

## PROJEKT TECHNICZNY – TOM PT

**Inwestor:** TAURON Dystrybucja S.A.  
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków  
Oddział w Krakowie  
ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków

**Nr PSP:** I-KR-BI-1801075

**Obiekt:** Kontenerowa stacja transformatorowa SN/nN 15/0,4 kV, złącza kablowe ZK-SN, sieć napowietrzna SN-15 kV, sieć kablowa SN-15kV, sieć kablowa nn-0,4 kV, sieć napowietrzna nn-0,4 kV

**Tytuł opracowania:** Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892” Region Nowy Sącz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ – **ETAP I**

**Adres obiektu:** Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała, gm. Piwniczna-Zdrój, pow. nowosądecki, woj. małopolskie

**Nr działek:** 354/13, 354/9, 327/9, 327/10, 327/6, 327/3, 333, 329, 335/3, 354/8, 335/4, 336, 337/1, 338, 339/1, 341/1, 341/2, 341/3, 330/1, 434/3, 434/2, 343/1, 344/7, 344/10, 344/8, 344/2, 346/16, 321, 250/2, 250/3, 251/1, 251/5, 251/6, 252/2, 253, 256/10, 256/11, 256/12, 256/13, 256/6, 257/4, 257/5, 257/2, 257/3, 258, 259, 260/18, 260/1, 260/8, 260/12, 260/14, 260/11, 261, 262/4, 262/5, 262/3, 262/6, 265/13, 266/1, 267/15, 267/16, 56/7, 56/4, 57/2, 54/1, 37/10, 37/6, 52/3, 53/2, 67/1, 68/3, 69/7, 70/5, 71/1, 72/3, 41, 75, 107, 99, 109/3, 109/2, 111, 105/1, 151/5, 151/9, 412/2, 126/1, 128/8, 129, 475, 130/1, 555/4, 555/7, 555/1, 132/6, 132/4, 132/5, 133/7, 133/8, 133/9, 408/5, 408/3, 134/2, 134/5, 137/3, 139/2, 140/2, 140/1, 141/2, 181/9, 180, 179, 178/2, 225/1 obręb nr 0011 Wierchomla Wielka, j. ewid. 121013\_5 Piwniczna-Zdrój  
75/106, 105/2, 54/1, 54/4, 55/2, 55/1, 53, 36/1, 36/2, 52, 15, 28/5, 28/4, 27/3, 29/2, 29/3, 41/1, 54/1, 54/9, 54/11, 54/7, 54/6, 54/8, 54/3 obręb nr 0010 Wierchomla Mała, j. ewid. 121013\_5 Piwniczna-Zdrój

	Imię i nazwisko:	Podpis:
<b>Projektował:</b>	<b>mgr inż. Mirosław Kuchna</b> <i>Nr upr.: MAP/0068/PBE/15</i> <i>Specjalność: instalacyjna</i>	<i>mgr inż. Mirosław Kuchna</i> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń. Nr ewid.: MAP/0068/PBE/15 MAP/0360/WBE/17
<b>Sprawdził:</b>	<b>mgr inż. Dominik Kuska</b> <i>Nr upr.: MAP/0057/POOE/14</i> <i>Specjalność: instalacyjna</i>	<i>mgr inż. Dominik Kuska</i> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń. Nr ewid.: MAP/0057/POOE/14 MAP/0362/WBE/17
Kraków, 09.2022		<b>Egz. nr 1</b>



## PROJEKT TECHNICZNY

**Inwestor:** TAURON Dystrybucja S.A.  
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kral  
Oddział w Krakowie  
ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków

**Nr PSP:** I-KR-BI-1801075

**Obiekt:** Kontenerowa stacja transformatorowa SN/nN 15/0,4 kV, złącza kablowe ZK-SN, sieć napowietrzna SN-15 kV, sieć kablowa SN-15kV, sieć kablowa nn-0,4 kV, sieć napowietrzna nn-0,4 kV

**Tytuł opracowania:** Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 do Ł-1892” Region Nowy Sącz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ.

**Adres obiektu:** Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała, gm. Piwniczna-Zdrój, pow. nowosądecki, woj. małopolskie

**Nr działek:** 354/13, 354/9, 327/9, 327/10, 327/6, 327/3, 333, 329, 335/3, 354/8, 335/4, 336, 337/1, 338, 339/1, 341/1, 341/2, 341/3, 330/1, 434/3, 434/2, 343/1, 344/7, 344/10, 344/8, 344/2, 346/16, 321, 250/2, 250/3, 251/1, 251/5, 251/6, 252/2, 253, 256/10, 256/11, 256/12, 256/13, 256/6, 257/4, 257/5, 257/2, 257/3, 258, 259, 260/18, 260/1, 260/8, 260/12, 260/14, 260/11, 261, 262/4, 262/5, 262/3, 262/6, 265/13, 266/1, 267/15, 267/16, 56/7, 56/4, 57/2, 54/1, 37/10, 37/6, 65/8, 552/1, 552/2, 438/6, 52/3, 53/2, 67/1, 68/3, 69/7, 70/5, 71/1, 72, 41, 75, 107, 99, 109/3, 109/2, 111, 105/1, 151/5, 151/9, 412/2, 126/1, 128/8, 129, 475, 130/1, 555/4, 555/7, 555/1, 132/6, 132/4, 132/5, 133/7, 133/8, 133/9, 408/5, 408/3, 134/2, 134/5, 137/3, 139/2, 140/2, 140/1, 141/2, 181/9, 180, 179, 178/2, 225/1 obręb nr 0011 Wierchomla Wielka, j. ewid. 121013\_5 Piwniczna-Zdrój 75/106, 105/2, 54/1, 54/4, 55/2, 55/1, 53, 36/1, 36/2, 52, 15, 28/5, 28/4, 27/3, 29/2, 29/3, 41/1, 54/1, 54/9, 54/11, 54/7, 54/6, 54/8, 54/3 obręb nr 0010 Wierchomla Mała, j. ewid. 121013\_5 Piwniczna-Zdrój

	Imię i nazwisko:	Podpis:
<b>Projektował:</b>	<b>mgr inż. Mirosław Kuchna</b> Nr upr.: MAP/0068/PBE/15 Specjalność: instalacyjna	<b>mgr inż. Mirosław Kuchna</b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych o napięciach do 10 kV. Nr ewid.: MAP/0068/PBE/15 MAP/0360/WBE/17
<b>Sprawdził:</b>	<b>mgr inż. Dominik Kuska</b> Nr upr.: MAP/0057/POOE/14 Specjalność: instalacyjna	<b>mgr inż. Dominik Kuska</b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych o napięciach do 10 kV. Nr ewid.: MAP/0057/POOE/14 MAP/0362/WBE/17
Kraków, 09.2022		
Egz. nr 1		



## 2. Spis treści

### 1. Strona tytułowa

### 2. Spis treści

### 3. Wytyczne projektowe inwestycji wraz korespondencją dotyczącą odstępstw

### 4. Zakres rzeczowy podstawowych materiałów realizowanej inwestycji

### 5. Uprawnienia projektantów

### 6. Oświadczenie projektanta

### 7. Opis techniczny

- 7.1 Przedmiot opracowania
- 7.2 Podstawa opracowania
- 7.3 Lokalizacja inwestycji
- 7.4 Stan istniejący
- 7.5 Stan projektowany
- 7.6 Opis zastosowanych rozwiązań technicznych
- 7.7 Demontaże
- 7.8 Ochrona przeciwporażeniowa
- 7.9 Ochrona przeciwprzepięciowa
- 7.10 Tablice ostrzegawcze, identyfikacyjne i informacyjne
- 7.11 BHP i ochrona środowiska
- 7.12 Uwagi dodatkowe
- 7.13 Obliczenia techniczne
- 7.14 Protokoły pomiaru rezystywności gruntu
- 7.15 Zestawienie materiałów
- 7.16 Wykaz montażowy

### 8. Uzgodnienia wewnętrzne z komórkami organizacyjnymi TD SA i inne załączniki

- 8.1 Pismo uzgadniające projekt techniczny
- 8.2 Decyzja Burmistrza Piwniczna Zdrój znak GL.6721.1.3.2022 z dn. 28.02.2022 r.
- 8.3 Decyzja Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie w Nowym Sączu znak KR.ZUZ.3.4210.158.2022.JD z dn. 15.04.2022
- 8.4 Uzgodnienie Urzędu Miasta Piwniczna Zdrój znak GL.6721.1.1.2021 z dn.12.02.2021 r.
- 8.5 Uzgodnienie Urzędu Miasta Piwniczna Zdrój znak GL. 6721.6.2022 z dn. 28.02.2022 r.

### 9. Rysunek lokalizujący projektowaną inwestycję w terenie

Mapa orientacyjna.....rys. nr 1

### 10. Kopia mapy ewidencyjnej z naniesioną planowaną inwestycją

Kopia mapy ewidencyjnej z naniesioną planowaną inwestycją cz. 1 z 5 (skala: 1:1000).....rys. nr 2  
Kopia mapy ewidencyjnej z naniesioną planowaną inwestycją cz. 2 z 5 (skala: 1:1000).....rys. nr 3  
Kopia mapy ewidencyjnej z naniesioną planowaną inwestycją cz. 3 z 5 (skala: 1:1000).....rys. nr 4  
Kopia mapy ewidencyjnej z naniesioną planowaną inwestycją cz. 4 z 5 (skala: 1:1000).....rys. nr 5  
Kopia mapy ewidencyjnej z naniesioną planowaną inwestycją cz. 5 z 5 (skala: 1:1000).....rys. nr 6

### 11. PZT stan projektowany z zaznaczeniem działek objętych inwestycją

Plan sytuacyjny cz. 1 z 5 (skala: 1:1000).....rys. nr 7  
Plan sytuacyjny cz. 2 z 5 (skala: 1:1000).....rys. nr 8  
Plan sytuacyjny cz. 3 z 5 (skala: 1:1000).....rys. nr 9  
Plan sytuacyjny cz. 4 z 5 (skala: 1:1000).....rys. nr 10  
Plan sytuacyjny cz. 5 z 5 (skala: 1:1000).....rys. nr 11



**12. Schemat przedstawiający zamierzenie projektowe zgodne z PZT bez podkładu geodezyjnego**

Plan sytuacyjny bez podkładu geodezyjnego cz. 1 z 5 (skala: 1:1000).....	rys. nr 12
Plan sytuacyjny bez podkładu geodezyjnego cz. 2 z 5 (skala: 1:1000).....	rys. nr 13
Plan sytuacyjny bez podkładu geodezyjnego cz. 3 z 5 (skala: 1:1000).....	rys. nr 14
Plan sytuacyjny bez podkładu geodezyjnego cz. 4 z 5 (skala: 1:1000).....	rys. nr 15
Plan sytuacyjny bez podkładu geodezyjnego cz. 5 z 5 (skala: 1:1000).....	rys. nr 16

**13. Schemat elektryczny jednokreskowy z naniesionymi typami urządzeń**

Schemat ideowy projektowanej sieci SN .....	rys. nr 17
Schemat ideowy obwodów nn zasilanych ze stacji KRS8573 Wierchomla 03.....	rys. nr 18
Schemat ideowy projektowanej stacji KRS8573 Wierchomla 03.....	rys. nr 19
Schemat układu pomiarowego.....	rys. nr 20
Schemat ideowy połączeń szafy telemechaniki w złączu kablowym ZKSN-15/24g- 1X <sub>9t</sub> 3X <sub>3t</sub> .....	rys. nr 21
Schemat uziemienia proj. kontenerowych stacji transf. (skala 1:25).....	rys. nr 22
Schemat uziemienia proj. złączy kablowych ZKSN bez telemechaniki (skala 1:25).....	rys. nr 23
Schemat uziemienia proj. złącza kablowego ZKSN z telemechaniką (skala 1:25).....	rys. nr 24
Schemat uziemienia proj. słupów SN.....	rys. nr 25

**14. PZT stanu istniejącego z elementami do demontażu**

Plan demontażu cz. 1 z 5 (skala: 1:1000).....	rys. nr 26
Plan demontażu cz. 2 z 5 (skala: 1:1000).....	rys. nr 27
Plan demontażu cz. 3 z 5 (skala: 1:1000).....	rys. nr 28
Plan demontażu cz. 4 z 5 (skala: 1:1000).....	rys. nr 29
Plan demontażu cz. 5 z 5 (skala: 1:1000).....	rys. nr 30

**15. Schemat przedstawiający stan istniejący z elementami do demontaż bez podkładu geodezyjnego**

Plan demontażu bez podkładu geodezyjnego cz. 1 z 5 (skala: 1:1000).....	rys. nr 31
Plan demontażu bez podkładu geodezyjnego cz. 2 z 5 (skala: 1:1000).....	rys. nr 32
Plan demontażu bez podkładu geodezyjnego cz. 3 z 5 (skala: 1:1000).....	rys. nr 33
Plan demontażu bez podkładu geodezyjnego cz. 4 z 5 (skala: 1:1000).....	rys. nr 34
Plan demontażu bez podkładu geodezyjnego cz. 5 z 5 (skala: 1:1000).....	rys. nr 35

**16. Schemat elektryczny jednokreskowy z elementami do demontażu**

Schemat ideowy demontowanej sieci SN.....	rys. nr 36
---	------------

**17. Niezbędne przekroje oraz rzuty**

Przekroje skrzyżowań z ciekami wodnymi (skala 1:100/2000).....	rys. nr 37
Rzut poziomy proj. kontenerowej stacji transf. (skala 1:30).....	rys. nr 38
Widok elewacji proj. kontenerowej stacji transf. (skala 1:50).....	rys. nr 39
Przekrój pionowy proj. kontenerowej stacji transf (skala 1:40).....	rys. nr 40
Rozmieszczenie otworów technologicznych (skala 1:30).....	rys. nr 41
Fundament proj. kontenerowej stacji transf (skala 1:25).....	rys. nr 42
Posadowienie proj. kontenerowej stacji transf.....	rys. nr 43
Posadowienie proj. kontenerowej stacji transf. na gruncie (skala 1:30).....	rys. nr 44
Elewacja proj. rozdzielnicy SN i rozdzielnicy nn (skala 1:20).....	rys. nr 45
Widok przepustów kablowych SN i nn (skala 1:10).....	rys. nr 46
Rzut projektowanych złączy kablowych ZKSN bez telemechaniki.....	rys. nr 47
Elewacja projektowanych złączy kablowych ZKSN bez telemechaniki.....	rys. nr 48
Przekroje A-A i B-B projektowanych złączy kablowych ZKSN bez telemechaniki.....	rys. nr 49
Posadowienie projektowanych złączy kablowych ZKSN bez telemechaniki.....	rys. nr 50
Widok przepustów kablowych w projektowanych złączach kablowych bez telemechaniki.....	rys. nr 51
Rzut projektowanego złącza kablowego ZKSN z telemechaniką.....	rys. nr 52
Elewacja projektowanego złącza kablowego ZKSN z telemechaniką.....	rys. nr 53
Przekroje A-A i B-B projektowanego złącza kablowego ZKSN z telemechaniką.....	rys. nr 54



Posadowienie projektowanego złącza kablowego ZKSN z telemechaniką.....	rys. nr 55
Widok przepustów kablowych w projektowanym złączu kablowym z telemechaniką.....	rys. nr 56
Widok szafy telemechaniki w projektowanym złączu kablowym z telemechaniką.....	rys. nr 57
Sylwetki stanowisk słupowych SN.....	rys. nr 58
<b>18. Przekroje poprzeczne wykopów wraz z konfiguracją ułożenia żył kabla</b>	
Przekroje poprzeczne wykopów wraz z konfiguracją ułożenia żył kabla.....	rys. nr 59
<b>19. Profile linii napowietrznych oraz projekt skrzyżowań z obiektami trzecimi</b>	
Profil podłużny linii napowietrznej SN (skala 1: $\frac{200}{2000}$ ).....	rys. nr 60
<b>20. Informacja dotycząca zwisów i naprężeń dla przewodów roboczych linii napowietrznych SN</b>	
<b>21. Wykaz demontażowy wraz z szacowaną ilością odpadów</b>	
<b>22. Wymagania jakie ma spełnić wyrób/produkt/urządzenie „równoważne”</b>	



#### 4. Zakres rzeczowy podstawowych materiałów realizowanej inwestycji

##### Linia kablowa SN

1. Budowa linii kablowej SN 3x XRUHAKXS 1x120/25mm <sup>2</sup> 12/20kV (trasa)	5695	m
w tym metodą bezrozkopową w rurze RHDPEp Ø 160	291	m
w tym w rurze ochronnej RHDPE Ø 160	745	m
<i>w tym jako linia dwutorowa (trasa):</i>	475	m
<i>w tym jako linia trójtorowa (trasa)</i>	111	m
2. Montaż głowic kablowych napowietrznych 24kV 50-150	9	kpl.
3. Montaż głowic kablowych konektorowych 24kV 50-150	12	kpl.
4. Montaż ograniczników przepięć konektorowych	7	kpl.
5. Montaż muf kablowych przelotowych 24kV 70-150	6	kpl.
6. Montaż muf kablowych montażowych 24kV 70-150	11	kpl.

##### Linia napowietrzna SN

7. Przebudowa linii napowietrznej SN przewodami niepełnoizolowanymi 3x70mm <sup>2</sup>	47	m
8. Przebudowa stanowiska słupowego SN	4	szt.
9. Montaż rozłącznika napowietrznego SN 24kV 100A	6	kpl.
10. Montaż rozłączniko-uziemnika napowietrznego SN 25A	2	kpl.
11. Montaż ograniczników przepięć SN	5	kpl.

##### Złącze kablowe SN

12. Budowa złącza kablowego ZKSN-15/24g-1X <sub>9t</sub> 3X <sub>3t</sub>	1	kpl.
13. Budowa złącza kablowego ZKSN-15/24g-3X <sub>2</sub> 1X <sub>3</sub>	1	kpl.
14. Budowa złącza kablowego ZKSN-15/24g-1X <sub>2</sub> 2X <sub>3</sub>	1	kpl.

##### Kontenerowe stacje transformatorowe SN/nn

15. Budowa kontenerowej stacji transformatorowej STKw-630/15/24g-X01X21X3/060	1	kpl.
---	---	------

##### Słupowe stacje transformatorowe SN/nn

16. Adaptacja słupowej stacji transf. na zasilanie kablowe	2	kpl.
--	---	------

##### Linia napowietrzna nn

17. Przebudowa linii napowietrznej nn AsXSn 4x120mm <sup>2</sup> (trasa)	120	m
<i>w tym jako linia dwutorowa (trasa):</i>	79	m
18. Przebudowa stanowiska słupowego nn na żerdzi typu E	2	szt.
19. Budowa stanowiska słupowego nn na żerdzi typu E	1	szt.

##### Linia kablowa nn

20. Budowa linii kablowej nn NA2XY-J 4x120mm <sup>2</sup> (trasa)	54	m
<i>w tym jako linia trójtorowa (trasa):</i>	54	m

##### Demontaże SN

21. Demontaż linii napowietrznej SN typu 3xAFL-6 50mm <sup>2</sup> (trasa)	1364	m
22. Demontaż linii napowietrznej SN typu 3xAFL-6 35mm <sup>2</sup> (trasa)	3454	m
23. Demontaż stacji słupowej STSa 20/250	1	szt.
24. Demontaż stanowisk słupowych SN	76	szt.

**25. Demontaże nn**

<b>26.</b> Demontaż przewodów nn AsXSn 4x120+1x25mm <sup>2</sup> (trasa)	41	m
<b>27.</b> Demontaż przewodów nn AsXSn 4x70+1x25mm <sup>2</sup> (trasa)	79	m
<b>28.</b> Demontaż przewodów nn AsXSn 4x50mm <sup>2</sup> (trasa)	77	m
<b>29.</b> Demontaż stanowisk słupowych nn	2	szt.

*Zakres TAURON Nowe Technologie S.A.:*

**Linia napowietrzna nn – obwód oświetleniowy**

<b>1.</b> Przebudowa linii napowietrznej nn przewodami AsXSn 2x25mm <sup>2</sup> (trasa)	120	m
<b>2.</b> Ponowny montaż oprawy oświetleniowej	2	kpl.

## 7. Opis techniczny

### 7.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy odgałęzienia linii napowietrznej 15-kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 do Ł-1892 na odcinku od słupa nr KRS251862 do słupa KRS239370. Inwestycja zlokalizowana jest w miejscowościach Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała, gm. Piwniczna-zdrój, pow. nowosądecki, woj. małopolskie.

Realizacja inwestycji zapewni prawidłowe funkcjonowanie sieci elektroenergetycznej. Poprzez zwiększenie niezawodności dostaw energii elektrycznej poprawią się także warunki zasilania odbiorców.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest etap I inwestycji, etap II obejmujący skablowanie sieci pomiędzy słupami nr KRS251738 a KRS251787 jest przedmiotem odrębnego opracowania.

### 7.2 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na zlecenie Inwestora – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie, ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków w oparciu o:

- Umowę i uzgodnienia z Inwestorem,
- Wytyczne projektowe *Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 do Ł-1892” Region Nowy Sącz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ.*
- Inwentaryzację terenową urządzeń,
- Geodezyjny pomiar profilu linii oraz lokalizacji słupów,
- Zaktualizowaną mapę do celów projektowych w skali 1:1000,
- Normę PN-E-05100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne i kablowe. Projektowanie i budowa (w zakresie odcinków istniejących linii),
- Normę PN-E-05115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV,
- Normę SEP N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz przewodami niepełnoizolowanymi
- Normę SEP N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- Standardy techniczne TAURON Dystrybucja S.A.
- Inne aktualne przepisy i normy obejmujące temat opracowania.

### 7.3 Lokalizacja inwestycji

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w miejscowościach Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosądecki, woj. małopolskie, woj. małopolskie.

Inwestycja zlokalizowana jest na działkach ewidencyjnych nr: 354/13, 354/9, 327/9, 327/10, 327/6, 327/3, 333, 329, 335/3, 354/8, 335/4, 336, 337/1, 338, 339/1, 341/1, 341/2, 341/3, 330/1, 434/3, 434/2, 343/1, 344/7, 344/10, 344/8, 344/2, 346/16, 321, 250/2, 250/3, 251/1, 251/5, 251/6, 252/2, 253, 256/10, 256/11, 256/12, 256/13, 256/6, 257/4, 257/5, 257/2, 257/3, 258, 259, 260/18, 260/1, 260/8, 260/12, 260/14, 260/11, 261, 262/4, 262/5, 262/3, 262/6, 265/13, 266/1, 267/15, 267/16, 56/7, 56/4, 57/2, 54/1, 37/10, 37/6, 52/3, 53/2, 67/1, 68/3, 69/7, 70/5, 71/1, 72/3, 41, 75, 107, 99, 109/3, 109/2, 111, 105/1, 151/5, 151/9, 412/2, 126/1, 128/8, 129, 475, 130/1, 555/4, 555/7, 555/1, 132/6, 132/4,



132/5, 133/7, 133/8, 133/9, 408/5, 408/3, 134/2, 134/5, 137/3, 139/2, 140/2, 140/1, 141/2, 181/9, 180, 179, 178/2, 225/1 obręb nr 0011 Wierchomla Wielka, j. ewid. 121013\_5 Piwniczna-Zdrój  
75/106, 105/2, 54/1, 54/4, 55/2, 55/1, 53, 36/1, 36/2, 52, 15, 28/5, 28/4, 27/3, 29/2, 29/3, 41/1, 54/1, 54/9, 54/11, 54/7, 54/6, 54/8, 54/3 obręb nr 0010 Wierchomla Mała, j. ewid. 121013\_5 Piwniczna-Zdrój

Lokalizację inwestycji przedstawiono na załączonej Mapie orientacyjnej – rys. nr 1.

#### **7.4 Stan istniejący**

Obecnie na obszarze inwestycji przebiega istniejąca elektroenergetyczna sieć napowietrzna 15kV. Sieć wykonana jest przewodami 3x AFL-6 50mm<sup>2</sup> oraz 3x AFL-6 35mm<sup>2</sup> w układzie trójkątnym na słupach żelbetonowych. Istniejące słupy żelbetonowe są w złym stanie technicznym, a elementy linii wykazują znaczny stopień zużycia. Determinuje to konieczność modernizacji omawianego odcinka linii. Dodatkowo przedmiotowe tereny są dość mocno zalesione oraz charakteryzują się występowaniem szadzi katastrofalnej (oblodzenia). Czynniki te wpływają na utrudnioną eksploatację sieci m.in. utrudniony dojazd i częste awarie.

#### **7.5 Stan projektowany**

W ramach przedmiotowego zadania projektuje się :

- skablowanie linii SN na odcinku od słupa KRS251863 do słupa KRS239372 (z wyłączeniem odcinka pomiędzy słupami nr KRS251738 a KRS251787 – etap II), przeznaczonego do wymiany na krańcowy kablowy, wraz z odgałęzieniami do stacji KRS8240 Wierchomla 01 oraz KRS8241 Wierchomla 02,
- wymianę przewodów napowietrznej linii SN na odcinku od słupa KRS239372, do słupa KRS239370 z zastosowaniem przewodu 3xBLL-T 70mm<sup>2</sup> (na przedmiotowym odcinku nie ma możliwości skablowania sieci z uwagi na położenie w pobliżu zapory przeciwrumowiskowej dopływu potoku Mała Wierchomla),
- przebudowę stacji KRS8573 Wierchomla 03 na kontenerową wraz z powiązaniem po stronie nn i wprowadzenie do niej w pętli ciągu kablowego SN,
- budowę złącza kablowego ZK-SN 4-polowego w pobliżu słupa KRS251862, w celu powiązania ciągu kablowego SN z odgałęzieniem do stacji KRS8240 Wierchomla 01
- budowę złącza kablowego ZK-SN 3-polowego w pobliżu stacji KRS8241 Wierchomla 02, celem zmiany układu zasilania stacji poza ciąg linii,
- budowę złącza kablowego ZK-SN 3-polowego w pobliżu stacji KRS82477 Wierchomla 12, celem zmiany układu zasilania stacji poza ciąg linii,
- adaptację stacji KRS8240 Wierchomla 01 do zasilania kablowego po stronie SN,
- adaptację stacji KRS8241 Wierchomla 02 do zasilania kablowego po stronie SN,
- wymianę przewodów napowietrznej linii nn na odcinku od słupa KRS207212, do słupa KRS207228/1, umiejscowionego na miejscu obecnie demontowanej stacji transformatorowej KRS8573 Wierchomla 03, z zastosowaniem przewodów AsXSn 4x120mm<sup>2</sup> (obwody konsumpcyjne) oraz AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> (oświetlenie) .

Zakres przedmiotowej inwestycji przedstawiono na Planie sytuacyjnym – rys. nr 7 – 11 oraz Planie demontażu – rys. nr 25 – 29.

## **7.6 Opis zastosowanych rozwiązań technicznych**

### **7.6.1 Kontenerowe stacje transformatorowe**

Projektuje się budowę jednej kontenerowej stacji transformatorowych, które zastąpią istniejące stacje słupowe. Oznaczenia projektowanych stacji, wg Standardu technicznego nr 17/2016:

- nr KRS8573 Wierchomla 03 – STKw-630/15/24g-X01X21X3/060

Stacje transformatorowe muszą spełniać wszystkie wymagania *Standardu technicznego nr 17/2016 - stacje transformatorowe prefabrykowane SN/nN do stosowania w TAURON Dystrybucja S.A.* Stacje należy wyposażać zgodnie z oznaczeniami, które są przedstawione w w/w Standardzie oraz zgodnie z załączonymi rysunkami i zestawieniami.

Stacje zostaną dostarczone na plac budowy przez producenta, jako gotowe wyroby, zgodnie z wymogami dostawy inwestorskiej.

### **7.6.2 Sieć napowietrzna 15kV**

Poniżej przedstawiono charakterystyczne parametry linii napowietrznej SN-15kV, w której projektuje się przebudowę słupów SN:

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| • układ przewodów:    | płaski  |
| • liczba torów:       | 1   |
| • strefa klimatyczna: | SIIa, WII (wg PN-E-05100-1:1998)  |
| • rodzaj przewodów:   | BLL-T 3x 70mm <sup>2</sup> (proj.)<br>AFL-6 3x 50mm <sup>2</sup> (istn.)<br>AFL-6 3x35mm <sup>2</sup> (istn.)<br>EXCEL 3x10/10mm <sup>2</sup> (istn.) |
| • typ słupów (proj.): | strunobetonowe wirowane typu E  |
| • izolacja:           | kompozytowa (łańcuchy odciągowe),<br>porcelanowa (izolatory stojące)  |
| • fundamenty:         | ustoje płytowe typu UP, fundamenty<br>prefabrykowane typu SFP,  |
| • uziemienia:         | powierzchniowo-głębinowe  |

Na przebudowywanych stanowiskach słupowych zastosować przewody z dwuwarstwową powłoką izolacyjną z polietylenu usieciowanego lub termoplastycznego, odporną na oddziaływania atmosferyczne i promieniowanie UV.

Konstrukcje stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie przez ocynkowanie na gorąco zgodnie z normą PN-93/E-04500.

Ustoje dla przebudowywanych słupów przyjęto jak dla gruntu średniego jako kopane oraz studniowe. W przypadku stwierdzenia gruntu o gorszych warunkach niż przyjęto, dobór ustojów należy odpowiednio skorygować. Żelbetowe elementy ustojowe oraz podziemne części słupów należy chronić przed szkodliwymi wpływami w gruncie agresywnym poprzez zabezpieczenie abizolem. Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wszystkie skrzyżowania oraz zastosowane obostrzenia projektowanej linii przedstawiono na załączonym profilu podłużnym.

Prace prowadzić zgodnie z uzgodnieniami i warunkami wydanymi przez zarządców oraz właścicieli działek.

Szczegóły dotyczące budowy sieci napowietrznej pokazano na planie sytuacyjnym oraz profilu podłużnym.

### 7.6.3 Sieć kablowa 15kV

Projektuje się budowę linii kablowej SN-15kV typu 3xXRUHAKXS 1x120/25mm<sup>2</sup> 12/20kV. Typ kabla został przyjęty na podstawie wytycznych projektowych oraz obliczeń.

Projektowane kable należy układać na głębokości min. 0,8m od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla lub osłony otaczającej. Kable układać po wykonaniu co najmniej 10 cm podsypki piaskowej. Kable przed zasypaniem zgłosić do Regionu Nowy Sącz – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie w celu odbioru 1 etapu robót odkrytych. Następnie kable przysypać 10 cm warstwą piasku. Z kolei na piasku umieścić 15 cm warstwę ziemi rodzimej i przykryć folią kablową koloru czerwonego. Folia powinna być ułożona co najmniej 25 cm nad poziomem kabla.

Kable należy spiąć opaskami kablowymi oraz zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki kablowe rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych (skrzyżowania, wejścia do rur). Treść opisu na opaskach należy uzgodnić z właścicielem linii tj. TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie Region Nowy Sącz. Kable należy ułożyć w wykopie w sposób falisty tworzący tym samym wymagany 1-3% zapas kabla wystarczający do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Trasa linii kablowej ułożonej w ziemi, na całej jej długości powinna być oznaczona znacznikami elektromagnetycznymi pasywnymi lub inteligentnymi (EMS) działającymi w częstotliwości 134 kHz, układanymi nad taśmą ochronną w odstępach nie większych niż 100 m. Ponadto znaczniki należy umieszczać w miejscach skrzyżowań, zbliżeń oraz zmiany kierunku układanego kabla (na załomach).

Prowadzenie kabli powyżej względnie poniżej skrzyżowanych obiektów w zależności od warunków lokalnych należy wykonać zgodnie z normą SEP N SEP-E-004, z zachowaniem przepisowych odległości oraz odpowiednim zabezpieczeniem zgodnym z powyższą normą.

Przejście kablami pod drogami, torami kolejowymi oraz ciekami wodnymi należy wykonać metodą bezrozkopową w rurze ochronnej typu RHDPEp Ø 160mm koloru czerwonego.

Przebieg trasy linii kablowej SN pokazano na planie sytuacyjnym rys. nr 14 – 25, a typy kabli na poszczególnych odcinkach opisano na schemacie rys. nr 38.

### 7.6.4 Sieć napowietrzna nn

Projektuje się słupy linii nn na żerdziach strunobetonowych wirowanych typu E. Ustoje dla projektowanych słupów przyjęto jak dla gruntu średniego jako kopane. W przypadku stwierdzenia gruntu o gorszych warunkach niż przyjęto, dobór ustojów należy odpowiednio skorygować. Żelbetowe elementy ustojowe oraz podziemne części słupów należy chronić przed szkodliwymi wpływami w gruncie agresywnym poprzez zabezpieczenie abizolem.

Naprężenia przewodów i odpowiadające im naciągi przewodów przyjęto normalne według danych katalogowych.

Należy przyciąć gałęzie drzew na trasie projektowanej linii nn.

Szczegóły dotyczące przebudowy sieci napowietrznej pokazano na Planie sytuacyjnym – rys. nr 7 – 11.

Schemat sieci nn przedstawiono na rys. nr 18.

### 7.6.5 Sieć kablowa nn

W związku z przebudową istniejących stacji transformatorowych na kontenerowe, wyprowadzenia obwodów nn należy wykonać kablami NA2XY-J 4x120mm<sup>2</sup>.

Projektowane kable należy układać na głębokości min. 0,7m od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla lub osłony otaczającej. Kable układać po wykonaniu co najmniej 10 cm podsypki piaskowej. Kable przed zasypaniem zgłosić do Regionu Nowy Sącz w celu odbioru pierwszego etapu



robót odkrytych. Następnie kable przysypać 10 cm warstwą piasku. Z kolei na piasku umieścić 15 cm warstwę ziemi rodzimej i przykryć folią kablową koloru niebieskiego. Folia powinna być ułożona co najmniej 25 cm nad poziomem kabla.

Kable należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki kablowe rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych (skrzyżowania, wejścia do rur). Treść opisu na opaskach należy uzgodnić z właścicielem linii tj. TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie Region Nowy Sącz. Kable należy ułożyć w wykopie w sposób falisty tworzący tym samym wymagany 1-3% zapas kabla wystarczający do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Trasa linii kablowej ułożonej w ziemi, na całej jej długości powinna być oznaczona znacznikami elektromagnetycznymi pasywnymi lub inteligentnymi (EMS) działającymi w częstotliwości 134 kHz, układanymi nad taśmą ochronną w odstępach nie większych niż 100 m. Ponadto znaczniki należy umieszczać w miejscach skrzyżowań, zbliżeń oraz zmiany kierunku układanego kabla (na załomach).

Miejsca wprowadzenia kabli do osłon otaczających powinny być uszczelnione, a kable zabezpieczone przed uszkodzeniem. Prowadzenie kabli powyżej względnie poniżej skrzyżowanych obiektów w zależności od warunków lokalnych należy wykonać zgodnie z normą SEP N SEP-E-004, z zachowaniem przepisowych odległości oraz odpowiednim zabezpieczeniem zgodnym z powyższą normą.

Przebieg trasy linii kablowej nn, miejsca zastosowania rur ochronnych i ich typy pokazano na planie sytuacyjnym rys. nr 7 – 11.

Schemat sieci nn przedstawiono na rys. nr 18.

## **7.7 Demontaże**

Do demontażu przewidziano przewody i słupy istniejącej linii napowietrznej SN i nn wraz z osprzętem, zgodnie z załączonym Planem sytuacyjnym oraz zestawieniem demontowanych materiałów.

Materiały z demontażu należy zdać na magazyn TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie lub zutylizować po uzgodnieniu z przedstawicielami TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie.

## **7.8 Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu zastosowano:

- w sieci napowietrznej SN – uziemienie ochronne
- w sieci kablowej nn – samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C.

Obliczenia wartości rezystancji uziemienia SN przedstawiono w rozdziale 7 niniejszego opracowania. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w sieci nn przedstawiono w rozdziale 7 niniejszego opracowania.

*Podczas wykonywania układów uziomowych należy stosować wymagania Standardu technicznego nr 6/DTS/2015 budowy układów uziomowych w sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A.*

## **7.9 Ochrona przeciwprzepięciowa**

W celu zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej sieci SN projektuje się ograniczniki przepięć SN zlokalizowane na przebudowywanych stanowiskach słupowych oraz na przebudowywanej słupowej stacji transformatorowej, (lokalizacja zgodnie z planem sytuacyjnym oraz schematem ideowym sieci). Projektuje się beziskiernikowe ograniczniki przepięć w osłonie silikonowej

z odłącznikami, o napięciu znamionowym  $U_r=22,5\text{kV}$  oraz maksymalnym napięciu pracy ciągłej  $U_c=18\text{kV}$ .

W sieci nn projektuje się ograniczniki przepięć o napięciu trwałej pracy  $U_c=660\text{V}$ .

### **7.10 Tablice ostrzegawcze, identyfikacyjne i informacyjne**

Tablice ostrzegawcze, identyfikacyjne i informacyjne należy stosować zgodnie z wymaganiami Standardów technicznych TAURON Dystrybucja S.A. Projektuje się zastosowanie następujących tablic:

Na słupie linii napowietrznej SN należy zamontować:

- tablice ostrzegawcze (2 szt.) – umieszczone na słupie w kierunku prostopadłym do osi linii
- tablicę identyfikacyjną (1 szt.), umocowaną do dolnej objemki mocującej tablice ostrzegawcze, zawierającą nr linii i nr słupa
- tablicę identyfikacyjną (1 szt.) zawierającą nr łącznika, na słupach na których zlokalizowano łączniki.

### **7.11 BHP i ochrona środowiska**

Zgodnie z §2 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. (Dz. U. 2010, nr 213, poz. 1397) w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko sieci elektroenergetyczne średniego oraz niskiego napięcia nie zaliczają się do inwestycji mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, a zatem nie wymagają postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w rozumieniu przepisów o ochronie środowiska.

Przedmiotowa inwestycja nie wymaga zaopatrzenia w wodę ani energię, nie zanieczyszcza atmosfery, nie emitowała też ścieków. Zatem nie zachodzi potrzeba unieszkodliwiania odpadów, ani zapewnienia jej innej infrastruktury technicznej.

Inwestycja nie wpłynie też na pogorszenie stanu środowiska i dóbr kultury, nie pogorszy warunków zdrowotno - sanitarnych, ani nie zwiększy ograniczeń lub uciążliwości dla terenów sąsiednich.

W czasie budowy stanowisk słupowych mogą wystąpić tylko okresowe przemieszczenia gruntu wzdłuż trasy linii, które wynikają głównie z konieczności wykonania wykopów. Ziemia pozyskana z przeprowadzonych wykopów posłuży do ich zasypania po ułożeniu kabli.

Każdorazowo przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników z rodzajem i charakterem wykonywanych robót oraz przedstawić możliwe do wystąpienia zagrożenia i niebezpieczeństwa dla zdrowia lub życia ludzi.

