



ManStel[®]

Bednarczyk, Słowik, Wiącek sp. j.

34-436 Maniowy, ul. Pienińska 40, tel. 18 27 500 45, fax wew. 151

www.manstel.pl

Numer PSP: I-KR-BI-1811328

NR EWID. M/EP/PT/70/04/24

PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT

TYTUŁ : Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa kablowej linii średniego napięcia SN 15kV oraz montaż złącza kablowego ZK/SN w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 6, umowa nr 559/10/ZAK/2018, tryb: „Zaprojektuj” (kategoria obiektu budowlanego XXVI)

LOKALIZACJA : działki ewid. nr: 884, 1198, 1203, 1204, 1205, 1208, 1215, 1272, 1265, 1273, 1267, 1268, 1262, 1270, 1297, 1314, 1315, 1316, 1321, 1322, 1323/3, 1323/2, 1323/1 z obrębu 0002 Lipnica Wielka w jednostce ewidencyjnej 121107_2 Lipnica Wielka

INWESTOR :

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

PRACOWNIA PROJEKTOWA :

MANSTEL sp. j.
Bednarczyk, Słowik, Wiącek
ul. Pienińska 40, 34-436 Maniowy

Dokumentację sporządzoną w zakresie zgodności z wydanymi warunkami przyłączenia z zastrzeżeniami poświadczam w piśmie
Wydział Inwestycji
z dnia 06.06.2024 r. Nr 1024-06-00795-1
Sprawdzenie niniejsze ważne jest do dnia 06.06.2025 r.
Data 06.06.2024 r. TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie
Wydział Inwestycji
podpis
Specjalista w dziedzinie inwestycji

Marcin Szela

Projektował :

mgr inż. Bronisław Słowik
numer uprawnień: GPA – 7342 – 84/98
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

mgr inż. Bronisław Słowik
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
GPA-7342-84/98 UAN 7342-43/92

Sprawdził :

mgr inż. Marek Fałta
numer uprawnień: PDK/0193/PWOE/06
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

mgr inż. Marek Fałta
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.
Nr ewid. PDK/0193/PWOE/06

Egz. nr 2

Maniowy, maj 2024r.

SPIS TREŚCI

WYTYCZNE PROJEKTOWE 185/18

ZAKRES RZECZOWY PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW REALIZOWANEJ INWESTYCJI

UPRAWNIENIA PROJEKTANTA

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

OPIS TECHNICZNY

- 1. Przedmiot i lokalizacja*
- 2. Inwestor i zleceniodawca*
- 3. Podstawa opracowania*
- 4. Harmonogram robót*
- 5. Opis zakresu projektowego*
 - 1) Budowa kablowych linii średniego napięcia*
 - 2) Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym*
 - 3) Uwagi końcowe*
 - 4) Obliczenia techniczne*

PROJEKTOWE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

RYSUNKI

- Rysunek lokalizujący projektowaną inwestycję w terenie*
- Kopia mapy ewidencyjnej z naniesioną planowaną inwestycją*
- PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU*
- Schemat przedstawiający zamierzenie projektowe zgodnie z PZT bez podkładu geodezyjnego*
- Schemat elektryczny jednokreskowy z naniesionymi typami urządzeń*
- Rysunek przedstawiający podział na etapy*
- Rysunki złącza kablowego ZK/SN*
- Rysunek słupowej stacji KRT6961*
- Schematy uziemień*
- Przekrój poprzeczny linii kablowej SN w wykopie otwartym*

Równoważnik materiałów

**ZAKRES RZECZOWY PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW REALIZOWANEJ
INWESTYCJI**

- Budowa złącza kablowego ZKSN-15/24g-1X8d,1X3d,1X2d - 1 kpl
- Budowa kablowej linii SN15kV XRUHAKXS 1x120/25mm²
- 1050m trasy / 3x1100m kabla
- Przebudowa napowietrznej linii średniego napięcia 3 x AFL-6 35mm²
na linię kablową SN15kV XRUHAKXS 1x120/25mm²
- 95m trasy / 3x115m kabla
- Rura ochronna DVR 160 - 508m
- Zabudowa rozłączniko – uziemnika RUN III 24/4 na stacji KRT6961 - 1 kpl

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I LOKALIZACJA

Przedmiotem niniejszego projektu technicznego jest budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa kablowej linii średniego napięcia SN 15kV oraz montaż złącza kablowego ZK/SN w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 6, umowa nr 559/10/ZAK/2018, tryb: „Zaprojektuj”.

2. INWESTOR I ZLECENIODAWCA

Inwestorem i zleceniodawcą w/w zadania jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie, ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- ✓ Umowa na opracowanie dokumentacji projektowej nr 559/10/ZAK/2018 z dnia 24.10.2018r.
- ✓ Odpis protokołu z narady koordynacyjnej znak: GK.6630.138.2024 z dnia 17.04.2024r.
- ✓ Wytyczne projektowe „Modernizacja linii napowietrznej średniego napięcia relacji: GPZ Jabłonka p. 5 linia Lipnica – Etap 7 (odcinek I-J)” opracowane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie Wydział Planowania i Rozwoju
- ✓ Pismo Wójta Gminy Lipnica Wielka znak: RG.6853.1.2024 z dnia 07.03.2024r.
- ✓ Zgody właścicieli gruntów
- ✓ Normy i przepisy związane z opracowaniem

4. HARMONOGRAM ROBÓT

Przewidywany czas realizacji inwestycji wyniesie około 10 dni.

5. OPIS ZAKRESU PROJEKTOWEGO

1). BUDOWA KABLOWYCH LINII ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 15kV

Projektuje się budowę złącza kablowego średniego napięcia 15kV typu ZKSN-15/24g-1X8t,1X3d,1X2d na działce ewid. nr 1322.

Ze złącza wyprowadzić linię kablową średniego napięcia SN 15kV kablem typu 3 x XRUHAKXS 1x120/25mm² do złącza kablowego ZKSN na działce ewid. nr 884 długości trasowej 1050m.

Projektuje się przebudowę napowietrznej linii średniego napięcia 15kV na linię kablową typu 3 x XRUHAKXS 1x120/25mm² na odcinku od złącza na działce ewid. nr 1322 do słupowej stacji transformatorowej KRT6961 "Lipnica Wielka 22" na działce ewid. nr 1323/2 długości trasowej 95m.

Linie kablową zakończyć napowietrznymi głowicami kablowymi typu CHESK-F 24kV 50-150 na słupowej stacji transformatorowej oraz głowicami konektorowymi typu CTS 630A 24kV 95-240 EGA w złączach ZKSN 15kV. Wyprowadzenie kabli na słupową stację transformatorową zabezpieczyć osłoną rurową dzieloną dł. 3m typu AROT SV-D 110 odporną na promieniowanie UV. Wyprowadzenie kabli z rury uszczelnić palczatką termokurczliwą typu SEH3-B 110.

W celu uzyskania odpowiednich parametrów uziemienia złącza ZK/SN:

- 1) wokół złącza ułożyć uziom otokowy na głębokości 0,5 – 1,0 m i w odległości 1m od obrysu złącza ZK-SN,
- 2) do uziomu otokowego należy przyłączać części przewodzące złącza ZK-SN oraz części przewodzące jego osprzętu wymagające uziemienia
- 3) w pogłębionym o 15 cm (w stosunku do wymaganego) wykopie kablowym zagłębić uziemiache pionowe i następnie połączyć je bednarką przyłączoną do uziomu otokowego złącza. Po wykonaniu uziomu bednarkę należy przykryć 15 cm warstwą gruntu rodzimego, a następnie przystąpić do układania kabla. Długość bednarki uziemiającej i liczba uziemiaczy zależy od rezystywności elektrycznej gruntu
- 4) po zmontowaniu linii kablowych SN wykonać pomiary wypadkowej rezystancji uziemienia (metodą techniczną);
- 5) w razie konieczności, rozbudować uziom sztuczny stacji stosując uziom promieniowy poziomy wspomagany uziemiaczami pionowymi i powtórzyć pomiary.

Wykonać uziemienie złącza kablowego ZK/SN pionowymi prętami uziemiającymi $\phi 18$ i bednarką StZn 40x5 do uzyskania rezystancji uziemienia przynajmniej:

$$R_E \leq \frac{2U_{Tp}}{I_E} \quad R_E \leq 2,6 [\Omega]$$

I_E - prąd zwarcia doziemnego: 100A i czas jego trwania 0,8s

U_{Tp} – napięcie dotykowe $U_{Tp} = 130V$ dla czasu trwania zwarcia 0,8s

Nową linię kablową średniego napięcia SN15kV układać zgodnie z normą N SEP-E-004 i aktualnymi wytycznymi Inwestora. Kable należy układać w wykopie linią falistą z zapasem, w stosunku do długości wykopu, wystarczającym do skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu na głębokości 90cm na 10cm podsypce piaskowej.

3). UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie prace wykonywać zgodnie z:
 - niniejszym projektem,
 - normami N SEP-E-004, N SEP-E-003, N SEP-E-001
 - umową na opracowanie dokumentacji projektowej nr 559/10/ZAK/2018 z dnia 24.10.2018r.,
 - odpisem protokołu z narady koordynacyjnej znak: GK.6630.138.2024 z dnia 17.04.2024r.
 - wytycznymi projektowymi „Modernizacja linii napowietrznej średniego napięcia relacji: GPZ Jabłonka p. 5 linia Lipnica – Etap 7 (odcinek I-J)” opracowanymi przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie Wydział Planowania i Rozwoju
 - pismem Wójta Gminy Lipnica Wielka znak: RG.6853.1.2024 z dnia 07.03.2024r.
 - zgodami właścicieli gruntów
- o terminie rozpoczęcia robót powiadomić odpowiednio wcześniej wszystkie zainteresowane strony
- w trakcie robót przestrzegać uwag, zaleceń i zastrzeżeń zawartych w pisemnych zgodach właścicieli i zarządców gruntów.
- zachować szczególną ostrożność podczas prac ziemnych w bezpośredniej bliskości istniejącego uzbrojenia terenu, prace te wykonywać ręcznie.
- należy zapewnić warunki ochrony interesów osób trzecich przed pozbawieniem dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności
- po ułożeniu kablowej linii średniego napięcia, przed zasypaniem rowu kablowego, należy wykonać geodezyjny pomiar powykonawczy kabli.
- po wykonaniu robót ziemnych teren doprowadzić do stanu pierwotnego.
- **demontaż istniejącej linii napowietrznej SN 15kV ujęty zostanie w odrębnym opracowaniu przy części 7**
- **z uwagi na brak odpowiedniego sygnału sieci GSM zrezygnowano z wykonania instalacji antenowych**

mgr inż. **Przemysław Słowik**
Uprawnienia do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w spec. instalacji elektrycznych, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
GPA-7342-64/98 i UAN-7342-49/92

4). OBLICZENIA TECHNICZNE

Uziemienie złącza ZKSN

	Obliczenia rezystancji wypadkowej uziomu RO-L								
46,4	$\rho_r[\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu							
46,4	$\rho_o[\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu dla uziomu poziomego							
1,5	$L_r[m]$	długość uziomu pionowego							
0,018	$d_r[m]$	średnica uziomu pionowego							
10,00	$L_o[m]$	obwód pierścienia otokowego							
0,04	$b[m]$	szerokość przewodu płaskiego							
0,025	$d_o[m]$	średnica drutu lub zastępcza średnica dla bednarki							
0,7	η_1	współczynnik wykorzystania uziomów pionowych							
0,45	η_2	współczynnik wykorzystania uziomu poziomego							
27,09	$R_r[\Omega]$	Rezystancja uziemienia pojedynczego uziomu pionowego							
9,85	$R_o[\Omega]$	Rezystancja uziemienia otoku łączącego uziomy pionowe							
6,71	$R[\Omega]$	Wypadkowa rezystancja uziemienia układu typu RO-L							
	Obliczenia rezystancji wypadkowej uziomu RP-L-s								
46,4	$\rho_r[\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu ρ_{p3}							
46,4	$\rho_o[\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu dla uziomu poziomego							
1,5	$L_r[m]$	długość uziomu pionowego							
3	$s[m]$	odległość między uziomami pionowymi							
0,018	$d_r[m]$	średnica uziomu pionowego							
2	s/L_r								
12,00	$L[m]$	długość przewodu prostoliniowego							
0,04	$b[m]$	szerokość przewodu płaskiego							
0,025	$d_o[m]$	średnica drutu lub zastępcza średnica dla bednarki							
0,900	$h[m]$	głębokość ułożenia przewodu poziomego							
0,82	$\eta_1=\eta_2=f(n)$	współczynnik wykorzystania uziomów							
4	n	liczba uziomów pionowych							
27,09	$R_r[\Omega]$	Rezystancja uziemienia pojedynczego uziomu pionowego							
5,38	$R_p[\Omega]$	Rezystancja uziemienia przewodu poziomego łączącego uziomy pionowe							
3,66	$R[\Omega]$	Wypadkowa rezystancja uziemienia układu typu RP-L-s							
2,37	Wypadkowa rezystancja układów uziomowych RO-L oraz RP-L-s								
	Warunek $R < 2,6[\Omega]$ został spełniony								

Uziemienie RUN na stacji KRT6961

Obliczenia rezystancji wypadkowej uziomu RP-L-s							
46,2	$\rho_r[\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu ρ_r+3					
46,2	$\rho_o[\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu dla uziomu poziomego					
1,5	$L_r[m]$	długość uziomu pionowego					
3	$s[m]$	odległość między uziomami pionowymi					
0,018	$d_r[m]$	średnica uziomu pionowego					
2	s/L_r						
21,00	$L[m]$	długość przewodu prostoliniowego					
0,04	$b[m]$	szerokość przewodu płaskiego					
0,025	$d_o[m]$	średnica drutu lub zastępcza średnica dla bednarki					
0,900	$h[m]$	głębokość ułożenia przewodu poziomego					
0,77	$\eta_1=\eta_2=f(n,s/L_r)$	współczynnik wykorzystania uziomów					
7	n	liczba uziomów pionowych					
26,97	$R_r[\Omega]$	Rezystancja uziemienia pojedynczego uziomu pionowego					
3,45	$R_p[\Omega]$	Rezystancja uziemienia przewodu poziomego łączącego uziomy pionowe					
2,37	$R[\Omega]$	Wypadkowa rezystancja uziemienia układu typu RP-L-s					
Warunek $R < 2,6[\Omega]$ został spełniony							

PROJEKTOWE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	NAZWA MATERIAŁU	J. MIARY	IŁOŚĆ
1.	Przewód BLX-T 1x50mm ²	mb	15
2.	Obejma do mocowania odłącznika na słupie	kpl	1
3.	Rozłącznik RUNMp III SA 24/4 Ko	kpl	1
4.	Kompletny napęd do rozłącznika NRAu E12 w.II/M	kpl	1
5.	Ogranicznik przepięć AZB 242	szt	3
6.	Konstrukcja pod głowice kablowe KG-2/A z objemką	kpl	1
7.	Głowica kablowa napowietrzna do kabli jednożyłowych typu: CHESK-F 24kV 50-150	kpl	1
8.	Osłona rurowa AROT SV-D 110 dł. 3,0m	szt	1
9.	Uchwyt dystansowy na kabel SN	kpl	3
10.	Taśma stalowa nierdzewna 20x0,7 – COT 37	m	6
11.	Klamerka COT 36	szt	6
12.	Palczatka termokurczliwa typu SEH3-B 110	kpl	1
13.	Kabel typu XRUHAKXS 1x 120/25mm ² 12/20kV	m	3x1215
14.	Folia czerwona	m	1145
15.	Piasek	m ³	92
16.	Oznaczniki kablowe	szt	125
17.	Mufa przelotowa CHMSV 24kV 95-240/PL	kpl	3
18.	Znaczniki elektromagnetyczne EMS 134 kHz	szt	30
19.	Rura ochronna DVR 160	m	508
20.	Złącze kablowe ZKSN-15/24g-1X8d,1X3d,1X2d	kpl	1
21.	Głowica konektorowa do kabli jednożyłowych typu: CTS 630A 24kV 95-240/EGA	kpl	3
22.	Płaskownik StZn (lub StCu) 40 mm x 5 mm	m	43
23.	Uziom prętowy ϕ 18 typu GALMAR długość 1,5m	kpl	15
24.	Taśma „denzo”	m	wg potrzeb
25.	Wazelina techniczna	kg	wg potrzeb

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



Nr wiersza

KARTA POMIAROWA GSM & TRUNKING		16
Modernizacja linii napowietrznej średniego napięcia relacji: GPZ Jabłonka p. 5 linia Lipnica - Etap 7		
Oddział	Kraków	
Rejon	Zakopane	
Gmina	Lipnica Wielka	
Miejscowość	Lipnica Wielka	
Nr słupa / stacji	nie dotyczy	
Nr działki	1322	

Współrzędne GPS stanowiska słupowego / stacji transformatorowej / budynku	
N	49.536944
E	19.551278

BTS ORANGE		BTS PLUS	
	Współrzędne BTS		Współrzędne BTS
N	n.d	N	n.d
E	n.d	E	n.d
Poziom sygnału 2G	brak sygnału	Poziom sygnału 2G	brak sygnału
Poziom sygnału 3G/LTE	brak sygnału	Poziom sygnału 3G/LTE	brak sygnału
ID BTS/LAC 2G	b.d	ID BTS/LAC 2G	b.d
ID BTS/LAC 3G	b.d	ID BTS/LAC 3G	b.d
Odległość do RKZ/THO/RS/GPZ	n.d	Odległość do RKZ/THO/RS/GPZ	n.d
Dostępne Sieci	n.d	Dostępne Sieci	b.d
Azymut montażu anteny	n.d	Azymut montażu anteny	n.d

TRUNKING	
RBS Kan.	b.d
Poziom	b.d

RBS Kan.	
Poziom	
Modem Sterujący	
b.d	
Azymut montażu anteny	n.d

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

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

Podpis Teletechnika SO9

Rekomendacja wyboru sieci GSM oraz układu antenowego

Modernizacja linii napowietrznej średniego napięcia relacji: GPZ Jabłonka p. 5 linia Lipnica - Etap 7

Oddział	Kraków
Rejon	Zakopane
Gmina	Lipnica Wielka
Miejscowość	Lipnica Wielka
Nr słupa lub stacji	nie dotyczy

Współrzędne pomiaru / anteny	
E	49.536944
N	19.551278

	GSM	Trunking/TETRA
Zastosowanie karty SIM operatora	Brak Sygnału	0
Zastosowanie typu Anteny	Dookólna	Dookólna
Wysokość zawieszenia anteny	W jak najwyższym możliwym miejscu ponad ponad złączem.	W jak najwyższym możliwym miejscu ponad ponad złączem.
Zastosowanie typu kabla	H155 dla inst. do 6mb, powyżej 6mb zastosować kabel H-1000B	kabel H-1000B lub równoważny
Zastosowanie typu uchwytu antenowego	wg. opracowania dla danego typu obiektu energetycznego	
Typ słupa / obiektu dla montażu uchwytu antenowego	b.d	

UWAGI

1. Uwaga! Dla transmisji GSM obiekt nie posiada minimum wymagań parametrów propagacji . W związku z brakiem odpowiedniego poziomu sygnału sieci GSM operatora PLUS GSM oraz ORANGE, Wydział telekomunikacji i Sieci OT nie rekomenduje wykonania staerowania i nadzoru obiektu poprzez sieć GSM.

