



47-400 Racibórz, ul. Ks. Londzina 15
Tel. 32 414 01 61, 506 131 937
NIP: 639 146 17 76
www.elektrolex.pl biuro@elektrolex.pl

PROJEKT TECHNICZNY

NR 1_10_22_P/MK

egzemplarz dla „Inwestora”

TEMAT:

**BUDOWA ODCINKA SIECI nN WRAZ Z PRZEBUDOWĄ
ISTNIEJĄCEJ SIECI ZASILANEJ ZE STACJI GLRR0684
GOLEJÓW SZKOŁA W RYBNIKU PRZY UL. KEN,
JARZĘBINOWEJ, WYPOCZYNKOWEJ.**

LOKALIZACJA:

RYBNIK UL. KEN, JARZĘBINOWA, WYPOCZYNKOWA

INWESTOR:

TAURON DYSTRYBUCJA S.A.

UL. PODGÓRSKA 25A; 31-035 KRAKÓW

ODDZIAŁ W GLIWICACH

UL. PORTOWA 14A; 44-102 GLIWICE

BRANŻA:

ELEKTRYCZNA

NR PSP:

I-GL-BI-2102676

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:

247301_1, Rybnik

OBRĘB:

0028, GOLEJÓW

DZIAŁKI OBJĘTE W
OPRACOWANIU:

DZ. NR 821/32; 792/39; 465/32; 788/39; 789/39; 1091/46; 1086/46;
226/38; 1094/46; 1092/46; 637/45; 625/40; 627/46; 411/49;
1181/52; 1177/70; 1047/70; 1015/71; 320/73; 1151/70; 1170/73;
605/103; 728/70; 840/70; 838/70; 1065/67; 888/67; 1032/67;
1140/152; 828/150; 905/150; 140/86/12; 246/52; 1039/55; 1040/55;
1171/73; 783/32; 793/39; 791/39; 787/39; 790/39; 1087/46;
1088/46; 359/39; 1089/46; 1093/46; 636/45; 556/145; 412/49;
413/49; 1179/52; 1018/70; 1046/70; 1016/71; 1150/70; 729/70;
1152/73; 695/135; 726/70; 780/70; 722/70; 719/67;
1209/67; 711/152; 928/150; 906/150; 447/150; 448/149; 249/53;
1029/67; 847/55; 895/55; 717/67;

DATA WYKONANIA:

Lipiec 2024

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. MATEUSZ LEKS
nr upr.: SLK/7869/PWBE/18

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. PIOTR WÓJTOWIEC
nr upr.: SLK/0532/PWBE/22

Spis treści

1.	Oświadczenie, uprawnienia i wpisy do Izby	2
2.	Opis techniczny	8
2.1.	Zakres i cel opracowania	8
2.2.	Podstawa opracowania	10
2.3.	Stan istniejący.....	10
2.4.	Stan projektowany	11
2.5.	Uziemienia.....	14
2.6.	Układanie kabli	15
2.7.	Przepusty kablowe.....	16
2.8.	Infrastruktura teleinformatyczna	17
2.9.	Ochrona przeciwporażeniowa	17
2.10.	Ochrona przepięciowo – odgromowa	17
2.11.	Certyfikacja.....	17
2.12.	Charakterystyka ekologiczna.....	18
2.13.	Opinia geotechniczna	18
2.14.	Zagadnienia i przepisy BHP	18
2.15.	Obszar oddziaływania obiektu	18
2.16.	UWAGI KOŃCOWE	20
2.17.	Normy i przepisy	21
3.	Obliczenia	22
3.1.	Dane ogólne – charakterystyka układu zasilania.....	22
3.2.	Dobór zabezpieczeń w rozdzielnicy nN stacji transformatorowej.....	22
3.3.	Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.....	23
3.4.	Obliczenia spadków napięć.....	27
3.5.	Dobór słupów nN.....	28
4.	Zestawienie podstawowych materiałów	30
5.	Demontaże	39
6.	Rysunki	40
7.	Załączniki	41

Wytyczne projektowania inwestycji nr: I-GL-BI-1905911

Rezerwacja numeracji obiektów z dnia 07.02.2024 oraz 03.04.2024r.

1. Oświadczenie, uprawnienia i wpisy do Izby

Racibórz, 07.2024.

OŚWIADCZENIE

W nawiązaniu do art. 34 ust. 3d, pkt3 z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane tj. Dz. U. Nr 207 z 2003, poz. 2016 z późniejszymi zmianami niniejszym oświadczam, że projekt techniczny pt.:

„BUDOWA ODCINKA SIECI nN WRAZ Z PRZEBUDOWĄ ISTNIEJĄCEJ SIECI ZASILANEJ ZE STACJI GLRR0684 GOLEJÓW SZKOŁA W RYBNIKU PRZY UL. KEN, JARZĘBINOWEJ, WYPOCZYNKOWEJ.”

dla inwestycji zlokalizowanej w miejscowości Rybniku przy ul. KEN, Jarzębinowa,
Wypoczynkowa zrealizowanej na działkach :

Dla działek:

0028, GOLEJÓW		
247301_1.0028.AR_1.821/32	247301_1.0028.AR_1. 1065/67	247301_1.0028.AR_1. 413/49
247301_1.0028.AR_1. 792/39	247301_1.0028.AR_1. 556/145	247301_1.0028.AR_1. 1179/52
247301_1.0028.AR_1. 465/32	247301_1.0028.AR_1. 888/67	247301_1.0028.AR_1. 1018/70
247301_1.0028.AR_1. 788/39	247301_1.0028.AR_1. 1032/67	247301_1.0028.AR_1. 1046/70
247301_1.0028.AR_1. 789/39	247301_1.0028.AR_1. 1140/152	247301_1.0028.AR_1. 1016/71
247301_1.0028.AR_1. 1091/46	247301_1.0028.AR_1. 828/150	247301_1.0028.AR_1. 1150/70
247301_1.0028.AR_1. 1086/46	247301_1.0028.AR_1. 905/150	247301_1.0028.AR_1. 729/70
247301_1.0028.AR_1. 226/38	247301_1.0028.AR_1. 140	247301_1.0028.AR_1. 1152/73
247301_1.0028.AR_1. 1094/46	247301_1.0028.AR_5. 86/12	247301_1.0028.AR_1. 695/135
247301_1.0028.AR_1. 1092/46	247301_1.0028.AR_1. 1039/55	247301_1.0028.AR_1. 726/70
247301_1.0028.AR_1. 637/45	247301_1.0028.AR_1. 1040/55	247301_1.0028.AR_1. 780/70
247301_1.0028.AR_1. 625/40	247301_1.0028.AR_1.783/32	247301_1.0028.AR_1. 722/70
247301_1.0028.AR_1. 627/46	247301_1.0028.AR_1. 793/39	247301_1.0028.AR_1. 719/67
247301_1.0028.AR_1. 411/49	247301_1.0028.AR_1. 791/39	247301_1.0028.AR_1. 1209/67
247301_1.0028.AR_1. 1181/52	247301_1.0028.AR_1. 787/39	247301_1.0028.AR_1. 711/152
247301_1.0028.AR_1. 1177/70	247301_1.0028.AR_1. 790/39	247301_1.0028.AR_1. 928/150
247301_1.0028.AR_1. 1047/70	247301_1.0028.AR_1. 1087/46	247301_1.0028.AR_1. 906/150
247301_1.0028.AR_1. 1015/71	247301_1.0028.AR_1. 1088/46	247301_1.0028.AR_1. 447/150
247301_1.0028.AR_1. 320/73	247301_1.0028.AR_1. 359/39	247301_1.0028.AR_1. 448/149
247301_1.0028.AR_1. 1151/70	247301_1.0028.AR_1. 1089/46	247301_1.0028.AR_1. 249/53
247301_1.0028.AR_1. 1170/73	247301_1.0028.AR_1. 1093/46	247301_1.0028.AR_1. 246/52
247301_1.0028.AR_1. 605/103	247301_1.0028.AR_1. 636/45	247301_1.0028.AR_1. 847/55

247301_1.0028.AR_1. 728/70	247301_1.0028.AR_1. 412/49	247301_1.0028.AR_1. 895/55
247301_1.0028.AR_1. 840/70	247301_1.0028.AR_1. 1029/67	247301_1.0028.AR_1. 1171/73
247301_1.0028.AR_1. 838/70	247301_1.0028.AR_1. 717/67	-

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz na podstawie art. 28 ust. 1 Prawo Budowlane.

Data opracowania: Lipiec, 2024r.

Inwestor:

TAURON Dystrybucja S.A
Ul. Podgórska 25A; 31-035 Kraków
Oddział w Gliwicach
ul. Portowa 14A, 44-102 Gliwice

PROJEKTANT

mgr inż. Mateusz Leks

nr upr.: SLK/7869/PWBE/18

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Piotr Wójtowiec

nr upr.: SLK/0532/PWBE/22

2. Opis techniczny

2.1. Zakres i cel opracowania

Tematem opracowania jest projekt budowy dodatkowego obwodu napowietrznej sieci nN wraz z przebudową istniejącej sieci zasilanej ze stacji nr GLRR0684 Golejów Szkoła. Zakres opracowania obejmuje odcinkami skablowanie istniejącej sieci napowietrznej na sieć kablową (ziemną) jak również wymianę istniejących przyłączy do budynków na przewody izolowane.

Niniejszą budowę realizuje się z powodu potrzeby zwiększenia możliwości przyłączania nowych odbiorców do sieci dystrybucyjnej oraz polepszenia parametrów energii elektrycznej dla istniejących odbiorców.

Projekt opracowano na podstawie:

- Dla projektowanego obwodu nN „Jarzębinowa” :
 - Budowa złącza kablowego typu ZK3a na działce nr 1088/46.
 - Wymiana istniejącego złącza kablowego ZK1b+1P nr ZK-GLR157647 na typ ZK3a (dz. 1088/46).
 - Budowę napowietrznej sieci nN typu AsXSn 4x120mm² (nowego obwodu „Jarzębinowa”) rel. Ist. stacja SN/nN nr GLRR0684 – słup GLR245350 dł. 230m
 - Budowę kablowej sieci nN typu NA2XY-J 4x120mm² (nowego obwodu „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245350 – słup GLR245456 dł. 224m
 - Przebudowa napowietrznej nieizolowanej sieci nN typu AL.-35 na sieć izolowaną AsXSn 4x120mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245456 – słup GLR245346 dł. 215m
 - Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AL.-35 na na sieć kablową typu NA2XY-J 4x120mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245346 – złącze kablowe ZK-GLR157647 dł. 35m
 - Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AL.-35 na na sieć kablową typu NA2XY-J 4x120mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. złącze ZK-GLR157647 – proj. złącze kablowe ZK-3a dł. 55m
 - Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AL.-35 na na sieć kablową typu NA2XY-J 4x120mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. proj. złącze kablowe ZK-3a – złącze ZK-GLR192377 dł. 34m
 - Budowę kablowej sieci nN typu NA2XY-J 4x120mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. złącze ZK-GLR192377 – proj. mufa na kablu YAKXS 4x120mm² w kierunku złącza nr ZK-GLR172426 dł. 18m
 - Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AL.-35 na na sieć kablową typu NA2XY-J 4x120mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. ZK-GLR192377 – słup GLR245210 dł. 53m
 - Przebudowa napowietrznej sieci oświetlenia ulic typu AL.-25 na na sieć kablową typu NA2XY-J 4x35mm² (obw. „SO6922”) rel. słup GLR245346 – słup GLR245210 dł. 163m
 - Przebudowa napowietrznej nieizolowanej sieci nN typu AL.-35 na sieć izolowaną AsXSn 4x70mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245346 – słup GLR245357 dł. 78m
 - Przebudowa napowietrznej nieizolowanej sieci nN typu AL.-35 na sieć izolowaną AsXSn 4x70mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245210 – słup GLR245107 dł. 78m
 - Przebudowa napowietrznej nieizolowanej sieci nN typu AL.-35 na sieć izolowaną AsXSn 4x35mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245107 – słup GLR245132 dł. 27m
 - Przebudowa napowietrznej nieizolowanej sieci nN typu AL.-35 na sieć izolowaną AsXSn 4x35mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245107 – słup GLR245101 dł. 37m
 - Przebudowa napowietrznej nieizolowanej sieci nN typu AL.-25 na sieć izolowaną AsXSn 4x70mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245394 – słup GLR245273 dł. 160m
 - Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AsXSn 4x35mm² na sieć izolowaną AsXSn 4x70mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245456 – słup GLR245621 dł. 125m