Należy zapoznać pracowników ze środkami ochrony BHP i metodami bezpiecznego wykonywania pracy. Oprócz tego bezpośrednio przed przystąpieniem do pracy, na miejscu pracy należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy bezpiecznego wykonywania pracy z wykorzystaniem dostępnych środków ochrony zdrowia i zabezpieczenia stanowiska pracy.

Pracownicy muszą być poinstruowani o możliwościach, metodach i drogach ewakuacji z terenu budowy podczas wystąpienia zagrożenia zdrowia lub życia. Każdy instruowany pracownik musi potwierdzić odbycie przeszkolenia stanowiskowego w zakresie BHP i udzielania pierwszej pomocy.

## **7.12 Uwagi dodatkowe**

Planowane wyłączenia linii uzgodnić w Wydziale Inwestycji OMI TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnego ustalenia przebiegu istniejącego uzbrojenia terenu.

Przy zbliżeniu lokalizacji projektowanych z kabli z innymi mediami wykopy należy wykonać ręcznie. Przed zasypaniem kabli należy zgłosić 1 etap robót ziemnych do odbioru przez pracowników serwisu Regionu Nowy Sącz TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie.

Prace planować i prowadzić w sposób ograniczający do minimum czas przerw w dostawie energii elektrycznej do odbiorców TAURON Dystrybucja S.A.

Prace prowadzić zgodnie z uwagami zawartymi w pismach (uzgodnieniach):

- Protokół z narady koordynacyjnej znak GE.6630/239/2022 z dn. 09.03.2022
- Decyzja Burmistrza Piwniczna Zdrój znak GL.6721.1.3.2022 z dn. 28.02.2022 r.
- Decyzja Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie w Nowym Sączu znak KR.ZUZ.3.4210.158.2022.JD z dn. 15.04.2022
- Uzgodnienie Urzędu Miasta Piwniczna Zdrój znak GL.6721.1.1.2021 z dn.12.02.2021 r.
- Uzgodnienie Urzędu Miasta Piwniczna Zdrój znak GL. 6721.6.2022 z dn. 28.02.2022 r.



## 7.13 Obliczenia techniczne

### 7.13.1 Obliczenia uziemienia ochronnego projektowanych kontenerowych stacji transformatorowych

Linia SN: GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna

Automatyka wyłączająca zwarcia doziemne wraz z SPZ.

Wyznaczenie wartości uziemienia ochronnego wg PN-EN 50341-1:

1. Dobór środków ochrony przed porażeniem dla urządzeń stacji SN/nN ze względu na napięcie rażeniowe na stacji i w jej otoczeniu

$t_F =$	0,8 s	- czas trwania doziemienia	$R_E \leq \frac{2 \cdot U_{Tp}}{I_E}$
$I_E =$	100 A	- prąd uziomowy	
$U_{Tp} =$	130 V	- największe dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe	
$R_E \leq$	2,6 $\Omega$	- rezystancja uziemienia ochronnego	

2. Dobór środków ochrony przed porażeniem dla stacji SN/nN ze względu na napięcia wynoszące do sieci nN

$I_E =$	100 A	- prąd uziomowy	$R_B \leq \frac{U_F}{I_E}$
$U_F =$	120 V	- napięcie zakłóceń (uszkodzeniowe)	
$R_B \leq$	1,2 $\Omega$	- rezystancja uziemienia ochronnego	

3. Dobór środków ochrony przed porażeniem dla sieci nN ze względu na napięcie bezpieczne 50 V

	50 V	- dopuszczalna długotrwale wartość napięcia dotykowego	
$R_E =$	10 $\Omega$	- minimalna rezystancja w miejscu zwarcia doziemnego z pominięciem przewodu PEN	
$U_0 =$	230 V	- wartość skuteczna napięcia znamionowego sieci względem ziemi	
$R_B \leq$	2,78 $\Omega$	- rezystancja uziemienia ochronnego	$R_B \leq R_E \frac{50}{U_0 - 50}$

Sprawdzenie doboru uziomu stacji kontenerowej SN/nN:

Bednarka	40 x	5 mm
$d_0 =$	0,02546 m	- średnica zastępcza bednarki [m]

Uziom otokowy + 4 uziomy pionowe:

typ: RO-6

$a =$	6,26 m	- długość uziomu otokowego	
$b =$	4,41 m	- szerokość uziomu otokowego	
$\rho_0 =$	150 $\Omega$ m	- rezystywność gruntu na gł. uziomów poziomych	
$L_0 =$	21,34 m	- obwód pierścienia otokowego	$R_0 = \frac{\rho_0}{\pi L_0} \ln \frac{2L_0}{d_0}$
$R_0 =$	16,61 $\Omega$		
$\rho_v =$	150 $\Omega$ m	- rezystywność gruntu na gł. uziomów pionowych	
$L_v =$	6 m	- długość uziomu pionowego	
$d =$	0,016 m	- średnica uziomu pionowego	
$R_v =$	26,03 $\Omega$		$R_v = \frac{\rho_v}{2 \pi L_v} \left[ \ln \left( \frac{8L_v}{d} \right) - 1 \right]$
$n_1 =$	0,7	- wsp. wykorzystania uziom. pion.	
$n_2 =$	0,45	- wsp. wykorzystania uziom. poziom.	
$R_1 =$	7,43 $\Omega$		$R_1 = \frac{R_v \cdot R_0}{4 \cdot R_0 \cdot \eta_1 + R_v \cdot \eta_2}$

Uziom rozszerzający:

typ: RP-6-6

$L_v =$	6 m	- długość uziomu pionowego	
$A =$	6 m	- odstęp między uziomami pionowymi	
$d =$	0,016 m	- średnica uziomu pionowego	
$n =$	17 szt.	- liczba uziomów pionowych	
$h =$	0,9 m	- głębokość uziomu poziomego	
$R_v =$	27,88 $\Omega$		$R_v = \frac{\rho_v}{2 \pi L_v} \left[ \ln \left( \frac{8L_v}{d} \right) - 1 \right]$
$L_h =$	102 m	- długość uziomu poziomego	
$R_h =$	3,05 $\Omega$		$R_h = \frac{\rho_0}{2 \pi L_h} \ln \left( \frac{L^2}{h d_0} \right)$
$n_1 =$	0,75	- wsp. wykorzystania uziom. pion.	
$n_2 =$	0,75	- wsp. wykorzystania uziom. poziom.	
$R_2 =$	1,42 $\Omega$		$R_2 = \frac{R_v \cdot R_h}{n \cdot R_h \cdot \eta_1 + R_v \cdot \eta_2}$
Całość:			$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$
$R =$	1,19 $\Omega \leq R_B =$	1,2 $\Omega$	

Warunek spełniony

Przy projektowanej kontenerowej stacji transf. należy zastosować uziemienie o rezystancji  $R_B \leq 1,2 \Omega$ . Układy uziomowe należy wykonać zgodnie ze *Standardem technicznym nr 11/2015 budowy układów uziomowych w sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A.*

### 7.13.2 Obliczenia uziemienia ochronnego złączy kablowych ZK-SN

Linia SN: GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna

Automatyka wyłączająca zwarcia doziemne wraz z SPZ.

#### Wyznaczenie wartości uziemienia ochronnego wg PN-EN 50341-1:

$t_F =$	0,8 s	- czas trwania doziemienia	$R_E \leq \frac{2 \cdot U_{Tp}}{I_E}$
$I_E =$	100 A	- prąd uziomowy	
$U_{Tp} =$	130 V	- największe dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe	
$R_E \leq$	2,6 $\Omega$	- rezystancja uziemienia ochronnego	

#### Sprawdzenie doboru uziomu złącza kablowego ZK-SN:

Bednarka	40 x	5 mm
$d_o =$	0,02546 m	- średnica zastępcza bednarki [m]

Uziom otokowy + 4 uziomy pionowe:

typ: RO-6

$a =$	4,4 m	- długość uziomu otokowego	
$b =$	3,16 m	- szerokość uziomu otokowego	
$\rho_o =$	150 $\Omega$ m	- rezystywność gruntu na gł. uziomów poziomych	
$L_o =$	15,12 m	- obwód pierścienia otokowego	$R_o = \frac{\rho_o}{\pi L_o} \ln \frac{2 L_o}{d_o}$
$R_o =$	22,36 $\Omega$		

$\rho_v =$  150  $\Omega$ m - rezystywność gruntu na gł. uziomów pionowych

$L_v =$  6 m - długość uziomu pionowego

$d =$  0,016 m - średnica uziomu pionowego

$R_v =$  26,03  $\Omega$  - wsp. wykorzystania uziom. pion.

$n_1 =$  0,7 - wsp. wykorzystania uziom. poziom.

$n_2 =$  0,45

$R_1 =$  7,83  $\Omega$

Uziom rozszerzający:

typ: RP-6-6

$L_v =$  6 m - długość uziomu pionowego

$A =$  6 m - odstęp między uziomami pionowymi

$d =$  0,016 m - średnica uziomu pionowego

$n =$  6 szt. - liczba uziomów pionowych

$h =$  0,9 m - głębokość uziomu poziomego

$R_v =$  27,88  $\Omega$

$L_H =$  36 m - długość uziomu poziomego

$R_H =$  7,26  $\Omega$

$n_1 =$  0,75 - wsp. wykorzystania uziom. pion.

$n_2 =$  0,75 - wsp. wykorzystania uziom. poziom.

$R_2 =$  3,78  $\Omega$

Całość:

$R =$  2,55  $\Omega \leq R_E =$  2,6  $\Omega$

Warunek spełniony

Przy stanowiskach słupowych SN z łącznikami należy zastosować uziemienie o rezystancji  $R_E \leq 2,6 \Omega$ . Układy uziomowe należy wykonać zgodnie ze *Standardem technicznym nr 11/2015 budowy układów uziomowych w sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A.*

### 7.13.3 Obliczenia uziemienia ochronnego przebudowywanych słupów SN

Linia SN: GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna

Automatyka wyłączająca zwarcia doziemne wraz z SPZ.

#### Wyznaczenie wartości uziemienia ochronnego wg PN-EN 50341-1:

$t_F =$	0,8 s	- czas trwania doziemienia	$R_E \leq \frac{2 \cdot U_{Tp}}{I_E}$
$I_E =$	100 A	- prąd uziomowy	
$U_{Tp} =$	130 V	- największe dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe	
$R_E \leq$	2,6 $\Omega$	- rezystancja uziemienia ochronnego	

#### Sprawdzenie doboru uziomu słupa SN:

Bednarka	40 x	5 mm	
$d_o =$	0,02546 m	- średnica zastępcza bednarki	
Uziom otokowy:			
$\rho_o =$	150 $\Omega$ m	- rezystywność gruntu na gł. uziomów poziomych	
$D =$	2 m	- średnia otoku	
$R_o =$	47,13 $\Omega$		
Uziom rozszerzający: typ: RP-6-6			
$L_v =$	6 m	- długość uziomu pionowego	
$A =$	6 m	- odstęp między uziomami pionowymi	
$d =$	0,016 m	- średnica uziomu pionowego	
$n =$	9 szt.	- liczba uziomów pionowych	
$h =$	0,9 m	- głębokość uziomu poziomego	
$\rho_v =$	150 $\Omega$ m	- rezystywność gruntu na gł. uziomów pionowych	
$R_v =$	27,88 $\Omega$		
$L_H =$	54 m	- długość uziomu poziomego	
$R_H =$	5,20 $\Omega$		
$n_1 =$	0,75	- wsp. wykorzystania uziom. pion.	
$n_2 =$	0,75	- wsp. wykorzystania uziom. poziom.	
$R_1 =$	2,59 $\Omega$		
Całość:			
$R =$	2,45 $\Omega \leq R_E =$	2,6 $\Omega$	

Warunek spełniony

Przy stanowiskach słupowych SN bez aparatury łączeniowej należy zastosować uziemienie o rezystancji  $R_E \leq 2,60 \Omega$ . Układy uziomowe należy wykonać zgodnie ze *Standardem technicznym nr 11/2015 budowy układów uziomowych w sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A.*



### 7.13.4 Obliczenia wytrzymałości stanowisk słupowych SN

Strefy klimatyczne wg. PN-E-5100-1:1998 (nawiązanie do istn. linii):

Strefa wiatrowa: WII

Strefa sadziowa: SIIa

**Nr słupa: KRS251862**

**Funkcja: KKgr**

Długość przęsła A: 64 [m]

Długość przęsła B: 152 [m]

Kąt załomu linii  $\alpha$ : 82 [°]

Przewody:

	Przęsło A		Przęsło B		
Tor:	Przewód	Fn [daN]	Przewód	Fn [daN]	Fwp [daN]
I	EXCEL 3x10/10	320	3x AFL- 50	1536	66

Siła parcia wiatru na słup Fws: 110 [daN]

Siła parcia wiatru na przewody

Fwp: 66 [daN]

Wypadkowa naciągów podstawowych

$F_{np} = \sqrt{(F_n1^2 + F_n2^2 + 2F_n1F_n2 \times \cos(\alpha))}$ : 1612 [daN]

Wypadkowa sił działających na słup

$P = F_{ws} + F_{wp} + F_{np}$ : 1788 [daN]

Siła równa 2/3 naciągu podstawowego

$P = 2/3 \times F_n$ : 1024 [daN]

< 2400 [daN] - siła użytkowa żerdzi

warunki spełnione

**Istniejąca żerdź: 2x(E-15/12)**

**Nr słupa: KRS251864**

**Funkcja: Kgr**

Przewody:

Tor:	Przewód	Fn [daN]
I	3x AFL-6 50	1536

Siła parcia wiatru na słup Fws: 70 [daN]

Siła naciągu podstawowego:

przewodów Fnp: 1536 [daN]

Wypadkowa sił działających na słup

$P = \sqrt{(F_{ws})^2 + (F_{np})^2}$ : 1538 [daN] < 1750 [daN] - siła użytkowa żerdzi

warunek spełniony

**Dobrana żerdź: E-12/17,5**

---

**Nr słupa: KRS239372**

**Funkcja: Kgr**

Przewody:

Tor:	Przewód	Fn [daN]
I	BLL-T 3x70	1263

Siła parcia wiatru na słup Fws: 70 [daN]

Siła naciągu podstawowego:

przewodów Fnp: 1263 [daN]

Wypadkowa sił działających na słup

$P=\sqrt{((Fws)^2+Fnp^2)}$ : 1265 [daN] < 1500 [daN] - siła użytkowa żerdzi  
warunek spełniony

**Dobrana żerdź: E-12/15**

---

**Nr słupa: KRS239370**

**Funkcja: Kgr**

Przewody:

Tor:	Przewód	Fn [daN]
I	BLL-T 3x70	1263

Siła parcia wiatru na słup Fws: 70 [daN]

Siła naciągu podstawowego:

przewodów Fnp: 1263 [daN]

Wypadkowa sił działających na słup

$P=\sqrt{((Fws)^2+Fnp^2)}$ : 1265 [daN] < 1500 [daN] - siła użytkowa żerdzi  
warunek spełniony

**Istniejąca żerdź E-13,5/15**

---

**Nr słupa: KRS251738**

**Funkcja: Kgr**

Przewody:

Tor:	Przewód	Fn [daN]
I	3x AFL-6 35	1179

Siła parcia wiatru na słup Fws: 70 [daN]

Siła naciągu podstawowego:

przewodów Fnp: 1179 [daN]

Wypadkowa sił działających na słup

$P=\sqrt{((Fws)^2+Fnp^2)}$ : 1181 [daN] < 1200 [daN] - siła użytkowa żerdzi  
warunek spełniony

**Dobrana żerdź E-12/12**

---

**Nr słupa: KRS251787**

**Funkcja: Kgr**

Przewody:

Tor:	Przewód	Fn [daN]
I	3x AFL-6 35	1179

Siła parcia wiatru na słup Fws: 70 [daN]

Siła naciągu podstawowego:

przewodów Fnp: 1179 [daN]

Wypadkowa sił działających na słup

$P=\sqrt{(Fws)^2+Fnp^2}$ : 1181 [daN] < 1200 [daN] - siła użytkowa żerdzi  
warunek spełniony

**Dobrana żerdź**

**E-12/12**

### 7.13.5 Dobór kabla SN na warunki zwarciove

Wartości przyjęte do obliczeń zwarciovech:

Napięcie znamionowe  $U_N=15\text{ kV}$

Moc zwarciova założona  $S''_{kQ}=250\text{ MVA}$

Czas trwania doziemienia  $T_k=0,8\text{ s}$  za automatyką SPZ

Początkowy prąd zwarciovy w miejscu przyłączenia kabla do istniejącej sieci elektroenergetycznej:

$$I''_{K3} = \frac{S''_{kQ}}{\sqrt{3} \cdot U_N} = \frac{250}{\sqrt{3} \cdot 15} = 9,62 \text{ [kA]}$$

Wyznaczenie wartości prądu udarowego  $i_p$  :

$$i_p = \sqrt{2} \cdot \kappa \cdot I''_{K3}$$

gdzie:

$\kappa$  - współczynnik udaru

$$\kappa = 1,02 + 0,9 \cdot e^{-3 \frac{R_k}{X_k}} = 1,744$$

$$i_p = \sqrt{2} \cdot \kappa \cdot I''_{K3} = 23,74 \text{ [kA]}$$

$m$  – współczynnik:

$$m = \frac{T}{T_k} \cdot \left(1 - e^{-\frac{2 \cdot T_k}{T}}\right) = 0,039$$

Prąd zastępczy cieplny:

$$I_{th} = I''_{K3} \sqrt{1+m} = 9,81 \text{ [kA]}$$

Wymagania stawiane przebudowywanym kablom 15kV:

żyły aluminiowe

temperatura kabla dopuszczalna długotrwale 90 °C

dopuszczalna końcowa temperatura kabla podczas zwarcia 250°C

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

$$k = \sqrt{\gamma_{sr} \cdot c_w \cdot \frac{\tau_{dz} - \tau_{pz}}{T_k}} = \sqrt{21,67 \cdot 2,48 \cdot \frac{250 - 90}{1}} = 92,7 \frac{\text{A}}{\text{mm}^2}$$

Minimalny przekrój kabla:

$$s_{min} = \frac{1}{k} \sqrt{\frac{I_{th}^2 \cdot T_k}{1}} = \frac{1}{92,7} \sqrt{\frac{9,81^2 \cdot 0,8}{1}} = 94,6 \text{ mm}^2$$

Zgodnie z *Wymaganiami technicznymi dla jednożyłowych kabli elektroenergetycznych SN stosowanych na terenie TAURON Dystrybucja S.A. (pismo sygn. TD/DT/2018-07-23/0000001 z dn. 23.07.2018 r)* żyłę powrotną o powierzchni 25mm<sup>2</sup> należy stosować na całej długości linii kablowych pracujących na napięciu 15 kV a zasilanych z transformatora o mocy do 40 MVA.

Uwzględniając powyższe obliczenia oraz standardy TD. S.A. dobrano kabel SN typu 3x XRUHAKXS 1x120/25mm<sup>2</sup> 12/20kV.

### 7.13.6 Obliczenia wytrzymałości stanowisk słupowych nn

<b>Nr słupa:</b>		<b>KRS207228/1</b>			
<b>Funkcja:</b>		<b>ON</b>			
Oprawa oświetleniowa:		brak			
Długość przęsła A:		38 [m]			
Długość przęsła B:		41 [m]			
Kąt załomu linii α:		161 [°]			
Przewody:					
	Przęsło A		Przęsło B		
Tor:	Przewód	Fn [daN]	Przewód	Fn [daN]	Fwp [daN]
I	AL 4x50	1164	AsXSn 4x120	960	74
II			AsXSn 2x25	225	37
Siła parcia wiatru na słup Fws:		55 [daN]			
Siła parcia wiatru na oprawę					
Fwo:		0 [daN]			
Siła parcia wiatru na przewody					
Fwp:		74 [daN]			
Wypadkowa naciągów podstawowych					
Fn <sub>p</sub> =√(Fn1 <sup>2</sup> +Fn2 <sup>2</sup> +2Fn1Fn2×co					
s(α)):		388 [daN]			
Wypadkowa sił działających na słup					
P=Fws+Fwo+Fwp+Fn <sub>p</sub> :		517 [daN]			
Siła równa 2/3 naciągu podstawowego		< 1000 [daN] - siła użytkowa żerdzi			
P=2/3*Fn		790 [daN]			
		<u>warunki spełnione</u>			
<b>Dobrana żerdź:</b>		<b>E-10,5/10</b>			

**Nr słupa: KRS207228**

**Funkcja: RONK**

Oprawa oświetleniowa: pod linią

Długość przęsła A: 41 [m]

Długość przęsła B: 45 [m]

Kąt załomu linii głównej (L.g)  $\alpha$ : 166 [°]

Kąt załomu linii odgałęźnej (L. o)

$\beta$ : 57 [°]

Przewody - linia główna:

	Przęsło A		Przęsło B		
Tor:	Przewód	Fn [daN]	Przewód	Fn [daN]	Fwp [daN]
I	AsXSn 4x120	960	AsXSn 4x120	960	82
II	AsXSn 2x25	225	AsXSn 2x25	225	37

Przewody - linia odgałęźna:

Tor:	Przewód	Fn [daN]
I	AsXSn 4x120	960
II	AsXSn 4x120	960
III	AsXSn 2x25	225

Siła parcia wiatru na słup Fws: 64 [daN]

Siła parcia wiatru na oprawę

Fwo: 22 [daN]

Siła parcia wiatru na przewody

Fwp: 119 [daN]

Wypadkowa naciągów

podstawowych

przewodów L. g. :

$F_{np} = \sqrt{(F_{n1}^2 + F_{n2}^2 + 2F_{n1}F_{n2} \cos(\alpha))}$

s( $\alpha$ ): 289 [daN]

Wypadkowa sił działających na

słup

od L.g.  $Plg = Fws + Fwo + Fwp - F_{np}$ : -84 [daN]

Siła naciągu podstawowego L. o.

Fno: 2145 [daN]

Wypadkowa sił działających na

słup

$P = |Plg + F_{no}|$  2081 [daN]

Siła równa 2/3 naciągu

podstawowego

$P = 2/3 \cdot F_n$

790 [daN]

< 2500 [daN] - siła użytkowa żerdzi

warunki spełnione

**Dobrana żerdź:**

**Em-10,5/25**



**Nr słupa: KRS207213**

**Funkcja: P**

Oprawa oświetleniowa: brak  
 Długość przęsła A: 36 [m]  
 Długość przęsła B: 43 [m]  
 Kąt załomu linii  $\alpha$ : 180 [°]

Przewody:

Tor:	Przewód	Fn [daN]	Fwp [daN]
I	AsXSn 4x120	960	75
II	AsXSn 4x120	960	75
III	AsXSn 2x25	225	34

Siła parcia wiatru na słup Fws: 48 [daN]  
 Siła parcia wiatru na oprawę  
 Fwo: 0 [daN]  
 Siła parcia wiatru na przewody  
 Fwp: 184 [daN]  
 Wypadkowa naciągów podstawowych przewodów  
 $F_{np}=2 \times \sum F_n \times \cos(\alpha/2)$ : 0 [daN]  
 Wypadkowa sił działających na słup  
 $P=Fws+Fwo+Fwp+Fnp$ : **232 [daN]** < 1226 [daN] - siła użytkowa żerdzi  
warunek spełniony

**Istniejąca żerdź: Pojedynczy z podporą ŻN/10**

**Nr słupa: KRS207212**

**Funkcja: O**

Oprawa oświetleniowa: pod linią  
 Długość przęsła A: 43 [m]  
 Długość przęsła B: 44 [m]  
 Kąt załomu linii  $\alpha$ : 176 [°]

Przewody:

Tor:	Przęsło A		Przęsło B		Fwp [daN]
	Przewód	Fn [daN]	Przewód	Fn [daN]	
I	AsXSn 4x120	960	AsXSn 4x70+25	700	74
II	AsXSn 4x120	960			75
III	AsXSn 2x25	225			34

Siła parcia wiatru na słup Fws: 77 [daN]  
 Siła parcia wiatru na oprawę  
 Fwo: 22 [daN]  
 Siła parcia wiatru na przewody  
 Fwp: 183 [daN]  
 Wypadkowa naciągów podstawowych

$$F_{np} = \sqrt{(F_{n12} + F_{n22} + 2F_{n1}F_{n2} \times \cos(\alpha))}$$

s(α): 1447 [daN]

Wypadkowa sił działających na słup

$$P = F_{ws} + F_{wo} + F_{wp} + F_{np} = 1730 \text{ [daN]}$$

Siła równa 2/3 naciągu podstawowego < 1750 [daN] - siła użytkowa żerdzi

$$P = 2/3 \times F_n = 1430 \text{ [daN]}$$

warunki spełnione

**Dobrana żerdź: Em-12/17,5**

### 7.13.7 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w sieci nn

Zgodnie z N SEP-E-001 dla układu sieci TN-C ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu jest skuteczna, jeżeli spełniony jest warunek:

$$Z_s \cdot I_s < U_0$$

gdzie:

$Z_s$  – impedancja pętli zwarciowej obejmującej źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny pomiędzy punktem zwarcia a źródłem,

$I_s$  – wartość prądu zapewniająca samoczynne wyłączenie zasilania w czasie nie przekraczającym 5s,

$U_0$  – wartość skuteczna napięcia nominalnego linii względem ziemi 230V.

Poniżej zestawiono wyniki obliczeń dla przebudowywanej stacji KRS8573 Wierchomla 03:

#### Obwód nr 1

Moc trafo			Rt	Xt									
[kVA]			[Ω]	[Ω]									
250			0,01	0,03									
Rodzaj			L	R0	X0	Zabezp.	IN	t	Zs	Ia	Zs*Ia	U0	Zs*Ia ≤ U0
			[m]	[Ω/km]	[Ω/km]		[A]	[s]	[Ω]	[A]	[V]	[V]	
YAKXS	4x	120	35	0,24	0,08	WT-1/gF	80	5	0,0443	216	10	230	TAK
AsXSn	4x	120	124	0,24	0,1	WT-1/gF	80	5	0,1050	216	23	230	TAK
AsXSn	4x	70	89	0,41	0,12	WT-1/gF	80	5	0,1780	216	38	230	TAK
AL	4x35		502	0,82	0,3	WT-1/gF	80	5	1,0496	216	227	230	TAK

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana.

Obwód nr 2

Moc trafo	Rt	Xt									
[kVA]	[Ω]	[Ω]									
250	0,0092	0,0304									
Rodzaj	L	R0	X0	Zabezp.	IN	t	Zs	Ia	Zs*Ia	U0	Zs*Ia≤ U0
	[m]	[Ω/km]	[Ω/km]		[A]	[s]	[Ω]	[A]	[V]	[V]	
YAKXS 4x120	35	0,24	0,08	WT-1/gF	80	5	0,0443	232	10	230	TAK
AsXSn 4x120	120	0,24	0,1	WT-1/gF	80	5	0,1030	232	24	230	TAK
AL 4x50	323	0,57	0,3	WT-1/gF	80	5	0,5187	232	120	230	TAK
YAKXS 4x120	60	0,24	0,08	WT-1/gF	80	5	0,5483	232	127	230	TAK
AL 4x50	132	0,57	0,3	WT-1/gF	80	5	0,7186	232	167	230	TAK
AsXSn 4x35	80	0,82	0,22	WT-1/gF	80	5	0,8510	232	197	230	TAK

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana.

Obwód nr 3

Moc trafo	Rt	Xt									
[kVA]	[Ω]	[Ω]									
250	0,01	0,03									
Rodzaj	L	R0	X0	Zabezp.	IN	t	Zs	Ia	Zs*Ia	U0	Zs*Ia≤ U0
	[m]	[Ω/km]	[Ω/km]		[A]	[s]	[Ω]	[A]	[V]	[V]	
YAKXS 4x120	35	0,24	0,08	WT-1/gF	80	5	0,0443	232	10	230	TAK
AsXSn 4x70	175	0,41	0,12	WT-1/gF	80	5	0,1857	232	43	230	TAK
AL 4x25	117	1,14	0,3	WT-1/gF	80	5	0,4603	232	107	230	TAK

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana.

### 7.13.8 Obliczenie wzrostu mocy możliwej do przyłączenia

#### a) Kryterium mocy przyłączeniowej OZE

Obliczenia przeprowadzono na końcu modernizowanego odcinka linii SN.

Obliczenia mocy zwarciowej występującej na końcu obwodu sieci SN:

$S''_{kQ}=250$  [MVA] – moc zwarciowa na szynach GPZ Stróżówka

$T_k=0,8$  [s] – czas trwania zwarcia dla pola nr 19 GPZ Stróżówka

$U_N=15$  [kV]

$c_{max}=1,1$  [-]

$R_0$  – rezystancja jednostkowa [Ω/km]

$X_0$  – reaktancja jednostkowa [Ω/km]

$l$  – długość odcinka linii podana [m].

Wyznaczanie wartości rezystancji i reaktancji odcinka linii:

$$R = R_0 \cdot \frac{l}{1000}$$

$$X = X_0 \cdot \frac{l}{1000}$$

Poniżej w tabeli zestawiono wyniki obliczeń dla stanu istniejącego:

typ przewodu / kabla	Ro [Ω/km]	Xo [Ω/km]	l [m]	R [Ω]	X [Ω]
GPZ Piwniczna				0,099	0,985
HAKnFTA 3x120	0,25	0,091	852	0,215	0,077
AFL-6 3x70	0,44	0,395	2356	1,040	0,931
AFL-6 3x50	0,61	0,41	650	0,394	0,263
AFL-6 3x70	0,44	0,4	877	0,387	0,346
AFL-6 3x50	0,61	0,41	4810	2,916	1,948
AFL-6 3x35	0,85	0,42	3091	2,634	1,283
XRUHAKXS 3x120	0,25	0,126	673	0,170	0,085
AFL-6 3x35	0,85	0,42	324	0,276	0,134
				8,132	6,053

Wyznaczenie mocy zwarciowej na końcu obwodu sieci SN w stanie istniejącym:

$$S_{istn.} = \frac{c_{max} \cdot U^2}{\sqrt{R^2 + X^2}} = \frac{1,1 \cdot (15 \cdot 10^3)^2}{\sqrt{8,132^2 + 6,053^2}} = 24\,416 [kVA]$$

Poniżej zestawiono wyniki dla stanu projektowanego:

typ przewodu / kabla	Ro [Ω/km]	Xo [Ω/km]	l [m]	R [Ω]	X [Ω]
GPZ Piwniczna				0,099	0,985
XRUHAKXS 3x240	0,13	0,113	852	0,107	0,096
AFL-6 3x70	0,44	0,395	2356	1,040	0,931
AFL-6 3x35	0,85	0,415	650	0,554	0,270
BLL-T 3x70	0,44	0,313	877	0,389	0,275
XRUHAKXS 3x120	0,25	0,126	3563	0,901	0,448
XRUHAKXS 3x120	0,25	0,126	4159	1,052	0,523
AFL-6 3x35	0,85	0,415	176	0,150	0,073
XRUHAKXS 3x120	0,25	0,126	735	0,186	0,092
XRUHAKXS 3x120	0,25	0,126	673	0,170	0,085
XRUHAKXS 3x120	0,25	0,126	314	0,079	0,039
				4,727	3,816

Wyznaczenie mocy zwarciowej na końcu obwodu sieci SN w stanie projektowanym:

$$S_{proj.} = \frac{c_{max} \cdot U_N^2}{\sqrt{R^2 + X^2}} = \frac{1,1 \cdot (15 \cdot 10^3)^2}{\sqrt{4,727^2 + 3,816^2}} = 40\,739 [kVA]$$

Różnica mocy zwarciowej:

$$\Delta S = S_{proj.} - S_{istn.} = 16\,323 [kVA]$$

Przyrost mocy przyłączeniowej OZE:

$$\Delta P = \frac{\Delta S}{20} = \frac{16\,323}{20} = 816 [kW]$$

#### **b) Kryterium liczby jednostek wytwórczych OZE**

Obliczenia mocy zwarciowej występującej na końcu obwodu sieci SN w stanie projektowanym:

$$S_{proj.} = \frac{c_{max} \cdot U_N^2}{\sqrt{R^2 + X^2}} = \frac{1,1 \cdot (15 \cdot 10^3)^2}{\sqrt{4,727^2 + 3,816^2}} = 40\,739 [kVA]$$

Moc przyłączeniowa OZE:

$$P = \frac{S_{proj.}}{20} = \frac{40\,739}{20} = 2\,037 [kW]$$

Liczba jednostek wytwórczych OZE:

$$L_{100kW} = \frac{P}{100} = \frac{2\,037}{100} = 20 [szt.]$$



## 7.15 Zestawienie materiałów

### 7.15.1 Zestawienie materiałów dla proj. linii kablowej SN

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.
1.	Kabel SN 3xXRUHAKXS 1x120/25mm <sup>2</sup> 12/20kV	19020	m
2.	Głowica napowietrzna do kabli 1-żyłowych 24kV 50-150	27	szt.
3.	Głowica konektorowa do kabli 1-żyłowych 24kV 50-150	36	szt.
3.	Mufa kablowa SN montażowa SN 70-150	33	szt.
4.	Mufa kablowa SN przelotowa SN 70-150	18	szt.
5.	Rura ochronna typu RHDPEp Ø160	291	m
6.	Rura ochronna typu RHDPE Ø160	745	m
7.	Gniazdowy wkład uszczelniający do rur Ø160	160	szt.
8.	Folia kablowa koloru czerwonego	5404	m
9.	Opaski kablowe	3797	szt.
10.	Oznaczniki kablowe	629	szt.
11.	Znacznik elektromagnetyczny 134kHz	163	szt.
12.	Piasek	-	m <sup>3</sup>
13.	Pozostałe drobne materiały wg potrzeb	-	-

### 7.15.2 Zestawienie materiałów dla proj. kontenerowych stacji transformatorowych

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.
1.	Kontenerowa prefabrykowana stacja transformatorowa STKw-630/15/24g-X01X21X3/060 kompletnie wyposażona	1	kpl.
4.	Transformator 15,75/0,4kV 250kVA	1	szt.
5.	Uziemienie taśmowo-prętowe typu RO-6 (2x6,26+2x4,41+ 4x6) +RP-6-6 (6x6+17x6):	1	kpl.
6.	Bednarka ocynkowana StZn 40x5	113	m
7.	Pręt uziemiający Pu 20/1,5	63	szt.
8.	Pręt uziemiający ostrzony Pu-o 20/1,5	21	szt.
9.	Złączka UKU 20/40/4	21	szt.
10.	Opaska z płyt betonowych o wymiarach 0,5x0,5m wokół stacji	1	kpl.

### 7.15.3 Zestawienie materiałów dla proj. złączy kablowych ZK-SN

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.
1.	Złącze kablowe ZKSN-15/24g-1X <sub>9t</sub> 3X <sub>3t</sub>	1	kpl.
2.	Złącze kablowe ZKSN-15/24g-3X <sub>2</sub> 1X <sub>3</sub>	1	kpl.
3.	Złącze kablowe ZKSN-15/24g-1X <sub>2</sub> 2X <sub>3</sub>	1	kpl.
4.	Uziemienie taśmowo-prętowe typu RO-6 (2x4,4+2x3,1+ 4x6) +RP-6-6 (6x6+6x6)	1	kpl.

5.	Uziemienie taśmowo-prętowe typu RO-6 (2x3,5+2x3,1+ 4x6) +RP-6-6 (6x6+6x6)	2 kpl.
6.	Bednarka ocynkowana StZn 40x5	153 m
7.	Pręt uziemiający Pu 20/1,5	120 szt.
8.	Pręt uziemiający ostrzony Pu-o 20/1,5	30 szt.
9.	Złączka UKU 20/40/4	30 szt.
10.	Opaska z płyt betonowych o wymiarach 0,5x0,5m wokół złączy	3 kpl.

#### 17.15.4 Zestawienie materiałów linii kablowej nn-0,4kV

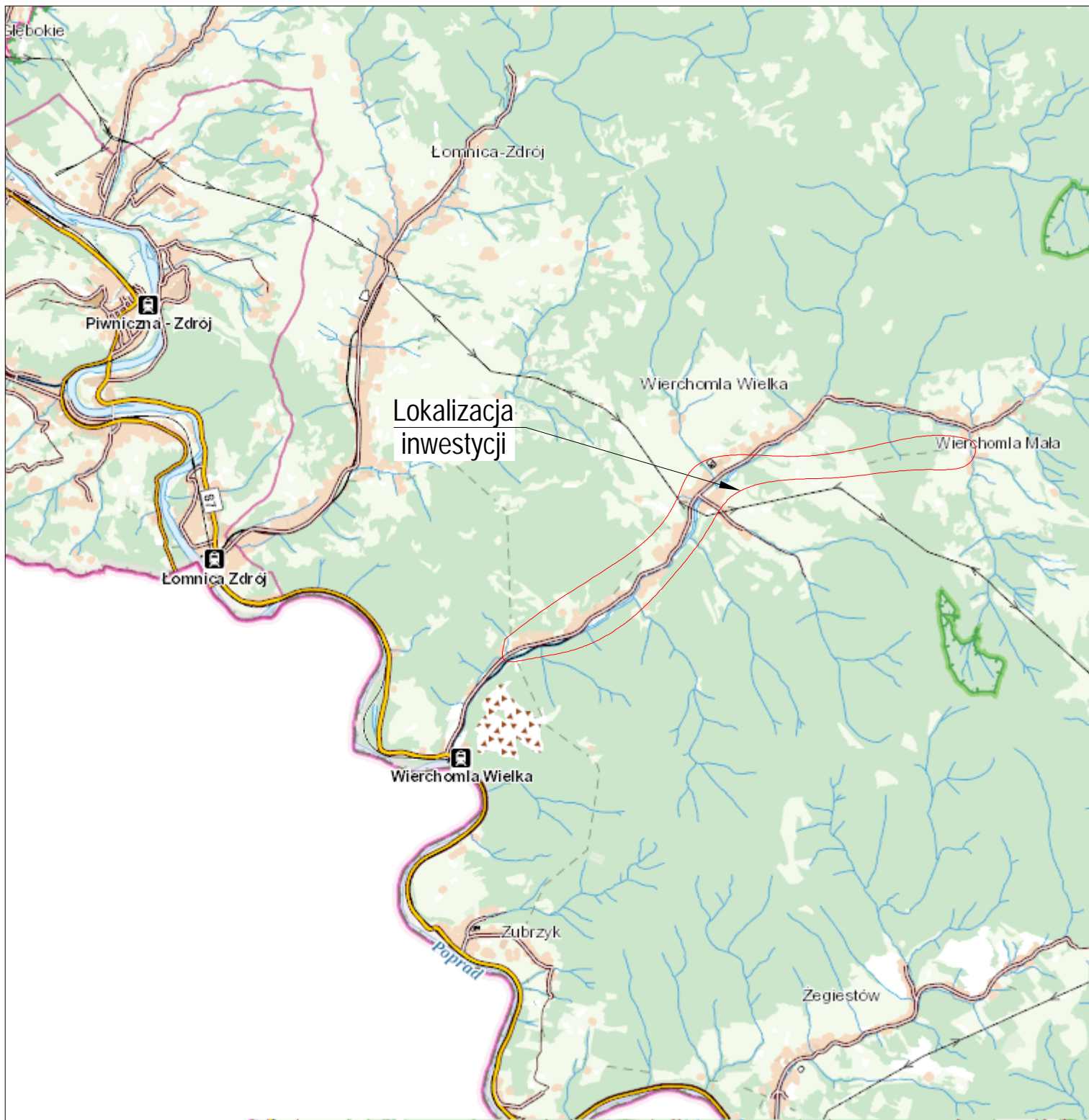
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.
1.	Kabel nn NA2XY-J 4x120mm <sup>2</sup>	173	m
2.	Rura ochronna typu RHDPEp Ø110	16	m
3.	Rura ochronna typu RHDPE Ø110	4	m
4.	Folia kablowa koloru niebieskiego	83	m
5.	Znacznik elektromagnetyczny 134kHz	2	szt.
6.	Oznaczniki kablowe	3	szt.
7.	Piasek	-	m <sup>3</sup>
8.	Pozostałe drobne materiały wg potrzeb	-	-




#### 7.15.5 Zestawienie materiałów linii napowietrznej nN-0,4kV - TAURON Nowe Technologie S.A.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.
1.	Przewód AsXSn 2x25mm <sup>2</sup>	127	m
2.	Hak do słupów okrągłych	3	szt.
3.	Taśma stalowa + klamerka	6	szt.
4.	Uchwyt odciągowy (do przewodu 2x25)	2	szt.
5.	Uchwyt przelotowy/narożny (do przewodu 2x25)	1	szt.
6.	Zacisk dwustronnie przebijający izolację	3	szt.