Zastosowanie karty SIM uzależnione jest od poziomu sygnału stacji BTS oraz od wysokości zawieszenia anteny. Rekomendacja dla danej sieci operatora wynika tylko i wyłącznie z pomiaru w obrębie planowanego obiektu lub stacji energetycznej bez uwzględnienia

Zastosowanie anteny dla systemu Trunking/Tetra wg. Wytyczne ogólne do projektu układu antenowego dla systemu transmisji TRUNKING/TETRA

TAURON Dystrybucja S.A.

Oddział w Krakowie

Mistrz ds. telekomunikacji i sieci OT
Wydział Telekomunikacji i Sieci OT

Janusz Rtań

Podpis osoby zatwierdzającej

Wytyczne instalacji antenowej do sterowania urządzeń telemechaniki.

Wytyczne ogólne do projektu układu antenowego dla systemu transmisji GSM

1. Wykaz istotnych materiałów:

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

2. Wymagania dodatkowe:

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

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

Wytyczne instalacji antenowej do sterowania urządzeń telemechaniki.

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

Wykaz istotnych materiałów:

Anteny zewnętrzne Kathrein:

Dookólne :

K7515211 - 406 – 430 MHz , Vertical , 5 dBi , 1273 mm , 1,2 kg , gniazdo N female ,**K751121** - 406 – 430 MHz , Vertical , 2 dBi , 515 mm , 0,8 kg , gniazdo N female ,

Kierunkowe :

K722241 - 406 – 512 MHz , Horizontal: 67° / Vertical: 53° , 10,5 dBi , 1153 / 353 / 180 mm , 9 kg , gniazdo N female ,**K731221** - 360 – 490 MHz , Vertical: 67° , 11 dBi , h/w/d: 500 / 1155 / 187 mm , 2,8 kg gniazdo N female

Kabel antenowy H-155 lub H-1000B.

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

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

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

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

Opcjonalnie odgromnik gazowy np. Rosenberger 53BK501-S001N lub dowolnego producenta o identycznych lub lepszych parametrach i funkcjonalności.

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

Jumper H155 N female J01021B0117, BNC J01000A0049

Wymagania dodatkowe:

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

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

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

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

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

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

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

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

Dobrać długość kabla antenowego bez zbędnego zapasu.

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

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

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

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

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

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

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

Protokół nr 07/24 z pomiarów rezystywności gruntu metodą Wennera

1. Wykonawca – nazwa firmy:

MANSTEL Bednarczyk, Słowik, Wiącek sp.j. ul. Pienińska 40, 34-436 Maniowy

2. Pomiary przeprowadzone na potrzeby realizacji projektu:

„Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa kablowej linii średniego napięcia SN 15kV oraz montaż złącza kablowego ZK/SN w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 6, umowa 559/10/ZAK/2018, tryb: „Zaprojektuj”

3. Data wykonania pomiarów: 09.04.2024r.

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

SONEL MRU 120

6. Wyniki pomiarów rezystywności gruntu

st. tr. KRT6961 „LW22” (dz.1323/2)

Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego: X: 5488981.4, Y:7395123.2,
N:49°31'42.3", E:19°33'04.3"

Odległość między sondami a [m]		Kierunek pomiaru ¹⁾	Wynik pomiaru ²⁾		Współczynnik korekcyjny ³⁾ k_R	Rezystywność gruntu obliczona $\rho = k_R \times \rho_z$ [Ωm]
			R [Ω]	ρ_z [Ωm]		
$h_p=1$		X		28,9	1,6	46,2
		Y		23,2	1,6	37,1
$h_p=3$		X		32,7	1,6	52,3
		Y		35,2	1,6	56,3
$h_p=6$		X		38,5	1,2	46,2
		Y		33,9	1,2	40,7

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 $\rho_z = 2\pi a R$

3) Współczynnik k_R określić na podstawie pkt 7. niniejszego protokołu

4) h_p – projektowana głębokość pograżania uziomów poziomych

mgr inż. Piotr Słowik
Uprawnienia do projektowania
i kierowania pracami bez ograniczeń
w spec. inż. w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektroenergetycznych
GPA-7342/8/2018 I DAN 7342-49/92

7. Współczynniki poprawkowe sezonowych zmian rezystywności gruntu dla celów projektowych

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

9. Pomiary przeprowadził:

mgr inż. Krzysztof Słowik
Uprawnienia do projektowania
i kierowania robotami elektrycznymi bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
GPA-7342-84/08 i LAN-7342-49/92

Protokół nr 08/24 z pomiarów rezystywności gruntu metodą Wennera

1. Wykonawca – nazwa firmy:

MANSTEL Bednarczyk, Słowik, Wiącek sp.j. ul. Pienińska 40, 34-436 Maniowy

2. Pomiary przeprowadzone na potrzeby realizacji projektu:

„Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa kablowej linii średniego napięcia SN 15kV oraz montaż złącza kablowego ZK/SN w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 6, umowa 559/10/ZAK/2018, tryb: „Zaprojektuj”

3. Data wykonania pomiarów: 09.04.2024r.

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

SONEL MRU 120

6. Wyniki pomiarów rezystywności gruntu

ZKSN (dz.1322)

Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego: X: 54889035.7, Y: 7395195.7,
N: 49°31'44.1", E: 19°33'07.8"

Odległość między sondami a [m]		Kierunek pomiaru ¹⁾	Wynik pomiaru ²⁾		Współczynnik korekcyjny ³⁾ k_R	Rezystywność gruntu obliczona $\rho = k_R \times \rho_z$ [Ωm]
			R [Ω]	ρ_z [Ωm]		
$h_p=1$		X		29	1,6	46,4
		Y		29,1	1,6	46,5
$h_p=3$		X		35	1,6	56
		Y		38,2	1,6	61,1
$h_p=6$		X		36,6	1,2	43,9
		Y		36,4	1,2	43,6

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 $\rho_z = 2\pi a R$

3) Współczynnik k_R określić na podstawie pkt 7. niniejszego protokołu

4) h_p – projektowana głębokość pograżania uziomów poziomych

mgr inż. Bronisław Słowik
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w spec. instalacji i w zakresie instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
GPA-7342-84/98 i UAN-7342-49/92

7. Współczynniki poprawkowe sezonowych zmian rezystywności gruntu dla celów projektowych

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

UWAGI:

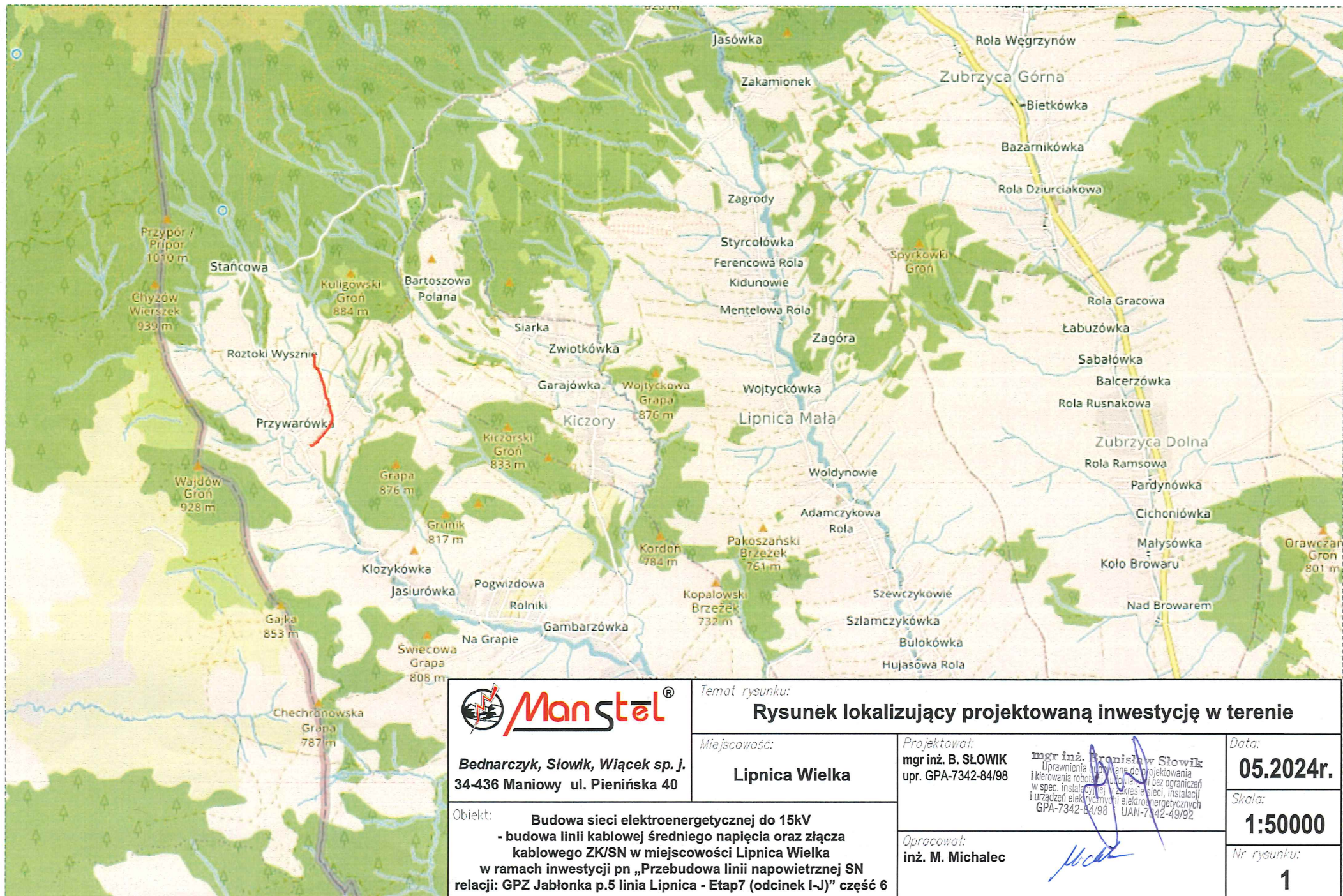
- a) można przyjmować w okresie od czerwca do września (włącznie) z wyjątkiem trzydniowych okresów po długotrwałych obfitych opadach
- b) można przyjmować, że taki stan występuje poza okresem scharakteryzowanym w pkt. a)
- c) wartości tej kolumny można stosować, jeśli warunki nie dadzą się zakwalifikować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

