



**ManStel**

**Bednarczyk, Słowik, Wiącek sp.j.**

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

Numer PSP: I-KR-BI-1811328

Dokumentację sprawdzono w zakresie zgodności z wydanymi warunkami przyłączenia z zastrzeżeniami podanymi w piśmie Wydziału Inwestycji

z dnia 07.10.2024 Nr TD24-10-010074-01

Sprawdzenie niniejsze ważne jest do dnia 07.10.2026

Data 07.10.2024 Wydział Inwestycji

www.manstel.pl

TAURON Dystrybucja S.A.  
Oddział w Krakowie  
Specjalista ds. inwestycji  
podpis/

NB EWID. M/EP/PT/169/09/24

## PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT

**TYTUŁ :** Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa kablowych linii średniego napięcia SN 15kV, montaż złącza kablowego ZK/SN oraz demontaż napowietrznej linii SN15kV w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 7, umowa nr 559/10/ZAK/2018, tryb: „Zaprojektuj” (kategoria obiektu budowlanego XXVI)

**LOKALIZACJA :** działki ewid. nr: 1322, 1321, 1316, 1318, 1319, 1320, 1842, 1845, 1864, 1890, 1907, 1918, 1917, 1916, 1915, 1914, 1913, 1912, 1909, 1910, 1908, 1870, 1871, 1873, 1872, 1949, 1972 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  
Bednarczyk, Słowik, Wiącek sp.j.  
ul. Pienińska 40, 34-436 Maniowy

**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**  
Uprawnienie budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w spec. instalacyjnych i w sieci, instalacji i urządzeniach elektroenergetycznych  
GPA-7342-84/98 i UAN-7342-49/92

**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**  
Uprawnienie 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, wrzesień 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) Demontaż istniejącej sieci elektroenergetycznej 15kV*
  - 3) Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym*
  - 4) Uwagi końcowe*
  - 5) 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*
- Schemat instalacji antenowych GSM / TETRA*
- Rysunek słupa SN Kgo-13,5/15 na działce ewid. nr 1872*
- Rysunek słupa SN Kgo-13,5/15 na działce ewid. nr 1972*
- Schematy uziemień*
- Przekrój poprzeczny linii kablowej SN w wykopie otwartym*
- Schematy elektryczne jednokreskowe z elementami do demontażu*

*Równoważnik materiałów*

**ZAKRES RZECZOWY PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW REALIZOWANEJ  
INWESTYCJI**

- Budowa złącza kablowego ZKSN-15/24g-1X8t,2X3t - 1 kpl
- Budowa kablowej linii SN15kV XRUHAKXS 1x120/25mm<sup>2</sup>  
- 900m trasy / 3x950m kabla
- Budowa kablowej linii SN15kV XRUHAKXS 1x120/25mm<sup>2</sup>  
- 190m trasy / 3x215m kabla
- Budowa kablowej linii SN15kV XRUHAKXS 1x120/25mm<sup>2</sup>  
- 105m trasy / 3x125m kabla
- Rura ochronna DVR 160 - 308m
- Przewiert sterowany SRS-G 160 - 80m
- Rura ochronna DVR 110 - 55m
- Budowa słupa SN typu Kgo-13,5/15 z RN III 24/4 - 2 kpl
  
- Demontaż napowietrznej linii SN - 6495m
- Demontaż stanowisk słupowych SN - 75 kpl
- Demontaż słupowej stacji transformatorowej - 3 kpl

**mgr inż. Bronisław Słowik**  
Uprawnienia p.o. kierownika  
i kierowania robotami elektrycznymi  
w spec. instalacjach i urządzeniach z ograniczeń  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
GPA-7342-84/98 i UAN-7342-49/92

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. PRZEDMIOT I LOKALIZACJA**

Przedmiotem niniejszego projektu technicznego jest budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa kablowych 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 7, 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.6630.249.2024 z dnia 10.07.2024r.
- ✓ 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.6853.7.2024 z dnia 17.06.2024r.
- ✓ Decyzja pozwolenia wodnoprawnego Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie znak: KN.ZUZ.4210.221.2024.MD z dnia 29.04.2024r.
- ✓ 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,2X3t na działce ewid. nr 1870. Ze złącza ZKSN wyprowadzić:

- linię kablową średniego napięcia SN 15kV kablem typu 3 x XRUHAKXS 1x120/25mm<sup>2</sup> do złącza kablowego ZKSN na działce ewid. nr 1322 długości trasowej 900m,
- linię kablową średniego napięcia SN 15kV kablem typu 3 x XRUHAKXS 1x120/25mm<sup>2</sup> do projektowanego słupa średniego napięcia typu Kgo-13,5/15 na działce ewid. nr 1872 długości trasowej 105m
- linię kablową średniego napięcia SN 15kV kablem typu 3 x XRUHAKXS 1x120/25mm<sup>2</sup> do projektowanego słupa średniego napięcia typu Kgo-13,5/15 na działce ewid. nr 1972 długości trasowej 190m.

Linie kablowe zakończyć napowietrznymi głowicami kablowymi typu CHESK-F 24kV 50-150 na słupach średniego napięcia oraz głowicami konektorowymi typu CTS 630A 24kV 95-240 EGA w złączach ZKSN 15kV. Wyprowadzenie kabli na słupy średniego napięcia 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 uziemiacze 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

Na nowych słupach Kgo-13,5/15 projektuje się zabudowę rozłączników RNMP III SA 24/4 Ko pod linią w pozycji wertykalnej z napędem ręcznym typu NRAu E13,5 w.II/M. Rozłączniki połączyć z linią napowietrzną przewodami typu 3 x BLX-T 50mm<sup>2</sup> i zaciskami jednostronnie przebijającymi izolację SEW 20.72. Wokół projektowanych słupów SN na głębokości min. 0,5m i w odległości 1m od żerdzi wykonać uziom poziomy - otok z płaskownika StZn (lub StCu) 40mm x 5mm i połączyć go z uziomem pionowym – pręty stalowe ocynkowane ogniowo (lub miedziowane elektrolitycznie) do uzyskania rezystancji uziemienia przynajmniej:

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

*Nowe linie kablowe wykonać zgodnie ze standaryzacją TD S.A. nr 36/2020 z maja 2020r.*

Ochronę wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-001.

#### 4). 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.6630.249.2024 z dnia 10.07.2024r.
  - 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.6853.7.2024 z dnia 17.06.2024r.
  - decyzją pozwolenia wodnoprawnego Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie znak: KN.ZUZ.4210.221.2024.MD z dnia 29.04.2024r.
  - 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.
- **zgodnie z warunkową zgodą właściciela działki 1320 należy ułożyć wraz z linią średniego napięcia dodatkową rurę po działce ewd. nr 1842 do działki 1320 do przyszłego przyłącza nN**

## 5). OBLICZENIA TECHNICZNE

### Uziemienie złącza ZKSN

		Obliczenia rezystancji wypadkowej uziomu RO-L					
111,2	$\rho_r[\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu					
111,2	$\rho_o[\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu dla uziomu poziomego					
1,5	$L_r[m]$	długość uziomu pionowego					
0,018	$d_r[m]$	średnica uziomu pionowego					
18,00	$L_o[m]$	obwód pierścienia otokowego					
0,04	$b[m]$	szerokość przewodu płaskiego					
0,025	$d_o[m]$	średnica drutu lub zastępcza średnica dla bednarki					
0,7	$\eta_1$	współczynnik wykorzystania uziomów pionowych					
0,45	$\eta_2$	współczynnik wykorzystania uziomu poziomego					
64,92	$R_r[\Omega]$	Rezystancja uziemienia pojedynczego uziomu pionowego					
14,26	$R_o[\Omega]$	Rezystancja uziemienia otoku łączącego uziomy pionowe					
13,39	$R[\Omega]$	Wypadkowa rezystancja uziemienia układu typu RO-L					
		Obliczenia rezystancji wypadkowej uziomu RP-L-s					
111,2	$\rho_r[\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu hp3					
111,2	$\rho_o[\Omega \cdot m]$	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	$s/L_r$						
45,00	$L[m]$	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					
0,71	$\eta_1=\eta_2=f(n)$	współczynnik wykorzystania uziomów					
15	$n$	liczba uziomów pionowych					
64,92	$R_r[\Omega]$	Rezystancja uziemienia pojedynczego uziomu pionowego					
4,48	$R_p[\Omega]$	Rezystancja uziemienia przewodu poziomego łączącego uziomy pionowe					
3,10	$R[\Omega]$	Wypadkowa rezystancja uziemienia układu typu RP-L-s					
2,52		Wypadkowa rezystancja układów uziomowych RO-L oraz RP-L-s					
		Warunek $R < 2,6[\Omega]$ został spełniony					

**Uziemienie słupa SN (dz. 1972)**

	Obliczenia rezystancji wypadkowej uziomu pierścieniowego słupa								
103,8	$\rho_r[\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu							
103,8	$\rho_o[\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu dla uziomu poziomego							
2,00	D[m]	średnica pierścienia otokowego							
0,04	b[m]	szerokość przewodu płaskiego							
0,025	do[m]	średnica drutu lub zastępcza średnica dla bednarki							
32,61	Ro[Ω]	Rezystancja uziemienia otoku							
	Obliczenia rezystancji wypadkowej uziomu RP-L-s								
103,8	$\rho_r[\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu							
103,8	$\rho_o[\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu dla uziomu poziomego							
1,5	Lr[m]	długość uziomu pionowego							
3	s[m]	odległość między uziomami pionowymi							
0,018	dr[m]	średnica uziomu pionowego							
2	s/Lr								
48,00	L[m]	długość przewodu prostoliniowego							
0,04	b[m]	szerokość przewodu płaskiego							
0,025	do[m]	średnica drutu lub zastępcza średnica dla bednarki							
0,900	h[m]	głębokość ułożenia przewodu poziomego							
0,71	$\eta_1 = \eta_2 = f(n, s/Lr)$	współczynnik wykorzystania uziomów							
16	n	liczba uziomów pionowych							
60,60	Rr[Ω]	Rezystancja uziemienia pojedynczego uziomu pionowego							
3,96	Rp[Ω]	Rezystancja uziemienia przewodu poziomego łączącego uziomy pionowe							
2,73	R[Ω]	Wypadkowa rezystancja uziemienia układu typu RP-L-s							
2,52	Rw[Ω]	Wypadkowa rezystancja układów uziomowych							
		Warunek $R < 2,6[\Omega]$ został spełniony							



### Uziemienie słupa SN (dz. 1872)

	Obliczenia rezystancji wypadkowej uziomu pierścieniowego słupa						
78,9	$\rho_r[\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu					
78,9	$\rho_o[\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu dla uziomu poziomego					
2,00	$D[m]$	średnica pierścienia otokowego					
0,04	$b[m]$	szerokość przewodu płaskiego					
0,025	$d_o[m]$	średnica drutu lub zastępcza średnica dla bednarki					
24,79	$R_o[\Omega]$	Rezystancja uziemienia otoku					
	Obliczenia rezystancji wypadkowej uziomu RP-L-s						
78,9	$\rho_r[\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu					
78,9	$\rho_o[\Omega \cdot m]$	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	$s/L_r$						
33,00	$L[m]$	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					
0,72	$\eta_1=\eta_2=f(n,s/L_r)$	współczynnik wykorzystania uziomów					
11	$n$	liczba uziomów pionowych					
46,06	$R_r[\Omega]$	Rezystancja uziemienia pojedynczego uziomu pionowego					
4,10	$R_p[\Omega]$	Rezystancja uziemienia przewodu poziomego łączącego uziomy pionowe					
2,88	$R[\Omega]$	Wypadkowa rezystancja uziemienia układu typu RP-L-s					
2,58	$R_w[\Omega]$	Wypadkowa rezystancja układów uziomowych					
		Warunek $R < 2,6[\Omega]$ został spełniony					

### Obliczenia statyczne wytrzymałości słupów

Dobór słupów krańcowych dla linii napowietrznej SN 15kV 3 x AFL-6 25mm<sup>2</sup>

$$N_p = 1200 [daN] - \text{dla } 100 [MPa]$$

**Przyjmujemy słupy 13,5/15 dla których  $P_{uwd} = 1500 [daN]$**

### PROJEKTOWE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	NAZWA MATERIAŁU	J. MIARY	IŁOŚĆ
1.	Żerdź strunobetonowa 13,5/15	szt	2
2.	Płyta stopowa	kpl	2
3.	Płyta ustojowa U -85 z elementem ustaju ES-2	kpl	8
4.	Poprzecznik odporowy PO-51	kpl	1
5.	Poprzecznik krańcowy PK-21	kpl	1
6.	Łańcuch odciągowy ŁO/2 z pojedynczym izolatorem kompozytowym SDI 90.280	kpl	6
7.	Przewód BLX-T 1x50mm <sup>2</sup>	mb	30
8.	Zacisk jednostronnie przebijający izolację SEW20.72	szt	12
9.	Pokrywa izolacyjna SP16	szt	12
10.	Obejma do mocowania odłącznika na słupie	kpl	2
11.	Rozłącznik RNMp III SA 24/4 Ko	kpl	2
12.	Kompletny napęd do rozłącznika NRAu E13,5 w.II/M	kpl	2
13.	Ogranicznik przepięć AZB 242	szt	6
14.	Konstrukcja pod głowice kablowe KG-2/A z objemką	kpl	2
15.	Głowica kablowa napowietrzna do kabli jednożyłowych typu: CHESK-F 24kV 50-150	kpl	2
16.	Pomost montażowy PM-2	kpl	2
17.	Osłona rurowa AROT SV-D 110 dł. 3,0m	szt	2
18.	Uchwyt dystansowy na kabel SN	kpl	6
19.	Taśma stalowa nierdzewna 20x0,7 – COT 37	m	12
20.	Klamerka COT 36	szt	12
21.	Palczatka termokurczliwa typu SEH3-B 110	kpl	2
22.	Kabel typu XRUHAKXS 1x 120/25mm <sup>2</sup> 12/20kV	m	3x1290
23.	Folia czerwona	m	1195
24.	Piasek	m <sup>3</sup>	96
25.	Oznaczniki kablowe	szt	130
26.	Znaczniki elektromagnetyczne EMS 134 kHz	szt	34
27.	Mufa przelotowa CHMSV 24kV 95-240/PL	kpl	3
28.	Rura ochronna DVR 160	m	308
29.	Rura ochronna do przewiertów SRS-G 160	m	80
30.	Rura ochronna DVR 110	m	55
31.	Złącze kablowe ZKSN-15/24g-1X8t,2X3t	kpl	1
32.	Głowica konektorowa do kabli jednożyłowych typu: CTS 630A 24kV 95-240/EGA	kpl	4
33.	Płaskownik StZn (lub StCu) 40 mm x 5 mm	m	158
34.	Uziom prętowy φ18 typu GALMAR długość 3m	kpl	46
35.	Taśma „denzo”	m	wg potrzeb
36.	Wazelina techniczna	kg	wg potrzeb