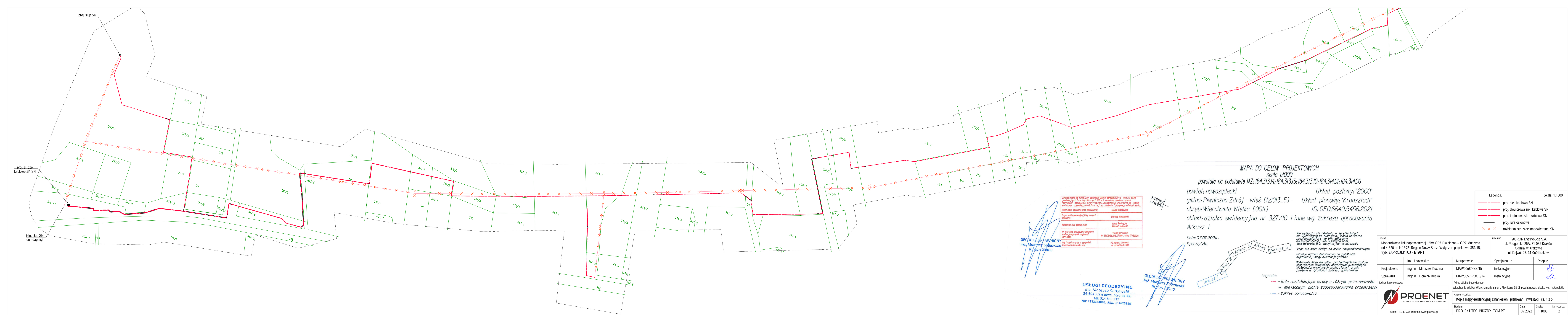
PROENET s.c.									WYKAZ MONTAŻOWY									
Zestawienie materiałów do budowy linii napowietrznej 15kV z zastosowaniem przewodów niepełnoizolowanych oraz przewodów gołych							Napężenie podstawowe [MPa]:		90		90		60			90		
							Dł. sekcji odciągowej [m]:		80		(istn)		(proj)					
							Rozpiętość przęsła [m]:						47					
							Krzyżowany obiekt:											
							Stopień obostrzenia:											
							Układ przewodów:						płaski					
							Kąt załomu:											
Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892” Region Nowy Sącz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ – etap I							Nr słupa:		KRS251862		KRS251864		KRS239372	KRS239370		KRS251738	KRS251787	
							Typ i rodzaj słupa:		istn. Kkbgr-2x(15/12/E)		Kgr-12/17,5/E		Kgr-12/15/E	istn. Kgr-13,5/15/E		Kgr-12/12/E	Kgr-12/12/E	
Lp.		Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Masa [kg]		Uwagi											
					Jedn.	Ogólna												
1.1	1. SŁUPY	Słup krańcowy Kgr-12/12/E	kpl.	2												1	1	
1.2		Słup krańcowy Kgr-12/15/E	kpl.	1								1						
1.3		Słup krańcowy Kgr-12/17,5/E	kpl.	1						1								
2.1	2. ŻERDZIE	Żerdź wirowana E-12/12	szt.	2	1907	3 814,0										1	1	
2.2		Żerdź wirowana E-12/15	szt.	1	2225	2 225,0						1						
2.3		Żerdź wirowana E-13,5/17,5	szt.	1	2225	2 225,0				1								
	3. FUNDAMENTY	Głębokość zakopania żerdzi	m								2,4		2,4			2,4	2,5	
3.1		Fundament prefab. SFP111	kpl.	4	1 064,0	4 256,0					1		1			1	1	
3.2		Płyta ustojowa U85	szt.	5	77	385,0					1		1			1	2	
3.3		Płyta stopowa 0,3x0,3m	szt.	4	10	40,0					1		1			1	1	
3.4		Płyta fundamentu PS-120	szt.	6	400	2 400,0					2		2			2		
3.5		Objemka OU-1	szt.	4	2,3	9,2										2	2	
3.6		Połączenie skręcane do SFP111	kpl.	3	153	459,0					1		1			1		
4.1	4. PRZEWODY I IZOLACJA	Przewód niepełnoizolowany 70mm² (na mostki)	m	0							18		18	18		18	18	
4.2		Zawieszenie mostka ZM	kpl.	15							3		3	3		3	3	
4.3		Łańcuch odciągowy ŁO/2	kpl.	9							3					3	3	
4.6		Łańcuch odciągowy ŁOi/2	kpl.	6									3	3				
4.4		Izolator wsporczy porcelanowy	szt.	15	7,5	112,5					3		3	3		3	3	
4.5		Izolator wiszący kompozytowy	szt.	21	0,95	20,0					3		6	6		3	3	
4.6		Uchwyt oplotowo-skrętny 70mm²	szt.	15	0,095	1,4					3		3	3		3	3	
4.7		Taśma kablowa czarna do ZM	szt.	15							3		3	3		3	3	
4.8		Uchwyt odciągowy kabłąkowy do przew. AFL	szt.	15	0,46	6,9					3		3	3		3	3	
4.9		Uchwyt śrubowo-kabłąkowy do przew. AFL	szt.	30	0,18	5,4					6		6	6		6	6	
4.10		Wieszak śrubowo-kabłąkowy	szt.	15	0,7	10,5					3		3	3		3	3	
4.11		Zacisk odgałęźny śrubowy	szt.	15	0,25	3,8					3		3	3		3	3	
4.12		Łącznik jednowidlasty L=600mm			4,16				3		3		3	3		3	3	
4.13	Pokrywa izolacyjna	szt.	15	0,05	0,8					3		3	3		3	3		
5.1	5. KONSTRUKCJE, APARATURA I OSPRZĘT	Poprzecznik krańcowy PK-21	szt.	3	46,3	138,9					1					1	1	
5.2		Poprzecznik krańcowy PK-9	szt.	4	13	52,0							1	1		1	1	
5.2		Objemka OB-31	szt.	2	1,7	3,4										1	1	
5.3		Śruba+n+po+ps M16x400	szt.	2	0,73	1,5										1	1	
5.4		Rozłącznik napowietrzny 24kV 400A	szt.	6					1		1		1	1		1	1	
5.5		Napęd ręczny dla żerdzi wirowanej E-12	szt.	5							1		1	1		1	1	
5.7		Ogranicznik przepięć SN Uc=18kV	szt.	15	2,8	42,0			3				3	3		3	3	
5.8		Konstrukcja do ograniczników KOG-6	szt.	5	5,4	27,0			1				1	1		1	1	
5.9		Objemka OB-7	szt.	5	1,7	8,5			1				1	1		1	1	
5.10		Konstrukcja do głowic KG-1/1M	szt.	5	8,1	40,5			1				1	1		1	1	
5.11		Objemka OB-9	szt.	5	1,9	9,5			1				1	1		1	1	
6.1	6. UZIEMIENIA	Uziom Re<2,6Ω TP 9x6 + 9x6	kpl.	4							1		1			1	1	
6.2		Bednarka ocynkowana StZn 40x5	m	260	1	260,0					65		65			65	65	
6.3		Pręt uziomowy Ø20 dł. 1,5m	szt.	57	0,7	39,9					18		18			18	3	
6.4		Pręt uziomowy Ø20 dł. 1,5m z grotem	szt.	12	0,7	8,4					6		6			6	1	
6.5		Uchwyt krzyżowy uziomowy	szt.	12	0,3	3,6					6		6			6	1	
6.6		Śruba+n+po+ps M10x25	szt.	24	0,14	3,4					12		12			12	2	
7.1	7. INNE	Tablica numeracyjna	kpl.	11						1		2		2	2		2	
7.2		Tablica ostrzegawcza	kpl.	12						2		2		2	2		2	
7.3		Taśma stal. 20x0,4 dł. 1,4m + klamerka	kpl.	34	0,11	3,7				4		6		6	6		6	
7.4		Uchwyt kablowy do słupów	szt.	24						4		4		4	4		4	
7.5		Uchwyt do rur Φ160 na słupy okrągłe	szt.	12						2		2		2	2		2	
7.6		Rura HPDE odporna na UV Φ160	m	18						3		3		3	3		3	
7.7		Palczatka termokurczliwa trójpalczasta	szt.	6						1		1		1	1		1	

PROENET s.c.									WYKAZ MONTAŻOWY			
Zestawienie materiałów do budowy napowietrznej linii 0,4 kV przewodami typu AsXSn							Napężenie podstawowe [MPa]:		20 / 35 (ośw.)			
							Dł. sekcji odciągowej [m]:		120			
							Rozpiętość przęsła [m]:		41	36	43	
							Kąt załomu:			166	171	0
Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892” Region Nowy Sącz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ – etap I							Nr słupa:		KRS207228/1	KRS207228	KRS207213	KRS207212
							Typ i rodzaj słupa:		ON-10,5/10/E	RONK-10,5/25/E	istn. Pp-10/ŻN	O-10,5/17,5/E
Lp.		Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Masa [kg]		Uwagi		ON-10,5/10/E	RONK-10,5/25/E	istn. Pp-10/ŻN	O-10,5/17,5/E
					Jedn.	Ogólna						
1.1	1. SŁUPY	Słup rozgałęźny odporowo-narożny ON-10,5/10/E	kpl.	1					1			
1.2		Słup rozgałęźny narożno-krańcowy RONK-10,5/25/E	kpl.	1						1		
1.3		Słup podporowy O-10,5/17,5/E	kpl.	1								1
2.1	2. Żerdzie	Żerdź wirowana E-10,5/10	szt.	1	1428	1 428,0			1			
2.2		Żerdź wirowana E-10,5/17,5	szt.	1	1823	1 823,0						1
2.3		Żerdź wirowana E-10,5/25	szt.	1	2021	2 021,0				1		
	3. FUNDAMENTY	Głębokość zakopania żerdzi	m						2,3	2,4		2,5
3.1		Ustój płytowy U2b	kpl.	1					1			
3.2		Ustój płytowy U3	kpl.	1	321	321,0						1
3.3		Fund. prefabryk. F11	kpl.	1	1740	1 740,0				1		
3.4		Płyta ustojowa U85	szt.	5	77	385,0			3			2
3.5		Płyta ustojowa U130	szt.	1	156	156,0						1
3.6		Płyta ustojowa P-120	szt.	1	675	675,0				1		
3.7		Objemka Ous-2	szt.	6	2,55	15,3			2			4
3.8		Element ustoju EF	szt.	1	1060	1 060,0				1		
3.9		Kliny stabilizujące	szt.	3						3		
3.10		Element ustojowy Eus-3d	szt.	1	41,5	41,5			1			
3.11		Element ustojowy Eus-4d	szt.	1	28,8	28,8			1			
3.12		Element mocowania płyty ustojowej Eus-2p	szt.	3	28,7	86,1			1			2
3.13	Belka ustojowa B-80	szt.	2	36	72,0			2				
4.1	4. PRZEWODY I OSPRZĘT	Przewód AsXSn 4x120mm²	m	127					-----	-----	-----	-----
4.2		Hak do słupów okrągłych	szt.	7					1	3	1	2
4.3		Hak nakrętkowy	szt.	0								
4.4		Śruba hakowa	szt.	3						1	1	1
4.5		Uchwyt odciągowy	szt.	8					1	4		3
4.6		Uchwyt przelotowy (narożny)	szt.	2							2	
4.7		Uchwyt odciągowy do przyłączy	szt.	0								
4.8		Ogranicznik przepięć nn 0,44kV/5kA	szt.	16					6			10
4.9		Taśma stalowa + klamerka	szt.	12						6	2	4
4.10		Zacisk jednostronnie przebijający izolację	szt.	3					3			
4.11		Zacisk dwustronnie przebijający izolację	szt.	21					3	6	3	9
4.12		Poprzecznik krańcowy PK-1/E	szt.	1					1			
4.13		Obejma Os-3	szt.	0								
4.14		Śruba M16x280 z n+po+ps	szt.	0								
4.15		Konstrukcja mocna KM-1 z obejmą O-3	szt.	2					1			1
4.16		Izolator S-80/2	szt.	6					5			1
4.17		Taśma Al. dł. 500 (10x1)	szt.	6					5			1
4.18		Złączka pętlicowa 50-70	szt.	6					5			1
5.1	5. UZIEMIENIA	Uziom Re<10Ω TP 2x6 + 2x6	kpl.	2					1			1
5.2		Bednarka ocynkowana StZn 40x5	m	56	1	56,0			28			28
5.3		Pręt uziomowy Ø20 dł. 1,5m	szt.	6	0,7	4,2			3			3
5.4		Pręt uziomowy Ø20 dł. 1,5m z grotem	szt.	2	0,7	1,4			1			1
5.5		Uchwyt krzyżowy uziomowy	szt.	2	0,3	0,6			1			1
5.6		Śruba+n+po+ps M10x25	szt.	4	0,14	0,6			2			2
6.1	6. INNE	Tablica numeracyjna	kpl.	3					1	1		1
6.2		Taśma stal. 20x0,4 dł. 1,4m + klamerka	kpl.	2					2	2		2
6.3		Uchwyt kablowy do słupów	szt.	20					4			16
6.4		Rura HPDE odporna na UV Φ50	m	15					3			12
6.5		Rura termokurczliwa	szt.	5					1			4



<b>Obiekt:</b> Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892” Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I			<b>Inwestor:</b> TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków	
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
<b>Jednostka projektowa:</b>  <b>PROENET</b> D. KUSKA M. KUCHARCZAK SPÓŁKA CYWILNA Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		<b>Adres obiektu budowlanego:</b> Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosdecki, woj. małopolskie		
		<b>Nazwa rysunku:</b> Mapa orientacyjna		
<b>Stadium:</b> PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT			<b>Data:</b> 09.2022	<b>Skala:</b> ---
			<b>Nr rysunku:</b> 1	







MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

skala 1:1000

powstała na podstawie MZ:184.313.14;184.313.15;184.313.10;184.314.01;184.314.06

powiat: nowosądecki

Układ poziomy: "2000"

gmina: Piwniczna-Zdrój - wieś [121013\_5]

Układ pionowy: "Kronsztadt"

obręb: Wierchomla Wielka [0011]

ID: GE0.6640.5456.2021

obiekt: działka ewidencyjna nr 327/10 i inne wg zakresu opracowania  
Arkusz 2

Data: 03.07.2021r.

Sporządził:

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do Inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w Instytucjach branżowych.

Mapa nie może służyć do celów rozgraniczeniowych. Granice działek opracowano na podstawie digitalizacji mapy ewidencyjnej gruntów.

Wykonanie mapy do celów projektowych nie zostało poprzedzone ustaleniami dotyczącymi ewentualnych służebności gruntowych oraz sąsiednich gruntów położonych w granicach zakresu opracowania.

Legenda:

- linie rozdziające tereny o różnym przeznaczeniu w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego
- zakres opracowania

USŁUGI GEODEZYJNE  
inż. Mateusz Sułkowski  
34-604 Przyszowa, Stronie 44  
tel. 514 869 337  
NIP 7372134083, REG. 361626820

GEODETA SPRAWNIONY  
inż. Mateusz Sułkowski  
Nr upr. 23480

GEODETA SPRAWNIONY  
inż. Mateusz Sułkowski  
Nr upr. 23480

Oświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny, pożywnie zweryfikowany, jednoznacznie informuje, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	GE0.6640.5456.2021
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Starosta Nowosądecki
Wykonawca prac geodezyjnych	Usługi Geodezyjne Mateusz Sułkowski
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wyniki pożywnie zweryfikacji	Protokół Weryfikacji Nr 6640.5456.2021.77000 z dnia 07.12.2021r.
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Inż. Mateusz Sułkowski nr uprawnień 23480

Legenda:

Skala: 1:1000

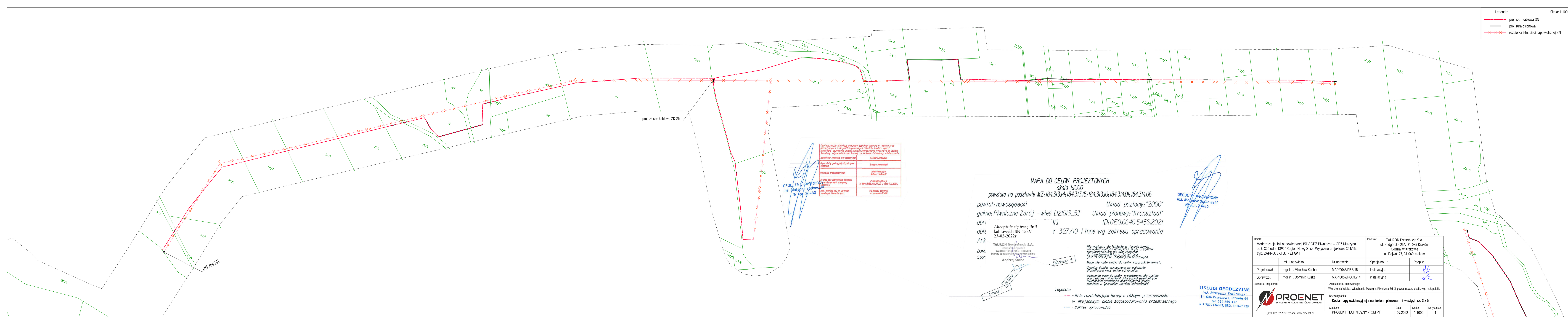
- proj. sieć kablowa SN
- proj. rura osłonowa
- rozbiorcza istn. sieci napowietrznej SN

Objekt: Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od E-320 do E-1892* Region Nowy S. cz. Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I		Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków	
Projektował:	mgr inż. Miroslaw Kuchna	Nr uprawnień:	MAP/0068/PBE/15
Sprawił:	mgr inż. Dominik Kuska	Specjalność:	instalacyjna
Jednostka projektowa:		Podpis:	
Adres obiektu budowlanego: Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosądecki, woj. małopolskie		Nazwa rysunku: Kopia mapy ewidencyjnej z naniesionymi planowanymi inwestycjami cz. 2 z 5	
Stadium:	PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT	Data:	09.2022
Skala:	1:1000	Nr rysunku:	3

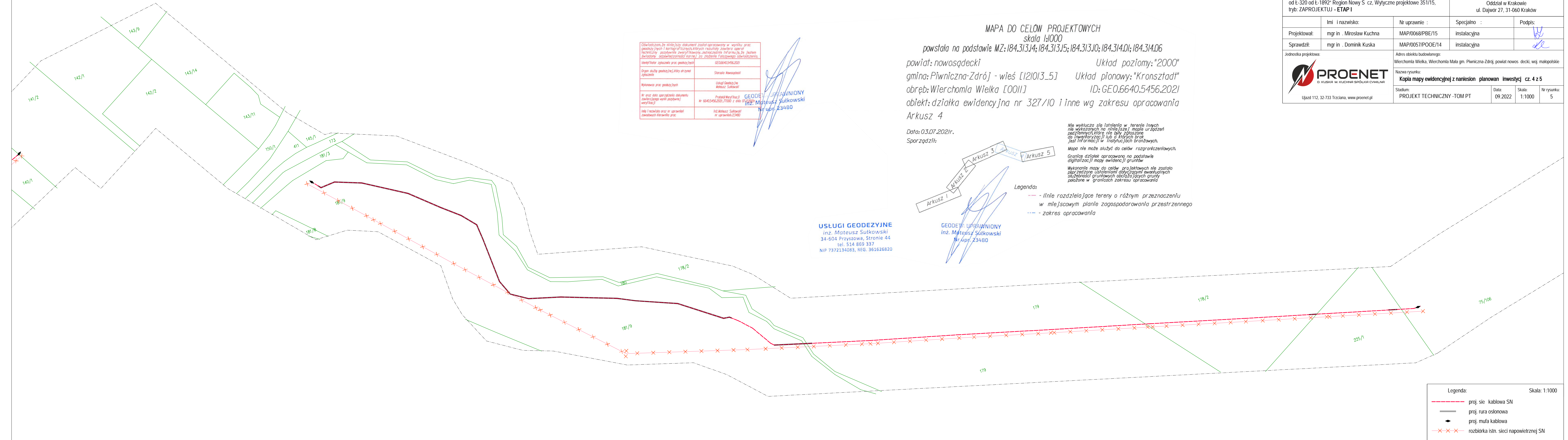


Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl











MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH  
skala 1:1000  
powstała na podstawie MZ: 184.313.14; 184.313.15; 184.313.10; 184.314.01; 184.314.06; 184.314.02; 184.314.07

powiat: nowosądecki      Układ poziomy: "2000"  
gmina: Piwniczna-Zdrój - wieś [121013\_5]      Układ pionowy: "Kronsztadt"  
obręb: Wierchomla Wielka [0011]      ID: GEO.6640.5456.2021  
obiekt: działka ewidencyjna nr 327/10 i inne wg zakresu opracowania  
Arkusz 5

Data: 03.07.2021r.  
Sporządził:

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych  
nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń  
podziemnych, które nie były zgłoszone  
do inwentaryzacji lub o których brak  
jest informacji w instytucjach branżowych.  
Mapa nie może służyć do celów rozgraniczeniowych.  
Granice działek opracowano na podstawie  
digitalizacji mapy ewidencyjnej gruntów.  
Wykonanie mapy do celów projektowych nie zostało  
poprzedzone ustaleniami dotyczącymi ewentualnych  
służebności gruntowych obciążających grunty  
położone w granicach zakresu opracowania

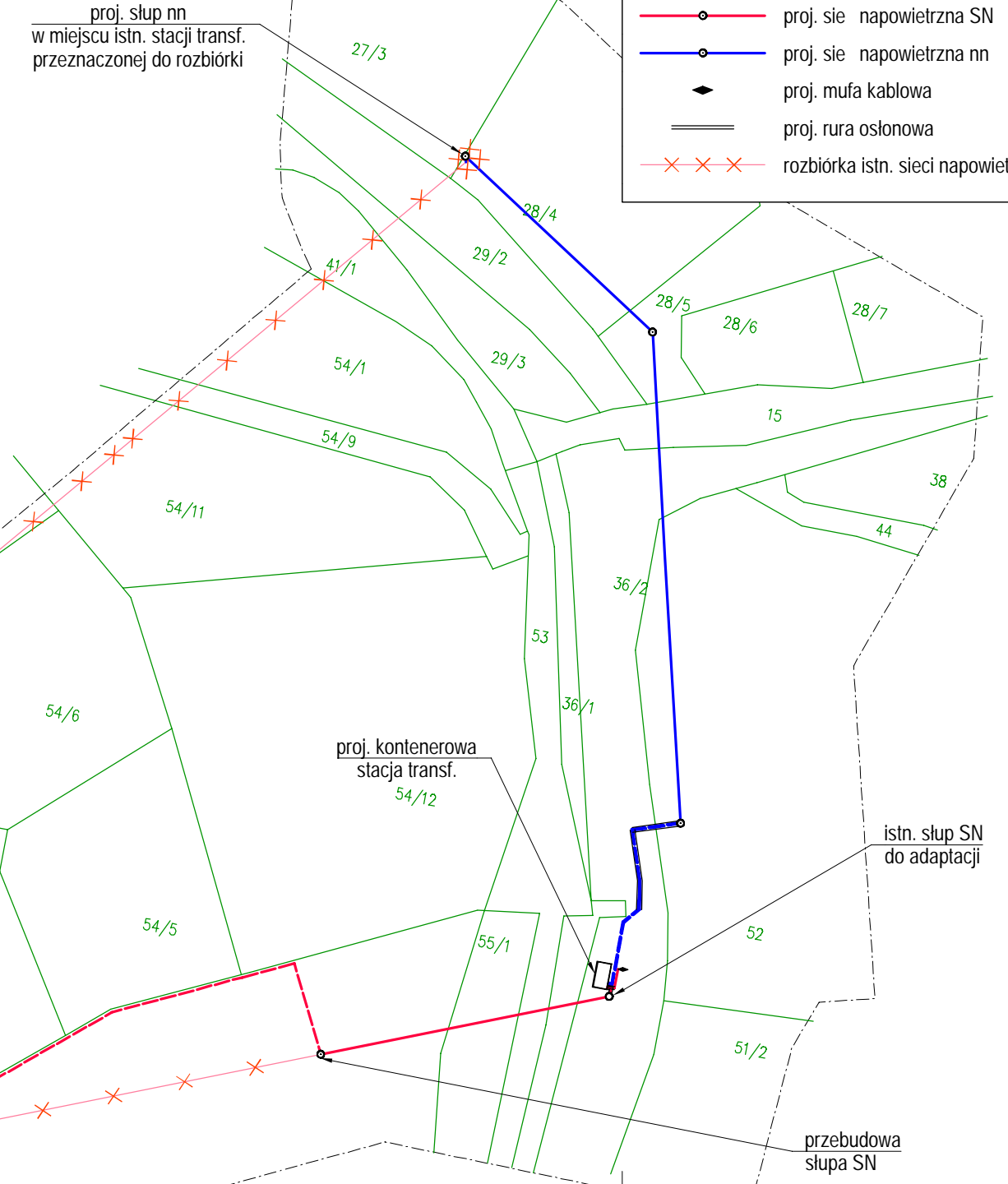
Legenda:  
- - linie rozdzielające tereny o różnym przeznaczeniu  
w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego  
- - - - - zakres opracowania

USŁUGI GEODEZYJNE  
inż. Mateusz Sułkowski  
34-604 Przyszowa, Stronie 44  
tel. 514 869 337  
NIP 7372134083, REG. 361626820

Oświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operacja techniczna pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Kierownik zgłoszenia prac geodezyjnych	GEO.6640.5456.2021
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Starosta Nowosądecki
Wykonawca prac geodezyjnych	Usługi Geodezyjne Mateusz Sułkowski
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wyniki pozytywne weryfikacji	Protokół Weryfikacji Nr 6640.5456.2021.77000 z dnia 02.07.2021r.
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	inż. Mateusz Sułkowski nr uprawnień 23480

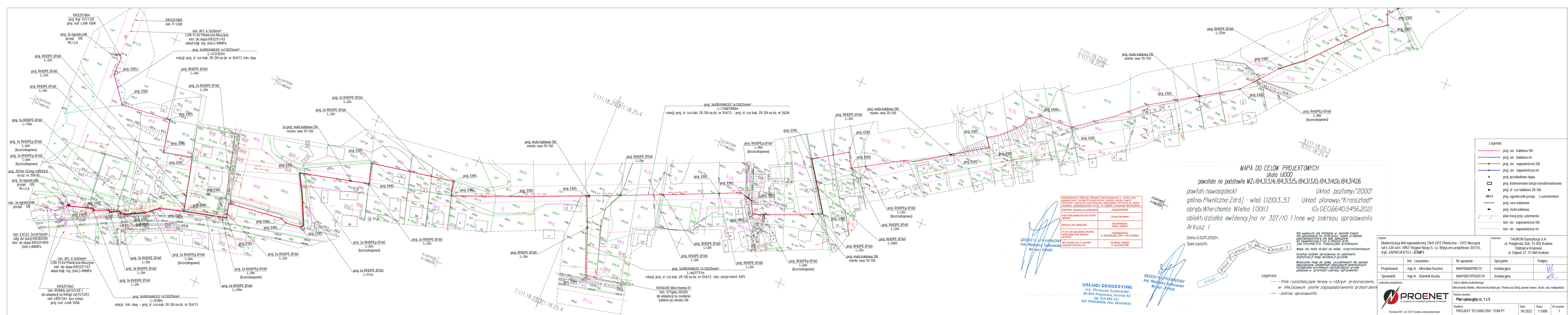
GEODETA UPRAWNIONY  
inż. Mateusz Sułkowski  
Nr upr. 23480

Legenda:  
- - - - - proj. sie. kablowa SN  
- - - - - proj. sie. kablowa nn  
- - - - - proj. sie. napowietrzna SN  
- - - - - proj. sie. napowietrzna nn  
- - - - - proj. mufa kablowa  
- - - - - proj. rura osłonowa  
- - - - - rozbiórka istn. sieci napowietrznej SN



Objekt: Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 do Ł-1892" Region Nowy S. cz. Wytłoczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I		Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień :	Specjalność :	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawił:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
Jednostka projektowa:  Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		Adres obiektu budowlanego: Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosądecki, woj. małopolskie Nazwa rysunku: Kopia mapy ewidencyjnej z naniesionym planowaniem inwestycyjnym cz. 5 z 5 Stadium: PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT		
		Data: 09.2022	Skala: 1:1000	Nr rysunku: 6





MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH  
skala 1:1000  
powstała na podstawie MZ:184.313.14;184.313.15;184.313.10;184.314.0;184.314.06  
powiat: nowosądecki  
gmina: Piwniczna-Zdrój - wieś [121013\_5]  
obwód: Wierchomla Wielka [0011]  
obiekt: działka ewidencyjna nr 327/10 i inne wg zakresu opracowania  
Arkusz 1

Układ poziomy: "2000"  
Układ pionowy: "Kronsztadt"  
ID: GE0.6640.5456.2021

Data: 03.07.2021r.  
Sporządził:

GEODETA UPRAWNIONY  
inż. Mateusz Sułkowski  
Nr upraw. 23480

GEODETA UPRAWNIONY  
inż. Mateusz Sułkowski  
Nr upraw. 23480

Objekt: Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od t-320 do t-1892* Region Nowy S, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I		Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków	
Projektował: mgr inż. Miroslaw Kuchna	MAP/0068/PBE/15	Nr uprawnie : instalacyjna	Podpis: 
Sprawdził: mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
Jednostka projektowa: Adres obiektu budowlanego: Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowos. decki, woj. małopolskie		Nazwa rysunku: Plan sytuacyjny cz. 1 z 5	
Stadium: PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT		Data: 09.2022	Skala: 1:1000
Trzciana 501, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		Nr rysunku: 7	



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH  
skala 1:1000

powstała na podstawie MZ:184.313.14;184.313.15;184.313.10;184.314.01;184.314.06

powiat: nowosądecki

Układ poziomy: "2000"

gmina: Piwniczna-Zdrój - wieś [121013\_5]

Układ pionowy: "Kronsztadt"

obręb: Wierchomla Wielka [0011]

ID: GE0.6640.5456.2021

obiekt: działka ewidencyjna nr 327/10 i inne wg zakresu opracowania  
Arkusz 2

Data: 03.07.2021r.

Sporządził:

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do Inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w Instytucjach branżowych.

Mapa nie może służyć do celów rozgraniczeniowych. Granice działek opracowano na podstawie digitalizacji mapy ewidencyjnej gruntów.

Wykonanie mapy do celów projektowych nie zostało poprzedzone ustaleniami dotyczącymi ewentualnych służebności gruntowych obciążających grunty położone w granicach zakresu opracowania.

Legenda:

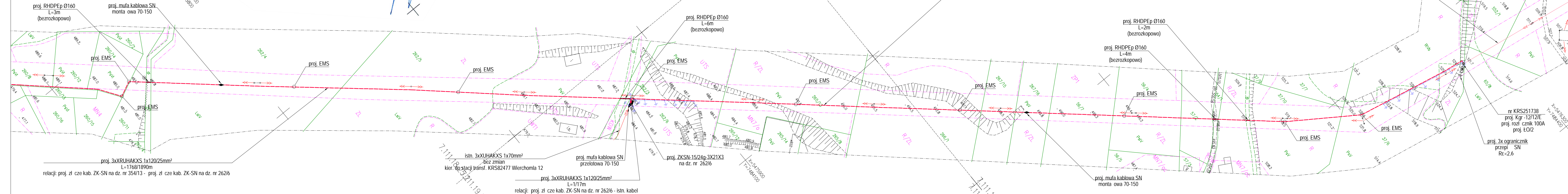
- linie rozdzielające tereny o różnym przeznaczeniu w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego
- zakres opracowania

USŁUGI GEODEZYJNE  
inż. Mateusz Sułkowski  
34-604 Przyszowa, Stronie 44  
tel. 514 869 337  
NIP 7372134083, REG. 361626820

GEODETA UPRAWNIONY  
inż. Mateusz Sułkowski  
Nr upr. 23480




Oświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera opłata techniczna, pozytywnie zweryfikowany, jednoznacznie informuje, że jestem świadomy, odpowiedzialny i gotowy do złożenia fałszywego oświadczenia.	
Wzrost i data zgłoszenia prac geodezyjnych	GE0.6640.5456.2021
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Starosta Nowosądecki
Wykonawca prac geodezyjnych	Usługi Geodezyjne Mateusz Sułkowski
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wyniki pomiarów i weryfikacji	Protokół Weryfikacji Nr 054054562021/7000 z dnia 07.12.2021r. inż. Mateusz Sułkowski Nr upr. 23480
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Inż. Mateusz Sułkowski nr uprawnień 23480

GEODETA UPRAWNIONY  
inż. Mateusz Sułkowski  
Nr upr. 23480

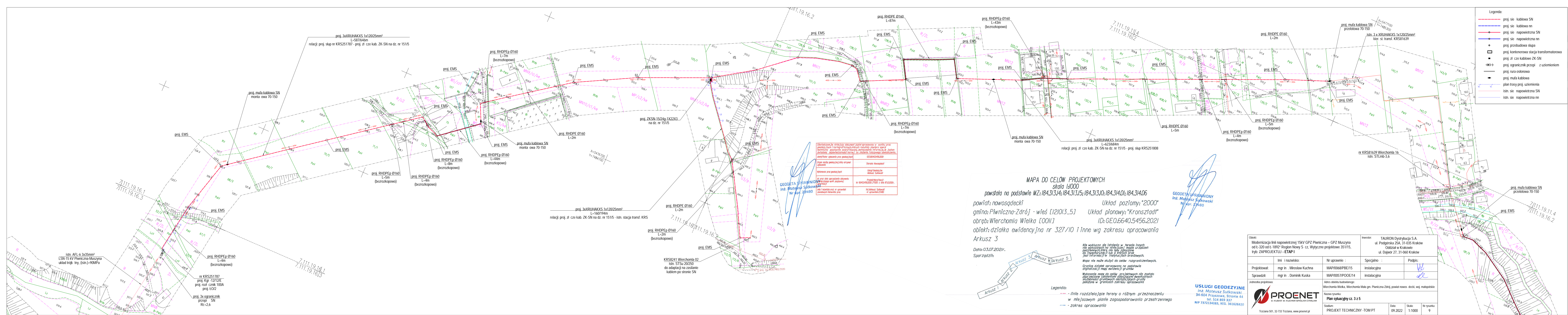


Legenda:

- proj. sie. kablowa SN
- proj. sie. kablowa nn
- proj. sie. napowietrzna SN
- proj. sie. napowietrzna nn
- proj. przebudowa słupa
- proj. kontenerowa stacja transformatorowa
- proj. zł. cze. kablowe ZK-SN
- proj. ogranicznik przepię z uziemieniem
- proj. rura osłonowa
- proj. mufa kablowa
- plan trasy proj. uziemienia
- istn. sie. napowietrzna SN
- istn. sie. napowietrzna nn

Objekt:		Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 do Ł-1892" Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I		Inwestor:		TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków	
	Imi i nazwisko:	Nr uprawnie	:	Specjalno	:	Podpis:	
Projektował:	mgr in . Miroslaw Kuchna	MAP/0068/PBE/15		instalacyjna			
Sprawdził:	mgr in . Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14		instalacyjna			
Jednostka projektowa:		Adres obiektu budowlanego: Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowos decki, woj. małopolskie					
 <b>PROENET</b> D. KUSKA M. KUCHNA SPÓŁKA CYWILNA		Nazwa rysunku: <b>Plan sytuacyjny cz. 2 z 5</b>					
		Stadium: PROJEKT TECHNICZNY -TOM PT		Data: 09.2022	Skala: 1:1000	Nr rysu 8	
Trzciana 501, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl							