Dla obwodu Jarzębinowa należy dokonać również wymiany przyłączy do budynków:

- Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AL.-16 na izolowaną typu AsXSn 4x25mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245357 – budynek nr 20B dł. 14m

- Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AL.-16 na sieć kablową typu NA2XY-J 4x35mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. proj. złącze kablowe ZK-3a – budynek nr 24 dł. 30m
 - Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AsXSn 4x120mm² na sieć kablową typu NA2XY-J 4x35mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. ZK-GLR192377 – budynek nr 28 dł. 27m
 - Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AsXSn 4x10mm² na izolowaną typu AsXSn 4x25mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245161 – budynek nr 29A dł. 20m
 - Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AsXSn na izolowaną typu AsXSn 4x25mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245107 – budynek nr 31C dł. 14m
 - Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AsXSn na izolowaną typu AsXSn 4x25mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245107 – budynek nr 31B dł. 22m
 - Przebudowa napowietrznej sieci nN typu YAKY 4x16mm² na izolowaną typu AsXSn 4x25mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245383 – budynek nr 13 dł. 17m
 - Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AL.-16mm² na izolowaną typu AsXSn 4x25mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245394 – budynek nr 13 dł. 18m
 - Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AsXSn 4x16mm² na izolowaną typu AsXSn 4x25mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245273 – budynek nr 15B dł. 12m
 - Przebudowa napowietrznej sieci nN typu YAKY 4x6mm² na izolowaną typu AsXSn 4x25mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245456 – budynek nr 7 dł. 14m
- Dla projektowanego obwodu nN „KEN boczna” :
 - Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AL.-70, AsXSn 4x35mm², AL.-35, AsXSn 4x16mm² na sieć izolowaną AsXSn 4x70mm² (obw. „KEN boczna”) rel. Stacja GLRR0684 p.3 – słup GLR245112 dł. 342m
 - Dla projektowanego obwodu nN „kier. Kościół” :
 - Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AL.-50 na sieć izolowaną AsXSn 4x70mm² (obw. „kier. Kościół”) rel. Stacja GLRR0684 p.5 – słup GLR245350 dł. 230m
 - Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AL.-50 na sieć kablową typu NA2XY-J 4x120mm² (obw. „kier. Kościół”) rel. słup GLR245350 – GLR245555 dł. 177m
- Dla obwodu „kier. Kościół” należy dokonać również wymiany przyłączy do budynków:
- Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AL.-25 na izolowaną typu AsXSn 4x25mm² rel. słup GLR245179 – budynek nr 36 dł. 16m
 - Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AL.-25 na izolowaną typu AsXSn 4x25mm² rel. słup GLR245250 – budynek nr 27 dł. 31m
- Dla projektowanego obwodu oświetlenia ulic:
 - Przebudowa napowietrznej sieci oświetlenia ulic typu AL.-25 na sieć izolowaną AsXSn 2x25mm² (obw. „SO6922”) rel. Stacja GLRR0684 (GLRSO7337) – słup GLR245555 dł. 362m
 - Wymiana ist. słupa na GLR245499 na typ E10,5/2,5
 - Dla całego zakresu opracowania należy dokonać również przebudowy istniejących stanowisk słupowych na żerdzie wiobetonowe
 Obwód „Jarzębinowa”:
 GLR245456, GLR245475, GLR245553, GLR245621, GLR245418, GLR245394, GLR245359, GLR245353, GLR245273, GLR245383, GLR245346, GLR245351, GLR245357, GLR245210, GLR245161, GLR245107, GLR245101, GLR245132,

Obwód „KEN boczna”:

GLR245065, GLR245068, GLR245073, GLR245082, GLR245093, GLR245099, GLR245105, GLR245112, GLR245124,

Obwód „Kościół”:

GLR245057, GLR245090, GLR245126, GLR245179, GLR245250, GLR245252, GLR245299, GLR245350,

- Rekonfiguracja sieci nN z wykonaniem nowych podziałów,
- Montaż osprzętu kablowego,

2.2. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt techniczny opracowano na zlecenie inwestora w oparciu o:

- Umowę zawartą z inwestorem,
- Zasady doboru środków ochrony przed porażeniem w urządzeniach WN, SN i nN,
- Aktualne mapy geodezyjne,
- Inwentaryzację,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Katalogi.

2.3. Stan istniejący

W chwili obecnej sieć rozdzielcza nN w miejscowości Rybnik przy ul. Komisji Edukacji Zawodowej, Jarzębinowej i Wypoczynkowej zasilana jest ze stacji transformatorowej nr GLRR0684 Golejów Szkoła. Jest to w głównej mierze sieć nieizolowana zawieszona na słupach betonowych z widocznymi ubytkami betonu odslaniającymi ich zbrojenie. Ze względu na znaczne odległości (dochodzące w najdalszym punkcie sieci do ok. 900m) jak również zaniżone (w stosunku do zainstalowanej w danym obwodzie mocy) przekroje przewodów – w zdecydowanej mierze typu AL-35 sieć nie spełnia wymogów jakościowych energii elektrycznej oraz ochrony przeciwporażeniowej co uniemożliwia przyłączanie nowych odbiorców do sieci elektroenergetycznej oraz stwarza problemy w normalnym użytkowaniu istniejących gospodarstw w szczególności wyposażonych w instalacje odnawialnych źródeł energii elektrycznej.

Na istniejącą sieć napowietrzną będącą przedmiotem opracowania składają się następujące obwody sieci rozdzielczej skojarzone z siecią oświetleniową.

- „Kier Komisji Edukacji Narodowej boczna” zasilany z GLRR0684/1/3
- „Kier Kościół” zasilany z GLRR0684/1/5

Napowietrzna sieć oświetlenia ulicznego (w skrócie: OU) zasilana jest z szafy oświetleniowej GLRSO 7337 usytuowanej w tylnej części rozdzielni nN stacji R0684. WPI Przebudowa napowietrznej sieci nN zasilanej ze stacji R0684 Golejów Szkoła - Rybnik ul. Komisji Edukacji Narodowej, Jarzębinowa, Dożynkowa, Wypoczynkowa.

Istniejące oprawy oświetleniowe zabudowane na słupach z siecią rozdzielczą, są oprawami o II klasie ochronności i nadają się do dalszej eksploatacji dla sieci po przebudowie.

Założenia projektowe

• Strefa wiatrowa	WI
• Strefa obciążenia oblodzeniem	S1
• Rodzaj gruntu	średni

• Posadowienie stacji	Ustój prefabrykowany
• Napięcie zasilania	400/230V
• Poziom izolacji	1kV
• Rodzaj żerdzi	Wirowane typu E
• System ochrony p. porażeniowej	Uziemienie ochronne

2.4. Stan projektowany

Sieć nN (obwód „KEN boczna”)

Z proj. stacji **GLRR0684 Golejów Szkoła z pola nr 3** projektuje się przebudowę istniejącej sieci napowietrznej wykonanej przewodami typu AL. 4x70(21m), AsXSn 4x35(145m), AL-35(82m), AsXSn 4x16(72m) na przewody izolowane typu AsXSn 4x70mm² rel. Stacja GLRR0684 P.3 – słup GLR245112 o łącznej długości 342m. Ze względów technicznych (zarówno stanu technicznego jak i wytrzymałościowego) należy również dokonać wymiany istniejących stanowisk słupowych nr GLR245065, GLR245068, GLR245073, GLR245082, GLR245093, GLR245099, GLR245105, GLR245112, GLR245124 na żerdzie wiobetonowe typu E o wysokości 10,5m. W przęśle pomiędzy stacją GLRR0684 a słupem nr GLR245065 zawieszenie przewodów wykonać z naprężeniem zmniejszonym zgodnie z sztuką budowlaną. Podwieszenie przewodów na żerdziach wykonywać z zastosowaniem uchwytów przelotowych, przelotowo narożnych oraz uchwytów odciągowych zależnie od pełnionej funkcji słupa. Przewody sieci krzyżujące się z drogami kołowymi zawieszane muszą być na min. wysokości 6,0m (Zgodnie z tablicą nr 7 normy N-SEP-E-003). Schemat ideowy przebudowywanej sieci wyprowadzonej ze stacji GLRR0684 pole nr 3 pokazany został na rys. E-2.1.

Dla projektowanego obwodu ze względu na brak spełnionego warunku ochrony przeciwporażeniowej należy zabudować zabezpieczenie wzdłużne sieci. Zgodnie z obliczeniami w pkt. 3.3 projektuje się zabudowę rozłącznika bezpiecznikowego typu SZ400.41 na słupie nr GLR245112 (w kierunku słupa GLR245105) oraz wyposażyć go we wkładki typu WT-2 50A gG.

Dla obwodu „KEN boczna” należy dokonać również wymiany przyłączy do budynków tj.:

- Przebudowa przyłącza nN typu AsXSn 4x16 na typ AsXSn 4x25mm² rel. słup GLR245093 – budynek nr 33A dł. 18m
- Przebudowa przyłącza nN typu AsXSn 4x16 na typ AsXSn 4x25mm² rel. słup GLR245093 – budynek nr 33B dł. 15m

Sieć nN (obwód „Jarzębinowa”)

Z proj. stacji **GLRR0684 Golejów Szkoła z pola nr 4** projektuje się budowę napowietrznej sieci nN typu AsXSn 4x120mm² (nowego obwodu „Jarzębinowa”) rel. Ist. stacja SN/nN nr GLRR0684 – słup GLR245350 dł. 230m wraz z budową kablowej sieci nN typu NA2XY-J 4x120mm² rel. słup GLR245350 – słup GLR245456 dł. 224m.

Wykonać należy również przebudowę istniejącej sieci napowietrznej wykonanej przewodami typu AL. 4x35, AsXSn 4x35, AL-25 na przewody izolowane typu AsXSn 4x120mm², AsXSn 4x70mm², AsXSn 4x35mm² zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (E-1) na odcinku słup GLR245456 – słup GLR245107 wraz z sieciami odgałęzniejszymi. W torze głównym obwodu „Jarzębinowa” zastosować należy przewody typu AsXSn 4x120mm², natomiast w odgałęzieniach od toru głównego przebudowę wykonać przewodem AsXSn 4x70mm² oraz krótkie odcinki sieci przewodem AsXSn 4x35mm².

