



34-604 Przyszowa 741 www.hebdainc.pl  
biuro@hebdainc.pl 18 333 62 33

**PROJEKT TECHNICZNY – TOM PT**  
**Definicja projektu PSP: I-KR-BI-2401044**

Nazwa zamierzenia  
budowlanego:

Budowa sieci kablowej średniego napięcia SN 15 kV, budowa złączy kablowych średniego napięcia SN 15 kV, zabudowa regulatorów napięcia 15 kV, budowa kanalizacji kablowej światłowodowej, budowa ogrodzenia i utwardzonej drogijazdowej

Adres obiektu  
budowlanego:

Hańczowa dz. nr 167 obr. 0006

Kategoria obiektu  
budowlanego:

XXVI

- nazwa jednostki  
ewidencyjnej
- nazwa i numer obrębu  
ewidencyjnego
- identyfikator działek  
ewidencyjnych, na których  
obiekt jest usytuowany

Jednostka ewidencyjna: Uście Gorlickie (120510\_2)

Obręb ewidencyjny: Hańczowa (120510\_2.0006)

Identyfikator działki: 120510\_2.0006.167

Nazwa i adres inwestora:

TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie  
ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków

Projektant:

Jan Hebda

- specjalność uprawnień
- numer uprawnień

sieci i instalacje elektryczne  
UAN 439/88

Jan Hebda  
Uprawniony do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w specjalności:  
sieci i instalacji elektrycznych  
Uprawnienia UAN nr 439/88

Projektant:

Robert Waniczek

- specjalność uprawnień
- numer uprawnień

drogowa bez ograniczeń  
343/2002

mgr inż. ROBERT WANICZEK  
uprawniony do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
Nr Upr. 343/2002 z MAP/0059/OWOK/04

Sprawdzający:

Tomasz Twaróg

- specjalność uprawnień
- numer uprawnień

sieci i instalacje elektryczne bez ograniczeń  
MAP/0079/PWBE/18

mgr inż. Tomasz Twaróg  
Uprawniony do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w specjalności  
sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń  
Uprawnienia MAP/0079/PWBE/18

Sprawdzający:

Piotr Kowalczyk

- specjalność uprawnień
- numer uprawnień

drogowa bez ograniczeń  
MAP/0381/PWBD/15

mgr inż. Piotr Kowalczyk  
uprawniony do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności inżynierskiej drogowej bez ograniczeń  
nr ewidencyjny MAP/0381/PWBD/15

Przyszowa, kwiecień 2025  
Projekt zawiera \_\_ ponumerowanych stron

<b>1. Spis treści</b>	
1. Spis treści .....	2
2. Wytyczne projektowe .....	4
3. Zakres rzeczowy podstawowych materiałów i urządzeń realizowanej inwestycji .....	10
5. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta wraz z zaświadczeniem z Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa sprawdzającego.....	12
8. Oświadczenia .....	15
9. Projekt zagospodarowania terenu.....	17
9.1. Inwestor i zleceniodawca .....	17
9.2. Podstawa opracowania .....	17
9.3. Obszar oddziaływania obiektu .....	17
9.4. Istniejące zagospodarowanie terenu .....	17
9.5. Projektowane zagospodarowanie terenu .....	17
9.6. Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu.....	17
9.7. Ochrona zbytków.....	17
9.8. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren.....	18
9.9. Opinia geotechniczna posadowienia obiektów budowlanych .....	18
9.10. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska .....	18
9.11. Zieleń .....	19
10. Opis techniczny .....	19
10.1. Podstawa opracowania .....	19
10.2. Zakres dokumentacji .....	19
10.3. Stan projektowany .....	19
10.4. Podstawowe dane techniczne inwestycji.....	19
10.5. Projektowana sieć kablowa średniego napięcia.....	19
10.6. Złącze kablowe SN .....	20
10.7. Regulator napięcia 15 kV .....	22
10.8. Kanalizacja kablowa światłowodowa .....	23
10.9. Ochrona przeciwprzepięciowa .....	23
10.10. Uziemienia.....	24
10.11. Tablice ostrzegawcze, identyfikacyjne i informacyjne .....	24
10.12. Ochrona przed korozją .....	24
10.13. Ogrodzenie .....	24
10.14. Utwardzenie terenu .....	25
10.15. Droga dojazdowa .....	26
10.16. Ochrona przed korozją .....	27
11. Uwagi końcowe.....	27
12. Obliczenia techniczne .....	28
12.1. Obliczenia uziemienia złącza kablowego SN i regulatora napięcia .....	28
12.2. Protokół z pomiaru rezystywności gruntów .....	29
13. Zestawienie podstawowych materiałów .....	32
14. Pomiary sygnału GSM .....	35

15.	Uzgodnienie Projektu Technicznego.....	39
16.	Rysunki:	
Część elektryczna		
E-01	Orientacja.....	41
E-02	Mapa ewidencyjna.....	42
E-03	Plan zagospodarowania terenu.....	43
E-03a	Plan zagospodarowania terenu - szczegół.....	44
E-04	Schemat ideowy zgodny z PZT.....	45
E-05	Schemat ideowy jednokreskowy .....	46
E-06	Widok złącza kablowego SN.....	47
E-07	Przekroje złącza kablowego SN.....	48
E-08	Rysunki instalacji antenowej w ZK SN .....	49
E-09	Widok regulatora napięcia.....	50
E-10	Widok regulatora napięcia .....	51
E-11	Schemat uziemienia .....	52
E-12	Przekrój poprzeczny wykopu kabli SN i nN.....	53
Część drogowa		
Rys 01	Orientacja.....	54
Rys 02	Profil podłużny.....	55
Rys 03	Profil typowy.....	56
Opracowanie teletechniki.....		57-120
Załącznik dokumentacji projektowej – wymogi jakie powinien spełniać produkt „równoważny” .....		120

**3. Zakres rzeczowy podstawowych materiałów i urządzeń realizowanej inwestycji**  
**Zakres rzeczowy inwestycji**

**Sieć kablowa SN 15 kV**

- Budowa sieci kablowej SN 15 kV typu XRUHAKXS 3x1x240/25mm<sup>2</sup> - 64/102m
- Zabudowa złącza kablowego ZKSN-20/24g-3X2t, 1X3t, 1X8t - 2 kpl
- Zabudowa regulatorów napięcia 3xVT-8 - 2 kpl

**Kanalizacja kablowa światłowodowa**

- Proj. kanalizacja kablowa rurą wtórną typu RHDPE 40x3,7mm<sup>2</sup> - 27m

**Roboty dodatkowe**

- Wykonanie ogrodzenia dł. 90,4m z bramą i furtką - 1 kpl
- Wykonanie drogi dojazdowej - 298 m<sup>2</sup>
- Wykonanie poboczy drogi dojazdowej - 90 m<sup>2</sup>
- Wykonanie utwardzenia terenu - 150 m<sup>2</sup>

**Jan Hebda**  
Uprawniony do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w specjalności  
sieci i instalacji elektrycznych  
Uprawnienia UAN nr 439/88



## **9. Projekt zagospodarowania terenu**

### **9.1. Inwestor i zleceniodawca**

Inwestorem i zleceniodawcą wykonania projektu budowy sieci kablowej średniego napięcia SN 15 kV, zabudowy złączy kablowych średniego napięcia SN 15 kV oraz regulatorów napięcia średniego napięcia jak również budowy kanalizacji kablowej, ogrodzenia i utwardzonej drogi dojazdowej jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie.

### **9.2. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

- ✓ zlecenie inwestora,
- ✓ wytyczne projektowe,
- ✓ zgody właścicieli gruntów,
- ✓ obowiązujące normy oraz przepisy.

### **9.3. Obszar oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania obiektu dla planowanej inwestycji będzie obejmował swoim zasięgiem działki położone w miejscowości Hańczowa dz. nr 167. Obiekt mieści się w całości na działkach na których został zaprojektowany. Określenie obszaru oddziaływania dokonano w oparciu o: ustawę o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003 Nr 80 poz. 717 z późn. zmianami) jak również obowiązujący plan zagospodarowania przestrzennego i normę N-SEP 0004.

### **9.4. Istniejące zagospodarowanie terenu**

Teren w pobliżu projektowanej inwestycji nie jest obecnie zagospodarowany brak jest istniejącej infrastruktury technicznej. Obszar w obrębie którego projektuje się inwestycję zlokalizowany jest według miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w terenie budowy głównego punktu zasilania w energię elektryczną.

### **9.5. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Zgodnie ze zleceniem inwestora projektuje się budowę sieci elektroenergetycznej średniego napięcia SN 15 kV z zabudową złączy kablowych średniego napięcia oraz regulatorów napięcia 15 kV. Dodatkowo projektuje się zabudowę regulatorów napięcia SN oraz budowę kanalizacji kablowej. Dodatkowo projektuje się wykonanie ogrodzenia i drogi dojazdowej do projektowanych urządzeń.

### **9.6. Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu**

Projektowana sieć elektroenergetyczna jest obiektem liniowym i nie wymaga podania zestawienia powierzchni.

### **9.7. Ochrona zabytków**

W terenie projektowanej inwestycji nie stwierdzono obszarów czy obiektów wpisanych do rejestru zabytków czy podlegających ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

#### **9.8. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren**

Projektowana inwestycja nie jest zlokalizowana w terenie górniczym.

#### **9.9. Opinia geotechniczna posadowienia obiektów budowlanych**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04 2012 r. w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U z 2012 poz.463, przedmiotową inwestycję ze względu na przewidywany zakres prac warunki gruntowe zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej. Kategoria ta obejmuje konstrukcje posadowione w prostych warunkach gruntowych wykonywane z zastosowaniem powszechnie stosowanych metod, która obejmuje niewielkie obiekty budowlane o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych dla których wystarcza jakościowe określenie własności gruntów. Rodzaj warunków gruntowych: Proste warunki gruntowe - występujące w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, równoległych do powierzchni terenu, nie obejmujących gruntów słabonośnych, przy zwierciadle wód gruntowych poniżej projektowanego posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych. Ocena podłoża gruntowego dokonana została w oparciu o zasady zalecane w normie PN-81/-B03020 polega na oznaczeniu wartości parametrów na podstawie praktycznych doświadczeń z budowy linii na podobnych terenach oraz w porozumieniu z wykonawcą specjalistycznych robót geologicznych. Zasypaniu wykopu gruntem rodzimym po ułożeniu kabla należy wykonać warstwami grubości ( 20-30 cm ) z zagęszczeniem gruntu tak aby uzyskać współczynnik zagęszczenia zbliżony do jedności.

#### **9.10. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska**

Projektowane zamierzenie budowlane nie należy do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko wymagających sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko ani do przedsięwzięć dla których obowiązek sporządzania raportu o oddziaływanie na środowisko może być wymagany. Projektowane zamierzenie budowlane nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Nie przewiduje się powstania zagrożeń związanych z użytkowaniem przedmiotowej inwestycji. Teren przeznaczony pod inwestycję znajduje się na terenie Południowo małopolskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (uchwała nr XVIII/299/12 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 27 lutego 2012r. z późniejszymi zmianami). Realizacja inwestycji nie narusza ustanowionych w/w uchwałą zakazów oraz ustaleń w zakresie czynnej ochrony ekosystemów.

Materiały użyte do budowy projektowanej sieci elektroenergetycznej w żaden negatywny sposób nie oddziałują na otoczenie. Wszelkie odpady powstałe w trakcie prowadzenia robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą o odpadach, składować w miejscach do tego przeznaczonych.

Obszar na którym zlokalizowana jest inwestycja leży w obszarze Natura 2000 PLB180002 Beskid Niski.

### 9.11. Zieleni

W zakresie gospodarki zieleni niniejszy projekt nie przewiduje konieczności wykonania jakiegokolwiek wycinki istniejącego drzewostanu.

## 10. Opis techniczny

### 10.1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na zlecenie TAURON Dystrybucja S.A. oddział w Krakowie w oparciu o wytyczne projektowe inwestora oraz zgodnie z ustaleniami z inwestorem.

### 10.2. Zakres dokumentacji

Tematem niniejszego opracowania jest projekt techniczny budowy sieci kablowej z zabudową złączy kablowych SN oraz regulatorów napięcia średniego napięcia, budowę drogi dojazdowej i ogrodzenia.

### 10.3. Stan projektowany

Zaprojektowano:

- ✓ budowę sieci kablowej SN,
- ✓ zabudowę złączy kablowych średniego napięcia,
- ✓ zabudowę regulatorów średniego napięcia,
- ✓ budowę kanalizacji kablowej.
- ✓ budowę drogi dojazdowej i ogrodzenia

### 10.4. Podstawowe dane techniczne inwestycji

Napięcie znamionowe linii SN	- $U=3 \times 15 \text{ kV} - 50 \text{ Hz}$	
Rodzaj kabla SN 15 kV	- XRUHAKXs 3x1x240mm <sup>2</sup> /15kV	-64m
Ochrona przed porażeniem sieci SN	- uziemienie	

### 10.5. Projektowana sieć kablowa średniego napięcia

Zgodnie ze zleceniem projektuje się budowę sieci kablowej średniego napięcia 2xXRUHAKXS 3x1x240mm<sup>2</sup> jako wcinke w projektowany kabel realizowany według odrębnego opracowania w kierunku projektowanej stacji 110/SN Łabowa i wprowadzenie do projektowanych słupów przed regulatorami napięcia (każdy tor na oddzielny zestaw regulatorów napięcia). Od projektowanych regulatorów napięcia projektuje się budowę sieci kablowej średniego napięcia 2xXRUHAKXS 3x1x240mm<sup>2</sup> w kierunku mufy kablowej z realizowanym według odrębnego napięcia kablem SN w kierunku projektowanego złącza kablowego. Dodatkowo projektuje się budowę kabla XRUHAKXS 3x1x240mm<sup>2</sup> pomiędzy projektowanymi złączami kablowymi jako sprzęgło.

Projektowane kable SN przed regulatorami napięcia wprowadzić na projektowane słupki SZ-380 lub równoważne. Ustój dla projektowanych słupków przewiduje się jak prefabrykowany w postaci dwóch belek B-80. Słupki należy przystosować do zejścia liniami kablowymi SN. Końcówki głowicy kablowych CHE-F 24kV 70 - 240 (lub równoważnych) połączyć z zaciskami odgromników typu AZBD-

242 (lub równoważnych). Połączenie pomiędzy głowicami kablowymi i regulatorami napięcia wykonać przewodem BLX-T 120mm<sup>2</sup>. Zejście kabla do ziemi zabezpieczyć rurą osłonową BE Φ110. Zastosować kabel XRUHAKXS 3x1x240/25mm<sup>2</sup> w izolacji 12/20 kV.

Projektowany kabel prowadzić w ziemi na głębokości 0,9m układając na co najmniej 10 cm podsypce piasku. Przekroczenie drogi gminnej wykonać metodą bezwykopową przepychem lub przewiertem sterowanym. Podczas wykonywania prac należy bezwzględnie zastosować się do pisemnych zaleceń zawartych w uzgodnieniu z zarządcą drogi. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, po czym zasypać 25 cm warstwą gruntu rodzinnego po czym na całej długości należy ułożyć folię ostrzegawczą koloru czerwonego. Resztę rowu kablowego należy zaspać do poziomu zerowego i zagęścić. Kabel należy układać w sposób falisty w celu uzyskania 1-3% zapasu. W miejscu skrzyżowań lub zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem terenu kabel układać w rurach osłonowych DVK Φ160. Miejsce wprowadzenia kabla do rury należy uszczelnić taśmą denso zabezpieczając przed dostawaniem się wody. Kable wzdłuż trasy zaopatrzyć w oznaczniki co 10m. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające numer ewidencyjny linii, typ kabla, rok ułożenia. Całość robót wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 oraz standardem technicznym TD. S.A. nr 36 z maja 2020 w tym w szczególności nakaz stosowania znaczników elektromagnetycznych EMS na trasie projektowanej sieci elektroenergetycznej.

#### **10.6. Złącze kablowe SN**

Projektuje się zabudowę dwóch złącz kablowych pięciopolowych z telemechaniką w układzie - ZKSN-15/24g-3X2t, 1X3t, 1X8t w izolacji stało-powietrznej, powietrznej lub gazowej bez gazów cieplarnianych np. SF6..

Złącze jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- monolityczny fundament piwniczny (pod całą obudowę złącza) wraz z obudową nadziemną złącza,
- rozdzielnica SN,
- monolityczny odlew płyty dachowej.

Kable SN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej. Kabel należy wsunąć w otwór przepustowy wraz z założonym gumowym wkładem uszczelniającym typu APW3-150/3. Po umieszczeniu gumowego wkładu w przepuście dokręca się śruby dociskowe do oporu; nacisk elementów dociskowych wywołany dokręcaniem powoduje spęczenie gumowej wkładki uszczelniającej i wzrost średnicy zewnętrznej przepustu a co za tym idzie zamocowanie go w otworze i uszczelnienie połączenia.

Złącze posiada drzwi do obsługi rozdzielnicy SN wyposażone w zamek przystosowany do zabudowy wkładki bębnekowej systemu Master Key.

Wewnętrzna powierzchnia ścian dekoracyjnie pokryta jest farbą w kolorze białym. Zewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem akrylowym. Zewnętrzny tynk na wysokości min. 70cm od poziomu gruntu jest wykonany z tynku mozaikowego żywicznego o zwiększonej odporności na wilgoć. Wszystkie elementy metalowe zamontowane na zewnętrznej stronie złącza wykonane są z blachy aluminiowej lakierowanej proszkowo. Kolorystyka i rodzaj elewacji oferowana jest w wersji standardowej, lecz istnieje

możliwość wykonania według indywidualnych wymagań architektonicznych biorąc pod uwagę wszystkie dostępne środki i materiały do wykończenia powierzchni betonowych, jak również połaci i obróbek dachowych.

Złącze kablowe wyposażać w rozdzielnicę pięciopolową z pełną telemechaniką w układzie 3X2t, 1X3t, 1X8t. Do rozdzielnicy podłączyć kable SN za pomocą izolowanych głowic kablowych typu CTS 630A lub równoważnych. Pola liniowe są przystosowane do zabudowy głowic kablowych podwójnych umożliwiających podłączenie dwóch linii kablowych za pośrednictwem głowicy sprzęgającej typu CTKS 630A lub równoważnej. Dodatkowo projektuje się zabudowę ograniczników przepięć wspólnie z głowicami kablowymi typu CTKSA lub równoważnej w polach nr 3 w obu złączach kablowych. W celu zapewnienia napięcia zasilania 230V dla układu potrzeb własnych ZK SN są wyposażone w przekładnik napięciowy 2-fazowy 20 (15, 6)/0,23kV o mocy 2000VA. W celu zapewnienia napięcia zasilania 230V dla układu potrzeb własnych ZK SN są wyposażone w przekładnik napięciowy 2-fazowy 20 (15, 6)/0,23kV o mocy 2000VA. Dodatkowo złącze kablowe wyposażać w szafkę dla światłowodów od regulatorów napięcia.