**Wykaz demontażowy**

<b>Lp.</b>	<b>NAZWA MATERIAŁU</b>	<b>J. MIARY</b>	<b>IŁOŚĆ</b>
1.	Słup drewniany 10 – rozkraczny w szczudle	kpl	4
2.	Słup ŻN-12 rozkraczny	kpl	6
3.	Słup drewniany 13 – rozkraczny w szczudle	kpl	1
4.	Słup drewniany 12 – rozkraczny w szczudle	kpl	1
5.	Słup drewniany 11 – rozkraczny w szczudle	kpl	4
6.	Słup drewniany 11 – pojedynczy w szczudle	kpl	24
7.	Słup drewniany 12 – pojedynczy w szczudle	kpl	8
8.	Słup ŻN-12 pojedynczy w szczudle	kpl	1
9.	Słup ŻN-12 pojedynczy	kpl	8
10.	Słup ŻN-12 rozkraczny z podporą	kpl	1
11.	Słup BSW-12 pojedynczy	kpl	2
12.	Słup drewniany bramka z dwoma odciągami	kpl	1
13.	Słup drewniany 10 – pojedynczy w szczudle	kpl	13
14.	Słup E-13,5/15	kpl	1
15.	Słupowa stacja trafo ŻH-15	kpl	2
16.	Słupowa stacja trafo STS	kpl	1
17.	Przewód AFL-6 25mm <sup>2</sup>	m	3 x 1427
18.	Przewód AFL-6 35mm <sup>2</sup>	m	3 x 5068

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



Nr wiersza

KARTA POMIAROWA GSM & TRUNKING	30
Złącze kablowe ZK/SN Modernizacja linii napowietrznej średniego napięcia relacji: GPZ Jabłonna p. 5 linia Lipnica - Etap 7 (odcinek I-J)	

Oddział	Kraków
Rejon	Zakopane
Gmina	Lipnica Wielka
Miejscowość	Lipnica Wielka
Nr słupa / stacji	nie dotyczy
Nr działki	1870

Współrzędne GPS stanowiska słupowego / stacji transformatorowej / budynku	
N	49.523944
E	19.555194

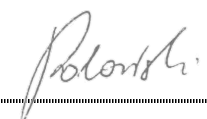
BTS ORANGE		BTS PLUS	
	Współrzędne BTS		Współrzędne BTS
N	n.d	N	n.d
E	n.d	E	n.d
Poziom sygnału 2G	-88dBm	Poziom sygnału 2G	brak sygnału
Poziom sygnału 3G/LTE	-59dBm	Poziom sygnału 3G/LTE	brak sygnału
ID BTS/LAC 2G	52602	ID BTS/LAC 2G	b.d
ID BTS/LAC 3G	2017	ID BTS/LAC 3G	b.d
Odległość do RKZ/THO/RS/GPZ	n.d	Odległość do RKZ/THO/RS/GPZ	n.d
Dostępne Sieci	4G	Dostępne Sieci	b.d
Azymut montażu anteny	n.d	Azymut montażu anteny	n.d

TRUNKING	
RBS Kan.	nie dotyczy
Poziom	nie dotyczy

RBS Kan.	
Poziom	
Modem Sterujący	
nie dotyczy	
Azymut montażu anteny	nie dotyczy

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

Złącze kablowe ZK/SN Modernizacja linii napowietrznej średniego napięcia relacji: GPZ Jabłonka p. 5 linia Lipnica -  
Etap 7 (odcinek I-J)

Oddział	<b>Kraków</b>
Rejon	<b>Zakopane</b>
Gmina	<b>Lipnica Wielka</b>
Miejscowość	<b>Lipnica Wielka</b>
Nr słupa lub stacji	<b>nie dotyczy</b>

Współrzędne pomiaru / anteny	
E	49.523944
N	19.555194

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

### UWAGI

1. Z obecnie wykonanych pomiarów wynika zastosowanie karty sim sieci ORANGE.
2. Projekt instalacji antenowej należy uzgodnić z Wydziałem Telekomunikacji i Sieci OT SO9 3. W projekcie należy uwzględnić wytyczne ogólne do projektu układu antenowego dla systemu transmisji GSM oraz TRUNKING/TETRA

Zastosowanie karty SIM uzależnione jest od poziomu sygnału stacji BTS oraz od wysokości zawieszenia anteny. Rekomendacja dla danej sieci operatora wynika tylko i wyłącznie z pomiaru w obrębie planowanego obiektu lub stacji energetycznej bez uwzględnienia wysokości zawieszenia anteny. W wyniku czego wskazanie na innego operatora sieci GSM może ulec zmianie na głównego operatora dla GK Tauron jakim jest ORANGE POLSKA SA .

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 Rzak

Podpis osoby zatwierdzającej



**Wytyczne instalacji antenowej do sterowania urządzeń telemechaniki.**

Wytyczne ogólne do projektu układu antenowego dla systemu transmisji GSM

**1. Wykaz istotnych materiałów:**

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

**2. Wymagania dodatkowe:**

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

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

**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 modemem 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 wyłączania i uziemiania urządzeń i linii elektroenergetycznej. W zawiązku 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 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 12/24 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 7, umowa 559/10/ZAK/2018, tryb: „Zaprojektuj”

### 3. Data wykonania pomiarów: 26.07.2024r.

### 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.1870)

Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego: X: 5488480.2, Y: 7395405.1,  
N: 49°31'26.2", E: 19°33'18.7"

Odległość między sondami a [m]	Kierunek pomiaru <sup>1)</sup>	Wynik pomiaru <sup>2)</sup>		Współczynnik korekcyjny <sup>3)</sup> $k_R$	Rezystywność gruntu obliczona $\rho = k_R \times \rho_z [\Omega m]$
		R [ $\Omega$ ]	$\rho_z [\Omega m]$		
$h_p=1$	X		69,5	1,6	111,2
	Y		56,9	1,6	91
$h_p=3$	X		58,2	1,6	93,1
	Y		45,8	1,6	73,3
$h_p=6$	X		65,3	1,2	78,3
	Y		48,8	1,2	58,5

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

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

Odległość między sondami pomiarowymi	Wartości współczynnika $k_R$ W zależności od wilgotności gruntu		
	suchy <sup>a)</sup>	wilgotny <sup>b)</sup>	mokry <sup>c)</sup>
$a < 1 \text{ m}$	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 do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
w spec. instalacji w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
GPA-7342-B4/98 i UAN-7342-49/92

## Protokół nr 13/24 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 7, umowa 559/10/ZAK/2018, tryb: „Zaprojektuj”

### 3. Data wykonania pomiarów: 26.07.2024r.

### 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

słup SN (dz.1872)

Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego: X: 5488416.7, Y: 7395365.1,  
N: 49°31'24.2", E: 19°33'16.8"

Odległość między sondami a [m]		Kierunek pomiaru <sup>1)</sup>	Wynik pomiaru <sup>2)</sup>		Współczynnik korekcyjny <sup>3)</sup> k <sub>R</sub>	Rezystywność gruntu obliczona $\rho = k_R \times \rho_z$ [Ωm]
			R [Ω]	$\rho_z$ [Ωm]		
h <sub>p</sub> =1		X		40,6	1,6	65
		Y		49,3	1,6	78,9
h <sub>p</sub> =3		X		45	1,6	72
		Y		52,1	1,6	83,3
h <sub>p</sub> =6		X		52,3	1,2	62,7
		Y		46,2	1,2	55,4

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<sub>R</sub> określić na podstawie pkt 7. niniejszego protokołu

4) h<sub>p</sub> – projektowana głębokość pograżania uziomów poziomych



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

Odległość między sondami pomiarowymi	Wartości współczynnika $k_R$ W zależności od wilgotności gruntu		
	suchy <sup>a)</sup>	wilgotny <sup>b)</sup>	mokry <sup>c)</sup>
$a < 1 \text{ m}$	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 wydawane 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 DAN-7342-49/92

## Protokół nr 14/24 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 7, umowa 559/10/ZAK/2018, tryb: „Zaprojektuj”

### 3. Data wykonania pomiarów: 26.07.2024r.

### 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

słup SN (dz.1972)

Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego: X: 5488380.0, Y: 7395491.8,  
N: 49°31'23.1", E: 19°33'23.2"

Odległość między sondami a [m]		Kierunek pomiaru <sup>1)</sup>	Wynik pomiaru <sup>2)</sup>		Współczynnik korekcyjny <sup>3)</sup> k <sub>R</sub>	Rezystywność gruntu obliczona $\rho = k_R \times \rho_z$ [Ωm]
			R [Ω]	$\rho_z$ [Ωm]		
h <sub>p</sub> =1		X		64,9	1,6	103,8
		Y		41,8	1,6	66,9
h <sub>p</sub> =3		X		43,7	1,6	69,9
		Y		58,8	1,6	94,1
h <sub>p</sub> =6		X		64,2	1,2	77
		Y		77,5	1,2	96

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<sub>R</sub> określić na podstawie pkt 7. niniejszego protokołu

4) h<sub>p</sub> – projektowana głębokość pograżania uziomów poziomych

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

Odległość między sondami pomiarowymi	Wartości współczynnika $k_R$ W zależności od wilgotności gruntu		
	suchy <sup>a)</sup>	wilgotny <sup>b)</sup>	mokry <sup>c)</sup>
$a < 1 \text{ m}$	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)

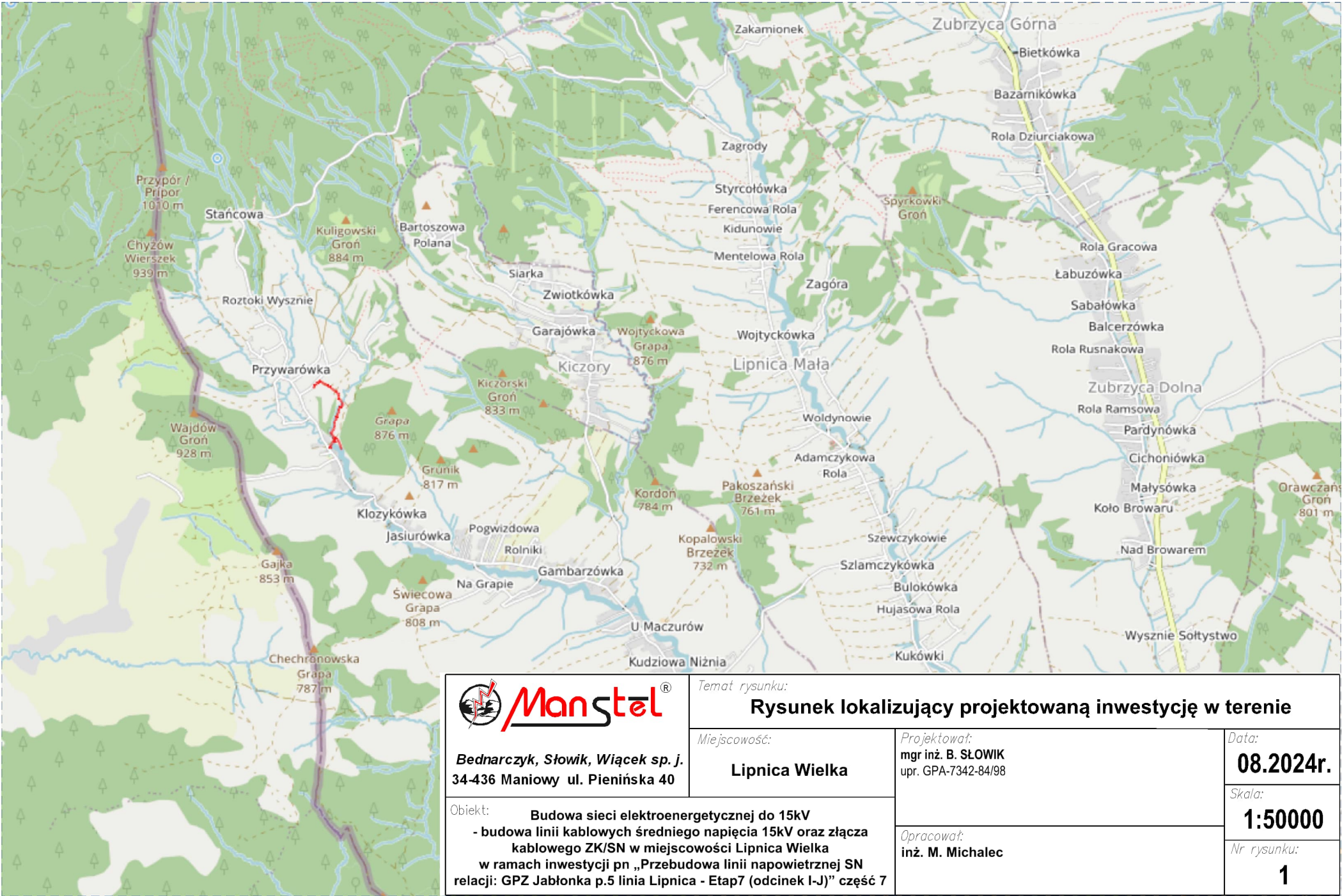
## 8. Uwagi:


## 9. Pomiary przeprowadził:

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

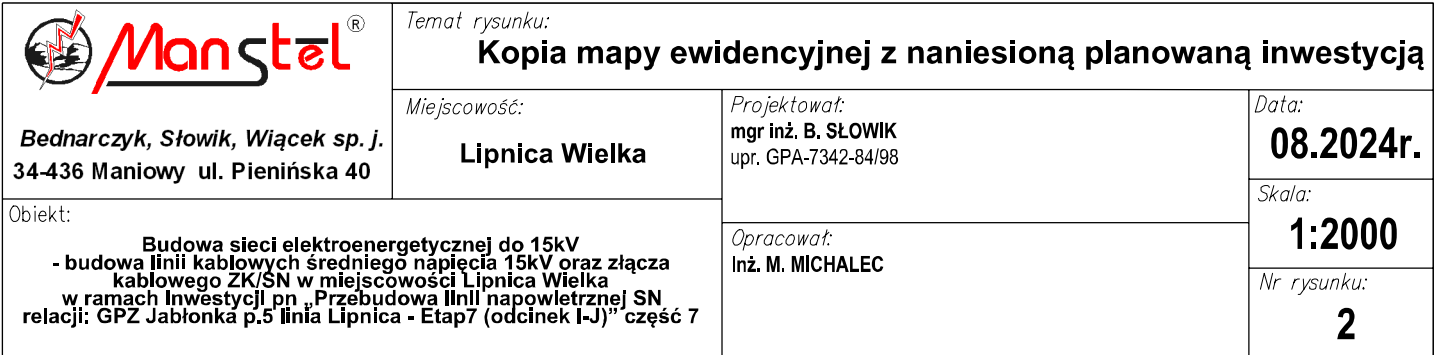
## *RYSUNKI*





		Temat rysunku: <b>Rysunek lokalizujący projektowaną inwestycję w terenie</b>	
Bednarczyk, Słowik, Wiącek sp. j. 34-436 Maniowy ul. Pienińska 40		Miejscowość: <b>Lipnica Wielka</b>	Projektował: mgr inż. B. SŁOWIK upr. GPA-7342-84/98
Objekt: <b>Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa linii kablowych średniego napięcia 15kV 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 7</b>		Data: <b>08.2024r.</b>	
		Skala: <b>1:50000</b>	
		Opracował: inż. M. Michalec	
		Nr rysunku: <b>1</b>	





GK.6640.321.2024  
Gmina : Lipnica Wielka  
Obręb: Lipnica Wielka  
Powiat : Nowy Targ  
Woj.: małopolskie

**GeoCentr**  
GEODEZJA I PROJEKTOWANIE  
mgr inż. Jacek Kałafut  
34-400 Nowy Targ, ul. Ogrodowa 96  
tel. (018) 264 93 65, kom. 695 409 079  
NIP: 735-105-14-17, REGON 462891905

Poziom odniesienia : PL- EVRF2007-NH  
Układ współrzędnych : „ 2000/7 „  
arkusz : 7.113.07.05.1.2,4 „2.1,3  
7.113.07.05.4.1,3 „3.4  
7.113.07.10.1,2

Mapa do celów projektowych  
skala 1 : 500

LEGENDA

- kablowa linia energetyczna SN15kV
- rury osłonowe DVR
- rury osłonowe do przepychów SRS-G
- znaczniki elektromagnetyczne EMS

Geodeta Uprawniony  
mgr inż. Jacek Kałafut  
Nr uprawnień 16613

Oświadczam, że niniejszy dokument,  
opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych,  
uzyskał pozytywny wynik weryfikacji Starosty Nowotarskiego  
Identyfikator zgłoszenia prac: GK.6640.321.2024  
Nr protokołu weryfikacji : GK.6640.321.2024.1 z dnia 27.03.2024  
Wykonawca prac geodezyjnych: GeoCentr Geodezja i Projektowanie .  
Nr uprawnień zawodowych kierownika prac geodezyjnych: 16613 .

Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia

**Digitally signed  
by Kastek  
Krzysztof**

DN: C=PL, O=TAURON, CN=TAURON CA2  
Reason: Akceptacja trasy  
Date: wtorek, 25  
czerwiec 2024 11:53:32

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych, nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji.  
Nie może służyć do celów rozgraniczeniowych !  
Granice działek na podstawie mapy ewidencji gruntów.  
Kolorem niebieskim wkreślono treść MPZP.  
Wykonano pod projekt liniowy.

projekt zagospodarowania terenu sporządzono na mapie do celów projektowych z zachowaniem jej zawartości i standardów zgodnie z oryginałem mapy przyjętym do zasobu powiatowego

 <b>Bednarczyk, Słowik, Wiącek sp. j.</b> 34-436 Maniowy ul. Pienińska 40	Temat rysunku: <b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>		
	Miejscowość: <b>Lipnica Wielka</b>	Projektował: mgr inż. B. SŁOWIK upr. GPA-7342-84/98	Data: <b>08.2024r.</b>
	Objekt: <b>Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa linii kablowych średniego napięcia 15kV 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 7</b>	Opracował: inż. M. Michalec	Skala: <b>1:500</b>
			Nr rysunku: <b>3.1</b>



ARKUSZ 1  
GK.6640.2710.2024  
Gmina : Lipnica Wielka  
Obręb: Lipnica Wielka  
Powiat : Nowy Targ  
Woj.: małopolskie

**GeoCentr**  
GEODEZJA I PROJEKTOWANIE  
mgr inż. Jacek Kalaful  
34-400 Nowy Targ, ul. Ogrodowa 96  
tel. (018) 264 93 65, kom. 695 409 079  
NIP: 735-105-14-17, REGON 462891905

Poziom odniesienia : PL- EVRF2007-NH  
Układ współrzędnych : „ 2000/7 „  
arkusz : 7.113.07.05.4.3  
7.113.07.10.21.3 „4.1

TAURON

Specjalista w inwestycjach

Krzysztof Kastek

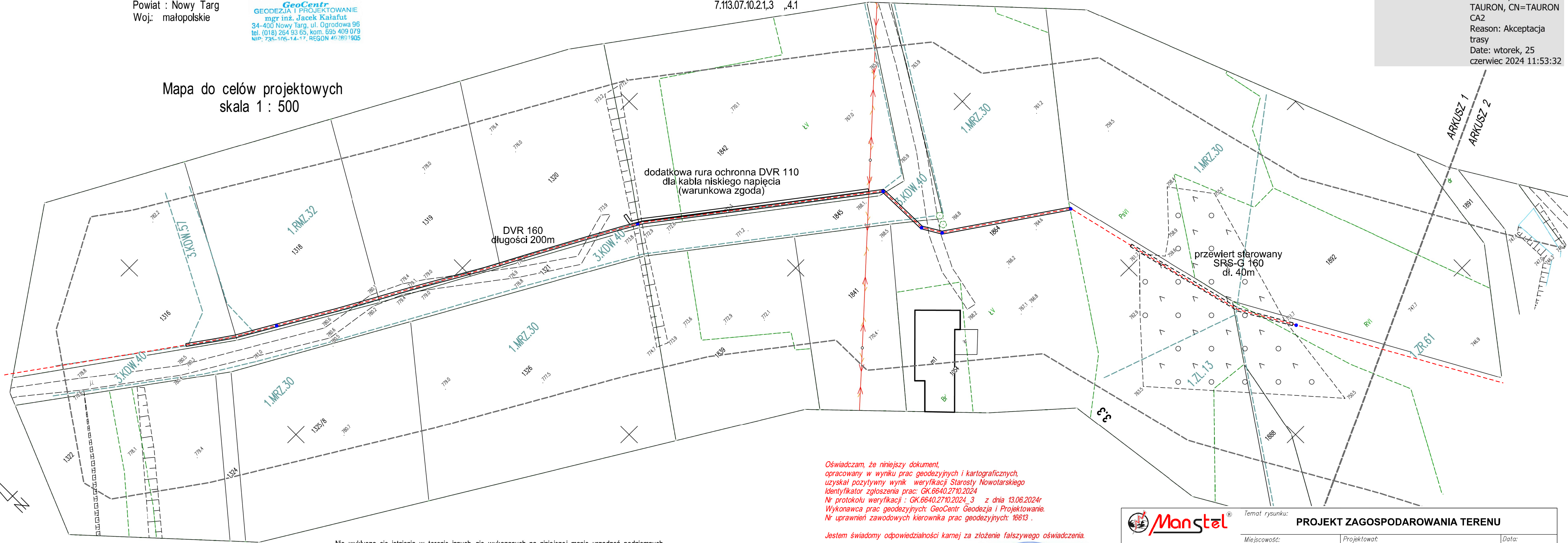
Digitally signed  
by Kastek  
Krzysztof

DN: C=PL, O=TAURON, CN=TAURON CA2

Reason: Akceptacja trasy

Date: wtorek, 25 czerwiec 2024 11:53:32

Mapa do celów projektowych  
skala 1 : 500



Oświadczam, że niniejszy dokument,  
opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych,  
uzyskał pozytywny wynik weryfikacji Starosty Nowotarskiego  
Identyfikator zgłoszenia prac: GK.6640.2710.2024  
Nr protokołu weryfikacji : GK.6640.2710.2024\_3 z dnia 13.06.2024r  
Wykonawca prac geodezyjnych: GeoCentr Geodezja i Projektowanie.  
Nr uprawnień zawodowych kierownika prac geodezyjnych: 16613 .

Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

- LEGENDA
- - - - - kablowa linia energetyczna SN15kV
  - ▬ rury osłonowe DVR
  - ▬ rury osłonowe do przepychów SRS-G
  - - znaczniki elektromagnetyczne EMS

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych, nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji.  
Nie może służyć do celów rozgraniczeniowych !  
Kolorem niebieskim wkreślono treść MPZP.  
Wykonano pod projekt liniowy.

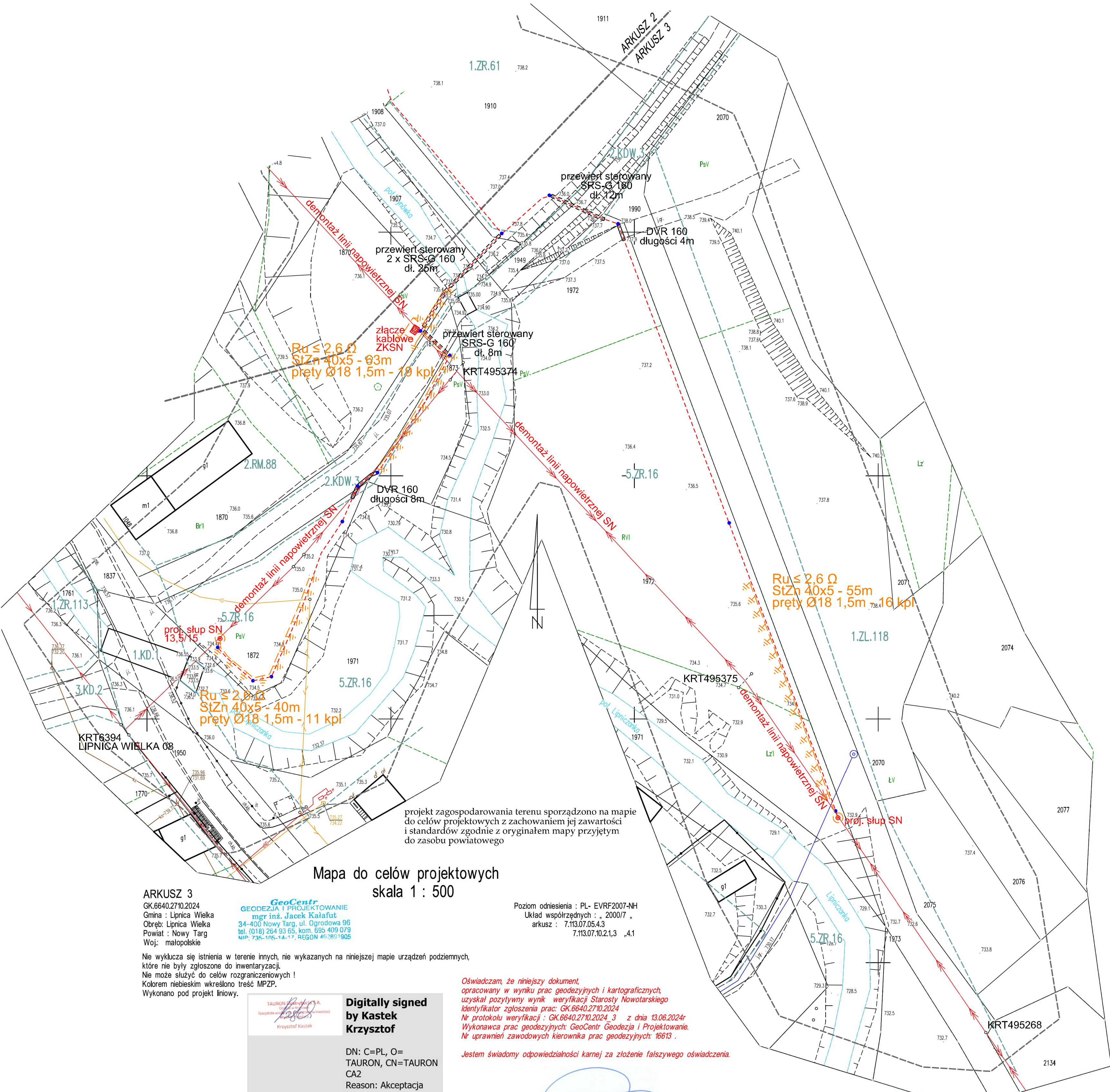
Geodeta Uprawniony  
mgr inż. Jacek Kalaful  
Nr uprawnień 16613

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU			
Temat rysunku:		Miejscowość:	
Bednarczyk, Słowik, Wiącek sp. j. 34-436 Maniowy ul. Pienińska 40		Lipnica Wielka	
Objekt:		Projektował:	Data:
- budowa linii kablowych średniego napięcia 15kV 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 7		mgr inż. B. SŁOWIK upr. GPA-7342-84/98	08.2024r.
		Opracował:	Skala:
		inż. M. Michalec	1:500
			Nr rysunku:
			3.2









Mapa do celów projektowych  
skala 1 : 500

ARKUSZ 3  
GK.6640.2710.2024  
Gmina : Lipnica Wielka  
Obręb: Lipnica Wielka  
Powiat : Nowy Targ  
Woj: małopolskie

GeoCentr  
GEODEZJA I PROJEKTOWANIE  
mgr inż. Jacek Kałafut  
34-400 Nowy Targ, ul. Ogrodowa 96  
tel. (018) 264 93 65, kom. 695 409 079  
NIP: 735-105-14-17, REGON 462891905

Poziom odniesienia : PL- EVRF2007-NH  
Układ współrzędnych : „ 2000/7 „  
arkusz : 7.113.07.05.4.3  
7.113.07.10.2.1.3 „4.1

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych, nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji.  
Nie może służyć do celów rozgraniczeniowych !  
Kolorem niebieskim wkreślono treść MPZP.  
Wykonano pod projekt liniowy.

TAURON  
mgr inż. Jacek Kałafut  
Specjalista w dziedzinie geodezji i projektowania

Krzysztof Kąstek

**Digitally signed  
by Kąstek  
Krzysztof**

DN: C=PL, O=TAURON, CN=TAURON CA2  
Reason: Akceptacja trasy  
Date: wtorek, 25  
czerwiec 2024 11:53:32

- LEGENDA
- - - - - kablowa linia energetyczna SN15kV
  - - - - - rury osłonowe DVR
  - - - - - rury osłonowe do przepychów SRS-G
  - - - - - znaczniki elektromagnetyczne EMS
  - - - - - uziemienie (bednarka)
  - ⊥ - - - - pręty uziemiające