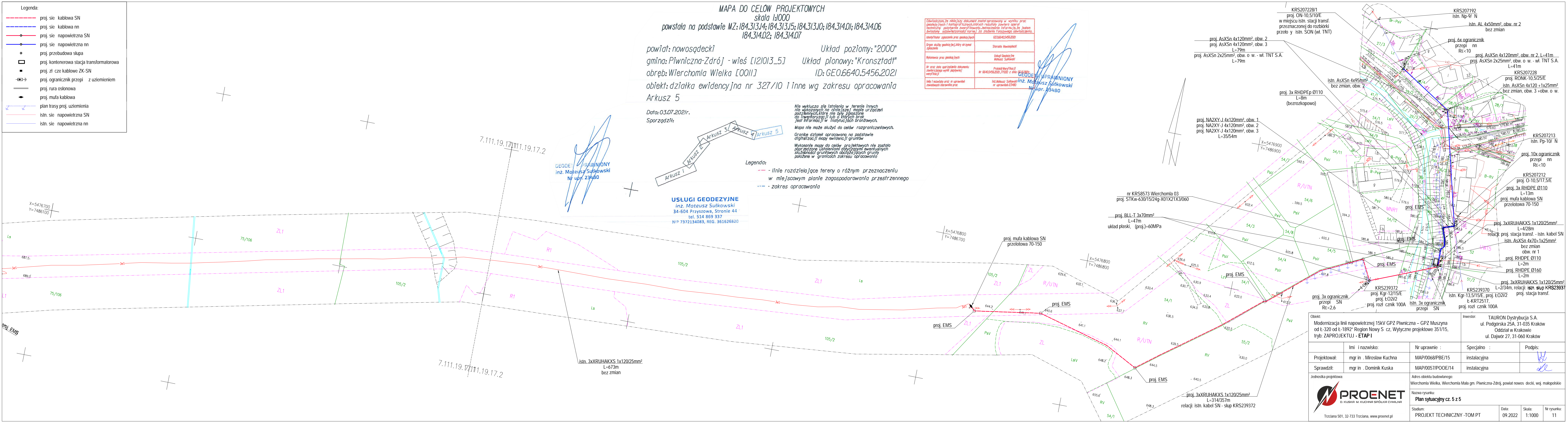




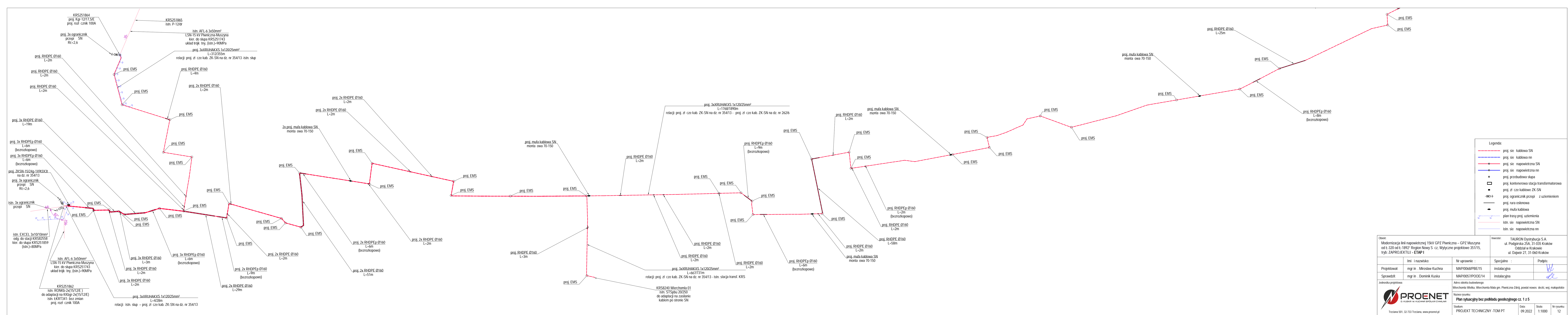




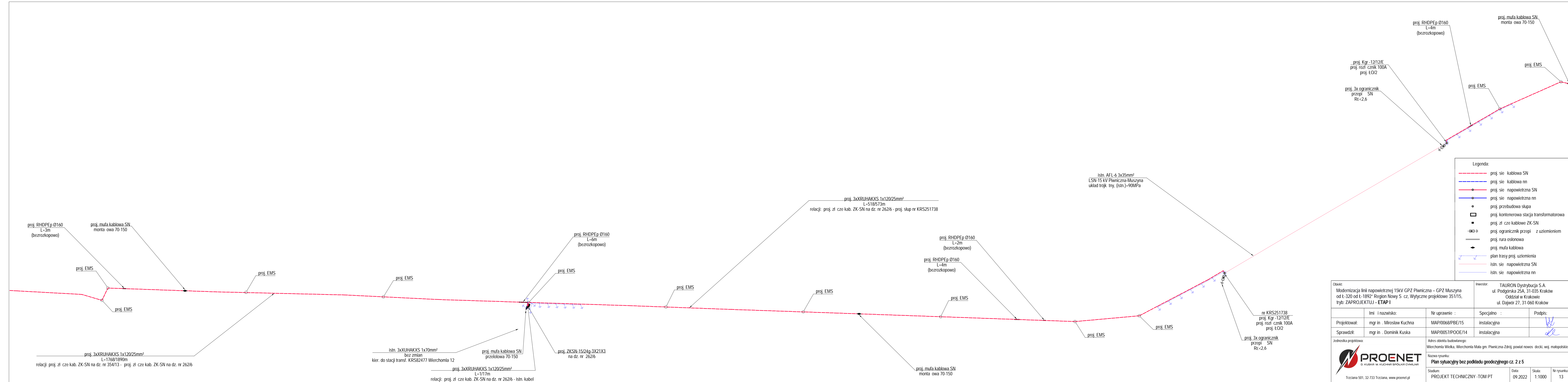


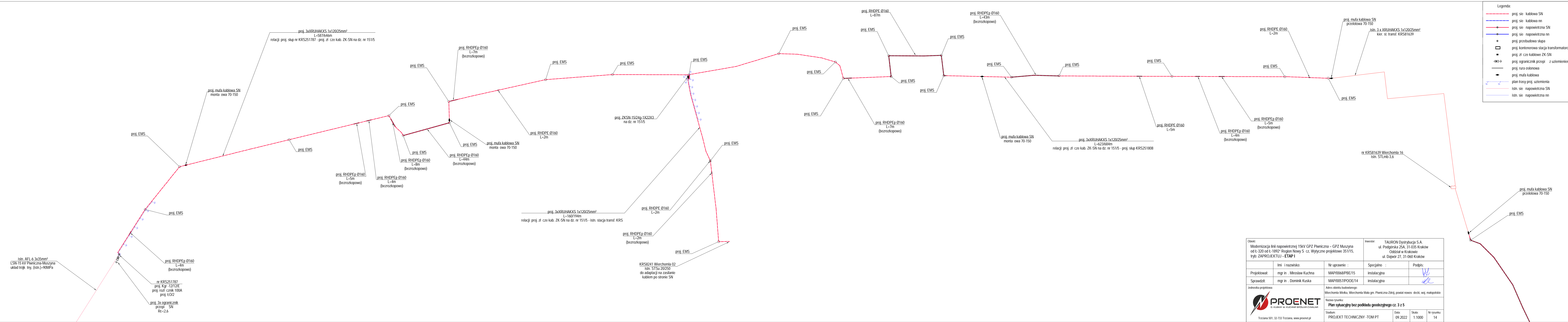








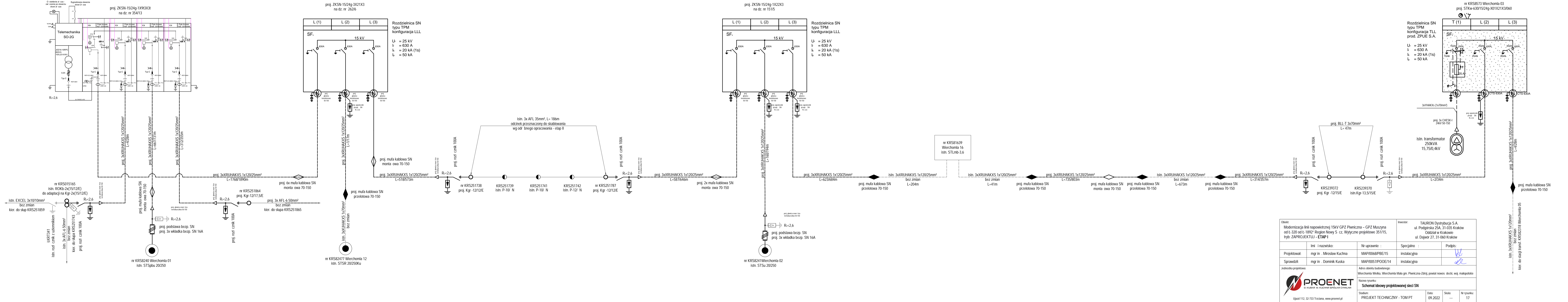


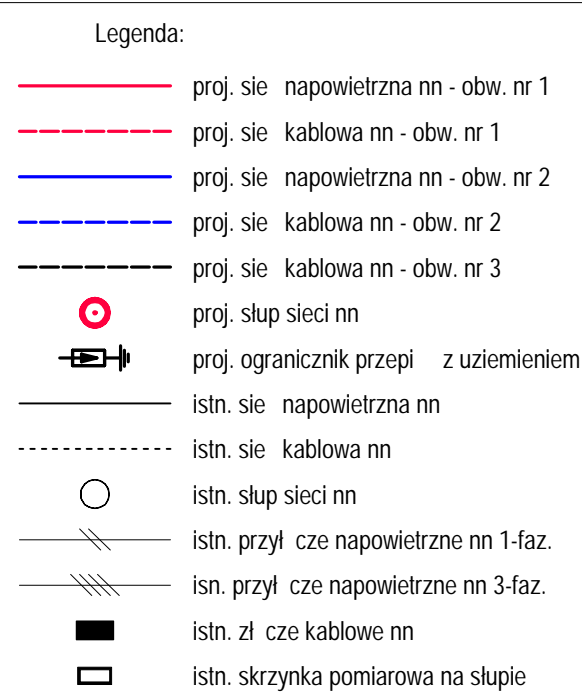










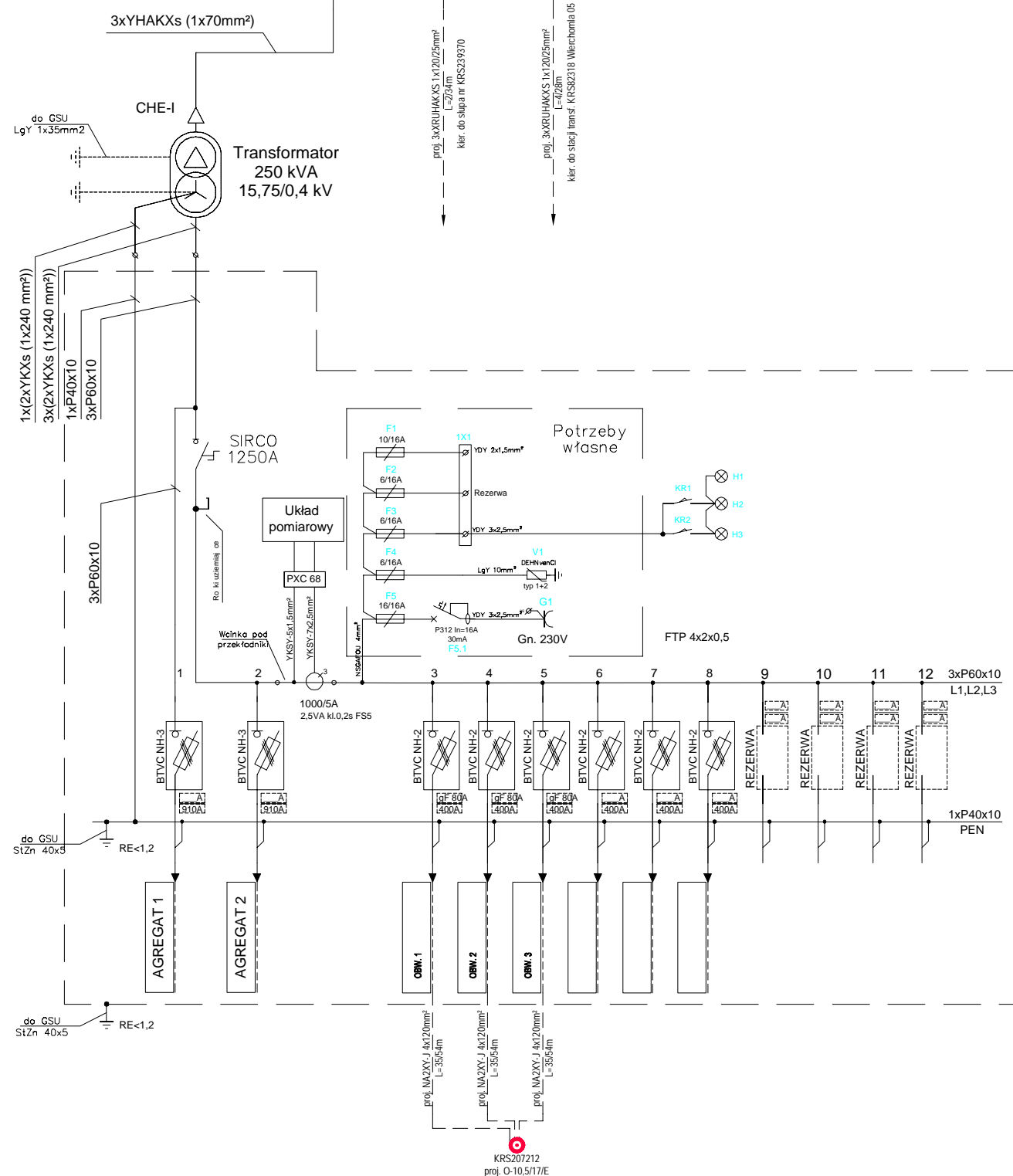
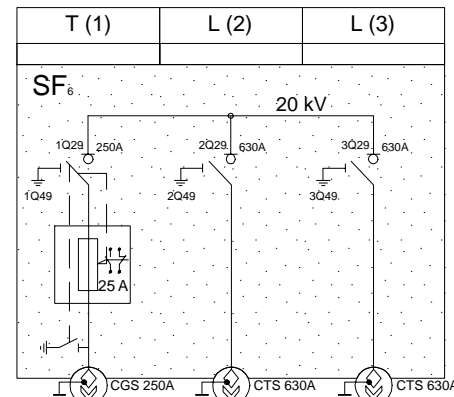


Obiekt: Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Pivniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892* Region Nowy S. cz., Wytłyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I		Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
	Imi i nazwisko:	Nr uprawnie :	Specjalno :	Podpis:
Projektował:	mgr in . Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr in . Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
Jednostka projektowa:		Adres obiektu budowlanego: Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Pivniczna-Zdrój, powiat nowos. decki, woj. małopolskie		
 <b>PROENET</b> D. KUSKA M. KUCHARA SPÓŁKA CYWILNA		Nazwa rysunku: <b>Schemat Ideowy obwodów nn zasilanych ze stacji KRS8573 Wierchomla 03</b>		
		Stadium: PROJEKT TECHNICZNY -TOM PT	Data: 09.2022	Skala: ---
Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl				





Rozdzielnica SN  
typu TPM  
konfiguracja TLL  
prod. ZPUE S.A.

$U_r = 25 \text{ kV}$   
 $I_r = 630 \text{ A}$   
 $I_k = 20 \text{ kA (1s)}$   
 $I_p = 50 \text{ kA}$



TAURON Dystrybucja S.A.  
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków  
Oddział w Krakowie  
ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków

	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień :	Specjalność :	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	

### Schemat ideowy projektowanej stacji KRS8573 Wierchomla 03

Stadium: PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT	Data: 09.2022	Skala: ---	Nr rysunku: 19
---	------------------	---------------	-------------------

Strona 0,4kV: samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C  
Strona 15kV: uziemienie ochronne

- Moduł sygnalizacji przepalenia wkładek (RS-485)

Wyprowadzić instalację antenową GSM na zewnątrz obiektu, zapewniając siłę sygnału GSM o wartości 21÷25, tj. na poziomie (-71)÷(-61) dBm

TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie  
Wydział Pomiarów

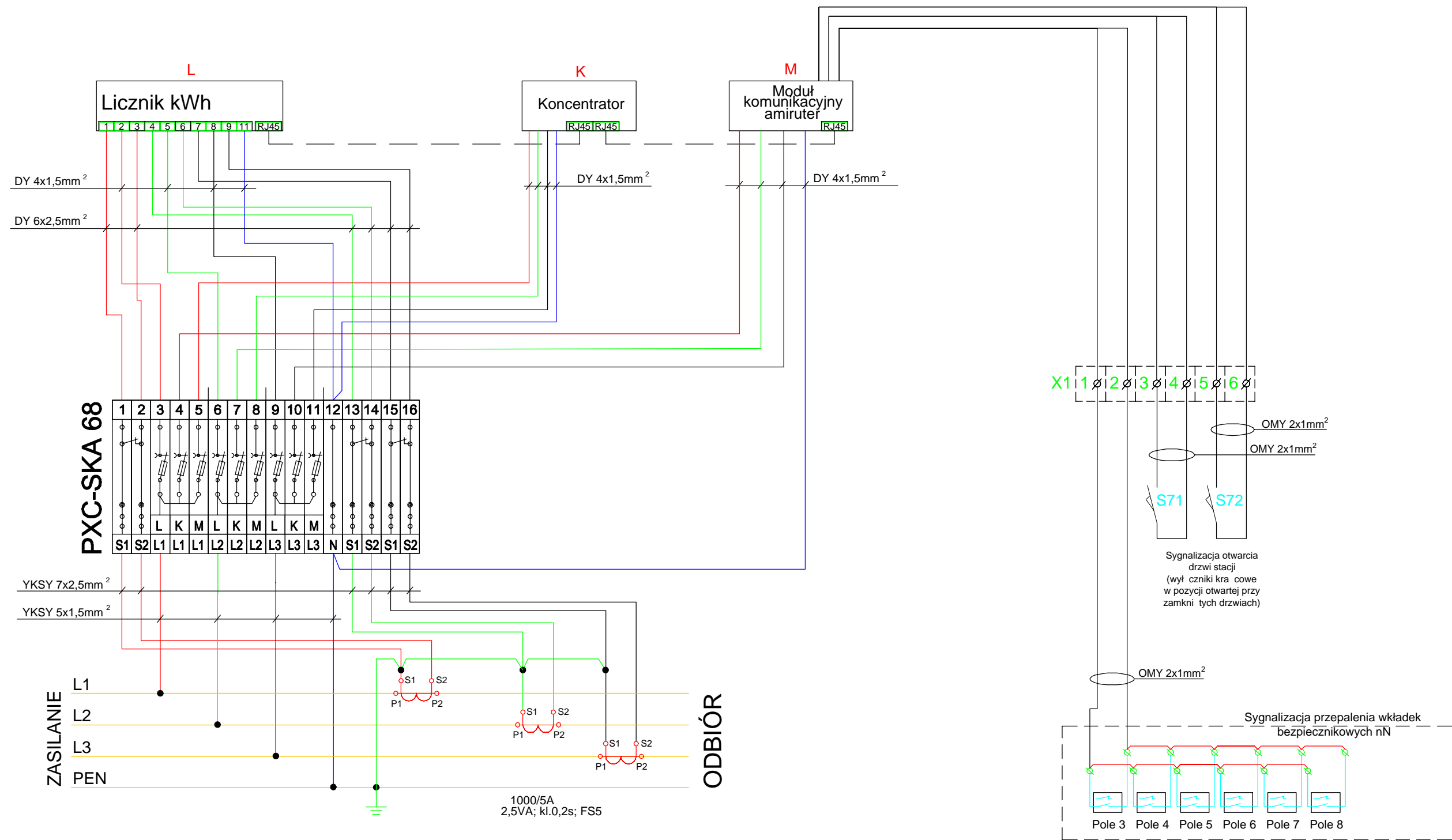
Uzgodniono układ pomiarowy w zakresie zgodności z  
wymaganiami JRIESD oraz warunkami przyłączenia  
nr **pomiar bilansujący**

bez uwag / z uwagami wg pisma 356/2023.

data 16.06.2023 podpis... **TAURON Dystrybucja S.A.**

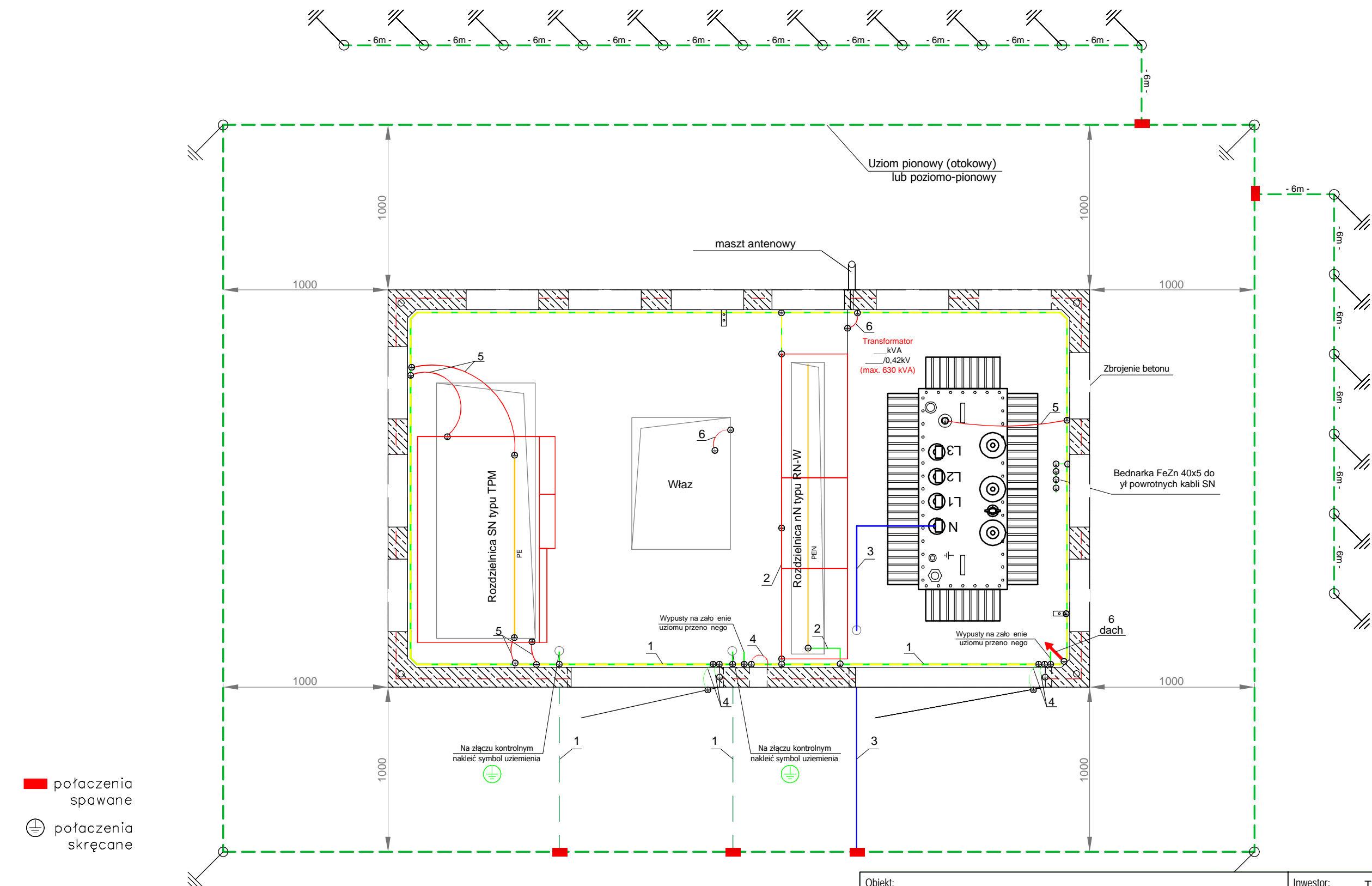
Starszy Specjalista ds. układów pomiarowo-rozliczeniowych  
Wydział Pomiarów

Wydział Pomiarów  
Krzysztof Franaszek



Obiekt: Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892" Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I		Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
Jednostka projektowa:		Adres obiektu budowlanego: Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosdecki, woj. małopolskie		
 D. KUSKA M. KUCHNA SPÓŁKA CYWILNA Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		Nazwa rysunku: <b>Schemat układu pomiarowego</b>		
		Stadium: PROJEKT TECHNICZNY -TOM PT	Data: 09.2022	Skala: ---
				Nr rysunku: 20

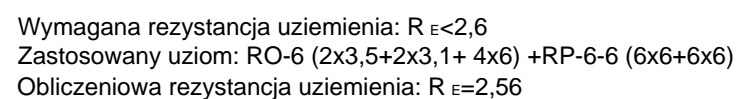




- 1) Główna szyna uziemiająca (GSU) – bednarka St/Zn 40x5 (oznaczona trwale na żółto-zielono)
- 2) Szyna uziemiająca – bednarka St/Zn 40x5 (oznaczona trwale na żółto-zielono)
- 3) Szyna uziemiająca – bednarka St/Zn 40x5 (pomalowana na niebiesko)
- 4) Przewód uziemiający LgY 1x25mm<sup>2</sup>
- 5) Przewód uziemiający LgY 1x70mm<sup>2</sup>
- 6) Przewód uziemiający LgY 1x35mm<sup>2</sup>
- 7) Uziom poziomy – bednarka St/Zn 40x5
- 8) Uziom pionowy o dł. 6m

Wymagana rezystancja uziemienia:  $R_B < 1,2$   
Zastosowany uziom: RO-6 (2x6,26+2x4,41+ 4x6) +RP-6-6 (6x6+17x6)  
Obliczeniowa rezystancja uziemienia:  $R_B = 1,19$

Obiekt: Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892" Region Nowy S. cz. Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I		Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
Jednostka projektowa:		Adres obiektu budowlanego: Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowos. decki, woj. małopolskie		
		Nazwa rysunku: Schemat uziemienia proj. kontenerowych stacji transf.		
Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		Stadium: PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT	Data: 09.2022	Skala: 1:25
				Nr rysunku: 22



ROZDZIELNICA SN

Bednarki uziemiające

Bednarki uziemiające

0,00

Wykop

~1000

650

Połączenie spawane

Połączenie spawane

1000




1500

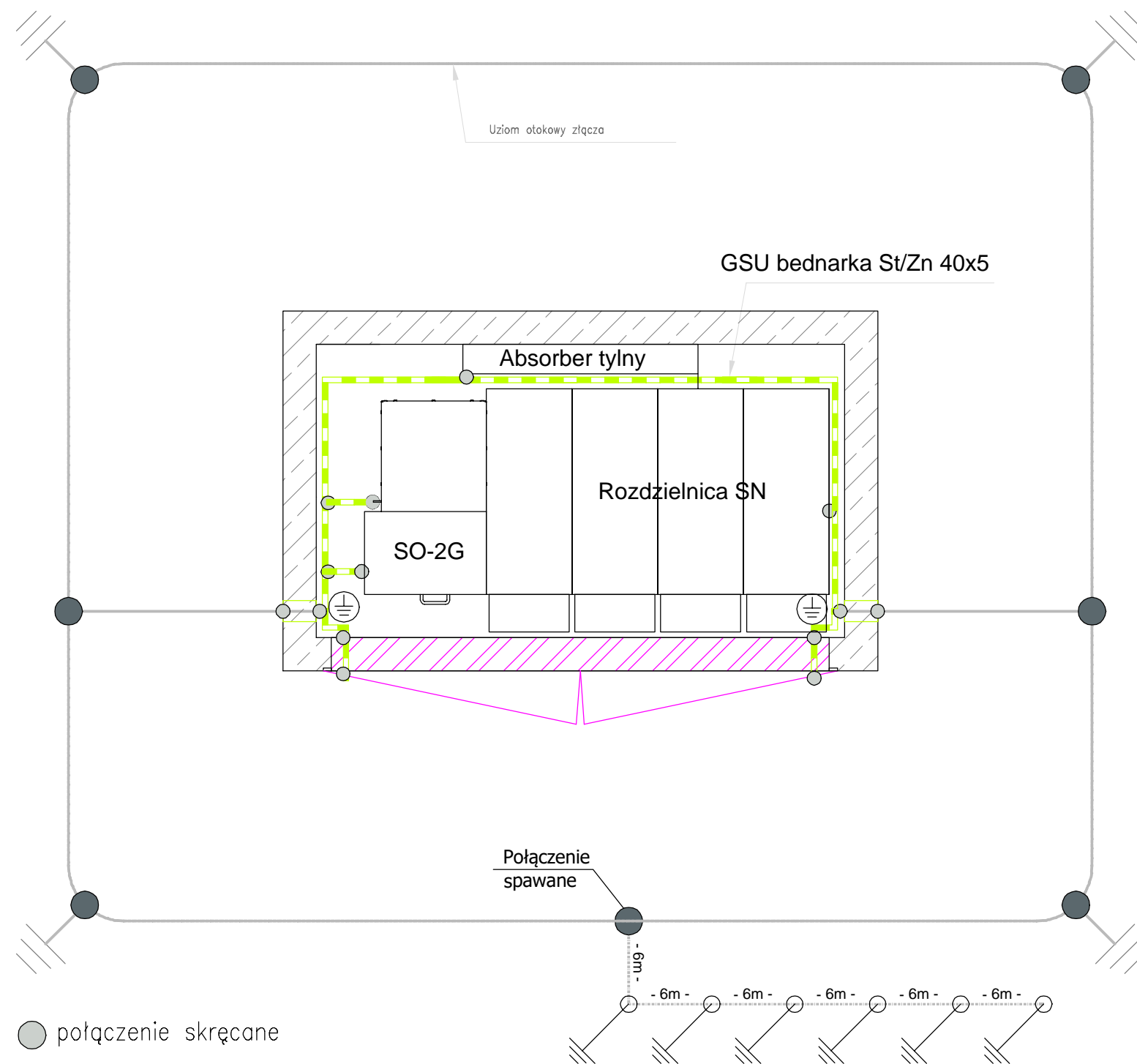
1000

Uziom otokowy FeZn o przekroju 40x5

Podsyпка płaskowa

Podsyпка żwirowa (w przypadku gruntu o dużej wilgotności)

Obiekt: Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892” Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I		Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień :	Specjalność :	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
Jednostka projektowa:  Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		Adres obiektu budowlanego: Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosiedlecki, woj. małopolskie  Nazwa rysunku: <b>Schemat uziemienia proj. zł. cz. kablowego bez telemechaniki</b>		
Stadium: PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT			Data: 09.2022	Skala: 1:30
			Nr rysunku:	23



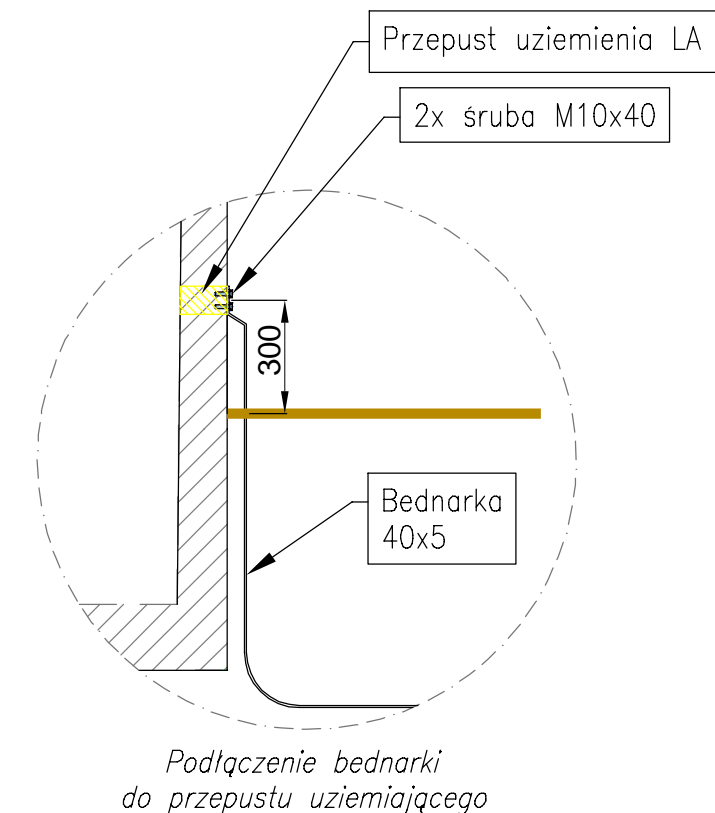
- połączenie skręcane
- połączenie spawane
- ▬ przepust uziemiający
- ⊕ zacisk kontrolny




Uziom poziomy - bednarka St/Zn 40x5  
Uziom pionowy o dł. 6m

UWAGA:  
Połączenia uziemiające wewnętrzne wykonać bednarką ocynkowaną 40x5, lub przewodem LGY o przekroju minimalnym 25 mm<sup>2</sup> w kolorze żółto-zielonym

Bednarka w miejscach widocznych trwale oznaczona kolorem żółto-zielonym prowadzona po dwóch ścianach bocznych i po ścianie tylnej.

Wymagana rezystancja uziemienia:  $R_E < 2,6$   
Zastosowany uziom: RO-6 (2x4,4+2x3,1+ 4x6) +RP-6-6 (6x6+6x6)  
Obliczeniowa rezystancja uziemienia:  $R_E = 2,56$

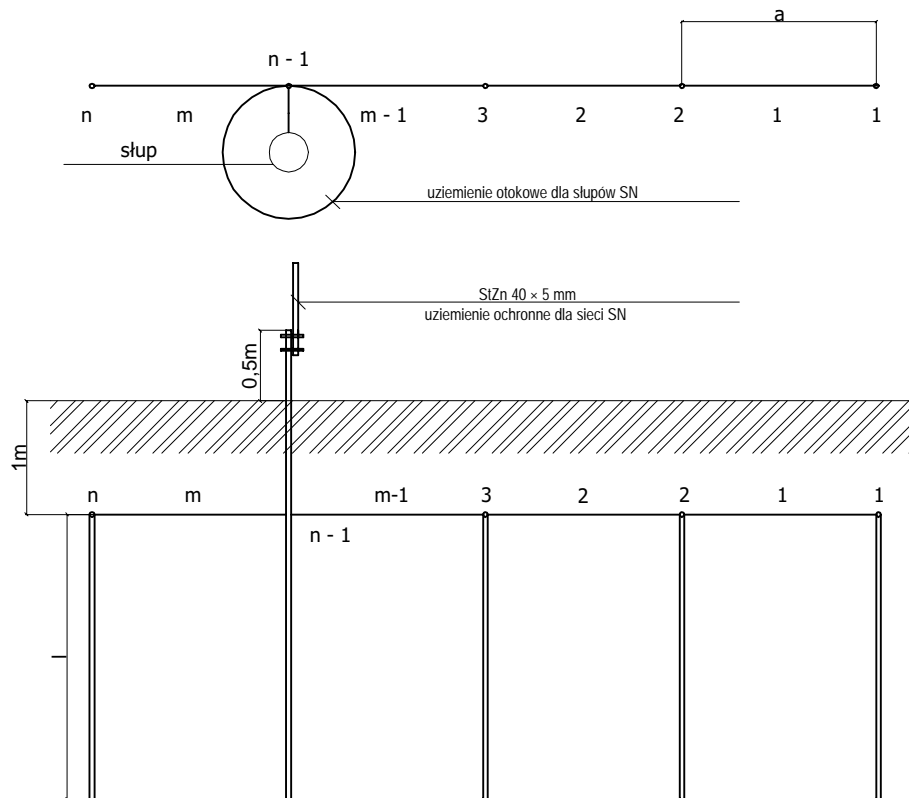


Obiekt: Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892” Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I		Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
	Imi i nazwisko:	Nr uprawnie :	Specjalno :	Podpis:
Projektował:	mgr in . Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr in . Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
Jednostka projektowa:		Adres obiektu budowlanego:		
 <b>PROENET</b> D. KUSKA M. KUCHARA SPÓŁKA CYWILNA		Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowos decki, woj. małopolskie		
Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		Nazwa rysunku: <b>Schemat uziemienia proj. zł czy kablowych z telemechanik</b>		
Stadium: PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT		Data: 09.2022	Skala: 1:20	Nr rysunku: 24



# SCHEMAT UZIEMIENIA

widok z góry



Wymagana wartość rezystancji uziemienia	Zastosowany typ uziomu	Obliczeniowa wartość rezystancji uziemienia
2,6	TP 9x6 + 9x6	2,45

## Legenda:

$TP \times m \times a + n \times l$

gdzie:

TP - uziom taśmowy - prętowy

m - ilość odcinków bednarki

a - długość odcinków bednarki

n - ilość prętów pionowych uziomu

l - długość prętów pionowych uziomu

## Uwaga:

Ostateczny zakres budowy uziemienia należy skorygować na etapie realizacji inwestycji poprzez wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia. W przypadku nie uzyskania wymaganej wartości rezystancji, uziom należy odpowiednio rozbudować do uzyskania wartości wymaganej.

Obiekt: Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 do Ł-1892” Region Nowy Sącz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I		Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
Jednostka projektowa:  Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		Adres obiektu budowlanego: Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosądecki, woj. małopolskie		
		Nazwa rysunku: Schemat uziemienia proj. słupów SN		
Stadium:		Data:	Skala:	Nr rysunku:
PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT		09.2022	---	25





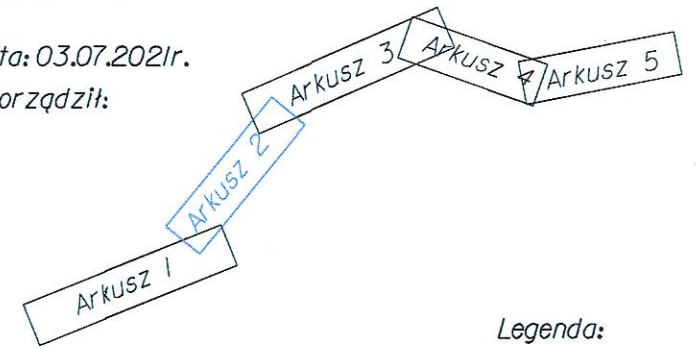


MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH  
skala 1:1000

powstała na podstawie MZ: 184.313.14; 184.313.15; 184.313.10; 184.314.01; 184.314.06

powiat: nowosądecki      Układ poziomy: "2000"  
gmina: Piwniczna-Zdrój - wieś [121013\_5]      Układ pionowy: "Kronsztadt"  
obręb: Wierchomla Wielka [0011]      ID: GE0.6640.5456.2021  
obiekt: działka ewidencyjna nr 327/10 i inne wg zakresu opracowania  
Arkusz 2

Data: 03.07.2021r.  
Sporządził:



Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do Inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w Instytucjach branżowych. Mapa nie może służyć do celów rozgraniczeniowych. Granice działek opracowano na podstawie digitalizacji mapy ewidencyjnej gruntów. Wykonanie mapy do celów projektowych nie zostało poprzedzone ustaleniami dotyczącymi ewentualnych służebności gruntowych obciążających grunty położone w granicach zakresu opracowania.

