaną usunięte na koszt inwestora.

Nr GKK.6630.34.2021

Z poważaniem
Zbigniew Idus
Specjalista ds. Technicznych
Gazownia w Cieszynie

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.
Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrzu
Gazownia w Cieszynie
tel. 33 852 02 29
e-mail: zbigniew.idus@psgaz.pl
adres korespondencyjny: ul. Gustawa Morcinka 10,

43-400 Cieszyn

Dane rejestrowe:
Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.
ul. Wojciecha Bandrowskiego 16, 33-100 Tarnów
NIP 525 24 96 411, REGON 142739519, Kapitał Zakładowy: 10 488 917 050 zł
KRS 0000374001, Sąd Rejonowy dla Krakowa - Śródmieścia w Krakowie, XII Wydział Gospodarczy KRS

P Dbaj o środowisko. Nie drukuj tego maila.
Administratorem Pani/Pana danych osobowych jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.
Więcej informacji o zasadach przetwarzania danych osobowych dostępnych jest na stronie internetowej: www.psgaz.pl

BURMISTRZ MIASTA CIESZYNA

Stwierdza się zgodność kopii z oryginałem

Cieszyn, dnia 2021-05-27

z up. BURMISTRZA
mgr inż. Andrzej KILIŚ
Naczelnik Wydziału Geodezji, Kartografii i Katastru Nieruchomości

bStrona 1 z 2

Załącznik nr 1 do protokołu nr 12/2021 z narady koordynacyjnej w dniu 24 05. 2021 r.
UWAGI, ZALECENIA I STANOWISKA UCZESTNIKÓW NARADY

Kisiała Maria GKK. 6630. 34. 2021

Od: "Banaś Tadeusz" <Tadeusz.Banas@netia.pl>
Data: środa, 26 maja 2021 18:49
Do: "Kisiała Maria" <mkisiala@um.cieszyn.pl>
Temat: Odp.: Cieszyn_narada_koordynacyjna_27.05.2021

Dzień dobry,

poniżej uzgodnienia do tematów:

1.GKK.6630.34.2021 - **budowa przyłacza kablowego SN, stacji tranformatorowej SN/nN oraz linii kablowych nN dla zasilenia obiektów Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie** - Uzgadnia się z następujacymi uwagami:
- prace w pobliżu urządzeń telekomunikacyjnych prowadzić bez sprzętu mechanicznego, pod nadzorem przedstawiciela Netii.
- kolidujące urządzenia telekomunikacyjne należy zabezpieczyć zgodnie z normami. W przypadku wystąpienia konieczności przebudowy P. T. uzgodnić z Netia S.A. Katowice ul. Konduktorska 33
- powiadomić o terminie rozpoczęcia robót na fax 022/3383187;

GKK.6630.28.2021 - bez uwag;

2. GKK.6630.35.2021 - bez uwag;

3. GKK.6630.36.2021 - **ul. Barteczka w Cieszynie** - Uzgadnia się z następujacymi uwagami:
- prace w pobliżu urządzeń telekomunikacyjnych prowadzić bez sprzętu mechanicznego, pod nadzorem przedstawiciela Netii.
- kolidujące urządzenia telekomunikacyjne należy zabezpieczyć zgodnie z normami. W przypadku wystąpienia konieczności przebudowy P. T. uzgodnić z Netia S.A. Katowice ul. Konduktorska 33
- powiadomić o terminie rozpoczęcia robót na fax 022/3383187;

z up. BURMISTRZA
mgr inż. Andrzej KILIŚ
Naczelnik Wydziału Geodezji, Kartografii i Katastru Nieruchomości

Z poważaniem,
Tadeusz Banaś

Od: Kisiała Maria <mkisiala@um.cieszyn.pl>
Wysłane: 24 maja 2021 08:30
Do: ;
Temat: Cieszyn_narada_koordynacyjna_27.05.2021

Dzień dobry,

W związku z trwającą epidemią, uprzejmie informuję, że kolejna narada koordynacyjna obejmująca projekty z terenu miasta Cieszyna przewidziana na dzień 27 maja 2021r. przeprowadzona zostanie za pomocą środków komunikacji elektronicznej.
W załączeniu przesyłam plik projekty.pdf z informacją o rozpatrywanych wnioskach oraz mapy z naniesionymi przebiegami projektowanych sieci i przyłączy w formacie pdf.

Proszę o odesłanie opinii/uwag najpóźniej **do dnia 27.05.2021r. (CZWARTEK)** na adres e-mail: mkisiala@um.cieszyn.pl.

Stwierdza się zgodność kopii z oryginałem
Cieszyn, dnia 2021-05-27
BURMISTRZ MIASTA CIESZYNA

bStrona 2 z 2

W razie pytań proszę o kontakt telefoniczny.

Z poważaniem,

Maria Kisiała
Inspektor
Urząd Miejski w Cieszynie
Wydział Geodezji, Kartografii
i Katastru Nieruchomości
ul. Rynek 1, 43-400 Cieszyn
tel. 33 47 94 321

bStrona 1 z 2

Załącznik nr 1 do protokołu nr 12/2021 z narady koordynacyjnej w dniu 27.05.2021r.
UWAGI, ZALECENIA I STANOWISKA UCZESTNIKÓW NARADY
GKI. 6630.34.2021

Kisiała Maria

Od: "Marek Radosław" <radoslaw.marek@gaz-system.pl>
Data: poniedziałek, 24 maja 2021 14:12
Do: "Kisiała Maria" <mkisiala@um.cieszyn.pl>
DW: "Polak-Niewiarowska Grażyna" <grazyna.niewiarowska@gaz-system.pl>; "Miśkiewicz Ewa" <ewa.miskiewicz1@gaz-system.pl>
Temat: RE: Cieszyn_narada_koordynacyjna_27.05.2021

Dzień Dobry!

Po przeanalizowaniu tematów z narady koordynacyjnej pt.;

Projekt: 1. Budowa przyłącza kablowego SN, stacji transformatorowej SN/nN oraz linii kablowych nN dla zasilania obiektów Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. (obr. 73, dz. 47).
Inwestor: Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o., ul. Słowicza 59; 43-400 Cieszyn,

2. Budowa budynku wielorodzinnego wraz z infrastrukturą tj.; przyłączem wodociągowym, przyłączami kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz przyłączem teletechnicznym- Cieszyn ul. Mickiewicza j (obr. 53, dz.6/19).
Inwestor: Zakład Budynków Miejskich w Cieszynie Sp. z o.o. , ul. Liburnia 2a, 43-400 Cieszyn,

3. Budowa sieci elektroenergetycznej w Cieszynie w rejonie ul. Barteczka (obr. 13, dz. 14/33, 14/60, 14/38, 14/56, 24/2, obr. 17, dz. 11/1, 11/4).
Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Bielsko-Biała , ul. Batorego 17a, 43-300 Bielsko-Biała,

nie stwierdzono sieci przesyłowej gazociągów wysokiego ciśnienia eksploatowanych przez GAZ-SYSTEM SA. Tym samym nie wnosimy uwag i uzgadniamy w/w tematy pozytywnie.

z up. BURMISTRZA
mgr inż. Andrzej KILIŚ
Naczelnik Wydziału Geodezji, Kartografii i Katastru

From: Kisiała Maria <mkisiala@um.cieszyn.pl>
Sent: Monday, May 24, 2021 8:30 AM
To: ;
Subject: Cieszyn_narada_koordynacyjna_27.05.2021

Dzień dobry,

W związku z trwającą epidemią, uprzejmie informuję, że kolejna narada koordynacyjna obejmująca projekty z terenu miasta Cieszyna przewidziana na dzień 27 maja 2021r. przeprowadzona zostanie za pomocą środków komunikacji elektronicznej.
W załączeniu przesyłam plik projekty.pdf z informacją o rozpatrywanych wnioskach oraz mapy z naniesionymi przebiegami projektowanych sieci i przyłączy w formacie pdf.

Proszę o odesłanie opinii/uwag najpóźniej **do dnia 27.05.2021r. (CZWARTEK)** na adres e-mail: mkisiala@um.cieszyn.pl.

W razie pytań proszę o kontakt telefoniczny.

Z poważaniem,

Stwierdza się zgodność kopii z oryginałem
Cieszyn dnia 2021-05-27
BURMISTRZ MIASTA CIESZYNA

bStrona 2 z 2

Maria Kisiała
Inspektor
Urząd Miejski w Cieszynie
Wydział Geodezji, Kartografii
i Katastru Nieruchomości
ul. Rynek 1, 43-400 Cieszyn
tel. 33 47 94 321

GKK.6630.34.2021 sieć elektroenergetyczna ZGK Cieszyn

Załącznik nr 1 do protokołu nr 12/2021 z narady koordynacyjnej w dniu 27.05.2021 r.
MEDALI I ZALECEŃ I STANOWISKA UCZESTNIKÓW NARADY

Temat: GKK.6630.34.2021 sieć elektroenergetyczna ZGK Cieszyn
Nadawca: Szajter Mirosław (TD) <Miroslaw.Szajter@tauron-dystrybucja.pl>
Data: 2021-05-24 08:56
Adresat: Kisiała Maria <mkisiala@um.cieszyn.pl>

GKK.6630.34.2021 sieć elektroenergetyczna ZGK Cieszyn

Dokładne położenie istniejących kabli elektroenergetycznych (w miejscach skrzyżowań i zbliżeń) należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego). Przebiegi przewodów linii napowietrznej WN 110 kV należy zinwentaryzować we własnym zakresie.

Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanej inwestycji z urządzeniami TAURON Dystrybucja S.A. należy wykonać zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami i normami. Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane z zachowaniem szczególnych środków ostrożności przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje. Odpowiedzialność za stosowanie bezpiecznych metod pracy, oraz ewentualne uszkodzenia naszych urządzeń ponosi kierujący pracami tj. osoba z uprawnieniami do robót elektrycznych, względnie kierownik budowy lub właściciel obiektu.

Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż 15 m od przewodów linii napowietrznej WN 110 kV należy uzgodnić bezpieczne metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć. Odległości powyższe dotyczą również użycia maszyn budowlanych, licząc odległość od najdalej wysuniętej części maszyny do skrajnego przewodu. W przypadku prac w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A. należy uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń energetycznych, oraz wystąpić o nadzór nad prowadzonymi robotami do Spółki TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku Białej.

Mirosław Szajter
Starszy specjalista ds. uzgodnień branżowych,
Oddział w Bielsku-Białej
Wydział Dokumentacji
tel. +48 338572616

TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków
Biuro: ul. Frysztacka 50, 43-400 Cieszyn

NIP: 6110202860, REGON: 230179216
Kapitał zakładowy (wpłacony): 560.575.920,52 zł
Rejestracja: Sąd Rejonowy dla Krakowa – Śródmieścia,
XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS: 0000073321

www.tauron-dystrybucja.pl**Tu banery wymienne z Bezpieczników Taurona lub innego programu CSR**

Informacja zawarta w tej wiadomości jest poufna i prawnie zastrzeżona. Jeżeli otrzymali Państwo tę wiadomość przez pomyłkę, prosimy o skontaktowanie się z nami:
e-mail: info@tauron-dystrybucja.pl oraz usunięcie jej z Państwa skrzynki. Jakiekolwiek nieuprawnione kopiowanie tej wiadomości, jej ujawnienie lub wykorzystanie
w inny sposób jest niedozwolone.

This email and any attached files are confidential and may be legally privileged. If you are not the intended recipient, any disclosure, reproduction, copying, distribution,
or other dissemination or use of this communication is strictly prohibited. If you have received this transmission by mistake please inform the TAURON Dystrybucja
immediately via the following e-mail address: info@tauron-dystrybucja.pl and then delete this email.

Pamiętaj, chroń środowisko. Nie drukuj wiadomości, jeżeli nie musisz.

BURMISTRZ MIASTA CIESZYNA

Stwierdza się zgodność kopii z oryginałem
Cieszyn, dnia 2021-05-27

z up. BURMISTRZA
mgr inż. Andrzej KILIŚ
Naczelnik Wydziału Geodezji, Kartografii i Katastru Nieruchomości

1 2021-05-31 10:10

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Nr Kancelaryjny: GKK.6640.42.2021

Obiekt:

Cieszyn
ul. Słowicza

Nie badano obciążeń służebnościami gruntowymi.

Data wykonania mapy:16.03.2021
Układ współrzędnych: "2000"
Układ odniesienia: Kronsztad 86
Województwo: śląskie
Jednostka ewid.: 240301_1, Cieszyn
Obręb ewidencyjny: 240301_1.0073
Obręb ewidencyjny: 240301_1.0076
Miejscowość: Cieszyn

Skala: 1:500

6.118.27.11.3.1

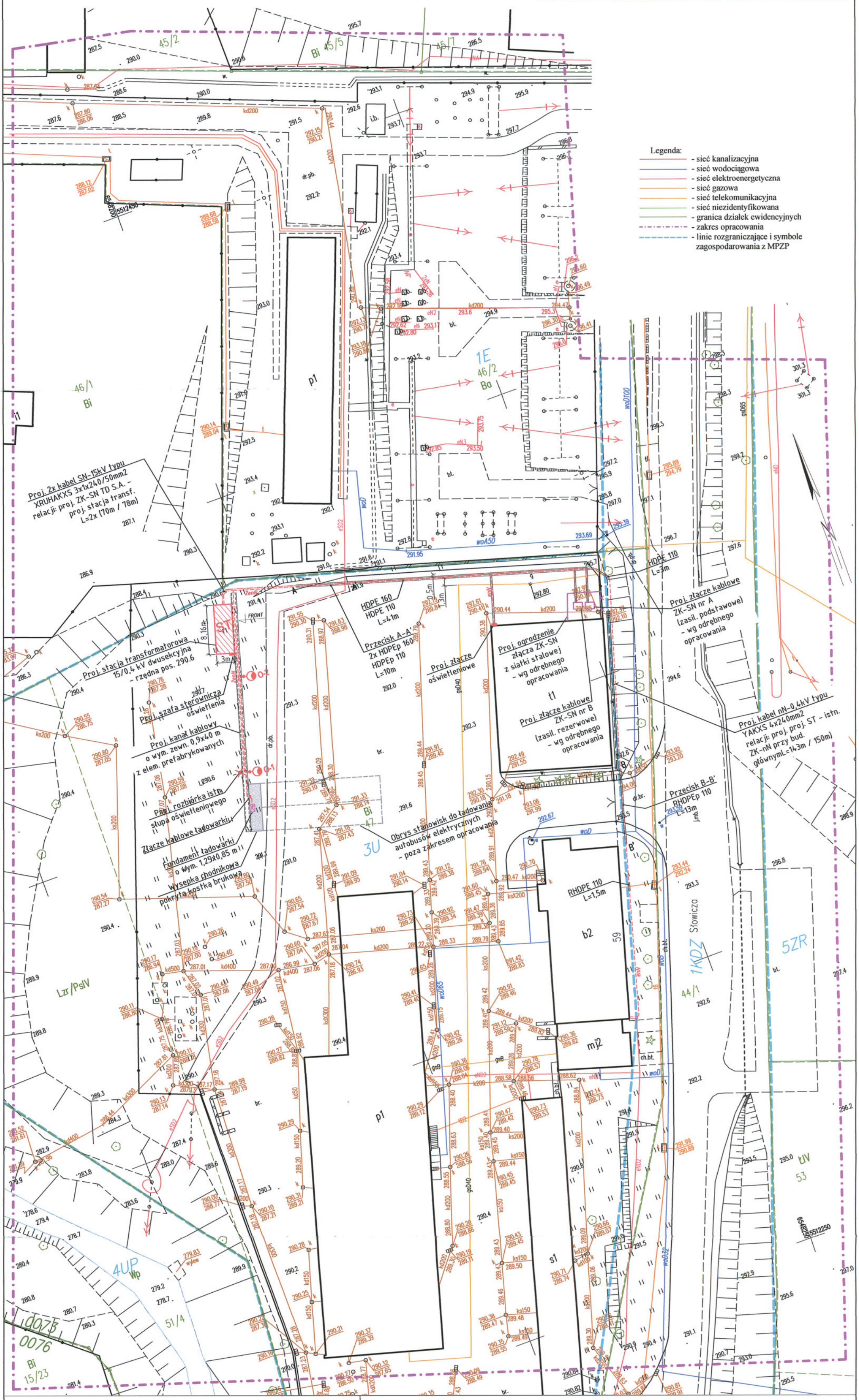
6.118.27.11.3.3

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

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	GKK.6640.42.2021
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Burmistrz Miasta Cieszyn
Wykonawca prac geodezyjnych	RUDZKI GEODEZJA Marek Rudzki
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego pozytywny wynik weryfikacji	Protokół weryfikacji z dn. 01.04.2021 nr GKK.6640.42.2021_1
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Marek Rudzki nr uprawnień 21807



LEGENDA:

Elementy projektowane:

- ST — Projektowana stacja transformatorowa SN/nN o wym. 3,06x8,16 m
- Trasa linii kablowych SN-15kV typu 3x XRUHAKXS 1x120/50 mm²
- Trasa linii kablowych nN-0,4kV
- Proj. kanał kablowy prefabrykowany
- 2eSN, 1enN — Oznaczenie liczby linii kablowych we wspólnym wykopie
- A A' — Oznaczenie komory nadawczej i odbiorczej przewiertu/przecisku
- Proj. słup oświetleniowy
- Proj. szafa sterownicza oświetlenia terenu
- Proj. złącze kablowe nN
- Proj. fundament ładowarki elektrycznej o wym. 1,25 x 0,85 m

BURMISTRZ MIASTA CIESZYNA

Niniejsza dokumentacja projektowa była przedmiotem narady koordynacyjnej przeprowadzonej za pomocą środków komunikacji elektronicznej w dniu 27.05.2021

GKK. 6630.34.2021

Cieszyn, dnia: 27.05.2021

z up. BURMISTRZA
mgr inż. Andrzej KILIŚ
Naczelnik Wydziału Geodezji, Kartografii i Katastru Nieruchomości

Za zgodność z oryginałem mapy do celów projektowych przyjętej do państwowego zasobu geodezyjnego, protokół weryfikacyjny nr GKK.6640.42.2021_1 z dnia 01.04.2021 r.

Data: 12.05.2021r.