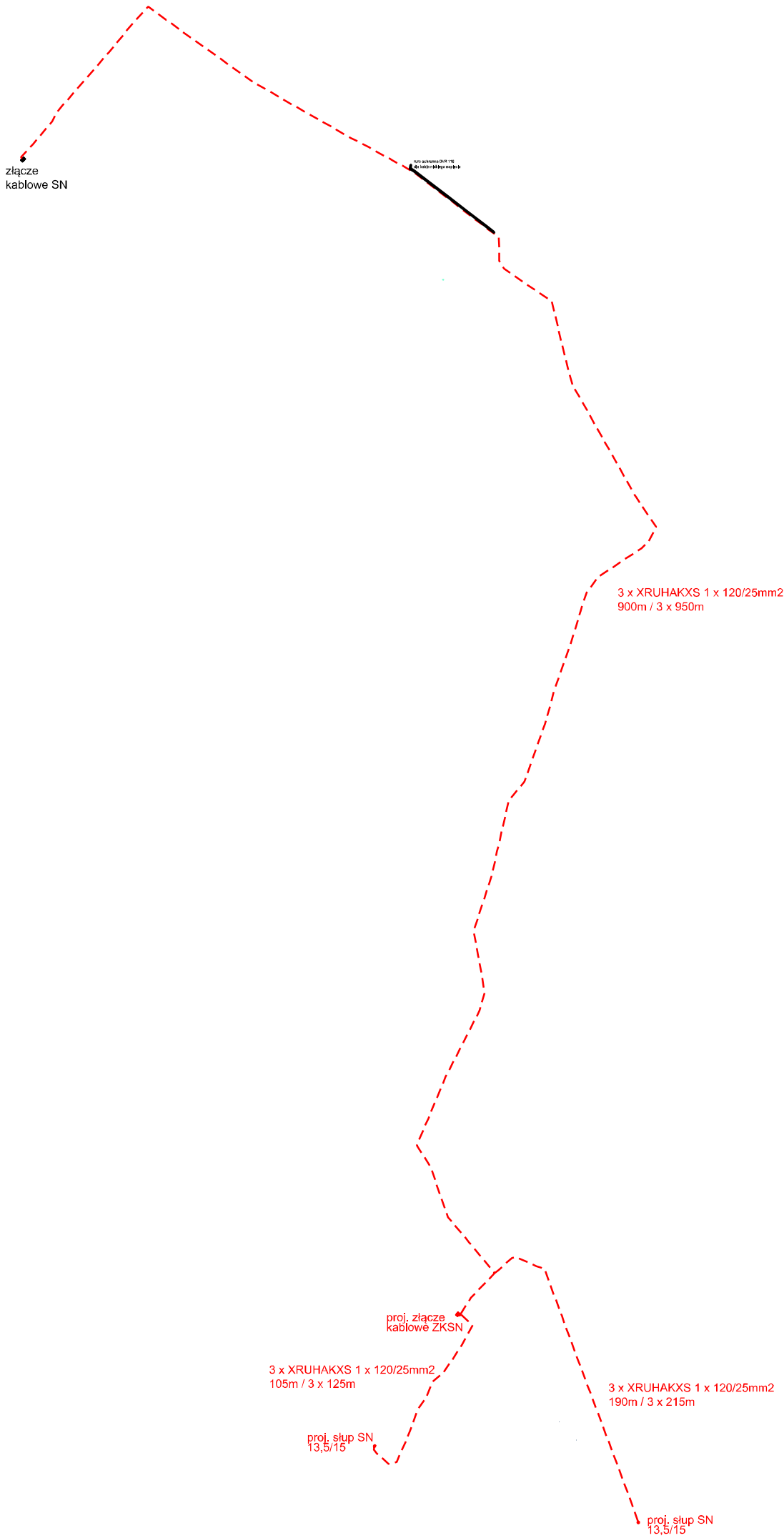
Oświadczam, że niniejszy dokument, opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, uzyskał pozytywny wynik weryfikacji Starosty Nowotarskiego. Identyfikator zgłoszenia prac: GK.6640.2710.2024. Nr protokołu weryfikacji : GK.6640.2710.2024\_3 z dnia 13.06.2024r. Wykonawca prac geodezyjnych: GeoCentr Geodezja i Projektowanie. Nr uprawnień zawodowych kierownika prac geodezyjnych: 16613.


Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

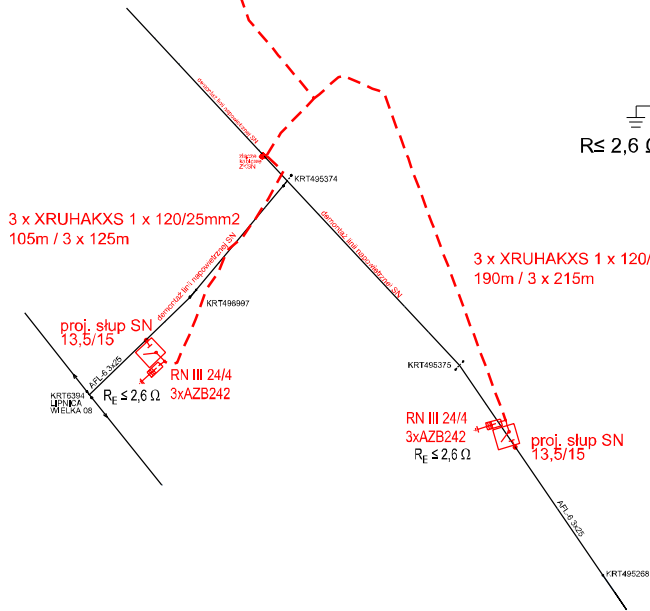
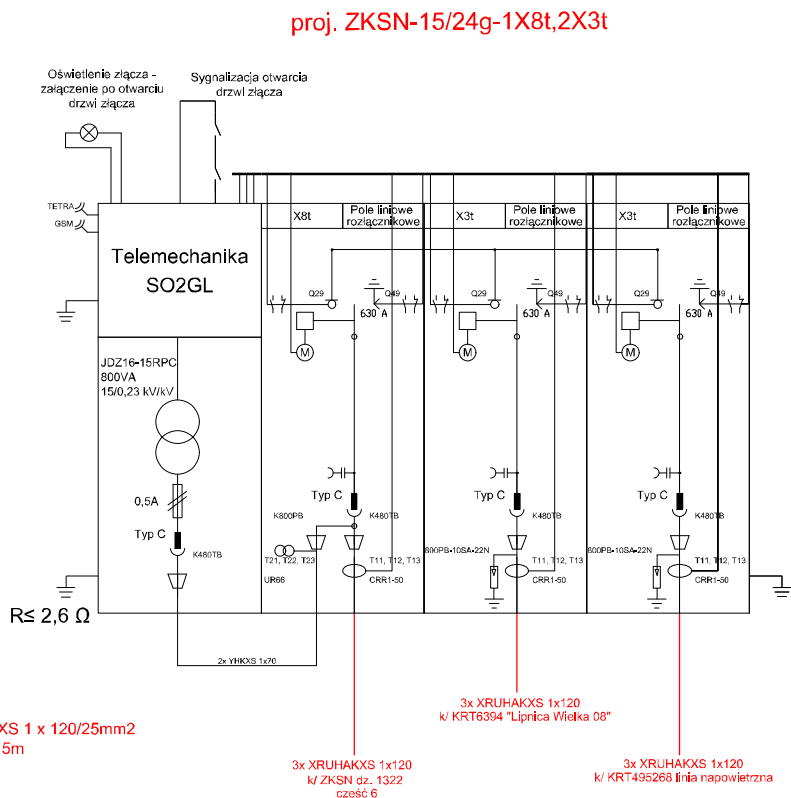
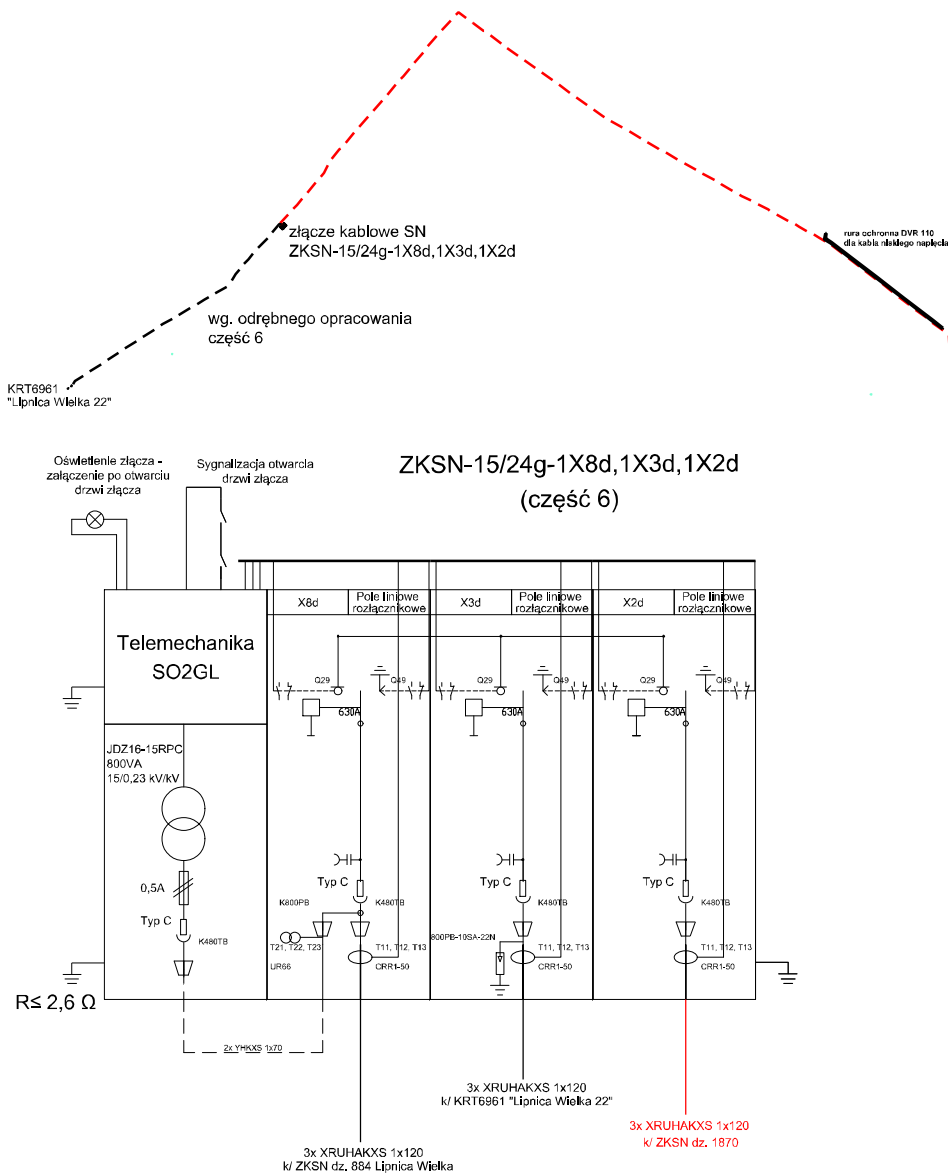
Geodeta Uprawniony  
mgr inż. Jacek Kałafut  
Nr uprawnień 19613


PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU			
Temat rysunku:		Miejscowość:	
Bednarczyk, Słowik, Wiącek sp. J. 34-436 Maniowy ul. Pienińska 40		Lipnica Wielka	
Opis:		Projektował: mgr inż. B. SŁOWIK upr. GPA-7342-84/98	
Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa linii kablowych średniego napięcia 15kV 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 7		Opracował: inż. M. Michalec	
		Data: 08.2024r.	
		Skala: 1:500	
		Nr rysunku: 3.4	



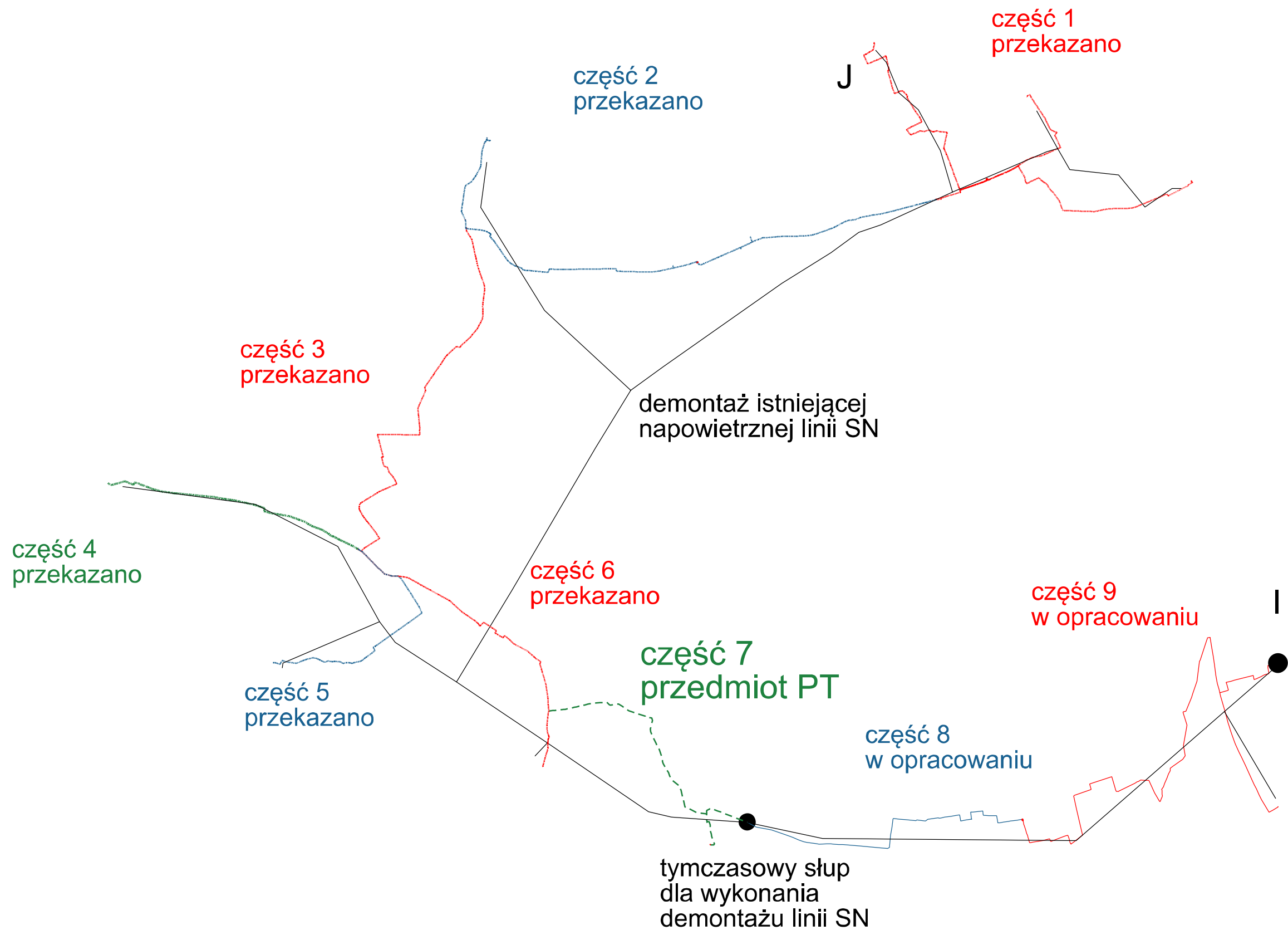


<div><b>ManStel</b><sup>®</sup></div> <div><b>Bednarczyk, Słowik, Wiącek sp. j.</b> 34-436 Maniowy ul. Pienińska 40</div>	Temat rysunku: <b>Schemat przedstawiający zamierzenie projektowe zgodnie z PZT bez podkładu geodezyjnego</b>		
	Miejscowość: <b>Lipnica Wielka</b>	Projektował: <b>mgr Inż. B. SŁOWIK</b> upr. GPA-7342-84/98	Data: <b>08.2024r.</b>
Obiekt: <b>Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa linii kablowych 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 7</b>	Opracował: <b>Inż. M. MICHALEC</b>		Skala: <b>-</b>
			Nr rysunku: <b>4</b>



 <b>Bednarczyk, Słowik, Wiącek sp. j.</b> 34-436 Maniowy ul. Pienińska 40	Temat rysunku: <b>Schemat elektryczny jednokreskowy z naniesionymi typami urządzeń</b>		
	Miejscowość: <b>Lipnica Wielka</b>	Projektował: <b>mgr Inż. B. SŁOWIK</b> upr. GPA-7342-84/98	Data: <b>08.2024r.</b>
	Objekt: <b>Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa linii kablowych 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 7</b>	Opracował: <b>Inż. M. MICHALEC</b>	Skala: <b>-</b>
			Nr rysunku: <b>5</b>





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

Obiekt:

Przebudowa linii napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka  
p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)  
CZĘŚĆ 7

Temat rysunku:

Rysunek przedstawiający podział na etapy

Miejscowość:

Kiczory,  
Lipnica Wielka

Projektował:

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

Opracował:

inż. M. Michalec

Data:

08.2024r.