8. Uwagi:

9. Pomiary przeprowadził:

mgr inż. Bronisław Słowik
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
GPA-7342-84/98 i GPA-7342-49/92

RYSUNKI



ManStel®

Bednarczyk, Słowik, Wiącek sp. j.
34-436 Maniowy ul. Pienińska 40

Obiekt:

**Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV
- budowa linii kablowej średniego napięcia oraz złącza
kablowego ZK/SN w miejscowości Lipnica Wielka
w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii napowietrznej SN
relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 6**

Temat rysunku:

Rysunek lokalizujący projektowaną inwestycję w terenie

Miejscowość:

Lipnica Wielka

Projektował:

mgr inż. B. SŁOWIK
upr. GPA-7342-84/98

mgr inż. Bronisław Słowik
Uprawnienia upoważniające do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w spec. instalacji i sieciach elektroenergetycznych
GPA-7342-84/98 UAN-7342-49/92

Opracował:

inż. M. Michalec

Data:

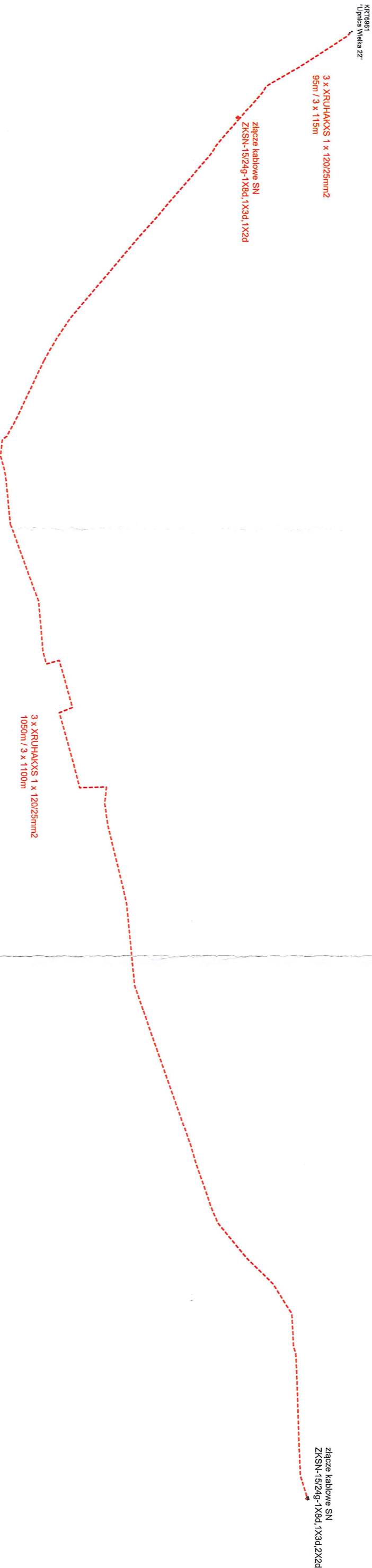
05.2024r.


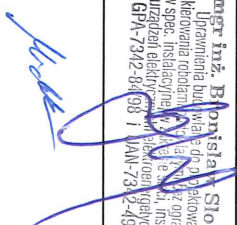
Skala:

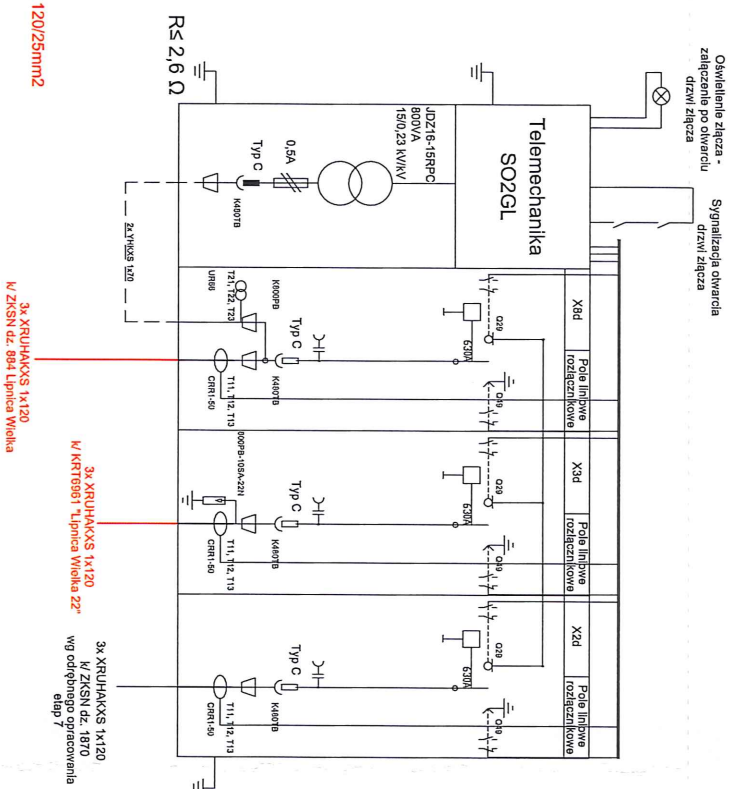
1:50000

Nr rysunku:

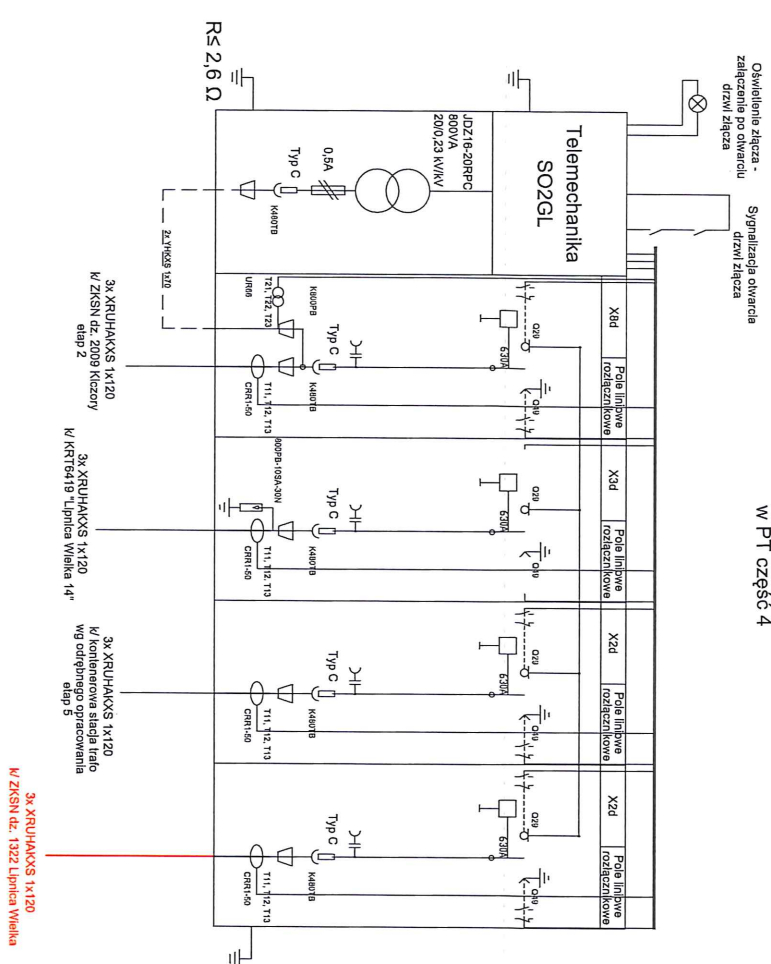
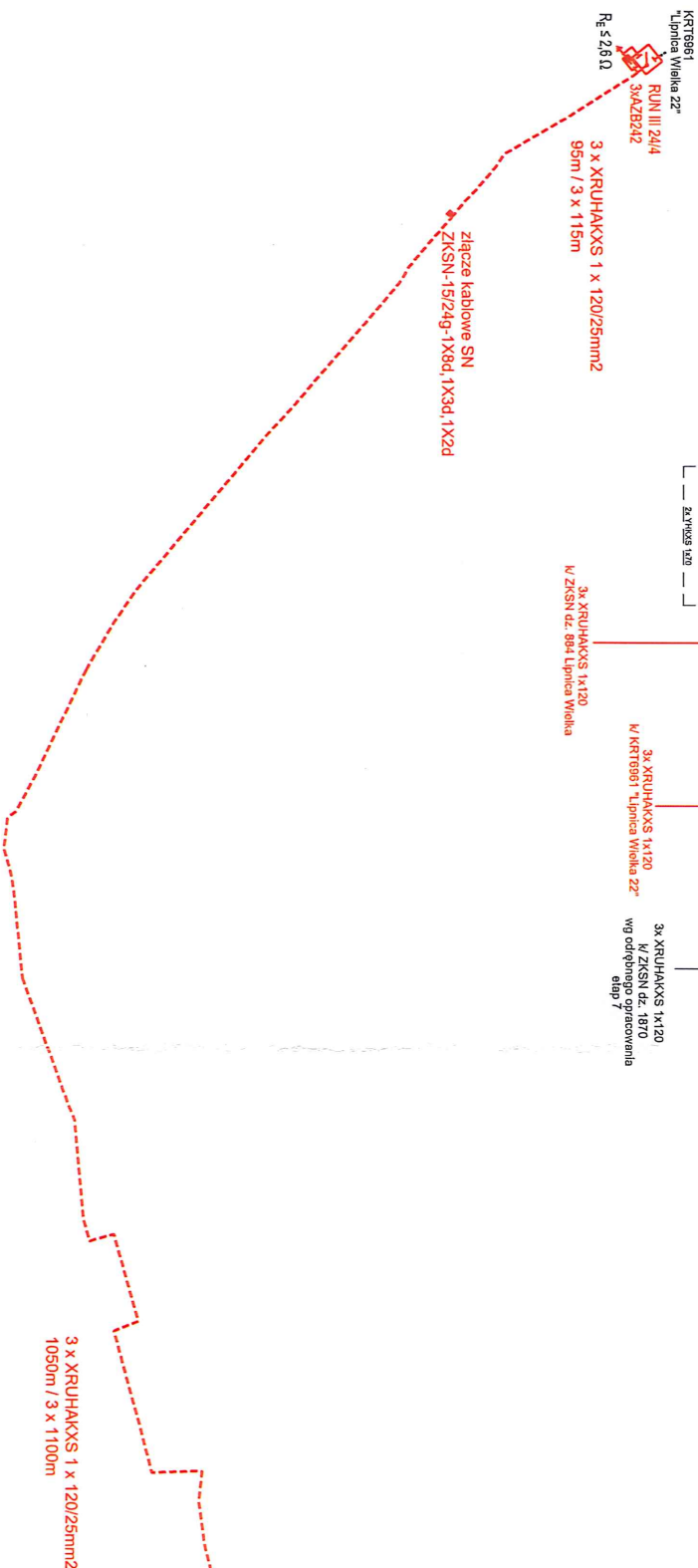
1