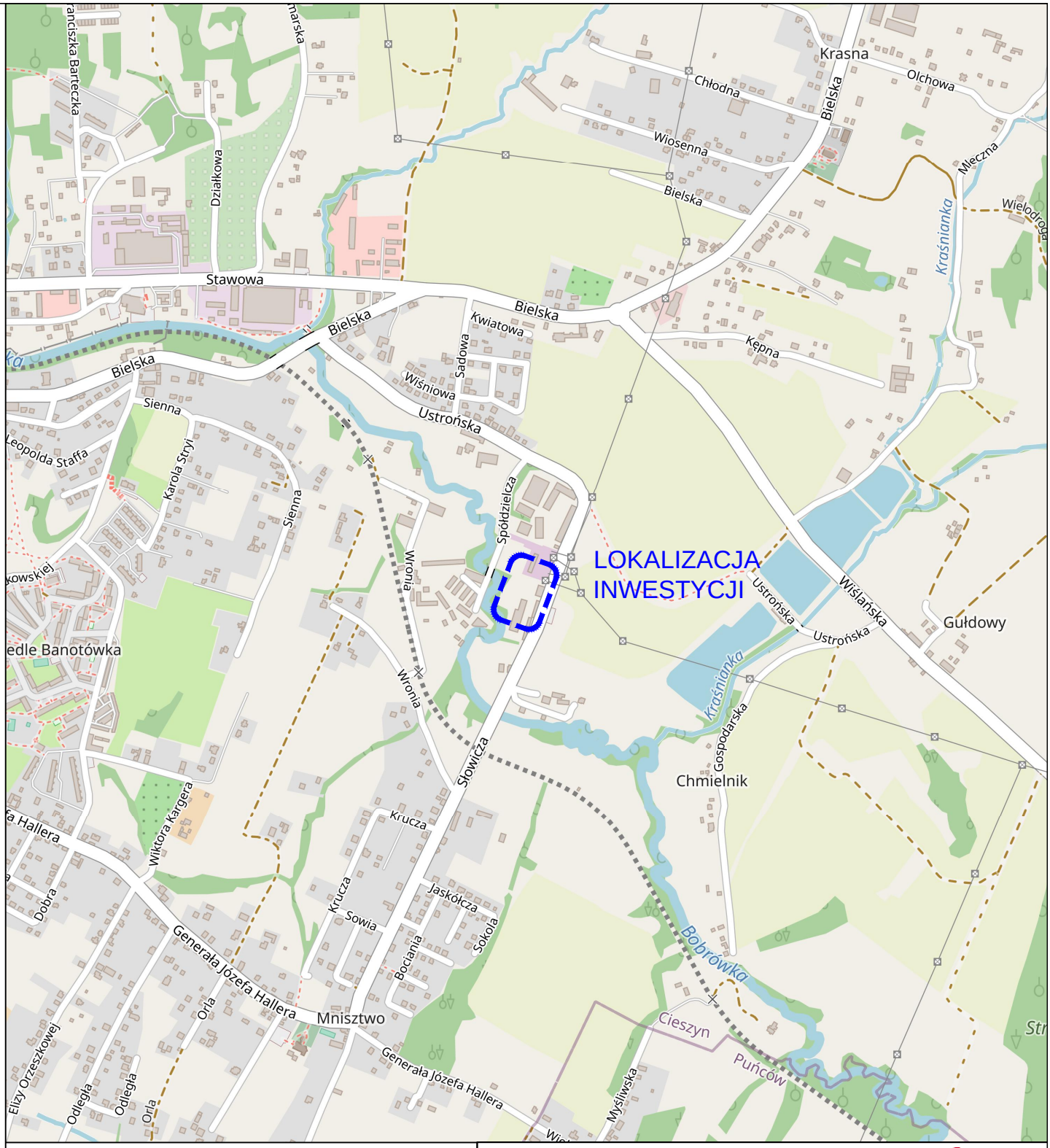
Podpis: mgr inż. TOMASZ STRACH
Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. SLK/2970/PWOE/10

Biuro Projektów Elektrycznych Spółka z o.o.
EL-PROJEKT
43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabały 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu
www.el-projekt.eu

OBIEKT:	Budowa przyłącza kablowego SN, stacji transformatorowej SN/nN oraz linii kablowych nN dla zasilenia obiektów Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.			
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47			
NAZWA RYS.:	PLAN SYTUACYJNY			
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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PBE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			
DATA: 05.2021	SKALA: 1:500	NR PROJ.: 9/2021	FAZA: PB	NR RYS.: 2.
INWESTOR:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59			

VI. Część rysunkowa

1. PZT-1. Plan orientacyjny
2. PZT-2. Projekt zagospodarowania terenu
3. PZT-3. Plan sytuacyjny
4. EL-1. Plan-schemat projektowanych urządzeń elektroenergetycznych
5. EL-2.1. Schemat włączenia proj. przyłącza do sieci SN – etap 1 (stan tymczasowy)
6. EL-2.2. Schemat włączenia proj. przyłącza do sieci SN – etap 2 (stan docelowy)
7. EL-3.1 Schemat główny zasilania obiektów ZGK w Cieszynie – stan istniejący
8. EL-3.2. Schemat główny zasilania obiektów ZGK w Cieszynie – stan projektowany
9. EL-3.3. Widok proj. ZK przy budynku głównym nr 59
10. EL-4.1. Schemat projektowanej stacji transformatorowej
11. EL-4.2.1. Schemat układu SZR – obwody główne
12. EL-4.2.2. Schemat układu SZR – obwody wtórne cz. 1
13. EL-4.2.3. Schemat układu SZR – obwody wtórne cz. 2
14. EL-4.2.4. Schemat układu SZR – obwody wtórne cz. 3
15. EL-5.1. Widok projektowanej stacji transformatorowej - elewacja frontowa
16. EL-5.2. Widok projektowanej stacji transformatorowej - elewacja tylna
17. EL-5.3. Widok projektowanej stacji transformatorowej – elewacje boczne
18. EL-6.1. Posadowienie projektowanej stacji transformatorowej
19. EL-6.2. Zbrojenie płyty fundamentowej pod stację transformatorową
20. EL-7. Rozmieszczenie urządzeń w proj. stacji transformatorowej
21. EL-8.1. Widok projektowanej rozdzielnicy SN – sekcja I
22. EL-8.2. Widok projektowanej rozdzielnicy SN – sekcja II
23. EL-9. Widok projektowanej rozdzielnicy nN
24. EL-10.1. Schemat układu pomiarowo-rozliczeniowego – sekcja I
25. EL-10.2. Schemat układu pomiarowo-rozliczeniowego – sekcja II
26. EL-10.3. Widok projektowanych tablic pomiarowych
27. EL-11. Instalacja uziemienia projektowanej stacji transformatorowej
28. EL-12. Widok i schemat proj. szafy oświetlenia terenu SOT
29. EL-13. Przekrój poprzeczny rowu kablowego linii SN-15kV oraz linii nN-0,4kV
30. EL-14. Projektowany kanał kablowy



Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

EL-PROJEKT

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

OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	PLAN ORIENTACYJNY
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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PBE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	1:5000	9/2021	PW	PZT-1.

INWESTOR:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Nr Kancelaryjny: GKK.6640.42.2021

Obiekt:

Cieszyn
ul. Słowicza

Nie badano obciążeń służebnościami gruntowymi.

Data wykonania mapy:16.03.2021
Układ współrzędnych: "2000"
Układ odniesienia: Kronsztad 86
Województwo: śląskie
Jednostka ewid.: 240301_1, Cieszyn
Obręb ewidencyjny: 240301_1.0073
Obręb ewidencyjny: 240301_1.0076
Miejscowość: Cieszyn

Skala: 1:500

6.118.27.11.3.1

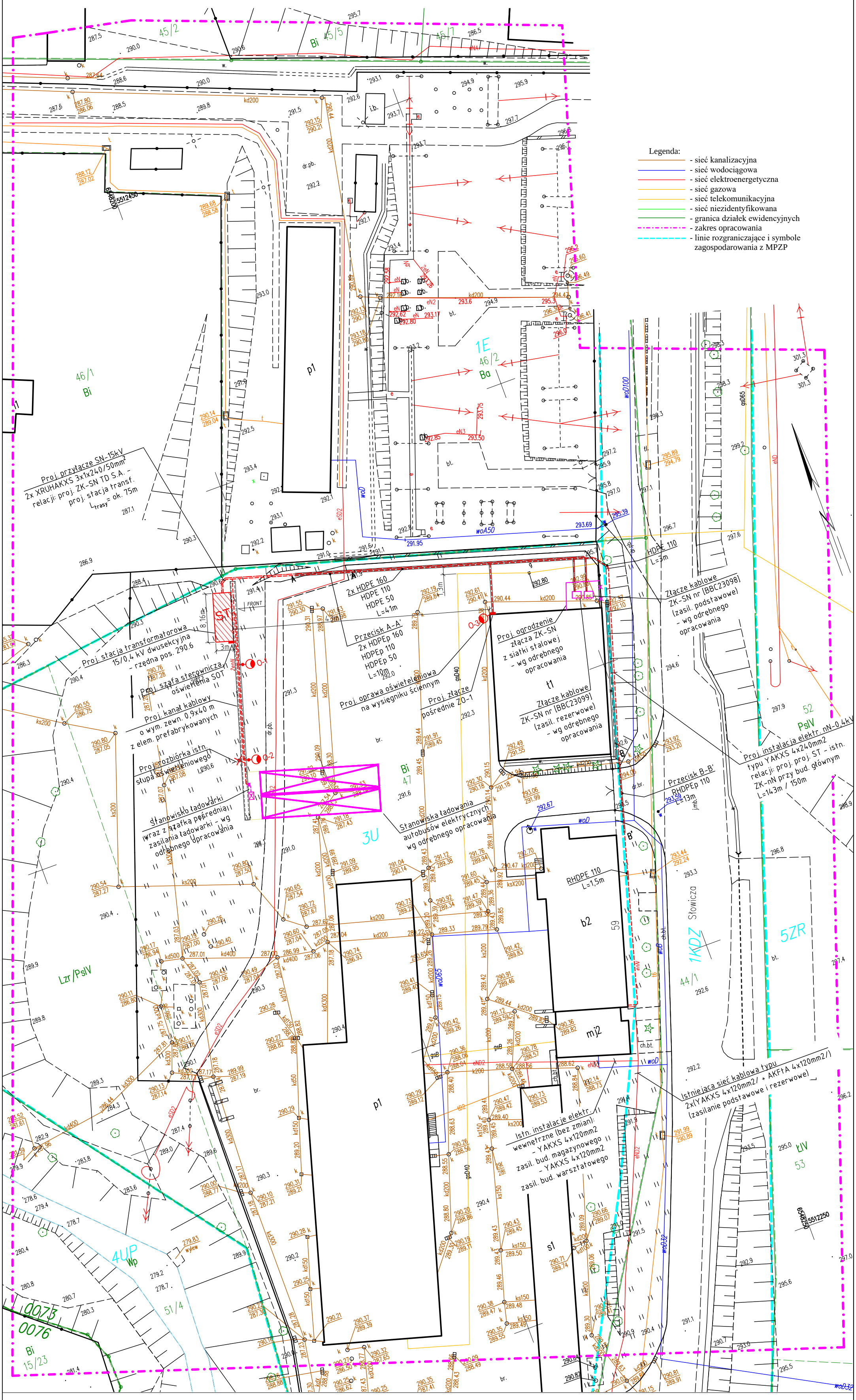
6.118.27.11.3.3

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

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	GKK.6640.42.2021
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Burmistrz Miasta Cieszyn
Wykonawca prac geodezyjnych	RUDZKI GEODEZJA Marek Rudzki
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego pozytywny wynik weryfikacji	Protokół weryfikacji z dn. 01.04.2021 nr GKK.6640.42.2021_1
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Marek Rudzki nr uprawnień 21807



LEGENDA:

Elementy projektowane:

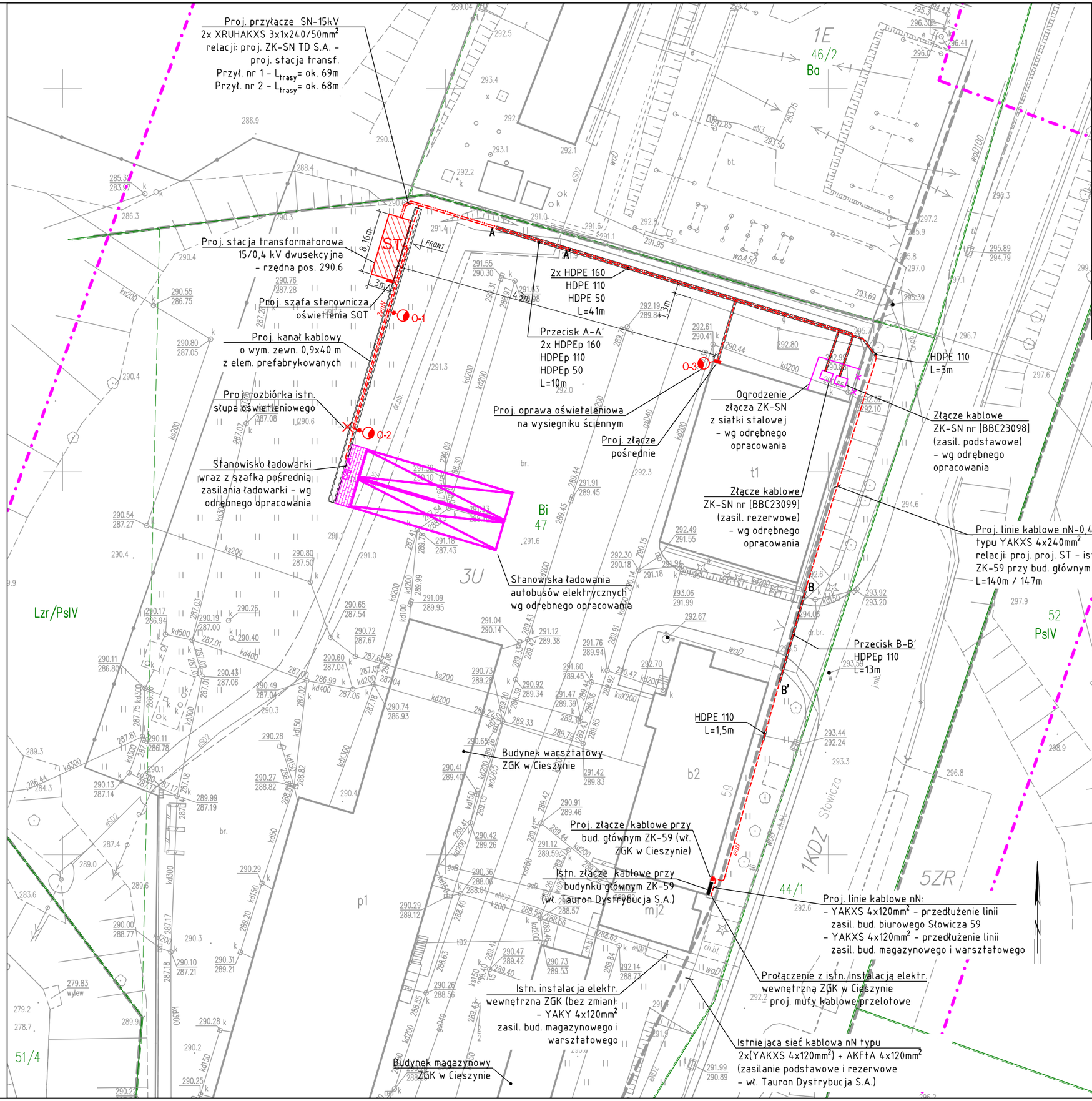
- ST — Projektowana stacja transformatorowa SN/nN o wym. 3,06x8,16 m
- Trasa przyłącza kablowego SN-15kV typu 3x XRUHAKXS 1x120/50 mm²
- Trasa instalacji elektroenrgetycznych kablowych nN-0,4kV
- Proj. kanał kablowy prefabrykowany
- 2eSN, 1enN — Oznaczenie liczby linii kablowych we wspólnym wykopie
- A A' — Oznaczenie komory nadawczej i odbiorczej przewiertu/przecisku
- Proj. latarnia oświetleniowa
- Proj. oprawa oświetleniowa
- Proj. szafa sterownicza oświetlenia terenu
- Proj. rozbiórka słupa oświetlenia terenu

Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.
EL-PROJEKT
43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabały 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu
www.el-projekt.eu

OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PBE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	1:500	9/2021	PW	PZT-2.

INWESTOR:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59



LEGENDA:

Elementy projektowane:

- ST — Projektowana stacja transformatorowa SN/nN o wym. 3,06x8,16 m
- Trasa przyłącza kablowego SN-15kV typu 3x XRUHAKXS 1x120/50 mm²
- Trasa instalacji elektroenrgetycznych kablowych nN-0,4kV
- Proj. kanał kablowy prefabrykowany
- 2eSN, 1enN — Oznaczenie liczby linii kablowych we wspólnym wykopie
- A A' — Oznaczenie komory nadawczej i odbiorczej przewiertu/przecisku
- Proj. latarnia oświetleniowa
- Proj. oprawa oświetleniowa
- Proj. szafa sterownicza oświetlenia terenu / złącze kablowe
- Proj. rozbiórka słupa oświetlenia terenu

Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

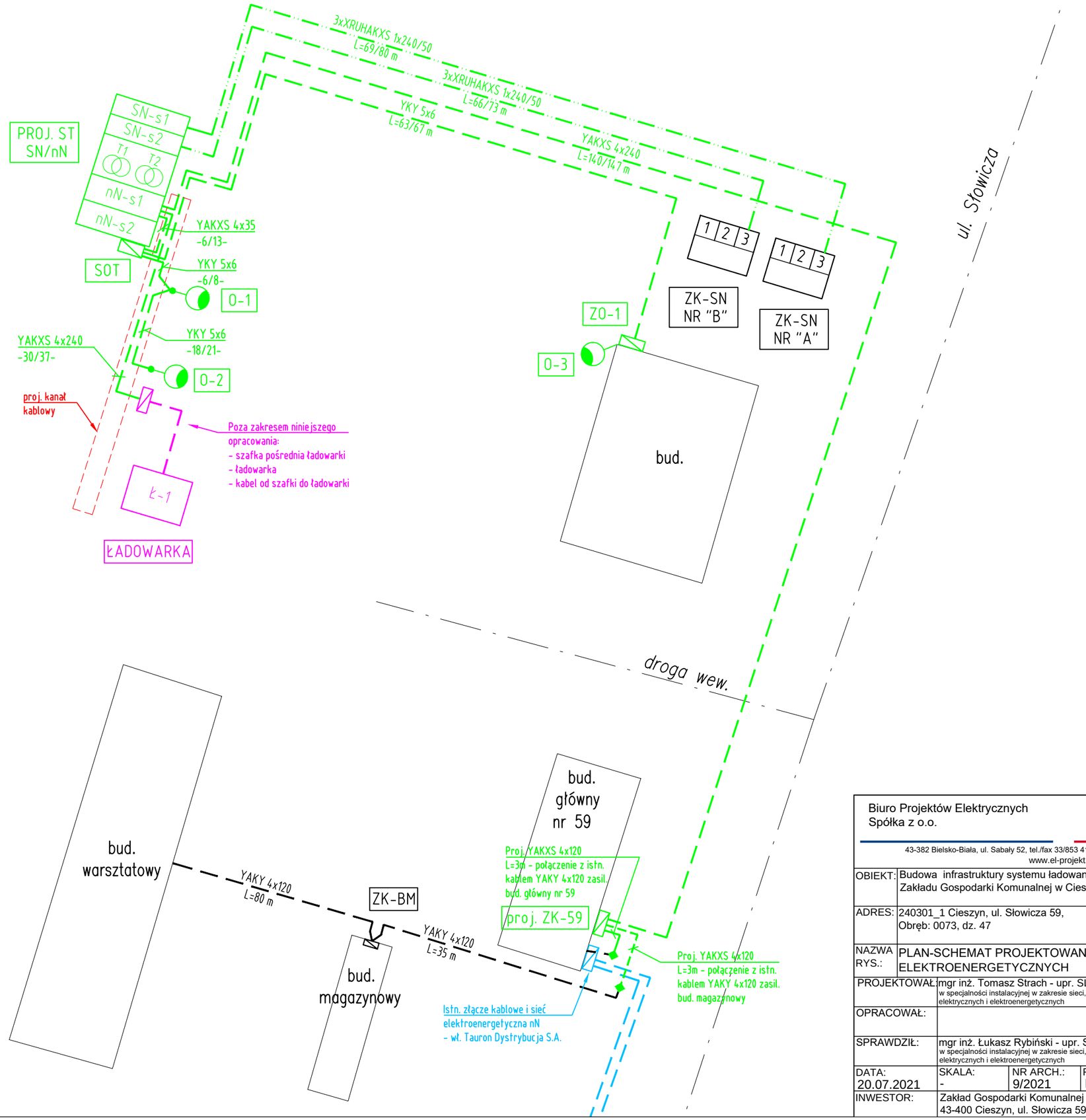
EL-PROJEKT

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

OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	PLAN SYTUACYJNY
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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PBE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	1:500	9/2021	PW	PZT-3.