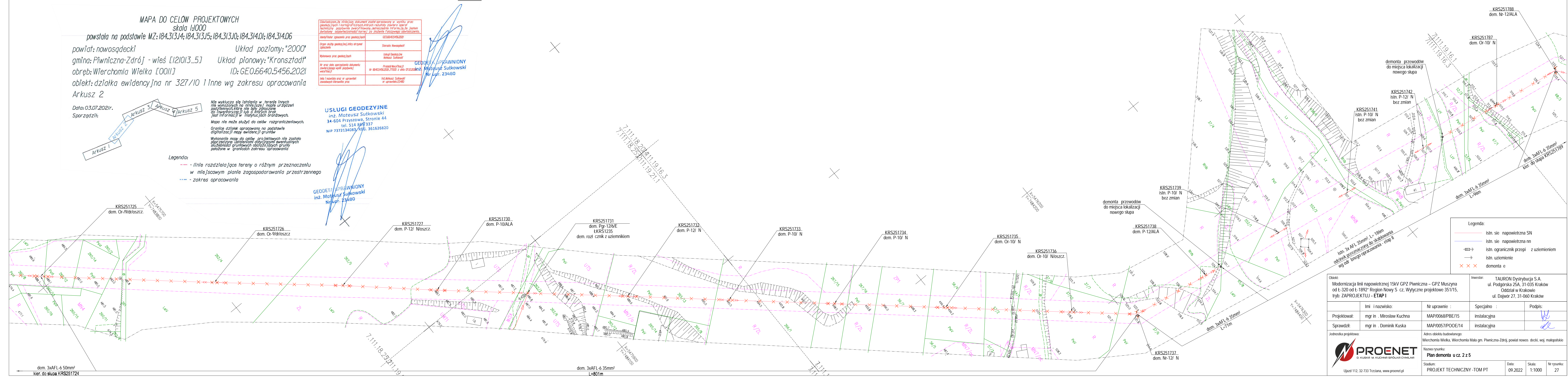
- Legenda:
- linie rozdzielające tereny o różnym przeznaczeniu w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego
  - zakres opracowania

USŁUGI GEODEZYJNE  
inż. Mateusz Sułkowski  
34-604 Przyszowa, Stronie 44  
tel. 514 869 337  
NIP 7372134083, REG. 361626820

GEODETA UPRAWNIONY  
inż. Mateusz Sułkowski  
Nr upr. 23480

Oświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera opłata techniczna, pozytywne zweryfikowane, jednoznacznie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Weryfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	GE0.6640.5456.2021
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Starosta Nowosądecki
Wykonawca prac geodezyjnych	Usługi Geodezyjne Mateusz Sułkowski
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywny weryfikacji	Protokół Weryfikacji Nr 654054562021/7000 z dnia 07.12.2021r.
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Inż. Mateusz Sułkowski nr uprawnień 23480

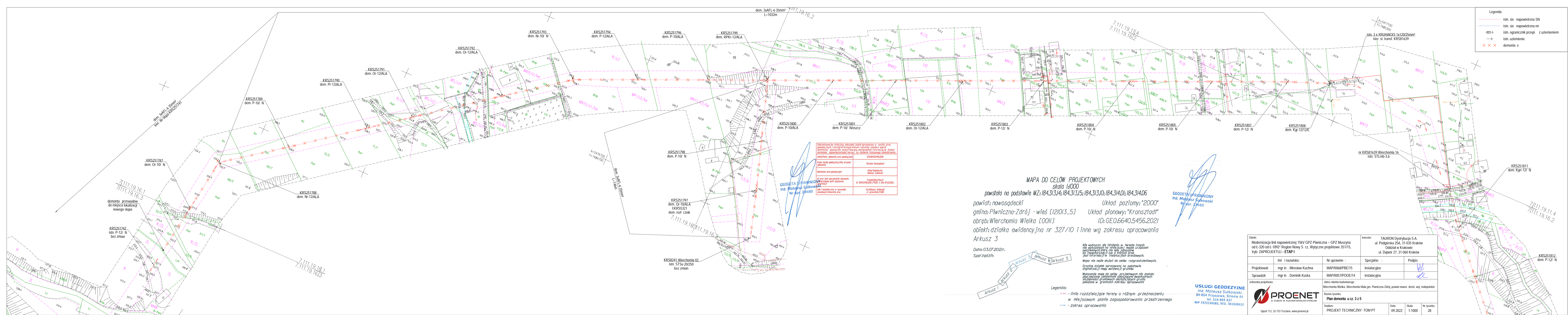
GEODETA UPRAWNIONY  
inż. Mateusz Sułkowski  
Nr upr. 23480



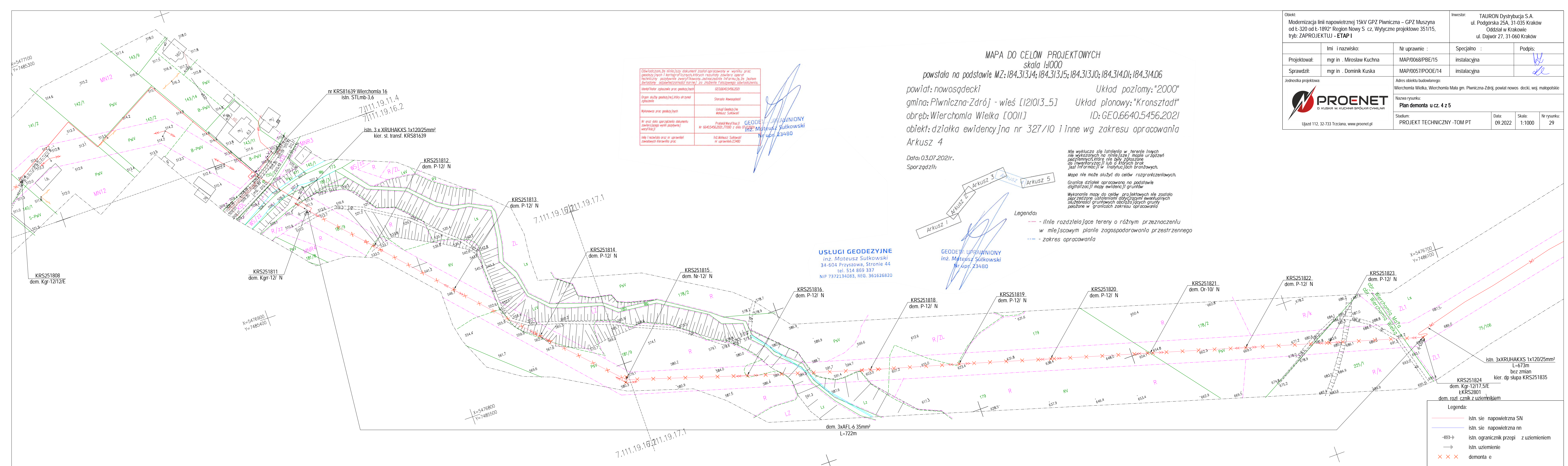
- Legenda:
- istn. sie. napowietrzna SN
  - istn. sie. napowietrzna nn
  - istn. ogranicznik przepięć z uziemieniem
  - istn. uziemienie
  - demonta e

Objekt: Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od E-320 do E-1892* Region Nowy S. cz. Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I		Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
Projektował:	Imię i nazwisko: mgr inż. Miroslaw Kuchna	Nr uprawnień: MAP/0068/PBE/15	Specjalność: instalacyjna	Podpis: 
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
Jednostka projektowa:  D. KUSKA M. KUCHARA SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ		Adres obiektu budowlanego: Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosądecki, woj. małopolskie Nazwa rysunku: Plan demonta u cz. 2 z 5 Stadium: PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT		
Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		Data: 09.2022	Skala: 1:1000	Nr rysunku: 27





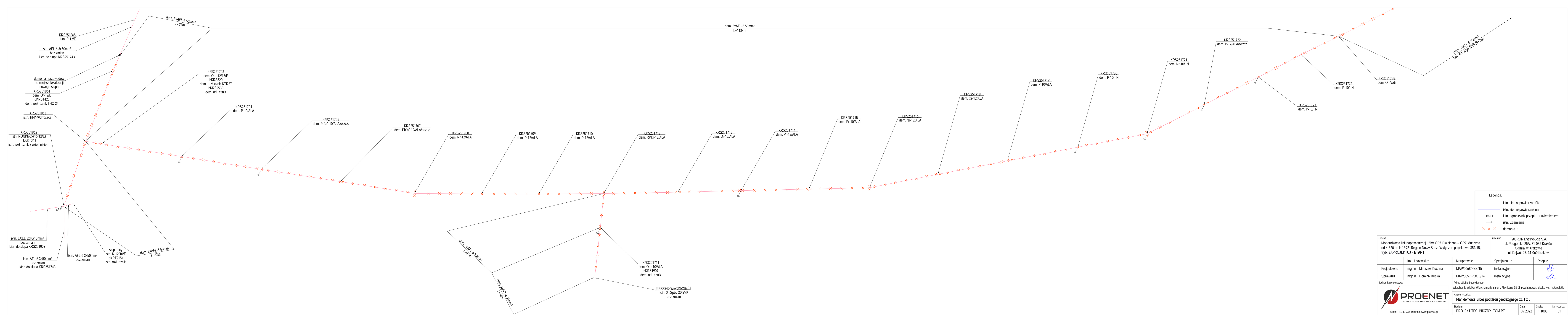


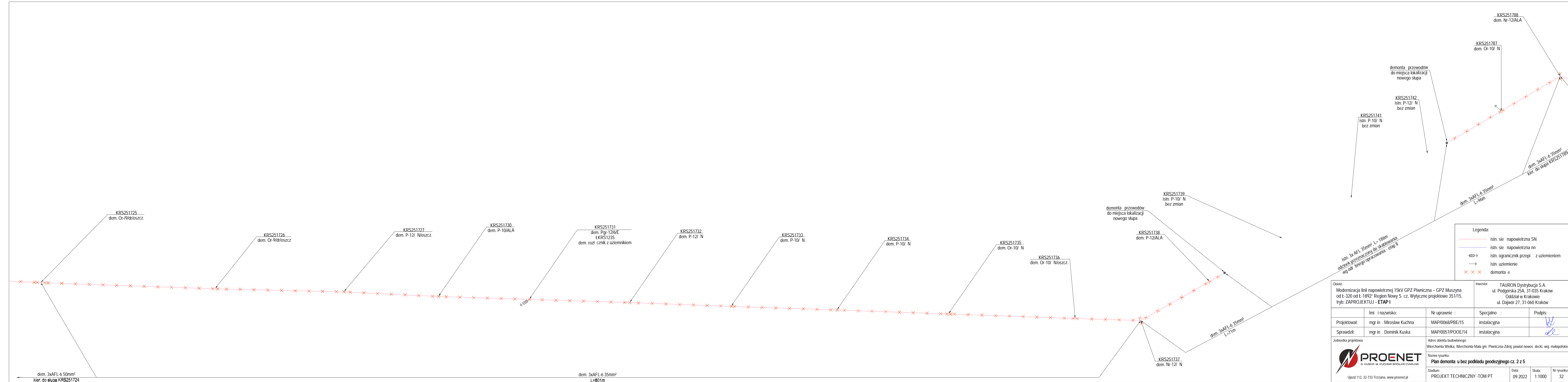


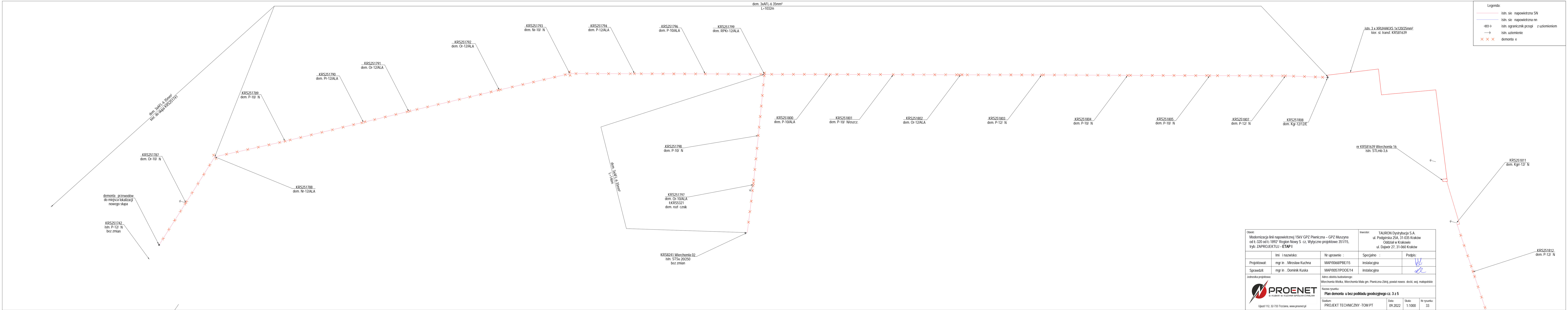


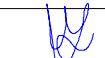




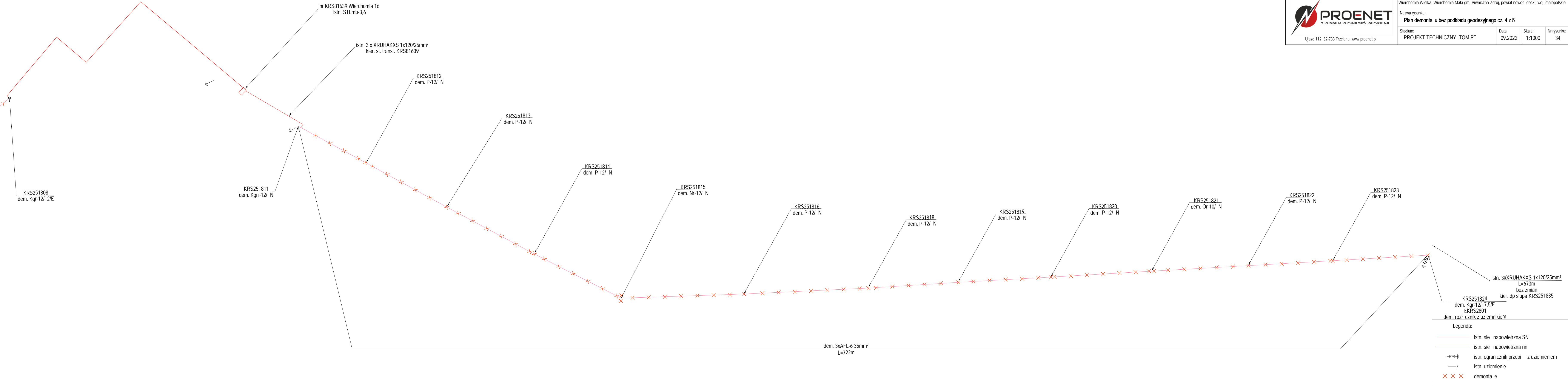




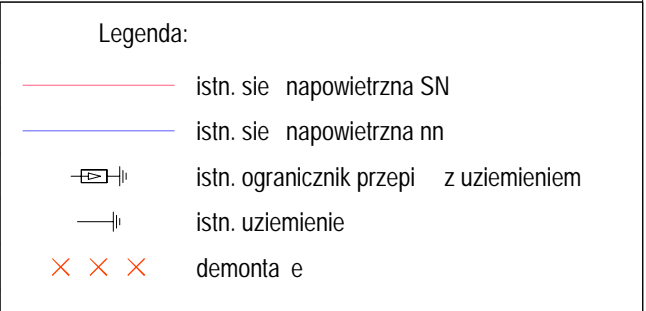







Obiekt: Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892* Region Nowy S. cz. Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I			Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków	
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
Jednostka projektowa:		Adres obiektu budowlanego: Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowos. dechy, woj. małopolskie		
 Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		Nazwa rysunku: Plan demontażu bez podkładu geodezyjnego cz. 4 z 5		
Stadium: PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT		Data: 09.2022	Skala: 1:1000	Nr rysunku: 34







Obiekt: Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892* Region Nowy S c z, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - <b>ETAP I</b>		Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
	Imi i nazwisko:	Nr uprawnie :	Specjalno :	Podpis:
Projektował:	mgr in . Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr in . Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
Jednostka projektowa:		Adres obiektu budowlanego: Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowos decki, woj. małopolskie		
 <b>PROENET</b> D. KUSKA M. KUCHNA SPÓŁKA CYWILNA		Nazwa rysunku: <b>Plan demonta u bez podkładu geodezyjnego cz. 5 z 5</b>		
		Stadium: PROJEKT TECHNICZNY -TOM PT		Data: 09.2022
Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl				

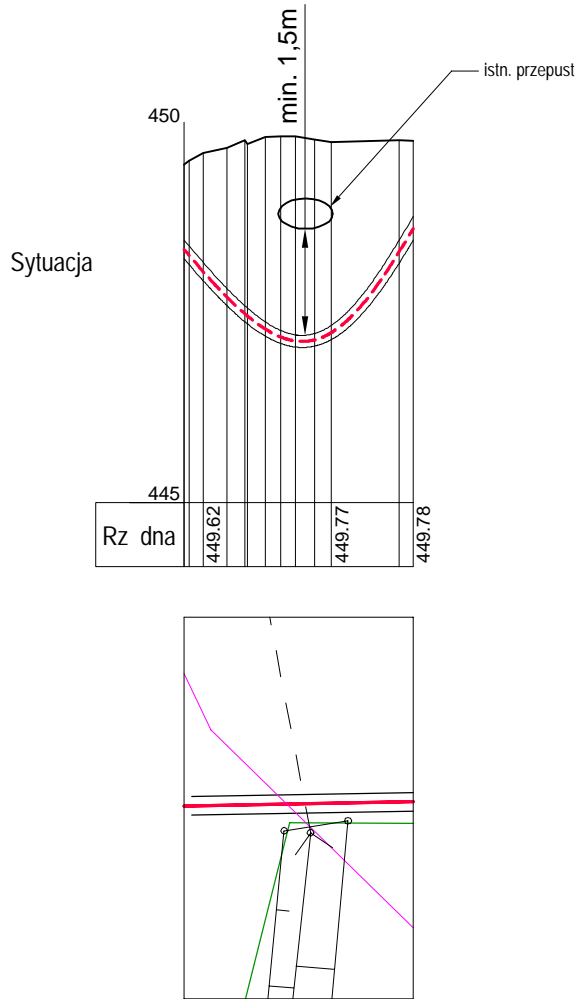


proj. sie kablowa SN typu  
3x XRUHAKXS 1x120/25 mm² w rurze  
RHDPEp Ø160

Typ kabla

Krzy owany obiekt

Przekroczenie nr 1  
ciek wodny "Bez nazwy"  
– dopływ potoku  
Wierchomlanka w km 0+103

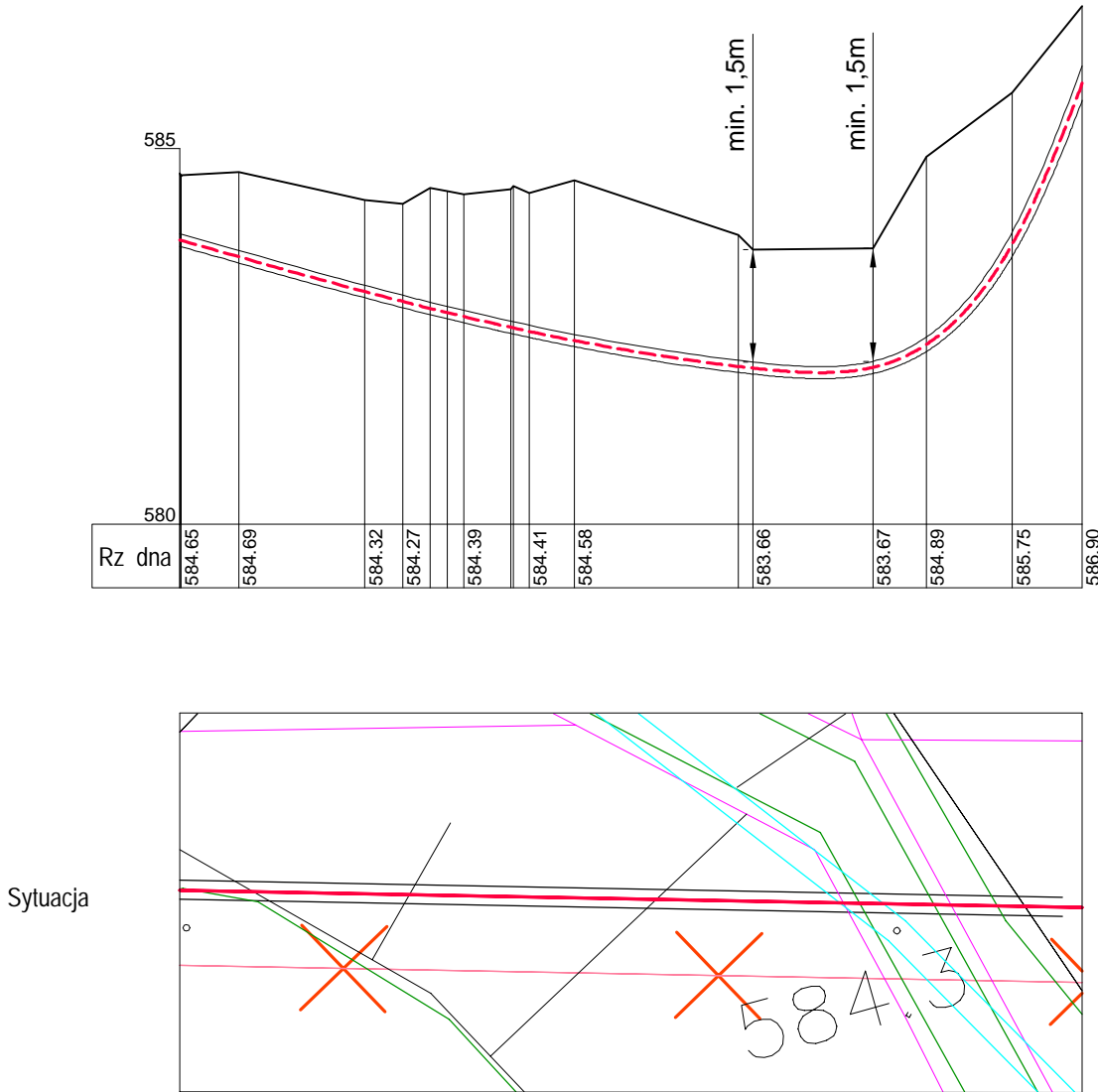


proj. sie kablowa SN typu 3x XRUHAKXS 1x120/25 mm²  
w rurze RHDPEp Ø160

Typ kabla

Krzy owany obiekt

Przekroczenie nr 2  
ciek wodny "Bez nazwy" - dopływ potoku  
Wierchomla w km 0+354

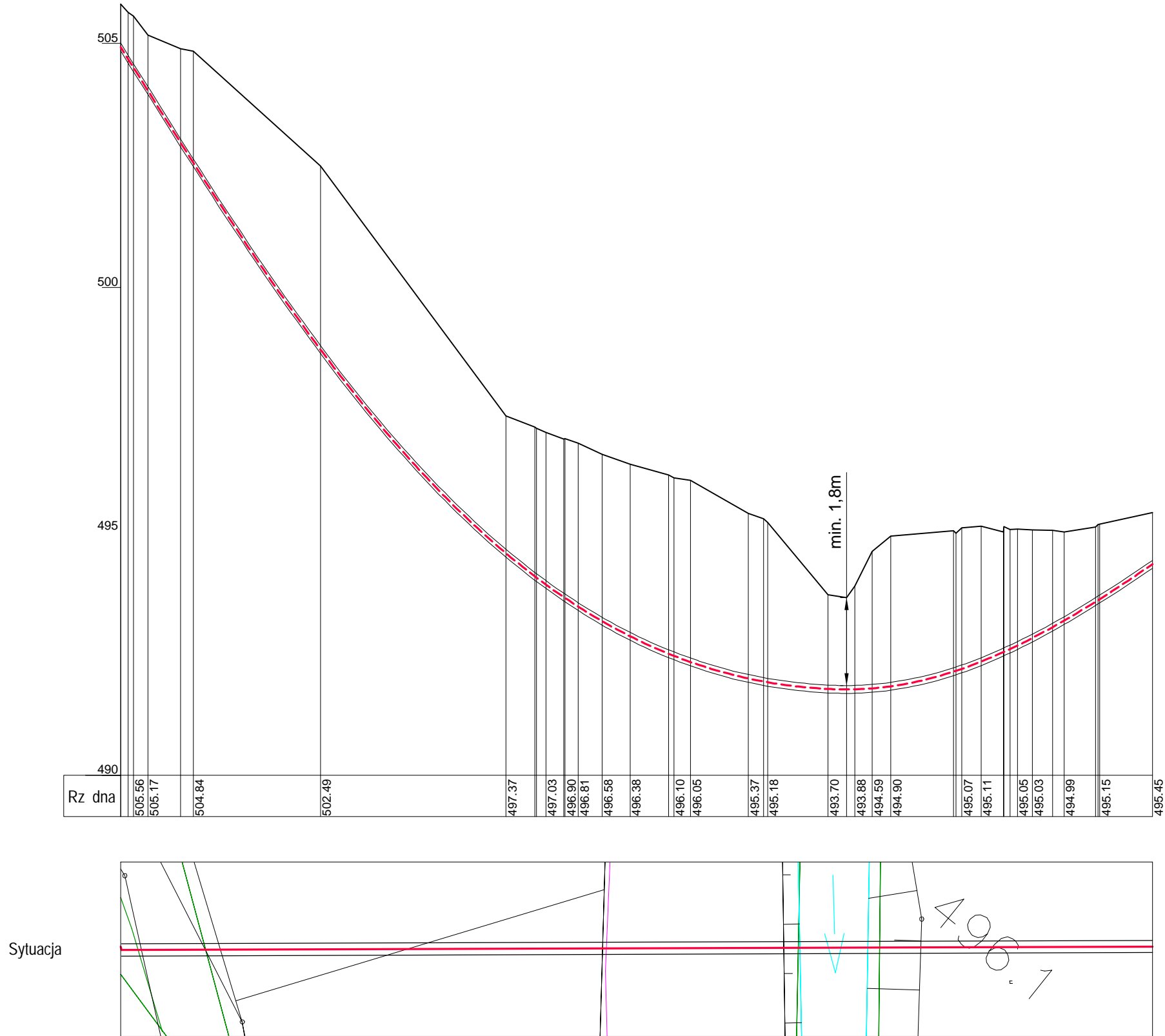





proj. sie kablowa SN typu 3x XRUHAKXS 1x120/25 mm²  
w rurze RHDPEp Ø160

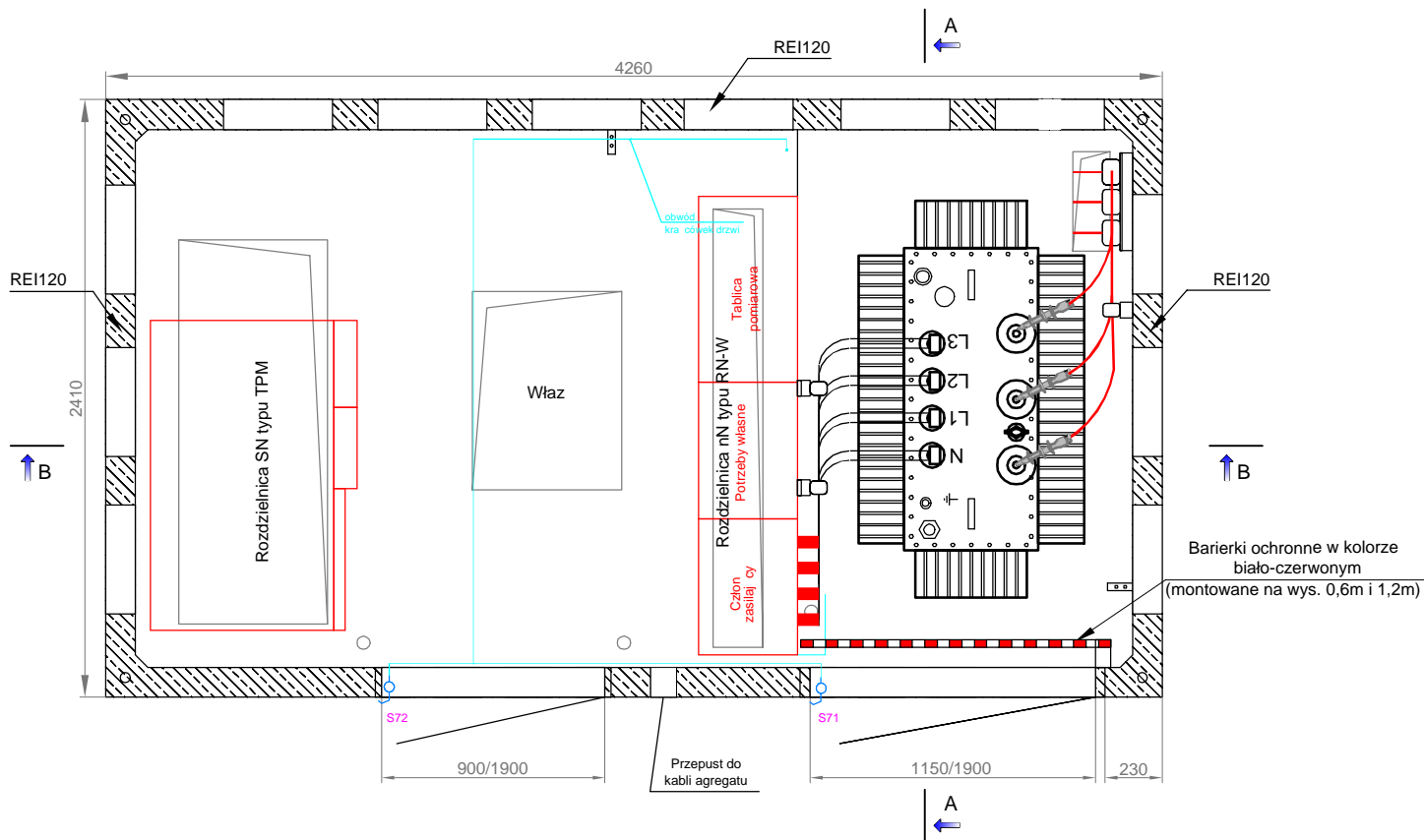
Typ kabla

Krzy owany obiekt

Przekroczenie nr 4  
ciek Izdwor - dopływ potoku Wierchomla  
w km 0+234

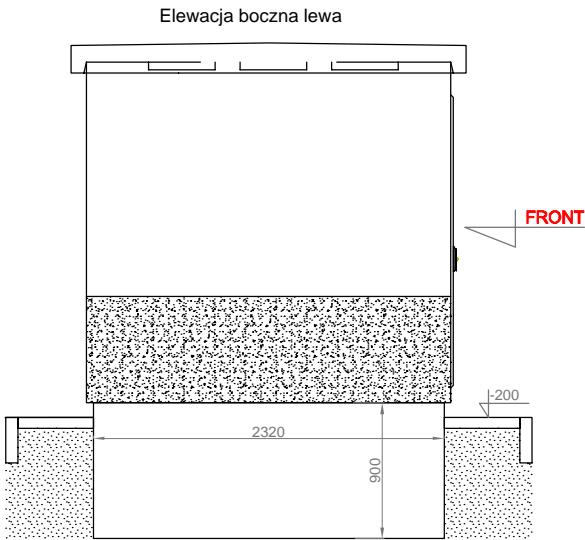
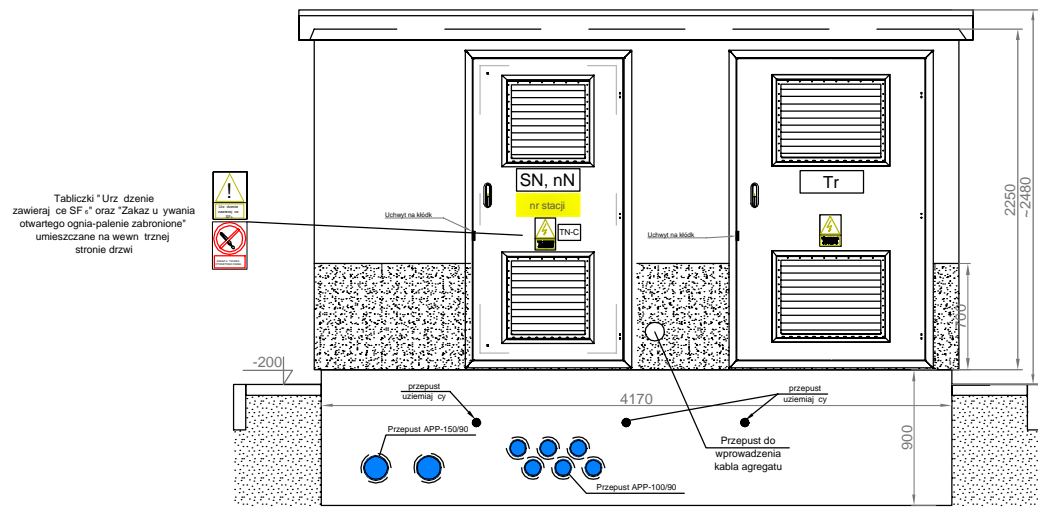


Obiekt: Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892" Region Nowy S. cz. Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I	Inwestor: TAURON Dystrybucja S. A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków			Specjalno : instalacyjna		Podpis: 
	Nr uprawnie : MAP/0068/PBE/15		instalacyjna			
	Imi i nazwisko: mgr in . Mirosław Kuchna		MAP/0057/P/OOE/14			
	Projektował: mgr in . Dominik Kuska		Adres obiektu budowlanego: Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowos. deki woj. małopolskie			
	Sprawdził:		Nazwa rysunku: Przekroje skrzy owa z ciekami wodnymi		Stadium: PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT	
Jednostka projektowa:  <b>PROENET</b> D. KUSKA M. KUCHNA SPÓŁKA CYWILNA Ujazd 112, 32-733 Trzciana, <a href="http://www.proenet.pl">www.proenet.pl</a>		Data: 09.2022		Skala: 1:100 1:2000		
				Nr rysunku: 37		

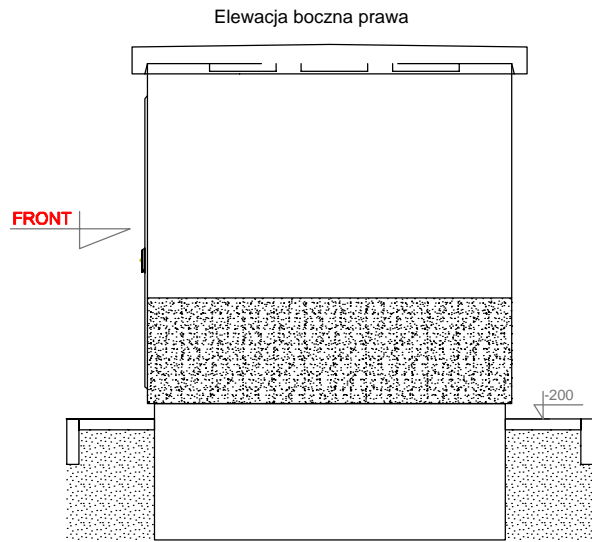
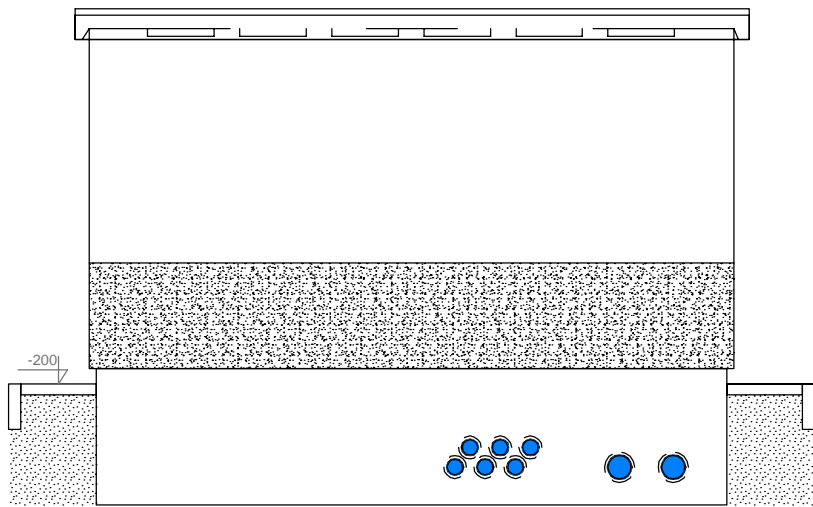


<b>Obiekt:</b> Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892” Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - <b>ETAP I</b>		<b>Inwestor:</b> TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
<b>Jednostka projektowa:</b>  Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		<b>Adres obiektu budowlanego:</b> Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosdecki, woj. małopolskie		
		<b>Nazwa rysunku:</b> Rzut poziomy proj. kontenerowej stacji transf.		
		Stadium:	Data:	Skala:
		PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT	09.2022	1:30
				Nr rysunku:
				38

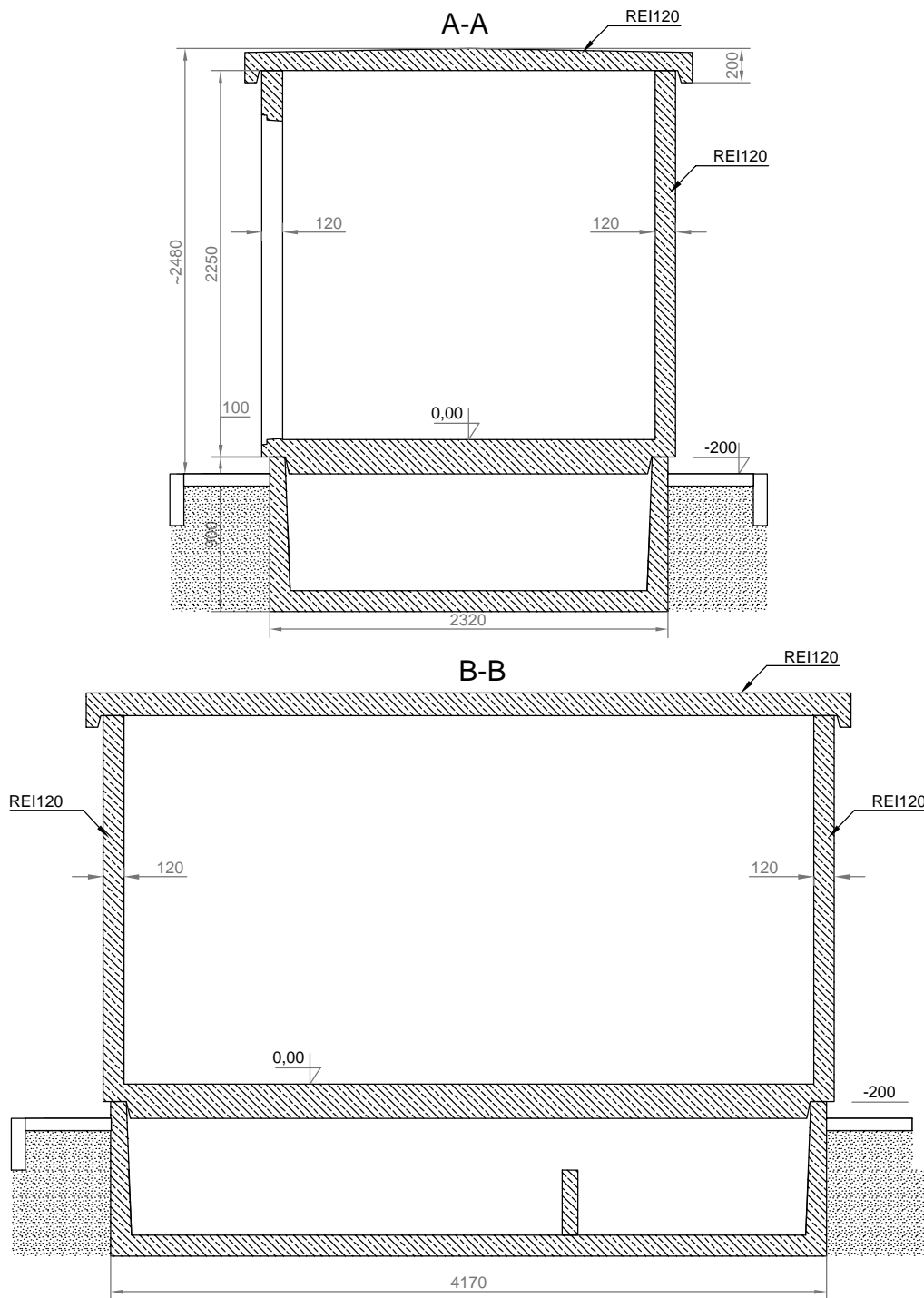




- Kolorystyka:
- elewacja: RAL 7035 (SIBERIA 3)
  - cokół: RAL 7031 (TIBET 2)
  - dach: RAL 7035
  - drzwi: RAL 7037