Będzie to wydzielony obwód dla zasilania odbiorców przy ul. Jarzębinowej oraz Wypoczynkowej. Zgodnie z wytycznymi realizacji inwestycji należy również przebudować istniejącą sieć napowietrzną zlokalizowaną przy ul. Jarzębinowej, Wypoczynkowej. W zakres tego zadania wchodzi:

- Przebudowa napowietrznej nieizolowanej sieci nN typu AL.-35 na sieć izolowaną AsXSn 4x120mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245456 – słup GLR245346 dł. 230m
- Przebudowa napowietrznej nieizolowanej sieci nN typu AL.-35 na sieć izolowaną AsXSn 4x70mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245346 – słup GLR245357 dł. 78m
- Przebudowa napowietrznej nieizolowanej sieci nN typu AL.-35 na sieć izolowaną AsXSn 4x70mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245210 – słup GLR245107 dł. 78m
- Przebudowa napowietrznej nieizolowanej sieci nN typu AL.-35 na sieć izolowaną AsXSn 4x35mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245107 – słup GLR245132 dł. 27m
- Przebudowa napowietrznej nieizolowanej sieci nN typu AL.-35 na sieć izolowaną AsXSn 4x35mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245107 – słup GLR245101 dł. 37m
- Przebudowa napowietrznej nieizolowanej sieci nN typu AL.-25 na sieć izolowaną AsXSn 4x70mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245394 – słup GLR245273 dł. 160m
- Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AsXSn 4x35mm² na sieć izolowaną AsXSn 4x70mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245456 – słup GLR245621 dł. 125m

Mając na uwadze uzgodnienia z właścicielami działek nr 1089/46, 1088/46, 1087/46, 1094/46, 1086/46 w wyniku, których nie było zgody na przebudowę sieci w dotychczasowej formie jedyną zaakceptowaną alternatywą było wykonanie sieci na tym działkach z wykorzystaniem sieci kablowej. W tym celu należy wykonać budowę i przebudowę urządzeń zgodnie z poniższym:

- Budowa złącza kablowego typu ZK3a nr ZK-GLR346478 na działce nr 1088/46.
- Wymiana istniejącego złącza kablowego ZK1b+1P nr ZK-GLR157647 na typ ZK3a (dz. 1089/46),
- Wymiana istniejącego złącza kablowego ZK-1a2b + 1P nr ZK-GLR192377 na typ ZK4a-1P (dz. 1087/46),
- Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AL.-35 na na sieć kablową typu NA2XY-J 4x120mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245346 – złącze kablowe ZK-GLR157647 dł. 35m
- Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AL.-35 na na sieć kablową typu NA2XY-J 4x120mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. złącze ZK-GLR157647 – proj. złącze kablowe ZK-3a dł. 55m
- Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AL.-35 na na sieć kablową typu NA2XY-J 4x120mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. proj. złącze kablowe ZK-3a – złącze ZK-GLR192377 dł. 34m
- Budowę kablowej sieci nN typu NA2XY-J 4x120mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. złącze ZK-GLR192377 – proj. mufa na kablu YAKXS 4x120mm² w kierunku złącza nr ZK-GLR172426 dł. 18m
- Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AL.-35 na na sieć kablową typu NA2XY-J 4x120mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. ZK-GLR192377 – słup GLR245210 dł. 53m

Dla obwodu „Jarzębinowa” należy dokonać również wymiany przyłączy do budynków tj.:

- Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AL.-16 na na izolowaną typu AsXSn 4x25mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245357 – budynek nr 20B dł. 14m
- Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AL.-16 na na sieć kablową typu NA2XY-J 4x35mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. proj. złącze kablowe ZK-3a – budynek nr 24 dł. 30m

Uwaga: W polu nr 2 proj. złącza ZK3a nr ZK-GLR346478 zastosować dodatkowe wkładki bezpiecznikowe WT-2 50A gG.

- Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AsXSn 4x120mm² na na sieć kablową typu NA2XY-J 4x35mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. ZK-GLR192377 – budynek nr 28 dł. 27m

Uwaga: W polu nr 4 proj. złącza ZK4a-1P nr ZK-GLR192377 zastosować dodatkowe wkładki bezpiecznikowe WT-2 50A gG.

- Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AsXSn 4x10mm² na izolowaną typu AsXSn 4x25mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245161 – budynek nr 29A dł. 20m

- Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AsXSn na izolowaną typu AsXSn 4x25mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245107 – budynek nr 31C dł. 14m
- Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AsXSn na izolowaną typu AsXSn 4x25mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245107 – budynek nr 31B dł. 22m
- Przebudowa napowietrznej sieci nN typu YAKY 4x16mm² na izolowaną typu AsXSn 4x25mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245383 – budynek nr 13 dł. 17m
- Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AL.-16mm² na izolowaną typu AsXSn 4x25mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245394 – budynek nr 13 dł. 18m
- Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AsXSn 4x16mm² na izolowaną typu AsXSn 4x25mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245273 – budynek nr 15B dł. 12m
- Przebudowa napowietrznej sieci nN typu YAKY 4x6mm² na izolowaną typu AsXSn 4x25mm² (obw. „Jarzębinowa”) rel. słup GLR245456 – budynek nr 7 dł. 14m

Ze względów technicznych (zarówno stanu technicznego jak i wytrzymałościowego) należy również dokonać wymiany istniejących stanowisk słupowych nr GLR245456, GLR245475, GLR245553, GLR245621, GLR245418, GLR245394, GLR245359, GLR245353, GLR245276, GLR245273, GLR245383, GLR245369, GLR245351, GLR245357, GLR245210, GLR245161, GLR245107, GLR245101, GLR245132 na żerdzie wirotekonowe typu E o wysokości 10,5m oraz słupa GLR245346 na żerdź wirotekonową typu E o wysokości 12m. W prześle pomiędzy stacją GLRR0684 a słupem nr GLR245057 zawieszenie przewodów wykonać z naprężeniem zmniejszonym zgodnie z sztuką budowlaną. Podwieszenie przewodów na żerdziach wykonywać z zastosowaniem uchwytów przelotowych, przelotowo narożnych oraz uchwytów odciągowych zależnie od pełnionej funkcji słupa. Schemat ideowy przebudowywanej sieci wyprowadzonej ze stacji GLRR0684 pole nr 4 pokazany został na rys. E-2.2.

Przewody sieci krzyżujące się z drogami kołowymi zawieszone muszą być na min. wysokości 6,0m (Zgodnie z tablicą nr 7 normy N-SEP-E-003).

Prace ziemne związane z budową obwodu nr 4 w terenie utwardzonym (istniejąca jezdnia, zjazdy) należy prowadzić metodą przewiertu / przecisku natomiast w terenie nieutwardzonym metodą wykopu otwartego wąskoprzestrzennego zgodnie z rys. E-1. Całość projektowanej sieci kablowej należy zabezpieczyć rurami osłonowymi Ø110.

Sieć nN (obwód „Kościół”)

Z proj. stacji **GLRR0684 Golejów Szkoła z pola nr 5** projektuje się przebudowę istniejącej sieci napowietrznej wykonanej przewodami typu AL. 4x50 na przewody izolowane typu AsXSn 4x70mm² jak również krótkie odgałęzienia wykonane przewodami AL.-25 na przewody AsXSn 4x35mm² zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (E-1) na odcinku rel. Stacja GLRR0684 P.5 – słup GLR245350 o łącznej długości 230m.

Na odcinku od istniejącego słupa GLR245350 do słupa GLR245555 projektuje się również przebudowę (skablowanie) istniejącej sieci napowietrznej AL.-50 na kablową sieć ziemną typu NA2XY-J 4x120mm² łącznej długości 177m. Na słupie nr GLR245555 ze względu na drugostronne zasilanie ze stacji GLRR0694 p. 6 należy wykonać podział sieci z wykorzystaniem rozłącznika bezpiecznikowego typu SZ400.41. Rozłącznik zabudować w kierunku słupa GLR245350.

Dla obwodu „kier. Kościół” należy dokonać również wymiany przyłączy do budynków:

- Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AL.-25 na izolowaną typu AsXSn 4x25mm² rel. słup GLR245179 – budynek nr 36 dł. 16m
- Przebudowa napowietrznej sieci nN typu AL.-25 na izolowaną typu AsXSn 4x25mm² rel. słup GLR245250 – budynek nr 27 dł. 31m

Dla przedmiotowych słupów GLR245350 oraz GLR245555 należy wykonać uziemienie ochronne o wartości zmierzonej pomiarowo nie przekraczającej 10Ω oraz dla słupa GLR245350 zabudować komplet ograniczników przepięć (3 szt.) natomiast dla słupa GLR245555 dwa komplety (z obu storn podziału). Przy słupach do wysokości 2,5m ponad poziomem gruntu oraz 0,5m pod poziomem gruntu schodzące do ziemi kable nN należy zabezpieczyć rurami osłonowymi $\varnothing 110$ odpornymi na działanie promieni UV.

Prace w terenie utwardzonym (istniejąca jezdnia, zjazdy) należy prowadzić metodą przewiertu / przecisku natomiast w pozostałym terenie nieutwardzonym metodą wykopu wąskoprzestrzennego. Całość projektowanej sieci kablowej należy zabezpieczyć rurami osłonowymi $\varnothing 110$.

Ze względów technicznych (zarówno stanu technicznego jak i wytrzymałościowego) należy również dokonać wymiany istniejących stanowisk słupowych nr GLR245090, GLR245126, GLR245179, GLR245250, GLR245252, GLR245299, GLR245350, GLR245555, na żerdzie wirotekonowe typu E o wysokości 10,5m oraz słupa GLR245057 na żerdź wirotekonową typu E o wysokości 12m. W prześle pomiędzy stacją GLRR0684 a słupem nr GLR245057 zawieszenie przewodów wykonać z naprężeniem zmniejszonym zgodnie z sztuką budowlaną. Podwieszenie przewodów na żerdziach wykonywać z zastosowaniem uchwytów przelotowych, przelotowo narożnych oraz uchwytów odciągowych zależnie od pełnionej funkcji słupa. Przewody sieci krzyżujące się z drogami kołowymi zawieszone muszą być na min. wysokości 6,0m (Zgodnie z tablicą nr 7 normy N-SEP-E-003).

Schemat ideowy przebudowywanej sieci wyprowadzonej ze stacji GLRR0684 pole nr 5 pokazany został na rys. E-2.3.

Sieć nN oświetlenia ulic:

Napowietrzna sieć oświetleniowa skojarzona jest z siecią rozdzielczą (na wspólnych konstrukcjach). Dla zakresu objętego inwestycją istniejąca sieć napowietrzna oświetlenia ulic tyu AL.-25, AL.-35 zostanie wymieniona na przewody izolowane typu AsXSn 2x25mm².

Na odcinku sieci napowietrznej przeznaczonej do przebudowy tj. pomiędzy istniejącą stacją transformatorową nr GLRR0684 obw. „SO6922” – słup nr GLR245555 istniejące przewody AL25 należy wymienić na przewody izolowane typu AsXSn 2x25mm² o łącznej długości 362m. Istniejące słupy nr GLR245392, GLR245438, GLR245499, GLR245489 oraz GLR245499 (po wymianie na typ E10,5/2,5) będące obecnie w eksploatacji TD S.A. zostaną przekazane na majątek sieci oświetleniowej (TNT S.A.).

Mając na uwadze uzgodnienia z właścicielami działek nr 1089/46, 1088/46, 1087/46, 1094/46, 1086/46 w wyniku, których nie było zgody na przebudowę sieci w dotychczasowej formie jedyną zaakceptowaną alternatywą było wykonanie sieci na tych działkach z wykorzystaniem sieci kablowej. W tym celu należy wykonać przebudowę sieci oświetlenia ulic zgodnie z poniższym:

- Przebudowa napowietrznej sieci oświetlenia ulic typu AL.-25 na sieć kablową typu NA2XY-J 4x35mm² (obw. „SO6922”) rel. słup GLR245346 – słup GLR245210 dł. 163m. Sieć ta prowadzona zostanie we wspólnym wykopie / wspólnym przewiercie łącznie z siecią rozdzielczą TD S.A.

Istniejące oprawy oświetlenia ulic (po wykonanym przeglądzie) należy bezwzględnie przewiesić na przebudowane słupy z zachowaniem ich funkcjonalności zapewniając odtworzenie stanu istniejącego sieci oświetlenia. Brak jest zgody na zmniejszenie ilości zastosowanych opraw oświetlenia ulic.