INWESTOR:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59



Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

EL-PROJEKT

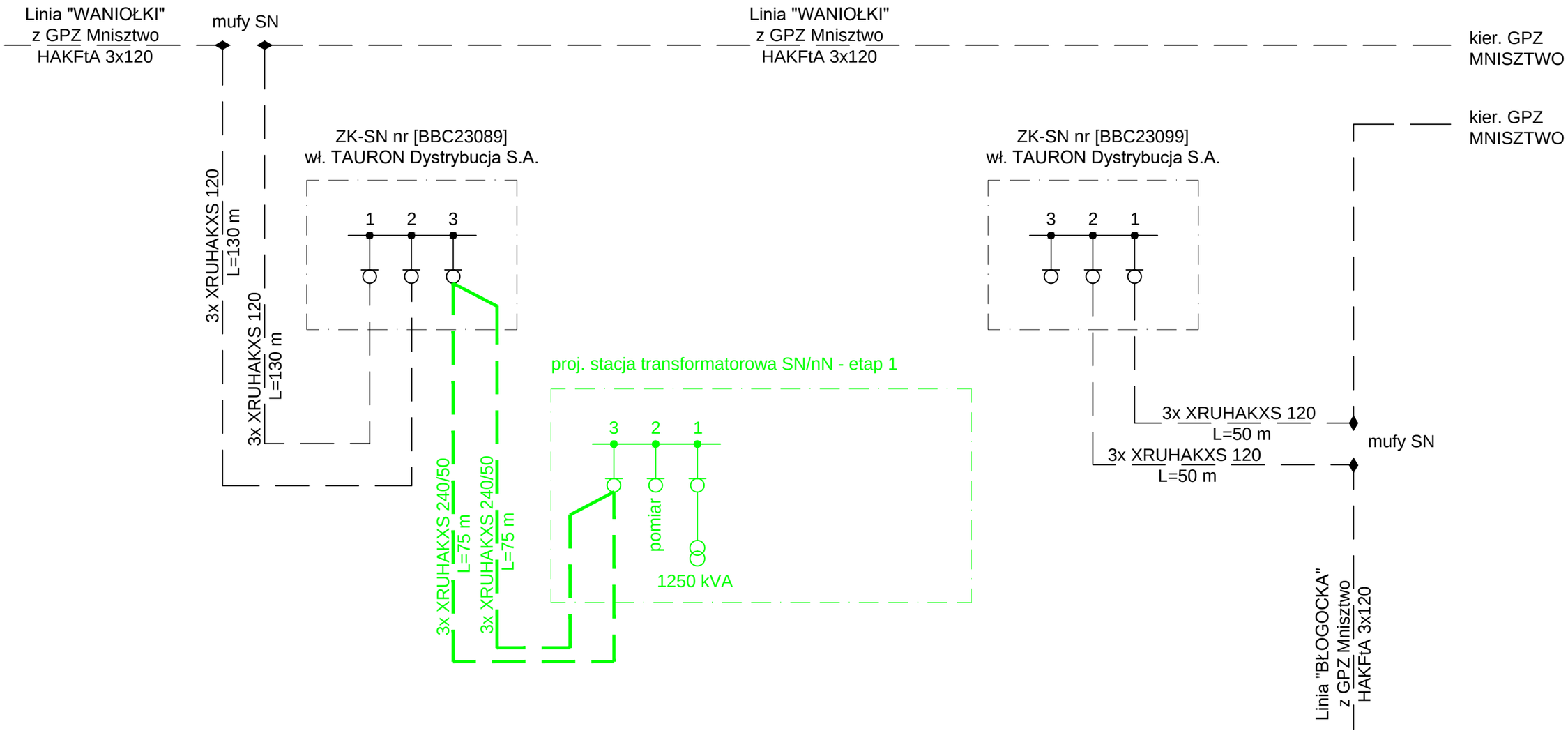
43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabały 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu
www.el-projekt.eu

OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	PLAN-SCHEMAT PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNYCH
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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	-	9/2021	PW	EL-1.

INWESTOR:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.



Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

EL-PROJEKT

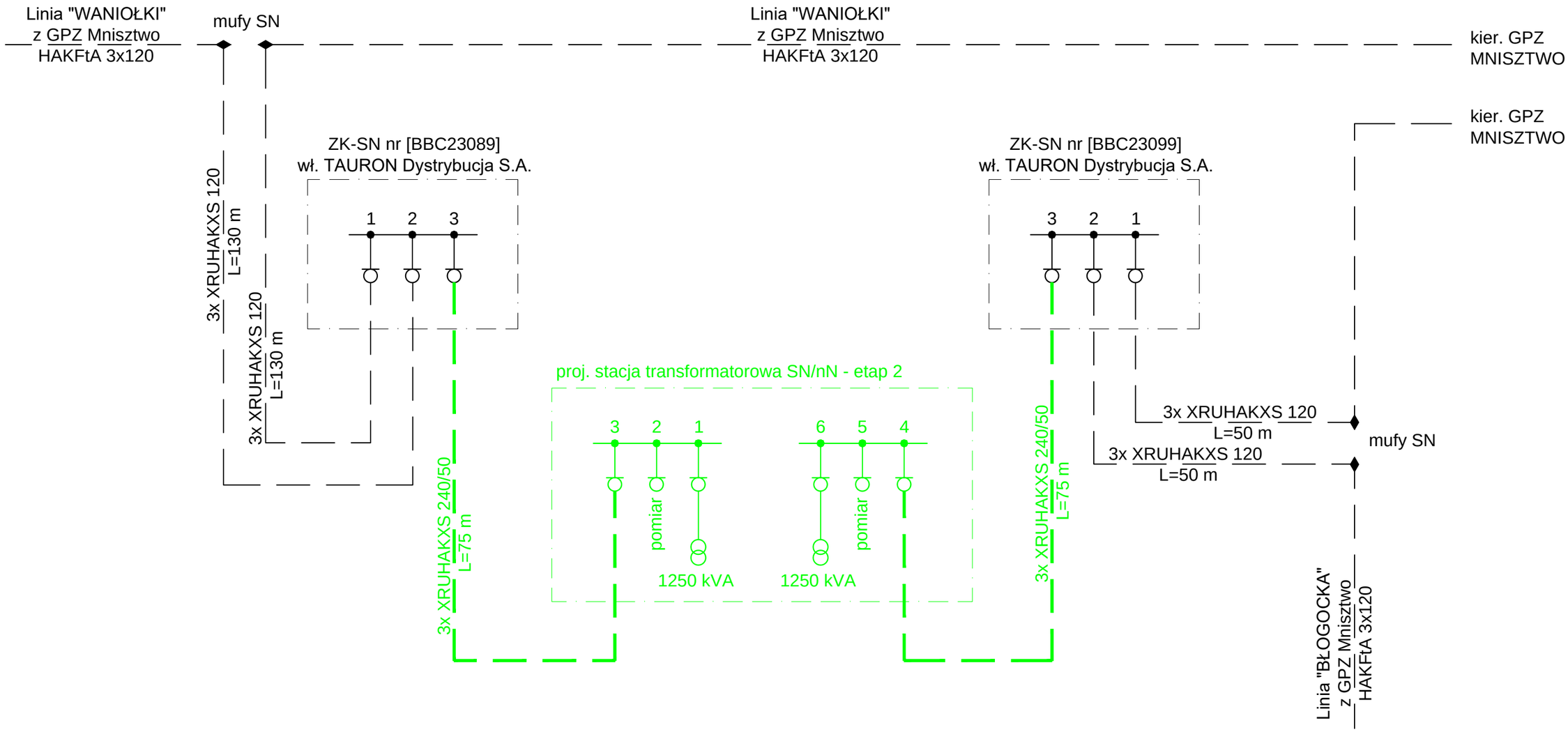
43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabały 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu
www.el-projekt.eu

OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	SCHEMAT WŁĄCZENIA PROJ. PRZYŁĄCZA DO SIECI SN - ETAP 1 (STAN TYMCZASOWY)
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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	-	9/2021	PW	EL-2.1.

INWESTOR:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.



Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

EL-PROJEKT

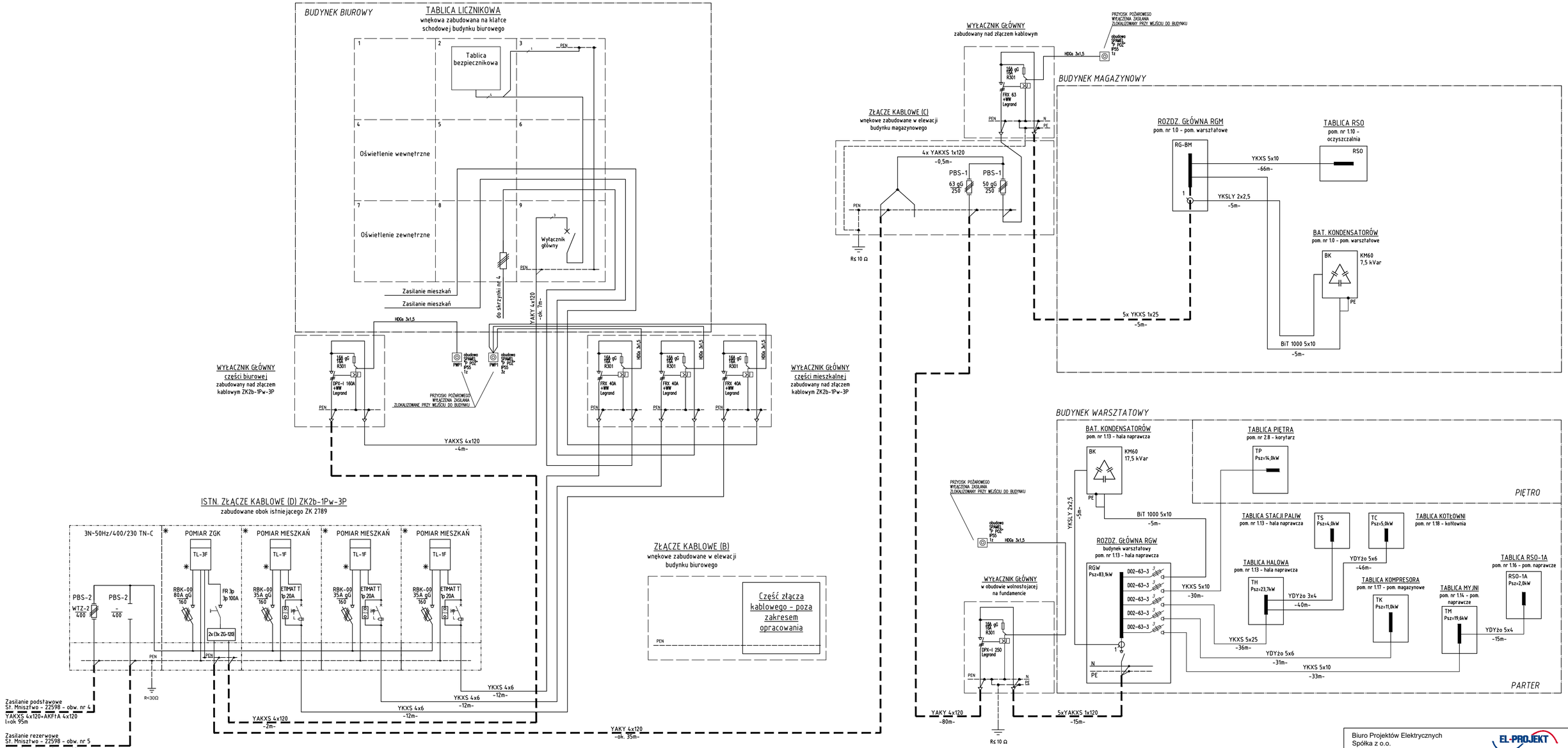
43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabały 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu
www.el-projekt.eu

OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	SCHEMAT WŁĄCZENIA PROJ. PRZYŁĄCZA DO SIECI SN - ETAP 2 (STAN DOCELOWY)
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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	-	9/2021	PW	EL-2.2.

INWESTOR:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.



UWAGA:

1. UKŁAD PRACY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ: TN-C-S, 230/400V, 50Hz
2. OCHRONA PRZECIWPORAŻENOWA: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

✱ URZĄDZENIA PRZYSTOSOWANE DO PLOMBOWANIA

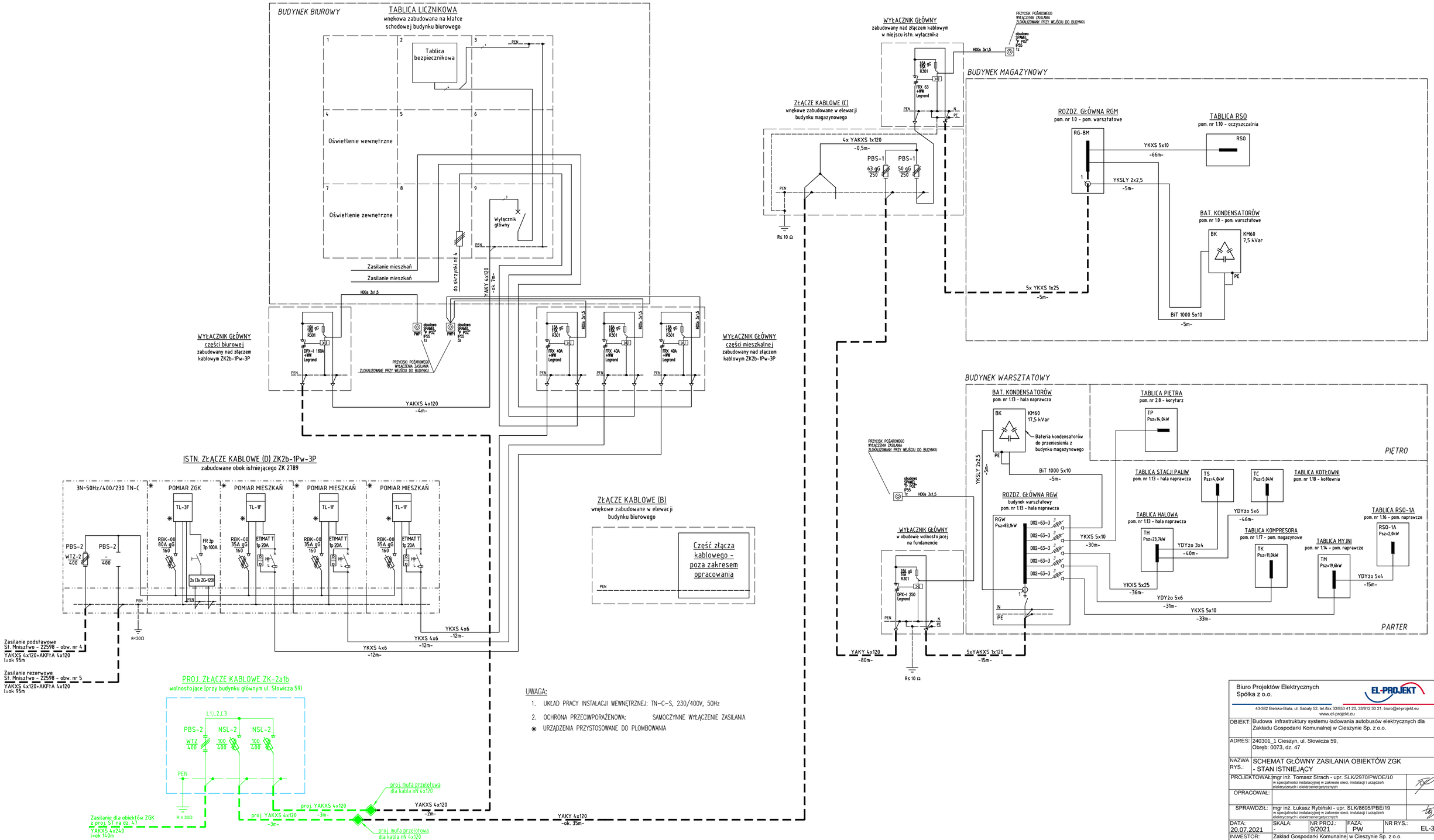
Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.
EL-PROJEKT
43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabały 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu
www.el-projekt.eu

OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	SCHEMAT GŁÓWNY ZASILANIA OBIEKTÓW ZGK - 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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PBE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR PROJ.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	-	9/2021	PW	EL-3.1.

INWESTOR: Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

NALEŻY PRZECHOWYWAĆ JAK DOKUMENT ARCHIWALNY. ZABRANIA SIĘ ROZPOWSZECHNIANIE, ZMIANY LUB ROZPOWSZECHNIANIE DO OSÓB TRZECICH BEZ PISEMNEJ ZGODY AUTORA.



Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.
EL-PROJEKT
43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabały 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu
www.el-projekt.eu

OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	SCHEMAT GŁÓWNY ZASILANIA OBIEKTÓW ZGK - 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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PBE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

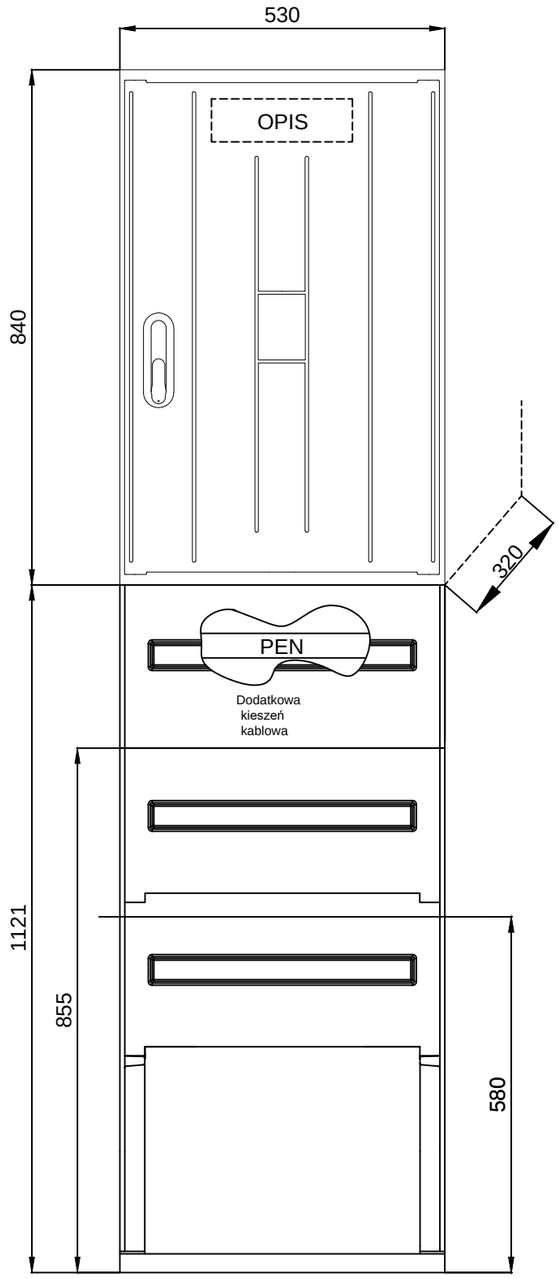
DATA:	SKALA:	NR PROJ.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	-	9/2021	PW	EL-3.2.

INWESTOR: Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

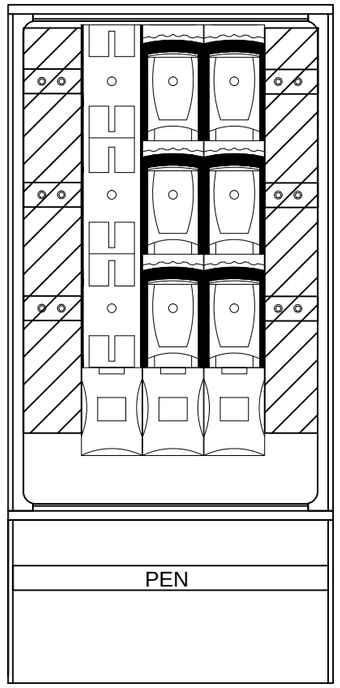
NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. KOPIOWANIE, PRZEDRUK LUB WYKORZYSTANIE GO BEZ ZGODY EL-PROJEKT JEST ZABRONIONE.

Typ: ZK-2a1b

WIDOK ZESTAWU



ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ



Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

EL-PROJEKT

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

OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	WIDOK PROJ. ZK PRZY BUDYNKU GŁÓWNYM NR 59
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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PBE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR PROJ.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	1:16	9/2021	PW	EL-3.3.