Skala:

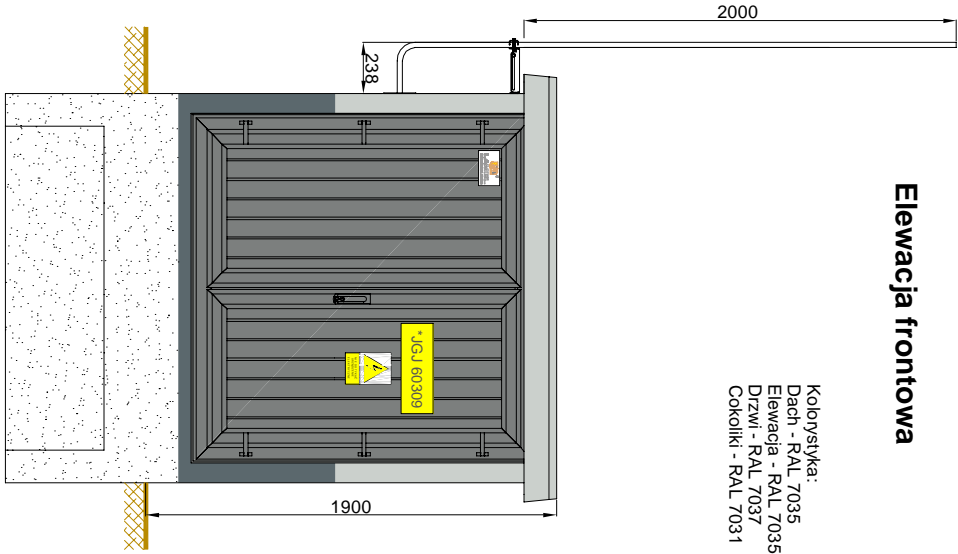
-

Nr rysunku:

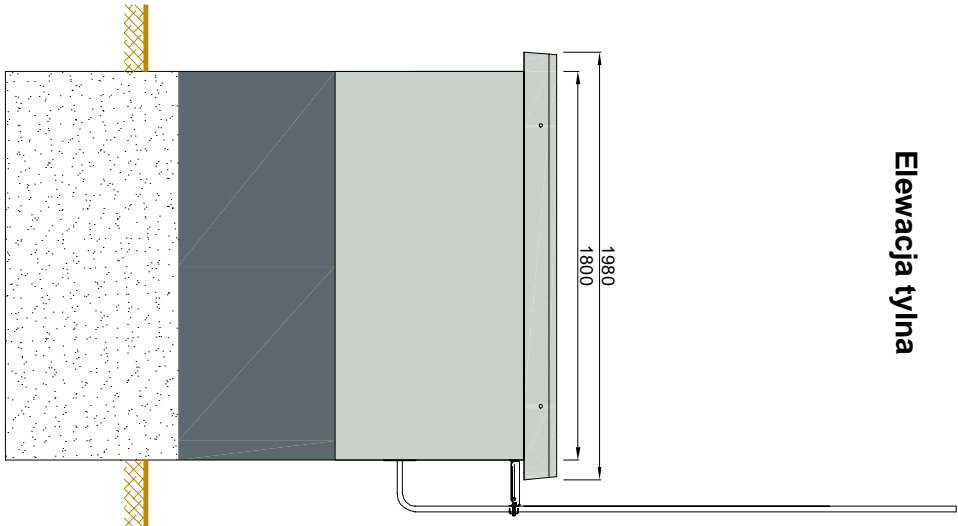
6

Elewacja frontowa

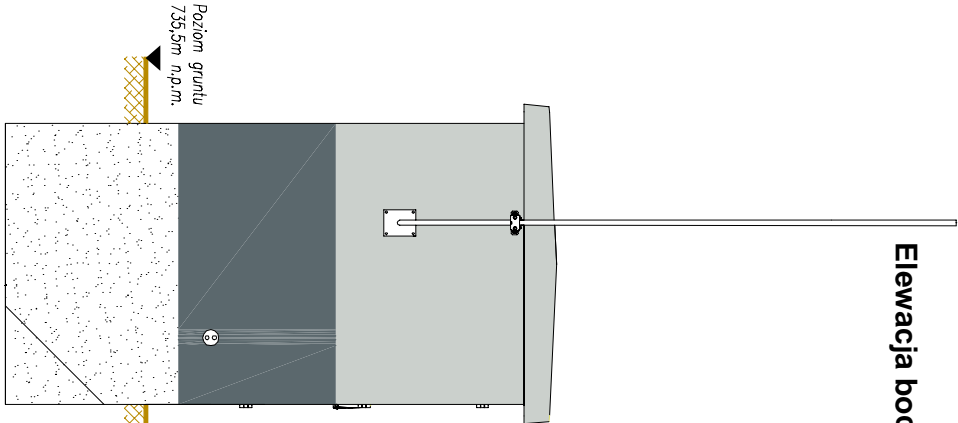
Kolorystyka:  
Dach - RAL 7035  
Elewacja - RAL 7035  
Dzwi - RAL 7037  
Cokołki - RAL 7031



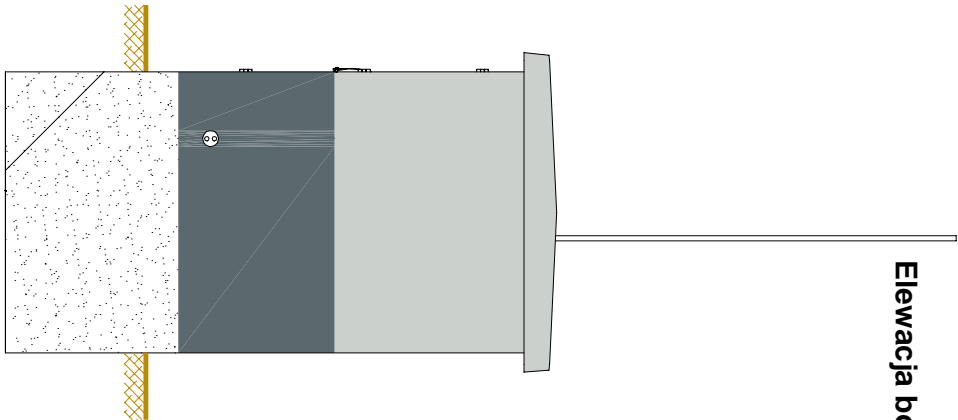
Elewacja tylna



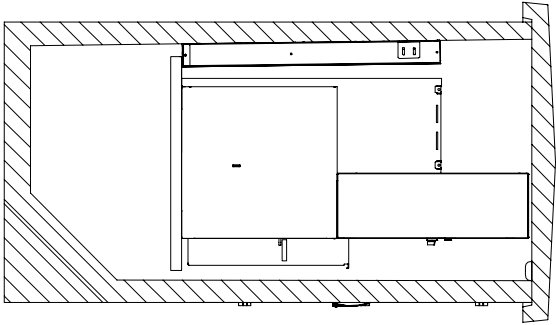
Elewacja boczna lewa



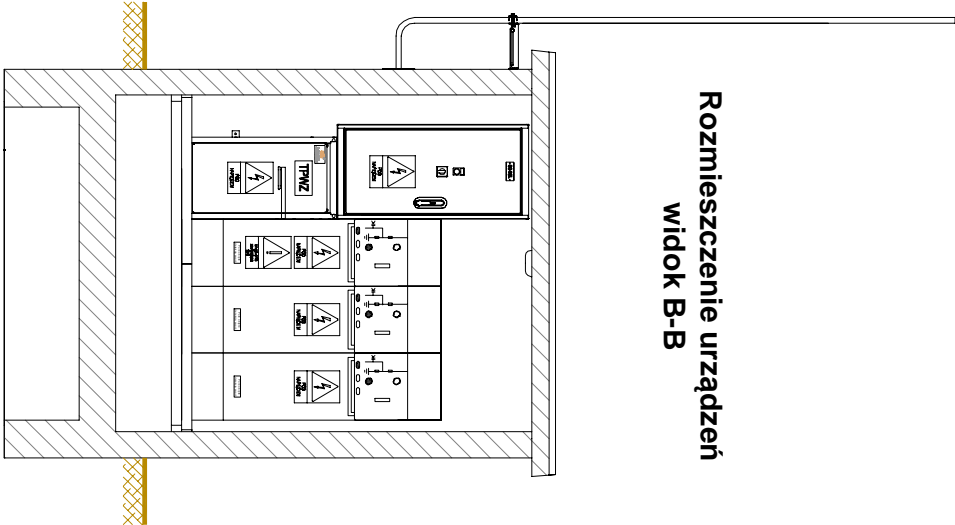
Elewacja boczna prawa



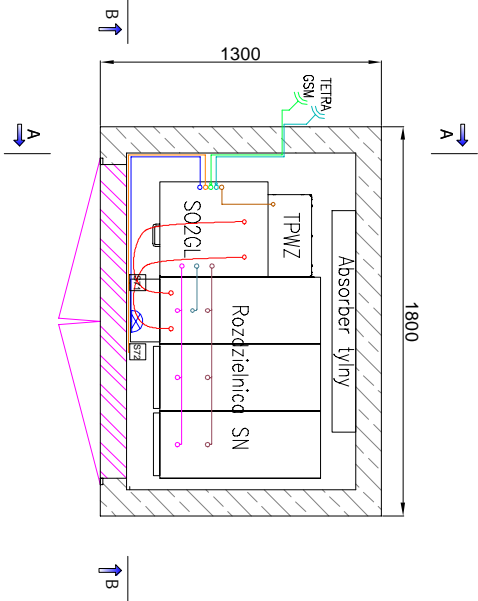
Rozmieszczenie urządzeń  
widok A-A



Rozmieszczenie urządzeń  
widok B-B



Widok z góry ZK SN



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

Obiekt:

Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV  
- budowa linii kablowych średniego napięcia 15kV  
oraz złącza kablowego ZK/SN w m. Lipnica Wielka  
w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii  
napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia  
Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 7

Temat rysunku:

Złącze kablowe średniego napięcia ZK/SN 15kV

Miejscowość:

Lipnica Wielka

Projektował:

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

Opracował:

inż. M. MICHAŁEC

Data:

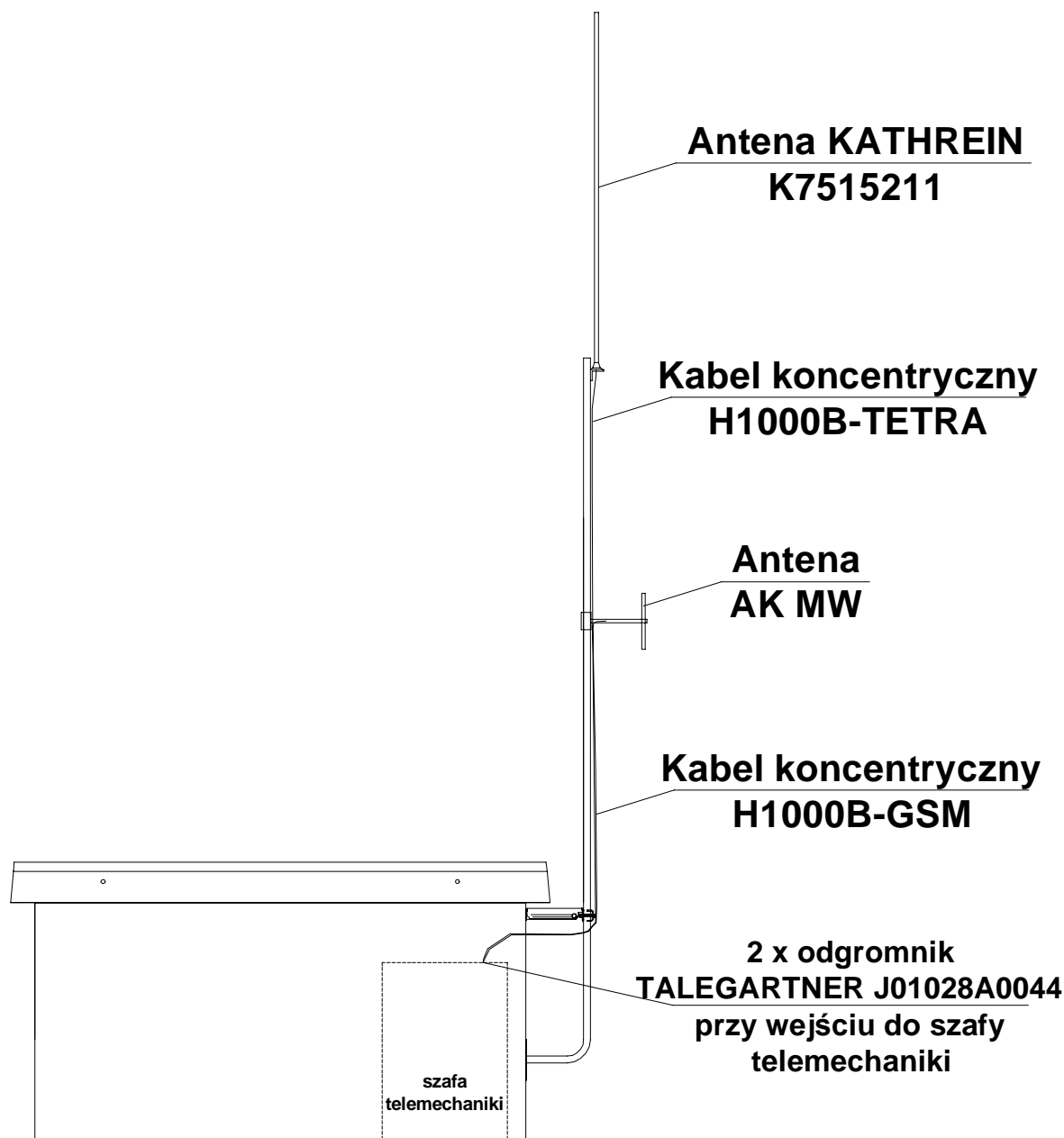
08.2024r.