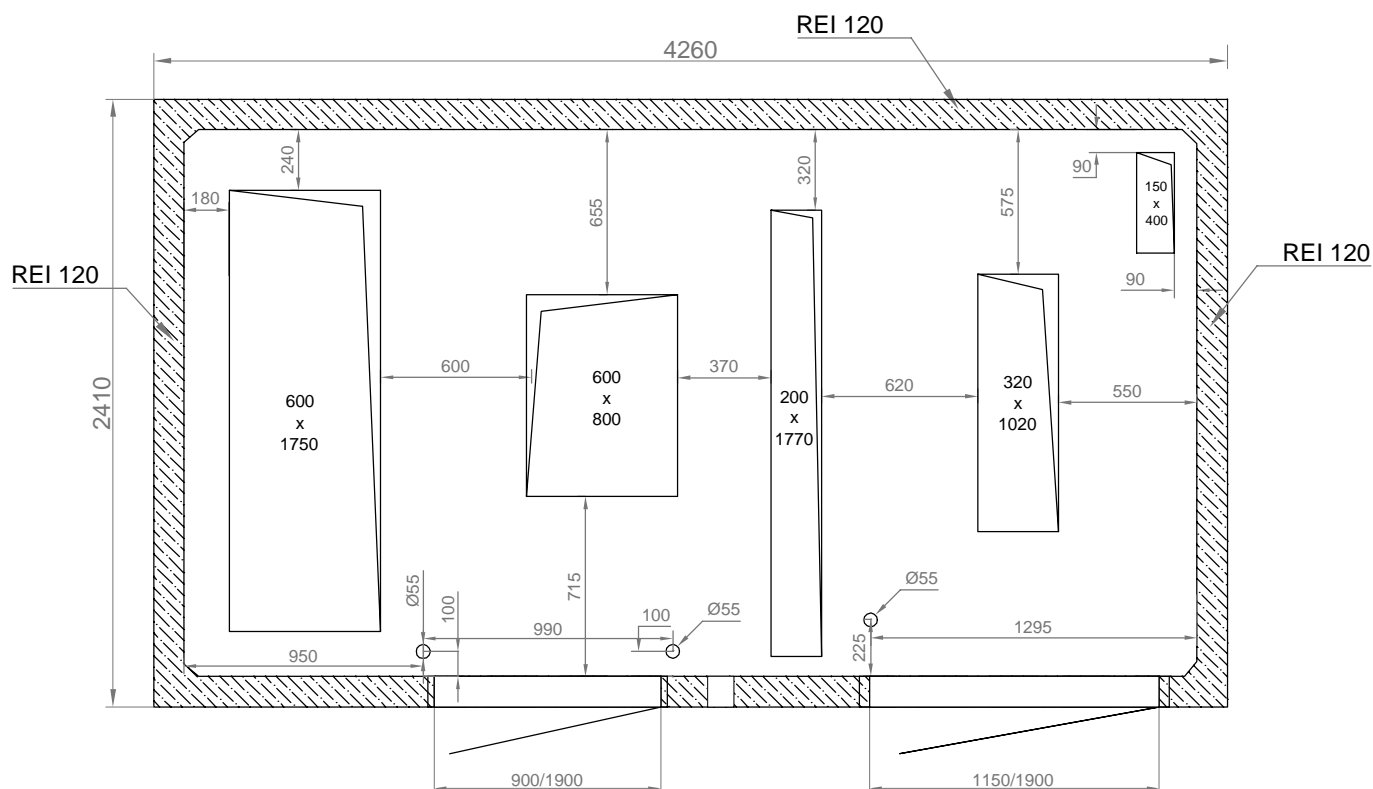


Obiekt: Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892" Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I		Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
Jednostka projektowa:		Adres obiektu budowlanego: Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosądecki, woj. małopolskie		
 Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		Nazwa rysunku: Widok elewacji proj. kontenerowej stacji transformatorowej		
		Stadium: PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT	Data: 09.2022	Skala: 1:50
		Nr rysunku: 39		

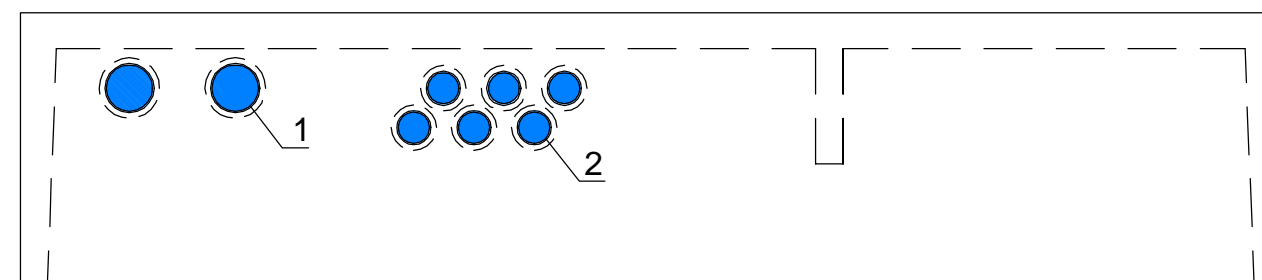
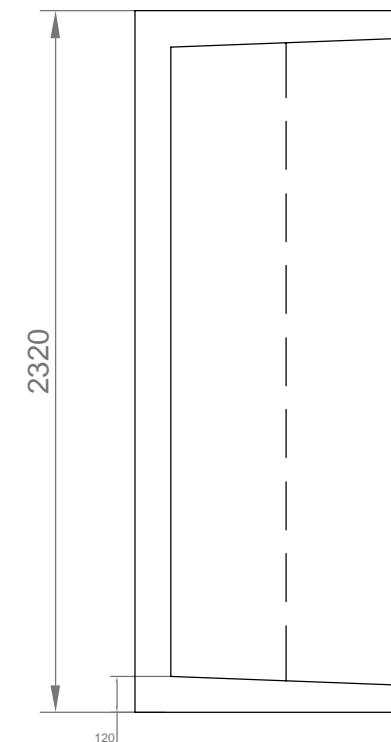
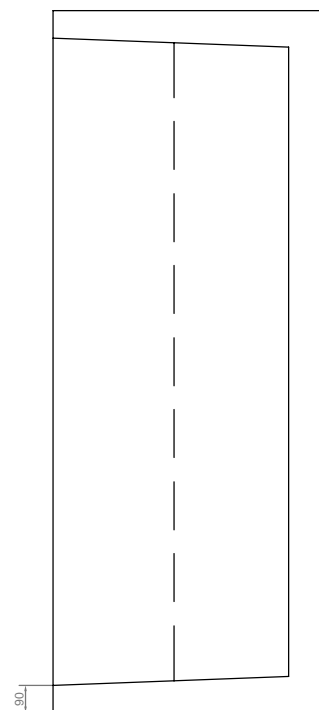
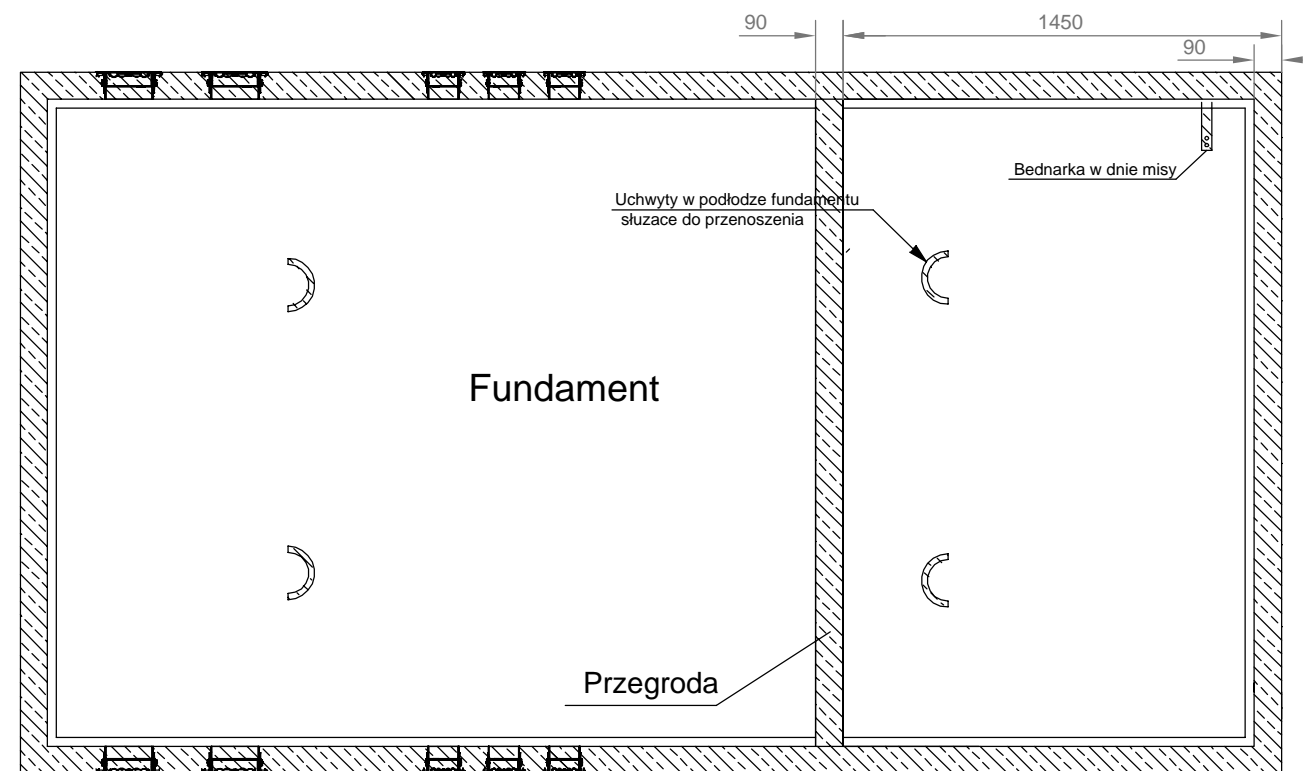


<b>Obiekt:</b> Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892" Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I			<b>Inwestor:</b> TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków	
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
<b>Jednostka projektowa:</b>  Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		<b>Adres obiektu budowlanego:</b> Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosiedlecki, woj. małopolskie		
		<b>Nazwa rysunku:</b> Przekrój pionowy proj. kontenerowej stacji transf.		
		Stadium:	Data:	Skala:
		PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT	09.2022	1:40
				Nr rysunku:
				40





<b>Obiekt:</b> Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892" Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I		<b>Inwestor:</b> TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
<b>Jednostka projektowa:</b>  Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		<b>Adres obiektu budowlanego:</b> Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosądecki, woj. małopolskie		
		<b>Nazwa rysunku:</b> Rozmieszczenie otworów technologicznych		
		<b>Stadium:</b> PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT	<b>Data:</b> 09.2022	<b>Skala:</b> 1:30
				<b>Nr rysunku:</b> 41






Obiekt: Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892” Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - <b>ETAP I</b>		Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień :	Specjalność :	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
<div>Jednostka projektowa:</div> <div><div><div>PROENET</div><div>D. KUSKA M. KUCHNA SPÓŁKA CYWILNA</div></div><div>Ujazd 112, 32-733 Trzciana, <a href="http://www.proenet.pl">www.proenet.pl</a></div></div>		Adres obiektu budowlanego: Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosdecki, woj. małopolskie		
		Nazwa rysunku: <b>Fundament proj. kontenerowej stacji transf.</b>		
		Stadium: PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT	Data: 09.2022	Skala: 1:25





Diagram illustrating the cross-section of a station foundation (Fundament stacji) on a gravel-sand subgrade ("Poduszka" piaskowo-żwirowa).


The foundation structure consists of a central core (Fundament stacji) with a width of 1000 mm, surrounded by a layer of coarse sand (Zasyp wykopu np. z piasku grubego) with a thickness of 100 mm. The foundation is supported by a layer of gravel-sand ("Poduszka" piaskowo-żwirowa) with a thickness of 200 mm.

The diagram shows the required dimensions for the foundation and subgrade, including the width of the foundation (1000 mm), the thickness of the sand layer (100 mm), and the thickness of the gravel-sand subgrade (200 mm).

Labels in the diagram include:

- Miejsce osadzenia otoku uzimającego
- "Poduszka" piaskowo-żwirowa lp 0,4
- Grunt rodzimy niespolity, przepuszczający wodę
- Miejsce osadzenia otoku uzimającego

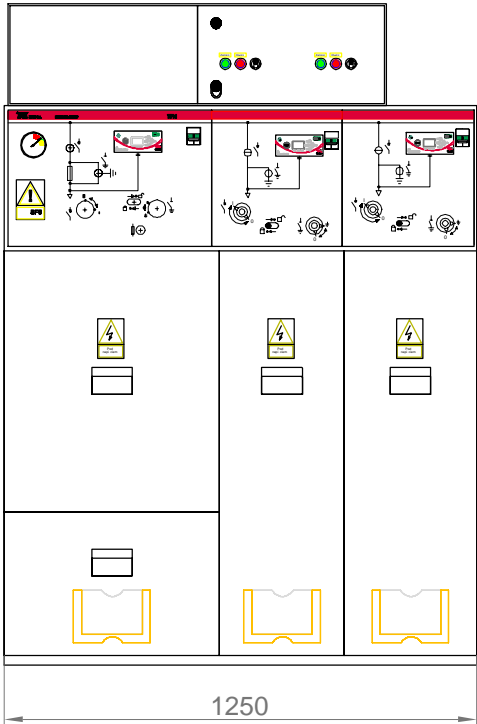
[illegible]

Obiekt: Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892” Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I			Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków	
	Imi i nazwisko:	Nr uprawnie :	Specjalno :	Podpis:
Projektował:	mgr in . Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr in . Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
<div>Jednostka projektowa:</div> <div></div> <div>Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl</div>		Adres obiektu budowlanego: Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowos decki, woj. małopolskie		
		Nazwa rysunku: Posadowienie proj. kontenerowej stacji transf. na gruncie		
		Stadium: PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT	Data: 09.2022	Skala: 1:30

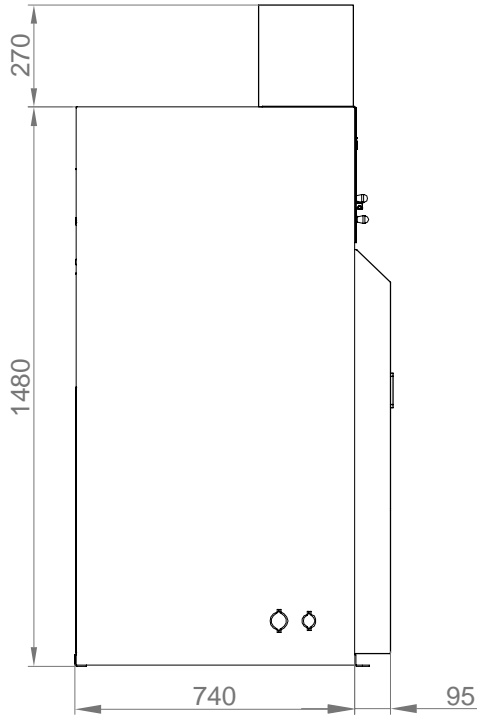
Rozdzielnica SN  
typu TPM  
konfiguracja TLL  
prod. ZPUE S.A.

U<sub>r</sub> = 25 kV  
I<sub>r</sub> = 630 A  
I<sub>k</sub> = 20 kA (1s)  
I<sub>p</sub> = 50 kA

Widok z frontu

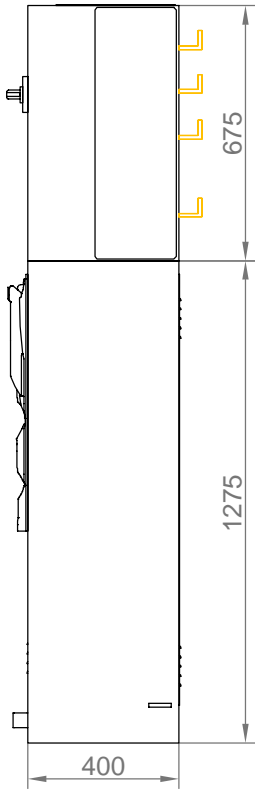


Widok z boku

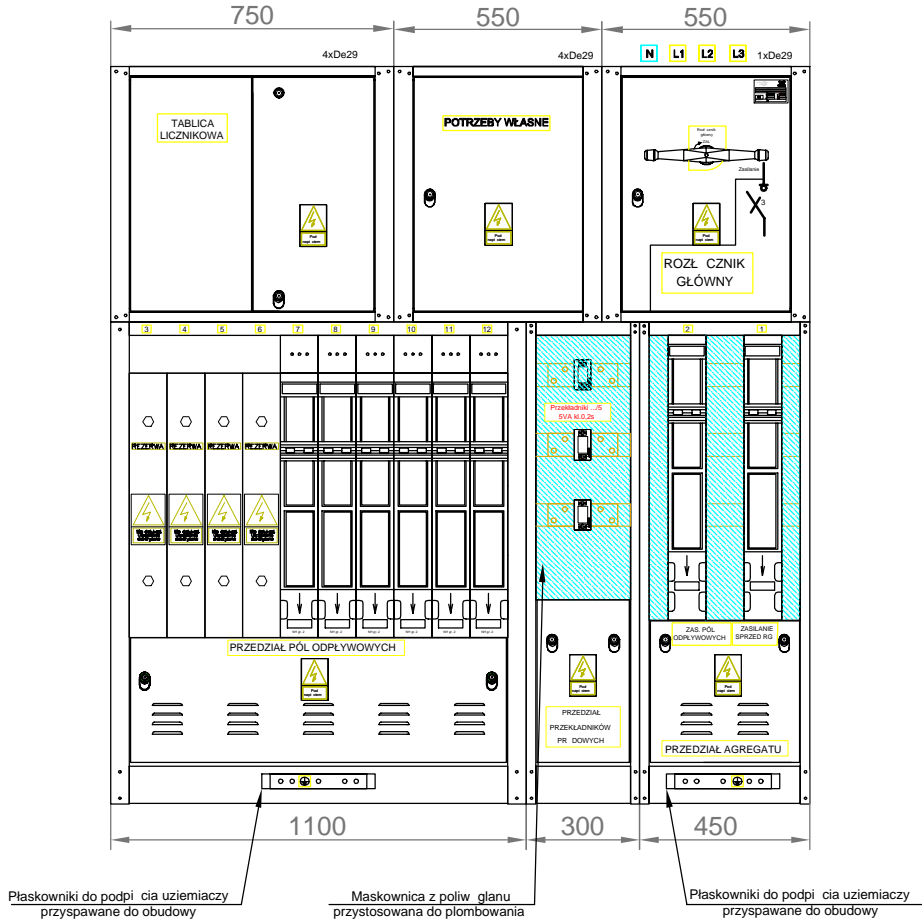


Rozdzielnica nN  
typu RN-W

Widok z boku



Widok zewnętrzny i gabaryty rozdzielnic

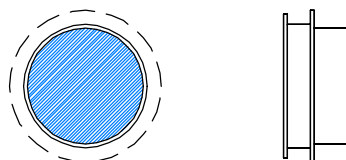
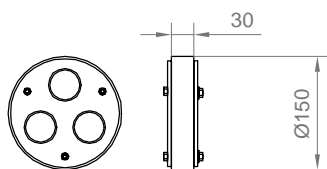


Obiekt: Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892* Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I			Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków	
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
Jednostka projektowa:		Adres obiektu budowlanego: Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosdecki, woj. małopolskie		
 D. KUSKA M. KUCHNA SPÓŁKA CYWILNA Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		Nazwa rysunku: Elewacja proj. rozdzielnic SN i rozdzielnic nN		
		Stadium: PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT	Data: 09.2022	Nr rysunku: 45



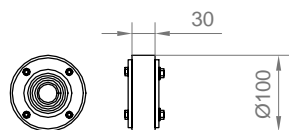
Wkład uszczelniający kabli SN  
APW3-150/30/3xU

APP-150/90



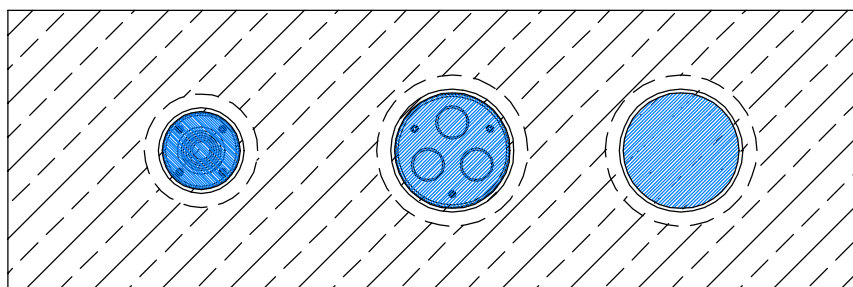
APW1-100/30/U

APP-100/90



C

D

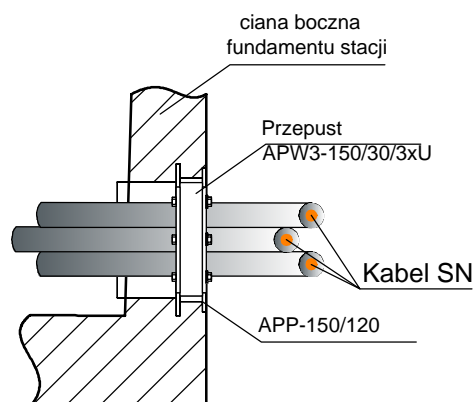
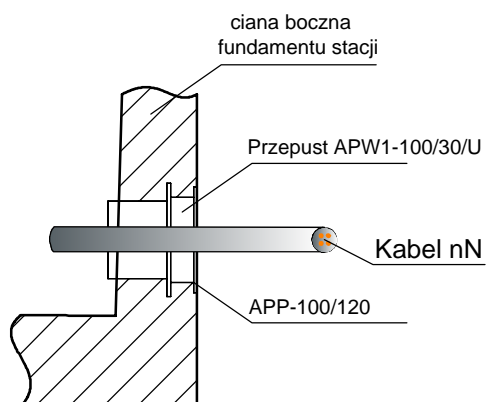


C

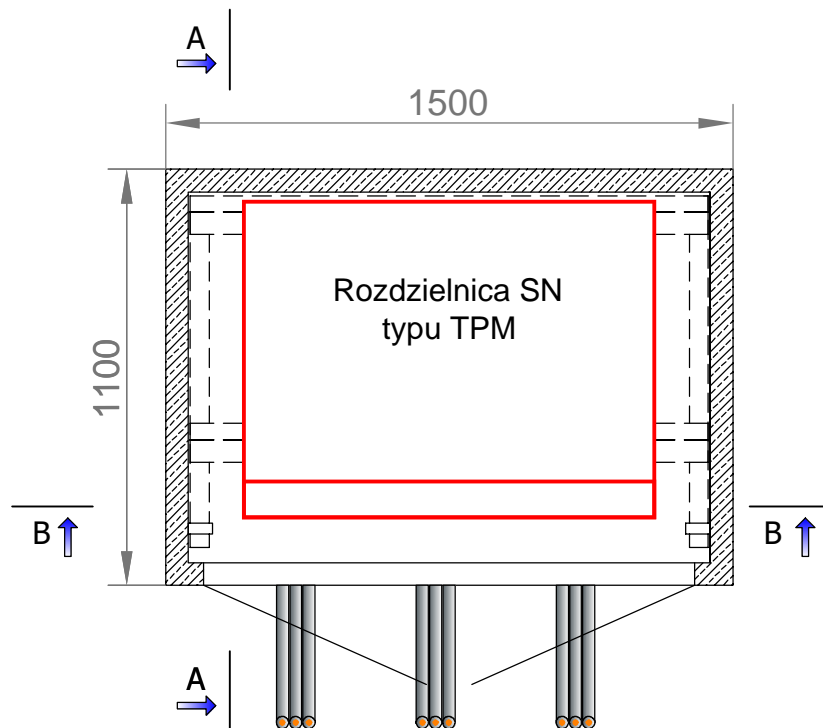
D




C-C

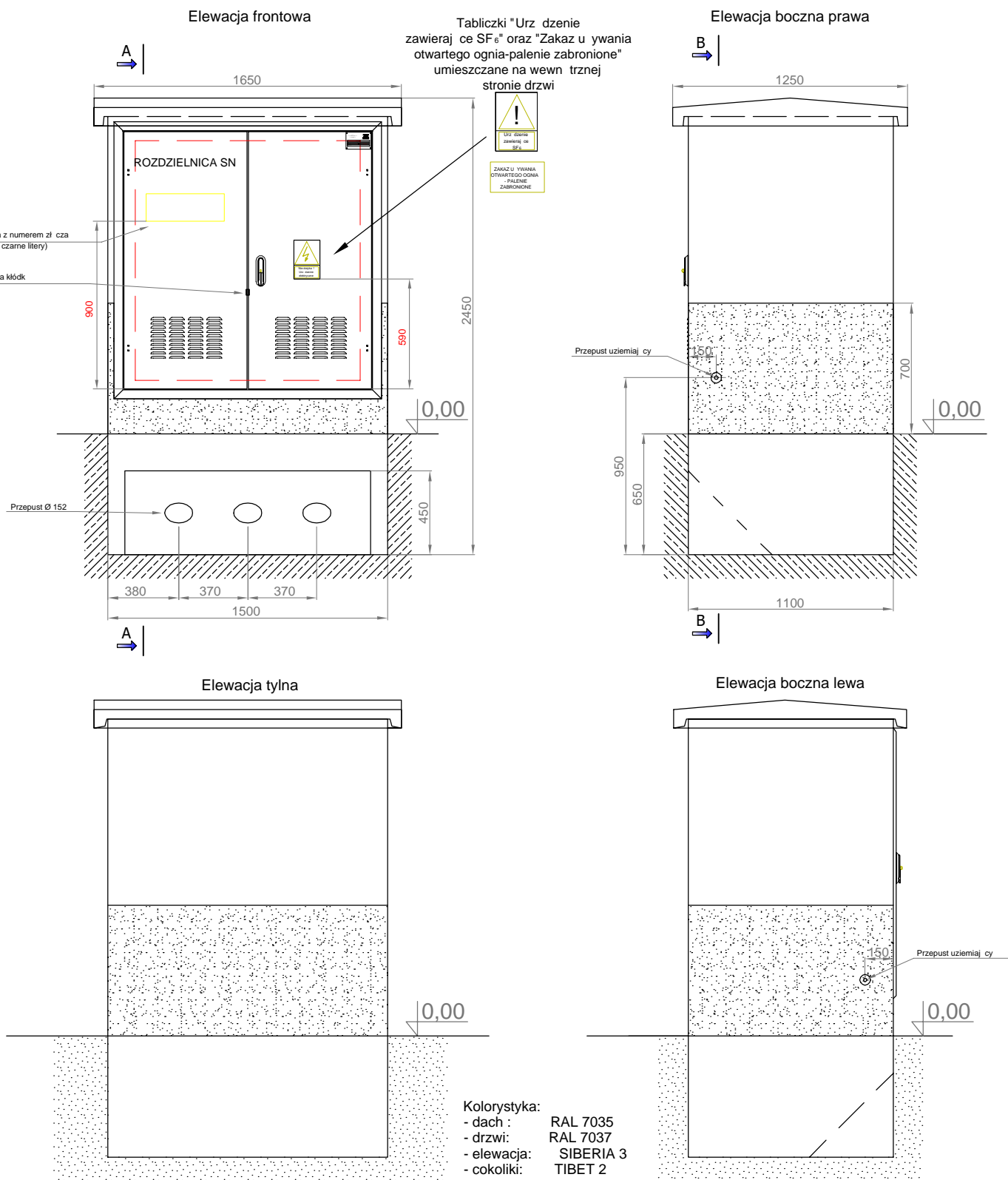
D-D



<p>Obiekt:</p> <p>Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892" Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I</p>		<p>Inwestor:</p> <p>TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków</p>		
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
<p>Jednostka projektowa:</p>  <p>Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl</p>		<p>Adres obiektu budowlanego:</p> <p>Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosiedlecki, woj. małopolskie</p> <p>Nazwa rysunku:</p> <p><b>Widok przepustów kablowych SN i nn</b></p>		
<p>Stadium:</p> <p>PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT</p>		<p>Data:</p> <p>09.2022</p>	<p>Skala:</p> <p>1:10</p>	<p>Nr rysunku:</p> <p>46</p>



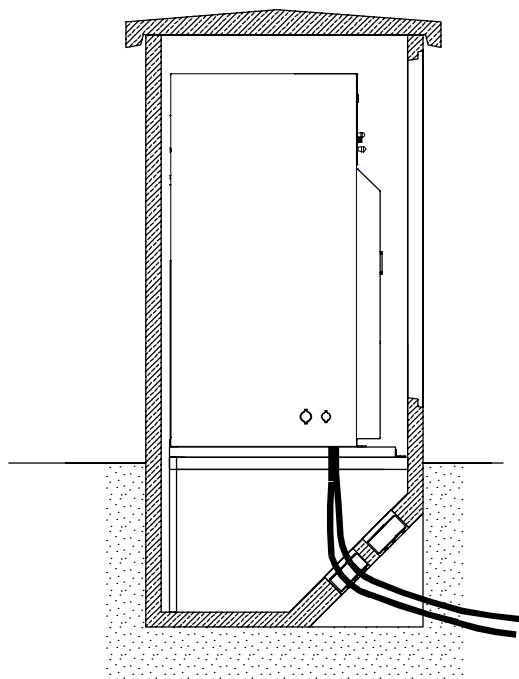
<b>Obiekt:</b> Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892" Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I			<b>Inwestor:</b> TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków	
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
<b>Jednostka projektowa:</b>  <b>PROENET</b> D. KUSKA M. KUCHARCZAK SPÓŁKA CYWILNA Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		<b>Adres obiektu budowlanego:</b> Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosądecki, woj. małopolskie		
		<b>Nazwa rysunku:</b> Rzut projektowanych zł czy kablowych ZKSN-15/24g-3X3		
<b>Stadium:</b> PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT		<b>Data:</b> 09.2022	<b>Skala:</b> 1:20	<b>Nr rysunku:</b> 47



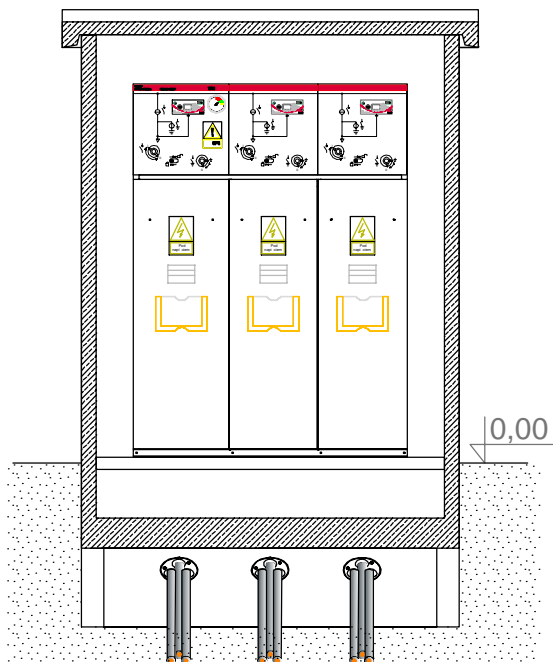
<b>Obiekt:</b> Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 do Ł-1892" Region Nowy S. cz. Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I			<b>Inwestor:</b> TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków	
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
<b>Jednostka projektowa:</b>  Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		<b>Adres obiektu budowlanego:</b> Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosądecki, woj. małopolskie		
		<b>Nazwa rysunku:</b> Elewacja projektowanych zł czy kablowych ZKSN-15/24g-3X3		
<b>Stadium:</b> PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT		<b>Data:</b> 09.2022	<b>Skala:</b> 1:30	<b>Nr rysunku:</b> 48






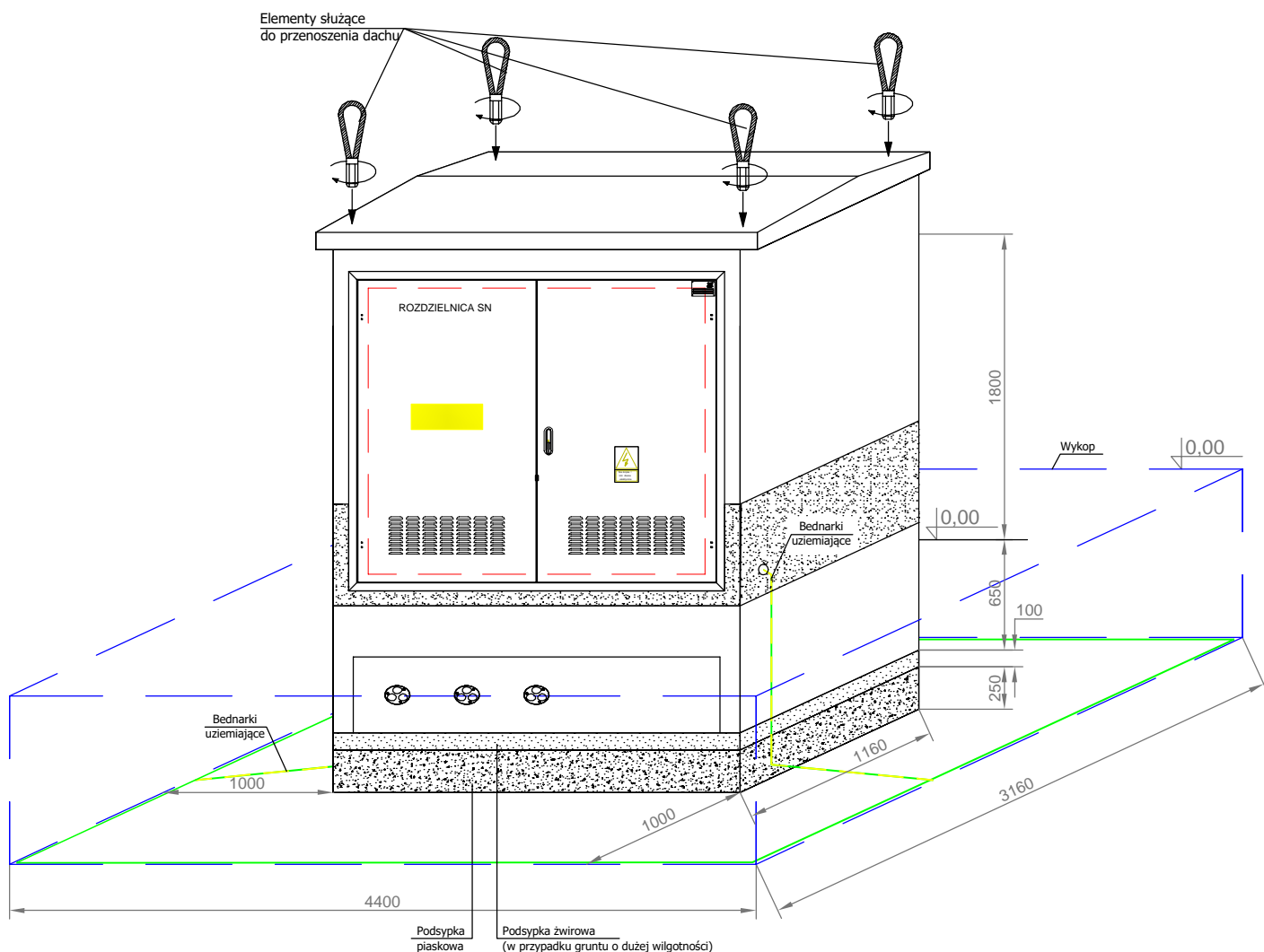
A-A



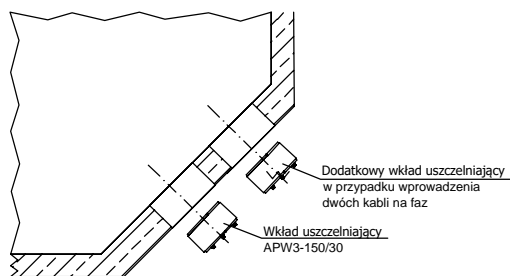
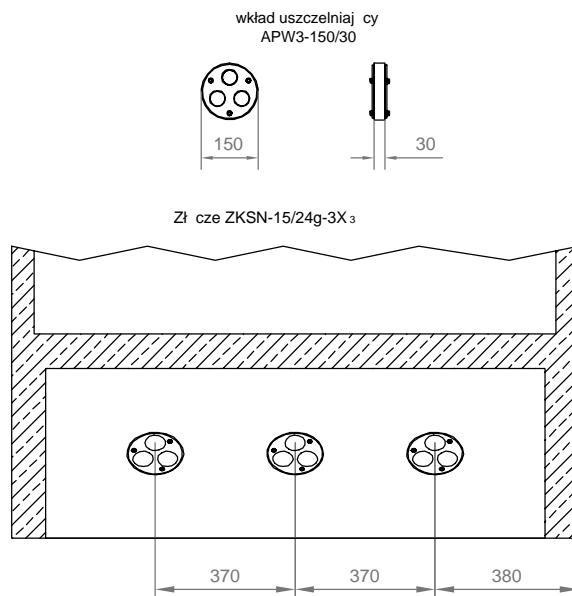
B-B



<b>Obiekt:</b> Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892" Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I		<b>Inwestor:</b> TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
<b>Jednostka projektowa:</b>  <b>PROENET</b> D. KUSKA M. KUCHARCZAK SPÓŁKA CYWILNA Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		<b>Adres obiektu budowlanego:</b> Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosądecki, woj. małopolskie		
		<b>Nazwa rysunku:</b> Przekroje A-A i B-B projektowanego złącza kablowego ZKSN-15/24g-3X3		
<b>Stadium:</b> PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT		<b>Data:</b> 09.2022	<b>Skala:</b> 1:30	<b>Nr rysunku:</b> 49



<p>Obiekt:</p> <p>Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892" Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I</p>		<p>Inwestor:</p> <p>TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków</p>		
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
<p>Jednostka projektowa:</p> <p> <b>PROENET</b> D. KUSKA M. KUCHARCZAK SPÓŁKA CYWILNA</p> <p>Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl</p>		<p>Adres obiektu budowlanego:</p> <p>Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosdecki, woj. małopolskie</p> <p>Nazwa rysunku:</p> <p><b>Posadowienie projektowanych zł czy kablowych ZKSN</b></p>		
Stadium:		Data:	Skala:	Nr rysunku:
PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT		09.2022	1:40	50

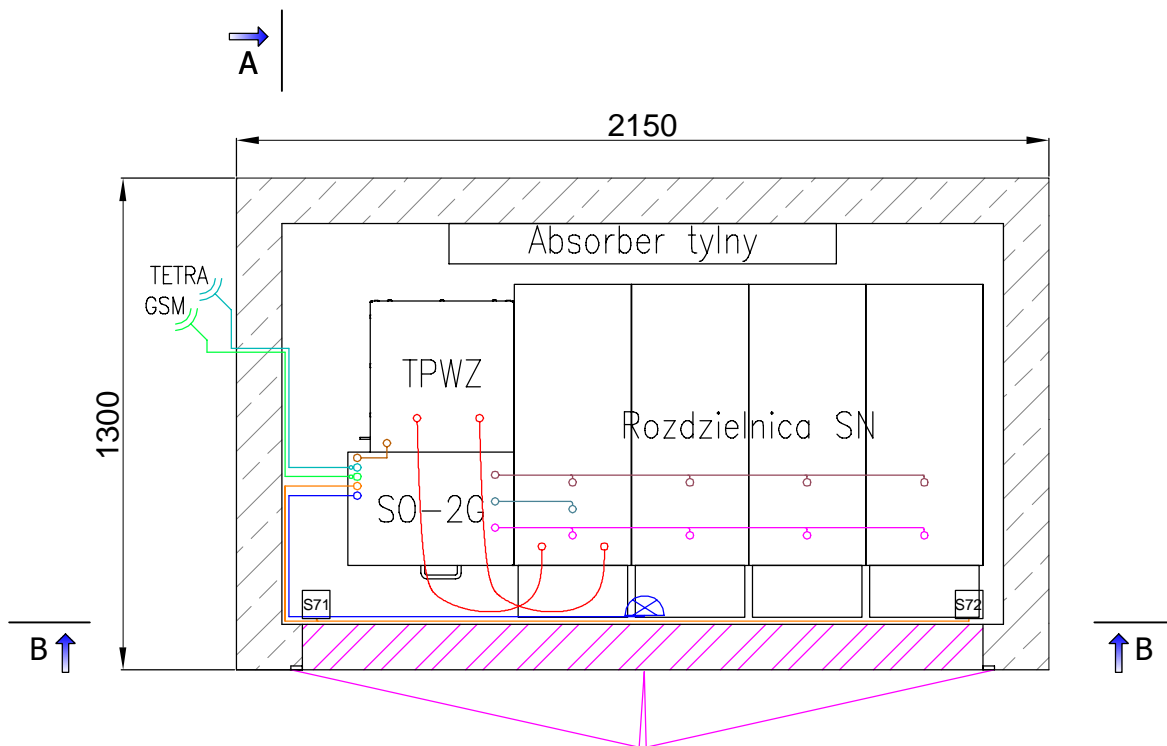


#### INSTRUKCJA MONTAŻU

- wszystkie powierzchnie wewnętrzne muszą być gładkie i czyste
  - należy właściwie dobrać wielkość średnicy wewnętrznej wkładu uszczelniającego APW poprzez wywinicie i odcięcie właściwej ilości listków uszczelniających.
  - wkład uszczelniający należy nasunąć na przewody i umieścić współosiowo w rurze osłonowej lub betonie.
- Następnie dokręcić naprzemiennie śruby. Docisnięcie za pomocą śrub podkładek dociskowych, spowoduje rozszerzenie uszczelki gumowej i zamknięcie przestrzeni pomiędzy przewodem, rurą osłonową lub betonem.