INWESTOR:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

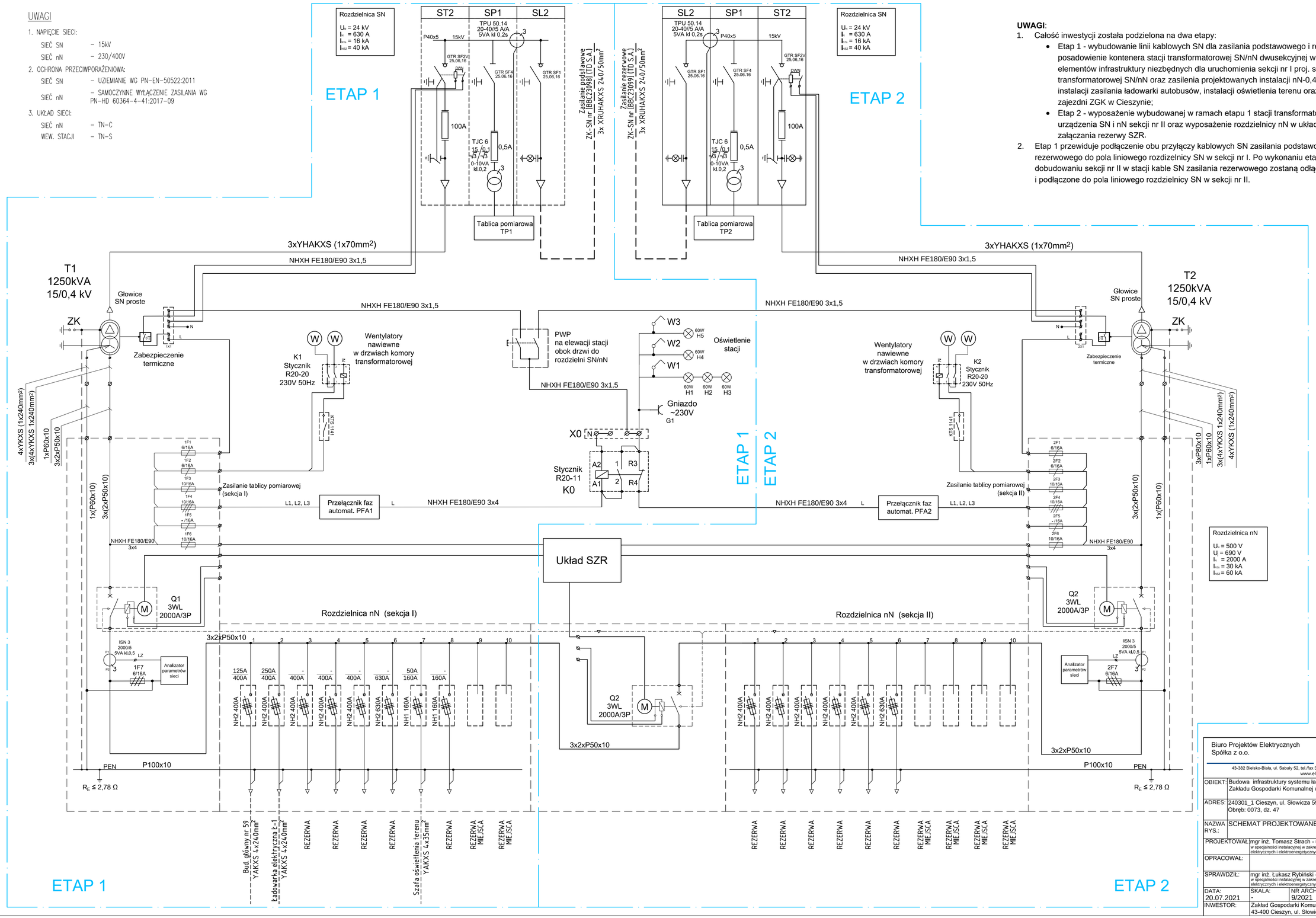
NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.

UWAGI

1. NAPIĘCIE SIECI:
   - SIEĆ SN – 15kV
   - SIEĆ nN – 230/400V
2. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA:
   - SIEĆ SN – UZIEMIANIE WG PN-EN-50522:2011
   - SIEĆ nN – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA WG PN-HD 60364-4-41:2017-09
3. UKŁAD SIECI:
   - SIEĆ nN – TN-C
   - WEW. STACJI – TN-S

UWAGI:

1. Całość inwestycji została podzielona na dwa etapy:
   - Etap 1 - wybudowanie linii kablowych SN dla zasilania podstawowego i rezerwowego oraz posadowienie kontenera stacji transformatorowej SN/nN dwusekcyjnej wraz z wykonaniem elementów infrastruktury niezbędnych dla uruchomienia sekcji nr I proj. stacji transformatorowej SN/nN oraz zasilenia projektowanych instalacji nN-0,4 kV, w tym instalacji zasilania ładowarki autobusów, instalacji oświetlenia terenu oraz zasilania całej zajezdni ZGK w Cieszynie;
   - Etap 2 - wyposażenie wybudowanej w ramach etapu 1 stacji transformatorowej SN/nN w urządzenia SN i nN sekcji nr II oraz wyposażenie rozdzielnicy nN w układ samoczynnego załączania rezerwy SZR.
2. Etap 1 przewiduje podłączenie obu przyłączy kablowych SN zasilania podstawowego i zasilania rezerwowego do pola liniowego rozdzielnicy SN w sekcji nr I. Po wykonaniu etapu 2, tj. dobudowaniu sekcji nr II w stacji kable SN zasilania rezerwowego zostaną odłączone od sekcji nr I i podłączone do pola liniowego rozdzielnicy SN w sekcji nr II.



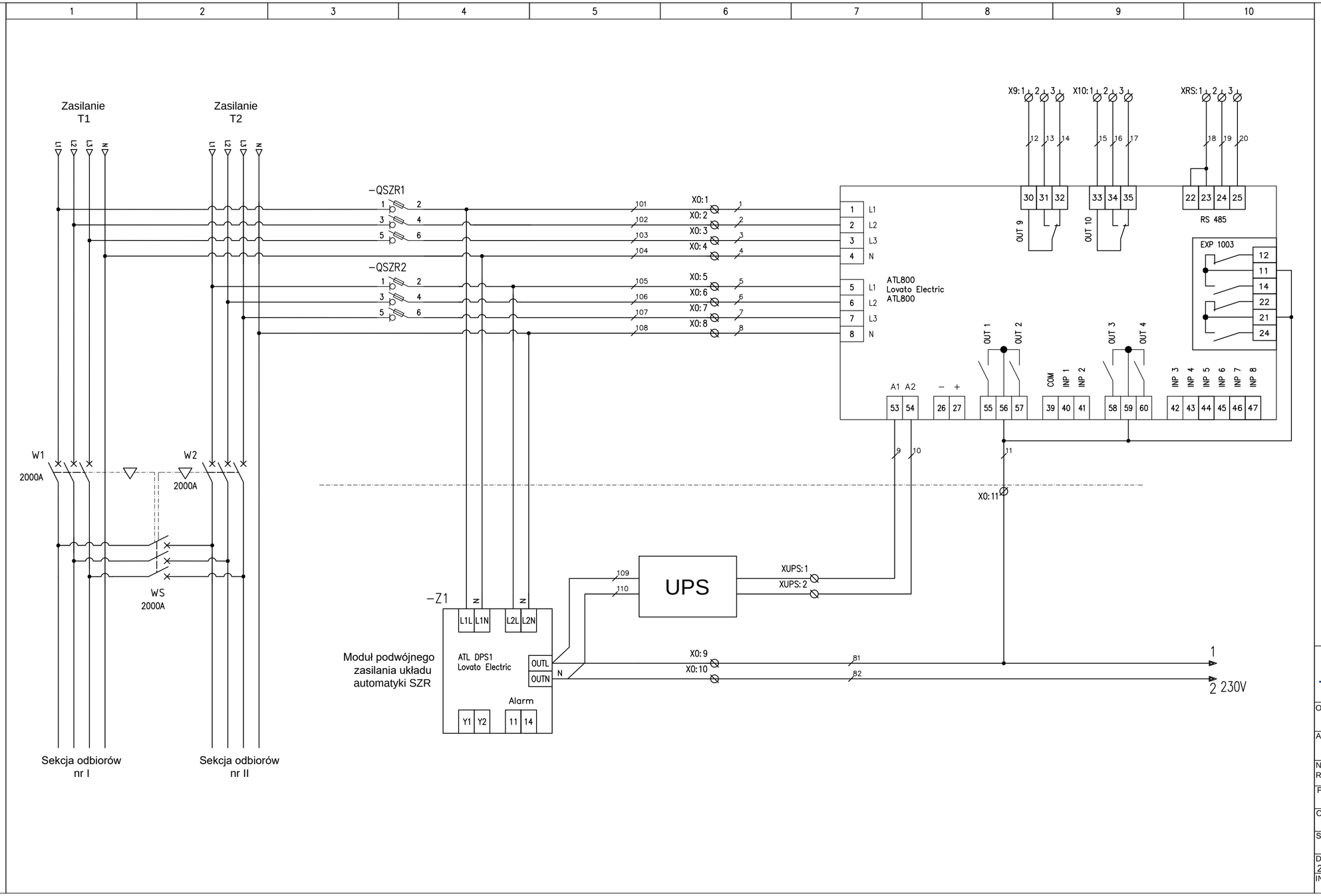
Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.
EL-PROJEKT
43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabały 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21; biuro@el-projekt.eu
www.el-projekt.eu

OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	SCHEMAT PROJEKTOWANEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ
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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	-	9/2021	PW	EL-4.1.

INWESTOR: Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

WINAJĄCY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK, AN ZAŚCIE JEGO TRADUKT NIE MOŻE BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PROJEKTANTA.



UWAGA:

1. Układ SZR zostanie wykonany w etapie 2 inwestycji

Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

EL-PROJEKT

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

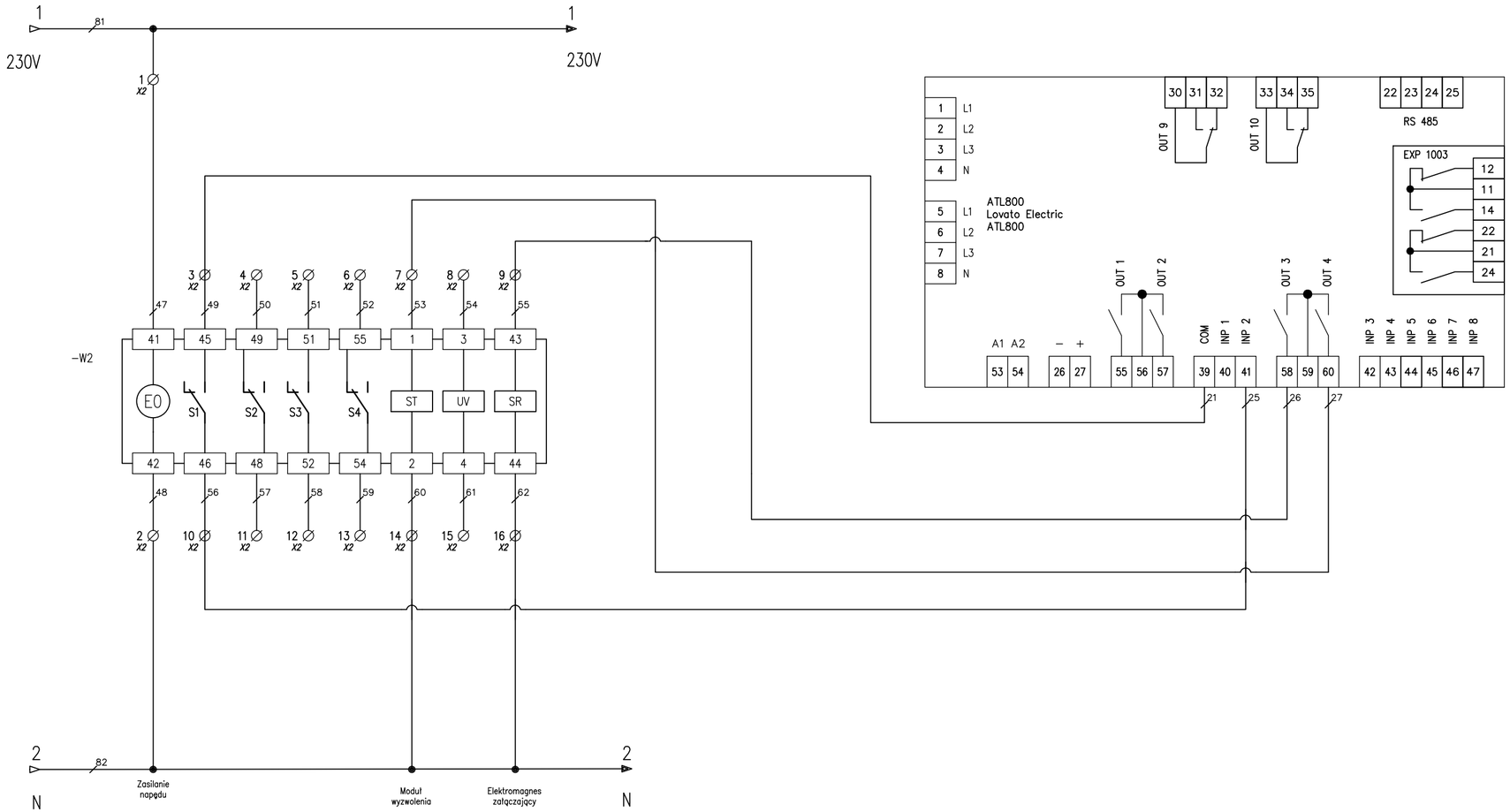
OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	SCHEMAT UKŁADU SZR - OBWODY GŁÓWNE
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Strach - upr. SLK/2970/PWOE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
OPRACOWAŁ:	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	-	9/2021	PW	EL-4.2.1.

INWESTOR: Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.

Połączenie sterowania wyłącznika W2 zasilanie T2



UWAGA:

1. Układ SZR zostanie wykonany w etapie 2 inwestycji

Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

EL-PROJEKT

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

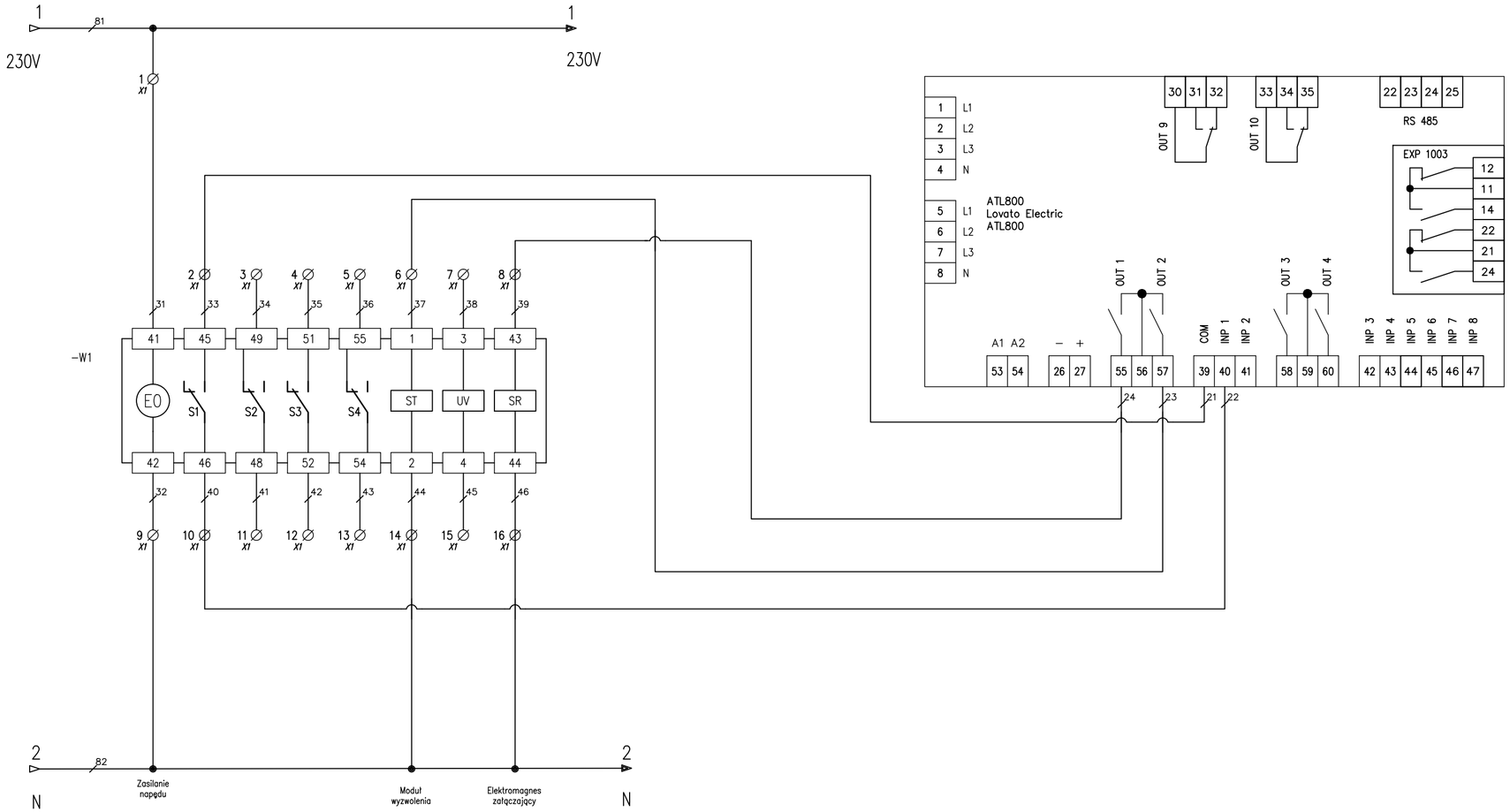
OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	SCHEMAT UKŁADU SZR - OBWODY WTÓRNE CZ.2
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Strach - upr. SLK/2970/PWOE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
OPRACOWAŁ:	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	-	9/2021	PW	EL-4.2.3.

INWESTOR: Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK AN ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.

Połączenie sterowania wyłącznika W1 zasilanie T1



UWAGA:

1. Układ SZR zostanie wykonany w etapie 2 inwestycji

Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

EL-PROJEKT

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

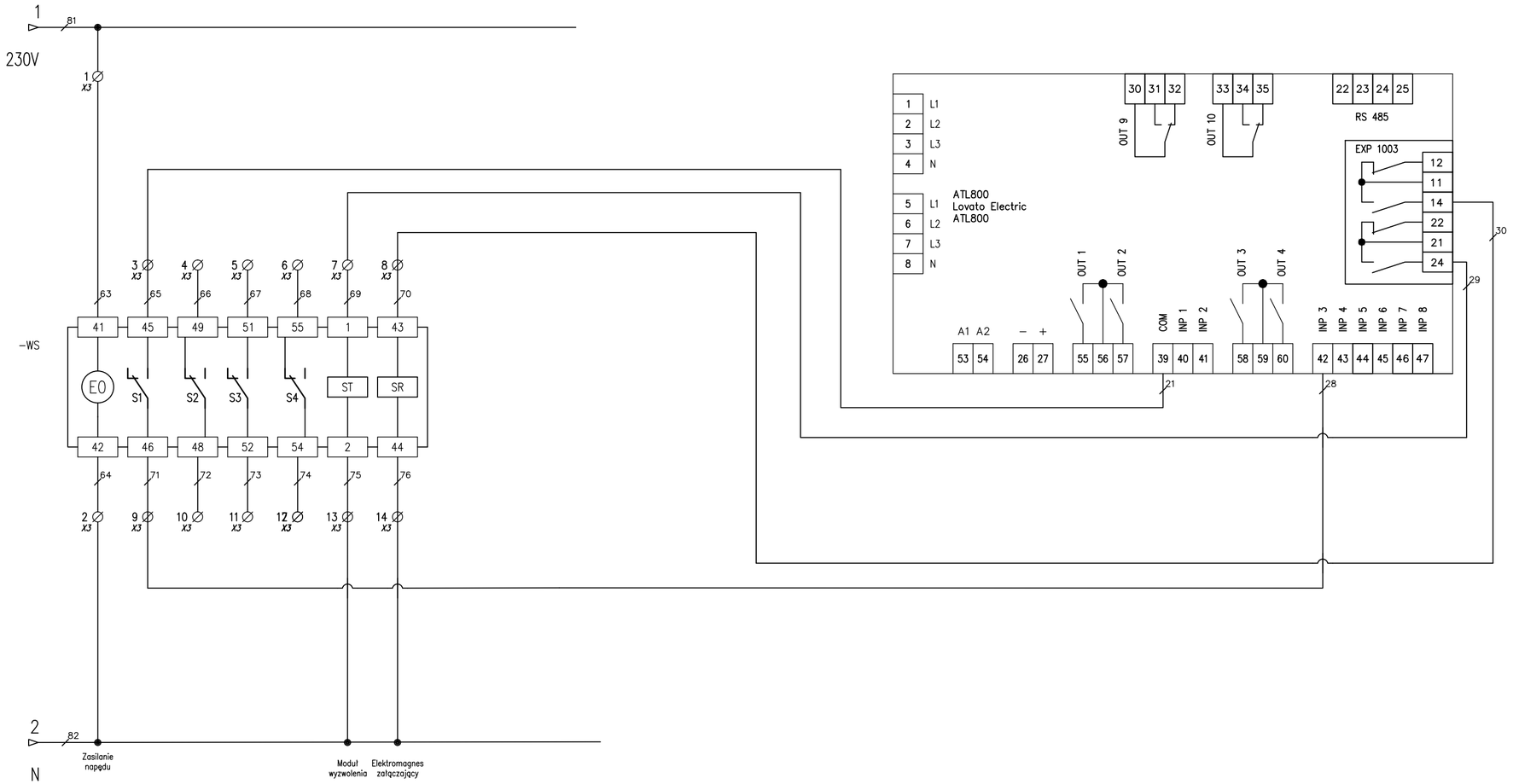
OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	SCHEMAT UKŁADU SZR - OBWODY WTÓRNE CZ.1
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Strach - upr. SLK/2970/PWOE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
OPRACOWAŁ:	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	-	9/2021	PW	EL-4.2.2.