Skala:

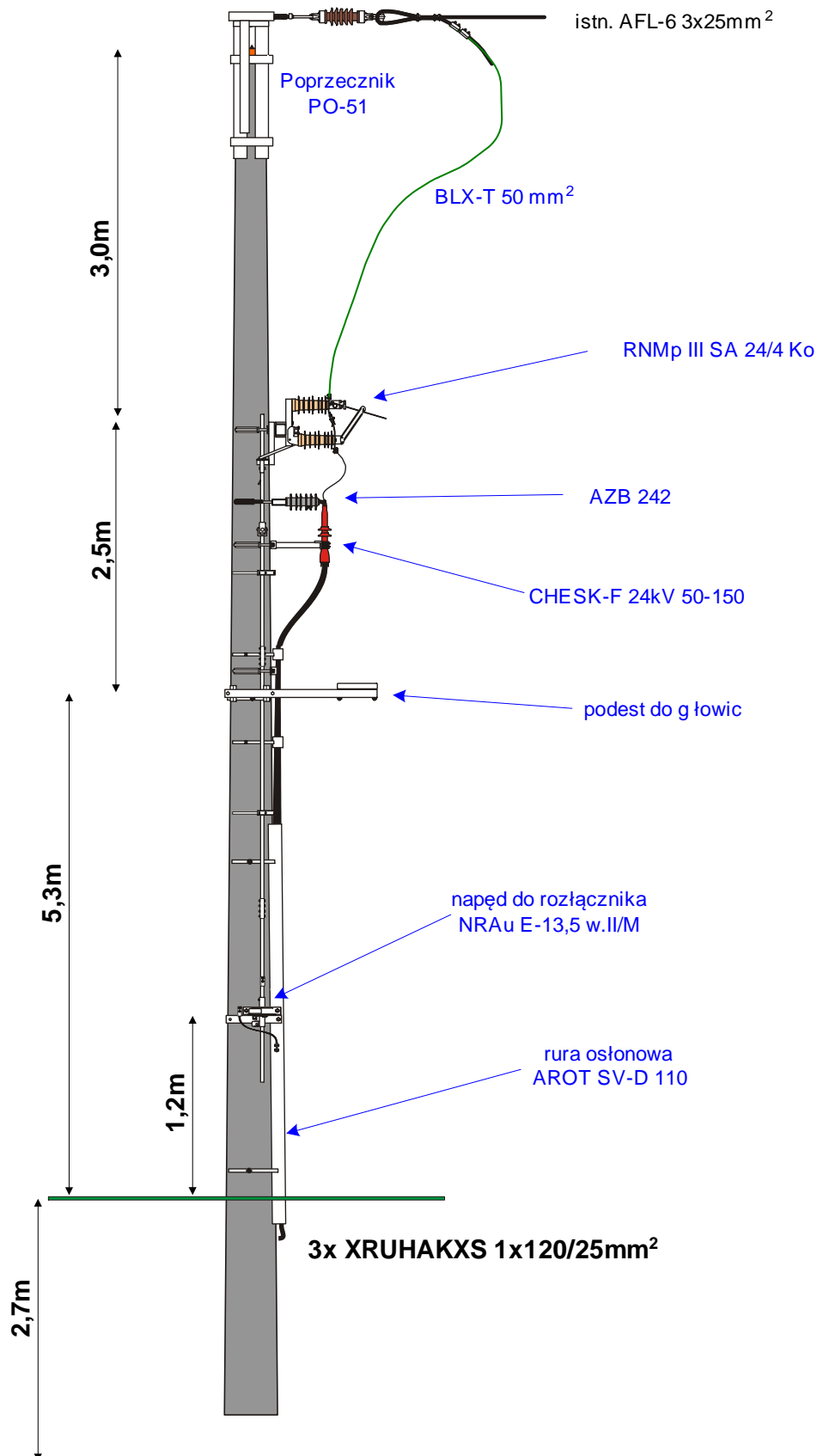
1:35


Nr rysunku:

7

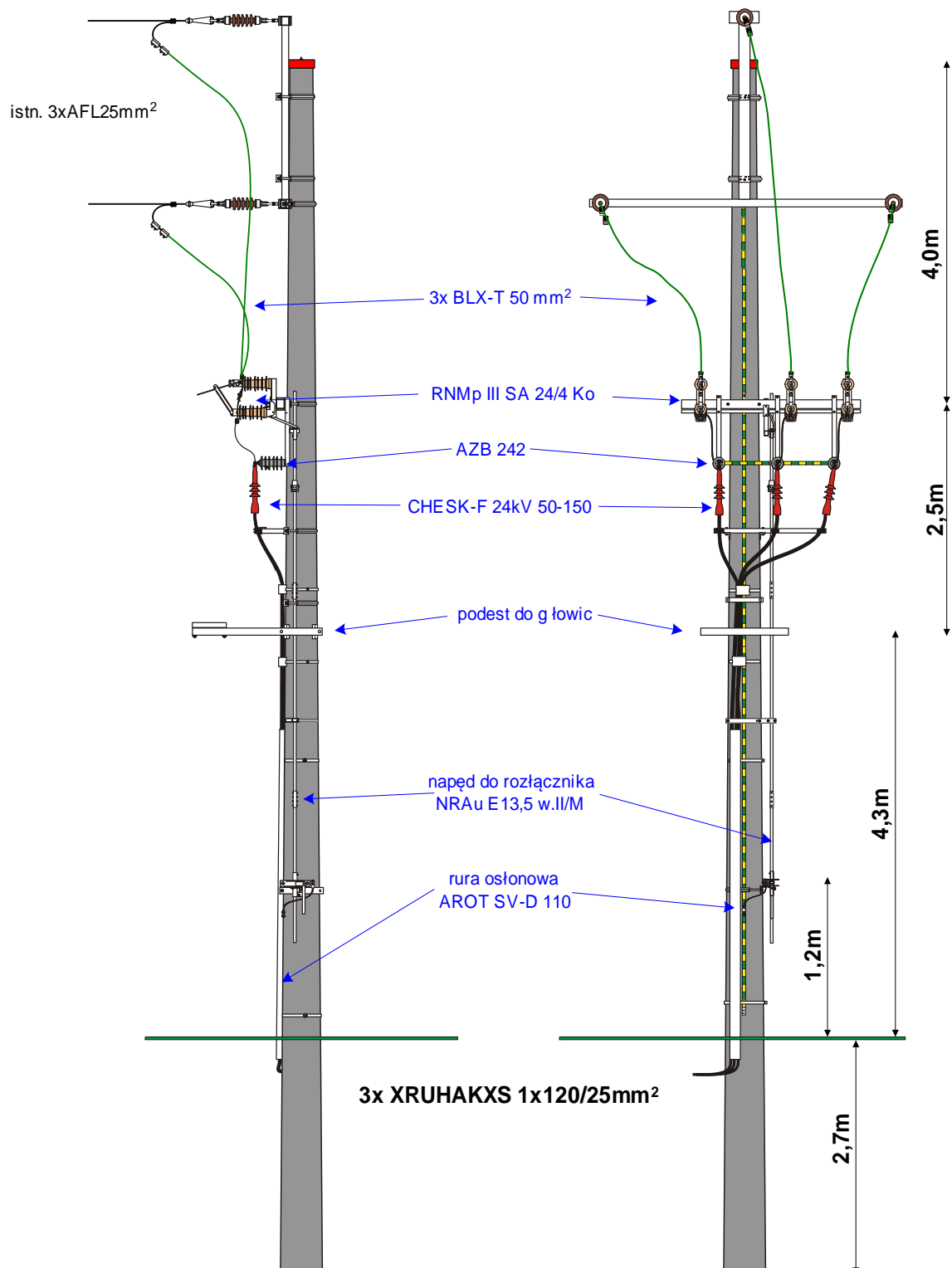


 <p><b>Bednarczyk, Słowik, Wiącek sp. j.</b> 34-436 Maniowy ul. Pienińska 40</p>	<p><i>Temat rysunku:</i></p> <p><b>Schemat instalacji antenowych GSM / TETRA</b></p>		
	<p><i>Miejscowość:</i></p> <p><b>Lipnica Wielka</b></p>	<p><i>Projektował:</i> mgr inż. B. SŁOWIK upr. GPA-7342-84/98</p>	<p><i>Data:</i></p> <p><b>08.2024r.</b></p>
<p><i>Obiekt:</i></p> <p><b>Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa linii kablowych średniego napięcia 15kV oraz złącza kablowego ZK/SN w m. Lipnica Wielka w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 7</b></p>	<p><i>Opracował:</i> inż. M. MICHAŁEC</p>	<p><i>Nr rysunku:</i></p> <p><b>8</b></p>	



 <b>ManStel®</b> Bednarczyk, Słowik, Wiącek sp. j. 34-436 Maniowy ul. Pienińska 40	Temat rysunku: <b>Widok słupa SN Kgo-13,5/15 na działce ewid. nr 1872</b>		
	Miejscowość: <b>Lipnica Wielka</b>	Projektował: mgr inż. B. SŁOWIK upr. GPA-7342-84/98	Data: <b>08.2024r.</b>
Obiekt: <b>Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV</b> - budowa linii kablowych średniego napięcia 15kV w miejscowości Lipnica Wielka w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 7	Opracował: inż. M. MICHAŁEC	Skala: <b>1:10</b>	
		Nr rysunku: <b>9</b>	

Poprzecznik PK-21



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

Obiekt: **Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV**  
- budowa linii kablowych średniego napięcia 15kV w miejscowości  
Lipnica Wielka w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii  
napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia Lipnica - Etap7  
(odcinek I-J)” część 7

Temat rysunku:

**Widok słupa SN Kgo-13,5/15 na działce ewid. nr 1972**

Miejscowość:

**Lipnica Wielka**

Projektował:

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

Data:

**08.2024r.**

Skala:

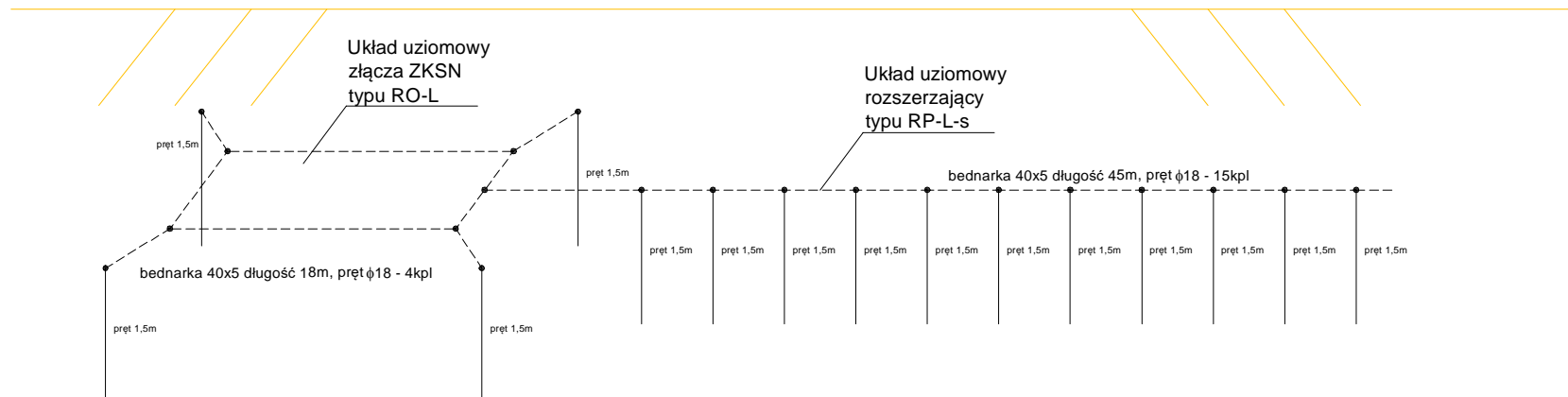
**1:10**


Nr rysunku:

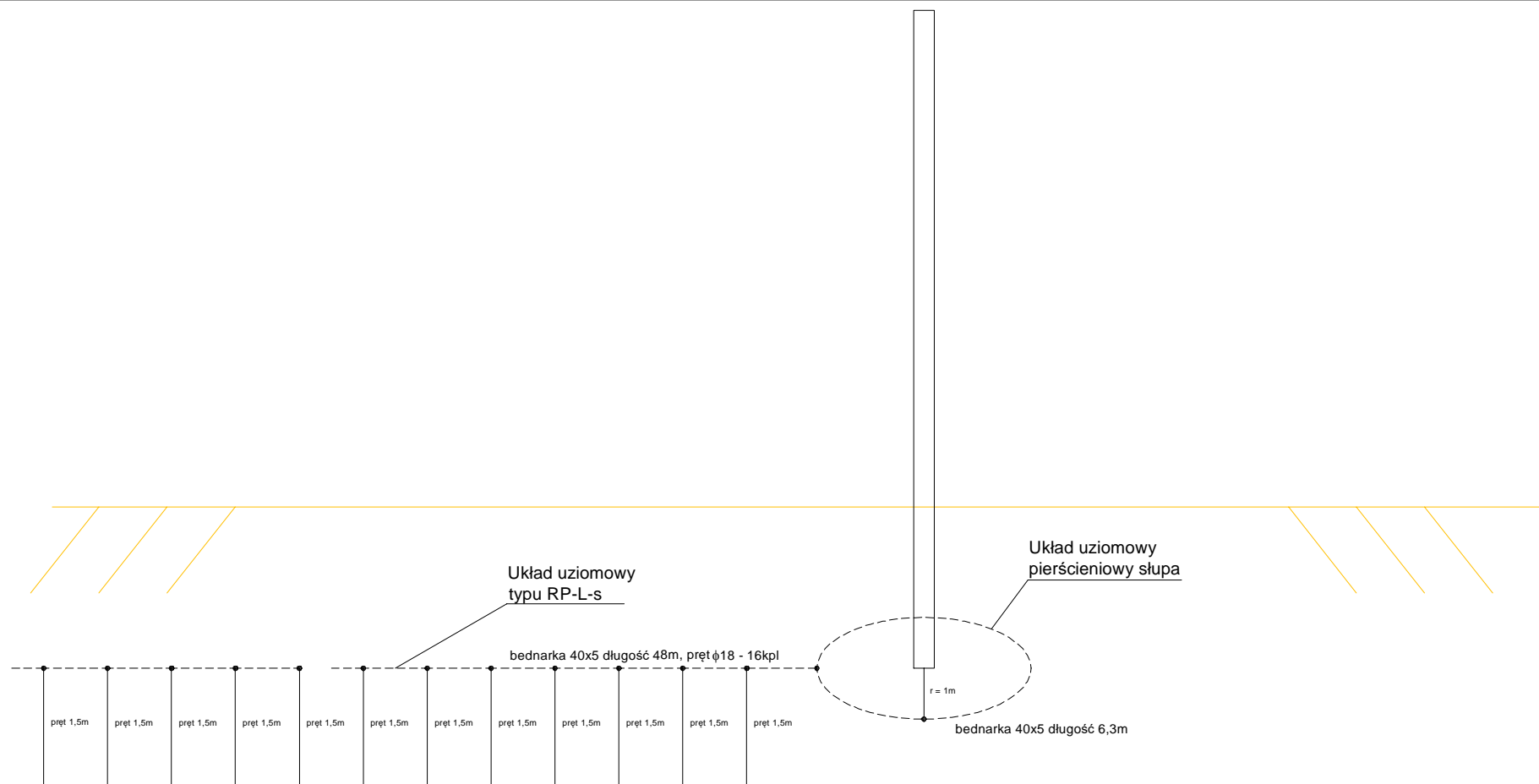
**10**


Opracował:

**inż. M. Michalec**

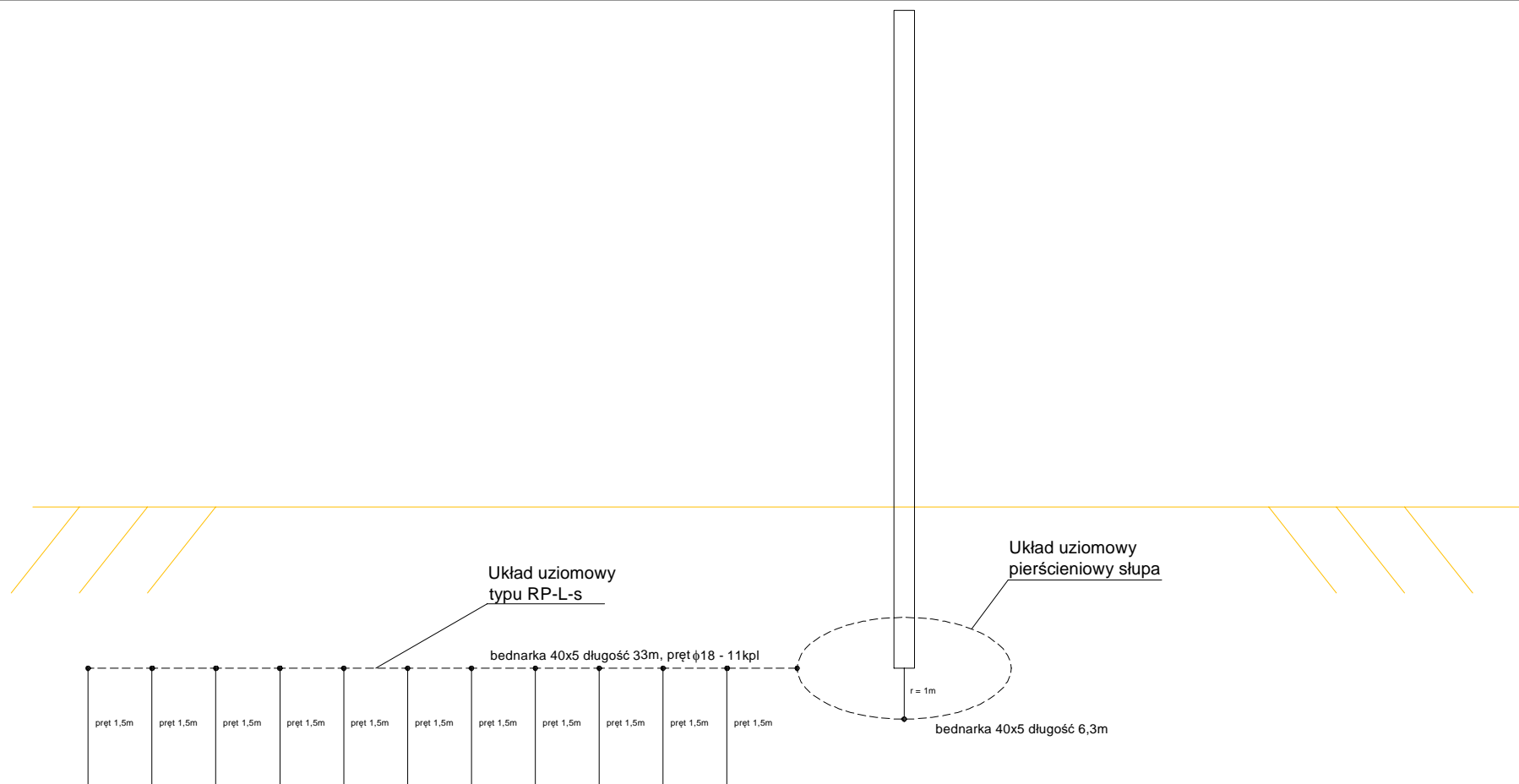



 <b>ManStel</b> <sup>®</sup> <b>Bednarczyk, Słowik, Więcek sp. j.</b> <b>34-436 Maniowy ul. Pienińska 40</b>	<b>Temat rysunku:</b> <b>Schemat uziemienia złącza ZKSN</b>		
	<b>Miejscowość:</b> <b>Lipnica Wielka</b>	<b>Projektował:</b> mgr inż. B. SŁOWIK upr. GPA-7342-84/98	<b>Data:</b> <b>08.2024r.</b>
<b>Obiekt:</b> <b>Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa linii kablowych średniego napięcia 15kV oraz złącza kablowego ZK/SN w m. Lipnica Wielka w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 7</b>	<b>Opracował:</b> inż. M. MICHAŁEC		<b>Nr rysunku:</b> <b>11</b>

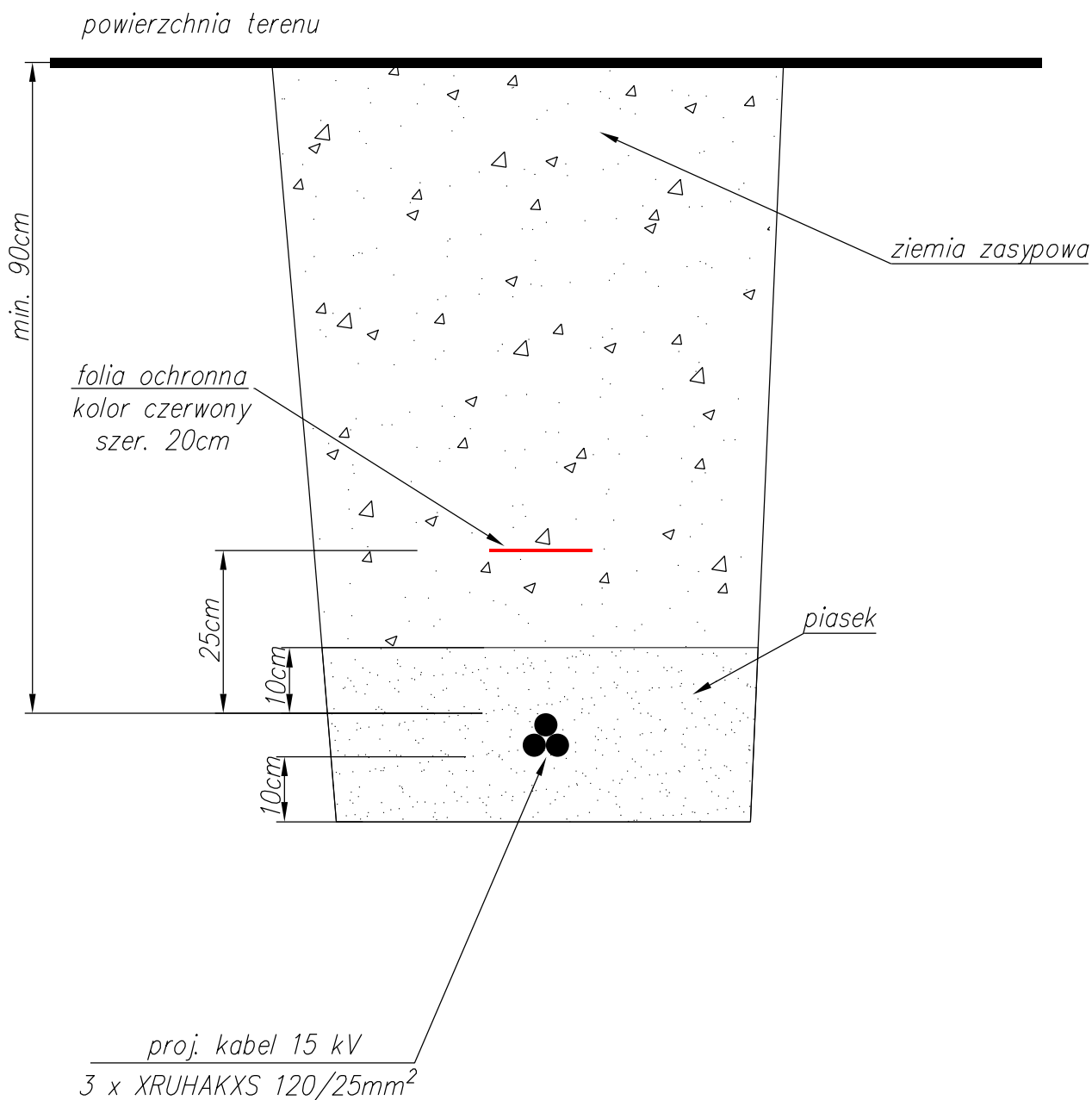



 <b>ManStel</b> <sup>®</sup> <b>Bednarczyk, Słowik, Wiącek sp. j.</b> <b>34-436 Maniowy ul. Pienińska 40</b>	<i>Temat rysunku:</i> <b>Schemat uzimienia słupa SN (dz. 1972)</b>		
	<i>Miejscowość:</i> <b>Lipnica Wielka</b>	<i>Projektował:</i> mgr inż. B. SŁOWIK upr. GPA-7342-84/98	<i>Data:</i> <b>08.2024r.</b>
	<i>Obiekt:</i> <b>Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa linii kablowych średniego napięcia 15kV oraz złącza kablowego ZK/SN w m. Lipnica Wielka w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 7</b>	<i>Opracował:</i> inż. M. MICHAŁEC	<i>Nr rysunku:</i> <b>12</b>



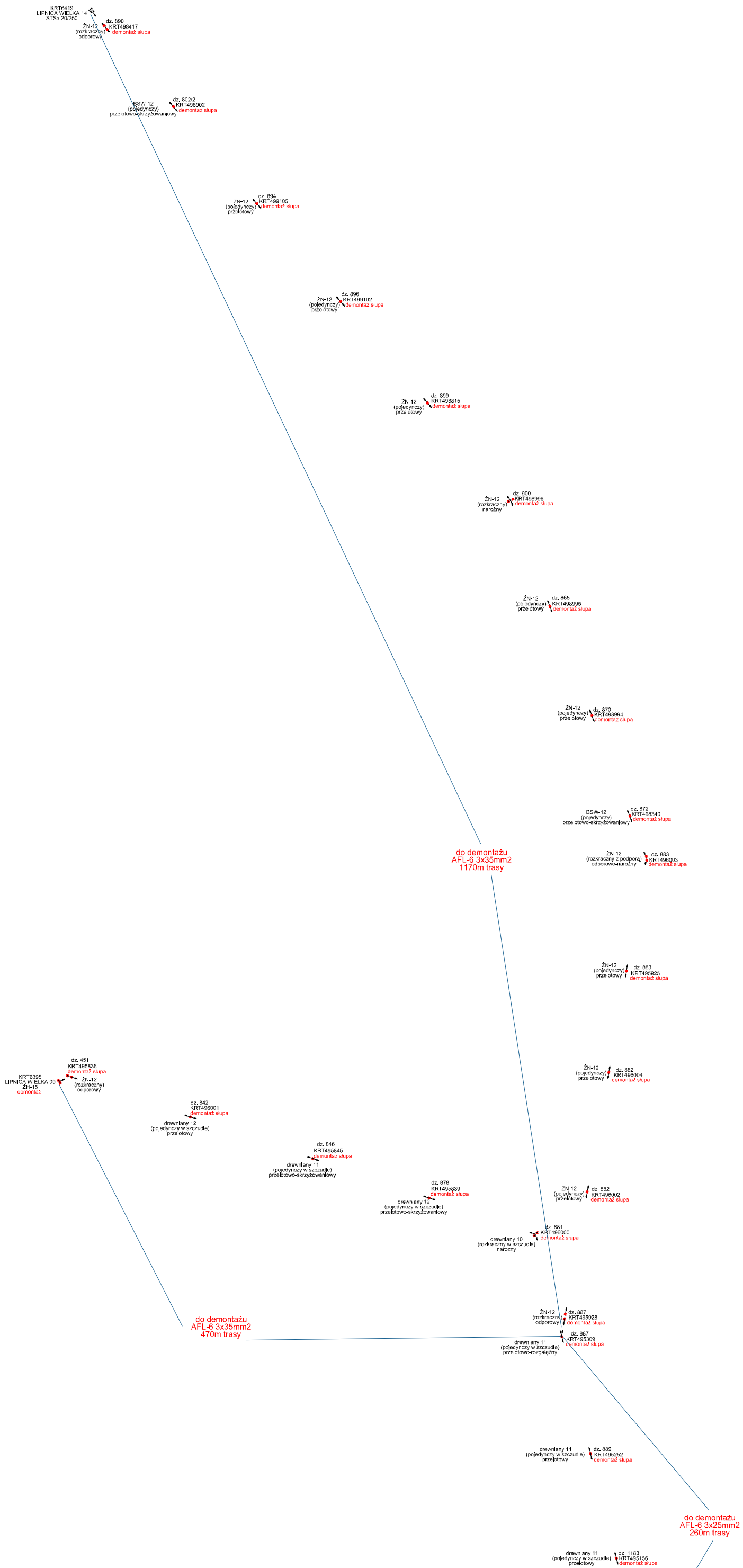



 <b>ManStel</b> <sup>®</sup> <b>Bednarczyk, Słowik, Wiącek sp. j.</b> <b>34-436 Maniowy ul. Pienińska 40</b>	Temat rysunku: <b>Schemat uziemienia słupa SN (dz. 1982)</b>		
	Miejscowość: <b>Lipnica Wielka</b>	Projektował: mgr inż. B. SŁOWIK upr. GPA-7342-84/98	Data: <b>08.2024r.</b>
Obiekt: <b>Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa linii kablowych średniego napięcia 15kV oraz złącza kablowego ZK/SN w m. Lipnica Wielka w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 7</b>	Opracował: inż. M. MICHAŁEC		Nr rysunku: <b>13</b>

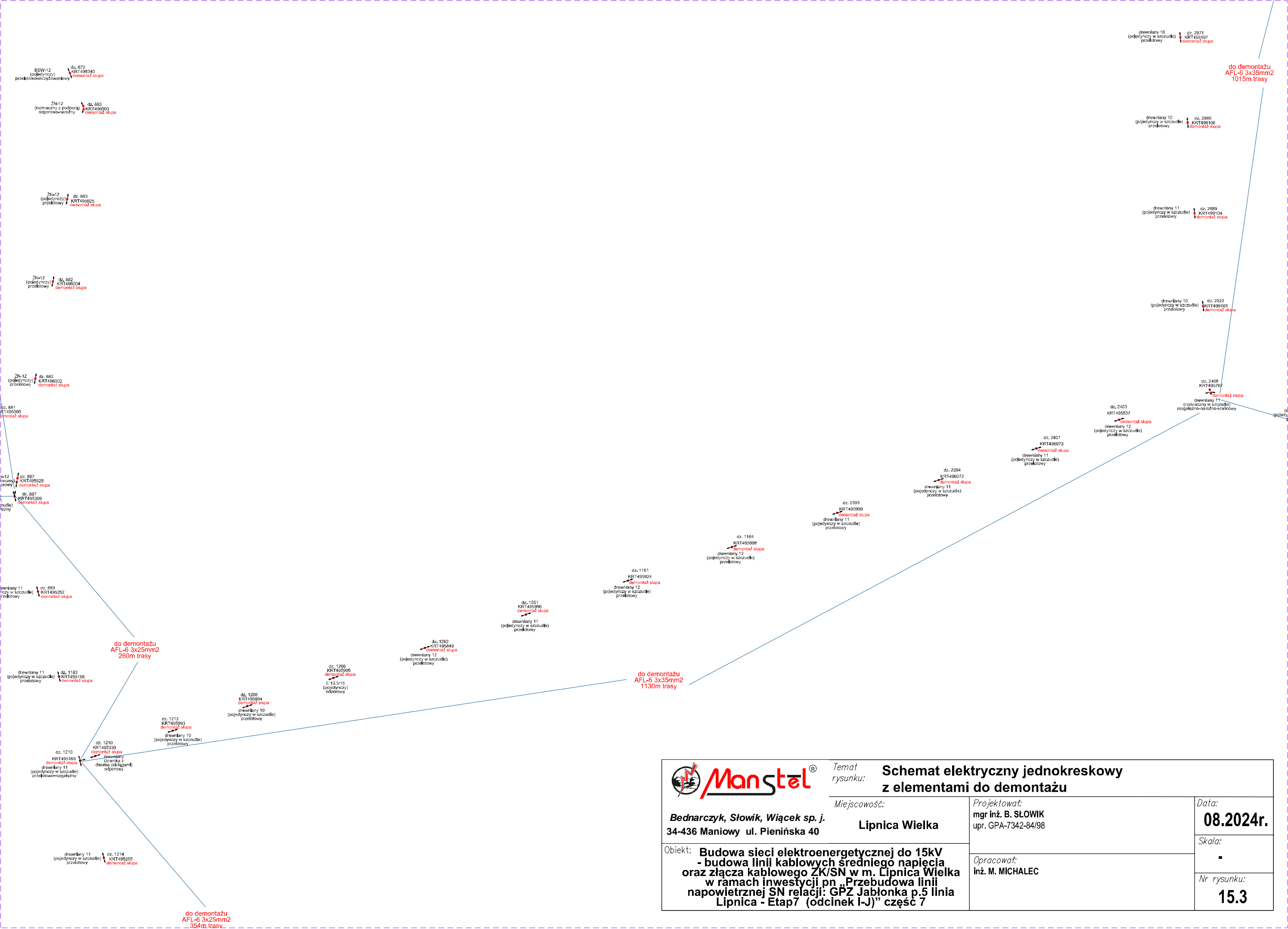



 <b>ManStel®</b> Bednarczyk, Słowik, Wiącek sp. j. 34-436 Maniowy ul. Pienińska 40	Temat rysunku: <b>Przekrój poprzeczny linii kablowej SN w wykopie otwartym</b>		
Obiekt: Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa linii kablowych średniego napięcia 15kV w miejscowości Lipnica Wielka w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 7	Miejscowość: <b>Lipnica Wielka</b>	Projektował: <b>mgr inż. B. SŁOWIK</b> upr. GPA-7342-84/98	Data: <b>08.2024r.</b>
		Opracował: <b>inż. M. Michalec</b>	Skala: <b>1:10</b> Nr rysunku: <b>14</b>