<b>Obiekt:</b> Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892" Region Nowy S. cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I		<b>Inwestor:</b> TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
<b>Jednostka projektowa:</b>  Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		<b>Adres obiektu budowlanego:</b> Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosiedlecki, woj. małopolskie		
		<b>Nazwa rysunku:</b> Widok przepustów kablowych w projektowanych zł. czach kablowych		
		<b>Stadium:</b> PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT	<b>Data:</b> 09.2022	<b>Skala:</b> 1:20
		<b>Nr rysunku:</b> 51		





# LEGENDA:

- Przewody pomiaru napięcia w rozdzielnic SN (poł. czenie rozdzielnic SN z szafką SO-2G) 0,75 mm<sup>2</sup>
- Przewody pomiaru prądu w rozdzielnic SN (poł. czenie rozdzielnic SN z szafką SO-2G) 0,75 mm<sup>2</sup>
- Przewody sterownicze i sygnalizacyjne (poł. czenie rozdzielnic SN z szafką SO-2G) 0,5 mm<sup>2</sup> oraz 2,5 mm<sup>2</sup>
- Instalacja oświetlenia zła 3x1,5 mm<sup>2</sup>
- Instalacja wyłączników krańcowych drzwi 4x0,75 mm<sup>2</sup>
- Mosty SN do zasilania TPWZ (przewodzony w piwnicy kablowej zła) 70 mm<sup>2</sup>
- Zasilanie szafki SO-2G 3x2,5 mm<sup>2</sup>
- Instalacja antenowa TETRA Przewód jednodrutowy (rednica przewodnika: 2,74mm, rednica zewn. trzema: 10,3mm) + przewód wielodrutowy (rednica przewodnika: 1,4mm, rednicy zewn. trzenej: 5,4mm)
- Instalacja antenowa GSM Przewód jednodrutowy (rednica przewodnika: 2,74mm, rednica zewn. trzema: 10,3mm) + przewód wielodrutowy (rednica przewodnika: 1,4mm, rednicy zewn. trzenej: 5,4mm)

S72

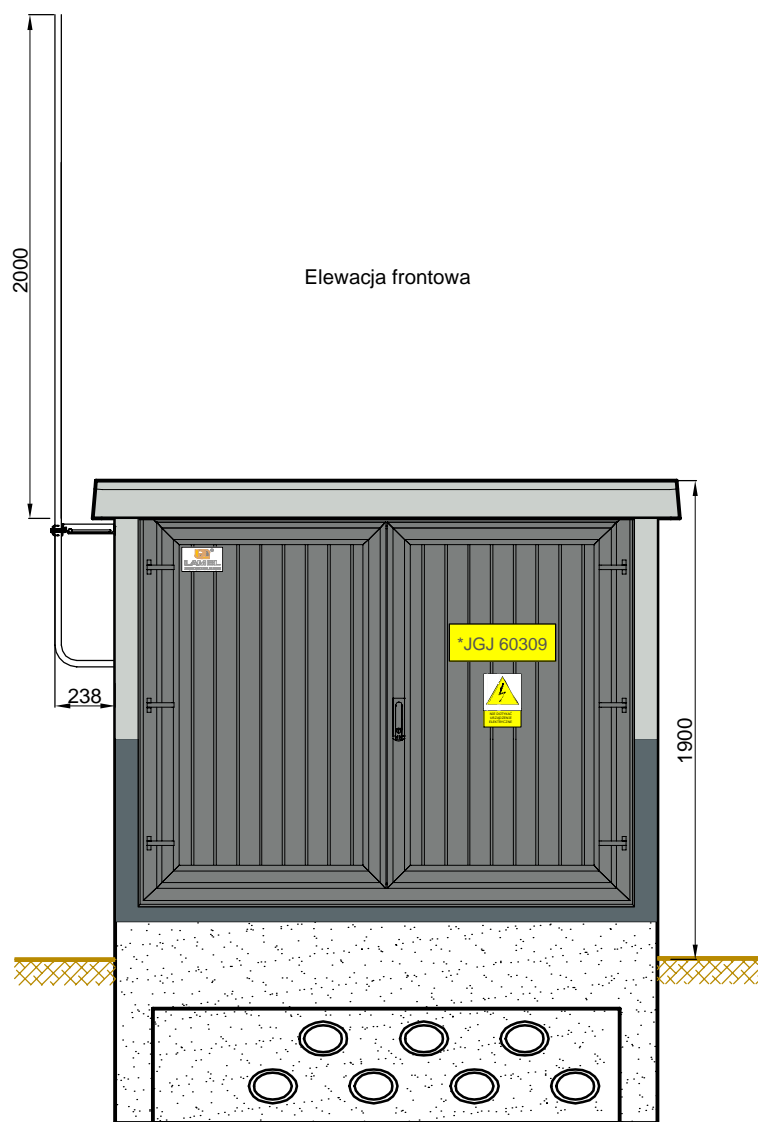
Ł. cznik kra cowy drzwi zła cza



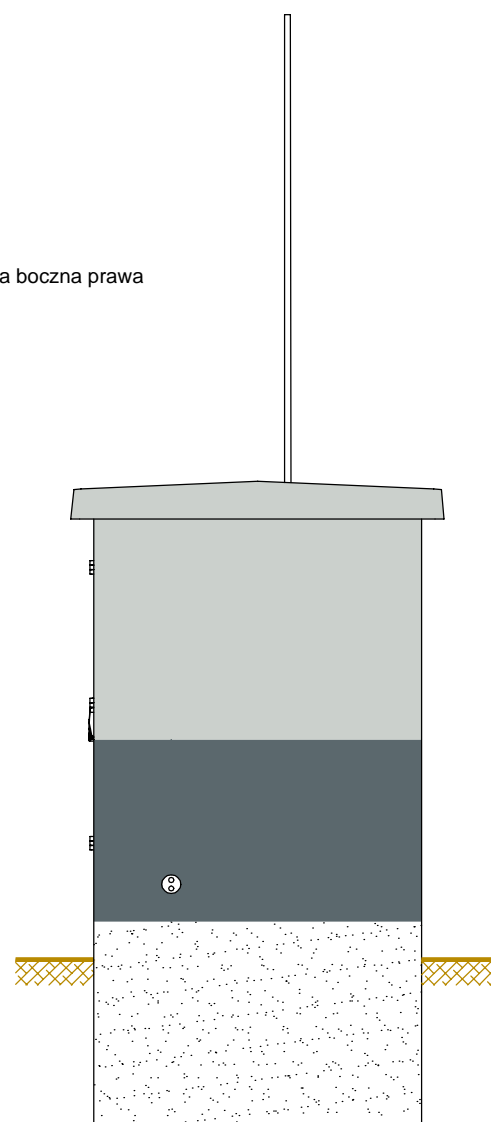
Oprawa o wietleniowa natynkowa, bryzgoszczelna

S71

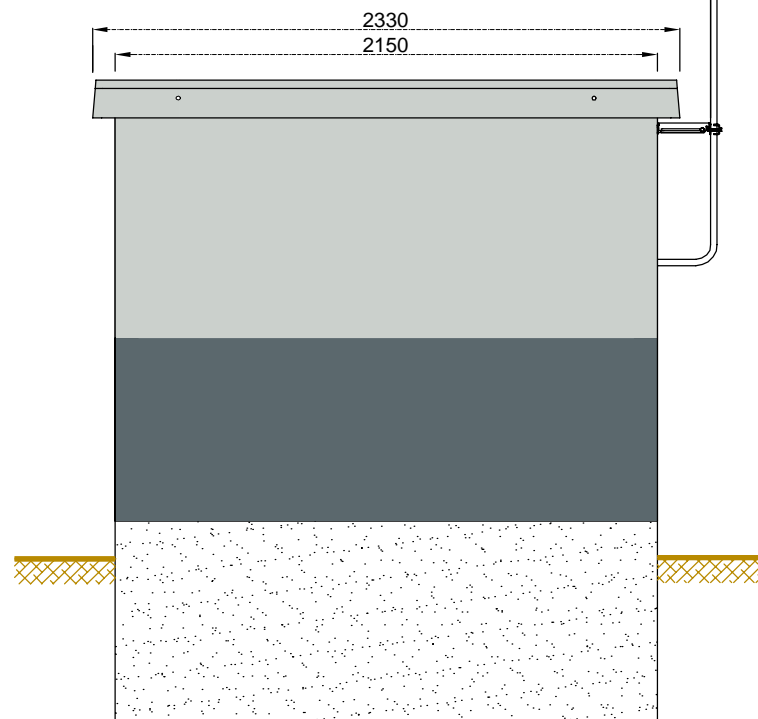
<p>Obiekt:</p> <p>Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892" Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I</p>			<p>Inwestor:</p> <p>TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków</p>	
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnie :	Specjalno :	Podpis:
Projektował:	mgr in . Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr in . Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
Jednostka projektowa:		Adres obiektu budowlanego:		
 <p>Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl</p>		Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosdecki, woj. małopolskie		
		Nazwa rysunku:		
		Rzut projektowanego zła cza kablowego ZKSN z telemechanik		
Stadium:		Data:	Skala:	Nr rysunku:
PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT		09.2022	1:20	52



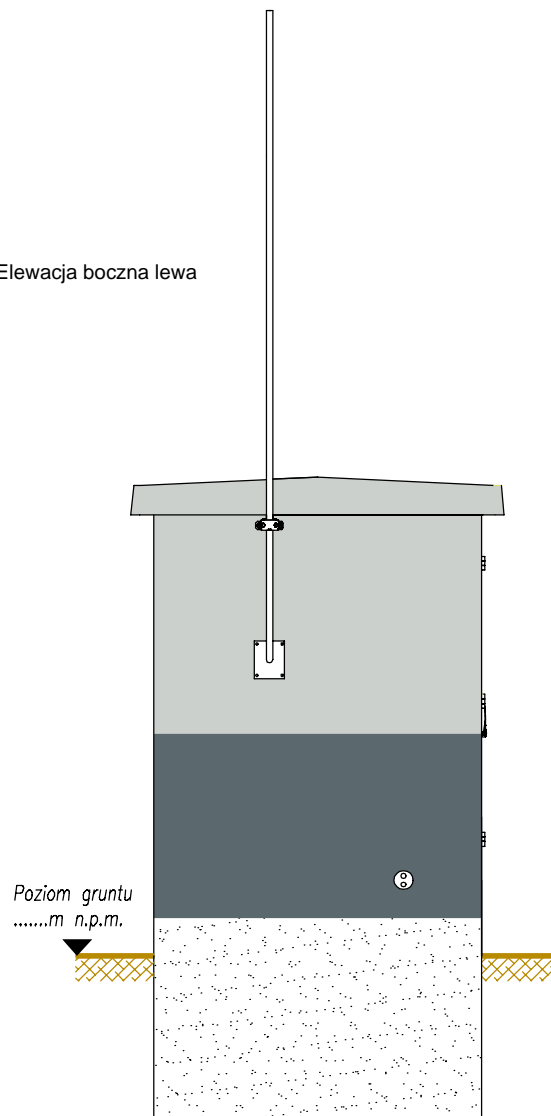
Elewacja boczna prawa



Elewacja tylna



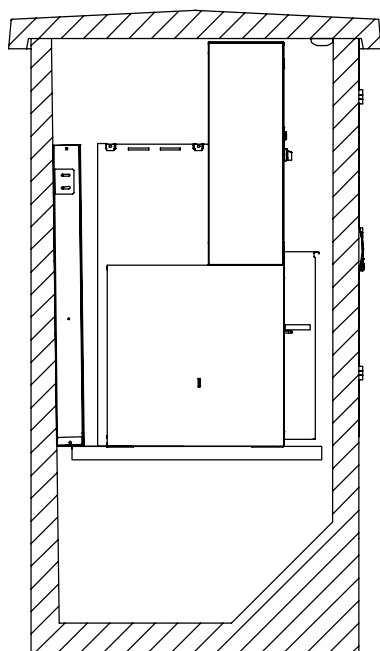
Elewacja boczna lewa



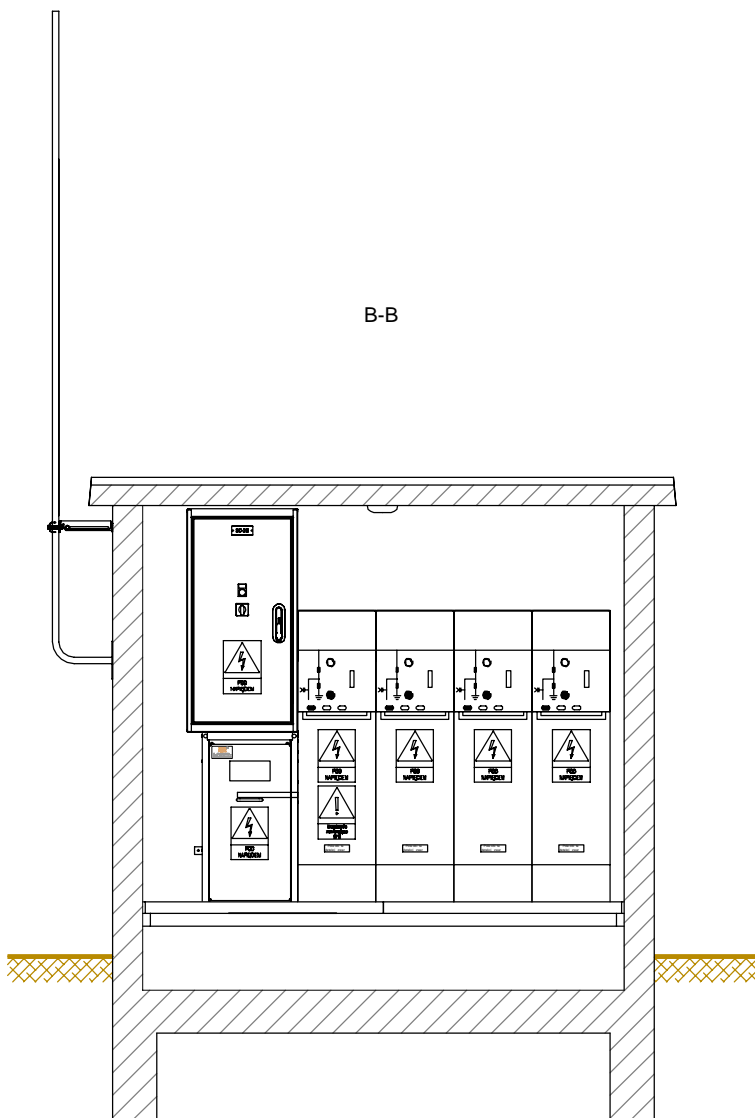
Kolorystyka:  
Dach - RAL 7035  
Elewacja - RAL 7035  
Drzwi - RAL 7037  
Cokoliki - RAL 7031



Obiekt: Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892” Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I		Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
Jednostka projektowa:		Adres obiektu budowlanego: Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosiedlecki, woj. małopolskie		
 Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		Nazwa rysunku: Elewacja projektowanego złącza kablowego ZKSN z telemechaniką		
		Stadium: PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT	Data: 09.2022	Skala: 1:30
			Nr rysunku: 53	

A-A



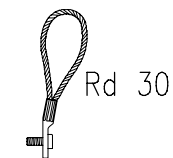
B-B



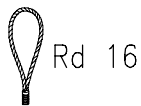
Obiekt: Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892" Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I		Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
Jednostka projektowa:  D. KUSKA M. KUCHARCZAK SPÓŁKA CYWILNA Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		Adres obiektu budowlanego: Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosądecki, woj. małopolskie		
		Nazwa rysunku: Przekroje A-A i B-B projektowanego złącza kablowego ZKSN z telemechaniką		
Stadium:		Data:		Nr rysunku:
PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT		09.2022		54
Skala:		1:30		



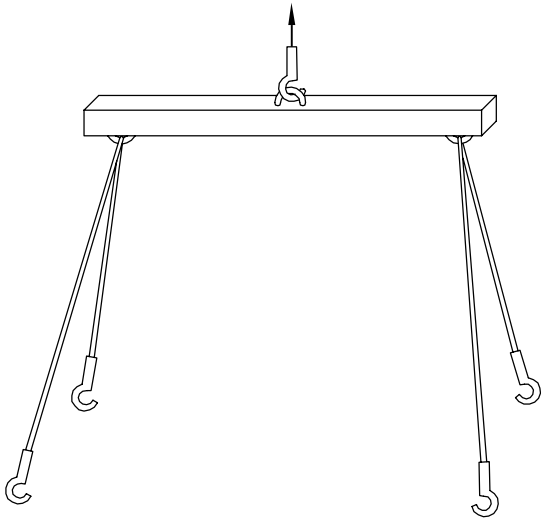
Pętle transportowe



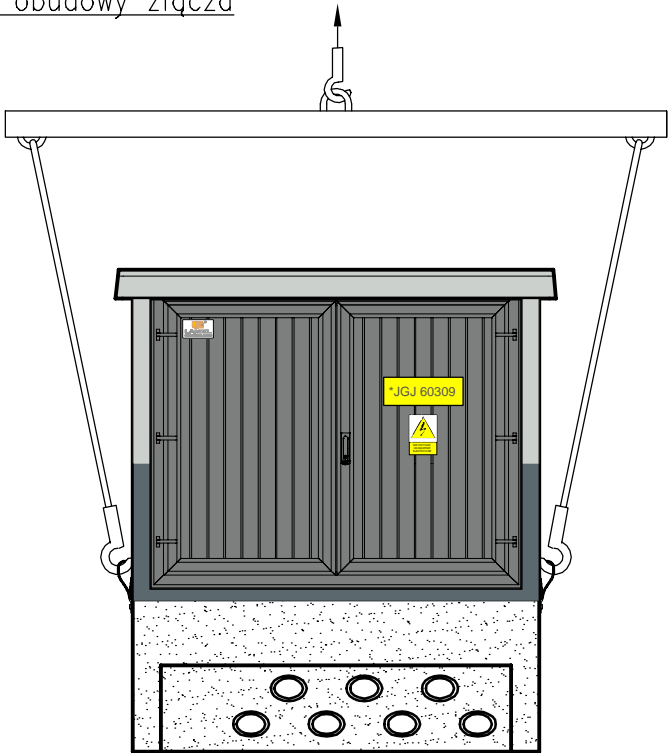
Do złącza



Do dachu złącza



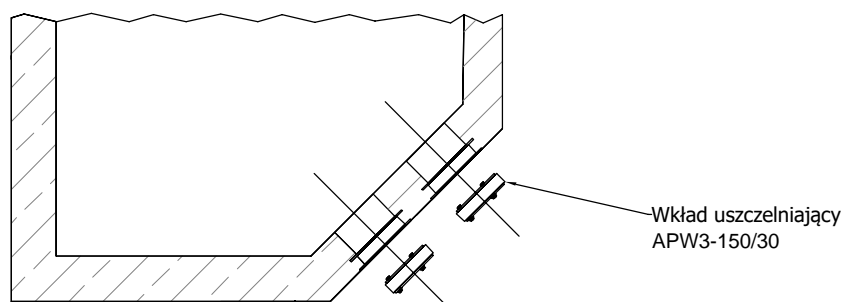
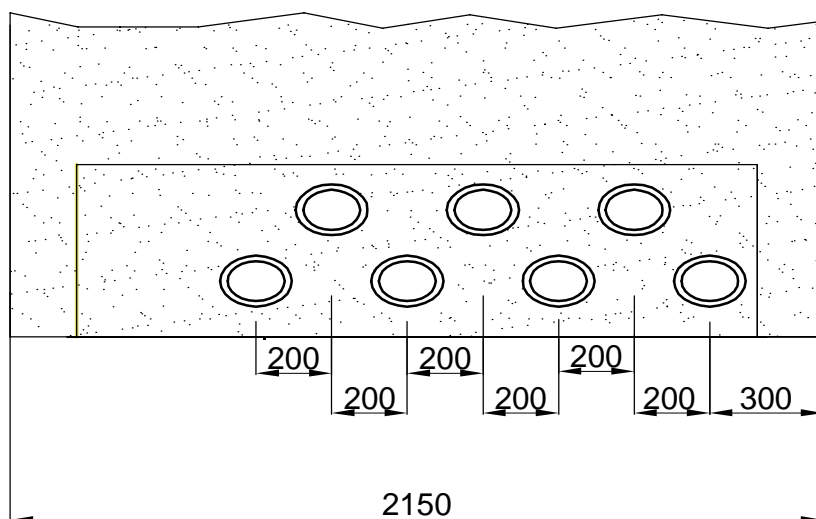
Podnoszenie obudowy złącza






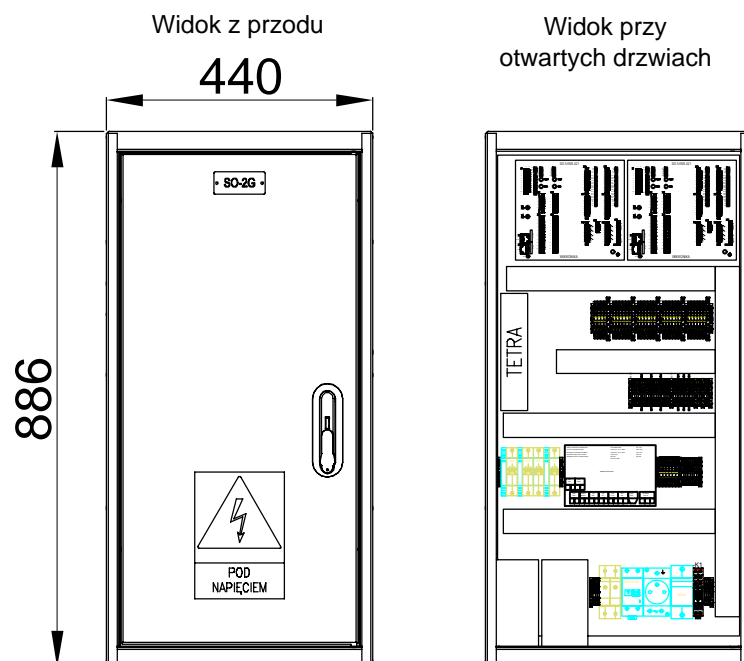
Uwaga!

Zawiesia do podnoszenia (4 szt.) o długości minimum 6 m (długość obwodu 12 m) i wytrzymałości odpowiedniej do masy złącza

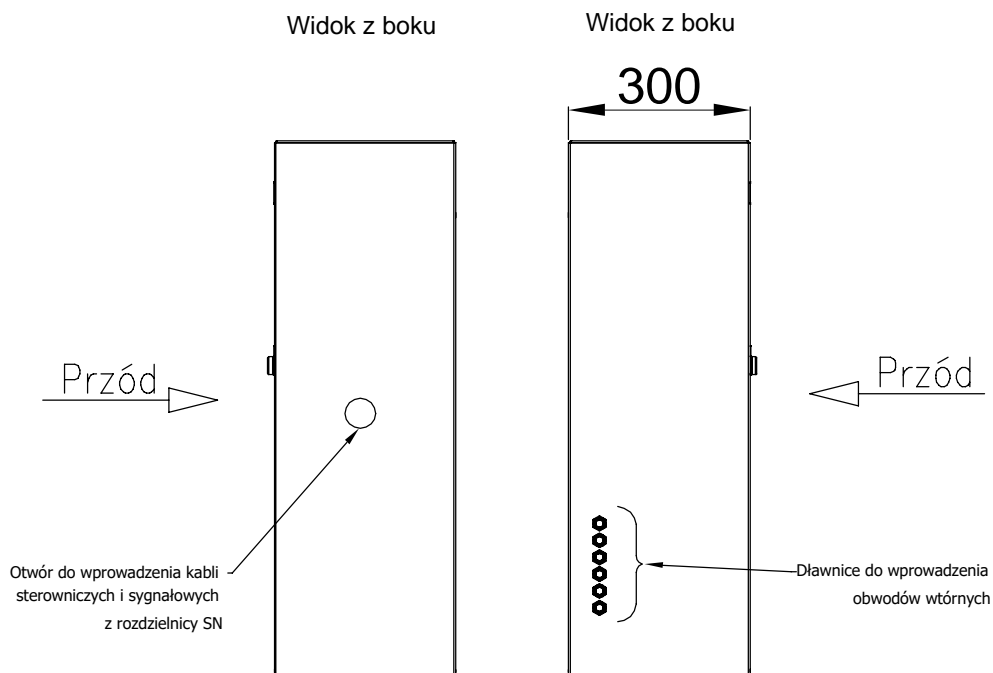
Obiekt: Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892” Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I			Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków	
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
Jednostka projektowa:		Adres obiektu budowlanego: Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosdecki, woj. małopolskie		
 Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		Nazwa rysunku: Posadowienie projektowanego złącza kablowego ZKSN z telemechanik		
		Stadium: PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT	Data: 09.2022	Skala: 1:40
				Nr rysunku: 55



<b>Obiekt:</b> Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892" Region Nowy S c z, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I		<b>Inwestor:</b> TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
<b>Jednostka projektowa:</b>  <b>PROENET</b> D. KUSKA M. KUCHARCZAK SPÓŁKA CYWILNA Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		<b>Adres obiektu budowlanego:</b> Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosdecki, woj. małopolskie		
		<b>Nazwa rysunku:</b> <b>Widok przepustów kablowych w projektowanym złączu kablowym z telemechaniką</b>		
<b>Stadium:</b> PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT		<b>Data:</b> 09.2022	<b>Skala:</b> 1:20	<b>Nr rysunku:</b> 56



Widok sposobu wprowadzania kabli do szafki sterowniczej:



<p>Obiekt:</p> <p>Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892” Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I</p>		<p>Inwestor:</p> <p>TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków</p>		
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
Jednostka projektowa:		Adres obiektu budowlanego:		
 Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosądecki, woj. małopolskie		
		Nazwa rysunku: <b>Widok szafy telemechaniki w projektowanym złączu kablowym ZKSN z telemechaniką</b>		
Stadium:		Data:	Skala:	Nr rysunku:
PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT		09.2022	---	57



KRS8240 Wierchomla 01  
istn. STSpu 20/250

KRS8241 Wierchomla 02  
istn. STSu 20/250

KRS239372  
proj. Kgr-12/15/E

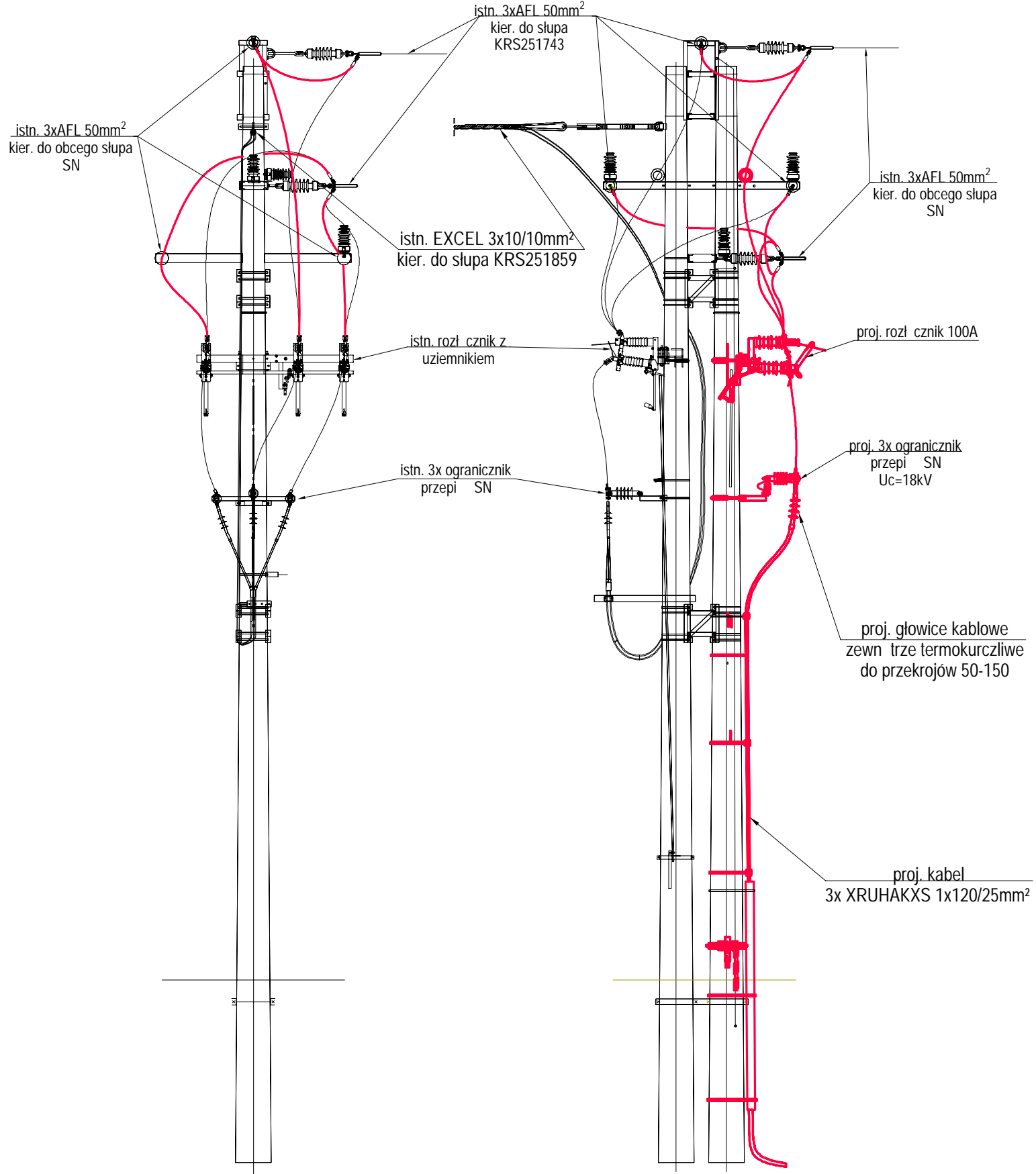
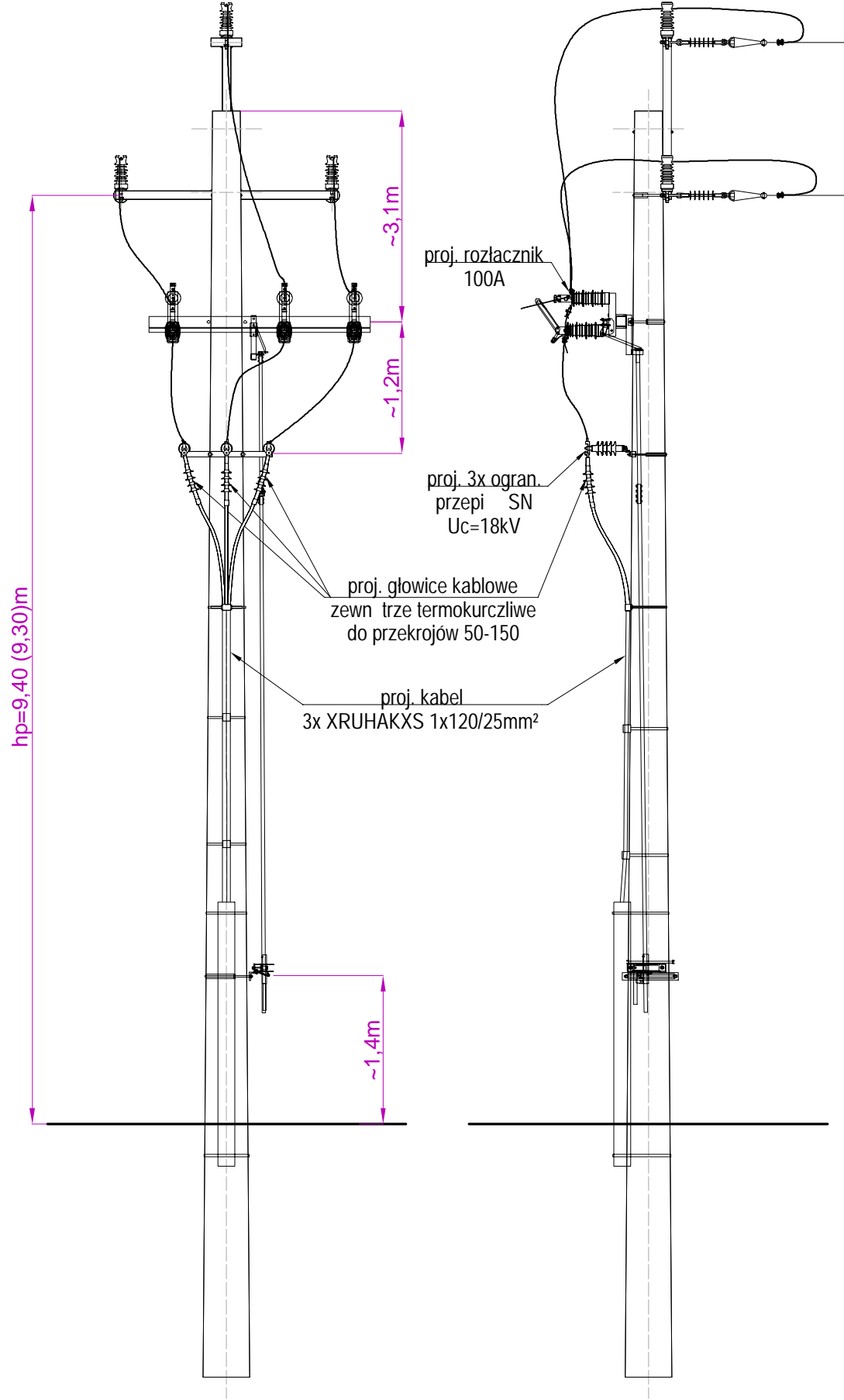
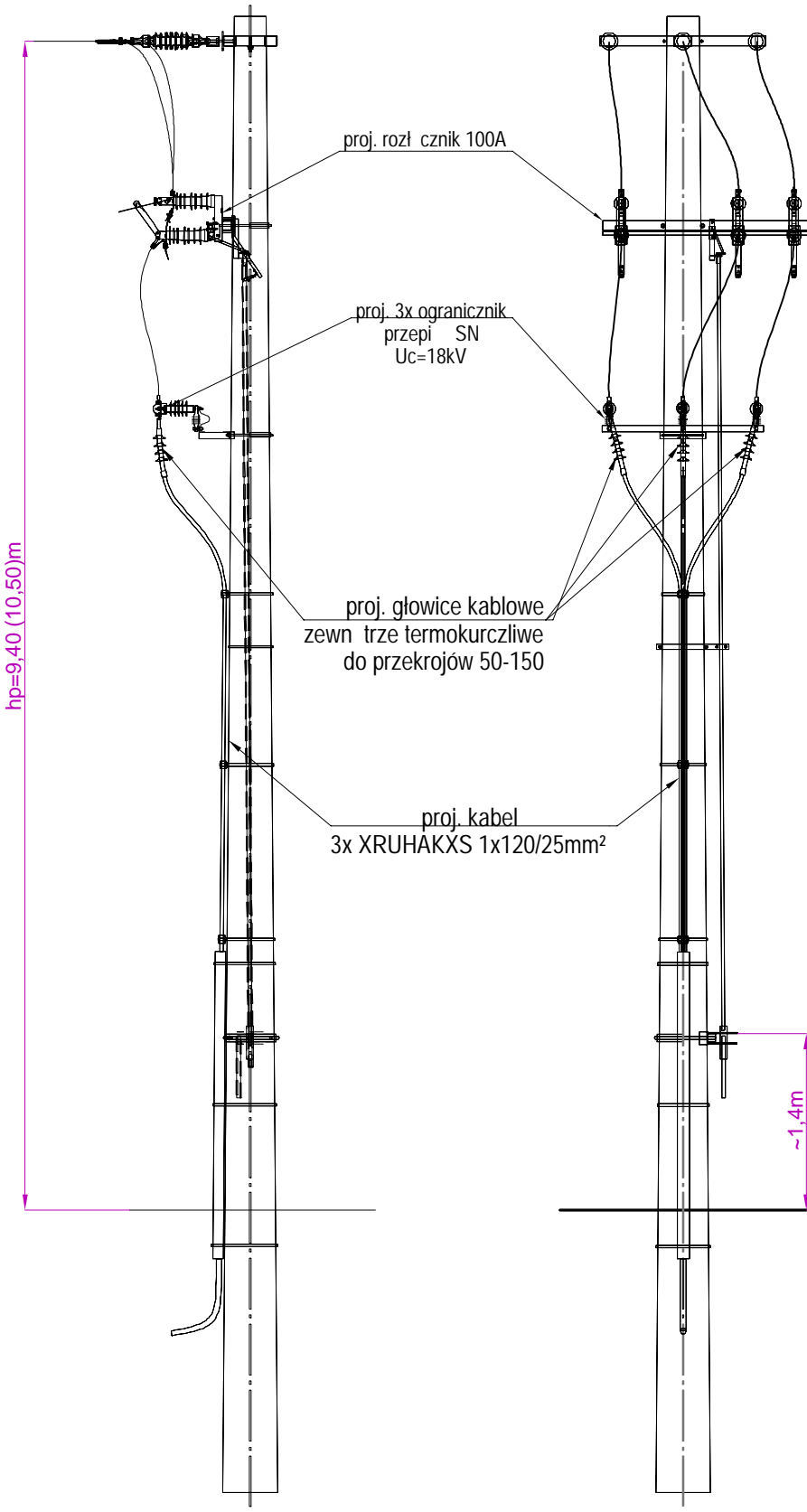
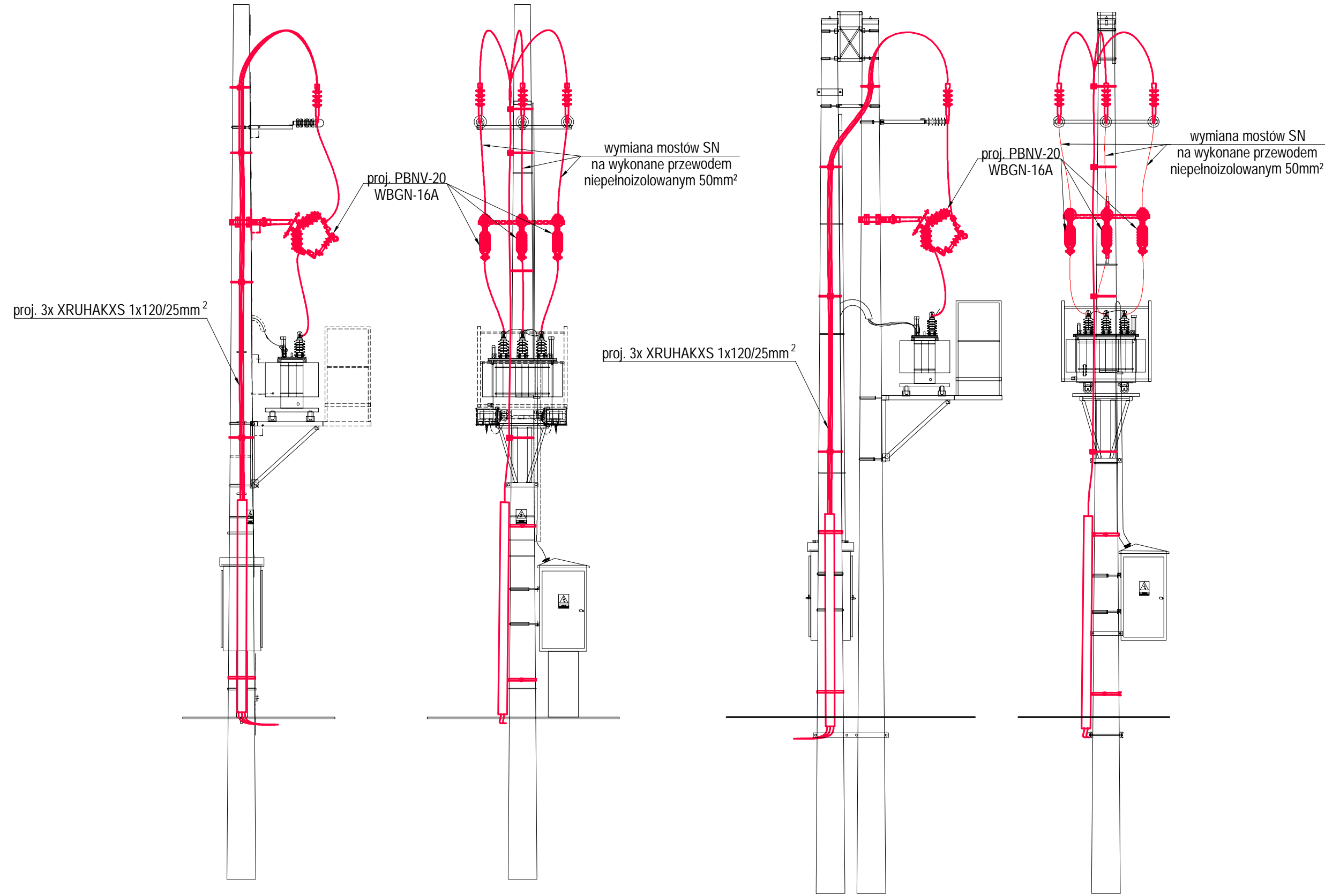
KRS239370  
istn. Kgr-13,5/15/E