<div><div></div><div>Temat rysunku: Schemat przedstawiający zamierzenie projektowe zgodnie z PZT bez podkładu geodezyjnego</div></div>			
Bednarczyk, Słowik, Wićcek sp. j. 34-436 Maniowy ul. Pienińska 40		Miejscowość: Lipnica Wielka	Projektował: mgr inż. B. SŁOWIK upr. GPA-7342-84/98
Obiekt: Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa linii kablowej średniego napięcia oraz złącza kablowego ZK/SN w miejscowości Lipnica Wielka w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-V)” część 6		Opracował: inż. M. MICHAŁEC	<div><div></div><div>mgr inż. B. Słowik Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami w zakresie w spec. instalacyjnej, 2013, nr 14, instalacji linii napowietrznych i kablowych (specjalność) GPA-7342-84/98 i UAM-73-2-49/92</div></div>
			Data: 05.2024r.
			Skala: -
		Nr rysunku: 4	



proj. ZKSN-15/24g-1X8d, 1X3d, 1X2d



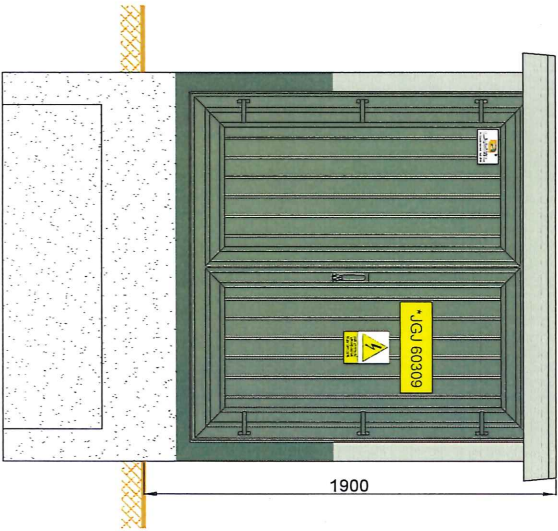
złącze kablowe SN
ZKSN-15/24g-1X8d,1X3d,2X2c

3x XRUHAKXS 1x120
k/ ZKSN dz. 1322 Lipnica Wielka

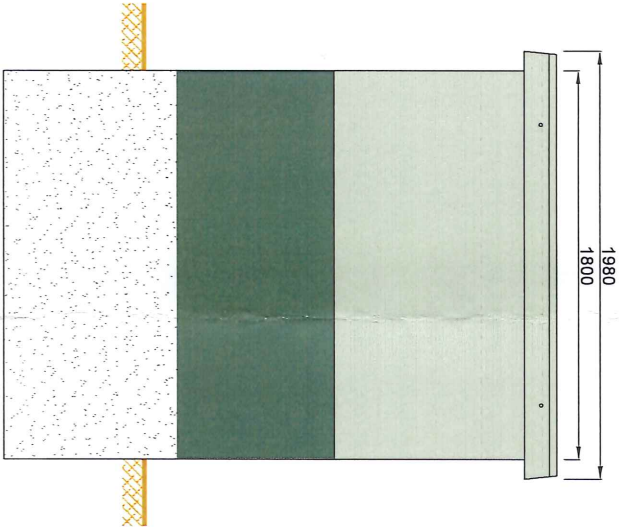
	Temat rysunku: Schemat elektryczny jednokreskowy z naniesionymi typami urządzeń	
	Miejscowość: Lipnica Wielka	Projektował: mgr inż. B. SŁOWIK upr. GPA-7342-84/98
Objekt: Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa linii kablowego średniego napięcia oraz złącza kablowego ZK/SN w miejscowości Lipnica Wielka w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-IV)” część 6	Opracował: inż. M. MICHAŁEC	mgr inż. Bronisław Słowik Wykonanie i budowlana i projektowania i kierownictwo nad budowlami i nadzór nad inwestycjami w spec. instalacjach i nadzór nad instalacjami i nadzór nad instalacjami i nadzór nad instalacjami GPA-7342-84/98 i GPA-7342-49/92
Data: 05.2024r.		Skala: -
Nr rysunku: 5		

Elewacja frontowa

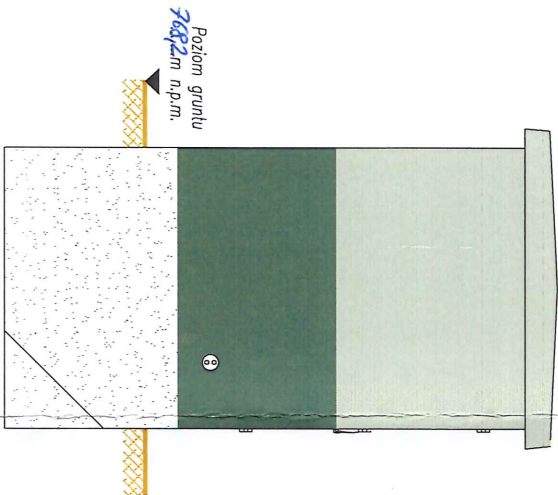
Kolorystyk:
Dach - RAL 7035
Elewacja - RAL 7035
Drzwi - RAL 7037
Cokołki - RAL 7031



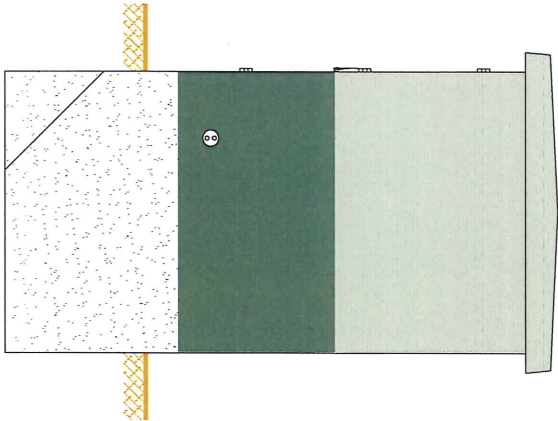
Elewacja tylna



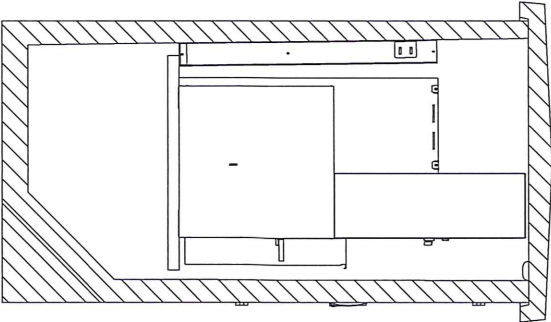
Elewacja boczna lewa



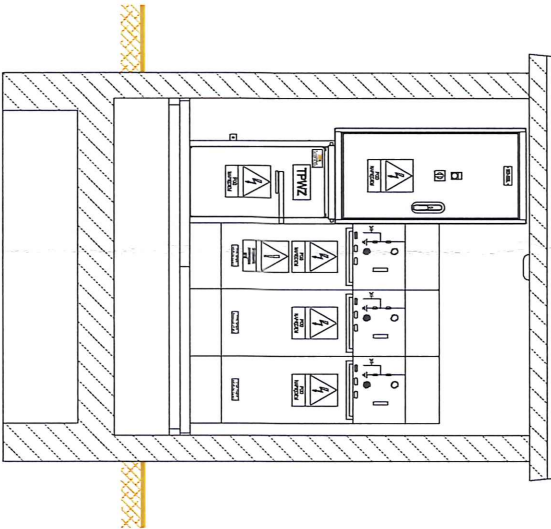
Elewacja boczna prawa



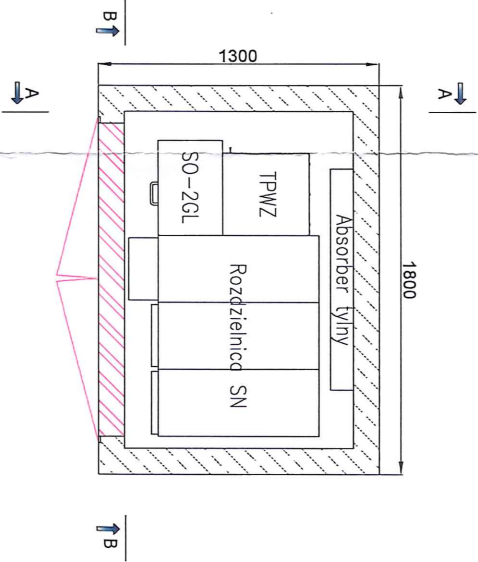
Rozmieszczenie urządzeń
widok A-A



Rozmieszczenie urządzeń
widok B-B



Widok z góry ZK SN



Bednarczyk, Słowik, Wiącek sp. j.
34-436 Maniowy ul. Pienińska 40

Obiekt:

Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV
- budowa linii kablowej średniego napięcia oraz złącza
kablowego ZK/SN w miejscowości Lipnica Wielka
w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii
napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia
Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 6

Temat rysunku:

Złącze kablowe średniego napięcia ZK/SN 15kV

Miejscowość:

Lipnica Wielka

Projektował:

mgr inż. B. SŁOWIK
upr. GPA-7342-84/98

mgr inż. Bronisław Słowik
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w spec. instalacyjnej i elektrycznej
urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
GPA-7342-84/98 i LAN-7342-49/92

Opracował:

inż. M. MICHAŁEC

Data:

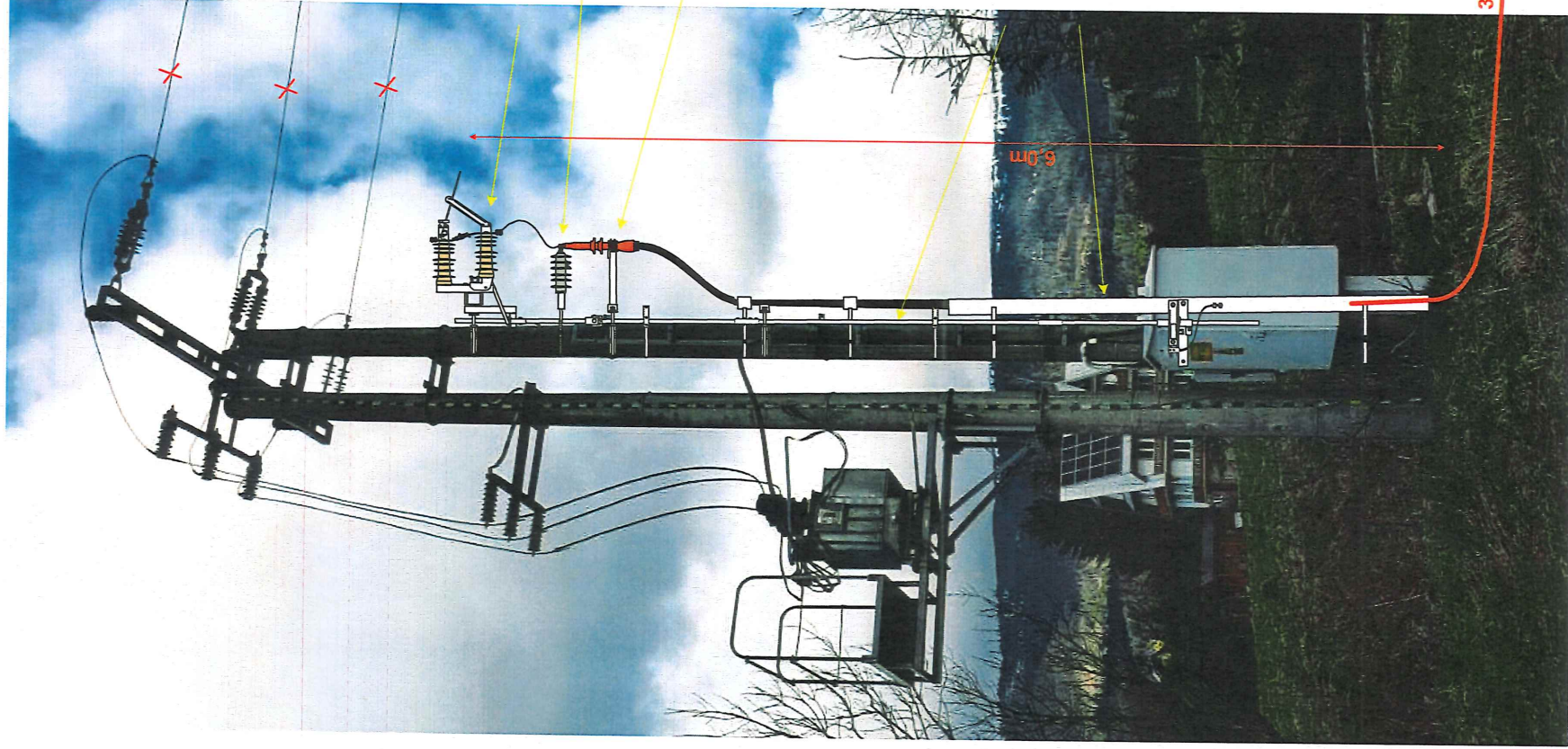
05.2024r.

Skala:

1:35

Nr rysunku:

7



demontaż
napowietrznej
linii SN

RUNMp III SA 24/4 Ko

AZB 242

CHESK-F 24kV 50-150

napęd do rozłącznika
NRAU E-12 w.I/II

rura osłotowa
AROT SV-D 110

3x XRUHAKXS 1x120/25mm²

5.0m



Bednarczyk, Słowik, Włacek sp. j.
34-436 Maniowy ul. Pienińska 40

Obiekt:

Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV
- budowa linii kablowej średniego napięcia oraz złącza
kablowego ZK/SN w miejscowości Lipnica Wielka
w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii napowietrznej SN
relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 6

Temat rysunku:

Rysunek słupowej stacji KRT6961 "Lipnica Wielka 22"

Miejscowość:

Lipnica Wielka

Projektował:

mgr inż. B. SŁOWIK
upr. GPA-7342-84/98

mgr inż. Bronisław Słowik
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami w spec. instalacyjnej (całkowicie)
i urządzeń elektrycznych (całkowicie)
GPA-7342-84/98 i UW-7342-84/98

Data:

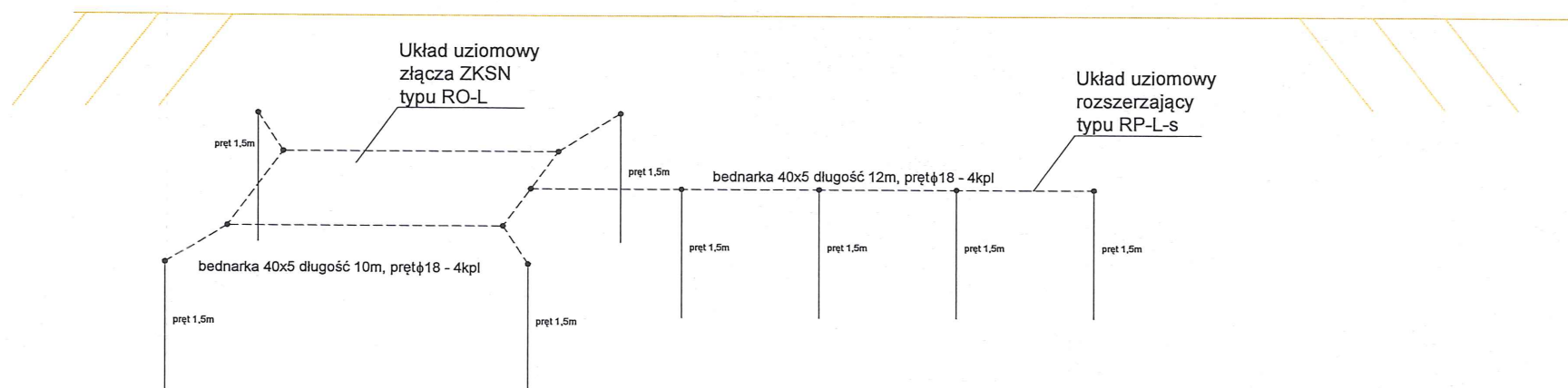
05.2024r.

Opracował:

inż. M. MICHAŁEC

Nr rysunku:

8



Bednarczyk, Słowik, Wiącek sp. j.
34-436 Maniowy ul. Pienińska 40

Obiekt: **Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV
- budowa linii kablowej średniego napięcia oraz złącza
kablowego ZK/SN w miejscowości Lipnica Wielka
w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii
napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia
Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 6**

Temat rysunku:

Schemat uziemienia złącza ZKSN

Miejscowość:

Lipnica Wielka

Projektował:

mgr inż. B. SŁOWIK
upr. GPA-7342-84/98

mgr inż. Bronisław Słowik
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi o ograniczeniach
w spec. instalacyjnej z zakresu sieci instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
GPA-7342-84/98 i U.N-7342-49/92

Opracował:

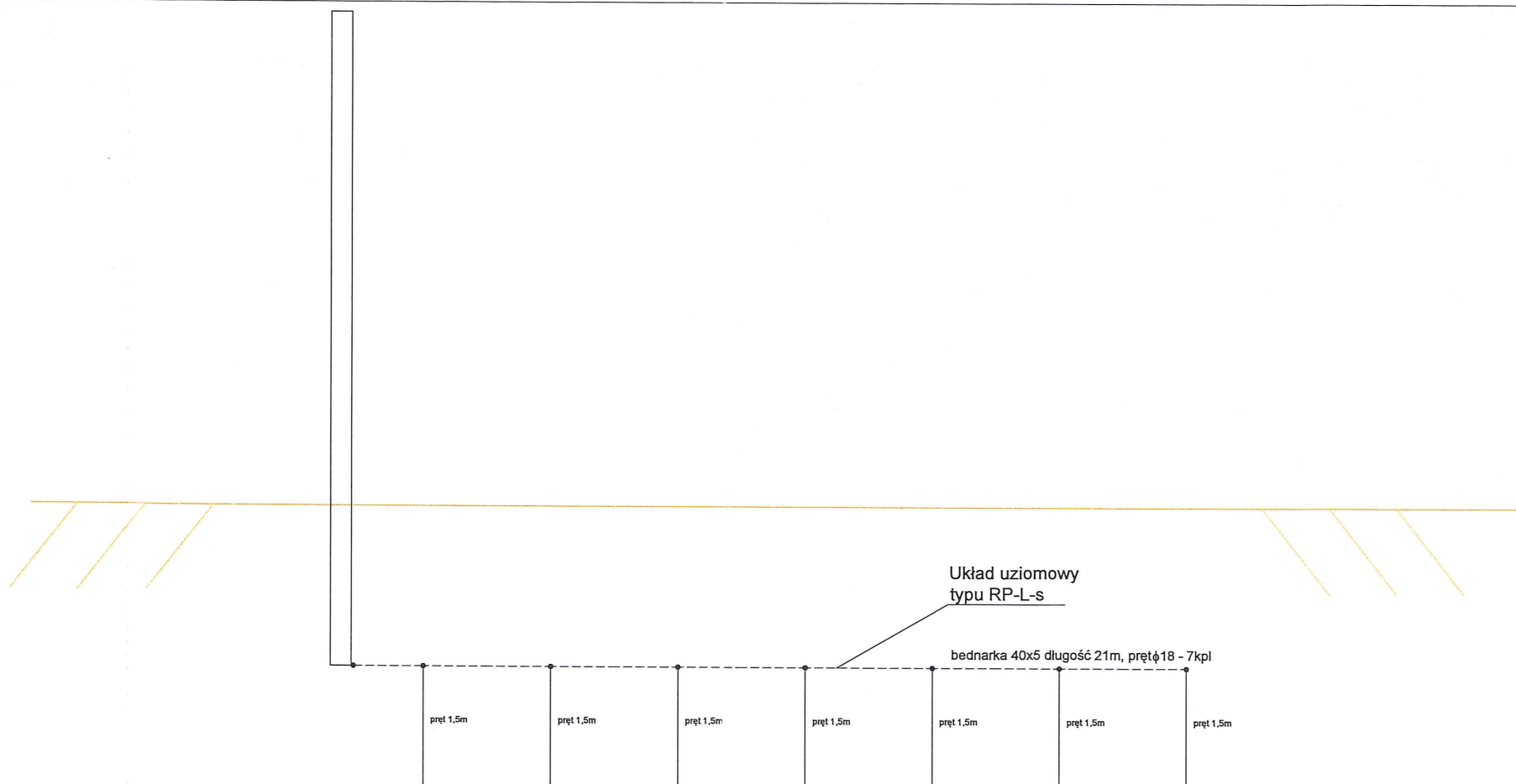
inż. M. MICHAŁEC

Data:

05.2024r.

Nr rysunku:

9



Bednarczyk, Słowik, Wiącek sp. j.
34-436 Maniowy ul. Pienińska 40

Obiekt: **Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV
- budowa linii kablowej średniego napięcia oraz złącza
kablowego ZK/SN w miejscowości Lipnica Wielka
w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii
napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia
Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 6**

Temat rysunku:

Schemat uziemienia RUN na stacji KRT6961

Miejscowość:

Lipnica Wielka

Projektował:

mgr inż. B. SŁOWIK
upr. GPA-7342-84/98

mgr inż. Bronisław Słowik
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
GPA-7342-84/98 i UAN-7342-49/02

Data:

05.2024r.

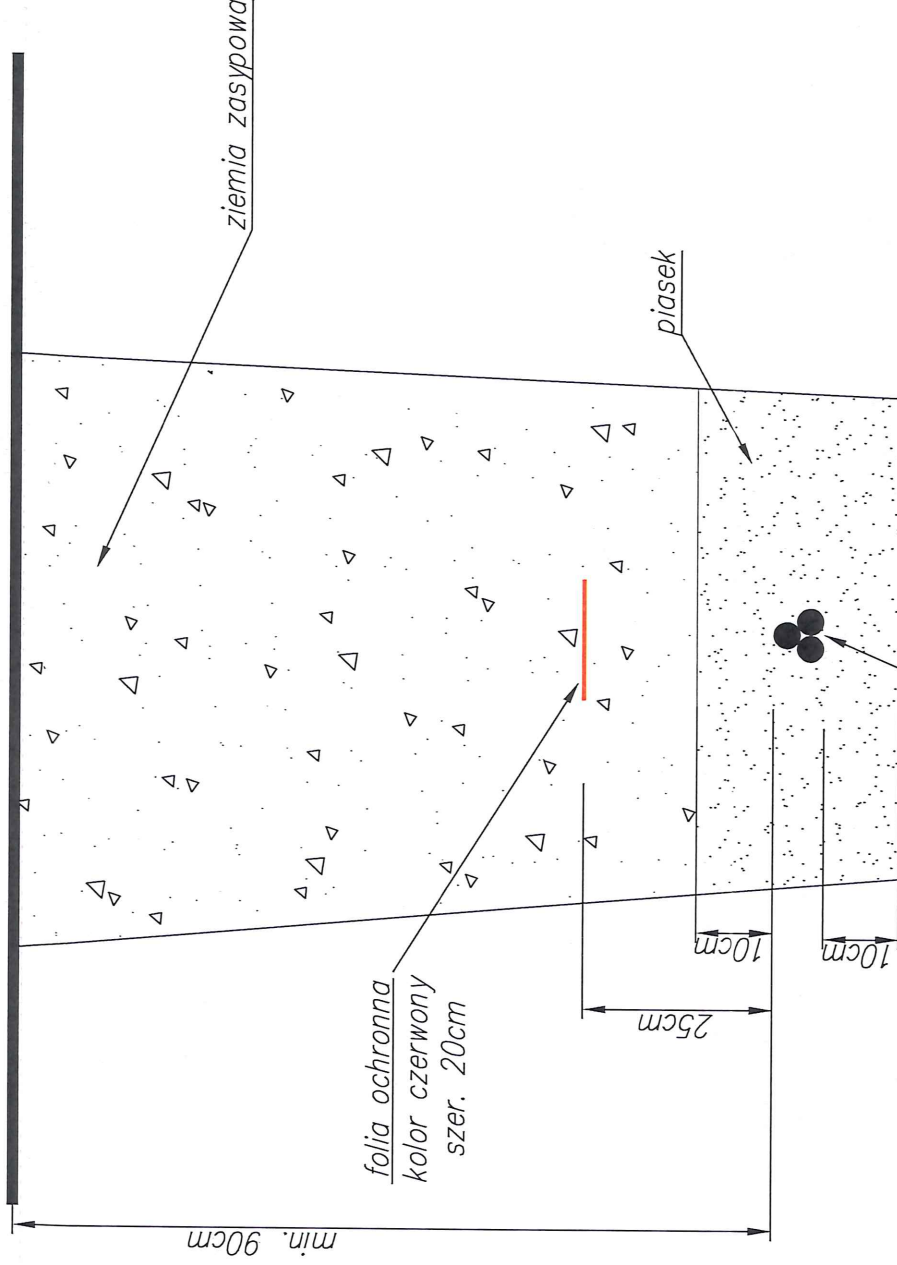
Opracował:

inż. M. MICHAŁEC

Nr rysunku:

10

powierzchnia terenu



proj. kabel 15 kV
3 x XRUHAKXS 120/25mm²



Bednarczyk, Słowiń, Włacek sp. j.
34-436 Maniowy ul. Pienińska 40

Obiekt:

Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV
- budowa linii kablowej średniego napięcia oraz złącza
kablowego ZK/SN w miejscowości Lipnica Wielka
w ramach inwestycji pn. „Przebudowa linii napowietrznej SN
relacji: GPZ Jablonka p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 6

Temat rysunku:

Przekrój poprzeczny linii kablowej SN w wykopie otwartym

Miejscowość:

Lipnica Wielka

Projektował:

mgr inż. B. SŁOWIK
upr. GPA-7342-84/98

Data:

05.2024r.