Schemat ideowy zasilania sieci oświetleniowej w nowej konfiguracji przedstawia rys. E-2.4.

2.5. Uziemienia

Projektowane instalacje uziemiające spełniają zapisy norm branżowych jak również pozostają w zgodności z Standardem technicznym Tauron Dystrybucja S.A. nr 11/2015 dot. Budowy układów uziomowych w sieci dystrybucyjnej TD S.A.

Układ uziomowy projektowanych słupów nN stanowią uziomy pionowe wykonane z prętów ocynkowanych FeZnØ16 dł. 6m jak również liniowy wykonany bednarką 30x4 ułożony na minimalnej głębokości 1,0m. Głębokość ta związana jest ściśle z strefą przemarzania w miejscu projektowanej inwestycji. Obszar inwestycji znajduje się w drugiej strefie przemarzania gruntu wg normy PN-EN 62305-3:2011 zgodnie z którą w okresie zimowym możliwe jest przemarzanie gruntu do głębokości 1m poniżej rzędnych terenu. W przypadku nie spełnienia min. wymaganej wartości rezystancji uziemienia należy go rozbudować przy pomocy prętów (szpilek) stalowych ocynkowanych o podstawowej długości 1,5m (lecz nie przekraczając maksymalnie długości 6m w związku z zachowaniem odległości poziomych pomiędzy szpilkami) oraz połączyć z ist. uziemieniem za pomocą bednarki typu 30x4. Wszystkie połączenia zlokalizowane pod ziemią należy wykonywać jako spawane oraz następnie zabezpieczyć za pomocą taśm antykorozyjnych lub mas bitumicznych.

Dla ist. słupów nN wymagających uziemienia należy wykonać główną szynę uziemiającą w postaci bednarki FeZn 30x4 ułożone po żerdzi słupa / stacji i połączyć z każdą częścią przewodzącą dostępną. Połączenie szyny uziemiającej słupa z uziemieniem otokowym wykonane musi być zgodnie z standardem technicznym TD nr 11/2015 budowy układów uziomowych w sieci dystrybucyjnej TD S.A. Połączenie to należy wykonać za pośrednictwem złącza pomiarowego ZP usytuowanego na obwodzie słupa, skręcanego za pomocą dwóch śrub M10. Złącze pomiarowe ZP powinno być łatwo dostępne dla obsługi a następnie połączenie śrubowe zabezpieczyć środkiem antykorozyjnym. Umieszczanie złącza pomiarowego ZP z brakiem dostępu jest zabronione. Dodatkowo widoczne części bednarki uziemiającej należy oznaczyć poprzez pomalowanie jej w kolorze żółto-zielonym.

Przewód uziemiający ochronny w bezpośredniej bliskości złącza pomiarowego ZP oraz przewód uziemiający funkcjonalny w miejscu dostępnym dla obsługi powinny być tak ukształtowane (poprzez odpowiednie wygięcie płaskowników), aby możliwe było założenie cęgów pomiarowych na każdy z nich z osobna.

Układ uziomowy słupów nN oraz złączy kablowych nN stanowią uziomy pionowe wykonane z prętów FeZnØ16 dł. 6m oraz poziome wykonane bednarką FeZn 30x4. Wymagana wartość uziemienia słupów nN wyposażonych w ograniczniki przepięć lub łączniki nie może przekraczać 10Ω natomiast dla złączy kablowych nN nie może przekraczać 30Ω.

W przypadku nie spełnienia min. wymaganej wartości rezystancji uziemienia należy go rozbudować przy pomocy prętów FeZnØ16 dł. 6m oraz połączyć z ist. uziemieniem za pomocą bednarki typu 30x4. Wszystkie połączenia należy wykonywać jako spawane oraz następnie zabezpieczyć za pomocą taśm antykorozyjnych lub mas bitumicznych.

2.6. Układanie kabli

Układanie kabli wykonać zgodnie z normą Nr PN-76/E-05125 oraz N SEP-E-004.

Wykop pod kable należy prowadzić po uprzednim wytyczeniu trasy przez służby geodezyjne. Wymiar poprzeczny rowu dla jednego kabla na dnie wykopu powinien wynosić 0,4m. Kable należy układać na 10-cio centymetrowej podsypce piaskowej. Ułożony kabel należy przykryć 10-cio centymetrową warstwą piasku a następnie co najmniej 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Następnie kabel należy przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru czerwonego/niebieskiego i zasypać gruntem, który należy zagęszczać warstwami, co 25cm.

Głębokość ułożenia kabla w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powłoki kabla powinna wynosić nie mniej niż 80 cm dla kabli SN i 70 cm dla kabli nN. Wyjątek stanowi wykop pod kabel nN

przebiegający przez pole uprawne gdzie należy zachować minimalną głębokość ułożenia kabla 1,0m. Należy bezwzględnie stosować się do zapisów uzgodnień branżowych, treści porozumień z właścicielami działek ect. (zawarte w pkt. 2.16 – uwagi końcowe). Kabel w rowie należy układać linią falistą z zapasem 1% - 4% wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Przekroje wykopów pod kable niskiego napięcia pokazane zostały na rys. E-15.

W miejscach gdzie kabel energetyczny krzyżuje się z innymi mediami należy zabezpieczyć rurą ochronną o długości po 1m w każdym kierunku od krzyżowanego urządzenia. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach należy zachować normatywne odległości. Zaleca się krzyżowanie dróg i urządzeń podziemnych pod kątem zbliżonym do 90°.

Na kable należy zakładać trwałe oznaczniki (zgodnie z normą PN-76/E-05125 oraz N SEP-E-004) w odległości nie mniejszej niż 10m, przy mufach kablowych i w miejscach charakterystycznych, np. skrzyżowania, wejścia do kanałów i rur ochronnych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające symbol linii, napięcie, relacja linii, znak użytkownika i właściciela, rok ułożenia oraz nazwę wykonawcy.

Trasa linii kablowej ułożonej w ziemi (SN i nN), 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 100m. ponadto znaczniki należy umieszczać w miejscach skrzyżowań, zbliżeń oraz zmiany kierunku układanego kabla (na załamach). Należy ściśle przestrzegać zapisów Standardu Technicznego nr 38/2021 warunków budowy elektroenergetycznych linii kablowych niskiego napięcia na terenie TAURON Dystrybucja S.A.

Każdorazowo w przypadku wprowadzenia kabli SN, nN na stację transformatorową słupową lub na słupy SN i nN należy je zabezpieczyć rurą czarną typu BE (odporną na działanie promieni UV) o przekroju dostosowanym do projektowanego kabla min. do wysokości 2,5m nad i 0,5m pod poziomem gruntu. W przypadku obwodów kablowych nN wyprowadzonych z rozdzielnicy nN stacji transformatorowej słupowej – kable zabezpieczyć do przepustu.

W przypadku wykonywania połączeń projektowanych kabli SN / nN z kablami istniejącymi projektowane mufy kablowe umieszczać należy wyłącznie na prostych odcinkach bez załamań oraz skrzyżowań z innymi mediami.

2.7. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe zaprojektowano, jako wykonane z rur:

- polietylenowych RHDPEØ160 koloru czerwonego dla kabli średniego napięcia: przy wykorzystaniu metody przewiertu sterowanego – w terenie utwardzonym tj. istniejącą nawierzchnią asfaltową, zjazdami, rury RHDPEØ160 dla układania kabli metodą wykopu otwartego w terenach utwardzonych oraz rury HDPEØ160 dla układania kabli metodą wykopu otwartego w pozostałych terenach nieutwardzonych,
- polietylenowych RHDPEØ110 koloru niebieskiego dla kabli niskiego napięcia: przy wykorzystaniu metody przewiertu sterowanego – w terenie utwardzonym tj. istniejącą nawierzchnią asfaltową, zjazdami, rury RHDPEØ110 dla układania kabli metodą wykopu otwartego w terenach utwardzonych oraz rury HDPEØ110 dla układania kabli metodą wykopu otwartego w pozostałych terenach nieutwardzonych,

Przepusty kablowe pod drogami należy koniecznie wykonać przed rozpoczęciem robót ziemnych związanych z budową dróg (jeśli takowe wystąpią). Rury układać na dnie rowu kablowego bezwzględnie w jednej warstwie. Końce rur przed zasypaniem zabezpieczyć dławnicami czopowymi zabezpieczającymi przed zamulaniem. Rury polietylenowe układać na głębokości minimum 0,8m poniżej

projektowanej/istniejącej nawierzchni drogi oraz poniżej dolnej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni. Na dnie rowu kablowego należy nasypać warstwę piasku grubości 0,1m. Po ułożeniu rur w rowie kablowym należy: zasypać je warstwą piasku grubości 0,1m ponad górną krawędź rur, następnie warstwą gruntu rodzimego kat I – II do dolnej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni drogi, z zagęszczeniem do wskaźnika $I_s=1,00$. Należy dążyć do minimalizacji łączenia rur na długości przepustu. Miejsca przepustów w trakcie ich zasypywania należy oznaczyć słupkami betonowymi typu: SO.

Projektowane sieci kablowe przebiegające w terenie utwardzonym (pod drogami, chodnikami, wjazdami itp.) jak również przy wystąpieniu skrzyżowania / zbliżenia do innych mediów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem za pomocą rur osłonowych HDPE / RHDPE o średnicy dobranej do projektowanej sieci kablowej. Dodatkowo w przypadku wejścia siecią kablową na słupy SN, nN należy je zabezpieczyć rurą osłonową odporną na promieniowanie UV 0,5m poniżej rzędnych terenu oraz do 2,5m przy słupie. W tym przypadku należy na zakończeniu rury osłonowej zabudować odpowiednią palczatkę termokurczliwą dobraną do typu oraz przekroju kabla / kabli.

W przypadku zabezpieczania dłuższych odcinków tj. powyżej 12m rury osłonowe mocne należy łączyć ze sobą za pomocą odpowiednich złączek np. QZP, QZK – systemu Qsystems. Każdorazowo końce rur osłonowych należy zabezpieczyć z wykorzystaniem dedykowanych dławnic uszczelniających zapobiegających zamuleniu rury osłonowej np. QSR, EK.

Pod projektowanymi drogami ze względu na późniejszy problem w wymianie uszkodzonego pod jezdnią odcinka kabla (w przypadku zamulenia rury osłonowej) **bezwzględnie należy zastosować dodatkową (rezerwową) rurę osłonową tego samego typu.**

Ponieważ przepusty mają służyć do zabezpieczenia kabli należy przed ich zasypaniem koniecznie zgłosić ich odbiór przyszłemu użytkownikowi.

2.8. Infrastruktura teleinformatyczna

Na istniejących stanowiskach przebudowywanej sieci napowietrznej nN relacji słup GLR237322 – GLR237450 znajdują się podwieszone sieci światłowodowe lokalnych operatorów teletechnicznych. W związku z przeprowadzaną modernizacją należy dokonać przewieszenia zdemontowanych uprzednio sieci teletechnicznych i ich odtworzenie zachowując wcześniejszą topologię i przy wykorzystaniu tożsamyh materiałów (nie gorszych właściwości technicznych). W przypadku likwidowanego odcinka sieci napowietrznej nN właściciel podwieszonej sieci teletechnicznej własnym kosztem i staraniem wykona jego przebudowę zgodnie z zasadami udostępniania elektroenergetycznych linii napowietrznych niskiego napięcia TD S.A. będącymi załącznikiem do umowy.

2.9. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano:

- Ochronę przed dotykiem bezpośrednim – polegająca na izolowaniu części czynnych,
- Uziemienie ochronne – polegające na uziemieniu części przewodzących nie należących do obwodu elektroenergetycznego,
- Samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez bezpieczniki.