Projektuje się zabudowę telemechaniki w skład której wchodzi :

- Sterownik obiektowy SO-54SR-521, SO-54SR-421
- Zasilacz 24V wraz z ładowaniem akumulatorów typu ZEM100-DBS
- Modem GSM/UMTS wraz z anteną dookólną AK MW
- Układ antenowy systemu TETRA z anteną dookólną K7515211

Komunikacja do ośrodka nadrzędnego Tauron założono GSM oraz przyjęto rezerwę na modem tetra (w przypadku dostępnej łączności światłowodowej do ośrodka nadrzędnego szafka telemechaniki będzie wymagała dodatkowego doposażenia). Szczegóły dotyczące telemechaniki pokazano w dołączonym do dokumentacji opracowaniu.

### **Układ antenowy**

W celu zapewnienia odpowiednich warunków dla łączności GPRS stosuje się zewnętrzną antenę AK MW lub równoważną zamocowaną na maszcie antenowym (szczegóły pokazano w części rysunkowej opracowania). Od anteny poprowadzić wewnątrz masztu antenowego kabel koncentryczny H1000B GSM do projektowanego ogranicznika przepięć TELEGARTNER J01028A0044 na zlokalizowanego na listwie odgromnikowej wewnątrz złącza kablowego. Uziemienia odgromnika zrealizować zgodnie z wytycznymi producenta przewodem uziemiającym LyG 10mm<sup>2</sup> połączone do szyny uziemiającej złącza kablowego. Od ogranicznika przepięć poprowadzić kabel H1000B GSM do terminala GSM.

W celu zapewnienia odpowiednich warunków dla łączności TETRA stosuje się zewnętrzną antenę K7515211 lub równoważną zamocowaną na maszcie antenowym (szczegóły pokazano w części rysunkowej opracowania). Od anteny poprowadzić wewnątrz masztu antenowego kabel koncentryczny H1000B TETRA do projektowanego ogranicznika przepięć TELEGARTNER

J01028A0044 na zlokalizowanego na listwie odgromnikowej wewnątrz złącza kablowego. Uziemienia odgromnika zrealizować zgodnie z wytycznymi producenta przewodem uziemiającym LyG 10mm<sup>2</sup> połączone do szyny uziemiającej złącza kablowego. Od ogranicznika przepięć poprowadzić kabel H1000B TETRA do terminala TETRA.

#### **10.7. Regulator napięcia 15 kV**

Zgodnie ze zleceniem projektuje się zabudowę regulatora napięcia VR-8 SN/SN 450kVA/300A zgodnie z wytycznymi projektowymi prod. FARADY Electric lub równoważny jako trzy regulatory jednofazowe pracujące w układzie zamkniętego trójkąta (ze zdalnym sterowaniem do SCADA). Regulator napięcia umożliwia regulację napięcia sieci dystrybucyjnej  $\pm 10\%$  w 32 krokach. Regulator należy umieścić na wykonanym stanowisku z betonu hydrotechnicznego zbrojonego o wymiarach 2,9x3,1m i wysokości 0,4m. Przed przygotowaniem betonowego stanowiska należy przygotować odpowiednią podbudowę zgodną z wymiarami stanowiska. Jako podbudowę przewiduje się wykonanie trzech, każdorazowo zagęszczonych warstw. Pierwsza warstwa 40 cm granitowego tłucznia frakcji 31,5-63, nazywanego kolejowym lub drogowym. Na nim ułożyć 5-7 cm warstwę kłińca frakcji 0-31,5, którą też starannie zagęścić. Jako ostatnią warstwę przewiduje się pospółka o grubości 40 cm, ułożona w trzech warstwach po ok 15 cm, które – podobnie jak poprzednie – też dokładnie zagęścić za pomocą zagęszczarki. Montaż regulatora do podłoża wykonać za pomocą przygotowanych wcześniej zgodnych z wymiarami urządzenia kotew  $\phi 26$ . Z uwagi iż jeden regulator zawiera 791 litrów oleju nie przewiduje się wykonanie miski olejowej. Połączenie pomiędzy poszczególnymi regulatorami oraz pomiędzy regulatorami a liniami kablowymi wykonać przewodem BLX-T 120mm<sup>2</sup>.

Dane techniczne:

Napięcie znamionowe	15 kV
Prąd znamionowy	300A
Moc znamionowa	450 kVA
Częstotliwość	50 Hz
Wysokość	2353 mm
Głębokość	1332 mm
Szerokość	1224 mm
Masa oleju	770 kg
Masa całkowita	2550 kg

Regulator napięcia wyposażony jest sterownik SEL-2431 kontrolujący pracę urządzenia. Sterownik montowany jest do obudowy regulatora w specjalnej skrzynce. Na potrzebę komunikacji do SCADA projektuje się ułożenie kabla światłowodowego 8J od sterownika regulatora do złącza kablowego średniego napięcia gdzie przewiduje się zabudowę telemechaniki obsługującej zarówno regulatory jak i złącza kablowe. Szczegóły telemechaniki pokazano w dodatkowym opracowaniu. Sterownik wyposażyć w porty komunikacyjne umożliwiające łączność sieciową. Zakłada się zabudowę karty sieciowej z złączem światłowodowym LC umożliwiającą przyłączenie światłowodu od

złącza kablowego gdzie przewidziano zabudowę szafki telemechaniki do regulatora oraz umożliwiające podłączenie kabla ethernetowego RJ 45 w jednym z regulatorów oraz umożliwiających podłączenie szeregowo kabla ethernetowego RJ-45 w pozostałych dwóch.

Wokół regulatorów wykonać obsypkę z kłińca 20-31,5mm o grubości min. 10 cm jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej.

#### **10.8. Kanalizacja kablowa światłowodowa**

Projektowaną według odrębnego opracowania kanalizację kablową należy wprowadzić do wnętrza projektowanych złączy kablowych przez dedykowane przepusty i pozostawić w przestrzeni pod podłogą. Dodatkowo projektuje się wykonanie dodatkowej kanalizacji od projektowanych złączy kablowych do projektowanej studni kablowej SK-1 następnie wykonanie rury RHDPE 40x3,7 do projektowanej studni kablowej w pobliżu regulatorów napięcia oraz wykonanie kanalizacji do poszczególnych stanowisk regulatorów napięcia. Projektuje się ułożenie rury wtórnej RHDPE 40x3,7. Należy zachować szczelność rurociągu światłowodowego poprzez łączenie odcinków rur złączkami skręcanymi typu AROT MO40. Końce rur należy zabezpieczyć pokrywą typu AROT E 32 przed przedostawaniem się wody do wnętrza rurociągu. Po wybudowaniu rurociągu należy wykonać badanie szczelności rurociągu zgodnie z normą ZN-96TPS.A-013. Na trasie rurociągu światłowodowego przewidziano studnie kablowe typu SK-1 z pokrywą betonową ciężką przystosowaną do ruchu kołowego. Na trasie linii kablowej w miejscach z występującą kanalizacją kablową oraz w miejscach charakterystycznych przewidziano zabudowę przypowierzchniowych elektronicznych znaczników EMS (markera elektromagnetycznego). Kanalizację światłowodową, wykonaną z rur RHDPE należy ułożyć w odległości 25cm od osi linii kablowej SN w sposób umożliwiający wykonanie prac naprawczych na kablu 12/20kV. Kanalizację kablową światłowodową należy zasypać warstwą piasku grubości, co najmniej 10cm, następnie warstwą grantu rodzimego (nie zawierającego odłamków skalnych lub innych przedmiotów mogących uszkodzić rurociąg światłowodowy) o grubości co najmniej 15cm. Następnie nad tak usypanymi warstwami nasypowymi należy ułożyć folię oraz taśmę ostrzegawczą koloru pomarańczowego z napisem „UWAGA KABEL OPTOTELEKOMUNIKACYJNY”. Wszystkie materiały wykorzystane przy budowie powinny posiadać odpowiednie atesty i deklaracje zgodności. Projektowaną kanalizację światłowodową zakończyć na projektowanej studni kablowej. Rury zabezpieczyć przed dostawaniem się wody do środka. Na rurze należy zamocować w sposób trwały przywieszkę wykonaną z materiału odpornego na złe warunki atmosferyczne zawierającą opis z relacją kanalizacji światłowodowej. Opis powinien zawierać następujące informacje: Nazwę właściciela (TAURON Dystrybucja S.A.), relacją, datą budowy i nazwą firmy wykonującej. Przy montażu rury należy zachować promień gięcia zgodnie z zaleceniami producenta. Prace przeprowadzić zgodnie z obowiązującą standaryzacją.

#### **10.9. Ochrona przeciwprzepięciowa**

Dla ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi linii SN 15kV zaprojektowano słupach kablowych ograniczniki przepięć typu AZB-D242 z odłącznikami (lub

równoważne). Ograniczniki należy połączyć z uziemieniami taśmowo-prętowymi. Rezystancja uziemienia dla ograniczników przepięć nie powinna przekraczać  $10\Omega$ . Dodatkowo projektuje się zabudowę ograniczników przepięć w złączu kablowym typu CTKSA 18 w komplecie z głowicami konektorowymi.

#### **10.10. Uziemienia**

Uziemienia wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 oraz wytycznymi TAURON Dystrybucja S.A. Połączenia między poszczególnymi elementami uziemienia ochronnego wykonać śrubami. Bednarkę ze słupa połączyć z ułożoną w ziemi za pomocą złącza kontrolnego skręcanego na dwie śruby. Projektuje się wykonanie wspólnego uziemienia dla projektowanych złączy kablowych SN oraz regulatorów napięcia połączonych bednarką StZn40x5.

#### **10.11. Tablice ostrzegawcze, identyfikacyjne i informacyjne**

Tablice ostrzegawcze, identyfikacyjne i informacyjne należy stosować zgodnie z obowiązującymi normami.

#### **10.12. Ochrona przed korozją**

Prace antykorozyjne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-71/E-97053, PN-79/H97070, PN-93/E-04500. Konstrukcje powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie na gorąco. Przewody uziemiające wprowadzone do gruntu niezależnie od posiadania stałych pokryć antykorozyjnych powinny być pokryte warstwą nieprzepuszczającą wilgoci. Elementy uziemienia ochronnego malować w żółto-zielone pasy zgodnie z normą PN-81/E05023.

#### **10.13. Ogrodzenie**

Zgodnie z uzgodnieniami projektuje się wykonanie ogrodzenia panelowego z bramą wjazdową i furtką dostępową. Ogrodzenie wykonać zgodnie ze standardem technicznym nr 9/2015 ogólne wymagania techniczne budowy stacji WN/SN oraz rozdzielni WN i SN w TAURON Dystrybucja S.A.

Podstawowymi elementami ogrodzenia panelowego są:

a) Słupki stalowe o przekroju prostokątnym nie mniejszym niż  $60 \times 40 \times 2$  mm, mocowane w fundamencie przez ich zabetonowanie. Słupki powinny być zakryte od góry kapturem ochronnym.

b) Panel ogrodzeniowy siatkowy.

Panel ten powinien spełniać następujące wymagania:

– wykonany jako siatka o prostokątnym układzie prętów (oczek), pręty połączone ze sobą poprzez zgrzewanie wieloprądowe,

– wymiary panelu (przęsła):  $L = \max. 2500 \times H = \min. 1800$  mm

– maksymalne wymiary oczka  $L=50 \times H=200$  mm,

– średnica prętów poprzecznych oraz wzdłużnych min. 5 mm.

Panel ten należy łączyć ze słupkiem za pomocą: obejm montażowej stalowej dostosowanej do przekroju słupka oraz śrub mocujących wykonanych ze stali nierdzewnej. Wszystkie elementy



obejm muszą zapewniać dobre przewodnictwo prądu elektrycznego pomiędzy słupkiem, panelem i uziemieniem ogrodzenia.

c) Fundamenty żelbetowe:

- prefabrykowany łącznik betonowy
- podmurówka prefabrykowana.

Fundament główny słupka należy wykonać jako żelbetowy monolityczny zwieńczony prefabrykowanym łącznikiem betonowym oraz prefabrykowaną podmurówką pomiędzy słupkami. Podmurówkę należy wykonać jako elementy w pełni prefabrykowane.

Prefabrykaty oraz fundamenty monolityczne należy wykonywać z betonu C25/C30 o podwyższonej mrozoodporności, zagęszczonego i wibrowanego mechanicznie.

Ogrodzenie zewnętrzne należy wyposażać w bramę wjazdową i furtkę wejściową zamykane na zamek w systemie MasterKey (system klucza generalnego). Przy doborze klamek należy zachować zasadę: nieruchoma gałka z zewnątrz i niedostępna klamka od wewnątrz.

Bramę wjazdową należy wykonać jako rozwieralną z kierunkiem otwierania do wewnątrz stacji, dwuskrzydłową, samonośną, ręcznie otwieraną o świetle wjazdu min. 6000 mm oraz o wysokości min. 2000 mm.

Furtkę należy wykonać w układzie bramowym (za słupkiem skrzydła bramy) z kierunkiem otwierania furtki do wewnątrz stacji. Wymiary furtki w świetle: szerokości – min. 1000 mm, wysokość min. 2000 mm. Kąt otwarcia furtki min. 90 stopni..

Wypełnienie bramy i furtki stanowią wyłącznie elementy pionowe (profile prostokątne).

Należy przewidzieć rozwiązania skutkujące utrudnieniem demontażu ogrodzenia przez osoby nieupoważnione.

Słupki, panele ogrodzenia powinny umożliwiać przymocowanie uziemienia. Elementy te powinny być wyposażone fabrycznie.

Ogrodzenie należy uziemić. Uziemienie to pełni rolę uziemienia ochronnego. Uziom należy wykonać jako oddzielny od uziomu stacji i prowadzić go na zewnątrz ogrodzenia. Wykonać uziom z bednarki StZn 40x5 ułożonej w odległości 1 m od ogrodzenia. Ogrodzenie wykonać w odległości min. 3 m od uziemienia regulatorów i złączy kablowych.

Wszystkie elementy ogrodzenia panelowego – panele, słupki, obejmy montażowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłoką cynkową przez proces cynkowania ogniowego.

Do ogrodzenia należy zamontować elementy zabezpieczające przed dostaniem się na teren obiektu osób nieupoważnionych. Takimi elementami są: druty kolczaste typu Concertina montowane do słupków oraz grzebienie kolczaste montowane do furtek i bram.

Do elementów ogrodzenia należy zamontować tablice informacyjno-ostrzegawcze zgodnie z wymaganiami określonymi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

W spisie materiałów przedstawiono listę podstawowych materiałów.

#### **10.14. Utwardzenie terenu**

Projektuje się wykonanie utwardzenia terenu w pobliżu projektowanych urządzeń wewnątrz ogrodzenia. Na potrzebę wykonania utwardzenia należy zebrać warstwę ziemi o głębokości ok 50 cm

zgodnie z obrysem pokazanym na projekcie zagospodarowania terenu. Ziemię powstałą w wyniku wykopów należy rozplantować na działce nr 167 lub wywieźć poza teren budowy. W przygotowanym wykopie należy przygotować warstwę tłucznia frakcji 31,5-63 nazywanego kolejowym lub drogowym zagęszczanego warstwowo o wysokości 30cm. Na tak przygotowaną warstwę tłucznia należy wysypać warstwę kłińca o frakcji od 20 mm do 31,5 mm do wysokości istniejącego terenu. Należy dokonać warstwowego zagęszczenia przygotowanej podbudowy stosując odpowiedni sprzęt mechaniczny.

#### **10.15. Droga dojazdowa**

Projektuje się wykonanie drogi dojazdowej od strony działki nr 245/2 do projektowanych urządzeń. Na potrzebę wykonania dojazdu należy zebrać warstwę ziemi zgodnie z obrysem pokazanym na projekcie zagospodarowania terenu. Ziemię powstałą w wyniku wykopów należy rozplantować na działce nr 167 lub wywieźć poza teren budowy.

Zaprojektowano budowę jezdni drogi dojazdowej od km 0+000.00 do km 0+055.41, która polegać będzie na wykonaniu nowej konstrukcji drogi.

Projektowana droga została zaprojektowana tak, aby w maksymalnym stopniu dopasować się do stanu istniejącego, zapewnić warunki bezpieczeństwa ruchu oraz widoczności.

Przewidywane roboty budowlane w zakresie korpusu drogi zapewniają bezpośrednie połączenie z działką nr 245/2.

Niweletę jezdni zaprojektowano tak aby w maksymalnym stopniu dopasować ją do stanu istniejącego oraz wysokościowo dopasować ją do projektowanej infrastruktury. W miejscach zapewniających dojazd i wyjazd na odcinku min. 10 m został zaprojektowany spadek podłużny nie przekraczający 5%.

Jezdnia o szerokości 4.50 m będzie posiadać nawierzchnię z betonu asfaltowego. Wzdłuż jezdni projektowane obustronne pobocze gruntowe z ulepszonego kruszywa łamanego o szerokości 0.75 m o spadku poprzecznym 8%. Odwodnienie drogi zapewnione poprzez spadek poprzeczny jezdni o wartości 2% oraz spadek podłużny. Woda będzie odprowadzana do przydrożnego rowu z dnem umocnionym za pomocą korytka typu mulda na ławie betonowej z betonu klasy C16/20. Budowany rów zostanie dołączony do istniejącego rowu. Dla konstrukcji jezdni przyjęto kategorię ruchu KR2, nośność podłoża G4, nacisk pojedynczej osi 115 kN.

##### Konstrukcja jezdni:

4 cm	Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S
8 cm	Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W
20 cm	Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej kruszywem 0/31.5mm C <sub>90/30</sub>
30 cm	Warstwa mrozochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym lub gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym lub wapnem

Razem: 62 cm

## 10.16. Ochrona przed korozją

Prace antykorozyjne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-71/E-97053, PN-79/H97070, PN-93/E-04500. Konstrukcje powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie na gorąco. Przewody uziemiające wprowadzone do gruntu niezależnie od posiadania stałych pokryć antykorozyjnych powinny być pokryte warstwą nieprzepuszczającą wilgoci. Elementy uziemienia ochronnego malować w żółto-zielone pasy zgodnie z normą PN-81/E05023.

## 11. Uwagi końcowe

- wszystkie prace wykonać zgodnie z:
  - niniejszym projektem,
  - obowiązującymi normami,
  - wytycznymi projektowymi,
- o terminie rozpoczęcia robót powiadomić odpowiednio wcześniej wszystkie zainteresowane strony,
- należy zapewnić warunki ochrony interesów osób trzecich przed pozbawieniem dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody kanalizacji, energii elektrycznej oraz ciepłej oraz środków łączności,
- w trakcie wykonywania robót przestrzegać uwag, zaleceń i zastrzeżeń zawartych w pisemnych zgodach właścicieli i zarządców gruntów,
- po wykonaniu inwestycji, należy wykonać geodezyjny pomiar powykonawczy,
- po wykonaniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Jan Hebda

Uprawniony do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w specjalności  
sieci i instalacji elektrycznych  
Uprawnienia UAI nr 439/88

mgr inż. Tomasz Twaróg

Uprawniony do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w specjalności  
sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń  
Uprawnienia MAP/0079/WWBE/18

## 12. Obliczenia techniczne

### 12.1. Obliczenia uziemienia złącza kablowego SN i regulatora napięcia

Wartość rezystancji uziemienia złącza kablowego wyznaczono, korzystając ze wzoru:

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

Czas wyłączenia zwarcia doziemnego 0,8 s oraz wartość prądu zwarcia doziemnego 100A.