KRS251864  
proj. Kgr-12/17,5/E

nr KRS251738  
proj. Kgr -12/12/E

nr KRS251787  
proj. Kgr -12/12/E

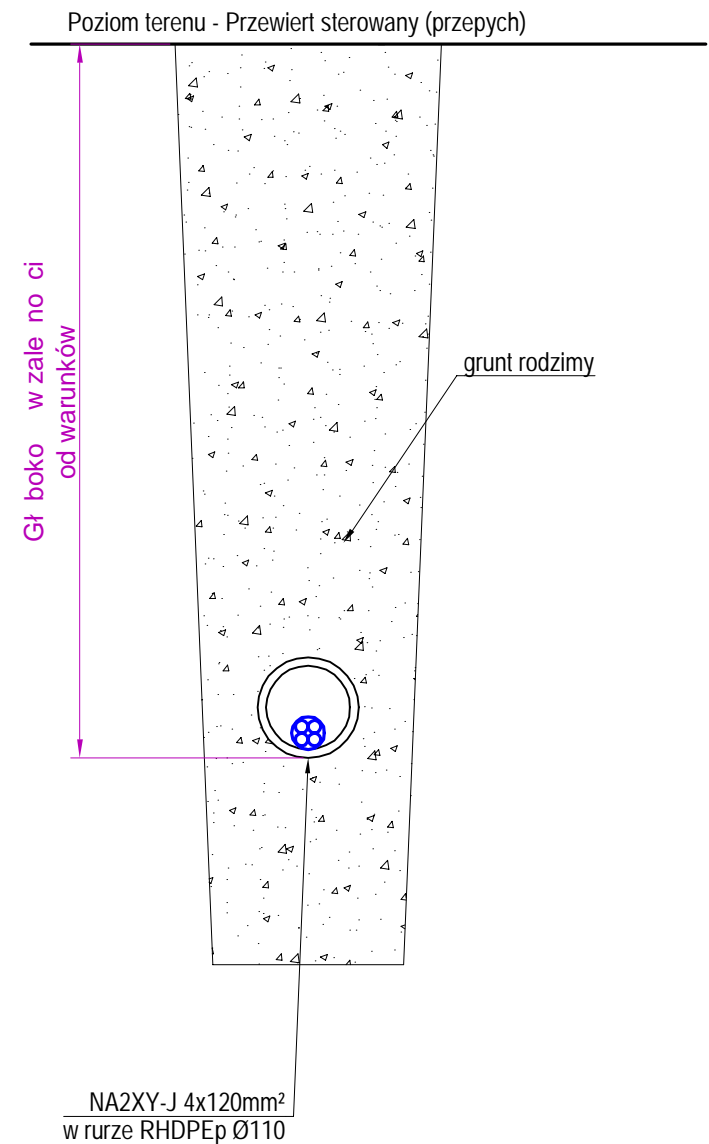
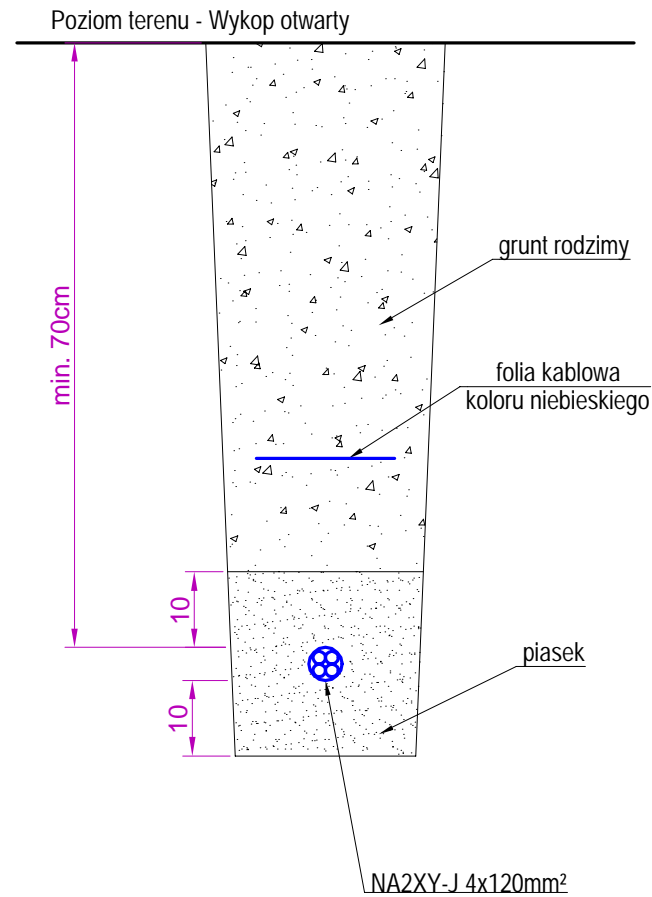
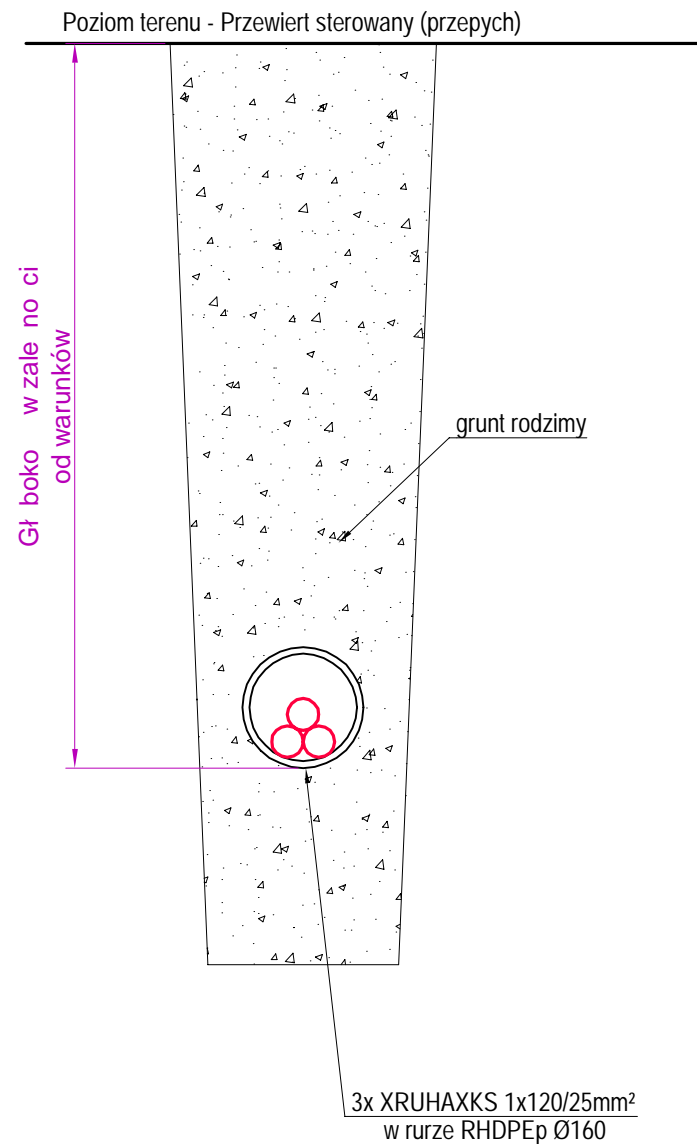
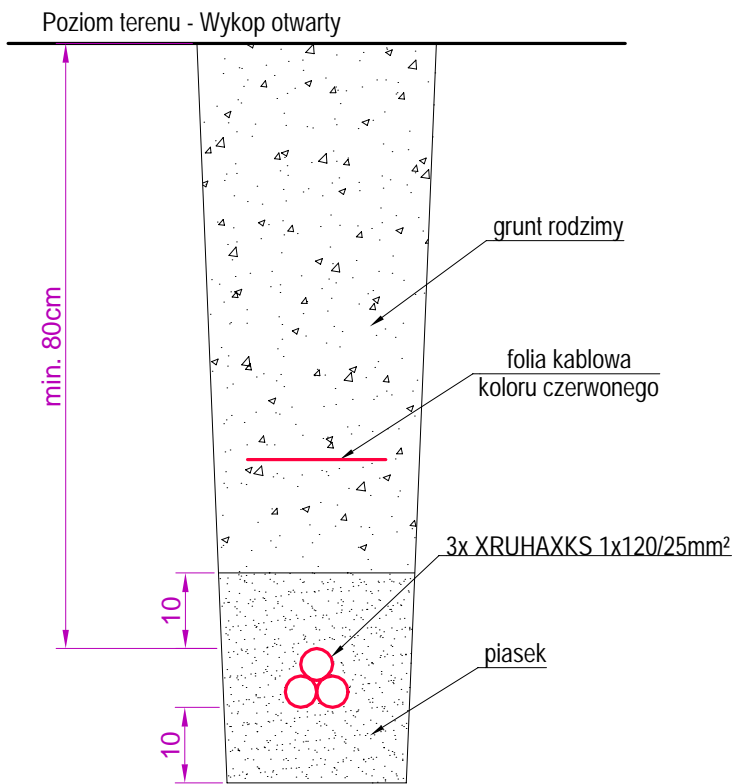
KRS251862  
istn. RONKb-2x(15/12/E)  
do adaptacji na  
Kkbgr-2x(15/12/E)



UWAGI:

- Konceptja rozwi za - rysunek pomocniczy. Poszczególne stanowiska słupowe wyposa y zgodnie z Wykazem monta owym.
- Rozmieszczenie elementów konstrukcyjnych osprz lu - odleglo ci - skorygowana w trakcie monta u (uruchamiania) stanowiska do uzyskania zgodności z przepisami oraz normami.

Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dąbów 21, 31-060 Kraków		Specjalno : Instalacyjna		Podpis: [Signature]	
Nr uprawnie : MAP/0068/PBE/15		Instalacyjna		[Signature]	
Projektował: mgr in . Mirosław Kuchna		Instalacyjna		[Signature]	
Sprawdził: mgr in . Dominik Kuska		Instalacyjna		[Signature]	
Jednostka projektowa: PROENET D. KUSKA W. KUCHNA SPÓŁKA CYWILNA ul. 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		Instalacyjna		[Signature]	
Adres obiektu budowlanego: Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Pivniczna-Zdroj, powiat nowos decki, woj. małopolskie		Instalacyjna		[Signature]	
Nazwa rysunku: Syweli stanowisk słupowych SN		Instalacyjna		[Signature]	
Stadium: PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT		Instalacyjna		[Signature]	
Data: 09.2022		Instalacyjna		[Signature]	
Skala: ...		Instalacyjna		[Signature]	
Nr rysunku: 58		Instalacyjna		[Signature]	

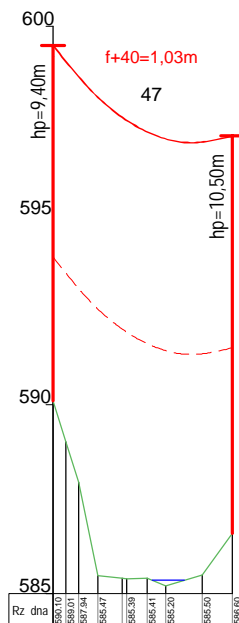


Obiekt: Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892" Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I		Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków Oddział w Krakowie ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków		
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr inż. Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
Jednostka projektowa:		Adres obiektu budowlanego:		
 Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowosądecki, woj. małopolskie		
		Nazwa rysunku: Przekroje poprzeczne wykopów wraz z konfiguracją ułożenia kabla		
Stadium: PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT		Data: 09.2022	Skala: 1:10	Nr rysunku: 59

nr KRS239372  
proj. Kgr-12/15/E  
proj. ŁO2i/2

nr KRS239370  
istn. Kgr-13,5/15/E  
proj. ŁO2i/2

proj. 3xBL-L-T 70mm<sup>2</sup>  
ukł. płaski  
(proj.) = 60MPa



#### UWAGI:

- Strefa sadowa SIla, wiatrowa WII wg PN-E-05100-1:1998.
- Minimalne odlego ci pionowe w miejscu skrzy owania dla linii 15 kV wg PN-EN 50341-2-22:2016-04:  
od powierzchni ziemi 5,6m

#### Legenda:

- krzywa zwisania przew. niepełn. 70mm<sup>2</sup>
- - - wymagana odlego od ziemi (5,6+0,5=6,1m)
- profil terenu

#### Obiekt:

Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892" Region Nowy S cz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb:  
ZAPROJEKTUJ - ETAP I

#### Inwestor:

TAURON Dystrybucja S.A.  
ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków  
Oddział w Krakowie  
ul. Dajwór 27, 31-060 Kraków

	Imi i nazwisko:	Nr uprawnie :	Specjalno :	Podpis:
Projektował:	mgr in . Mirosław Kuchna	MAP/0068/PBE/15	instalacyjna	
Sprawdził:	mgr in . Dominik Kuska	MAP/0057/POOE/14	instalacyjna	
Jednostka projektowa:		Adres obiektu budowlanego:		
 Ujazd 112, 32-733 Trzciana, www.proenet.pl		Wierchomla Wielka, Wierchomla Mała gm. Piwniczna-Zdrój, powiat nowos decki, woj. małopolskie		
		Nazwa rysunku: <b>Profil podłu ny linii napowietrznej SN</b>		
		Stadium: <b>PROJEKT TECHNICZNY - TOM PT</b>	Data: <b>09.2022</b>	Skala: <b>1:100</b> 2000
		Nr rysunku: <b>60</b>		



## 20. Informacja dotycząca zwisów i naprężeń dla przewodów roboczych linii napowietrznych SN

TABELA ZWISÓW MONTAŻOWYCH															
Przewód		Naprężenie obl.		Naciąg obl.		Strefa klimatyczna		Rozpiętość przełomowa:			Przęsło równoważne:			Przeprężenie:	
BLL-T/BLX-T 70mm2		60	MPa	4,20	kN	SIIa			32,9	m		47,0	m	0	%
Przęsło		a [m]	Temperatura [°C]											sadź n.	sadź kat.
			-25	-10	-5	0	5	10	15	30	40	60	80	-5	-5
KRS239372	KRS239370	47	0.32	0.50	0.56	0.62	0.68	0.74	0.79	0.94	1.03	1.19	1.34	0.90	1.09

TABELA ZWISÓW MONTAŻOWYCH																
Przewód		Naprężenie obl.		Naciąg obl.		Strefa klimatyczna		Rozpiętość przełomowa:			Przęsło równoważne:			Przeprężenie:		
EXCEL 3x10/10mm2		80 MPa		3,20 kN		SIIa		10,7 m			64,0 m			0 %		
Przęsło		a [m]	Temperatura [°C]												sadź n.	sadź kat.
			-25	-10	-5	0	5	10	15	30	40	60	80	-5		
KRS251859	KRS251862	64	4.93	4.98	4.99	5.01	5.02	5.04	5.05	5.10	5.13	5.19	5.25	5.08	5.16	

TABELA ZWISÓW MONTAŻOWYCH																
Przewód		Naprężenie obl.		Naciąg obl.		Strefa klimatyczna		Rozpiętość przełomowa:				Przęsło równoważne:			Przeprężenie :	
AFL-6 50mm2		90	MPa	5,07	kN	SIIa			34,3 m				156,0 m		0	%
Przęsło		a [m]	Temperatura [°C]												sadź n.	sadź kat.
			-25	-10	-5	0	5	10	15	30	40	60	80	-5		
KRS2511743	KRS251862	156	7,72	7,89	7,94	7,99	8,04	8,10	8,15	8,30	8,40	8,60	8,80	8,50	8,98	

TABELA ZWISÓW MONTAŻOWYCH																
Przewód		Naprężenie obl.		Naciąg obl.		Strefa klimatyczna		Rozpiętość przełomowa:			Przęsło równoważne:			Przeprężenie:		
AFL-6 50mm2		90 MPa		5,07 kN		SIIa		34,3 m			35,0 m			0 %		
Przęsło		a [m]	Temperatura [°C]												sadź n.	sadź kat.
			-25	-10	-5	0		5	10	15	30	40	60	80	-5	-5
KRS251864	KRS251865	35	0.06	0.08	0.09	0.10	0.11	0.13	0.15	0.25	0.34	0.51	0.65	0.43	0.60	

## 21. Wykaz demontażowy wraz z szacowaną ilością odpadów

### 21.1. Zestawienie demontowanych materiałów SN

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.
1.	Demontaż przewodów SN 3xAFL-6 50mm <sup>2</sup>	1364	m
2.	Demontaż przewodów SN 3xAFL-6 35mm <sup>2</sup>	3454	m
4.	Demontaż stacji słupowej STSa 20/250	1	szt.
5.	Demontaż stanowiska słupowego SN K-12/10/E	1	szt.
6.	Demontaż stanowiska słupowego SN RPK-9/dr/oszcz.	1	szt.
7.	Demontaż stanowiska słupowego SN Or-12/E	1	szt.
8.	Demontaż stanowiska słupowego SN Oro-12/15/E	1	szt.
9.	Demontaż stanowiska słupowego SN P-10/ALA	5	szt.
10.	Demontaż stanowiska słupowego SN Pb”a”-10/ALA/oszcz.	1	szt.
11.	Demontaż stanowiska słupowego SN Pb”a”-12/ALA/oszcz	1	szt.
12.	Demontaż stanowiska słupowego SN Nr-12/ALA	3	szt.
13.	Demontaż stanowiska słupowego SN P-12/ALA	4	szt.
14.	Demontaż stanowiska słupowego SN RPKr-12/ALA	2	szt.
15.	Demontaż stanowiska słupowego SN Oro-10/ALA	1	szt.
16.	Demontaż stanowiska słupowego SN Or-12/ALA	4	szt.
17.	Demontaż stanowiska słupowego SN Pr-12/ALA	2	szt.
18.	Demontaż stanowiska słupowego SN Pr-10/ALA	1	szt.
19.	Demontaż stanowiska słupowego SN P-10/ŻN	9	szt.
20.	Demontaż stanowiska słupowego SN Nr-10/ŻN	2	szt.
21.	Demontaż stanowiska słupowego SN P-12/ALA/oszcz.	1	szt.
22.	Demontaż stanowiska słupowego SN Or-9/dr	1	szt.
23.	Demontaż stanowiska słupowego SN Or-9/dr/oszcz.	1	szt.
24.	Demontaż stanowiska słupowego SN P-12/ŻN/oszcz.	1	szt.
25.	Demontaż stanowiska słupowego SN Pgr-12/6/E	1	szt.
26.	Demontaż stanowiska słupowego SN P-12/ŻN	15	szt.
27.	Demontaż stanowiska słupowego SN Or-10/ŻN	3	szt.
28.	Demontaż stanowiska słupowego SN Or-10/ŻN/oszcz.	1	szt.
29.	Demontaż stanowiska słupowego SN Nr-12/ŻN	4	szt.
30.	Demontaż stanowiska słupowego SN Or-10/ALA	1	szt.
31.	Demontaż stanowiska słupowego SN P-10/ŻN/oszcz.	1	szt.
32.	Demontaż stanowiska słupowego SN Kgr-12/17,5/E	2	szt.
33.	Demontaż stanowiska słupowego SN RPK-12/ŻN	1	szt.
34.	Demontaż stanowiska słupowego SN Oro-12/ŻN	1	szt.
35.	Demontaż stanowiska słupowego SN Orr-12/ŻN	1	szt.
36.	Demontaż stanowiska słupowego SN Kgr-12/12/E	1	szt.
37.	Demontaż stanowiska słupowego SN Kgr-12/ŻN	1	szt.

## 21.2. Zestawienie demontowanych materiałów nn

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.
1.	Demontaż przewodów nn AsXSn 4x120+1x25mm <sup>2</sup>	41	m
2.	Demontaż przewodów nn AsXSn 4x70+1x25mm <sup>2</sup>	79	m
3.	Demontaż przewodów nn AsXSn 4x50mm <sup>2</sup>	77	m
4.	Demontaż stanowiska słupowego nn RONKr-10/ŻN	1	szt.
5.	Demontaż stanowiska słupowego nn P-10/ŻN	1	szt.



## 22. Oświadczenie o równoważności

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

#### *Załącznik do dokumentacji projektowej*

*p.n. Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892” Region Nowy Sącz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - ETAP I*

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.

Wskazane w projekcie oznaczenia żerdzi wirowanych, ustojów, konstrukcji stalowych, zawiesi, łańcuchów izolatorowych oraz kabli są oznaczeniami rozwiązań typowych pochodzących z norm oraz albumów typizacyjnych PTPIREE i mogą zostać wykonane i dostarczone przez dowolnego producenta specjalizującego się w produkcji powyższych materiałów.

Parametry techniczne zastosowanych materiałów :

### 22.1 Kable i przewody

Ileć w dokumentacji projektowej mowa jest o przewodzie XRUHAKXS 1x120/25 mm<sup>2</sup> należy przez to rozumieć każdy przewód spełniający poniższe parametry:

- Dopuszczalna temperatura kabla ułożonego na stałe [°C] do: **+90**
- Dopuszczalna temperatura kabla ułożonego na stałe [°C] do: **-40**
- Izolacja żyły: **XLPE(Polietylen usieciowany)**
- Klasa żyły: **Klasa 2 = wielodrutowy**
- Kolor izolacji: **Czarny**
- Liczba żył: **1**
- Maksymalna temperatura żyły [°C]: **90**
- Materiał powłoki zewnętrznej: **PE(Polietylen)**
- Materiał żyły: **Al**
- Napięcie znamionowe U [V]: **20**
- Napięcie znamionowe U<sub>0</sub> [V]: **12**
- Znamionowy przekrój żyły [mm<sup>2</sup>]: **120**

Ileć w dokumentacji projektowej mowa jest o przewodzie niepełnoizolowanym 70mm<sup>2</sup> należy przez to rozumieć każdy przewód spełniający poniższe parametry:

- Liczba żył: **1**
- Dopuszczalna temperatura pracy żyły [°C]: **70**
- Materiał żyły: **Stop ALMgSi**
- Materiał powłoki: **Polietylen termoplastyczny**
- Napięcie znamionowe U [kV]: **20**
- Napięcie znamionowe U<sub>0</sub> [kV]: **12**

- Przybliżona waga [kg/km]: **279**
- Przybliżona średnica zewnętrzna żyły [mm]: **10,7**
- Znamionowy przekrój żyły [mm<sup>2</sup>]: **70**
- Dopuszczalne naprężenie żyły:
  - normalne [MPa]: **100**
  - zmniejszone [MPa]: **70**

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o przewodzie *niepełnoizolowanym* 50mm<sup>2</sup> należy przez to rozumieć każdy przewód spełniający poniższe parametry:**

- Liczba żył: **1**
- Dopuszczalna temperatura pracy żyły [°C]: **70**
- Materiał żyły: **Stop ALMgSi**
- Materiał powłoki: **Polietylen termoplastyczny**
- Napięcie znamionowe U [kV]: **20**
- Napięcie znamionowe U<sub>0</sub> [kV]: **12**
- Przybliżona waga [kg/km]: **221**
- Przybliżona średnica zewnętrzna żyły [mm]: **9,2**
- Znamionowy przekrój żyły [mm<sup>2</sup>]: **50**
- Dopuszczalne naprężenie żyły:
  - normalne [MPa]: **100**
  - zmniejszone [MPa]: **70**

## **22.2 Osprzęt**

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o głowicy napowietrznej 50-150 24kV należy przez to rozumieć każdą głowicę spełniającą poniższe parametry:**

- Długość [mm]: **500**
- Minimalna średnica na izolacji kabla po usunięciu zewnętrznej warstwy półprzewodzącej [mm]: **17,3**
- Liczba kłosy na fazę: **3**
- Średnica kłosy ØS [mm]: **85**
- Przekrój nominalny 24kV [mm<sup>2</sup>]: **50-150**
- Napięcie znamionowe U [V]: **20**
- Napięcie znamionowe U<sub>0</sub> [V]: **12**

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o mufie kablowej przelotowej 24kV 70-150 należy przez to rozumieć każdą mufę kablową spełniającą poniższe parametry:**

- Napięcie znamionowe U<sub>0</sub> [kV]: **12-12,7**
- Napięcie znamionowe U [kV]: **20-22**
- Napięcie znamionowe U<sub>m</sub> [kV]: **24**
- Min. średnica na izolacji kabla po usunięciu zewnętrznej warstwy półprzewodzącej [mm]: **19,9**
- Przekrój nominalny [mm<sup>2</sup>]: **70-150**
- Długość [mm]: **600**

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o rurze osłonowej RHDPEp Ø160 należy przez to rozumieć każdą rurę osłonową spełniającą poniższe parametry:**

- Charakterystyka: **Rura gładka sztywna**
- Materiał: **HDPE**
- Typ: **Rura sztywna**

- Odporność na ściskanie [N]: **750**
- Zakres temperatur (transport, instalacja, eksploatacja) [°C]: **od -25 do 90**
- Średnica zewnętrzna [mm]: **160**

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o rurze osłonowej RHDPE Ø160 należy przez to rozumieć każdą rurę osłonową spełniającą poniższe parametry:**

- Charakterystyka: **Rura dwuścienna z karbowaną ścianką zewnętrzną i wewnętrzną**
- Materiał: **HDPE**
- Typ: **Rura giętka**
- Odporność na ściskanie [N]: **450**
- Zakres temperatur (transport, instalacja, eksploatacja)[°C]: **od -25 do 90**
- Średnica zewnętrzna [mm]: **160**

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o gniazdowym wkładzie uszczelniającym należy przez to rozumieć każdy gniazdowy wkład uszczelniający spełniający poniższe parametry:**

- Max. średnica wewnętrzna rury[mm]: **158**
- Min. średnica wewnętrzna rury [mm]: **150**

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o zacisku *odgałęźnym śrubowym* należy przez to rozumieć każdy zacisk spełniający poniższe parametry:**

- Rodzaj: **Jednostronnie przebijający izolację**
- Przekrój przewodu głównego (goły) [mm<sup>2</sup>]: **35-157**
- Przekrój przewodu odgałęźnego (PAS) [mm<sup>2</sup>]: **50-157**
- Moment dokręcenia [Nm]: **40**

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o pokrywie izolacyjnej należy przez to rozumieć każdą pokrywę izaolacyjną spełniającą poniższe parametry:**

- Wykonana z **tworzywa termoplastycznego, odpornego na wpływy atmosferyczne i promieniowanie UV**
- Posiada **otwory wentylacyjne będące jednocześnie otworami spustowymi wody kondensacyjnej**

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o ograniczniku przepięć SN należy przez to rozumieć każdy ogranicznik spełniający poniższe parametry:**

Beziskiernikowy ogranicznik przepięć z tlenków metali, w osłonie silikonowej do zastosowań napowietrznych.

- Maksymalne napięcie systemu [kV]: **18**
- Znamionowy prąd wyładowczy 8/20 μs [kA]: **10**
- Prąd graniczny 4/10 μs [kA]: **100**
- Wytrzymałość na udary prądowe długotrwałe: **550 A/2000 μs**
- Częstotliwość prądu zmiennego systemu [Hz]: **do 62**
- Klasa rozładowania linii według IEC 60099-4: **2**
- Zdolność pochłaniania energii:
  - z dwoma wyładowaniami, określona w próbie działania kJ/kV Uc: **5,5**
- Energia przy jednym udarze granicznym 100 kA 4/10 μs kJ/kV Uc: **3,4**
- Wytrzymałość zwarciova: **20 kA/0,2 s**
- Temperatura otoczenia [°C]: **od -60 do +45**



- Wysokość n.p.m. [m]: **do 1800**

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o układzie ochrony przeciwłukowej dla izolacji stojącej należy przez to rozumieć każdy układ ochrony przeciwłukowej spełniający poniższe parametry:**

- Regulowana przerwa iskrowa [mm]: **90-150**
- Montowany na poprzecznikach **przelotowych (izolacja stojąca PAS)**
- Rozmiar izolatora [mm]: **50-157**
- Moment dokręcenia [Nm]: **40**

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o układzie ochrony przeciwłukowej dla izolacji wiszącej należy przez to rozumieć każdy układ ochrony przeciwłukowej spełniający poniższe parametry:**

- Regulowana przerwa iskrowa [mm]: **130-150**
- **Montowany na poprzecznikach odporowych i narożnych (izolacja wisząca PAS)**

## 22.3 Słupy i aparatura sieciowa

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o wyłączniku zdalnie sterowanym (reklozerze) należy przez to rozumieć każdy wyłącznik sterowany zdalnie (reklozer) spełniający poniższe parametry:**

- |  |             |
|--|-------------|
| • Stopień ochrony obudowy  | IP65        |
| • Temperatura pracy  | -40°C +55°C |
| • Maksymalne napięcie znamionowe [kV]  | 27          |
| • Prąd znamionowy ciągły [A]   | 630         |
| • Częstotliwość znamionowa [Hz]  | 50/60       |
| • Znamionowe napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej <b>U<sub>d</sub></b> |             |
| - 1 min., na sucho [kV]  | 60          |
| - 10s, na mokro [kV]   | 50          |
| • Znamionowy prąd szczytowy wytrzymywany [kA]                                      | 31,5        |
| • Znamionowy prąd wyłączalny zwarciový [kA]  | 12,5        |
| • Znamionowy prąd krótkotrwały wytrzymywany 4s [kA]                                | 12,5        |
| • Prąd znamionowy wyłączeniowy ładowania kabli [A]                                 | 25          |
| • Trwałość mechaniczna (cykl rozumiany jako otwarcie i zamknięcie)                 | 30000       |

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o przekładniku transformatorze potrzeb własnych dla reklozera należy przez to rozumieć każdy przekładnik spełniający poniższe parametry:**

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| a) Znamionowy poziom izolacji [kV]      | 25/50/125                             |
| b) Znamionowe napięcie pierwotne [V]    | 3000-22000                            |
| c) Znamionowe napięcie wtórne [V]       | 100,110,120                           |
| d) Moc znamionowa uzwojeń wtórnych [VA] | 2.5, 7.5, 10, 15,<br>20, 30, 50, 100, |

	150
e) Klasa dokładności	0.2, 0.5, 1, 3, 3P
f) Znamionowa częstotliwość [Hz]	50
g) Moc graniczna [VA]	500
h) Masa [kg]	45

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o rozłączniko-uziemniku SN 25A należy przez to rozumieć każdy rozłącznik spełniający poniższe parametry:**

Rozłączniko-uziemnik przeznaczony do stosowania w napowietrznych sieciach rozdzielczych SN, na napięcie znamionowe 24kV, modułowy z izolacją silikonową

Dane techniczne:

Napięcie znamionowe Ur	24kV
Częstotliwość znamionowa - liczba faz fr	50 Hz-3
Znamionowe napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	
- na sucho i pod deszczem -1min. Ud	
- do ziemi i międzyfazowo	50kV
- bezpiecznej przerwy izolacyjnej	60kV
Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe 1,2/50ms Up	
- do ziemi i między fazowo	125kV
- bezpiecznej przerwy izolacyjnej	145kV
Prąd znamionowy ciągły Ir	400A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany Ik	16kA (1s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany Ip	40kA
Prąd znamionowy załączeniowy zwarciovym Ima	16kA
Prąd znamionowy wyłączeniowy w obwodzie	
o małej indukcyjności Iload	10A
Prąd znamionowy wyłączeniowy w obwodzie	
sieci pierścieniowej Iloop	100A
Prąd znamionowy wyłączeniowy ładowania kabli lcc	20A
Trwałość mechaniczna (cykl rozumiany jako otwarcie i zamknięcie)	5000
Temperatura pracy	- 40°C + 50°C
Klasa elektryczna	E3

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o rozłączniku SN 25A należy przez to rozumieć każdy rozłącznik spełniający poniższe parametry:**

Rozłącznik przeznaczony do stosowania w napowietrznych sieciach rozdzielczych SN, na napięcie znamionowe 24kV, modułowy z izolacją silikonową

Dane techniczne:

Napięcie znamionowe Ur	24kV
Częstotliwość znamionowa - liczba faz fr	50 Hz-3
Znamionowe napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	
- na sucho i pod deszczem -1min. Ud	
- do ziemi i międzyfazowo	50kV
- bezpiecznej przerwy izolacyjnej	60kV
Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe 1,2/50ms Up	

- do ziemi i między fazowo	125kV
- bezpiecznej przerwy izolacyjnej	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 zwarciový $I_{ma}$	16kA
Prąd znamionowy wyłączeniowy w obwodzie o małej indukcyjności $I_{load}$	10A
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 + 50°C
Klasa elektryczna	E3

**Ilekróć w dokumentacji projektowej mowa jest o ograniczniku przepięć SN należy przez to rozumieć każdy rozłącznik spełniający poniższe parametry:**

Beziskiernikowy ogranicznik przepięć z tlenków metali, w osłonie silikonowej do zastosowań napowietrznych.

Dane techniczne:

Maksymalne napięcie systemu	36 kV
Znamionowy prąd wyładowczy 8/20 $\mu$ s	10 kA
Prąd graniczny 4/10 $\mu$ s	100 kA
Wytrzymałość na udary prądowe długotrwałe, 2000 $\mu$ s	550 A
Częstotliwość prądu zmiennego systemu	do 62 Hz
Klasa rozładowania linii według IEC 60099-4	2
Wytrzymałość zwarciový	20 kA/0,2 s
Warunki pracy:	
temperatura otoczenia	od -60°C do +45°C
wysokość n.p.m.	do 1800 m