2.10. Ochrona przepięciowo – odgromowa

Jako ochronę odgromową sieci nN stosuje się ograniczniki przepięć typu SE 30.166. Miejsca instalowania ograniczników przepięć dobrano zgodnie z normą jak również standardem technicznym TD S.A.

2.11. Certyfikacja

Zgodnie z Prawem Budowlanym oraz zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20.05.1994r. (M.P. nr 39 z 1994r.) przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować tylko wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których wydano:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną dla wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

2.12. Charakterystyka ekologiczna

W oparciu o Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 09 listopada 2010 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, planowana budowa stacji transformatorowej wraz z kablem zasilającym SN i obwodów nN nie stanowi zagrożenia dla życia, zdrowia ludzi i zwierząt.

2.13. Opinia geotechniczna

Na terenie inwestycji występują jednorodne genetycznie i litologicznie warstwy gruntów, zalegające poziomo, nieobejmujące mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych. W związku z powyższym przyjęto, iż na terenie inwestycji występują proste warunki gruntowe. Na podstawie rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych została określona pierwsza kategoria geotechniczna.

2.14. Zagadnienia i przepisy BHP

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności:

- osoby wykonujące pracę na wysokości winne posiadać odpowiednie uprawnienia wymagane przepisami, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r.
- prace przyłączeniowe wykonać w stanie beznapięciowym,
- zastosowany sprzęt i narzędzia winny zagwarantować należyte wykonanie i wysoką jakość robót,
- środki transportu muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego,

2.15. Obszar oddziaływania obiektu

Zgodnie z ustawą Prawo budowlane art. 34 ust. 3 pkt. 5 określono obszar oddziaływania:

Nr ewidencyjny działki	Podstawa formalno-prawna włączenia do obszaru objętego oddziaływaniem	Uwagi
821/32 792/39 465/32 788/39 789/39 1091/46 1086/46 226/38	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627 ze zmianami).	Obszar oddziaływania projektowanej inwestycji (linii kablowych i napowietrznych nN) przebiega przez działki na których projektowana jest inwestycja, nie zmienia to sposobu zagospodarowania działek. Obszar oddziaływania jak również strefa ochronna związana w możliwością wykonywania prac naprawczych i eksploatacyjnych projektowanych sieci kablowych SN i nN wynosi 0,25cm z obu stron

1094/46	<p>licząc od krawędzi kabla/ rury osłonowej oraz 1m od obrysu kontenerowej stacji transformatorowej jak również odległość powiększona o 1,3m od rzutu poziomego skrajnych przewodów dla linii SN i odległość powiększona o 0,3m od rzutu poziomego skrajnych przewodów dla linii nN. Dodatkowo kable należy układać poza częściami dróg i ulic przeznaczonymi do ruchu kołowego, w odległości co najmniej 50cm od jezdni i od fundamentów budynków. Dopuszcza się układanie w częściach ulic i dróg przeznaczonych do ruchu kołowego kabli w osłonach na głębokościach co najmniej 80cm zgodnie z zapisami normy SEP-E004.</p> <p>Przy wykonywaniu wykopów odkład ziemi umieszczać na działce na której umieszczone zostaną projektowane urządzenia.</p>
1092/46	
637/45	
625/40	
627/46	
411/49	
1181/52	
1177/70	
1047/70	
1015/71	
320/73	
1151/70	
1170/73	
605/103	
728/70	
840/70	
838/70	
1065/67	
556/145	
888/67	
1032/67	
1140/152	
828/150	
905/150	
140	
86/12	
248/53	
1039/55	
1040/55	
783/32	
793/39	
791/39	
787/39	
790/39	
1087/46	
1088/46	
359/39	
1089/46	
1093/46	
636/45	
635/40	
412/49	
413/49	
1179/52	
1018/70	
1046/70	
1016/71	
1150/70	
729/70	

1152/73		
695/135		
726/70		
780/70		
722/70		
719/67		
555/144		
1209/67		
711/152		
928/150		
906/150		
447/150		
448/149		
249/53		
246/52		
847/55		
895/55		

2.16. UWAGI KOŃCOWE

1. Dopuszcza się stosowanie równoważnych materiałów zamiennych pod warunkiem zachowania parametrów.
2. Urządzenie należy podłączyć zgodnie z dokumentacją DTR.
3. Wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez upoważnione instytucje krajowe zgodnie z prawem budowlanym.
4. Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE i PEUE, BHP, PN, warunkami technicznymi wykonania instalacji oraz prawem budowlanym.
5. Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami i normami.
6. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
7. Osoby wykonujące prace na wysokości winne posiadać odpowiednie uprawnienia wymagane przepisami, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r.,
8. Prace przyłączeniowe wykonać w stanie beznapięciowym,
9. Przed przystąpieniem do robót ziemnych rozpoznać i oznaczyć istniejące uzbrojenie podziemne.
10. Teren po realizacji inwestycji należy przywrócić do stanu pierwotnego.
11. **Należy mieć na uwadze zapisy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wydany uchwałą uchwałą nr 1252/LXXI/2023 z dnia 29 Listopad 2023r. oraz nr 156/XI/2015 z dnia 28.07.2015r;**
12. **Należy szczegółowo zapoznać się z warunkami decyzji nr D.6853.711.2023r z dnia 12.12.2023r w sprawie lokalizacji sieci nN w pasie drogowym drogi Gminnej.
Należy szczegółowo zapoznać się z zapisami protokołu z narady koordynacyjnej znak G-II.6630.21.2024 zakończonej w dniu 05.02.2024r**
13. Po wybudowaniu linii należy wykonać komplet badań zgodnie z normą PN-E-04700:1998. Szczegółowe badania, które należy wykonać to:
 - Sprawdzenie ciągłości faz,
 - pomiar impedancji pętli zwarcia,
 - Pomiar rezystancji uziemienia ochronnego sieci nN.

Zamierzenie projektowe w całości jest zgodne z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i nie wpływa negatywnie na istniejącą infrastrukturę techniczną.

2.17. Normy i przepisy

- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-E-05100-1 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- Ochrona przeciwporażeniowa w sieciach niskiego napięcia według prenormy SEP.
- PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-86/E-05003 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-71/E-02034 – Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przeciwporażeniowa.
- Ustawa z dn.27.03.2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Zarządzenia Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn.23.11.1994 zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem.
- Rozporządzenie MI z dn. 26.09.2003 w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
- Prawo Budowlane.

3. Obliczenia

3.1. Dane ogólne – charakterystyka układu zasilania

Zasilanie sieci nN ze stacji GLRR0684 Golejów Szkoła

- Napięcie górnej strony transformatora: 20kV
- Napięcie zasilania odbiorców końcowych: 0,4kV / 0,23kV
- Moc znamionowa transformatora: 250kVA

3.2. Dobór zabezpieczeń w rozdzielnicy nN stacji transformatorowej

Z projektowanego obwodu nr 3 „KEN boczna” w kier. słupa nr GLR245065 będzie zasilonych łącznie 9 istniejących budynków jednorodzinnych.

Obliczenie mocy i prądu szczytowego:

$$P_{sz} = (P_{1M} * n_M) * k_j = (12,5 * 8) * 0,47 = 49,1 \text{ kW}$$
$$I_{sz} = \frac{49,1}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,93} = 76,1 \text{ A}$$

Gdzie:

k_j – Współczynnik jednoczesności pobierania mocy szczytowej (widziana od strony stacji) [-],

P_{1M} – Moc obliczeniowa istniejącego budynku jednorodzinnego [kW] – (12,5kW)

n_M – ilość budynków istniejących / przyłączanych [-],

W projektowanej stacji transformatorowej GLRR0684 dla obw. Nr 3 „KEN Boczna” dobrano wkładkę bezpiecznikową **WTN 2 gG 80A**.

Z projektowanego obwodu nr 4 „Jarzębinowa” w kier. projektowanego słupa nr GLR245057 będzie zasilonych 41 budynków jednorodzinnych istniejących oraz jeden budynek projektowany

$$P_{sz} = (P_{1M} * n_M) * k_j + (P_{Mproj} * n_{proj}) * k_j = (12,5 * 41) * 0,174 + (15 * 2) * 0,174 = 91,8 \text{ kW}$$
$$I_{sz} = \frac{91,8}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,93} = 142,5 \text{ A}$$

W projektowanej stacji transformatorowej GLRR4511 dla obw. Nr 4 „Jarzębinowa” dobrano wkładkę bezpiecznikową **WTN 2 gG 160A**.

Gdzie:

k_j – Współczynnik jednoczesności pobierania mocy szczytowej (widziana od strony stacji) [-],

P_{1M} – Moc obliczeniowa istniejącego budynku jednorodzinnego [kW] – (12,5kW)

P_{Mproj} – Moc obliczeniowa projektowanego budynku jednorodzinnego [kW] – (15kW)

n_M – ilość budynków istniejących / przyłączanych [-],

n_{Mproj} – ilość budynków przyłączanych [-],

Z obwodu nr 5 „kier. Kościół” w kier. projektowanego słupa nr GLR245057 będzie zasilonych 14 budynków jednorodzinnych.

Obliczenie mocy i prądu szczytowego

$$P_{sz} = (P_{1M} * n_M) * k_j = (12,5 * 14) * 0,337 = 59,0 \text{ kW}$$

$$I_{sz} = \frac{59,0}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 91,5 A$$

W projektowanej stacji transformatorowej GLRR0684 dla obw. Nr 5 „**kier. Kościół**” dobrano wkładkę bezpiecznikową **WTN 2 gG 100A**.

3.3. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania w wymaganym czasie uznaje się za spełniony, jeżeli jest zachowana zależność:

$$\frac{U_o}{Z_s} \geq I_a$$

Impedancję sieci obliczono z zależności:

$$\begin{aligned} X_Z &= X_T + 2 \cdot X_L \\ R_Z &= R_T + 1,25 \cdot 2R_L \\ Z_s &= \sqrt{R_Z^2 + X_Z^2} \end{aligned}$$

Impedancja pętli zwarcia przy wystąpieniu zwarcia na końcu obwodu. Elementy obwodu zwarciegowego do ostatniego słupa (ze względu na bardzo małą wartość pomija się impedancję systemu):

- transformator 250kVA:

$$R_T = 0,012\Omega \quad X_T = 0,026\Omega$$

Obwód nr 3 „KEN boczna” w kier. słupa nr GLR245065.

Proj. Wkładka w polu nr 3: WTN 2 gG 80A

Obliczenia spełnienia warunku ochrony przeprowadzone zostały dla najbardziej oddalonego (nie zabezpieczonego) punktu obwodu patrząc od strony zasilania czyli w tym przypadku pomiar na ist. słupie nN nr GLR245124.

Długości odcinków kablowych oraz napowietrznych na odcinku od stacji GLRR0684 obw. 3 do ist. słupa nN nr GLR245124:

- Proj. Przewód AsXS_n 4x70mm² – 342m

- Ist. Przewód AsXS_n 4x16mm² – 83m

$$Z_{obl} = \sqrt{\sum(R^2 + X^2)} = 0,628\Omega$$

$$I_z = \frac{U_f}{Z_{obl}} = \frac{230}{0,628} = 366,2A$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania dla proj. wkładek WTN 2 gG 80A w polu nr 3 stacji:

$$\begin{aligned} I_z &\geq I_a \\ I_a &= k \cdot I_n = 5,4 \cdot 80 = 432A \\ 366,2A &< 432,0A \end{aligned}$$

Warunek ochrony przeciwporażeniowej dla tego obwodu w pełnej konfiguracji **nie został spełniony** dla zabezpieczenia obwodu nr 3 wkładką bezpiecznikową WTN 2 gG 80A oraz założonej krotności $k=5,4$ (katalog ETI).