		Temat rysunku: <b>Schemat elektryczny Jednokreskowy z elementami do demontażu</b>	
Bednarczyk, Słowik, Włacek sp. j. 34-436 Manłowy ul. Plenńska 40		Miejscowość: <b>Lipnica Wielka</b>	
Objekt: Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa linii kablowych średniego napięcia oraz złącza kablowego ŻK/SN w m. Lipnica Wielka w ramach inwestycji pn. Przebudowa linii napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka P-5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-II)" część 7		Projektował: mgr inż. B. SŁOWIK upr. GPa-7342-84/98	
Opracował: inż. M. MICHAŁEC		Data: <b>08.2024r.</b>	
Nr rysunku: <b>15.2</b>		Skala: -	





Temat rysunku:

**Schemat elektryczny jednokreskowy z elementami do demontażu**

Miejscowość:

**Lipnica Wielka**

Projektował:

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

Data:

**08.2024r.**

Opracował:

**inż. M. MICHAŁEC**

Skala:

**1:1**

Nr rysunku:

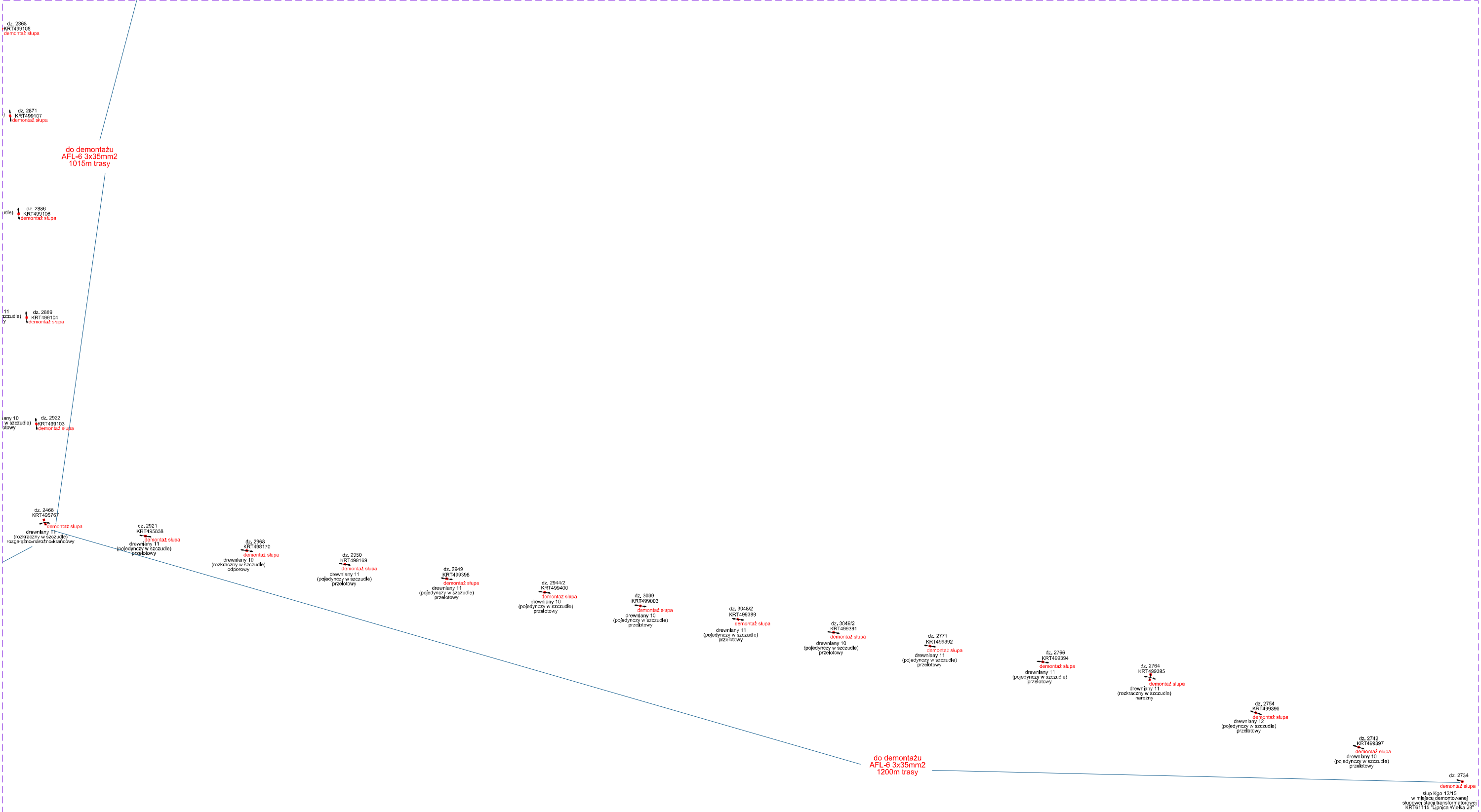
**15.3**


Bednarczyk, Słowik, Wiącek sp. j.

34-436 Maniowy ul. Pienińska 40

Obiekt:

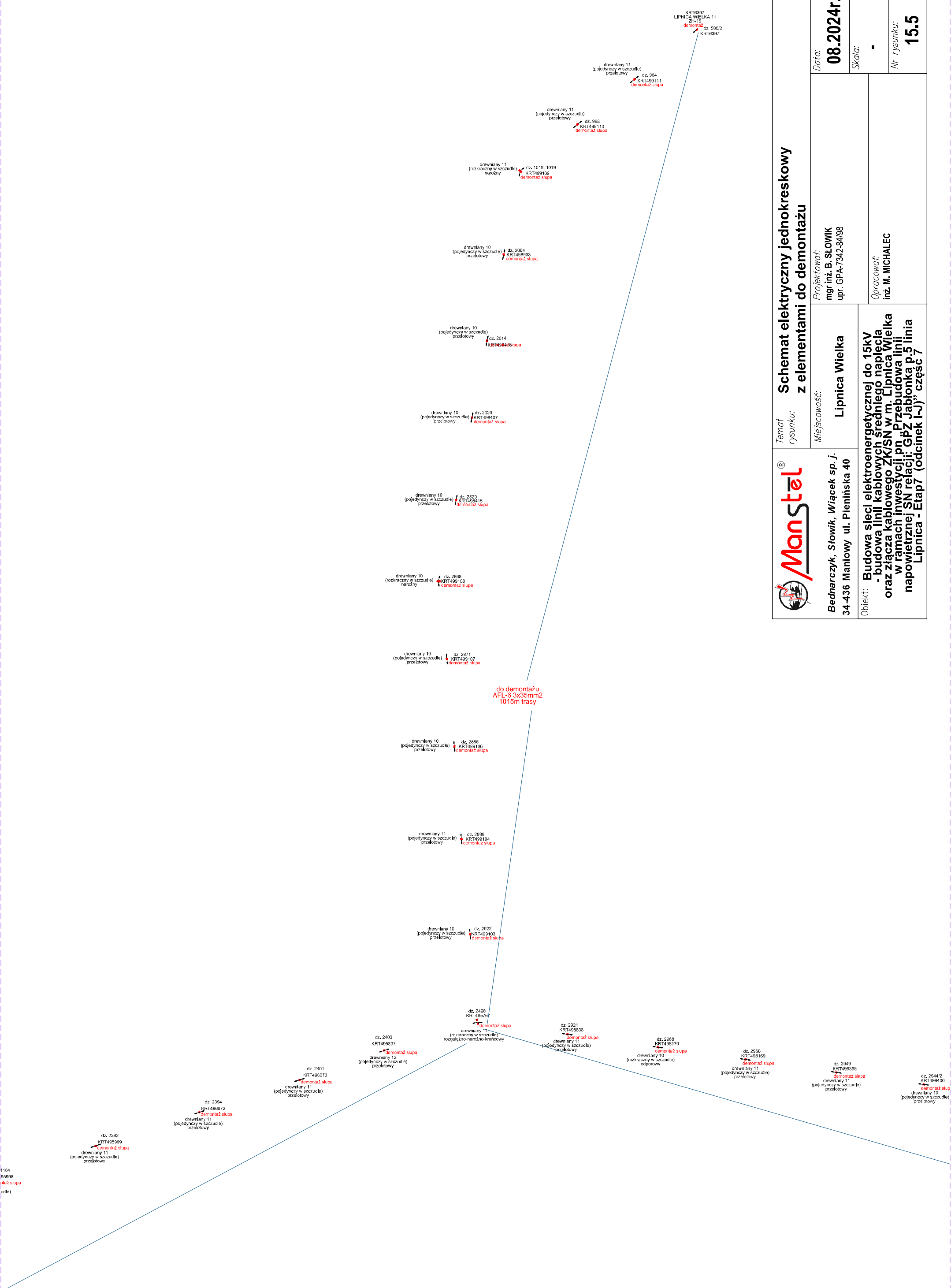
**Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa linii kablowych średniego napięcia oraz złącza kablowego ZK/SN w m. Lipnica Wielka w ramach inwestycji pn. „Przebudowa linii napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 7**




	Temat rysunku: <b>Schemat elektryczny jednokreskowy z elementami do demontażu</b>		
	Miejscowość: <b>Lipnica Wielka</b>	Projektował: <b>mgr inż. B. SŁOWIK</b> upr. GPA-7342-84/98	Data: <b>08.2024r.</b>
	Obiekt: <b>Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa linii kablowych średniego napięcia oraz złącza kablowego ZK/SN w m. Lipnica Wielka w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 7</b>	Opracował: <b>inż. M. MICHAŁEC</b>	Skala: <b>-</b>
			Nr rysunku: <b>15.4</b>



1194  
95998  
staż słu  
jule)



 <b>ManStel</b> <sup>®</sup>	<b>Temat rysunku:</b> Schemat elektryczny jednokreskowy z elementami do demonażu	
	<b>Miejscowość:</b> Lipnica Wielka	
<b>Bednarczyk, Słowik, Włacek sp. j.</b> 34-436 Maniowy ul. Pienińska 40	<b>Projektował:</b> mgr inż. B. SŁOWIK upr. GPA-7342-84/98	
	<b>Opracował:</b> inż. M. MICHAŁEC	
<b>Obiekt:</b> Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa linii kablowych średniego napięcia oraz złącza kablowego ZK/SN w m. Lipnica Wielka w ramach inwestycji pn. „Przebudowa linii napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 7	<b>Data:</b> 08.2024r.	
	<b>Skala:</b> -	<b>Nr rysunku:</b> 15.5

## **Rozwiązania projektowe – zastosowane urządzenia i materiały**

### **Załącznik do dokumentacji projektowej**

*p.n. „Budowa sieci elektroenergetycznej do 15kV - budowa kablowych linii średniego napięcia SN 15kV, montaż złącza kablowego ZK/SN oraz demontaż napowietrznej linii SN 15kV w ramach inwestycji pn „Przebudowa linii napowietrznej SN relacji: GPZ Jabłonka p.5 linia Lipnica - Etap7 (odcinek I-J)” część 7, umowa nr 559/10/ZAK/2018, tryb: „Zaprojektuj”*

**Ilekoć 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**

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o kablu SN 12/20kV o przekroju 1x120/25mm<sup>2</sup> 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 żyłę **polietylen półprzewodzący**
- Izolacja **polietylen usieciowany**
- Ekran na izolacji **polietylen półprzewodzący**
- Obwód ekranu **taśma półprzewodząca blokująca wodę**
- Żyłą powrotną **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 wyprzedażowego [m]**500lub1000**
- Napięcie znamionowe U [V]**20**
- Napięcie znamionowe U<sub>0</sub> [V]**12**
- Znamionowy przekrój żyły [mm<sup>2</sup>]**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 [mm<sup>2</sup>]**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 kątowa 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 [mm<sup>2</sup>]

**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 [mm<sup>2</sup>]

**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 [mm<sup>2</sup>]

**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 dwusłupowe – ścianka zewnętrzna karbowana , ścianka wewnętrzna gładka
- Średnica zewnętrzna 160 / 110 mm
- Odporność na ściskanie N450
- Sztywność obwodowa 8,0 [kN/m<sup>2</sup>]
- Gęstość nie mniejsza niż 0,942 [g/cm<sup>3</sup>]
- 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/m<sup>2</sup>]
- Gęstość nie mniejsza niż 0,942 [g/cm<sup>3</sup>]
- 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/m<sup>2</sup>]

**Ilekroć 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

**Ilekroć 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 mm<sup>2</sup>
- Kolor - czarny
- Materiał - sieciowane poliolefiny
- Z klejem termotopliwym
- Wodoszczelna
- Odporna na promieniowanie UV

**Ilekroć 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 nierozzerwalne połączenie ze stalą.
- Rdzeń stalowy posiada wysoką wytrzymałość na rozciąganie 600 N/mm<sup>2</sup>
- 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.

**Ilekroć 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/mm<sup>2</sup>
- Wymiary nominalne 20 x 0,7 [mm]
- Wymiary rzeczywiste 19,05 x 0,75 [mm]

**Ilekroć 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 mm<sup>2</sup>
- Przekrój przewodu odgałęźnego – PAS 50-157 mm<sup>2</sup>

**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 zwarciowa 20kA
- wyposażenie dodatkowe odłącznik uziemienia