Rezystancja uziemienia ochronnego powinna spełniać warunek:

$$R_E \leq \frac{2 \cdot U_{TP}}{I_E} = \frac{2 \cdot 130[V]}{100[A]} = 2,6[\Omega] \text{ gdzie:}$$

**Obliczenia rezystancji układu uziomowego złącza kablowego SN i regulatora**

<b>Obliczenia rezystancji wypadkowej uziomu RO-L ZK SN</b>		
79,840	$\rho_r, \rho_o [\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu hp +3
128,260	$\rho_r, \rho_o [\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu dla uziomu poziomego
3,000	$L_r [m]$	długość uziomu pionowego
0,016	$d_r [m]$	średnica uziomu pionowego
27,000	$L_o [m]$	obwód pierścienia otokowego
0,040	$b [m]$	szerokość przewodu płaskiego
0,025	$d_o [m]$	średnica drutu lub zastępcza średnica dla bednarki
0,700	$\eta_1$	współczynnik wykorzystania uziomów pionowych
0,450	$\eta_2$	współczynnik wykorzystania uziomu poziomego
26,741	$R_r [\Omega]$	Rezystancja uziemienia pojedynczego uziomu pionowego
11,582	$R_o [\Omega]$	Rezystancja uziemienia otoku łączącego uziomy pionowe
6,966	$R [\Omega]$	Wypadkowa rezystancja uziemienia układu typu RO-L

<b>Obliczenia rezystancji wypadkowej uziomu RO-L Regulator</b>		
88,480	$\rho_r, \rho_o [\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu hp +1,5
128,260	$\rho_r, \rho_o [\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu dla uziomu poziomego
1,500	$L_r [m]$	długość uziomu pionowego
0,016	$d_r [m]$	średnica uziomu pionowego
20,000	$L_o [m]$	obwód pierścienia otokowego
0,040	$b [m]$	szerokość przewodu płaskiego
0,025	$d_o [m]$	średnica drutu lub zastępcza średnica dla bednarki
0,700	$\eta_1$	współczynnik wykorzystania uziomów pionowych
0,450	$\eta_2$	współczynnik wykorzystania uziomu poziomego
52,761	$R_r [\Omega]$	Rezystancja uziemienia pojedynczego uziomu pionowego
15,023	$R_o [\Omega]$	Rezystancja uziemienia otoku łączącego uziomy pionowe
12,045	$R [\Omega]$	Wypadkowa rezystancja uziemienia układu typu RO-L

<b>Obliczenia rezystancji wypadkowej uziomu RP-L-s</b>		
88,480	$\rho_r, \rho_o [\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu hp +1,5

128,260	$\rho_r, \rho_o [\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu dla uziomu poziomego
1,500	s[m]	odległość między uziomami pionowymi
1,500	$L_r$ [m]	długość uziomu pionowego
1,000	s / $L_r$	
0,016	$d_r$ [m]	średnica uziomu pionowego
6,000	L[m]	długość przewodu prostoliniowego
0,040	b[m]	szerokość przewodu płaskiego
0,025	$d_o$ [m]	średnica drutu lub zastępcza średnica dla bednarki
0,900	h[m]	głębokość ułożenia przewodu poziomego
0,750	$\eta_1 = \eta_2$	współczynnik wykorzystania uziomów
2,000	n	liczba uziomów pionowych
52,761	$R_r [\Omega]$	Rezystancja uziemienia pojedynczego uziomu pionowego
25,038	$R_p [\Omega]$	Rezystancja uziemienia przewodu poziomego łączącego uziomy pionowe
17,128	R[ $\Omega$ ]	Wypadkowa rezystancja uziemienia układu typu RP-L-s

Wypadkowa rezystancja układów uziomowych RO-L oraz RP-L-s		
2,35	Rw[ $\Omega$ ]	

Warunek  $R < 2,6 \Omega$  został spełniony.

## 12.2. Protokół z pomiaru rezystywności gruntów

### Protokół z pomiarów rezystywności gruntu metodą Wennera

#### 1. Wykonawca – nazwa firmy:

Firma Hebda, 34-604 Przyszowa 741

#### 2. Pomiary przeprowadzone na potrzeby realizacji projektu:

Budowa sieci kablowej średniego napięcia SN 15 kV, budowa złączy kablowych średniego napięcia SN 15 kV, zabudowa regulatorów napięcia 15 kV, budowa kanalizacji kablowej

#### 3. Data wykonania pomiarów: 27.05.2024

#### 4. Warunki atmosferyczne i glebowe (niepotrzebne skreślić):

- 1) pogoda w dniu pomiarów: słonecznie, pochmurnie, deszczowo, mroźnie, śnieg
  - 2) rodzaj gruntu: podmokły, gliniasty, piaszczysty, żwir, kamienny, skalisty
  - 3) stan wilgotności gruntu: suchy, wilgotny, mokry, zamrznięty
- (pomiarów przy zamrzniętym gruncie nie należy wykonywać).

#### 5. Zastosowane przyrządy pomiarowe

L.p.	Nazwa	Typ	Producent	Nr fabryczny
1.			Sonel	AJ2211/2023

#### 6. Wyniki pomiarów rezystywności gruntu

Element: Proj. złącze kablowe SN

Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego:

Odległość między sondami a [m]		Kierunek pomiaru <sup>1)</sup>	Wyniki pomiaru <sup>2)</sup>		Współczynnik korekcyjny <sup>3)</sup>	Rezystywność gruntu obliczona
			R [Ω]	ρ <sub>z</sub> [Ωm]		ρ = k <sub>R</sub> × ρ <sub>z</sub> [Ωm]
h <sub>p</sub> <sup>4)</sup>	0,9	X		58,3	2,2	128,26
		Y		55,9	2,2	122,98
h <sub>p</sub> + 1,5	2,4	X		52,1	1,6	83,36
		Y		55,3	1,6	88,48
h <sub>p</sub> + 3	3,9	X		49,9	1,6	79,84
		Y		45,5	1,6	72,8
h <sub>p</sub> + 4,5	5,4	X		43,2	1,2	51,84
		Y		48,6	1,2	58,32
h <sub>p</sub> + 6	6,9	X		38,9	1,2	46,68
		Y		40,2	1,2	48,24
h <sub>p</sub> + 9	9,9	X		37,8	1,2	45,36
		Y		35,2	1,2	42,24

1) Kierunki pomiaru X i Y należy ustalić wzdłuż prostych prostopadłych względem siebie  
2) Przy zastosowaniu mierników dających wynik w postaci wartości rezystancji R należy przeliczyć rezystywność  $\rho_z = 2\pi aR$   
3) Współczynnik k<sub>R</sub> określić na podstawie pkt 7. niniejszego protokołu  
4) h<sub>p</sub> – projektowana głębokość pograżania uziołów poziomych

## 7. Współczynniki poprawkowe sezonowych zmian rezystywności gruntu dla celów projektowych

Odległość między sondami pomiarowymi	Wartości współczynnika k <sub>R</sub> w zależności od wilgotności gruntu		
	suchy <sup>a)</sup>	wilgotny <sup>b)</sup>	mokry <sup>c)</sup>
a < 1 m	1,4	2,2	3,0
1 ≤ a < 5 m	1,2	1,6	2,0
a > 5 m	1,1	1,2	1,3

### UWAGI:

- a) można przyjmować w okresie od czerwca do września (włącznie) z wyjątkiem trzydniowych okresów po długotrwałych obfitych opadach  
b) można przyjmować, że taki stan występuje poza okresem scharakteryzowanym w pkt. a)  
c) wartości tej kolumny można stosować, jeśli warunki nie dadzą się zakwalifikować ani do przypadku a) ani do b)

## 8. Uwagi:

.....  
.....  
.....

### 13. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp	Nazwa materiału	J.M.	Ilość
1	Kabel XRUHAKXS 240/25mm <sup>2</sup> 12/20kV	mb.	306
2	Głowica kablowa CHE-F	kpl.	4
3	Ograniczniki przepięć AZBD242	kpl.	2
4	Rura DVK 160 czerwona	mb.	Wg potrzeb
5	Złącze kablowe SN ZKSN-15/24g-3X2t, 1X3t, 1X8t	kpl.	2
6	Głowica CTS630	kpl.	4
7	Ogranicznik CTKSA 18	kpl.	2
8	Słupki SZ-380	kpl.	4
9	Regulator napięcia VR-8	kpl.	6
10	Rura RHDPE 40x3,7mm <sup>2</sup>	mb.	27
11	Oznaczniki EMS	kpl.	15
12	Studnia kablowa SK-1	kpl.	2
13	Folia PCV czerwona	mb.	Wg potrzeb
14	Bednarka 40x5	mb.	205
15	Pręty uziemiające fi 16 dł. 3m	szt.	4
16	Pręty uziemiające fi 16 dł. 1,5m	szt.	12
17	Piasek	m <sup>3</sup>	Wg potrzeb
18	Oznaczniki kablowe	szt.	Wg potrzeb
19	Taśma "Denzo"	m	Wg potrzeb
20	Wazelina techniczna	kg	Wg potrzeb
21	Tłuczeń o frakcji 31,5-63	m <sup>3</sup>	45
22	Kliniec o frakcji 20- 31,5	m <sup>3</sup>	36,5

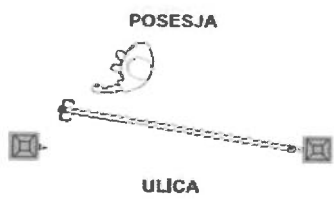
#### Zestawienie montażowe materiałów. Instalacja antenowa GSM

Lp	Nazwa materiału	J.M.	Ilość
1	Modem GSM	Szt.	1
2	Antena AK MW	Szt.	1
3	Ogranicznik przepięć J01028A0044	Szt.	1
4	Przewód antenowy H1000	mb	3
5	Przewód antenowy H155	mb	1
6	Wtyk antenowy „N-male wersja skręcana	Szt.	2
7	Gniazdo antenowe „N-female wersja zaciskana	Szt.	1
8	Wtyk antenowy „SMA wersja zaciskana	Szt.	1

#### Zestawienie montażowe materiałów. Instalacja antenowa TETRA

Lp	Nazwa materiału	J.M.	Ilość
1	Antena dookólna K7515211	Szt.	1
2	Ogranicznik przepięć J01028A0044	Szt.	1
3	Przewód antenowy H1000B	mb	3
4	Przewód antenowy H155	mb	1
5	Wtyk antenowy „N-male wersja skręcana	Szt.	2
6	Gniazdo antenowe „N-female wersja zaciskana	Szt.	1
7	Wtyk antenowy „BNC wersja zaciskana	Szt.	1

Zestawienie montażowe materiałów. Ogrodzenie.

MATERIAŁY			
lp	opis	ilość	jedn
1	panel 3D fi 5mm; wys. 1730mm; szer. 2500mm; oczko 50x200mm 51; zabezpieczenie: ocynk ogniowy	40	szt
2	słup wym. 40x60x2mm; wys. 2800mm; zabezpieczenie: ocynk ogniowy; zaślepka PCV; wysięgnik do drutu kolczastego 1/2 Y; 3 nitki drutu kolczastego	41	szt
3	Elementy do montażu drutu kolczastego na wysięgniku słupa - w ilości (3 komplety).	41	szt
4	kompletna przelotowa obejma z zagięciami ocynk ogniowy; wym. 40x60mm; akcesoria A2 (śruba M8x25mm, nakrętka M8 zrywalna, podkładka M8)	123	szt
5	kompletna końcowa obejma z zagięciami ocynk ogniowy; wym. 40x60mm; akcesoria A2 (śruba M8x25mm, nakrętka M8 zrywalna, podkładka M8)		szt
6	kompletna narożna obejma z zagięciami ocynk ogniowy; wym. 40x60mm; akcesoria A2 (śruba M8x25mm, nakrętka M8 zrywalna, podkładka M8)		szt
7	płyta podmurówki pełna, wys. 500mm, szer. 2500mm, gr. 57mm, waga 164kg, ilość na palecie: 17szt, beton architektoniczny SCC, Uranos 9.113	40	szt
8	łącznik podmurówki przelotowy, wym. 500x240x180x60mm, waga 30kg, ilość na palecie: 40szt, Uranos, 9.111	41	szt
9	łącznik podmurówki narożny, wym. 500x220x210x60mm, waga 33kg, ilość na palecie: 40szt, Uranos, 9.111.1		szt
10	<p>furtka BASTION Wiśniowski, 1000x1900mm, OCYNK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• element: D3000 furtka przemysłowa Wiśniowski</li> <li>• model: BASTION</li> <li>• wypełnienie: kształtownik zamknięty 25x25mm, prześwit między kształtownikami ok.110mm</li> <li>• wymiar: szer. 1000mm x wys. 1900mm</li> <li>• zabezpieczenie antykorozyjne: ocynkowanie ogniowe</li> <li>• kierunek otwierania: LW</li> <li>• typ okuć: zamek i klamka-klamka</li> <li>• typ furtki: ręczna</li> <li>• uwagi: zawiasy regulowane, słupy 100x100x3mm, zabezpieczenie górze - grzebień</li> </ul>  <p><b>Lewa do wewnątrz (LW)</b></p>	1	kpl



11	brama dwuskrzydłowa BASTION, 6000x1900mm, OCYNK <ul style="list-style-type: none"> <li>• element: D2000 brama przemysłowa dwuskrzydłowa Wiśniowski</li> <li>• model: BASTION</li> <li>• wypełnienie: kształtownik zamknięty 25x25mm, prześwit między kształtownikami ok.110mm</li> <li>• zabezpieczenie antykorozyjne: ocynkowanie ogniowe</li> <li>• kierunek otwierania: do wewnątrz</li> <li>• typ okuć: rygiel, zamek i klamka-klamka</li> <li>• typ bramy: ręczna</li> <li>• uwagi: zawiasy regulowane, słupy 120x120x3mm, zabezpieczenie górnym grzebieniem</li> </ul>	1	kpl
12	system MasterKey	2	szt
13	drut ostrzowy prosty, odcinek 200mb	3	szt
14	napinacz drutu GRIPPLE BARBED	30	szt
15	kleszcze plastikowe do napinacza	1	szt

#### Zestawienie materiałów – branża drogowa

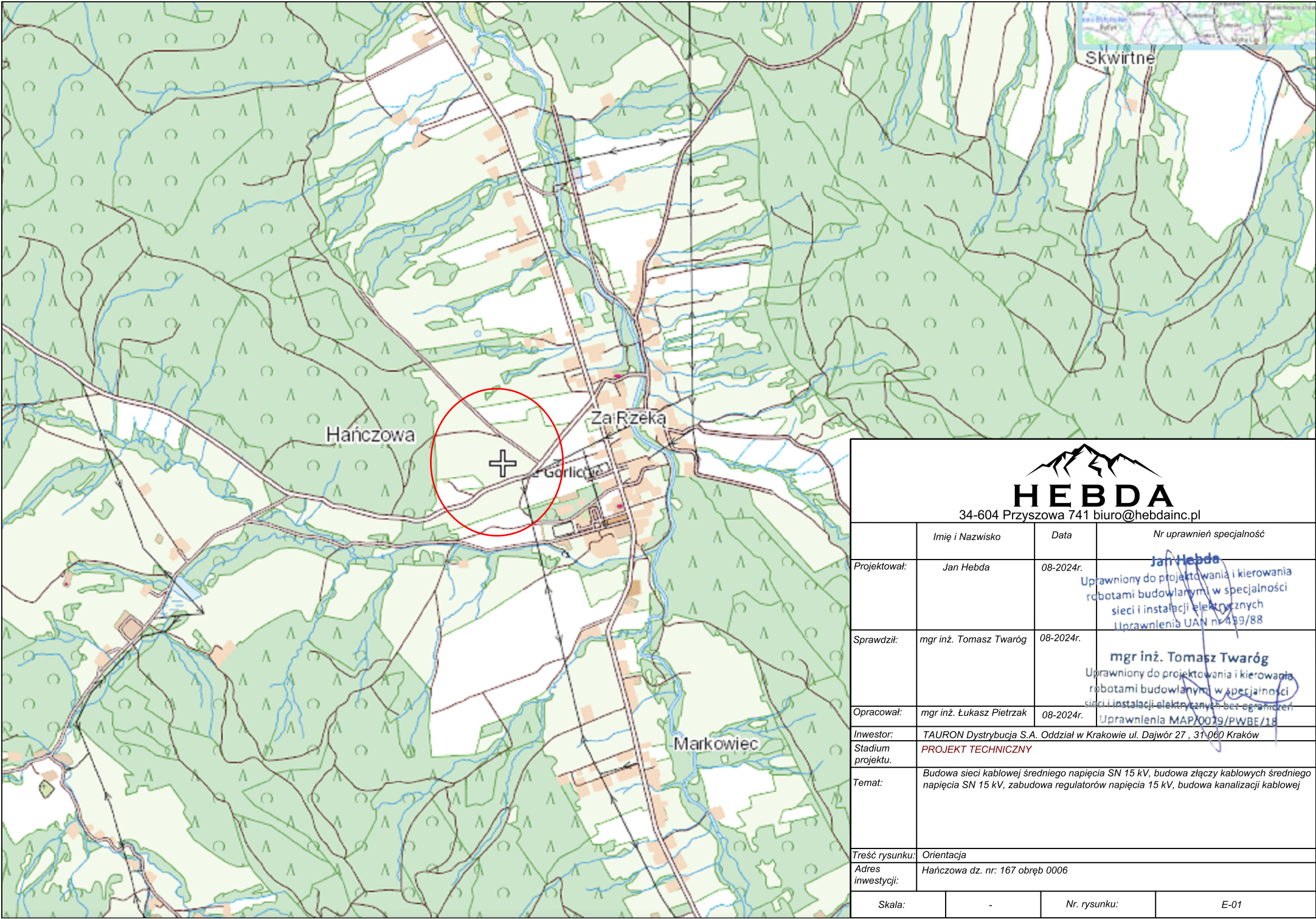
L.p.	Opis	Ilość	Jednostka
<b>Jezdnia</b>			
1.	Warstwa ścieralna – beton asfaltowy AC 11S gr. 4cm	11,95	[m <sup>3</sup> ]
2.	Warstwa wiążąca – beton asfaltowy AC 16W gr. 8cm	25,15	[m <sup>3</sup> ]
3.	Warstwa podbudowy zasadniczej – mieszanka niezwiązana kruszywem 0/31.5mm C <sub>90/30</sub>	67,40	[m <sup>3</sup> ]
4.	Warstwa mrozoodporna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym LUB grunt stabilizowany spoiwem hydraulicznym	104,96	[m <sup>3</sup> ]
<b>Pobocza</b>			
1.	Ulepszone kruszywo łamane	8,97	[m <sup>3</sup> ]
<b>Rowy</b>			
1.	Korytko ściekowe typu mulda 50x50x15cm	68,50	[mb]
2.	Ława fundamentowa – beton klasy C16/20	6,17	[m <sup>3</sup> ]



mgr inż. **ROBERT WANICZEK**  
uprawniony do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
Nr Upr. 343/2002 i MAP/0053/OWOK/04

Jan Wędrda  
Uprawniony do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w specjalności  
sieci i instalacji elektrycznych  
Uprawnienia UAN nr: 439/88