INWESTOR: Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.

Połączenie sterowania wyłącznika WS
Sprzęgło



UWAGA:

1. Układ SZR zostanie wykonany w etapie 2 inwestycji

Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

EL-PROJEKT

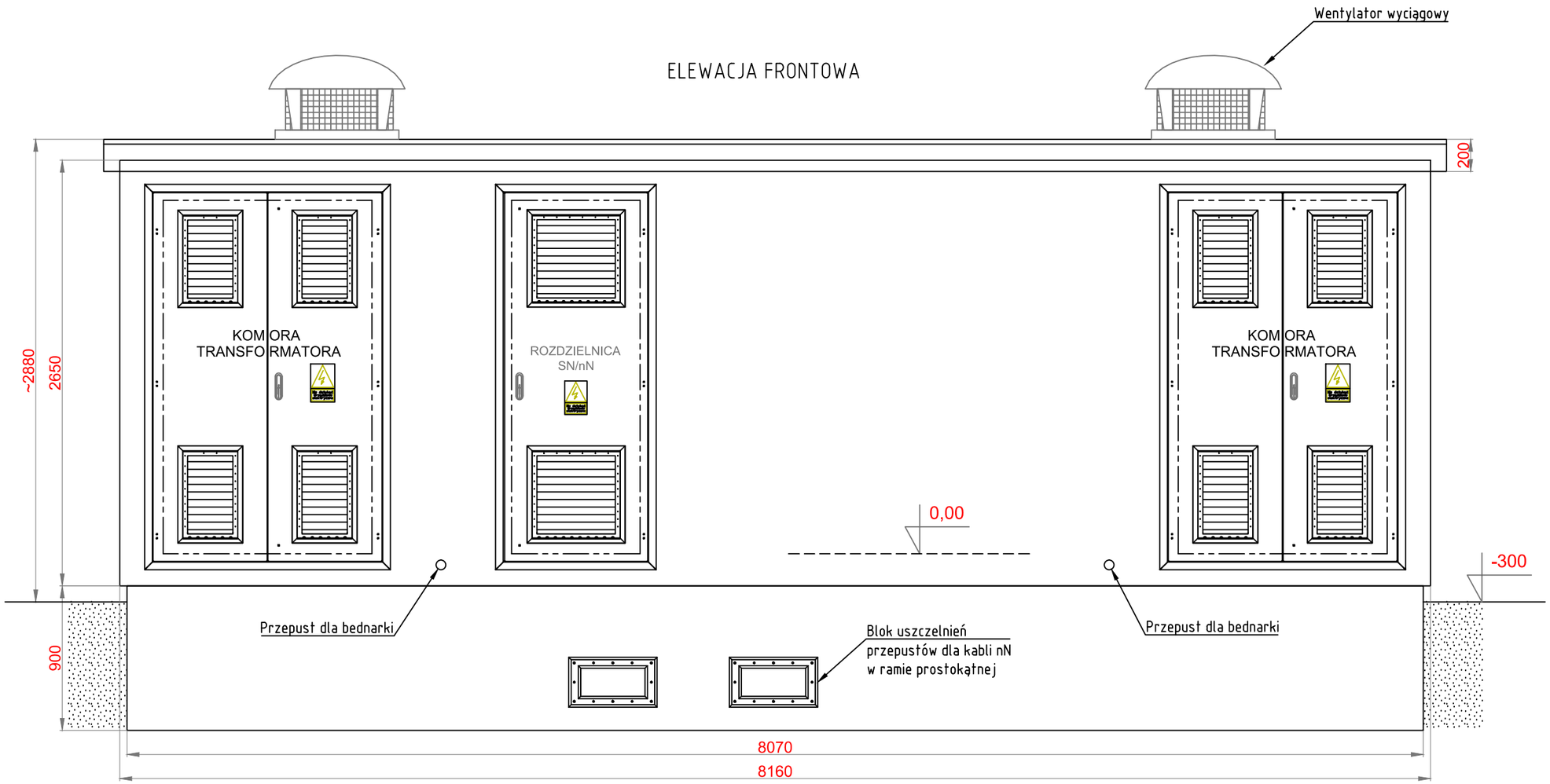
43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabały 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu
www.el-projekt.eu

OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	SCHEMAT UKŁADU SZR - OBWODY WTÓRNE CZ.3
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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	-	9/2021	PW	EL-4.2.4.

INWESTOR: Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK AN ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.



Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

EL-PROJEKT

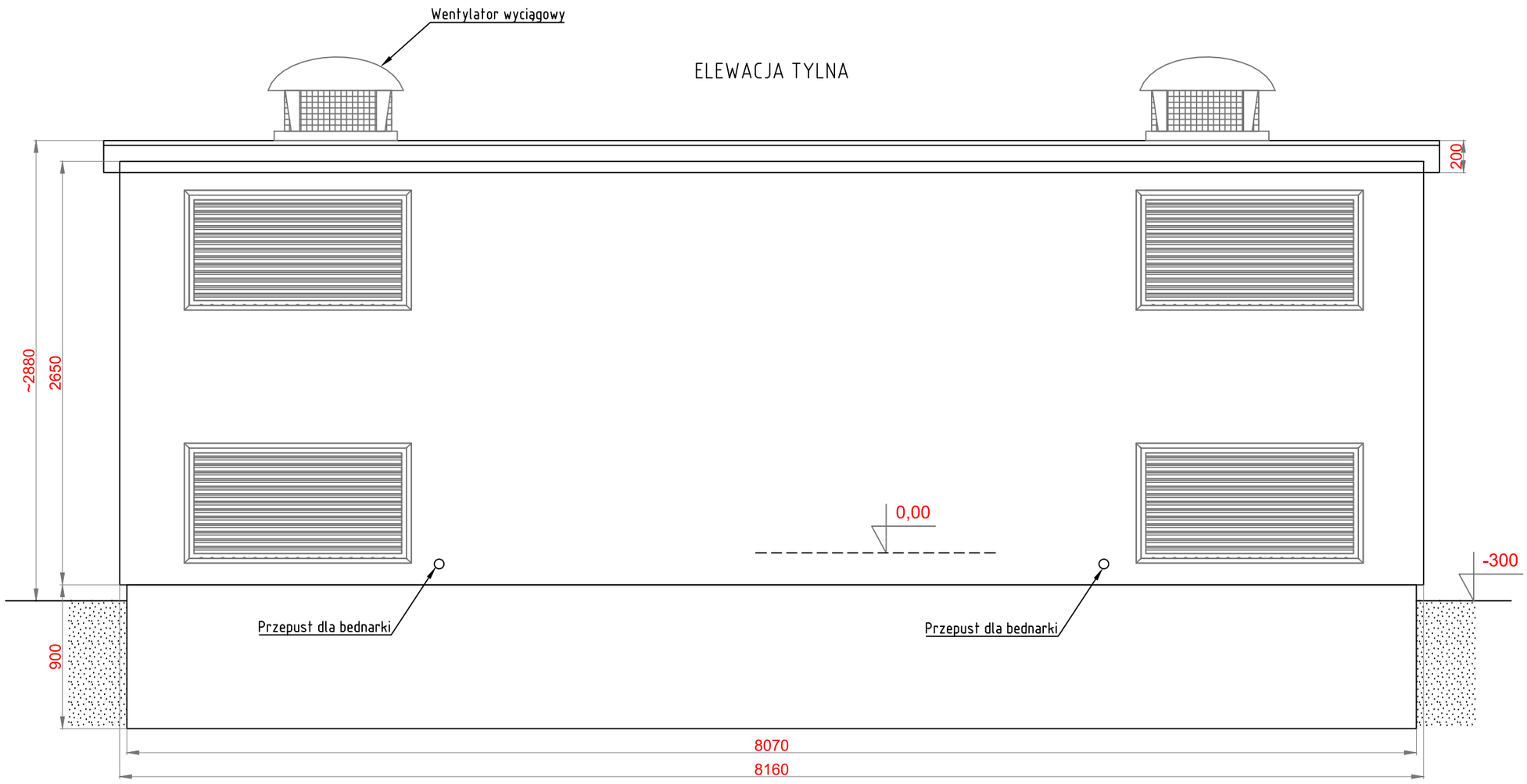
43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabały 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu
www.el-projekt.eu

OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	WIDOK PROJEKTOWANEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ - 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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	1:20	9/2021	PW	EL-5.1.

INWESTOR:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.



Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

EL-PROJEKT

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

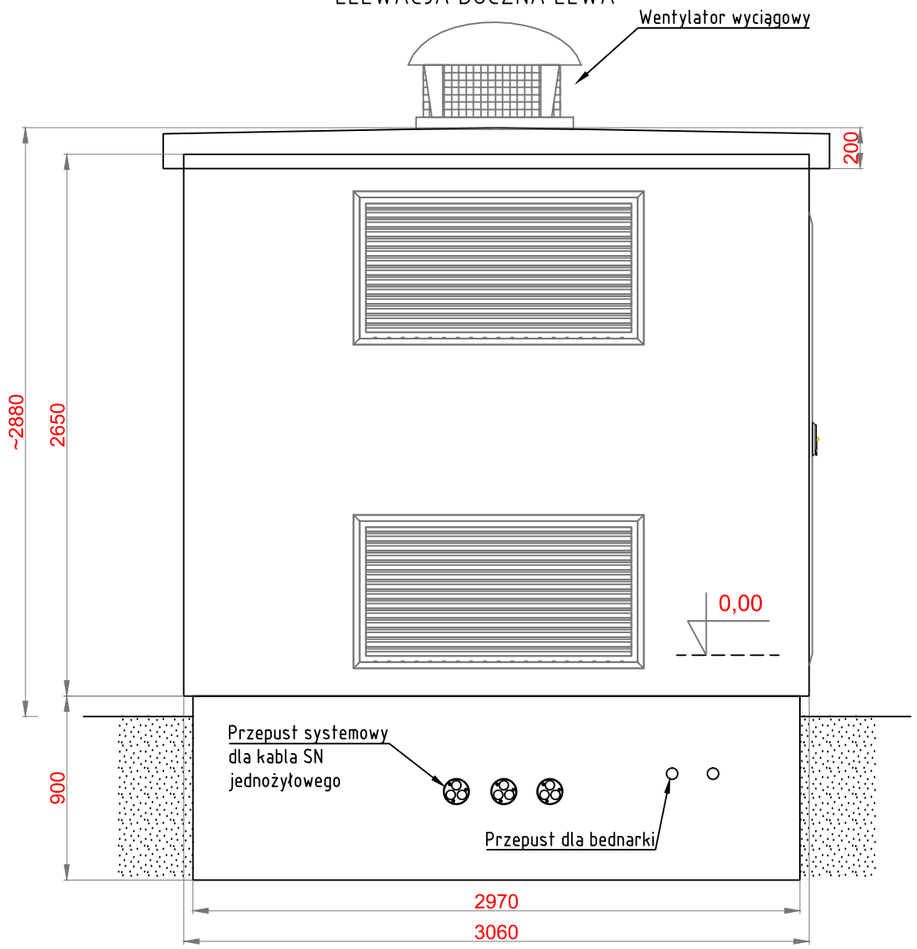
OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	WIDOK PROJEKTOWANEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ - ELEWACJA TYLNA
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Strach - upr. SLK/2970/PWOE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
OPRACOWAŁ:	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	1:20	9/2021	PW	EL-5.2.

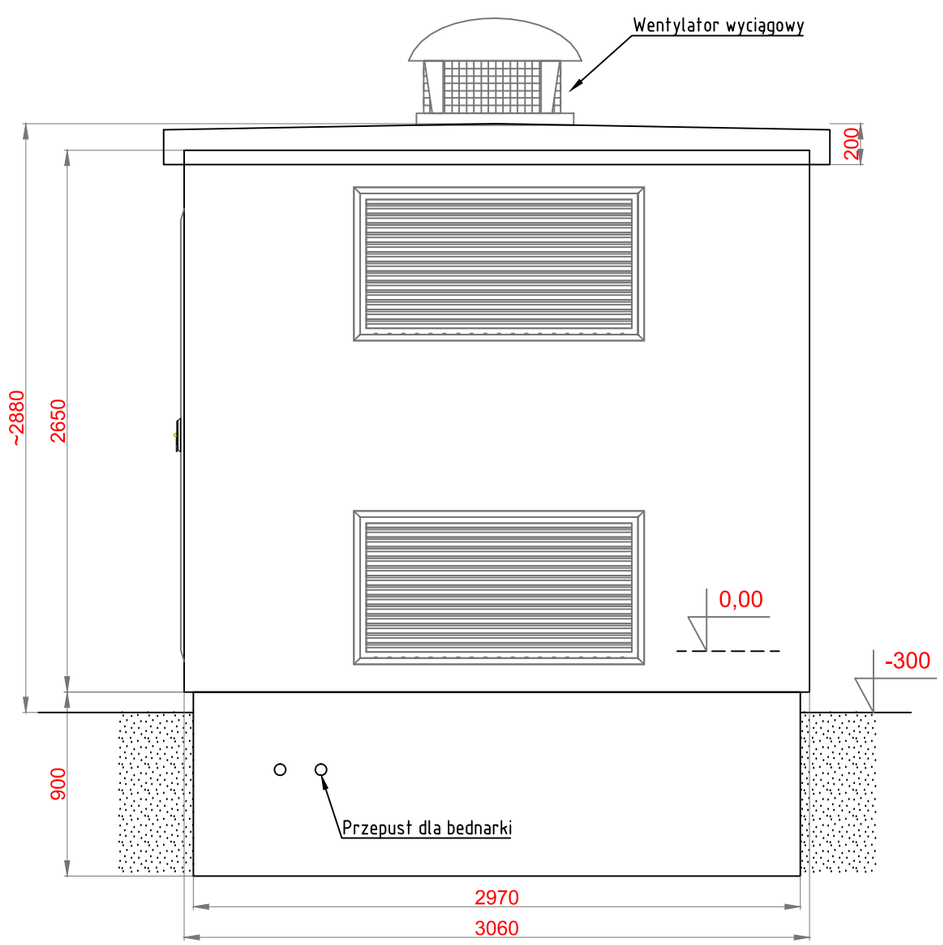
INWESTOR:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.

ELEWACJA BOCZNA LEWA



ELEWACJA BOCZNA PRAWA



Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

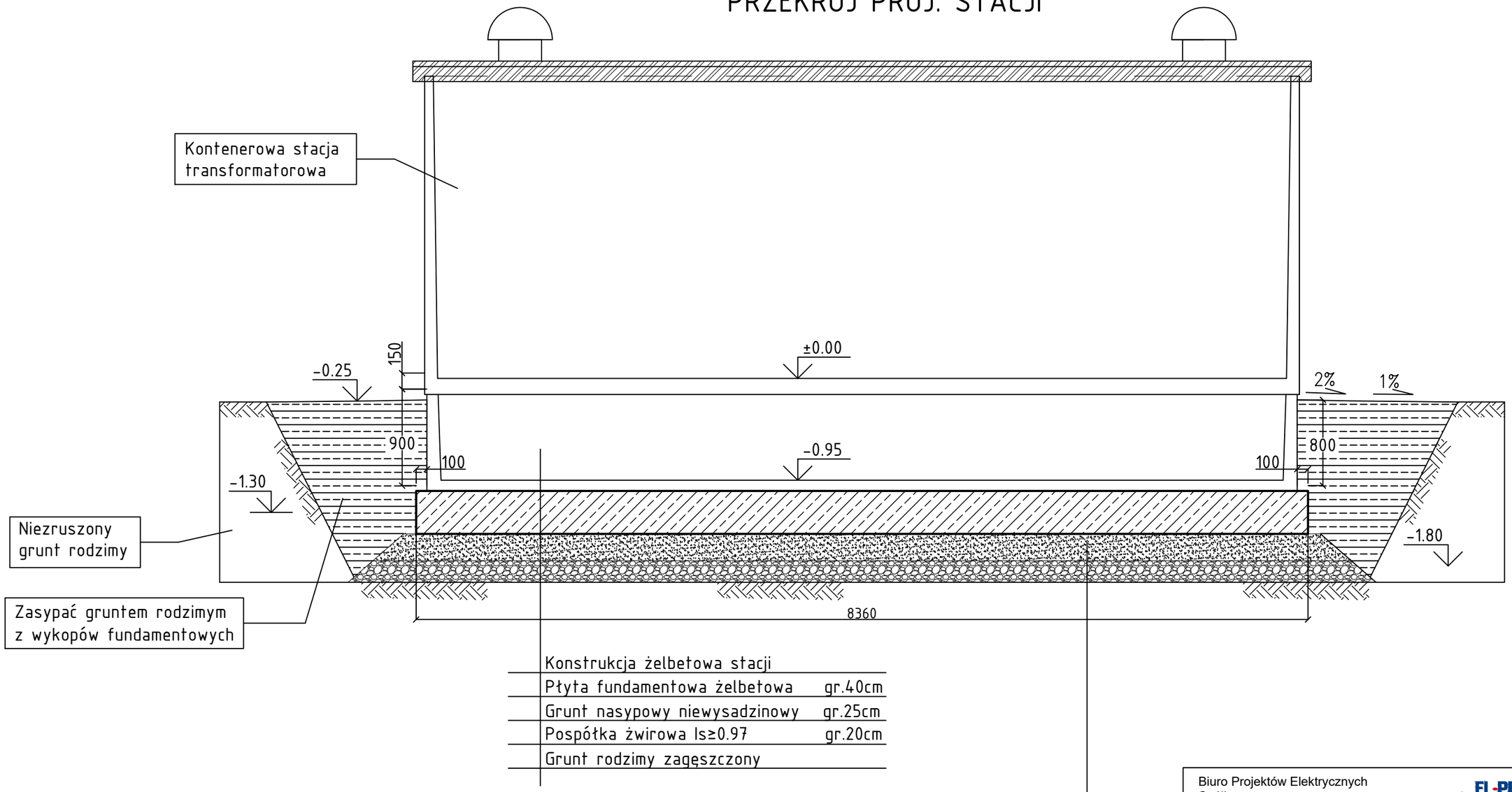
EL-PROJEKT

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

OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.			
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47			
NAZWA RYS.:	WIDOK PROJEKTOWANEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ - ELEWACJE BOCZNE			
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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			
DATA: 20.07.2021	SKALA: 1:20	NR ARCH.: 9/2021	FAZA: PW	NR RYS.: EL-5.3.
INWESTOR:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59			

NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.