Skala:

1:10

Nr rysunku:

11

mgr inż. Bednarczyk, Słowiń, Włacek
Inżynieria budowlana i elektryczna
Inżynieria elektryczna i elektryczna
w spec. instalacji i elektrycznych instalacjach
Instalacji elektrycznych i elektrycznych
GPA-7342-84/98 i UAN-7342

Opracował:

inż. M. Michalec

Michalec

Rozwiązania projektowe – zastosowane urządzenia i materiały

Załącznik do dokumentacji projektowej

p.n. „Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa kablowej linii średniego napięcia SN 15kV oraz montaż złącza kablowego ZK/SN w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 6, umowa nr 559/10/ZAK/2018, tryb: „Zaprojektuj”

Ileć mowa w projekcie budowlanym oraz projekcie technicznym (zwanymi 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 :

1. Kable i przewody

Ileć w dokumentacji projektowej mowa jest o kablu SN 12/20kV o przekroju 1x120/25mm² należy przez to rozumieć każdy kabel spełniający poniższe parametry

- Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla 90[°C]
- Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli -20[°C]
- Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia 250[°C]
- Żyły wielodrutowe klasa 2
- Ekran na żyły polietylen półprzewodzący
- Izolacja polietylen usieciowany
- Ekran na izolacji polietylen półprzewodzący
- Obwód ekranu taśma półprzewodząca blokująca wodę
- Żyła powrotna druty miedziane, okrągłe, spirala + taśma miedziana
- Obwód ośrodka taśma półprzewodząca blokująca wodę
- Uszczelnienie promieniowe taśma Al z kopolimerem PE ułożona wzdłużnie
- Powłoka Polietylen termoplastyczny
- Kolor powłoki czarny
- Maksymalna długość odcinka wyprzedającego [m] 500 lub 1000
- Napięcie znamionowe U [V] 20
- Napięcie znamionowe U₀ [V] 12
- Znamionowy przekrój żyły [mm²] 120

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o przewodzie niepełnoizolowanym należy przez to rozumieć każdy przewód spełniający poniższe parametry

- Liczba żył **1**
- Dopuszczalna temperatura pracy żyły **70 [°C]**
- Materiał żyły **Stop AlMgSi**
- **Materiał powłoki : polietylen termoplastyczny**
- Napięcie znamionowe U [V]**20**
- Napięcie znamionowe U0 [V]**12**
- Przybliżona waga kabla [kg/km]**279**
- Przybliżona średnica zewnętrzna żyły [mm] **9,2mm**
- Znamionowy przekrój żyły [mm²]**50**
- Dopuszczalne naprężenie żyły - normalne : 100 MPa - zmniejszone : 70MPa

2. Osprzęt

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o głowicy konektorowej 250A należy przez to rozumieć każdą głowicę spełniającą poniższe parametry

- Typ produktu głowica konektorowa kątowna z pojemnościowym dzielnikiem napięcia
- Do podłączenia kabli jednożyłowych o izolacji wytłaczanej do transformatorów i rozdzielnic wyposażonych w izolatory przepustowe z interfejsem typu A
- Zakres napięć 12/24 kV
- Minimalna średnica na izolacji kabla po usunięciu zewnętrznej warstwy półprzewodzącej 19,9[mm]
- Przekrój nominalny 16-95 [mm²]

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o głowicy konektorowej 630A należy przez to rozumieć każdą głowicę spełniającą poniższe parametry

- Typ produktu głowica konektorowa typu T
- Do podłączenia kabli jednożyłowych o izolacji wytłaczanej do transformatorów i rozdzielnic wyposażonych w izolatory przepustowe z interfejsem typu C2
- Zakres napięć 12/36 kV
- Minimalna średnica na izolacji kabla po usunięciu zewnętrznej warstwy półprzewodzącej 22[mm]
- Przekrój nominalny 95-240 [mm²]

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o głowicy kablowej napowietrznej 50-150 należy przez to rozumieć każdą głowicę spełniającą poniższe parametry

- Typ produktu głowica napowietrzna z końcówką śrubową
- Model Termokurczliwe
- Odpowiednie do : Kabel jednożyłowy o izolacji z tworzyw sztucznych
- Zakres napięć 12/20 kV
- Minimalna średnica na izolacji kabla po usunięciu zewnętrznej warstwy półprzewodzącej 19,9[mm]
- Liczba kłoszy na fazę 3
- Średnica kłoszy 85[mm]
- Przekrój nominalny 50-150 [mm²]

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o rurze ochronnej $\phi 160$ / $\phi 110$ układanej w ziemi należy przez to rozumieć każdą rurę spełniającą poniższe parametry

- Przeznaczone do ochrony kabli układanych w ziemi i na przestrzeniach otwartych dwuścienne – ścianka zewnętrzna karbowana , ścianka wewnętrzna gładka
- Średnica zewnętrzna 160 / 110 mm
- Odporność na ściskanie N450
- Sztywność obwodowa 8,0 [kN/m²]
- Gęstość nie mniejsza niż 0,942 [g/cm³]
- Moduł sprężystości : 800+1200[MPa]
- Temp. zakres stosowania : -30°C do +75°C
- Wydłużenie w punkcie zerwania > 800%

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o rurze ochronnej do przewiertów $\phi 160$ / $\phi 110$ należy przez to rozumieć każdą rurę spełniającą poniższe parametry

- Przeznaczone do przewiertów, przecisków - łączone metodą zgrzewania
- Gładkościenne – średnica zewnętrzna 160/110mm
- Odporność na ściskanie N750
- Sztywność obwodowa 10,0 [kN/m²]
- Gęstość nie mniejsza niż 0,942 [g/cm³]
- Moduł sprężystości : 800+1200[MPa]
- Temp. zakres stosowania : -30°C do +75°C
- Wydłużenie w punkcie zerwania > 800%

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o rurze ochronnej $\phi 110$ mocowanej do słupa należy przez to rozumieć każdą rurę spełniającą poniższe parametry

- Przeznaczone do ochrony kabli prowadzonych na: słupach i ścianach budynków, konstrukcjach mostów i wiaduktów
- Mocowane za pomocą taśmy stalowej
- Gładkościenne – średnica zewnętrzna 110mm
- Odporność na ściskanie N750
- Sztywność obwodowa 64,0 [kN/m²]

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o uchwycie dystansowym należy przez to rozumieć każdy uchwyt dystansowy spełniający poniższe parametry

- Służący do przymocowania przewodu wiązkowego lub kabla do słupa
- Średnica wiązki min-max (mm) 13,5-45
- Odstęp od powierzchni słupa 25 mm

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o palczatce termokurczliwej należy przez to rozumieć każdą palczatkę spełniającą poniższe parametry

- Palczatka termokurczliwa do uszczelniania kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych, gumowych i papierowych
- Przekroje kabli 1-żyłowych 24kV 70-240 mm²
- Kolor - czarny
- Materiał - sieciowane poliolefiny
- Z klejem termotopliwym
- Wodoszczelna
- Odporna na promieniowanie UV

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

- Uziom prętowy stalowy ciągniony z elektrolitycznie nałożoną powłoką miedzi o czystości 99,9%, która tworzy molekularne i nierozrwalne połączenie ze stalą.
- Rdzeń stalowy posiada wysoką wytrzymałość na rozciąganie 600 N/mm²
- Powłoka miedziana posiada grubość min. 0,250 mm
- 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 taśmie stalowej należy przez to rozumieć każdą taśmę spełniającą poniższe parametry

- Służącą do mocowania haków stalowych na słupach nie posiadających otworów
- Wykonana ze stali nierdzewnej
- Wytrzymałość jednostkowa na zrywanie 0,7 kN/mm²
- Wymiary nominalne 20 x 0,7 [mm]
- Wymiary rzeczywiste 19,05 x 0,75 [mm]

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o klamercie stalowej należy przez to rozumieć każdą spełniającą poniższe parametry

- Klamerka do taśmy COT 37
- Wykonana ze stali nierdzewnej

Ilekroć w dokumentacji projektowej mowa jest o zacisku jednostronnie przebijającym izolację należy przez to rozumieć każdy zacisk spełniający poniższe parametry

- Zacisk jednostronnie przebijający izolację przeznaczony do połączeń linii PAS z linią gołą wyposażony w śruby dociskowe z nasadkami z łbem zrywalnym
- Przekrój przewodu głównego - goły 35-157 mm²
- Przekrój przewodu odgałęźnego – PAS 50-157 mm²

Ilekroć w dokumentacji projektowej mowa jest o pokrywie izolacyjnej należy przez to rozumieć każdą pokrywę spełniającą poniższe parametry

- Służąca do osłaniania zacisków odgałęźnych
- Posiada otwory wentylacyjne, które są jednocześnie otworami spustowymi wody kondensacyjnej
- Wykonana z tworzywa termoplastycznego odpornego na wpływy atmosferyczne i promieniowanie UV

Ilekroć w dokumentacji projektowej mowa jest o ogranicznikach przepięć należy przez to rozumieć każdy ogranicznik spełniający poniższe parametry

- napięcie znamionowe : 24kV
- prąd udarowy 10kA
- wysoko prądowy udar : 100kA
- klasa rozładowań : 3
- wytrzymałość zwarcia 20kA
- wyposażenie dodatkowe odłącznik uziemienia

3. Słupy i aparaty sieciowe

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o rozłączniku SN należy przez to rozumieć każdy rozłącznik spełniający poniższe parametry

- | | |
|--|------------------|
| • Napięcie znamionowe U_r | 24(25)kV |
| • Częstotliwość znamionowa - liczba faz f_r | 50 Hz-3 |
| • Znamionowe napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej - na sucho i pod deszczem -1min. U_d
- do ziemi i międzyfazowo
- bezpiecznej przerwy izolacyjnej | 50kV
50kV |
| • Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe 1,2/50ms U_p
- do ziemi i między fazowo
- bezpiecznej przerwy izolacyjnej | 125kV
145kV |
| • Prąd znamionowy ciągły I_r | 400A |
| • Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I_k | 16kA (1s) |
| • Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I_p | 40kA |
| • Prąd znamionowy załączeniowy zwarciov I_{ma} | 16kA |
| • Prąd znamionowy wyłączeniowy w obwodzie o małej indukcyjności I_{load} | 100A |
| • Prąd znamionowy wyłączeniowy w obwodzie sieci pierścieniowej I_{loop} | 100A |
| • Prąd znamionowy wyłączeniowy ładowania kabli I_{cc} | 20A |
| • Trwałość mechaniczna (cykl rozumiany jako otwarcie i zamknięcie) | 5000 |
| • Temperatura pracy | - 40°C
+ 60°C |
| • Klasa elektryczna | E3 |

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o napędzie ręcznym rozłącznika SN należy przez to rozumieć każdą napęd spełniającą poniższe parametry

- Przystosowany do żerdzi wirowanych
- Zastosowanie do odłącznika, rozłącznika z uziemnikiem
- Długość żerdzi 12m
- Montowany pod przewodami SN

mgr inż. Bronisław Słowik
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w spec. instalacyjnej, z wyłączeniem ograniczeń
i urządzeń elektrycznych i urządzeń elektrycznych
GPA-7342-69/06 i GPAN-7344-49/92