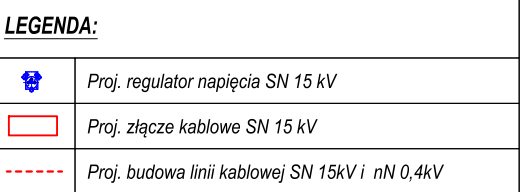
mgr inż. **Piotr Kowalczyk**  
uprawniony do projektowania i budowania  
do projektowania i budowania  
w specjalności inżynierskiej konstrukcyjno-budowlanej  
in ewidencyjny MAP/0381/PWL/15


mgr inż. **Tomasz Twaróg**  
Uprawniony do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w specjalności  
sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń  
Uprawnienia MAP/0079/PWBE/18



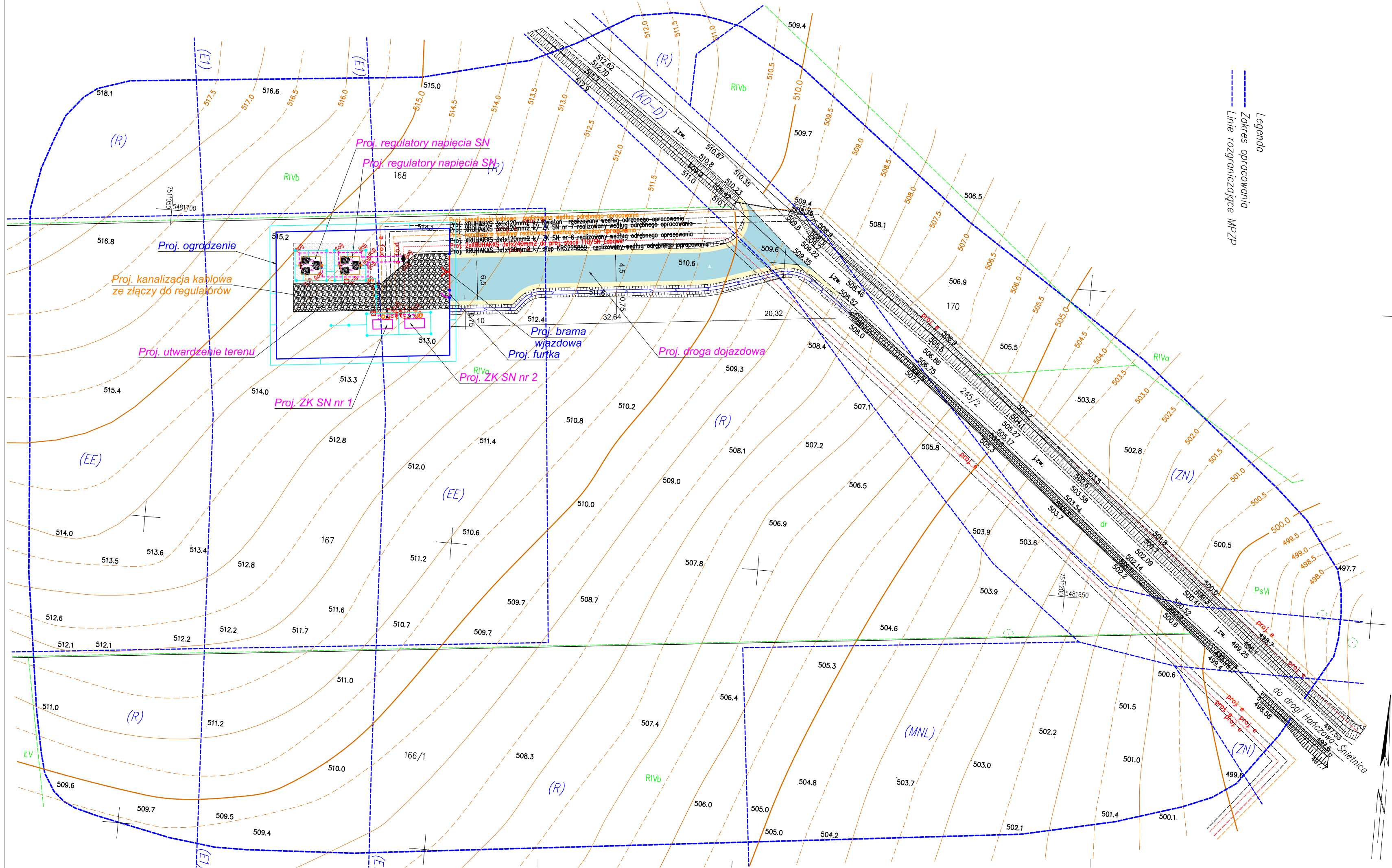
<div><b>HEBDA</b> 34-604 Przyszowa 741 <a href="mailto:biuro@hebdainc.pl">biuro@hebdainc.pl</a></div>			
	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień specjalność
Projektował:	Jan Hebda	08-2024r.	<div><b>Jan Hebda</b> Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych Uprawnienia UAN nr 489/88</div>
Sprawdził:	mgr inż. Tomasz Twaróg	08-2024r.	<div><b>mgr inż. Tomasz Twaróg</b> Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń</div>
Opracował:	mgr inż. Łukasz Pietrzak	08-2024r.	<div><b>Uprawnienia MAP/0079/PWBE/18</b></div>
Inwestor:	TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27 , 31-060 Kraków		
Stadium projektu.	PROJEKT TECHNICZNY		
Temat:	Budowa sieci kablowej średniego napięcia SN 15 kV, budowa złączy kablowych średniego napięcia SN 15 kV, zabudowa regulatorów napięcia 15 kV, budowa kanalizacji kablowej		
Treść rysunku:	Orientacja		
Adres inwestycji:	Hańczowa dz. nr. 167 obręb 0006		
Skala:	-	Nr. rysunku:	E-01





	
Przyszowa 741 biuro@hebdainc.pl	
Data	Nr uprawnień specjalność
08-204r:	<p><b>Jan Hebda</b></p> <p>Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych</p> <p>Uprawnienia UAN nr 439/88</p>
08-204r:	<p><b>mgr inż. Tomasz Tworóg</b></p> <p>Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń</p> <p>Uprawnienia MAP/003/PWBE/18</p>
08-204r:	
Uczelnia S.A. Oddział w Krakowie ul. Dąlbów 27, 31-060 Kraków	





**KartoGeo**  
Geodezja i Kartografia - usługi  
mgr inż. Florian Wroński  
ul. B. i St. Wrońskich 7  
38-300 Gorlice, tel. 602-61-52-98  
NIP 738-140-30-68 REGON 492703502

**KartoGeo**  
Geodezja i Kartografia - usługi  
mgr inż. Florian Wroński  
ul. B. i St. Wrońskich 7  
38-300 Gorlice, tel. 602-61-52-98  
NIP 738-140-30-68 REGON 492703502

Wykonawca prac geodezyjnych:  
mgr inż. Florian Wroński  
Geodezja i Kartografia - usługi  
ul. B. i St. Wrońskich 7  
38-300 Gorlice, tel. 602-61-52-98  
NIP 738-140-30-68 REGON 492703502

Wykonawca prac geodezyjnych:  
mgr inż. Florian Wroński  
Geodezja i Kartografia - usługi  
ul. B. i St. Wrońskich 7  
38-300 Gorlice, tel. 602-61-52-98  
NIP 738-140-30-68 REGON 492703502

**Legenda**

--- Zakres opracowania  
--- Linie rozgraniczające MPZP

**Legenda branża drogowa**

- proj. oś drogi
- proj. krawężń jezdni
- proj. krawężń pobocza
- proj. krawężń skarpy
- proj. korytka ściekowe - muldowe
- proj. skarpa
- proj. rów
- proj. nawierzchnia poboczy
- proj. nawierzchnia jezdni

**Legenda mapy**

- Zakres opracowania
- Linie rozgraniczające MPZP
- Linie kablowe SN i kanalizacja kablowa realizowane według odrębnego opracowania

**MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH**  
SKALA 1:500

Sekcje mapy: 7.112.22.17.2.4; 7.112.22.18.1.3; 7.112.22.18.1.1; 7.112.22.17.2.2  
Id: 6640.2019.2024 Wykonad: Florian Wroński Gorlice, dnia: 29.05.2024

Mapa niniejsza powstała jako opracowanie jednostkowe z wykorzystaniem danych z mapy numerycznej prowadzonej przez PODGIG w Gorlicach uzupełnionej wynikami pomiaru i wywiadu w terenie.

Granice działek wkreślono zgodnie z mapą ewidencji gruntów.  
Układ odniesienia - "2000", poziom odniesienia - "PL-geoid2021-EVRF2007-NH".

W zakresie opracowania mogą istnieć urządzenia uzbiorzenia terenu nie wykazane na mapie zasadniczej oraz nie stwierdzone podczas wywiadu w terenie. W zakresie opracowania nie stwierdzono służebności gruntowych.

W zakresie opracowania istnieją projektowane sieci uzbiorzenia terenu uzgodnione przez ZUDP w Gorlicach. Będąc świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia, oświadczam, że niniejsza mapa do celów projektowych została przyjęta do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w PODGIG w Gorlicach. Pozytywny protokół weryfikacji nr: 6640.2019.2024 - 5130 uzyskano w dniu 26.05.2025

Województwo: małopolskie  
Powiat: gorlicki  
Jednostka ewidencyjna: Uście Gorlickie (20510.2)  
Obręb: Hańczowa (20510.2.0006)  
Działka: 67

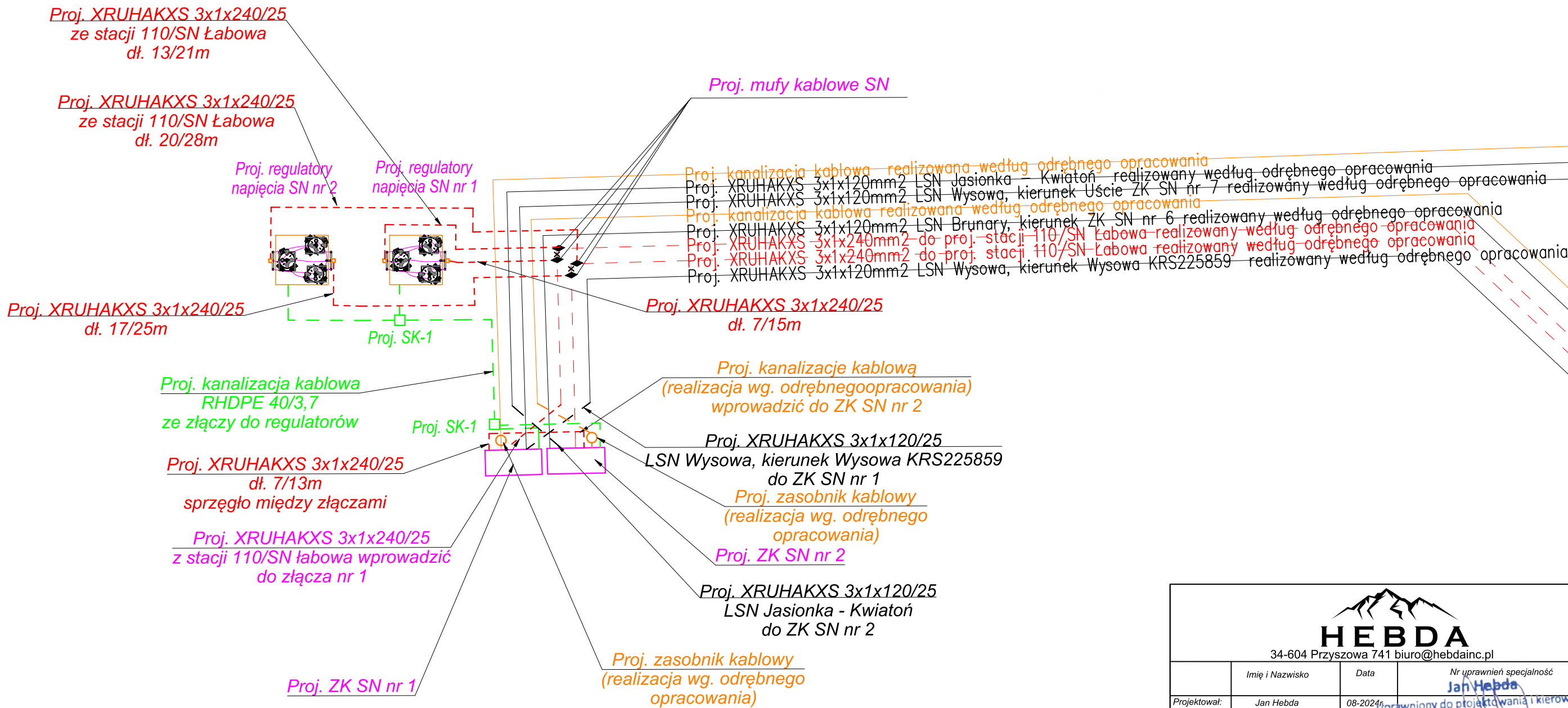
**KartoGeo**  
Geodezja i Kartografia - usługi  
mgr inż. Florian Wroński  
ul. B. i St. Wrońskich 7  
38-300 Gorlice, tel. 602-61-52-98  
NIP 738-140-30-68 REGON 492703502

HEBDA			
34-604 Przyszowa 741 biuro@hebdainc.pl			
	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień specjalność
Projektował:	Jan Hebda	08-2024r.	Jan Hebda Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych Uprawnienia UAN nr 439/88
Sprawdził:	mgr inż. Tomasz Twaróg	08-2024r.	mgr inż. Tomasz Twaróg Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń Uprawnienia MAP/0039/PWBE/18
Opracował:	mgr inż. Łukasz Pietrzak	08-2024r.	mgr inż. Łukasz Pietrzak Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń Uprawnienia MAP/0039/PWBE/18
Investor:	TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie ul. Dąwów 27, 31-060 Kraków		
Stadium projektu:	PROJEKT TECHNICZNY		
Temat:	Budowa sieci kablowej średniego napięcia SN 15 kV, budowa złącza kablowych średniego napięcia SN 15 kV, zabudowa regulatorów napięcia 15 kV, budowa kanalizacji kablowej		
Treść rysunku:	PZT Projekt zagospodarowania terenu		
Adres inwestycji:	Hańczowa dz. nr: 167 obręb 0006		
Skala:	1:500	Nr. rysunku:	E-03