W związku z powyższym w celu spełnienia wymagań ochrony przeciwporażeniowej konieczna jest zabudowa zabezpieczenia wzdłużnego sieci – proponuje się zabudowę rozłącznika SZ400.41 na słupie nN nr GLR245112 w kier. ist. słupa nN nr GLR245105.

Długości odcinków kablowych oraz napowietrznych na odcinku od proj. stacji GLRR0684 obw. 3 do ist. słupa nN nr GLR245112:

- Proj. Przewód AsXSn 4x70mm² – 342m

$$Z_{obl} = \sqrt{\sum(R^2 + X^2)} = 0,628\Omega$$

$$I_z = \frac{U_f}{Z_{obl}} = \frac{230}{0,628} = 366,2A$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania dla proj. wkładek WTN 2 gG 80A w polu nr 3 stacji:

$$I_z \geq I_a$$

$$I_a = k * I_n = 4,8 * 40 = 192A$$

$$366,2A > 192,0A$$

Od słupa nr GLR245112 do słupa nr GLR245124 zasilone są wa budynki jednorodzinne.

Obliczenie mocy i prądu szczytowego

$$P_{sz} = (12,5 \cdot 2) \cdot 0,88 = 22,0kW$$

$$I_{sz} = \frac{22,0}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 34,1 A$$

W proj. SZ400.41 na słupie GLR245112 dobrano wkładkę bezpiecznikową WTN 2 gG 50A.

$$Z_{obl} = \sqrt{\sum(R^2 + X^2)} = 0,628\Omega$$

$$I_z = \frac{U_f}{Z_{obl}} = \frac{230}{0,628} = 366,2 A$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania dla proj. wkładek WTN 2 gG 50A:

$$I_z \geq I_a$$

$$I_a = k * I_n = 5,6 * 50 = 280,0A$$

$$366,2 A \geq 280,0 A$$

Warunek ochrony przeciwporażeniowej dla tego obwodu z zabezpieczeniem wzdłużnym został spełniony dla zabezpieczenia obwodu nr 3 wkładką bezpiecznikową WTN 2 gG 80A w stacji transformatorowej oraz WTN 2 gG 50A w projektowanym rozłączniku na ist. słupie nr GLR245112 zabudowanym w kier. słupa GLR245105.

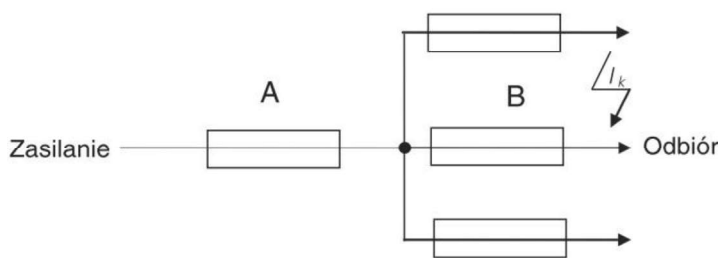
Sprawdzenie selektywności działania zabezpieczeń:

W celu zachowania pełnej selektywności należy spełnić warunek :

$$\frac{I_{nA}}{I_{nB}} \geq 1,6$$

$$I^2 t_{pA} \geq 1,4 * I^2 t_{pB}$$

Zgodnie z katalogiem producenta dla zachowania selektywności działania zabezpieczeń w konfiguracji gG:gG należy spełnić następujący stosunek:



$$\frac{I_{gG}}{I_{gG}} \geq 1,6 \Rightarrow \frac{80}{40} = 2$$

Warunek selektywności działania zabezpieczeń jest spełniony.

Obwód nr 4 „Jarzębinowa” w kier. projektowanego słupa nr GLR245057.

Proj. Wkładka w polu nr 4: WTN 2 gG 160A

Obliczenia spełnienia warunku ochrony przeprowadzone zostały dla najbardziej oddalonego (nie zabezpieczonego) punktu obwodu patrząc od strony zasilania czyli w tym przypadku pomiar na słupie nN nr GLR245101.

Długości odcinków kablowych oraz napowietrznych na odcinku od proj. stacji GLRR0684 obw. 4 do słupa nN nr GLR245101:

- Proj. Przewód AsXS_n 4x120mm² – 215m
- Proj. Kabel NA2XY-J 4x240mm² – 224m
- Proj. Przewód AsXS_n 4x120mm² – 215m
- Proj. Kabel NA2XY-J 4x120mm² – 177m
- Proj. Przewód AsXS_n 4x70mm² – 78m
- Proj. Przewód AsXS_n 4x35mm² – 37m

Ze względu na znaczną odległość projektowanej stacji SN/nN od najdalej wysuniętego punktu sieci dla obwodu nr 4 jak również skupienie większości odbiorców w dalszej części obwodu obliczenia ochrony przeciwporażeniowej zostaną wykonane zgodnie z poleceniem służbowym nr OGL/1/2020 Dyrektora Oddziału TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach z dnia 2 stycznia 2020r. (paragraf 4 pkt 2.) jak również notatką służbową z dnia 08.01.2020r. w sprawie ochrony przeciwporażeniowej (samoczynnego wyłączenia zasilania) przy realizacji zadań inwestycyjnych związanych z przyłączeniem Klientów grupy IV, V i VI w oddziale w Gliwicach warunek impedancji pętli zwarcia ZS należy sprawdzać przy założeniu prądu wyłączającego I_a równego dwukrotnej wartości znamionowego prądu wkładki bezpiecznikowej.

$$I_a > 2 * I_{nB}$$

w rozumieniu sieci zasilającej tj. stacji transformatorowej, rozłącznikach bezpiecznikowych zainstalowanych jako zabezpieczenie wzdłużne sieci i złączach kablowych stanowiących odcinek sieci z wyłączeniem przyłączy.

$$Z_{obl} = \sqrt{\sum(R^2 + X^2)} = 0,538\Omega$$

$$I_z = \frac{U_f}{Z_{obl}} = \frac{230}{0,538} = 427,6A$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania dla proj. wkładek WTN 2 gG 160A w polu nr 4 stacji:

$$I_z \geq I_a$$
$$I_a = k \cdot I_n = 2 \cdot 160 = 320A$$
$$427,6A > 320,0A$$

Warunek ochrony przeciwporażeniowej dla tego obwodu w pełnej konfiguracji **został spełniony** dla zabezpieczenia obwodu nr 4 wkładką bezpiecznikową WTN 2 gG 160A oraz założonej krotności $k=2,0$ (wg. polecenia OGL/1/2020).

Sprawdzenie doboru przewodów ze względu na ich obciążalność długotrwałą:

W torze głównym sieci zastosowano przewody typu AsXSn 4x120mm² o obciążalności dop. długotrwałe równej $I_{dd}=296A$

Odgałęzienia od toru głównego wykonano przewodami typu AsXSn 4x70mm² o obciążalności dop. długotrwałe równej $I_{dd}=213A$

Na końcu sieci zastosowano przewody typu AsXSn 4x35mm² o obciążalności dop. długotrwałe równej $I_{dd}=138A$

Dla zastosowanych w polu nr 5 stacji GLRR0684 wkładek topikowych typu 160A gG:

$$I_{sz} \leq I_n \leq I_z$$
$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = 177,0A$$
$$142,5A \leq 160A \leq 177,0A$$

- Projektowane przewody typu AsXSn 4x120mm² o obciążalności prądowej długotrwałej $I_{zn}=296A$ dobrane są odpowiednio do warunków pracy.

- Projektowane przewody typu AsXSn 4x70mm² o obciążalności prądowej długotrwałej $I_{zn}=213A$ dobrane są odpowiednio do warunków pracy.

- Projektowane przewody typu AsXSn 4x35mm² o obciążalności prądowej długotrwałej $I_{zn}=138A$ nie mogą pracować przy zastosowaniu wkładek topikowych o wartości 160A (zastosowanych w polu 5 stacji SN/nN). W związku z tym następuje konieczność zabudowy dodatkowego zabezpieczenia wzdłużnego. Ze względu na selektywność działania zabezpieczeń sprawdzenie wykonuje się dla wkładek typu 100A gG.

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = 110,0A$$

Z powyższego wynika konieczność zastosowania zabezpieczenia wzdłużnego sieci o wartości 100A gG w celu zabezpieczenia przewodów sieci AsXSn 4x35mm². Proponuje się zastosowanie zabezpieczenia wzdłużnego sieci w projektowanym złączu kablowym nr ZK-GLR157647 w kierunku złącza ZK-GLR346478.

Od złącza nr ZK-GLR157647 do słupa nr GLR245101 zasilonych jest 10 istniejących budynków jednorodzinnych oraz jeden budynek przyłączany.

Obliczenie mocy i prądu szczytowego

$$P_{sz} = (P_{1M} \cdot n_M) \cdot k_j + (P_{Mproj} \cdot n_{proj}) \cdot k_j = (12,5 \cdot 10) \cdot 0,408 + (15 \cdot 1) \cdot 0,408 = 57,1 kW$$
$$I_{sz} = \frac{57,1}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 88,7A$$

Proponowane zabezpieczenie o wartości 100A gG zabudowane w złączu kablowym nr ZK-GLR157647 w kierunku złącza ZK-GLR346478 spełnia kryterium obciążeniowe.

Obwód nr 5 „kier. Kościół” w kier. projektowanego słupa nr GLR245057.

Proj. Wkładka w polu nr 5: WTN 2 gG 100A

Obliczenia spełnienia warunku ochrony przeprowadzone zostały dla najbardziej oddalonego (nie zabezpieczonego) punktu obwodu patrząc od strony zasilania czyli w tym przypadku pomiar na ist. słupie podziałowym nr GLR245350.

Długości odcinków kablowych oraz napowietrznych na odcinku od proj. stacji GLRR0684 obw. 5 do ist. słupa GLR245350:

- Proj. Przewód AsXS_n 4x120mm² – 215m

- Proj. Kabel NA2XY-J 4x120mm² – 177m

$$Z_{obl} = \sqrt{\sum(R^2 + X^2)} = 0,228\Omega$$

$$I_z = \frac{U_f}{Z_{obl}} = \frac{230}{0,228} = 1008,1A$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania dla proj. wkładek WTN 2 gG 100A w polu nr 5 stacji:

$$I_z \geq I_a$$
$$I_a = k * I_n = 5,9 * 100 = 590,0A$$
$$1008,1A < 590,0A$$

Warunek ochrony przeciwporażeniowej dla tego obwodu w pełnej konfiguracji **został spełniony** dla zabezpieczenia obwodu nr 5 wkładką bezpiecznikową WTN 2 gG 100A oraz założonej krotności k=5,9 (katalog ETI).

3.4. Obliczenia spadków napięć.

Obliczono spadek napięcia na końcach obwodów.