PRZEKRÓJ PROJ. STACJI



Zasypka z gruntu niewysadzinowego dobrze przepuszczalnego, naturalny lub pochodzący z przekruszenia skał naturalnych o uziarnieniu odpowiadającym żwirom, piaskom grubym oraz średnim lub mieszaninie tych gruntów pod warunkiem, że zawartość cząstek o średnicy zastępczej 0.02 mm nie przekroczy 10%. Zagęszczać do wskaźnika zagęszczenia Is=0.99

Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

EL-PROJEKT

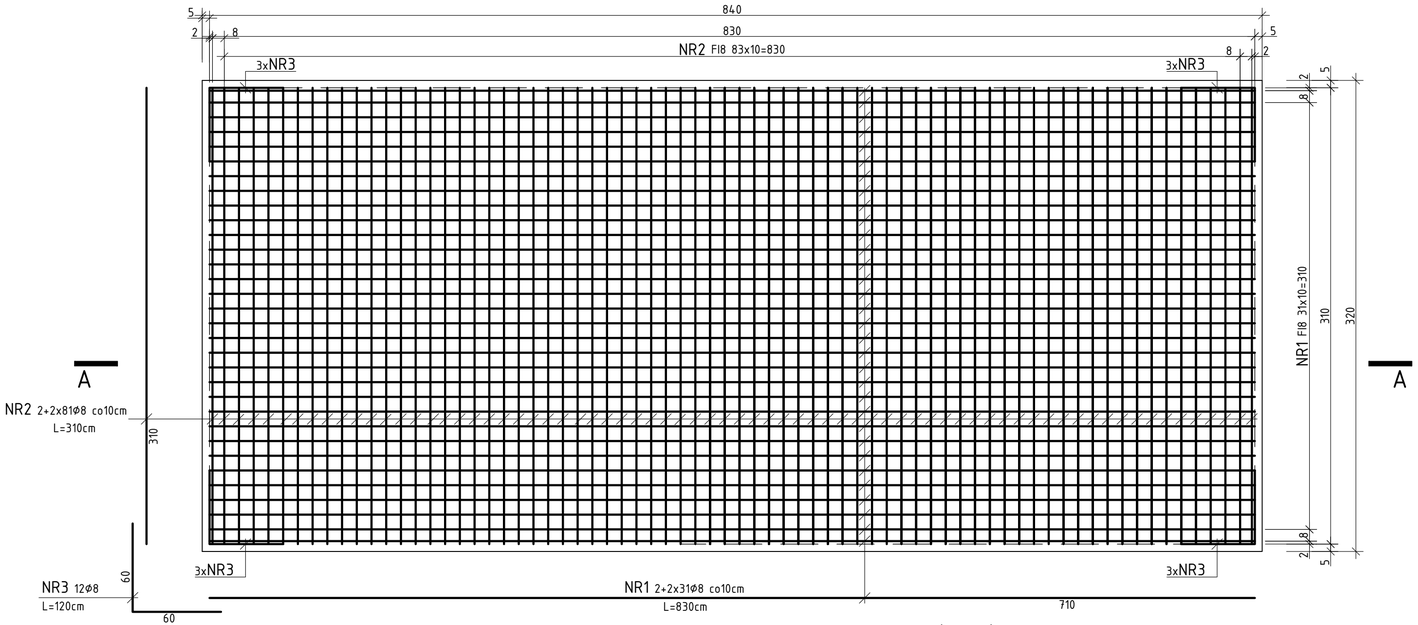
43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabały 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu
www.el-projekt.eu

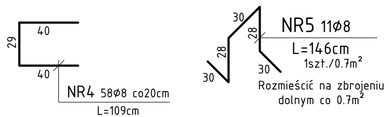
OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.				
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47				
NAZWA RYS.:	POSADOWIENIE PROJEKTOWANEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ				
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Strach - upr. SLK/2970/PWOE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych				
OPRACOWAŁ:					
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych				
DATA: 20.07.2021	SKALA: 1:40	NR ARCH.: 9/2021	FAZA: PW	NR RYS.: EL-6.1.	
INWESTOR:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59				

NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.

KONSTRUKCJA PŁYTY FUNDAMENTOWEJ POD STACJĘ TRANSFORMATOROWĄ 1:25

SIATKA S-1 wyk.x2



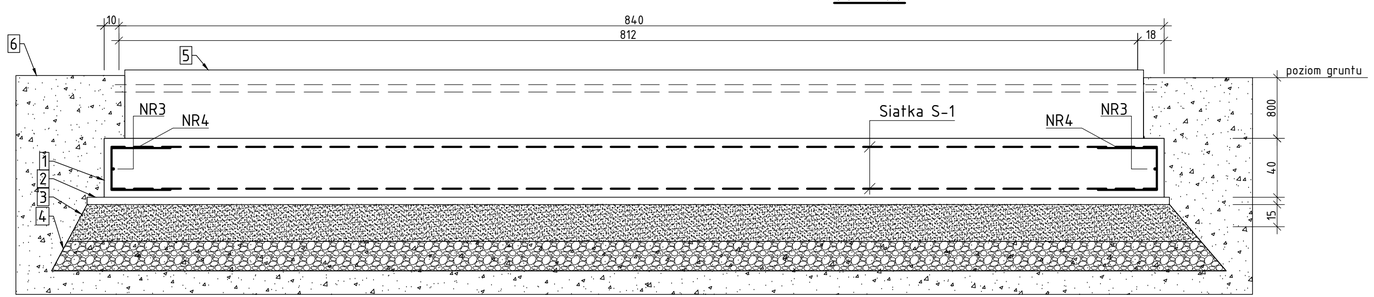


BETON KLASY C20/25 (B-25)
Stal klasy A-IIIN
Otulina zbrojenia:
górnego - 50 mm
dolnego - 50 mm
Grubość płyty 400 mm

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

Element	Nr pręta	Średnica Ø	Długość w cm	Ilość szt.	A III w m		
					Ø6	Ø8	Ø10
Płyta	1	8	830	64		454.4	
	2	8	310	164		446.4	
	3	8	120	12		14.4	
	4	8	109	102		111.18	
	5	8	146	32		46.72	
Długość razem w mb						1073,1	
Ciężar jednostkowy w kG/m					0.222	0.385	0.617
Ciężar razem w kG						413,1	
Ciężar ogółem w kG						413,1	

A - A



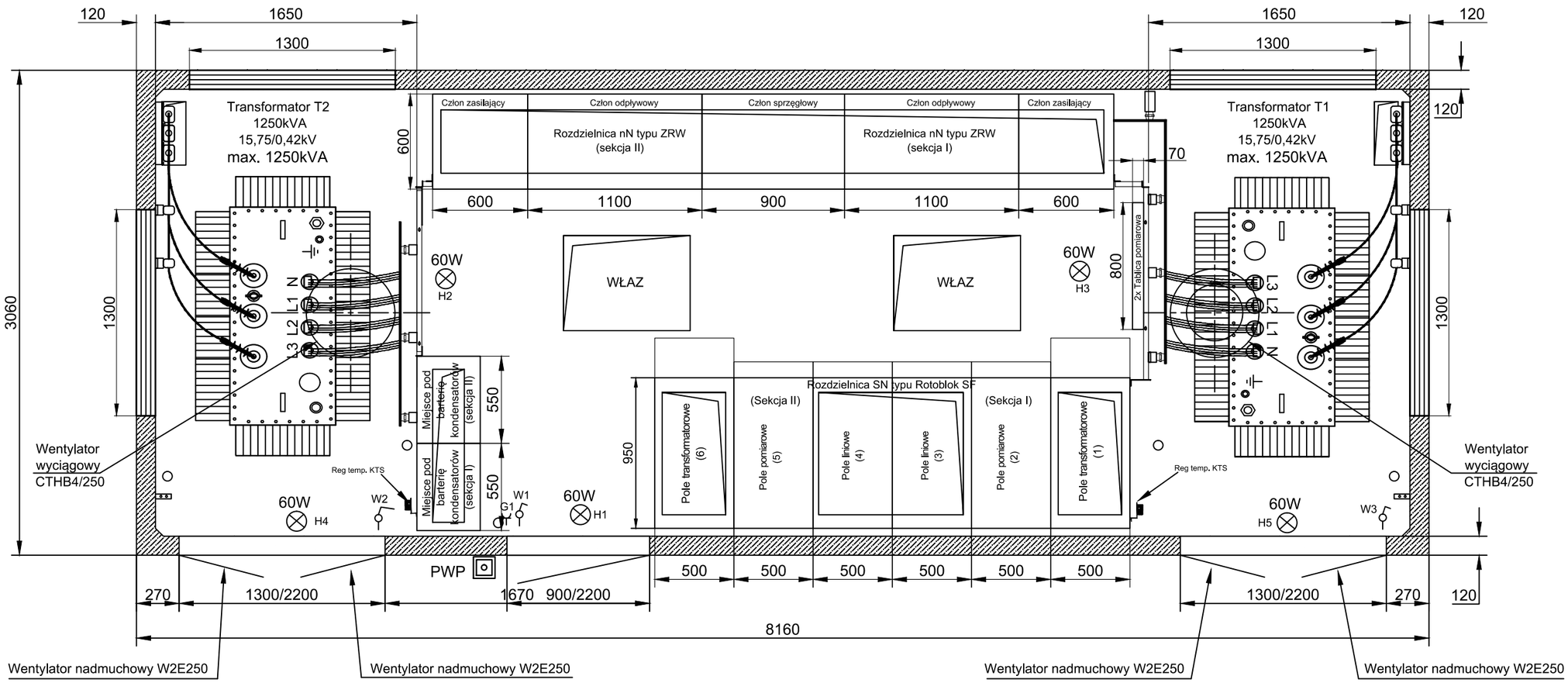
LEGENDA

1. Płyta fundamentowa - monolityczna z betonu C20/25 zbojona dwoma siatkami prętów Ø8 o oczku 100mm ze stali A-IIIN RB-500W. Klasa ekspozycji XC2. Otulina siatki zbrojeniowej musi wynosić min 50mm. Stopień mrozoodporności betonu - F150. Stopień wodoodporności betonu - W6. Grubość płyty 400 mm,
2. Płyta ze styropianu ekstrudowanego XPS70 o grubości 50 mm.
3. Warstwa gruntu niewysadzinowego o grubości 250 mm.
4. Warstwa z pospółki żwirowej zagęszczonej do stopnia zagęszczenia Is≥0.97 o grubości 200 mm.
5. Fundament kontenerowej stacji transformatorowej o wymiarach 6,92 m x 2,92 m.
6. Grunt rodzimy.

Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.
EL-PROJEKT
43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabały 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu
www.el-projekt.eu

OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.			
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47			
NAZWA RYS.:	ZBROJENIE PŁYTY FUNDAMENTOWEJ POD STACJĘ TRANSFORMATOROWĄ			
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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			
DATA: 20.07.2021	SKALA: 1:25	NR ARCH.: 9/2021	FAZA: PW	NR RYS.: EL-6.2.
INWESTOR:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59			

RZUT PROJ. STACJI TRANSFORMATOROWEJ



Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

EL-PROJEKT

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

OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ W PROJ. STACJI TRANSFORMATOROWEJ
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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

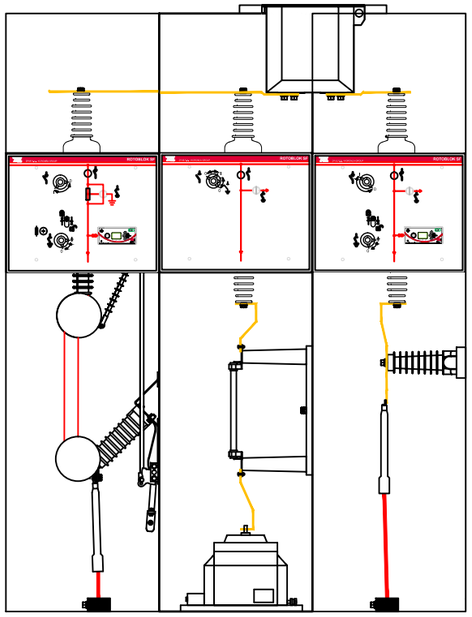
DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	1:30	9/2021	PW	EL-7.

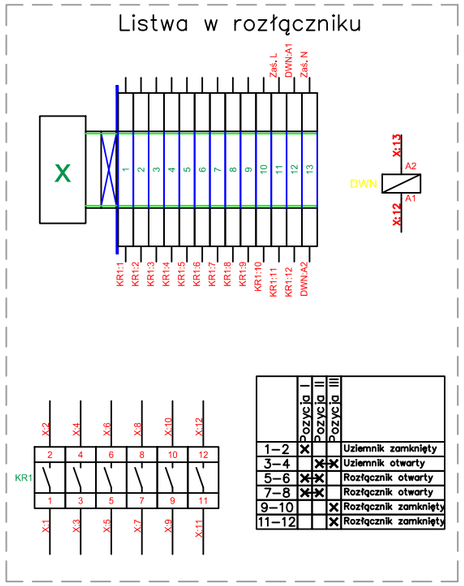
INWESTOR:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.

Uwaga:
Gniazdo napędu odłącznika w polu pomiarowym osłonić i przystosować do plombowania, drzwi i osłony pola liniowego i pomiarowego przystosować do plombowania. Sygnalizacja napięcia i cewka wybijakowa w polu transformatorowym.

WIDOK WNĘTRZA ROZDZIELNICY





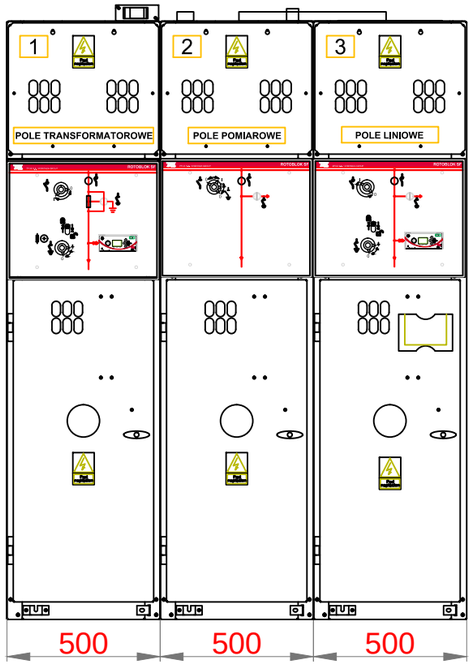
	Pozycja I	Pozycja II	Pozycja III	
1–2	X			Uziemnik zamknięty
3–4		X	X	Uziemnik otwarty
5–6	X	X		Rozłącznik otwarty
7–8	X	X		Rozłącznik otwarty
9–10			X	Rozłącznik zamknięty
11–12			X	Rozłącznik zamknięty

ETAP 1

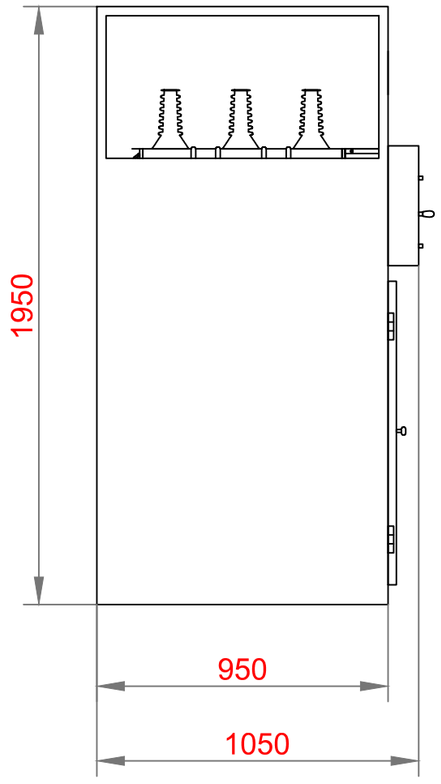
Rozdzielnica SN
typu ROTOBLOK SF

U_N = 24 kV
I_N = 630 A
I_{N1s} = 16 kA
I_{NSZ} = 40 kA

WIDOK ZEWNĘTRZNY ROZDZIELNICY



Widok z boku



Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.
EL-PROJEKT
43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabały 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu
www.el-projekt.eu

OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	WIDOK PROJEKTOWANEJ ROZDZIELNICY SN - SEKCJA I
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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	1:20	9/2021	PW	EL-8.1.

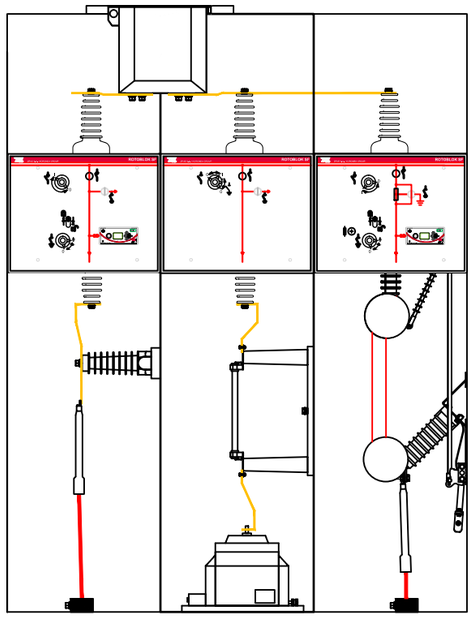
INWESTOR: Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

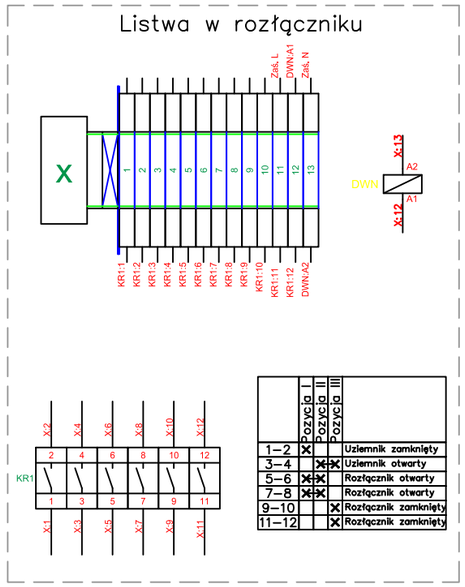
NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.

Uwaga:
Gniazdo napędu odłącznika w polu pomiarowym osłonić i przystosować do plombowania, drzwi i osłony pola liniowego i pomiarowego przystosować do plombowania. Sygnalizacja napięcia i cewka wybijakowa w polu transformatorowym.