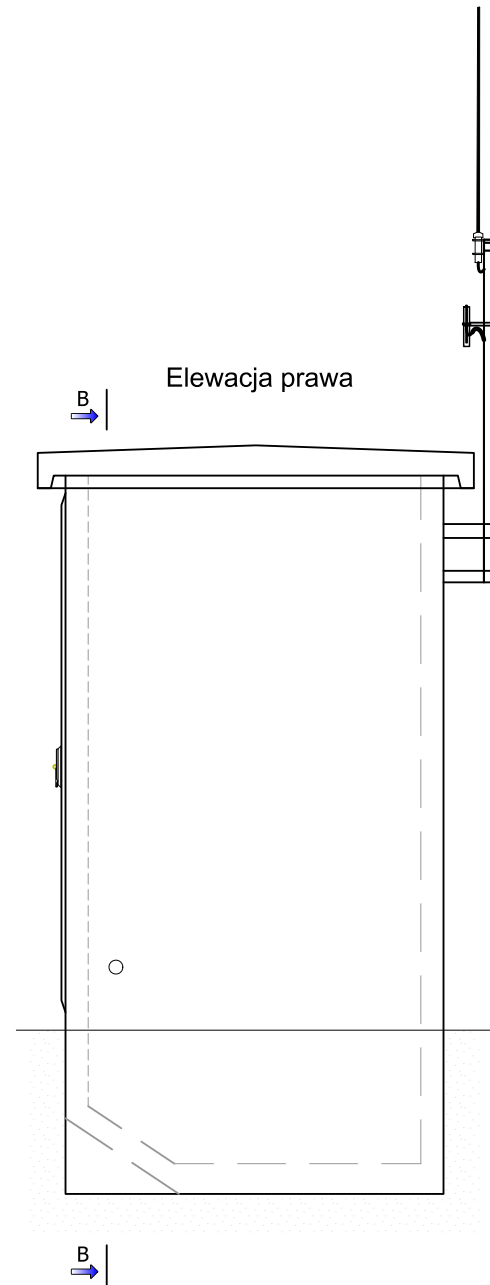
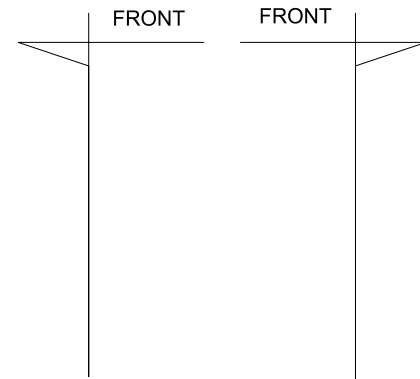
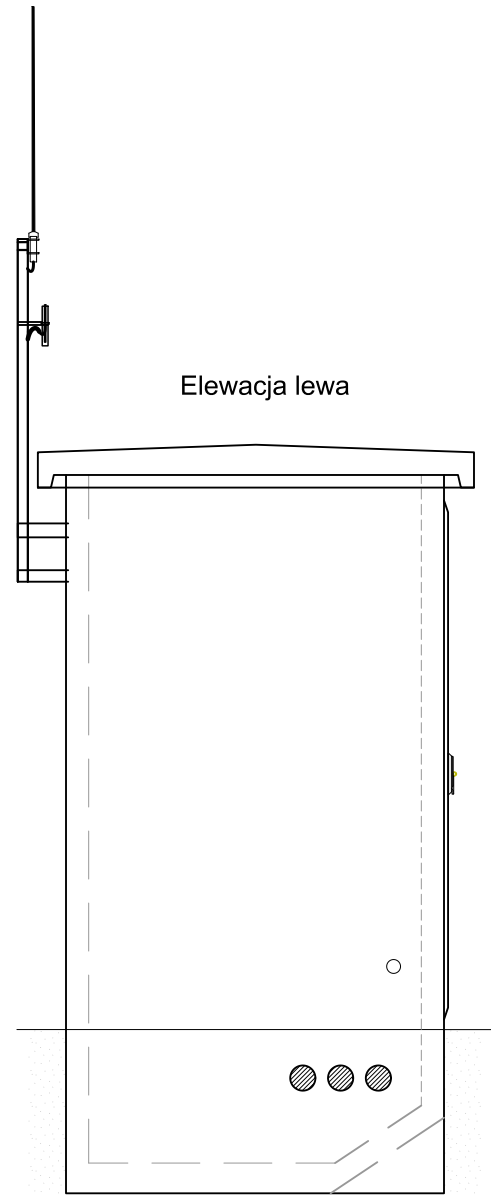
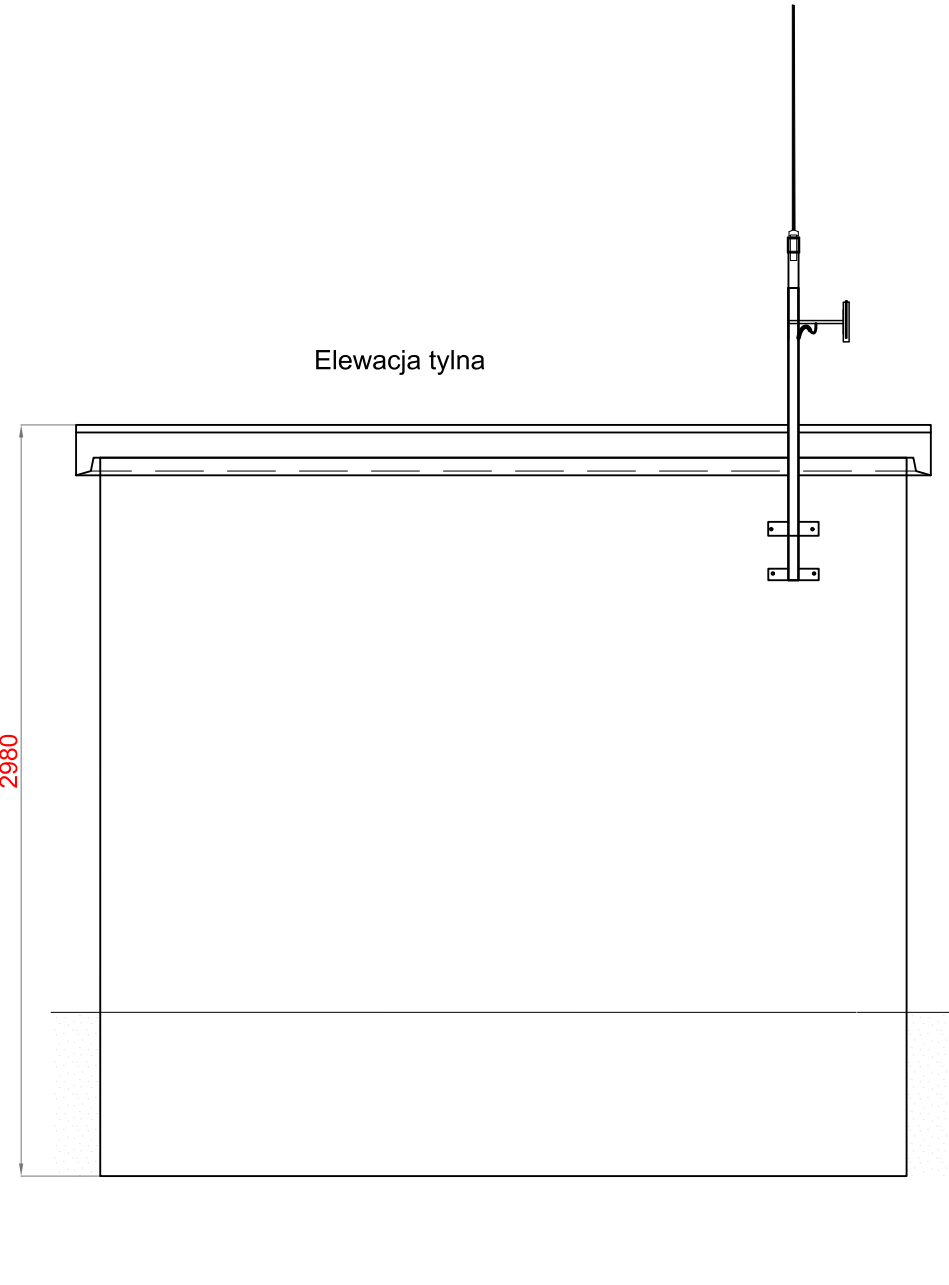
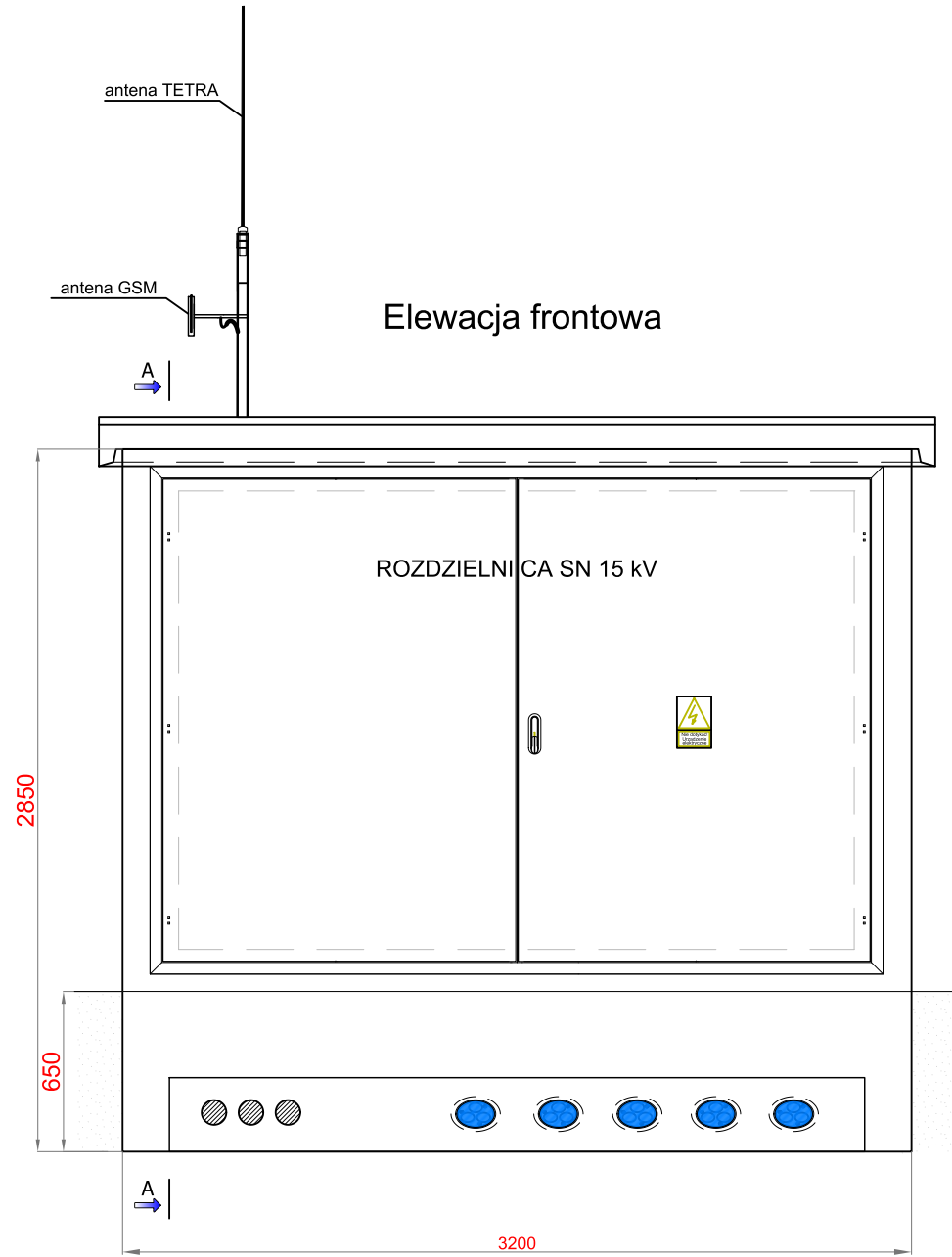
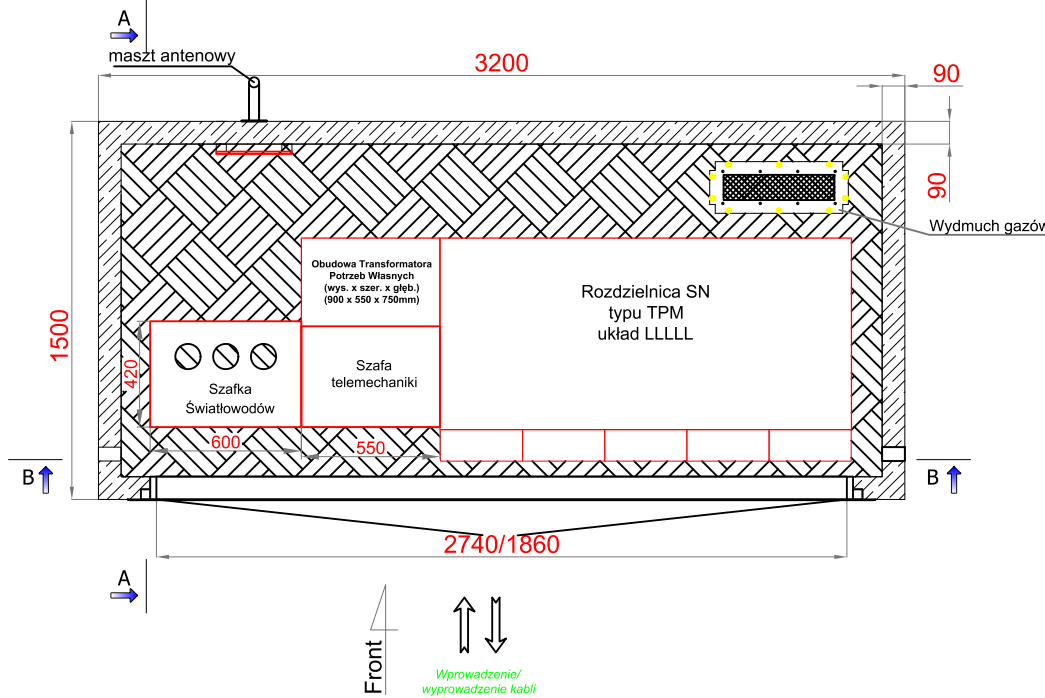






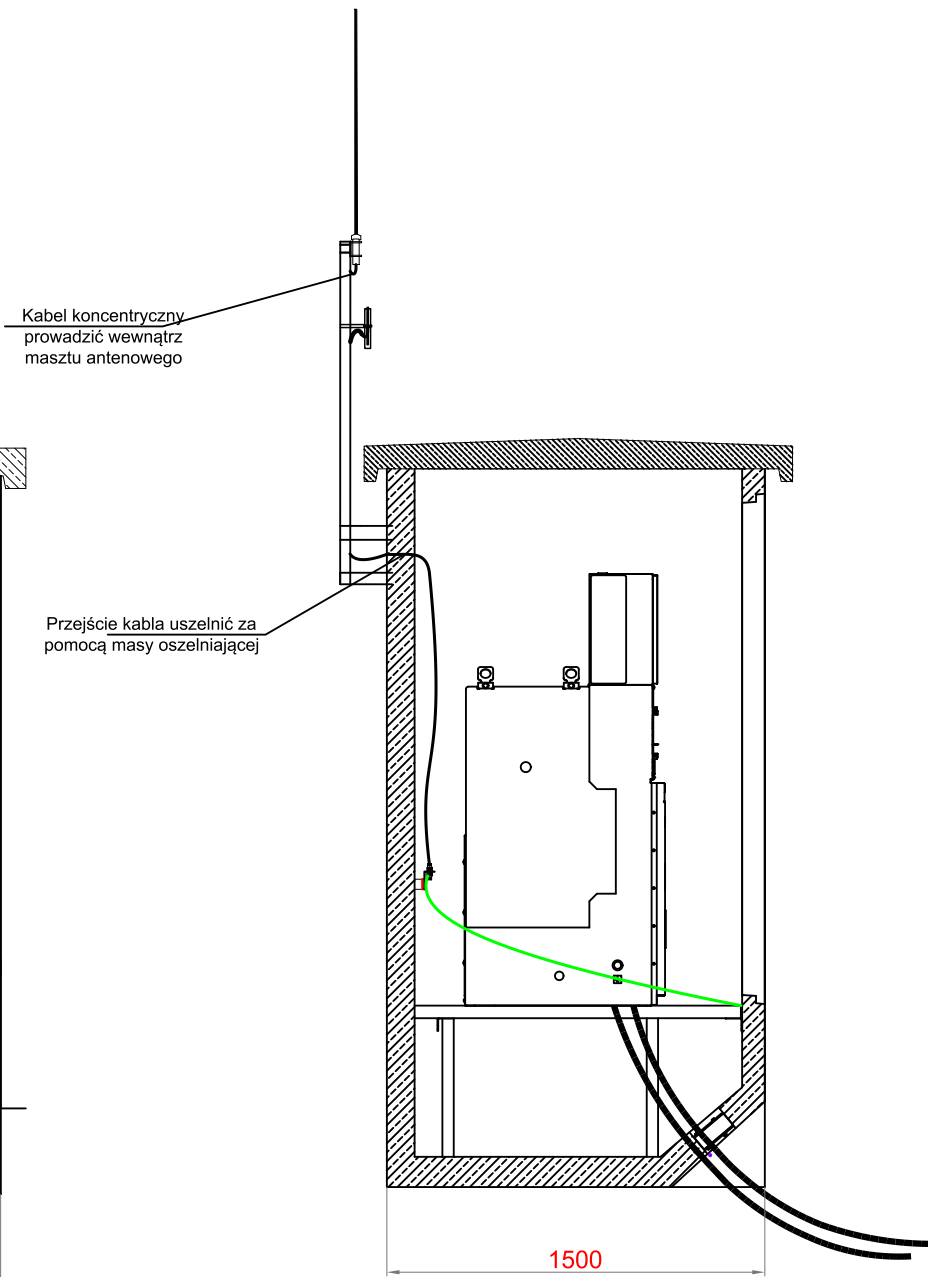
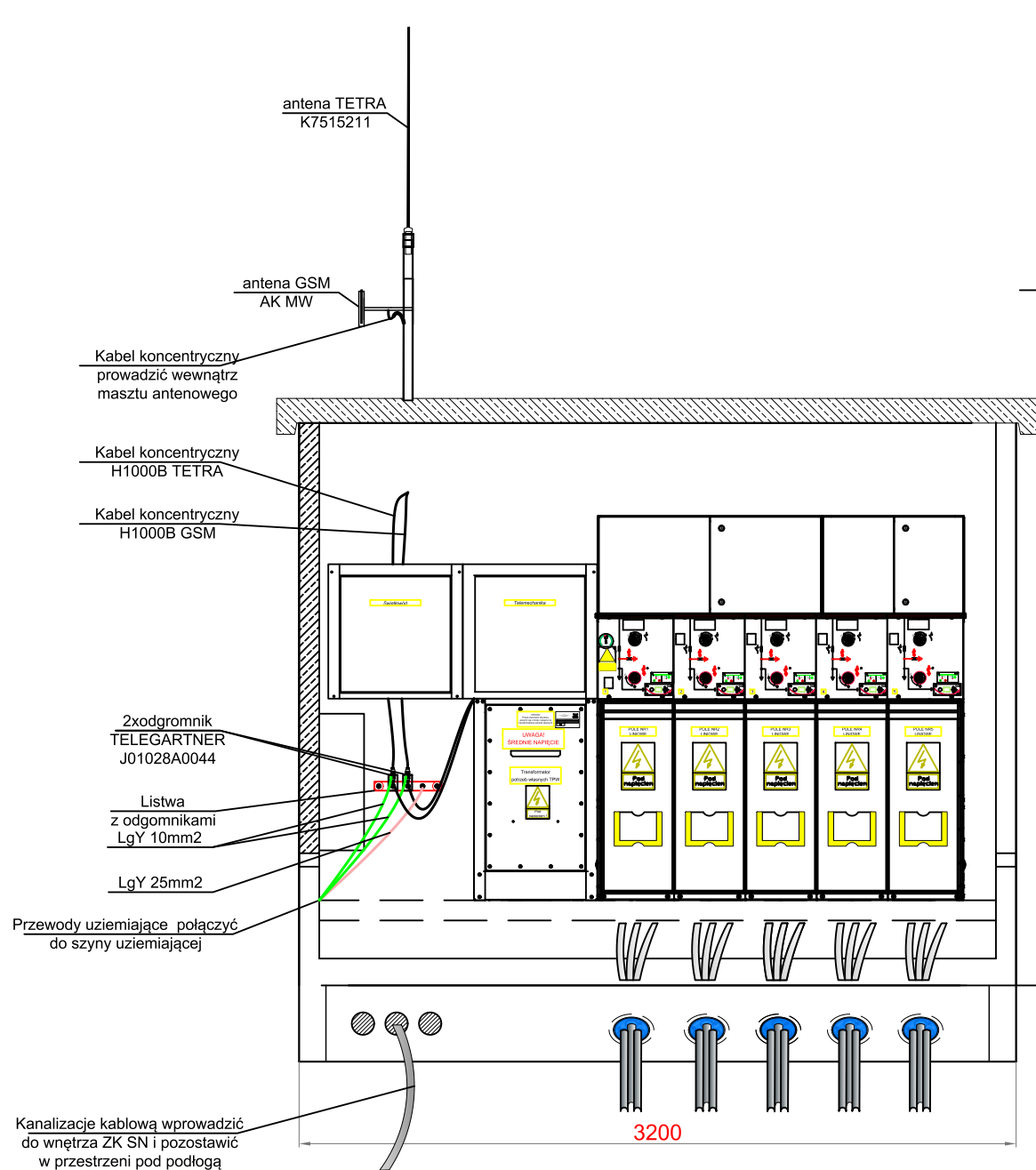
<div>HEBDA</div> <div>34-604 Przyszowa 741 biuro@hebdainc.pl</div>			
	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień specjalność
Projektował:	Jan Hebda	08-2024r.	Jan Hebda Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych Uprawnienia UAN nr 439/88
Sprawdził:	mgr inż. Tomasz Twaróg	08-2024r.	mgr inż. Tomasz Twaróg Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń Uprawnienia UAN nr 439/88
Opracował:	mgr inż. Łukasz Pietrzak	08-2024r.	Uprawnienia MAP/0029/PWBE/18
Inwestor:	TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
Stadium projektu.	PROJEKT TECHNICZNY		
Temat:	Budowa sieci kablowej średniego napięcia SN 15 kV, budowa złączy kablowych średniego napięcia SN 15 kV, zabudowa regulatorów napięcia 15 kV, budowa kanalizacji kablowej		
Treść rysunku:	Schemat ideowy zgodny z PZT		
Adres inwestycji:	Hańczowa dz. nr. 167 obręb 0006		
Skala:	-	Nr. rysunku:	E-04