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot l \cdot P}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$$

Obwód nr 3 kier. słup GLR245065 do słupa GLR245124

Lp.	Typ linii	S [mm ²]	L [m]	ΣP [kW]	Ilość odbiorców	ΔU [%]
1	AsXS _n	70	80	47,0	8	0,96
2	AsXS _n	70	49	38,2	7	0,50
3	AsXS _n	70	47	35,3	6	0,43
4	AsXS _n	70	46	29,4	5	0,34
5	AsXS _n	70	44	17,6	3	0,20
6	AsXS _n	70	74	10,9	2	0,22
7	AsXS _n	16	83	10,9	1	0,55
	RAZEM					3,20
Warunek ΔU% =3,20% < 10% został spełniony						

Obwód nr 4 kier. słup GLR245057 do słupa GLR245101

Lp.	Typ linii	S [mm²]	L [m]	ΣP [kW]	Ilość odbiorców	ΔU [%]
1	AsXSn	120	215	91,8	42	2,94
2	NA2XY-J	240	224	91,8	42	1,53
	AsXSn	120	38	72,2	33	0,41
	AsXSn	120	36	70,0	32	0,38
	AsXSn	120	40	50,5	23	0,30
	AsXSn	120	44	48,3	22	0,32
	AsXSn	120	50	35,2	16	0,26
	NA2XY-J	120	35	26,5	12	0,14
	NA2XY-J	120	55	24,4	11	0,2
	NA2XY-J	120	34	22,2	10	0,11
	NA2XY-J	120	53	15,7	7	0,12
	AsXSn	70	78	11,3	5	0,22
	AsXSn	35	37	2,6	1	0,05
	RAZEM					6,98
Warunek ΔU% =6,98% < 10% został spełniony						

Obwód nr 5 kier. słup GLR245057 do słupa GLR245350

Lp.	Typ linii	S [mm ²]	L [m]	ΣP [kW]	Ilość odbiorców	ΔU [%]
1	AsXSn	70	66	59,0	14	0,99
2	NA2XY-J	70	39	37,9	9	0,38
3	AsXSn	70	44	29,5	7	0,33
4	AsXSn	70	34	42,1	3	0,11
5	AsXSn	70	36	12,5	1	0,08
	RAZEM					1,89
Warunek ΔU% =1,89% < 10% został spełniony						

3.5. Dobór słupów nN

Ze względów technicznych (wytrzymałościowych) należy dokonać wymiany istniejących słupów nN dla całego zakresu zadania. Szczegółowa lista słupów wraz z ich fundamentami zestawiona została w tabelach nr 1-3.

Tabela 1. Zestawienie słupów oraz ustojów dla obw. nr 3 „KEN Boczna”

Lp.	Nr słupa	Funkcja	Wysokość L [m]	Wytrzymałość F [N]	Ustój
1	GLR245065	K	10,5	12	UB2
2	GLR245068	P	10,5	4,3	UB1
3	GLR245073	P	10,5	4,3	UB1
4	GLR245082	P	10,5	4,3	UB1
5	GLR245093	P	10,5	4,3	UB1
6	GLR245099	P	10,5	4,3	UB1
7	GLR245105	P	10,5	4,3	UB1
8	GLR245112	RKK	10,5	12	UB2
9	GLR245124	K	10,5	12	UB2

Tabela 2. Zestawienie słupów oraz ustojów dla obw. nr 4 „Jarzębinowa”

Lp.	Nr słupa	Funkcja	Wysokość L [m]	Wytrzymałość F [N]	Ustój
1	GLR245456	KK	10,5	17,5	UP17
2	GLR245475	N	10,5	10	UB2
3	GLR245553	N	10,5	4,3	UB1
4	GLR245621	K	10,5	12	UB2
5	GLR245418	N	10,5	6	UB2
6	GLR245394	RNK	10,5	6	UB2
7	GLR245359	N	10,5	6	UB2
8	GLR245353	N	10,5	6	UB2
9	GLR245276	KK	10,5	12	UB2
10	GLR245273	K	10,5	12	UB2
11	GLR245383	N	10,5	6	UB2
12	GLR245369	P	10,5	4,3	UB2
13	GLR245346	KK	10,5	12	UB2
14	GLR245351	N	10,5	4,3	UB1
15	GLR245357	K	10,5	10	UB2
16	GLR245210	K	10,5	12	UB2
17	GLR245161	P	10,5	4,3	UB1
18	GLR245107	KK	10,5	12	UB2
19	GLR245132	K	10,5	6	UB2
20	GLR245101	K	10,5	6	UB2

Tabela 3. Zestawienie słupów oraz ustojów dla obw. nr 5 „Kościół”

Lp.	Nr słupa	Funkcja	Wysokość L [m]	Wytrzymałość F [N]	Ustój
1	GLR245057	KK	12	17,5	UP17
2	GLR245126	RPK	10,5	6	UB2
3	GLR245090	K	10,5	4,3	UB1
4	GLR245179	RPK	10,5	6	UB2
5	GLR245250	RPK	10,5	6	UB2
6	GLR245252	K	10,5	4,3	UB1
7	GLR245299	RPK	10,5	6	UB2
8	GLR245350	KK	10,5	17,5	UP17
9	GLR245555	K	10,5	12	UB2

4. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp	Rodzaj elementu	Jednostka	Ilość
Sieć nN			
1.	Kabel NA2XY-J 4x240	m	224
2.	Kabel NA2XY-J 4x120	m	372
3.	Kabel NA2XY-J 4x35	m	57
4.	Przewód AsXSn 4x120	m	445
5.	Przewód AsXSn 4x70	m	1013
6.	Przewód AsXSn 4x35	m	64
7.	Przewód AsXSn 4x25 (przyłącza)	m	253
8.	Folia ostrzegawcza – niebieska	m	190
9.	Rura osłonowa RHDPEp110 (przewiert)	m	210
10.	Rura osłonowa RHDPEp160 (przewiert)	m	111
11.	Rura osłonowa RHDPE160 (mocna)	m	20
12.	Rura osłonowa HDPE160 (karbowana)	m	56
13.	Rura osłonowa RHDPE110 (mocna)	m	30
14.	Rura osłonowa HDPE110 (karbowana)	m	162
15.	Rura osłonowa BE75 UV (dla bud. Nr 28)	m	3
16.	Mufa kablowa nN typ ZRM-4	Kpl.	1
Słup nN nr GLR245124			
17.	Żerdź wirowana typu E10,5/12	Szt.	1
18.	Uchwyt odciągowy SO274S	Szt.	1
19.	Zacisk SLIW52	Szt.	1
20.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	3
21.	Ustój UB2	Kpl.	1
22.	Rura osłonowa BE110	m	3
Słup nN nr GLR245112			
23.	Żerdź wirowana typu E10,5/12	Szt.	1
24.	Rozłącznik bezpiecznikowy SZ400.41 + wkładki WT-2 40A gG	Kpl.	1
25.	Uchwyt odciągowy SO274S	Szt.	2
26.	Uchwyt odciągowy SO275S	Szt.	1
27.	Zacisk SLIW52	Szt.	1
28.	Zacisk SLIW54	Szt.	2
29.	Ustój UB2	Kpl.	1
Słup nN nr GLR245105			
30.	Żerdź wirowana typu E10,5/4,3	Szt.	1

31.	Uchwyt przelotowy SO270	Szt.	1
32.	Ustój UB1	Kpl.	1
Słup nN nr GLR245099			
33.	Żerdź wirowana typu E10,5/4,3	Szt.	1
34.	Uchwyt przelotowy SO270	Szt.	2
35.	Ustój UB1	Kpl.	1
36.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	3
37.	Rura BE 110	m	3
38.	Zacisk SLIW54	Szt.	1
Słup nN nr GLR245093			
40.	Żerdź wirowana typu E10,5/4,3	Szt.	1
41.	Uchwyt przelotowy SO270	Szt.	1
42.	Ustój UB1	Kpl.	1
43.	Hak SOT29 (przyłącza)	Szt.	2
Słup nN nr GLR245082			
44.	Żerdź wirowana typu E10,5/4,3	Szt.	1
45.	Uchwyt przelotowy SO270	Szt.	2
46.	Ustój UB1	Kpl.	1
47.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	3
48.	Rura BE 110	m	3
49.	Zacisk SLIW54	Szt.	1
Słup nN nr GLR245073			
50.	Żerdź wirowana typu E10,5/4,3	Szt.	1
51.	Uchwyt przelotowy SO270	Szt.	2
52.	Ustój UB1	Kpl.	1
53.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	3
54.	Rura BE 110	m	3
55.	Zacisk SLIW54	Szt.	1
56.	Przepięcie Ist. YAKY 4x35mm2 kier. ZK-GLR88463	Kpl.	1
57.	Przepięcie Ist. YAKY 4x35mm2 kier. ZK-GLR88464	Kpl.	1
Słup nN nr GLR245068			
58.	Żerdź wirowana typu E10,5/4,3	Szt.	1
59.	Uchwyt przelotowy SO270	Szt.	2
60.	Zacisk SLIW54	Szt.	1
61.	Ustój UB1	Kpl.	1
62.	Ist. SP260 nr SP-GLR194969	Kpl.	1

63.	Przewód AsXSn 4x35mm2	m	8
Słup nN nr GLR245065			
64.	Żerdź wirowana typu E10,5/12	Szt.	1
65.	Uchwyt odciągowy SO275S	Szt.	2
66.	Zacisk SLIW57	Szt.	1
67.	Ustój UB2	Kpl.	1
68.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	3
Słup nN nr GLR245057			
69.	Żerdź wirowana typu E12/17,5	Szt.	1
70.	Uchwyt odciągowy SO275S	Szt.	2
71.	Uchwyt odciągowy SO276S	Szt.	2
72.	Zacisk SLIW57	Szt.	1
73.	Zacisk SLIW58	Szt.	1
74.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	6
75.	Ustój UP17	Kpl.	1
Słup nN nr GLR245126			
76.	Żerdź wirowana typu E10,5/6	Szt.	1
77.	Uchwyt przelotowy SO270	Szt.	2
78.	Zacisk SLIW52	Szt.	1
79.	Zacisk SLIW54	Szt.	1
80.	Ustój UB2	Kpl.	1
81.	Ist. SP260 nr SP-GLR318899	Kpl.	1
82.	Przewód AsXSn 4x35mm2	m	8
83.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	3
84.	Rura BE 110	m	3
Słup nN nr GLR245090			
85.	Żerdź wirowana typu E10,5/4,3	Szt.	1
86.	Ustój UB1	Kpl.	1
87.	Uchwyt odciągowy SO274S	Szt.	1
88.	Zacisk SLIW54	Szt.	2
89.	Ist. SP260 nr SP-GLR128982	Kpl.	1
90.	Przewód AsXSn 4x35mm2	m	8
91.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	3
92.	Rura BE 110	m	3
Słup nN nr GLR245179			
93.	Żerdź wirowana typu E10,5/6	Szt.	1
94.	Uchwyt przelotowy SO270	Szt.	2

95.	Zacisk SLIW52	Szt.	1
96.	Zacisk SLIW54	Szt.	1
97.	Ustój UB2	Kpl.	1
Słup nN nr GLR245250			
98.	Żerdź wirowana typu E10,5/6	Szt.	1
99.	Uchwyt przelotowy SO270	Szt.	2
100.	Zacisk SLIW52	Szt.	1
101.	Zacisk SLIW54	Szt.	2
102.	Ustój UB2	Kpl.	1
103.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	3
104.	Rura BE 110	m	3
Słup nN nr GLR245252			
105.	Żerdź wirowana typu E10,5/4,3	Szt.	1
106.	Ustój UB1	Kpl.	1
107.	Uchwyt odciągowy SO274S	Szt.	1
108.	Zacisk SLIW52	Szt.	1
109.	Zacisk SLIW54	Szt.	2
110.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	3
111.	Rura BE 110	m	3
Słup nN nr GLR245299			
112.	Żerdź wirowana typu E10,5/6	Szt.	1
113.	Uchwyt przelotowy SO270	Szt.	2
114.	Zacisk SLIW54	Szt.	1
115.	Ustój UB2	Kpl.	1
Słup nN nr GLR245350			
116.	Żerdź wirowana typu E10,5/17,5	Szt.	1
117.	Uchwyt odciągowy SO275S	Szt.	1
118.	Uchwyt odciągowy SO276S	Szt.	1
119.	Zacisk SLIW54	Szt.	1
120.	Zacisk SLIW57	Szt.	1
121.	Zacisk SLIW59	Szt.	1
122.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	6
123.	Ustój UP17	Kpl.	1
124.	Rura BE 110 2x 3m	m	6
125.	Rura BE 160	m	3
Słup nN nr GLR245555 (Podział sieci)			
126.	Żerdź wirowana typu E10,5/12	Szt.	1