ETAP 2

WIDOK WNĘTRZA ROZDZIELNICY



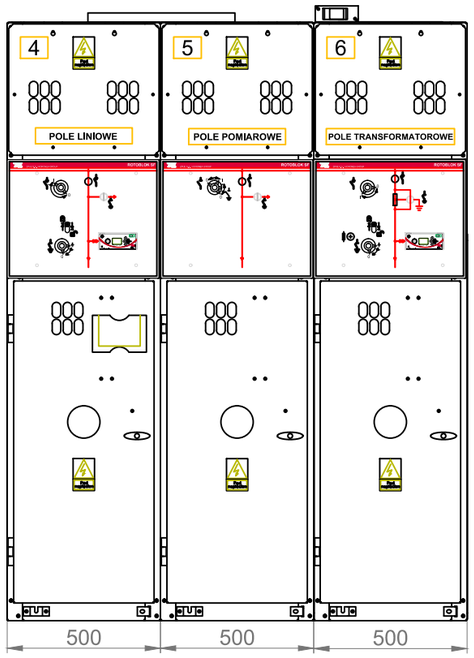


	Pozycja I	Pozycja II	Pozycja III	
1–2	X			Uziemnik zamknięty
3–4		X	X	Uziemnik otwarty
5–6	X	X		Rozłącznik otwarty
7–8	X	X		Rozłącznik otwarty
9–10			X	Rozłącznik zamknięty
11–12			X	Rozłącznik zamknięty

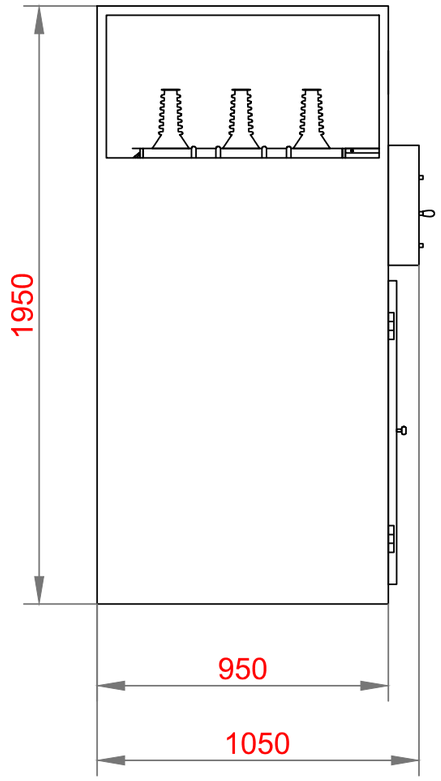
Rozdzielnica SN
typu ROTOBLOK SF

U_N = 24 kV
I_N = 630 A
I_{N1s} = 16 kA
I_{NSZ} = 40 kA

WIDOK ZEWNĘTRZNY ROZDZIELNICY



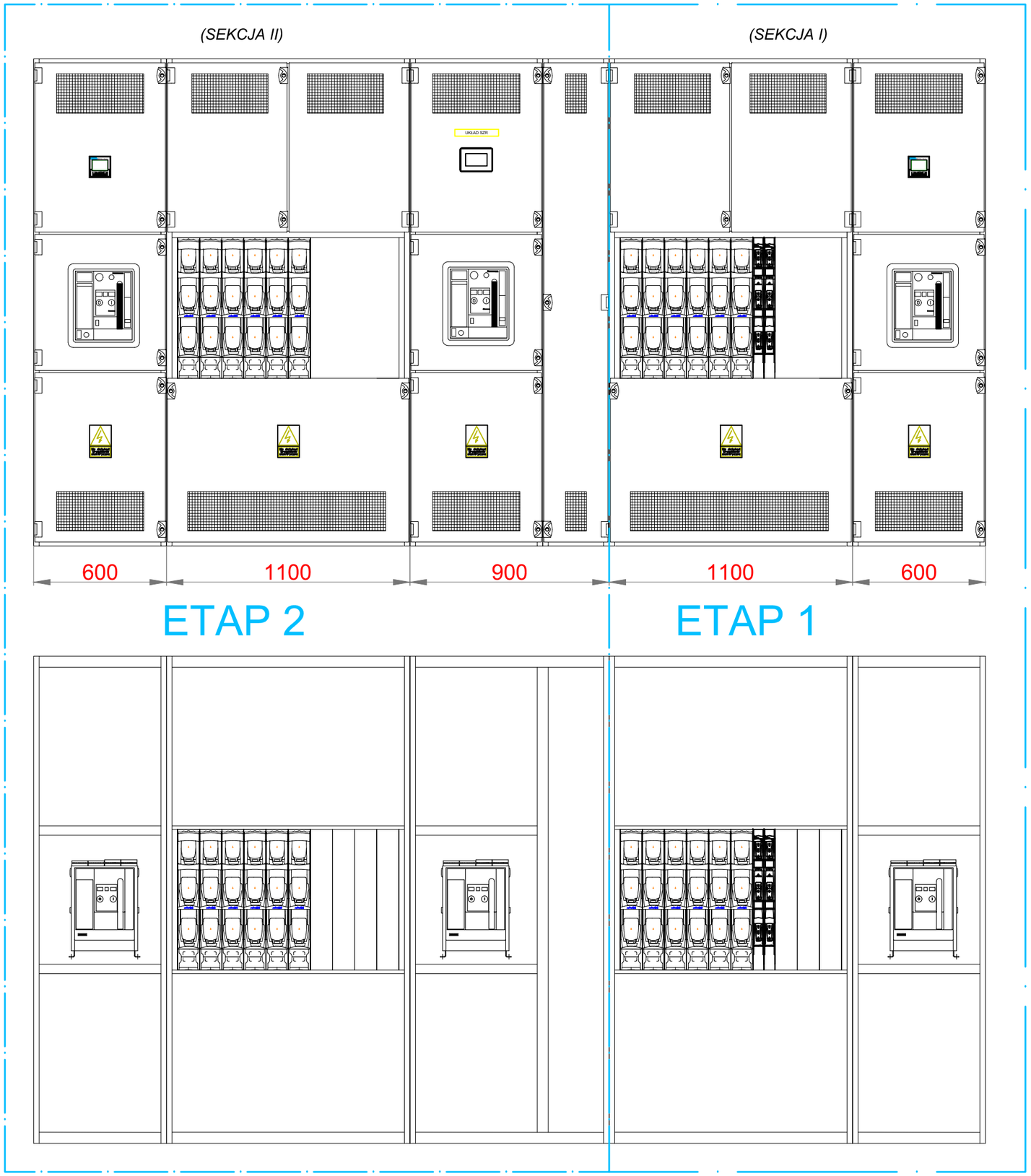
Widok z boku



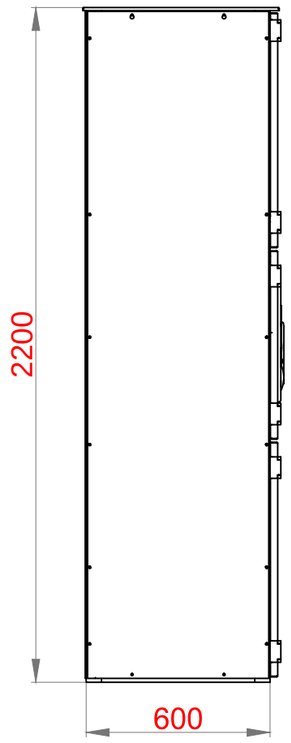
Biuro Projektów Elektrycznych Spółka z o.o.				
43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabały 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu www.el-projekt.eu				
OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.			
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47			
NAZWA RYS.:	WIDOK PROJEKTOWANEJ ROZDZIELNICY SN - SEKCJA II			
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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			
DATA: 20.07.2021	SKALA: 1:20	NR ARCH.: 9/2021	FAZA: PW	NR RYS.: EL-8.2.
INWESTOR:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59			

NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.

ELEWACJA FRONTOWA RODZIELNICY



WIDOK Z BOKU



NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOŻĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.

Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

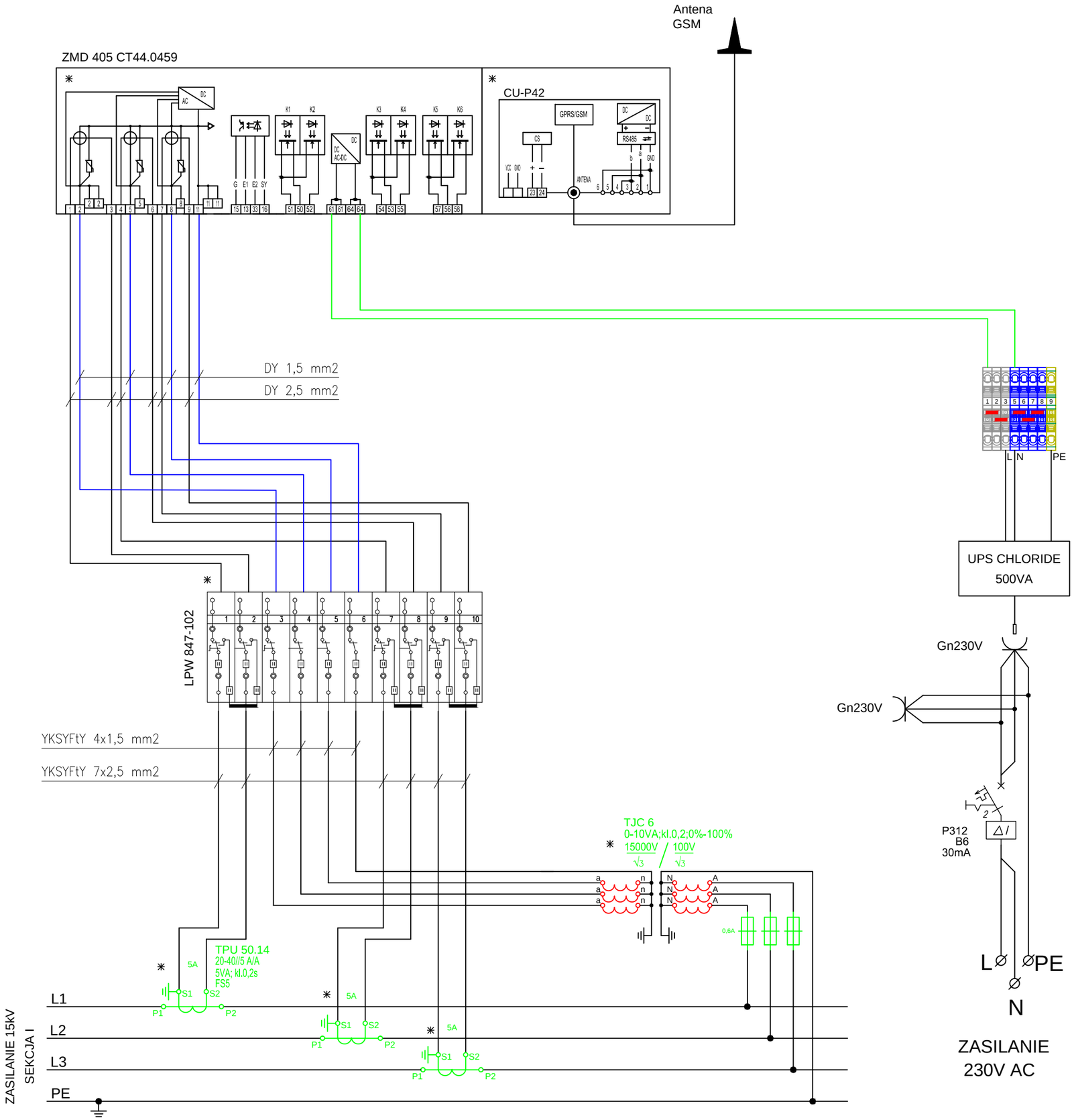
EL-PROJEKT

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

OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	WIDOK PROJEKTOWANEJ ROZDZIELNICY nN
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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	1:20	9/2021	PW	EL-9.

INWESTOR:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59



UKŁAD POMIAROWY POŚREDNI
DO POMIARU WIELOTARYFOWEGO
ENERGII ELEKTRYCZNEJ
CZYNNEJ, BIERNEJ,
OBLICZANIEM MOCY POZORNEJ
Z TRANSMISJĄ DANYCH

Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej:
- obwody prądowe – DY 2,5 mm2
- obwody napięciowe – DY 1,5 mm2

a) wielotaryfowy licznik energii elektrycznej
czynnej, biernej typu ZMD 405 CT44.0459 kl.0,5
z modułem komunikacyjnym CU–P42
3–fazowy do sieci 4– przewodowej,
przekładnikowy
–napięcie znamionowe 3x58/100V
–prąd znamionowy 5A
–przeciążalność prądowa 210% In

* – urządzenia przystosowane do plombowania

Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

EL-PROJEKT

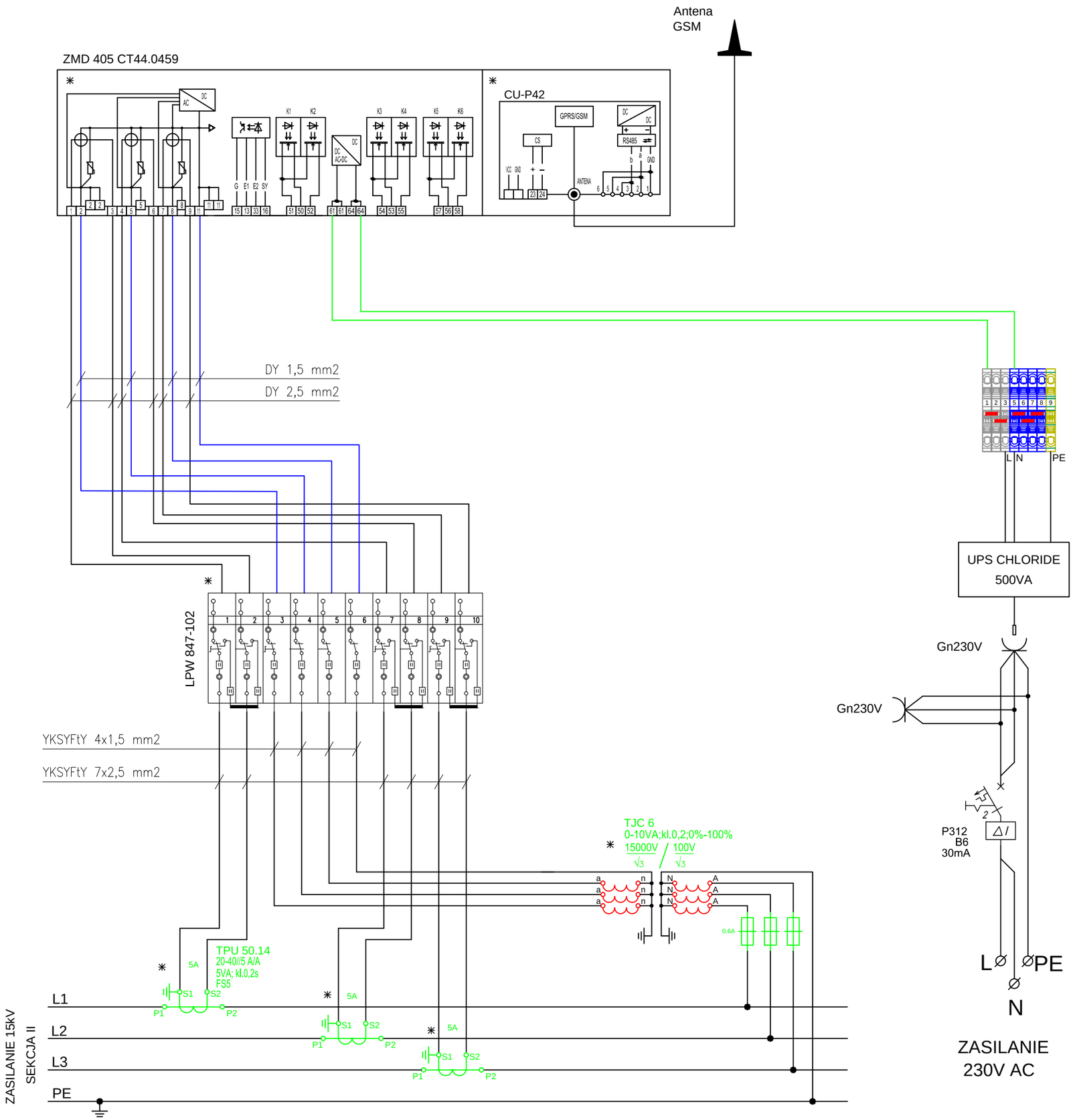
43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabały 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu
www.el-projekt.eu

OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	SCHEMAT UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO - SEKCJA I
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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	-	9/2021	PW	EL-10.1.

INWESTOR: Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.



UKŁAD POMIAROWY POŚREDNI
DO POMIARU WIELOTARYFOWEGO
ENERGII ELEKTRYCZNEJ
CZYNNEJ, BIERNEJ,
OBLICZANIEM MOCY POZORNEJ
Z TRANSMISJĄ DANYCH

Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej:
- obwody prądowe – DY 2,5 mm2
- obwody napięciowe – DY 1,5 mm2

a) wielotaryfowy licznik energii elektrycznej
czynnej, biernej typu ZMD 405 CT44.0459 kl.0,5
z modułem komunikacyjnym CU–P42
3–fazowy do sieci 4– przewodowej,
przekładnikowy
–napięcie znamionowe 3x58/100V
–prąd znamionowy 5A
–przeciążalność prądowa 210% In

* – urządzenia przystosowane do plombowania

Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

EL-PROJEKT

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

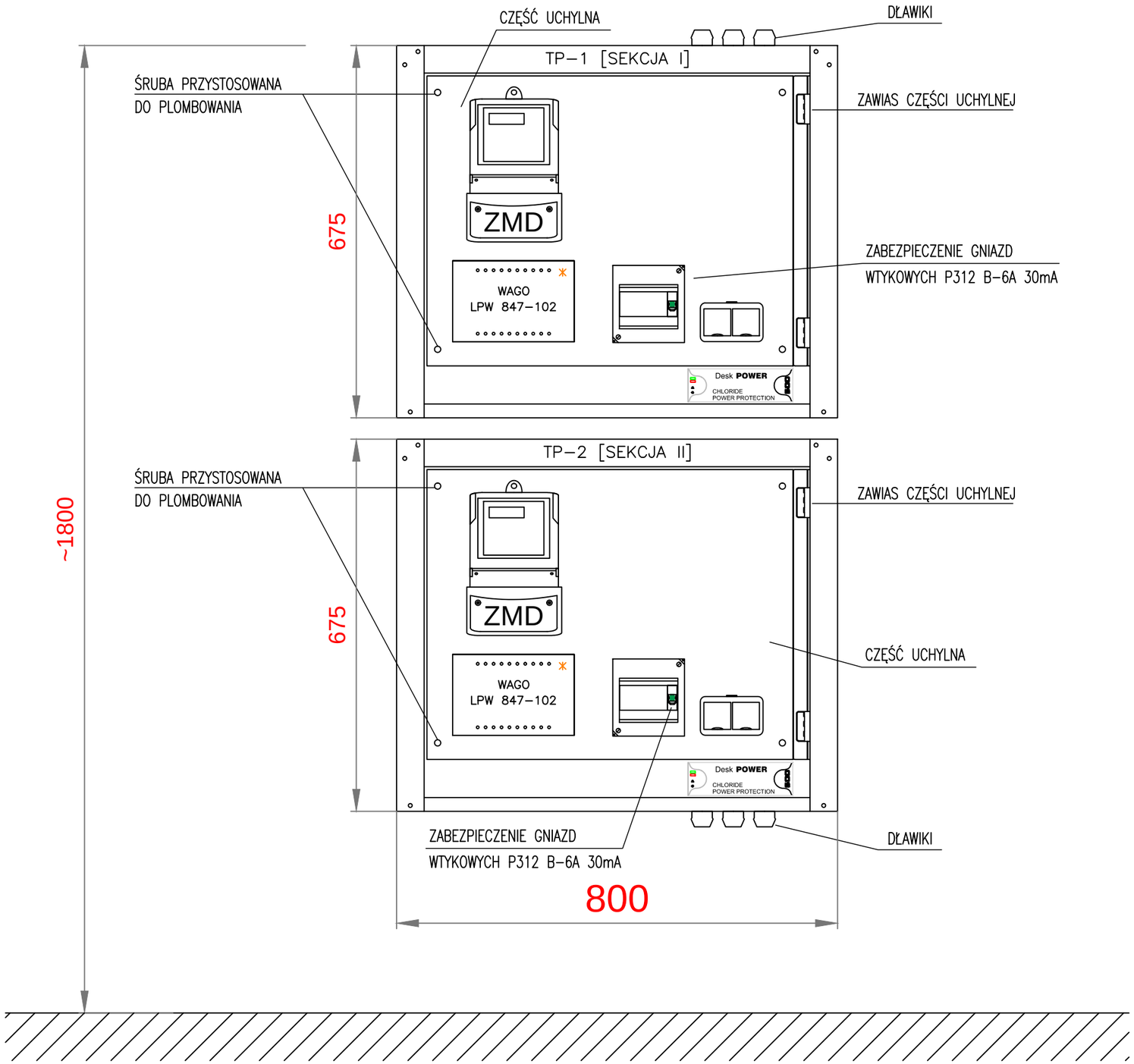
OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	SCHEMAT UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO - SEKCJA II
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Strach - upr. SLK/2970/PWOE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
OPRACOWAŁ:	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	-	9/2021	PW	EL-10.2.

INWESTOR:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.