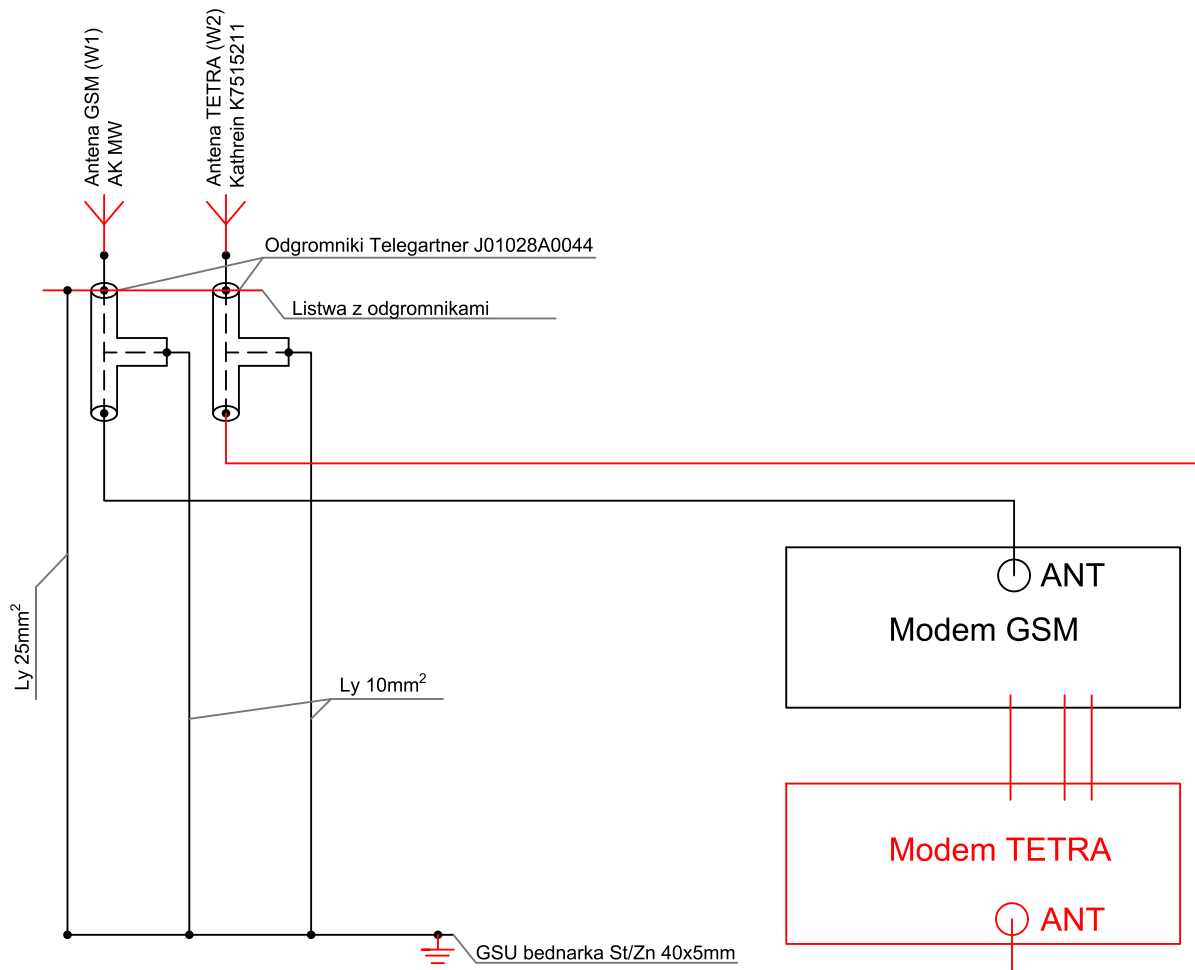



<div><div>HEBDA</div><div>34-604 Przyszowa 741 <a href="mailto:biuro@hebdainc.pl">biuro@hebdainc.pl</a></div></div>			
	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień specjalność
Projektował:	Jan Hebda	08-2024	Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych Uprawnienia UAN nr 439/88
Sprawdził:	mgr inż. Tomasz Twaróg	08-2024r.	mgr inż. Tomasz Twaróg Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacji elektrycznych bez ograniczeń
Opracował:	mgr inż. Łukasz Pietrzak	08-2024r.	08-2024r.
Investor:	TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie ul. Świdnicka 27/13000-0000		
Stadium projektu:	PROJEKT TECHNICZNY		
Temat:	Budowa sieci kablowej średniego napięcia SN 15 kV, budowa złącza kablowych średniego napięcia SN 15 kV, zabudowa regulatorów napięcia 15 kV, budowa kanalizacji kablowej		
Treść rysunku:	Rzut i widok projektowanego złącza kablowego		
Adres inwestycji:	Hańczowa dz. nr: 167 obręb 0006		
Skala:	1:30	Nr. rysunku:	E-06

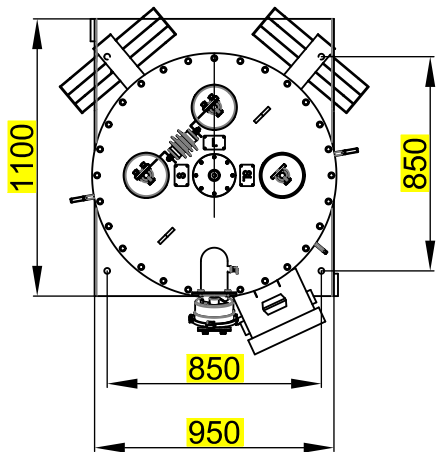
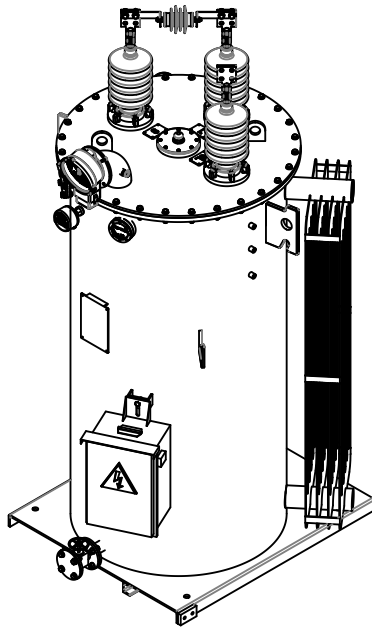
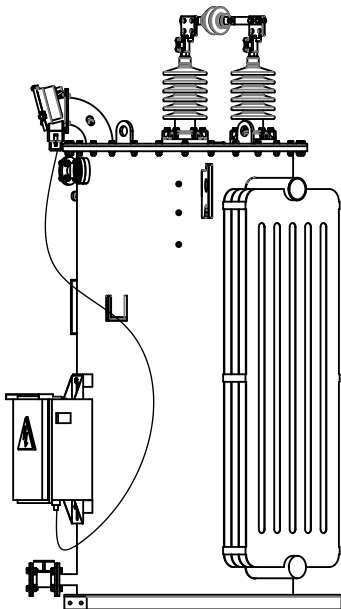
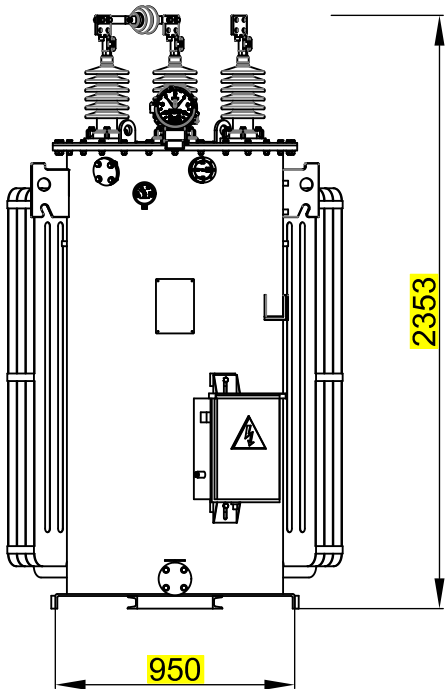





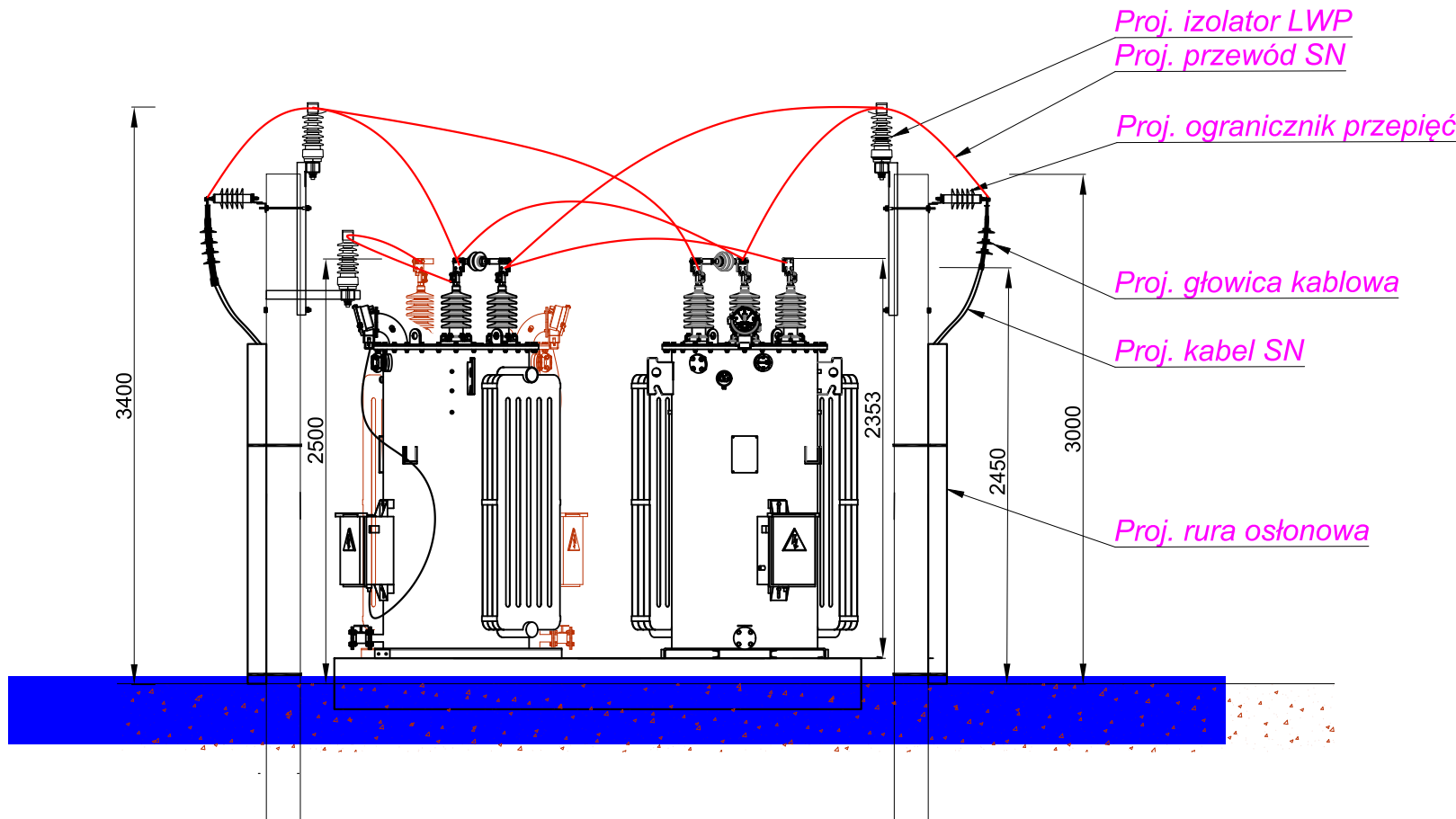
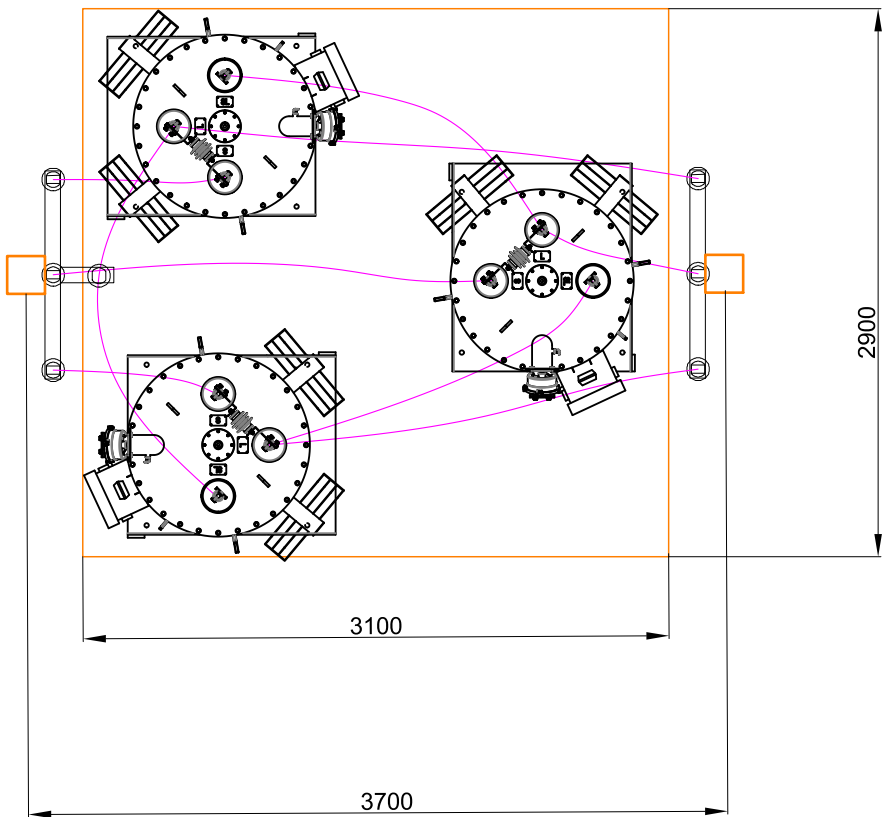
<div><div></div><div>34-604 Przyszowa 741 biuro@hebdainc.pl</div></div>			
	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień specjalność
Projektował:	Jan Hebda	08-2024r.	<div><div>Jan Hebda</div><div>Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych</div><div>Uprawnienia UAN nr 489/88</div></div>
Sprawdził:	mgr inż. Tomasz Twaróg	08-2024r.	<div><div>mgr inż. Tomasz Twaróg</div><div>Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń</div><div>Uprawnienia MAP 0039/pwBE/18</div></div>
Opracował:	mgr inż. Łukasz Pietrzak	08-2024r.	
Inwestor:	TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
Stadium projektu.	PROJEKT TECHNICZNY		
Temat:	Budowa sieci kablowej średniego napięcia SN 15 kV, budowa złączy kablowych średniego napięcia SN 15 kV, zabudowa regulatorów napięcia 15 kV, budowa kanalizacji kablowej		
Treść rysunku:	Przekroje złącza kablowego SN		
Adres inwestycji:	Hańczowa dz. nr: 167 obręb 0006		
Skala:	1:30	Nr. rysunku:	E-07



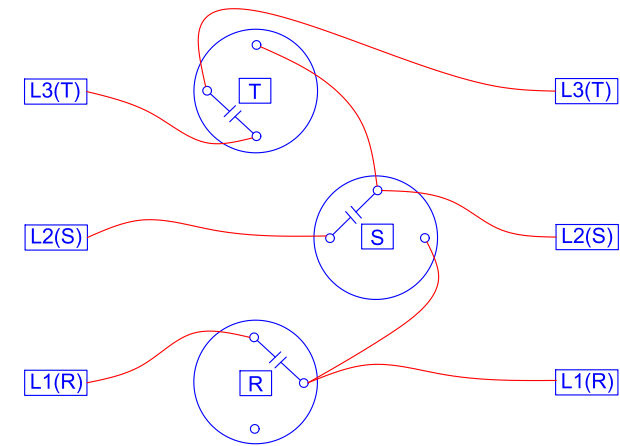
<div> <b>HEBDA</b> 34-604 Przyszowa 741 biuro@hebdainc.pl</div>			
	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień specjalność <b>Jan Hebda</b>
Projektował:	Jan Hebda	08-2024r.	Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych Uprawnienia UAN nr 439/88
Sprawdził:	mgr inż. Tomasz Twaróg	08-2024r.	<b>mgr inż. Tomasz Twaróg</b> Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń
Opracował:	mgr inż. Łukasz Pietrzak	08-2024r.	Uprawnienia UAN nr 439/88
Inwestor:	TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie ul. Dąbów 27, 31-060 Kraków		
Stadium projektu.	PROJEKT TECHNICZNY		
Temat:	Budowa sieci kablowej średniego napięcia SN 15 kV, budowa złączy kablowych średniego napięcia SN 15 kV, zabudowa regulatorów napięcia 15 kV, budowa kanalizacji kablowej		
Treść rysunku:	Schemat instalacji antenowej w ZK SN		
Adres inwestycji:	Hańczowa dz. nr: 167 obręb 0006		
Skala:	-	Nr. rysunku:	E-08



<div> 34-604 Przyszowa 741 <a href="mailto:biuro@hebdainc.pl">biuro@hebdainc.pl</a></div>			
	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień specjalność
Projektował:	Jan Hebda	08-2024r.	<div>Jan Hebda Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych Uprawnienia UAN nr 433/88</div>
Sprawdził:	mgr inż. Tomasz Twaróg	08-2024r.	<div>mgr inż. Tomasz Twaróg Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń Uprawnienia UAN nr 7079/Prv.07.18</div>
Opracował:	mgr inż. Łukasz Pietrzak	08-2024r.	
Inwestor:	TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie ul. Dąbów 27, 31-360 Kraków		
Stadium projektu.	PROJEKT TECHNICZNY		
Temat:	Budowa sieci kablowej średniego napięcia SN 15 kV, budowa złączy kablowych średniego napięcia SN 15 kV, zabudowa regulatorów napięcia 15 kV, budowa kanalizacji kablowej		
Treść rysunku:	Widok regulatora napięcia SN		
Adres inwestycji:	Hańczowa dz. nr: 167 obręb 0006		
Skala:	-	Nr. rysunku:	E-09



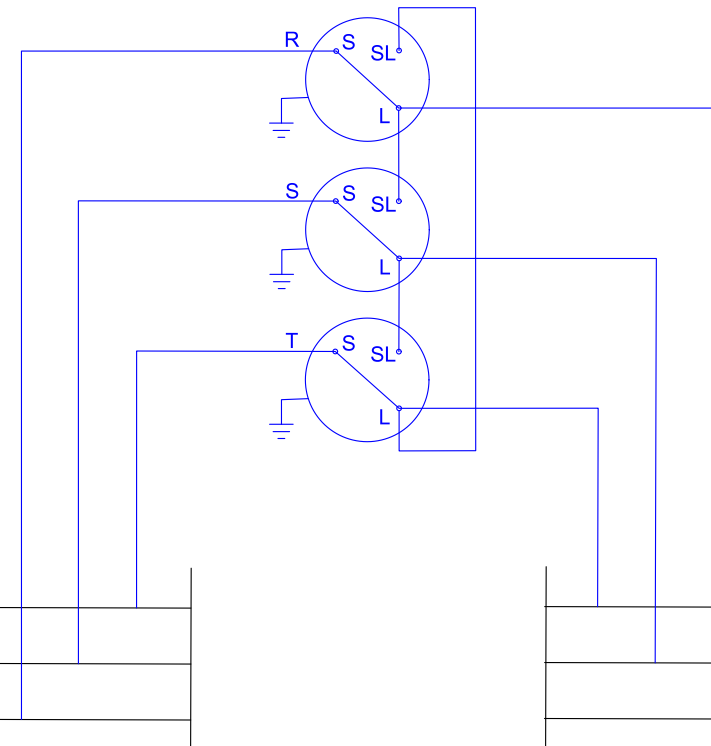
ŹRÓDŁO



ODBIÓR


ŹRÓDŁO

L3(T)  
L2(S)  
L1(R)



ODBIÓR

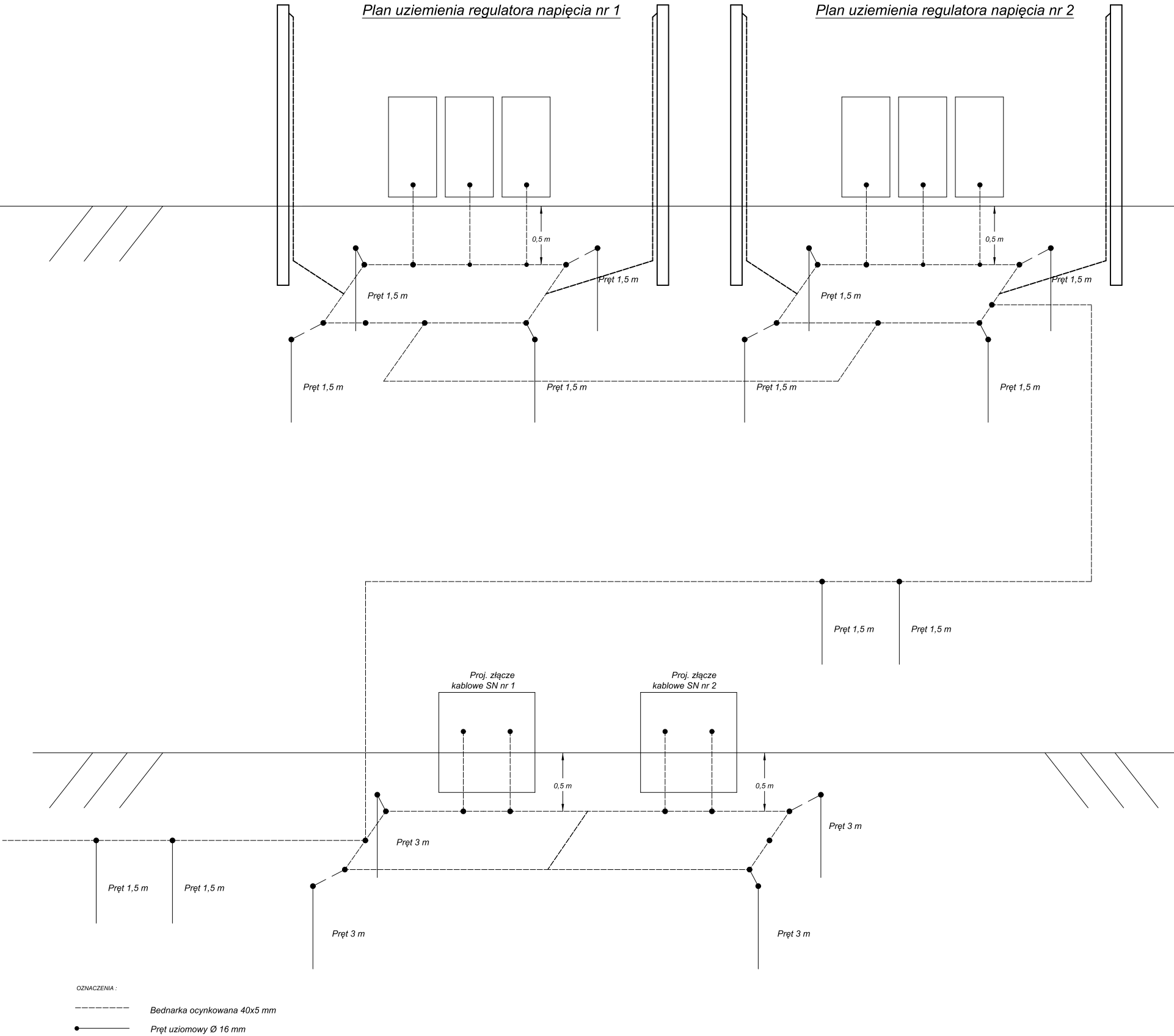
L3(T)  
L2(S)  
L1(R)


 34-604 Przyszowa 741 biuro@hebdainc.pl			
	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień specjalność
Projektował:	Jan Hebda	08-2024r.	Jan Hebda Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych Uprawnienia UAN nr 489/88
Sprawdził:	mgr inż. Tomasz Twaróg	08-2024r.	mgr inż. Tomasz Twaróg Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń
Opracował:	mgr inż. Łukasz Pietrzak	08-2024r.	
Inwestor:	TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie ul. Dąbrowskiego 21A/20023 Kraków		
Stadium projektu:	PROJEKT TECHNICZNY		
Temat:	Budowa sieci kablowej średniego napięcia SN 15 kV, budowa złączy kablowych średniego napięcia SN 15 kV, zabudowa regulatorów napięcia 15 kV, budowa kanalizacji kablowej		
Treść rysunku: Widok regulatora napięcia SN			
Adres inwestycji: Hańcowa dz. nr: 167 obręb 0006			
Skala:	-	Nr. rysunku:	E-10

Plan uziemienia projektowanego złącza kablowego i regulatora napięcia

Plan uziemienia regulatora napięcia nr 1

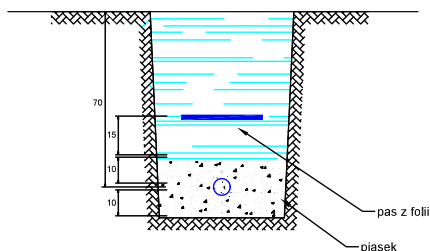
Plan uziemienia regulatora napięcia nr 2



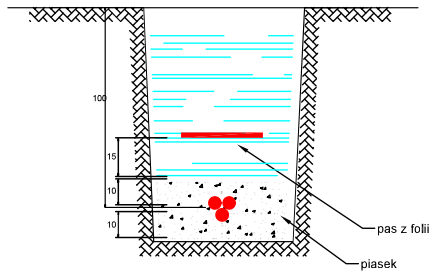
 34-604 Przyszowa 741 biuro@hebdainc.pl			
	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień specjalność
Projektował:	Jan Hebda	08-2024r.	Jan Hebda Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych Uprawnienia UAN nr 489/88
Sprawdził:	mgr inż. Tomasz Twaróg	08-2024r.	mgr inż. Tomasz Twaróg Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń Uprawnienia MAP/0079/PWBE/18
Opracował:	mgr inż. Łukasz Pietrzak	08-2024r.	
Investor:	TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
Stadium projektu.	PROJEKT TECHNICZNY		
Temat:	Budowa sieci kablowej średniego napięcia SN 15 kV, budowa złączy kablowych średniego napięcia SN 15 kV, zabudowa regulatorów napięcia 15 kV, budowa kanalizacji kablowej		
Treść rysunku:	Schemat ideowy uziemienia		
Adres inwestycji:	Hańczowa dz. nr: 167 obręb 0006		
Skala:	-	Nr. rysunku:	E-11

## POJEDYŃCZY KABEL:

### KABEL NN

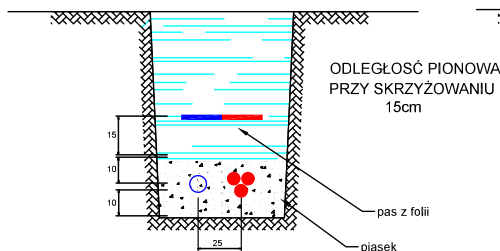


### KABEL ŚN

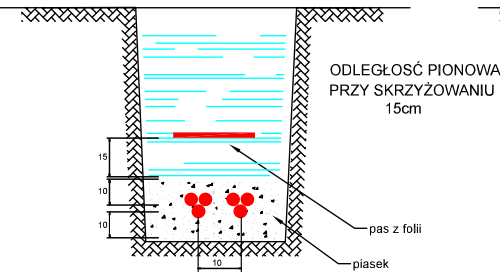


## PROWADZENIE RÓWNOLEGŁE I SKRZYŻOWANIA:

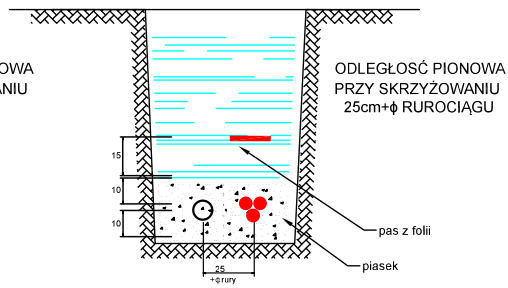
### KABEL ŚN/NN



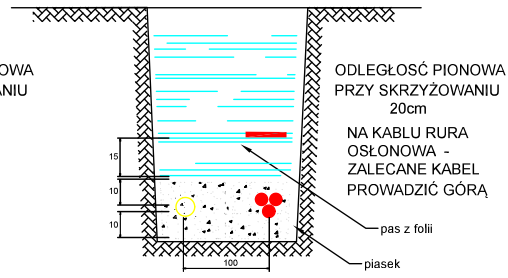
### KABEL ŚN/ŚN



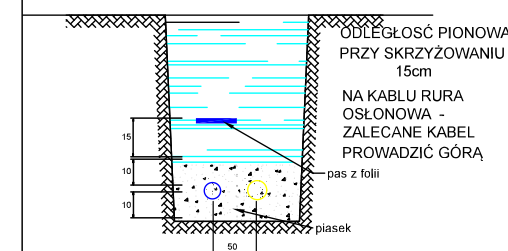
### KABEL ŚN, NN / ŚCIEKI, CIEPŁO, WODA



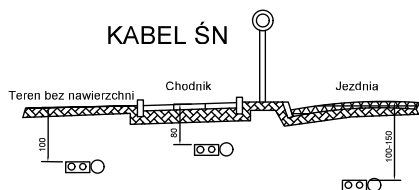
### KABEL ŚN/GAZ



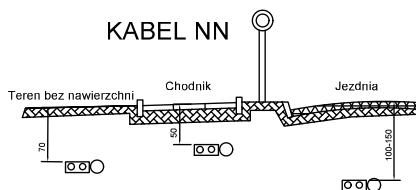
### KABEL NN/GAZ



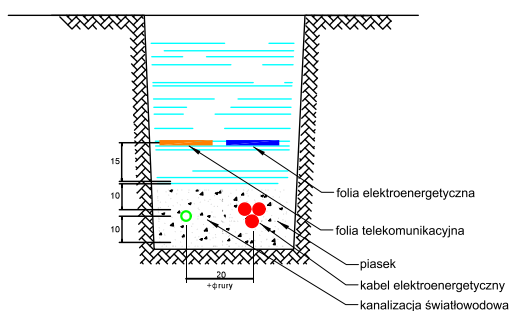
### KABEL ŚN



### KABEL NN



### KABEL ŚN, NN / KANALIZACJA ŚWIATŁOWODOWA



34-604 Przyszowa 741 biuro@hebdainc.pl

	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień specjalność
Projektował:	Jan Hebda	08-2024r.	Jan Hebda Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych
Sprawdził:	mgr inż. Tomasz Twaróg	08-2024r.	mgr inż. Tomasz Twaróg Uprawnienia UAN nr 499/88 Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń
Opracował:	mgr inż. Łukasz Pietrzak	08-2024r.	
Inwestor:	TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie ul. Dąbrowskiego 27, 31-000 Kraków		
Stadium projektu:	PROJEKT TECHNICZNY		
Temat:	Budowa sieci kablowej średniego napięcia SN 15 kV, budowa złączy kablowych średniego napięcia SN 15 kV, zabudowa regulatorów napięcia 15 kV, budowa kanalizacji kablowej		
Treść rysunku:	Przekrój poprzeczny wykopu		
Adres inwestycji:	Hańczowa dz. nr: 167 obręb 0006		
Skala:	-	Nr. rysunku:	E-12



LEGENDA:

170 numery działek ewidencyjnych

Branża drogowa

- proj. osi drogi
- proj. krawędź jezdni
- proj. krawędź pobocza
- proj. krawędź skarpy
- proj. korytka ściekowe - muldowe
- proj. skarpa
- proj. rów
- proj. nawierzchnia pobocza
- proj. nawierzchnia jezdni

KartoGeo  
Geodezja i Kartografia - usługi  
mgr inż. Florian Wroński  
ul. B. St. Wroński 7  
38-300 Gorlice, tel. 602 61 52 98  
NIP 738-140-30-68 REGON 49170502

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH  
SKALA 1:500

Sekcje mapy: 7.112.22.17.2.4; 7.112.22.18.1.3; 7.112.22.18.1.1; 7.112.22.17.2.2  
Id: 6640.2019.2024 Wykon.: Florian Wroński Gorlice, dnia: 29.05.2024  
Mapa niniejsza powstała jako opracowanie jednostkowe z wykorzystaniem danych z mapy numerycznej  
prowadzonej przez PODGK w Gorlicach uzupełnionej wynikami pomiaru i wywiadu w terenie.  
Układ odniesienia - "2000", poziom odniesienia - "PL-geoid2021-EVRF2007-NH".

W zakresie opracowania mogą istnieć urządzenia uzbiorzenia terenu nie wykazane na mapie zasadniczej  
oraz nie stwierdzone podczas wywiadu w terenie. W zakresie opracowania nie stwierdzono służebności gruntowych.  
W zakresie opracowania istnieją projektowane sieci uzbrojenia terenu uzgodnione przez ZUDP w Gorlicach.  
Będąc świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia, oświadczam, że niniejsza mapa  
do celów projektowych została przyjęta do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w PODGK w Gorlicach.  
Pozytywny protokół weryfikacji nr: 6640.2019.2024 - 66.350 ... uzyskano w dniu 2025.06.25  
Kierownik prac geodezyjnych: Wykonawca prac geodezyjnych:

mgr inż. Florian Wroński  
Geodezja i Kartografia - usługi  
ul. B. St. Wroński 7  
38-300 Gorlice, tel. 602 61 52 98  
NIP 738-140-30-68 REGON 49170502

KartoGeo  
Geodezja i Kartografia - usługi  
mgr inż. Florian Wroński  
ul. B. St. Wroński 7  
38-300 Gorlice, tel. 602 61 52 98  
NIP 738-140-30-68 REGON 49170502

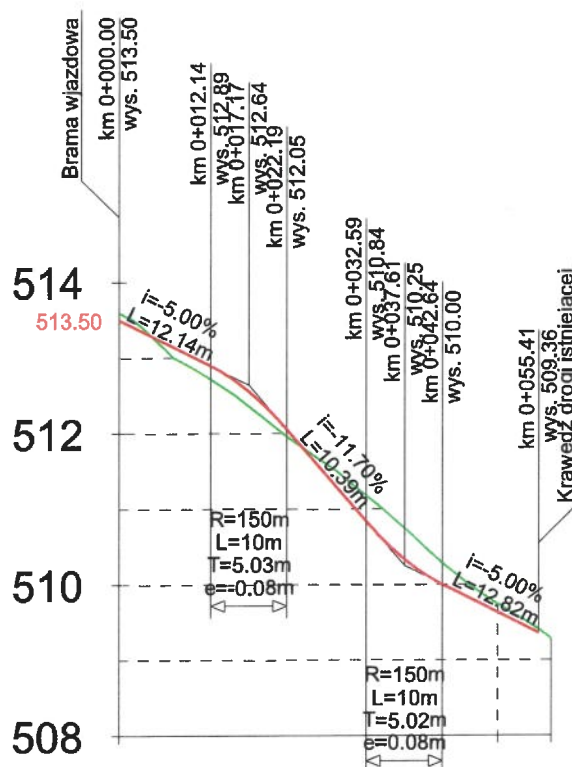
Wykonawca: maposkate

Powiat: gorlicki  
Jednostka ewidencyjna: Uście Gorlickie (20510.2)  
Obręb: Hańczowa (20510.2.00061)  
Działka: 167

mgr inż. Florian Wroński  
Geodezja i Kartografia - usługi  
ul. B. St. Wroński 7  
38-300 Gorlice, tel. 602 61 52 98  
NIP 738-140-30-68 REGON 49170502

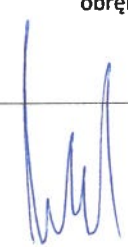
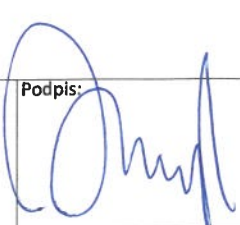
Biuro Projektów:		Nazwa zamierzenia budowlanego:			
		Budowa sieci kablowej średniego napięcia SN 15 kV, budowa złączy kablowych średniego napięcia SN 15 kV, zabudowa regulatorów napięcia 15 kV, budowa kanalizacji kablowej			
F.U.H. "RENOVA" Krzysztof Waniczek ul. Węgierska 146A 33-300 Nowy Sącz tel.693-468-132 biuro@renova.info		Investor:	TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Kraków ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
Skala:		Przedmiot Rysunku:	Projekt zagospodarowania terenu		
1:500		Województwo małopolskie, powiat gorlicki, jednostka ewidencyjna: Uście Gorlickie, obręb: Hańczowa			
Nr Rys:					
01					
Data:					
Kwiecien 2025					
Opracowanie:		Projektant (branża drogowa): mgr inż. Robert Waniczek 343/2002	Podpis:	Sprawdzający (branża drogowa): mgr inż. Piotr Kowalczyk MAP/0381/PWB/15	Podpis:
PROJEKT TECHNICZNY					





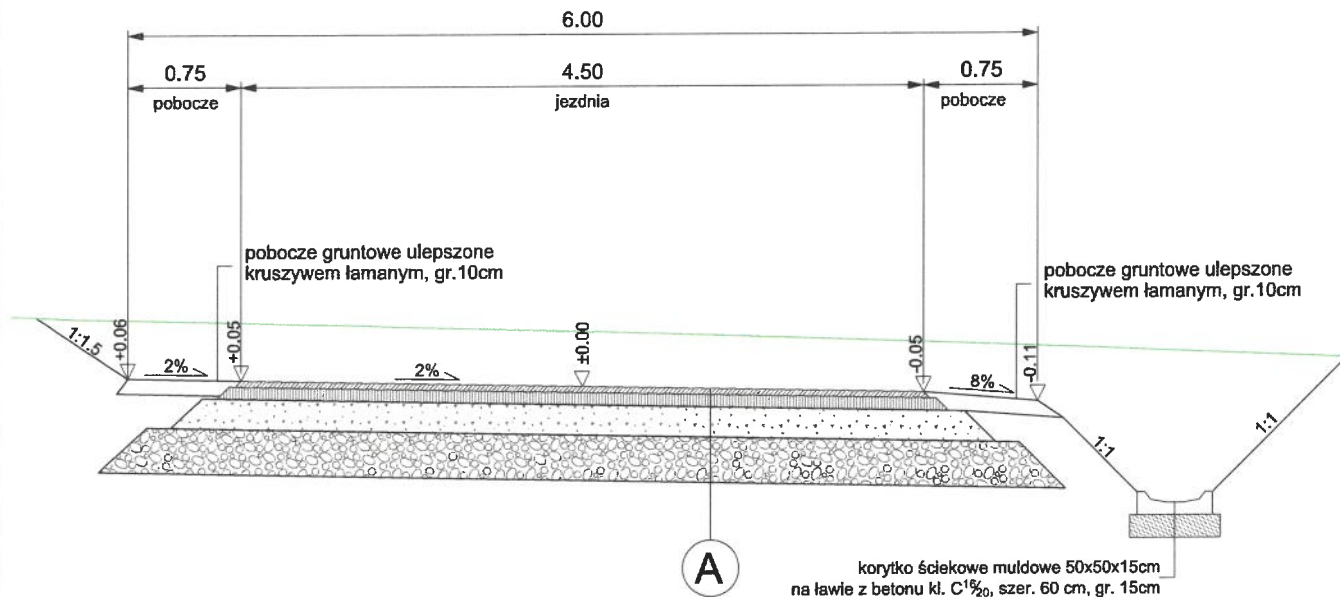
#### LEGENDA:

- proj. niweleta jezdni
- teren istniejący

<p><b>Biuro Projektów:</b></p> <p><b>RENOVA</b></p> <p>F.U.H. "RENOVA" Krzysztof Waniczek ul. Węgierska 146A 33-300 Nowy Sącz tel. 693-468-132 biuro@renowa.info</p>	<p>Nazwa zamierzenia budowlanego:</p> <p><b>Budowa sieci kablowej średniego napięcia SN 15 kV, budowa złączy kablowych średniego napięcia SN 15 kV, zabudowa regulatorów napięcia 15 kV, budowa kanalizacji kablowej</b></p>			
<p>Skala:</p> <p><b>1:100/1000</b></p>	<p>Inwestor:</p> <p><b>TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Kraków</b> ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków</p>			
<p>Nr Rys:</p> <p><b>02</b></p>	<p>Przedmiot Rysunku:</p> <p><b>Profil podłużny drogi wewnętrznej</b></p>			
<p>Data:</p> <p><b>Kwiecień 2025</b></p>	<p>Województwo małopolskie, powiat gorlicki, jednostka ewidencyjna: Uście Gorlickie, obręb: Hańczowa</p>			
<p>Opracowanie:</p> <p><b>PROJEKT TECHNICZNY</b></p>	<p>Projektant (branża drogowa): <b>mgr inż. Robert Waniczek 343/2002</b></p>	<p>Podpis:</p> 	<p>Sprawdzający (branża drogowa): <b>mgr inż. Piotr Kowalczyk MAP/0381/PWBD/15</b></p>	<p>Podpis:</p> 



# PRZEKRÓJ TYPOWY nr 1



4cm	warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S
8cm	warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W
20cm	warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej kruszywem 0/31.5mm C <sub>100</sub>
30cm	warstwa mrozochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym lub gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym lub wapnem
62cm	

KATEGORIA RUCHU - KR2  
 PRĘDKOŚĆ PROJEKTOWA - 30 km/h  
 GR. NOŚNOŚCI PODŁOŻA - G4  
 NACISK POJEDYNCZEJ OSI - 115 kN

Biuro Projektów:

**RENOWA**

F.U.H. "RENOWA"  
 Krzysztof Waniczek  
 ul. Węgierska 146A  
 33-300 Nowy Sącz  
 tel. 693-468-132  
 biuro@renowa.info

Skala:

1:50

Nr Rys:

03

Data:

Kwiecień 2025

Opracowanie:

PROJEKT  
 TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Budowa sieci kablowej średniego napięcia SN 15 kV, budowa złączy kablowych średniego napięcia SN 15 kV, zabudowa regulatorów napięcia 15 kV, budowa kanalizacji kablowej

Inwestor:

TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Kraków  
 ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków

Przedmiot Rysunku:

Przekrój typowy

Województwo małopolskie, powiat gorlicki, jednostka ewidencyjna: Uście Gorlickie, obręb: Hańczowa

Podpis:

Projektant  
 (branża drogowa):  
 mgr inż.  
 Robert Waniczek  
 343/2002

Sprawdzający  
 (branża drogowa):  
 mgr inż.  
 Piotr Kowalczyk  
 MAP/0381/PWBD/15

Podpis:



34-604 Przyszowa 741 [www.hebdainc.pl](http://www.hebdainc.pl)  
[biuro@hebdainc.pl](mailto:biuro@hebdainc.pl) 18 333 62 33

## **ZAŁĄCZNIK DO DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**

### **NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

„Budowa dwóch węzłowych złącz kablowych ZKSN-15 kV w m. Hańczowa”

### **BUDOWA:**

Identyfikator działek budowlanych: 120510\_2.0006.167, 120510\_2.0006.245/2

### **INWESTOR:**

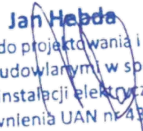
TAURON Dystrybucja S.A.  
Oddział w Krakowie  
ul. Dajwór 27  
31-060 Kraków

### **JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

Firma Elektryczna „HEBDA”  
34-604 Przyszowa 741

### **PROJEKTANT:**

Jan Hebda  
specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
uprawnienia UAN 439/88  
data: 04.09.2025

podpis:   
Uprawniony do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w specjalności  
sieci i instalacji elektrycznych  
Uprawnienia UAN nr 439/88

## **Załącznik do dokumentacji projektowej.**

„Budowa dwóch węzłowych złącz kablowych ZKSN-15 kV w m. Hańczowa”

Ilekoć mowa w projekcie budowlanym oraz projekcie wykonawczym (zwanym dalej dokumentacją projektową) o poniższych materiałach i urządzeniach elektrycznych, oznacza to że materiały te i urządzenia elektryczne mogą zostać zastąpione każdymi innymi równoważnymi o nie gorszych parametrach technicznych i jakościowych.

### **PARAMETRY TECHNICZNE ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW:**

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o kablu typu XRUHAKXS 3x1x240mm<sup>2</sup> należy przez to rozumieć każdy kabel spełniający poniższe parametry techniczne:**

- Dopuszczalna temperatura kabla ułożonego na stałe [°C] do 90
- Dopuszczalna temperatura kabla ułożonego na stałe [°C] od -40
- Izolacja żyły XLPE (Polietylen usieciowany)
- Klasa żyły Klasa 2 = wielodrutowy
- Kolor izolacji:: Czarny
- Liczba żył 1
- Maksymalna długość odcinka wyprzedażowego [m] 50
- Maksymalna temperatura żyły [°C] 90
- Materiał powłoki zewnętrznej PE (Polietylen)
- Materiał żyły Al
- Napięcie znamionowe U [V] 20
- Napięcie znamionowe U<sub>0</sub> [V] 12
- Przybliżona waga kabla [kg/km] 2020
- Przybliżona średnica zewnętrzna [mm] 41.70
- Uszczelnienie promieniowe
- Uszczelnienie wzdłużne
- Znamionowy przekrój żyły [mm<sup>2</sup>] 240

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o przewodzie w osłonie izolacyjnej typu BLX-T 120mm<sup>2</sup> należy przez to rozumieć każdy przewód spełniający poniższe parametry:**

- Liczba żył: 1
- Izolacja: polietylen usieciowany (XS)
- Materiał żyły: aluminium
- Przekrój znamionowy: 120mm<sup>2</sup>
- Napięcie znamionowe: 20 kV

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o rurze ochronnej typu DVK Ø160 należy przez to rozumieć każdą rurę spełniającą poniższe parametry techniczne:**

- Rura ochronna dla kabli średniego napięcia
- Przeznaczenie do ochrony kabli układanych w ziemi, i na przestrzeniach otwartych
- Dwuścienna ścianka zewnętrzna karbowana, ścianka wewnętrzna gładka.
- Grubość ściany [mm] 12
- Średnica zewnętrzna [mm] 160
- Średnica wewnętrzna [mm] 136
- Odporność na ściskanie N250.
- Sztywność obwodowa [kN/m<sup>2</sup>] 5,0

**Ilekoć w dokumentacji mowa jest o ograniczniku przepięć typu AZBD242 należy przez to rozumieć każdy ogranicznik przepięć spełniający poniższe parametry techniczne:**

- Znamionowy prąd rozładowania - 10 kA
- Graniczny prąd wyładowawczy (udar 4/10 ms) - 100 kA

- Znamionowa wytrzymałość zwarcia 20kA/0,2 sek.
- Zakres temperatur pracy -40oC...+60oC
- Zdolność pochłaniania energii elektrycznej: 1,8kJ/1 kV Uc dla przepięcia wolnozmiennego 3,9kJ/1kV Uc dla granicznego prądu wyładowczego.
- Wytrzymałość na skręcanie: 70Nm.
- Wytrzymałość na rozciąganie: 15kN
- Wytrzymałość na zginanie długotrwałe (SCL): 200 Nm
- Wytrzymałość na moment zginający 350 Nm
- Izolacja zewnętrzna: silikon HTV

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o ograniczniku przepięć typu CTKSA 18 kV należy przez to rozumieć każdy ogranicznik przepięć spełniający poniższe parametry techniczne:**

- Zastosowanie: Ochrona instalacji elektrycznych przed przepięciami
- Napięcie znamionowe: 22,5 kV
- Znamionowy prąd wyładowczy: 10 kA
- Maksymalne napięcie pracy: 18 kV
- Komplet: Na 3 fazy
- Zakres temperatur pracy: -40°C do 100°C

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o głowicy napowietrznej CHE-F 24kV 70-240 należy przez to rozumieć każdą głowicę napowietrzna spełniającą poniższe parametry techniczne:**

- model: termokurczliwa, napowietrzna
- odpowiednia dla kabli 1-żyłowych ekranowanych o izolacji polimerowej
- liczba żył: 1
- przekrój nominalny: 70...240mm<sup>2</sup>
- zakres napięć: 12/20 kV

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o rurze typu RHDPE 40x3,7 (kanalizacja światłowodowa) należy przez to rozumieć każdą rurę spełniającą poniższe parametry:**

- przeznaczona jest do budowy telekomunikacyjnych rurociągów kablowych
- wykonana z materiału HDPE (High-Density PolyEthylene)
- rura jednościenna, zewnętrznie gładka, wewnętrznie wzdłużnie rowkowana z warstwą poślizgową
- rura w kręgach po [m] 250
- średnica zewnętrzna [mm] 40
- średnica wewnętrzna [mm] 32,6
- grubość ścianki [mm] 3,7

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o studni kablowej SK-1 jednoczęściowa należy przez to rozumieć każdą studnię kablówką spełniającą poniższe parametry techniczne:**

- postać monolityczna ze zintegrowanym dnem
- możliwość wykonania zakrętu lub jednostronnego odgałęzienia kanalizacji 1 - otworowej
- korpus zbudowany z betonu klasy C30/37
- dwa otwory pod rurę Ø [mm] 110
- w dnie otwór o odsączający Ø 120 do odprowadzania nadmiaru wody ze studni.
- wymiary zewnętrzne [cm] 121 (dł) x 85 (szer) x 86 (wys)
- wymiary wewnętrzne [cm] 107 (dł) x 71 (szer) x 79 (wys)

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o bednarka ocynkowana FeZn 40x5 należy przez to rozumieć każdą bednarkę ocynkową FeZn 40x5mm spełniającą poniższe parametry:**

- grubość: 5mm
- szerokość: 40mm
- materiał: stal

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o uziemiu prętowym należy przez to rozumieć każdy uziom prętowy spełniający poniższe parametry**

- Uziom prętowy stalowy ocynkowany ogniowo
- Na końcach uziomów znajdują się gwinty umożliwiające monterowi łączenie uziomów w tak długi uziom, aby otrzymać możliwie najniższą rezystancję uziemienia.

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o znaczniku elektromagnetycznym EMS 3M 1401-XR(kuliste) należy przez to rozumieć każdą rurę spełniającą poniższe parametry:**

- Konstrukcja pasywna – nie wymaga zasilania z zewnątrz
- Zasięg do [m] 1,5
- System samo-poziomowania ułatwia montaż i sprzyja optymalnemu ułożeniu w ziemi
- Mała średnica ułatwia ułożenie w wąskich wykopach lub trudno dostępnych miejscach
- Wewnętrzny płyn jest biodegradowalny, nie jest szkodliwy dla ludzi i zwierząt

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o głowicy konektorowej kątowej do kabli 1-żyłowych należy przez to rozumieć każdą głowicę konektorową kątową spełniającą poniższe parametry:**

- Model: termokurczliwy
- Odpowiednie do: kabel jednożyłowy
- Przekrój nominalny [mm<sup>2</sup>]: 95 – 240
- Zakres napięć [kV]: 12/20

### **Terminal komunikacyjny TETRA**

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o Terminalu komunikacyjnym TETRA należy przez to rozumieć każdy terminal spełniający poniższe parametry:**

- napięcie zasilania - 12 VDC,
- maksymalny pobór prądu – 6 A,
- moc nadawcza – min. 10 W,
- pasmo częstotliwości – 380 ÷ 430 MHz,
- port zewnętrzny do obsługi interfejsu RS 232/USB,
- gniazdo antenowe – typ „BNC”,
- możliwość obsługi Ethernet-u,
- możliwość dołączenia złącza diagnostycznego z wyświetlaczem,
- możliwość zdalnej obsługi radioterminala z wykorzystaniem oprogramowania dedykowanego przez producenta tego terminala,
- możliwość pracy w systemie TETRA TD S.A., po wgraniu klucza szyfrującego z systemu dystrybucji kluczy TD S.A.,
- powinien być wyposażony w niezbędne licencje umożliwiające spełnienie poniższych funkcjonalności:
  - obsługa SDS-ów z wykorzystaniem protokołów DNP3.0 i IEC 60870-5-101(konkatenowane/składane do 1000 znaków),
  - obsługa wieloszczelinowej transmisji danych,
  - obsługa szyfrowania TEA1, nr kat. GA00377AA,
  - obsługa funkcji związanych z szyfrowaniem,
  - posiadanie funkcji migrowania terminala do innej sieci szyfrowanej,
  - obsługa drugiego kanału sterującego,
  - obsługa GPS,
  - zdalna usługa kill/unkill.
- powinien gwarantować poprawną współpracę z urządzeniem sterowniczo-zabezpieczeniowym.

### **Instalacje antenowe**

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o antenie GSM/GPRS należy przez to rozumieć każdą instalację antenową spełniającą poniższe parametry techniczne:**

- praca w paśmie częstotliwości 806-960 MHz, 1710-2500 MHz,
- zysk anteny: min. 5dBi lub lepszy w zależności od potwierdzonego przez TD S.A.

- poziomu sygnału dla każdej lokalizacji,
- pracująca jako dookólna (dopuszcza się w szczególnych przypadkach, w uzgodnieniu z TD S.A., antenę kierunkową),
- impedancja - 50  $\Omega$ ,
- VSWR < 1.5,
- moc – min. 50 W,
- antena wyposażona w gniazdo typu „N”,
- polaryzacja – pionowa.

**Ileokroć w dokumentacji projektowej mowa jest o Antenie TETRA W2 należy przez to rozumieć każdą antenę spełniającą poniższe parametry techniczne:**

- praca w paśmie częstotliwości 410 ÷ 430 MHz,
- zysk anteny: odpowiednio 2 dBi, 5 dBi, 7 dBi w zależności od potwierdzonego przez TD S.A. poziomu sygnału dla każdej lokalizacji,
- pracująca jako dookólna, (dopuszcza się z szczególnych przypadkach, w uzgodnieniu z TD S.A., antenę kierunkową),
- impedancja - 50  $\Omega$ ,
- VSWR < 1.5,
- moc – min. 100 W,
- antena wyposażona w gniazdo typu „N”,
- polaryzacja – pionowa

### **Ogrodzenie panelowe**

**Ileokroć w dokumentacji projektowej mowa jest o ogrodzeniu panelowym należy przez to rozumieć każde ogrodzenie spełniające poniższe parametry:**

- Słupki stalowe o przekroju prostokątnym nie mniejszym niż 60 x 40 x 2 mm, mocowane w fundamencie przez ich zabetonowanie. Słupki powinny być zakryte od góry kapturem ochronnym.
- Panel ogrodzeniowy siatkowy; wykonany jako siatka o prostokątnym układzie prętów (oczek), pręty połączone ze sobą poprzez zgrzewanie wieloprądowe,
- wymiary panelu (przęsła): L = max. 2500 x H = min. 1800 mm;
- maksymalne wymiary oczka L=50 x H=200 mm, - średnica prętów poprzecznych oraz wzdłużnych min. 5 mm;
- Panel ten należy łączyć ze słupkiem za pomocą: obejmy montażowej stalowej dostosowanej do przekroju słupka oraz śrub mocujących wykonanych ze stali nierdzewnej. Wszystkie elementy 25 obejm muszą zapewniać dobre przewodnictwo prądu elektrycznego pomiędzy słupkiem, panelem i uziemieniem ogrodzenia.
- Fundamenty żelbetowe: - prefabrykowany łącznik betonowy - podmurówka prefabrykowana. Fundament główny słupka należy wykonać jako żelbetowy monolityczny zwieńczony prefabrykowanym łącznikiem betonowym oraz prefabrykowaną podmurówką pomiędzy słupkami. Podmurówkę należy wykonać jako elementy w pełni prefabrykowane. Prefabrykaty oraz fundamenty monolityczne należy wykonywać z betonu C25/C30 o podwyższonej mrozoodporności, zagęszczonego i wibrowanego mechanicznie.
- Ogrodzenie zewnętrzne należy wyposażać w bramę wjazdową i furtkę wejściową zamykane na zamek w systemie MasterKey (system klucza generalnego). Przy doborze klamek należy zachować zasadę: nieruchoma gałka z zewnątrz i niedostępna klamka od wewnątrz.
- Bramę wjazdową należy wykonać jako rozwieralną z kierunkiem otwierania do wewnątrz stacji, dwuskrzydłową, samonośną, ręcznie otwieraną o świetle wjazdu min. 6000 mm oraz o wysokości min. 2000 mm.
- Furtkę należy wykonać w układzie bramowym (za słupkiem skrzydła bramy) z kierunkiem otwierania furtki do wewnątrz stacji. Wymiary furtki w świetle: szerokości – min. 1000 mm, wysokość min. 2000 mm. Kąt otwarcia furtki min. 90 stopni.
- Wypełnienie bramy i furtki stanowią wyłącznie elementy pionowe (profile prostokątne). Należy przewidzieć rozwiązania skutkujące utrudnieniem demontażu ogrodzenia przez osoby nieupoważnione.
- Słupki, panele ogrodzenia powinny umożliwiać przymocowanie uziemienia. Elementy te powinny być wyposażone fabrycznie.
- Ogrodzenie należy uziemić. Uziemienie to pełni rolę uziemienia ochronnego. Uziom należy wykonać jako oddzielny od uziomu stacji i prowadzić go na zewnątrz ogrodzenia. Wykonać uziom z bednarki StZn 40x5 ułożonej w odległości 1 m od ogrodzenia. Ogrodzenie wykonać w odległości min. 3 m od uziemienia regulatorów i złączy kablowych.
- Wszystkie elementy ogrodzenia panelowego – panele, słupki, obejmy montażowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłoką cynkową przez proces cynkowania ogniowego.
- Do ogrodzenia należy zamontować elementy zabezpieczające przed dostaniem się na teren obiektu osób nieupoważnionych. Takimi elementami są: druty kolczaste typu Concertina montowane do słupków oraz grzebienie kolczaste montowane do furtki i bramy.
- Do elementów ogrodzenia należy zamontować tablice informacyjno-ostrzegawcze zgodnie z wymaganiami określonymi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

## **Złącze kablowe SN**

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o złączu kablowo-pomiarowym średniego napięcia należy przez to rozumieć każde złącze spełniające poniższe parametry techniczne:**

- Znamionowe napięcie izolacji: 500V
- Częstotliwość znamionowa: 50Hz
- Znamionowe napięcie pracy: 400/230V
- Temperatura pracy: -25°C ÷ +40°C
- Znamionowy prąd ciągły szyn: min 400A/630A
- Znamionowy prąd ciągły zestawu z PP: min 400A
- Odporność obudowy na wew. trój. zwarcie łukowe (cz. złączowa - 0,1s): min 10kA
- Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane części złączowej – min. 6 kV
- Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane części pomiarowej – min 4 kV
- Stopień ochrony obudowy zestawu przed uderzeniami mechanicznymi – IK 10
- Stopień ochrony obudowy zestawu – IP 44
- Stopień ochrony wnętrza zestawu – IP 2X