WIDOK TABLIC POMIAROWYCH



Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

EL-PROJEKT

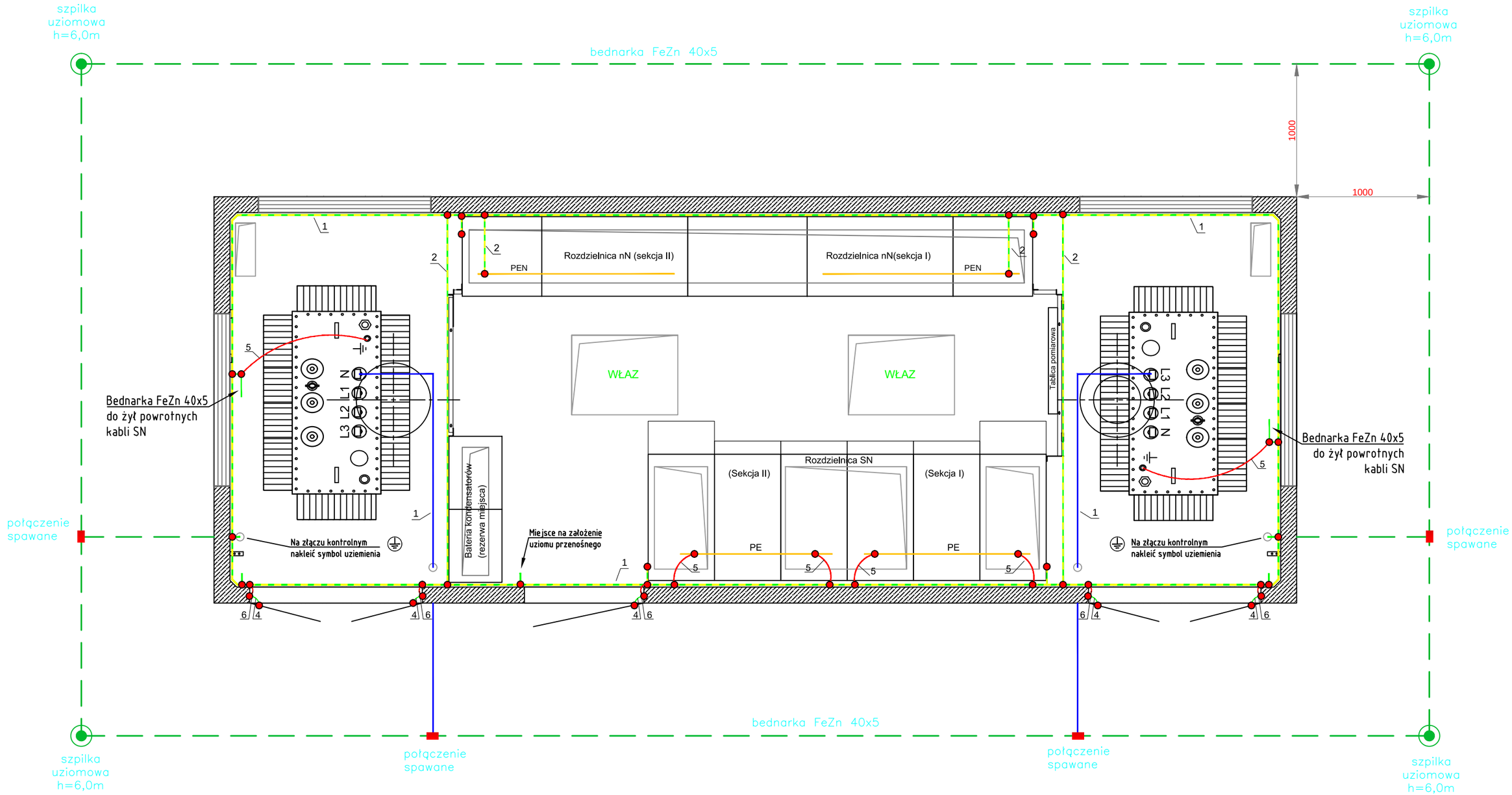
43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabały 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu
www.el-projekt.eu

OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	WIDOK TABLIC POMIAROWYCH
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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	-	9/2021	PW	EL-10.3.

INWESTOR:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.



WYMAGANA WARTOŚĆ REZYSTANCJI UZIEMIENIA	R≤ 2,78 Ω
ILOŚĆ TAŚMY STAL. FeZn 40x5	33m
ILOŚĆ PRĘTÓW PIONOWYCH DŁ. 6,0m	4 szt.
GŁĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA TAŚMY STAL. FeZn:	0,5 m

Uwagi:

1. Bednarkę 40x5 mm uziemienia otokowego ułożyć na głebokości 0,5 m.
2. Bednarkę uziemiającą wewnatrz stacji malować:
   - -uziemienia roboczego (punktu neutralnego transf.)-kolor niebieski
   - -uziemienia ochronnego-farba żołta i paski farba zielona
3. Uziemienie stacji połączyć z isniejącymi uziomami naturalnymi.

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

– połaczenia spawane

– połaczenia skręcane

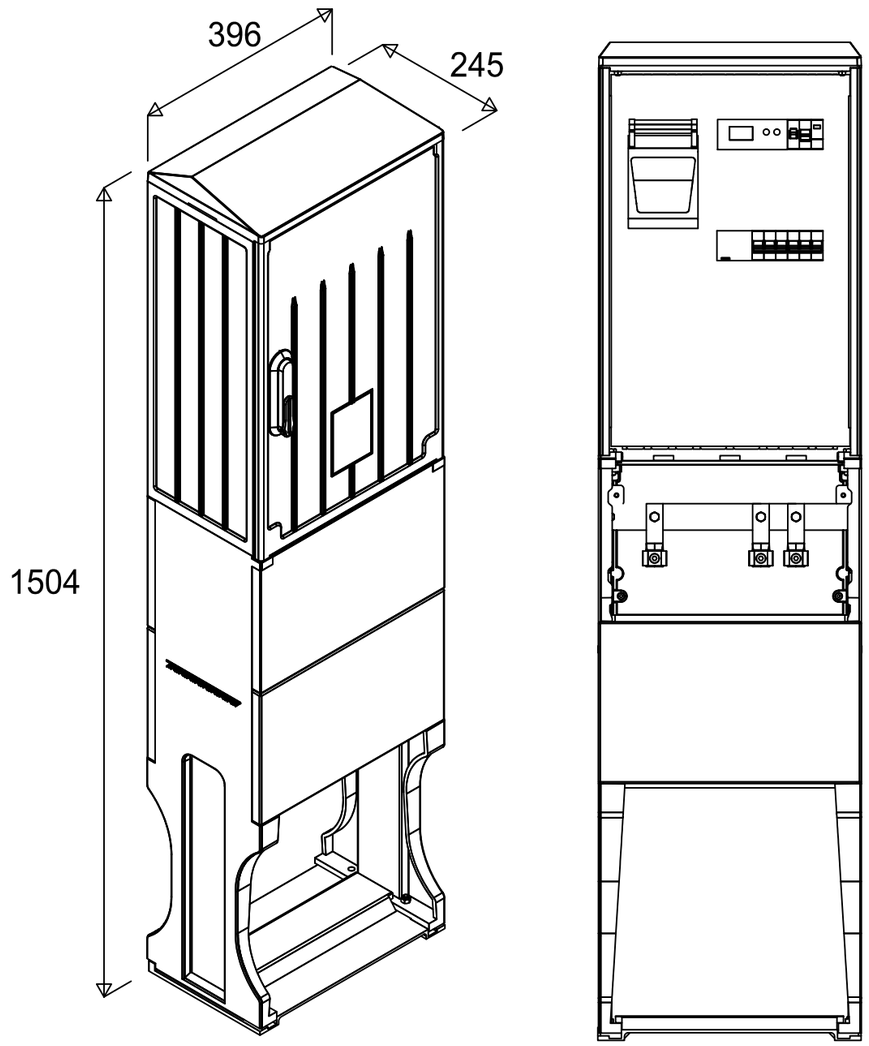
Biuro Projektów Elektrycznych Spółka z o.o.
EL-PROJEKT
43-382 Bielsko-Biała, ul. Sabały 52, tel./fax 33/853 41 20, 33/812 30 21, biuro@el-projekt.eu
www.el-projekt.eu

OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	SIATKA UZIEMIEŃ PROJEKTOWANEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ
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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

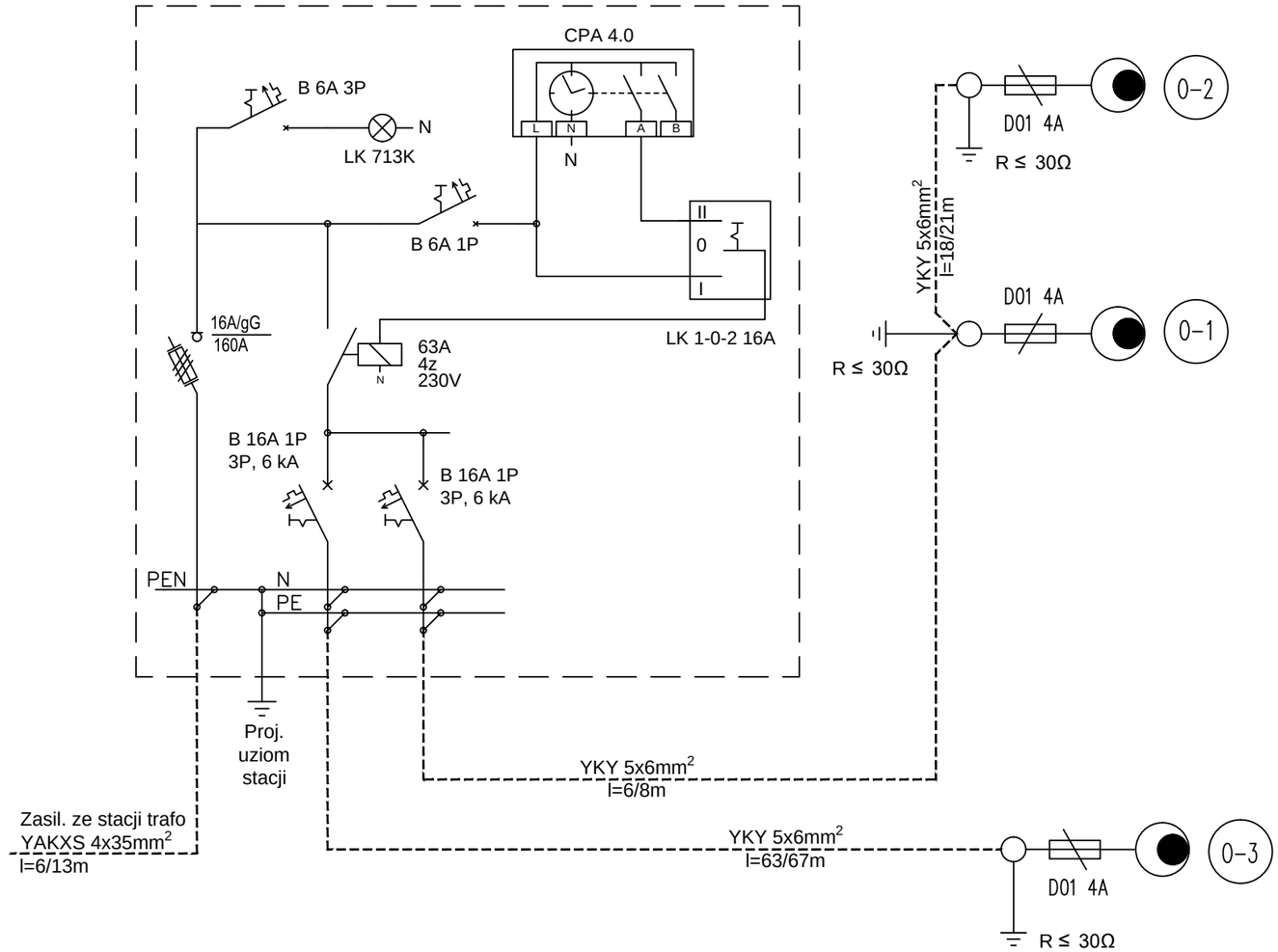
DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	1:30	9/2021	PW	EL-11.

INWESTOR: Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.



SCHEMAT SZAFY OŚWIETLENIA TERENU - SOT



Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

EL-PROJEKT

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

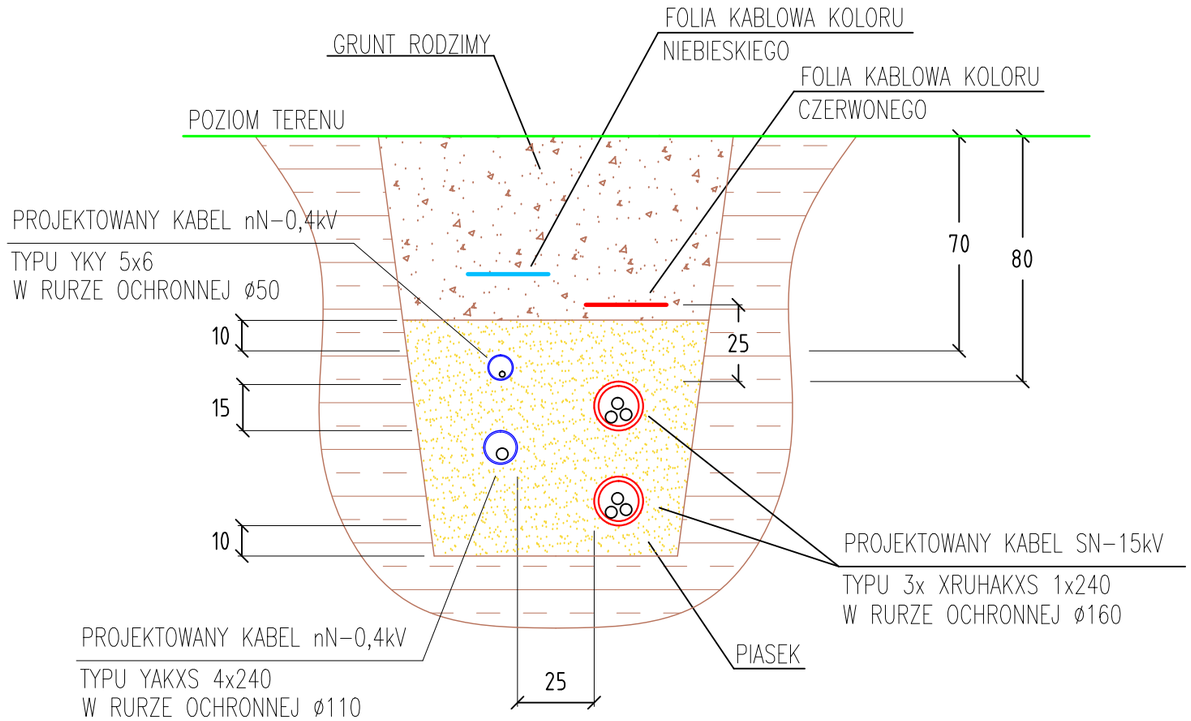
OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	WIDOK I SCHEMAT PROJ. SZAFY OŚWIETLENIA TERENU
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Strach - upr. SLK/2970/PWOE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
OPRACOWAŁ:	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	-	9/2021	PW	EL-12.

INWESTOR:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.

PRZEKRÓJ ROWU KABLOWEGO PROJEKTOWANYCH LINII KABLOWYCH SN-15kV i nN-0,4 kV



Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

EL-PROJEKT

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

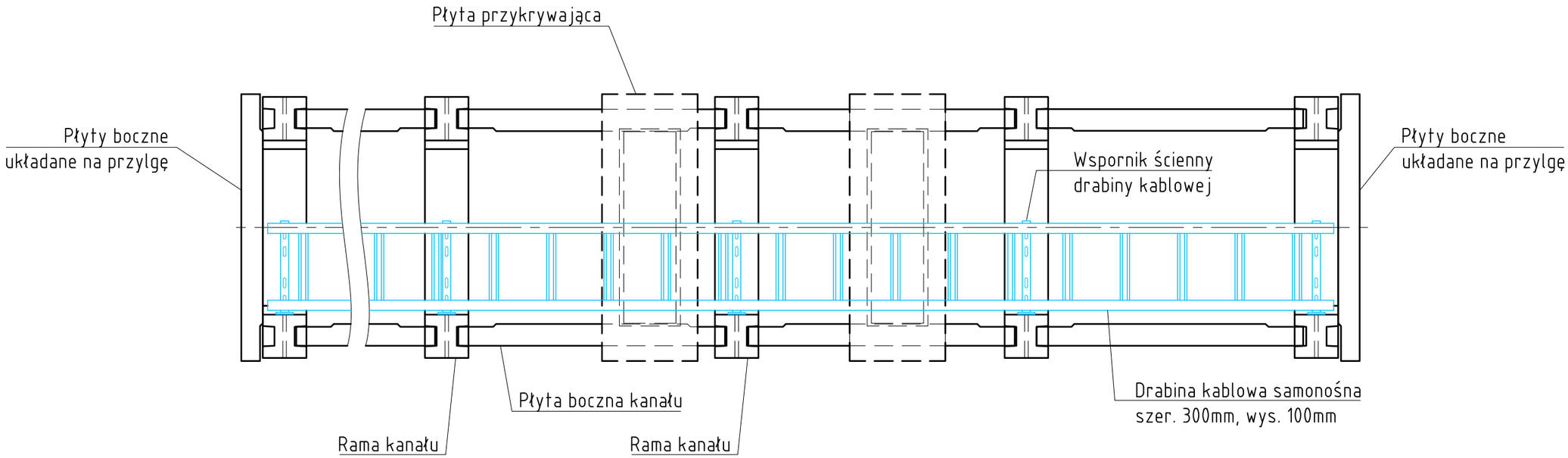
OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	PRZEKRÓJ POPRZECZNY ROWU KABLOWEGO LINII SN-20kV ORAZ LINII nN-0,4kV
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Strach - upr. SLK/2970/PWOE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
OPRACOWAŁ:	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	1:20	9/2021	PW	EL-13.

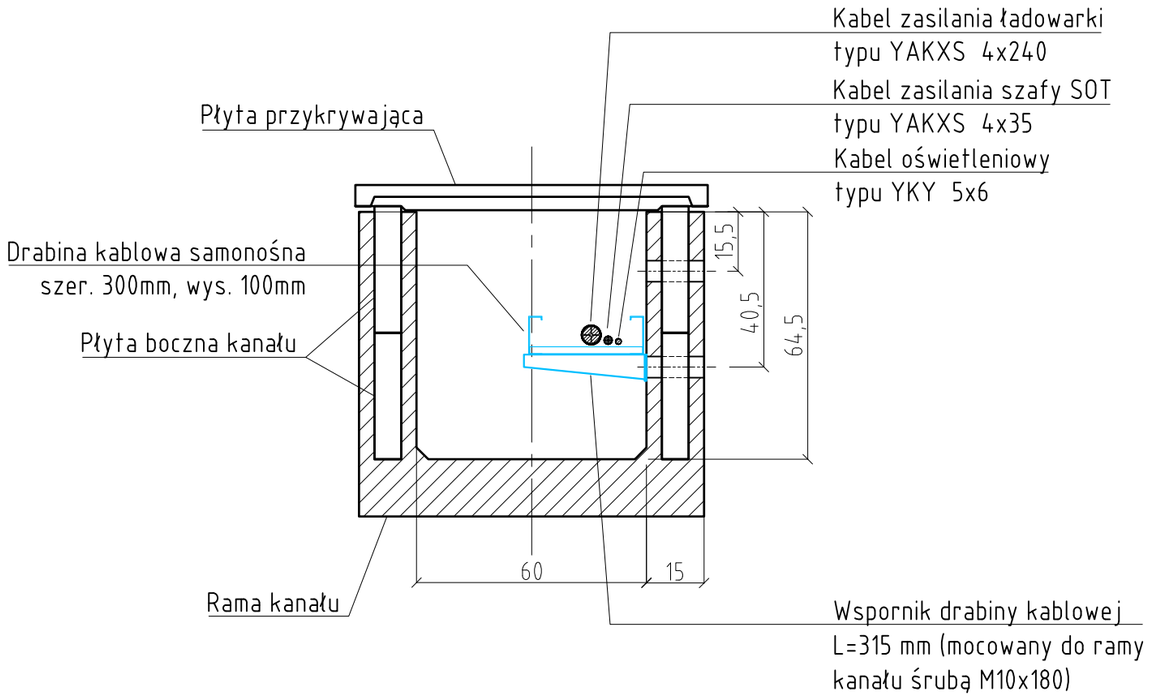
INWESTOR:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.

RZUT Z GÓRY KANAŁU KABLOWEGO
SCHEMAT MONTAŻU



PRZEKRÓJ POPRZECZNY
PROJ. KANAŁU KABLOWEGO



Biuro Projektów Elektrycznych
Spółka z o.o.

EL-PROJEKT

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

OBIEKT:	Budowa infrastruktury systemu ładowania autobusów elektrycznych dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o.
ADRES:	240301_1 Cieszyn, ul. Słowicza 59, Obręb: 0073, dz. 47
NAZWA RYS.:	PROJEKTOWANY KANAŁ KABLOWY
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. Łukasz Rybiński - upr. SLK/8695/PWE/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:	SKALA:	NR ARCH.:	FAZA:	NR RYS.:
20.07.2021	1:16	9/2021	PW	EL-14.

INWESTOR:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie Sp. z o.o. 43-400 Cieszyn, ul. Słowicza 59

NINIEJSZY PROJEKT CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM. RYSUNEK ANI ŻADEN JEGO FRAGMENT NIE MOGĄ BYĆ REPRODUKOWANE, POWIELANE LUB WYKORZYSTYWANE DO INNYCH CELÓW BEZ PISEMNEJ ZGODY PRACOWNI.