127.	Rozłącznik słupowy SZ400.41	Kpl.	1
128.	Ist. SP260 nr SP-GLR107988	Kpl.	1
129.	Przewód AsXSn 4x35mm ²	m	8
130.	Uchwyt odciągowy SO275S	Szt.	2
131.	Zacisk SLIP32.21	Szt.	1
132.	Ustój UB2	Kpl.	1
133.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	6
134.	Tabliczka informacyjna (podział sieci)	Szt.	1
Słup nN nr GLR245456			
135.	Żerdź wirowana typu E10,5/17,5	Szt.	1
136.	Uchwyt odciągowy SO275S	Szt.	1
137.	Uchwyt odciągowy SO276S	Szt.	1
138.	Zacisk SLIW52	Szt.	1
139.	Zacisk SLIW54	Szt.	2
140.	Zacisk SLIW59	Szt.	1
141.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	3
142.	Ustój UP17	Kpl.	1
143.	Rura BE 110	m	3
144.	Rura BE 160	m	3
Słup nN nr GLR245475			
145.	Żerdź wirowana typu E10,5/12	Szt.	1
146.	Uchwyt narożny SO136.02	Szt.	1
147.	Hak SOT29 (przyłącza)	Szt.	2
148.	Zacisk SLIW52	Szt.	2
149.	Zacisk SLIW54	Szt.	1
150.	Ustój UB2	Kpl.	1
151.	Rura BE 110	m	3
152.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	3
Słup nN nr GLR245553			
153.	Żerdź wirowana typu E10,5/4,3	Szt.	1
154.	Uchwyt narożny SO270	Szt.	1
155.	Hak SOT29 (przyłącza)	Szt.	1
156.	Zacisk SLIW52	Szt.	1
157.	Zacisk SLIW54	Szt.	1
158.	Ustój UB1	Kpl.	1
159.	Ist. SP260 nr SP-GLR143044	Kpl.	1
160.	Przewód AsXSn 4x35mm ²	m	8

Słup nN nr GLR245621			
161.	Żerdź wirowana typu E10,5/12	Szt.	1
162.	Uchwyt odciągowy SO275S	Szt.	1
163.	Hak SOT29 (przyłącza)	Szt.	2
164.	Zacisk SLIW52	Szt.	2
165.	Ustój UB2	Kpl.	1
166.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	3
Słup nN nr GLR245418			
167.	Żerdź wirowana typu E10,5/6	Szt.	1
168.	Uchwyt przelotowy SO270	Szt.	1
169.	Hak SOT29 (przyłącza)	Szt.	1
170.	Zacisk SLIW52	Szt.	1
171.	Ustój UB2	Kpl.	1
Słup nN nr GLR245394			
172.	Żerdź wirowana typu E10,5/6	Szt.	1
173.	Ustój UB2	Kpl.	1
174.	Uchwyt narożny SO136.02	Szt.	1
175.	Uchwyt odciągowy SO275S	Szt.	1
176.	Hak SOT29 (przyłącza)	Szt.	2
177.	Zacisk SLIW52	Szt.	2
178.	Zacisk SLIW54	Szt.	1
Słup nN nr GLR245359			
179.	Żerdź wirowana typu E10,5/6	Szt.	1
180.	Uchwyt narożny SO136.02	Szt.	1
181.	Hak SOT29 (przyłącza)	Szt.	2
182.	Zacisk SLIW52	Szt.	2
183.	Ustój UB2	Kpl.	1
Słup nN nr GLR245353			
184.	Żerdź wirowana typu E10,5/6	Szt.	1
185.	Uchwyt narożny SO130.02	Szt.	1
186.	Ustój UB2	Kpl.	1
Słup nN nr GLR245276			
187.	Żerdź wirowana typu E10,5/12	Szt.	1
188.	Uchwyt odciągowy SO275S	Szt.	2
189.	Hak SOT29 (przyłącza)	Szt.	2
190.	Zacisk SLIW52	Szt.	2
191.	Ustój UB2	Kpl.	1

Słup nN nr GLR245273			
192.	Żerdź wirowana typu E10,5/10	Szt.	1
193.	Uchwyt odciągowy SO275S	Szt.	1
194.	Hak SOT29 (przyłącza)	Szt.	1
195.	Zacisk SLIW52	Szt.	1
196.	Zacisk SLIW54	Szt.	2
197.	Ustój UB2	Kpl.	1
198.	Rura BE 110 2x3m	m	6
199.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	3
Słup nN nr GLR245383			
200.	Żerdź wirowana typu E10,5/6	Szt.	1
201.	Uchwyt narożny SO130.02	Szt.	1
202.	Hak SOT29 (przyłącza)	Szt.	1
203.	Zacisk SLIW52	Szt.	1
204.	Ustój UB2	Kpl.	1
Słup nN nr GLR245369			
205.	Żerdź wirowana typu E10,5/4,3	Szt.	1
206.	Uchwyt przelotowy SO270	Szt.	1
207.	Hak SOT29 (przyłącza)	Szt.	2
208.	Zacisk SLIW52	Szt.	2
209.	Zacisk SLIW54	Szt.	1
210.	Ustój UB2	Kpl.	1
211.	Rura BE 110	m	3
212.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	3
Słup nN nr GLR245346			
213.	Żerdź wirowana typu E12/12	Szt.	1
214.	Uchwyt odciągowy SO275S	Szt.	1
215.	Uchwyt odciągowy SO276S	Szt.	1
216.	Zacisk SLIW54	Szt.	3
217.	Zacisk SLIW59	Szt.	1
218.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	3
219.	Ustój UB2	Kpl.	1
220.	Rura BE 110 2x3m	m	6
Słup nN nr GLR245351			
221.	Żerdź wirowana typu E10,5/4,3	Szt.	1
222.	Uchwyt przelotowy SO270	Szt.	1
223.	Zacisk SLIW54	Szt.	1

224.	Ustój UB1	Kpl.	1
225.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	3
226.	Rura BE 110	m	3
Słup nN nr GLR245357			
227.	Żerdź wirowana typu E10,5/10	Szt.	1
228.	Uchwyt odciągowy SO275S	Szt.	1
229.	Hak SOT29 (przyłącza)	Szt.	2
230.	Zacisk SLIW52	Szt.	2
231.	Ustój UB2	Kpl.	1
232.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	3
Słup nN nr GLR245210			
233.	Żerdź wirowana typu E10,5/12	Szt.	1
234.	Uchwyt odciągowy SO275S	Szt.	1
235.	Ustój UB2	Kpl.	1
236.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	3
Słup nN nr GLR245161			
237.	Żerdź wirowana typu E10,5/4,3	Szt.	1
238.	Uchwyt przelotowy SO270	Szt.	2
239.	Hak SOT29 (przyłącza)	Szt.	2
240.	Zacisk SLIW52	Szt.	2
241.	Ustój UB1	Kpl.	1
Słup nN nr GLR245107			
242.	Żerdź wirowana typu E10,5/12	Szt.	1
243.	Uchwyt odciągowy SO274S	Szt.	1
244.	Uchwyt odciągowy SO275S	Szt.	1
245.	Ustój UB2	Kpl.	1
Słup nN nr GLR245132			
246.	Żerdź wirowana typu E10,5/6	Szt.	1
247.	Uchwyt odciągowy SO274S	Szt.	1
248.	Ustój UB2	Kpl.	1
249.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	3
250.	Rura BE 110 2x3m	m	6
Słup nN nr GLR245101			
251.	Żerdź wirowana typu E10,5/6	Szt.	1
252.	Uchwyt odciągowy SO274S	Szt.	1
253.	Ustój UB2	Kpl.	1
254.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	3

Złącze kablowe ZK4a-1P nr ZK-GLR192377			
255.	Złącze ZK4a-1P	Szt.	1
256.	Zwory NH-2	Szt.	9
257.	Wkładki NH-00 50A gG	Szt.	3
258.	Wkładki NH-2 63A gG	Szt.	3
259.	Etymat 3P 25A	Szt.	1
Złącze kablowe ZK3a nr ZK-GLR346478			
260.	Złącze ZK3a	Szt.	1
261.	Wkładki NH-00 50A gG	Szt.	3
262.	Zwory NH-2	Szt.	6
Złącze kablowe ZK3a-1P nr ZK-GLR157647			
263.	Złącze ZK3a-1P	Szt.	1
264.	Zwory NH-2	Szt.	3
265.	Wkładki NH-00 50A gG	Szt.	3
266.	Wkładki NH-2 100A gG	Szt.	3
267.	Etymat 3P 25A	Szt.	1
Uziemienia			
268.	Bednarka FeZn 30x4	m	Wg potrzeb
269.	Uziom szpilkowy	Szt.	Wg potrzeb

Oświetlenie ulic:

Lp	Rodzaj elementu	Jednostka	Ilość
1.	Przewód AsXSn 2x25mm ²	m	399
2.	Kabel typu NA2XY-J 4x35mm ²	m	163
3.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	Szt.	8
4.	Ist. oprawy do przewieszenia	Szt.	18
5.	Słup GLR245392 – do przejścia na stan TNT S.A.	Szt.	1
6.	Słup GLR245499 – do wymiany na E10,5/2,5 oraz przejścia na stan TNT S.A.	Szt.	1
7.	Słup GLR245489 – do przejścia na stan TNT S.A.	Szt.	1

5. Demontaże

Sieć rozdzielcza

Lp	Rodzaj elementu	Jednostka	Ilość
8.	Słupy nN nr	Szt.	40
	GLR245065 GLR245068		
	GLR245073 GLR245082		
	GLR245093 GLR245099		
	GLR245105 GLR245112		
	GLR245124 GLR245456		
	GLR245475 GLR245553		
	GLR245621 GLR245418		
	GLR245394 GLR245359		
	GLR245353 GLR245276		
	GLR245273 GLR245383		
	GLR245369 GLR245346		
	GLR245351 GLR245357		
	GLR245210 GLR245161		
	GLR245107 GLR245132		
	GLR245101 GLR245057		
	GLR245126 GLR245090		
	GLR245179 GLR245250		
	GLR245252 GLR245299		
	GLR245350 GLR245555		
	GLR245267 GLR245226		
9.	Przewody AL.-4x70	m	47
10.	Przewody AL.-4x50	m	254
11.	Przewody AsxSn 4x70	m	33
12.	Przewody AsxSn 4x35	m	261
13.	Przewody AsxSn 4x16	m	105
14.	Przewody AL.-4x35	m	674
15.	Przewody AL.-4x25	m	212
16.	Złącze nN ZK1b+1P nr ZK-GLR157647	Szt.	1
17.	Złącze nN ZK-1a2b + 1P nr ZK-GLR192377	Szt.	1
18.	Kabel typu YAKY 4x35	m	4

Sieć oświetlenia:

Lp	Rodzaj elementu	Jednostka	Ilość
1.	Przewody AsxSn 2x25	m	132
2.	Przewód AL.-1x25	m	290
3.	Przewody AL.-4x35	m	202
4.	Przewody AL.-4x25	m	107
5.	Przewody AL.-2x25	m	28

6. Rysunki

7. Załączniki



47-400 Budziej, ul. Koł. 1, kod poczt. 15
tel. 32 444 01 61, 506 131 827
NIP- 639 20 20 910
www.elektrolex.pl biuro@elektrolex.pl

INWESTOR: TAJLON Dystybuja S.A. ul. Podgórska 25A, Kraków
ul. Podgórska 25A, Kraków
ul. Podgórska 25A, Kraków

Tytuł rysunku: Mapa Orientacyjna

Temat: Budowa odcinka sieci NN wraz z przebudową istniejącej

sieci zasilanej ze stacji GLR0684 Gołków Szkoła w Rybniku przy ul. KEN, Jarczëbnowej, Wpoczyrkowej.

Imię i nazwisko: PODPIS:

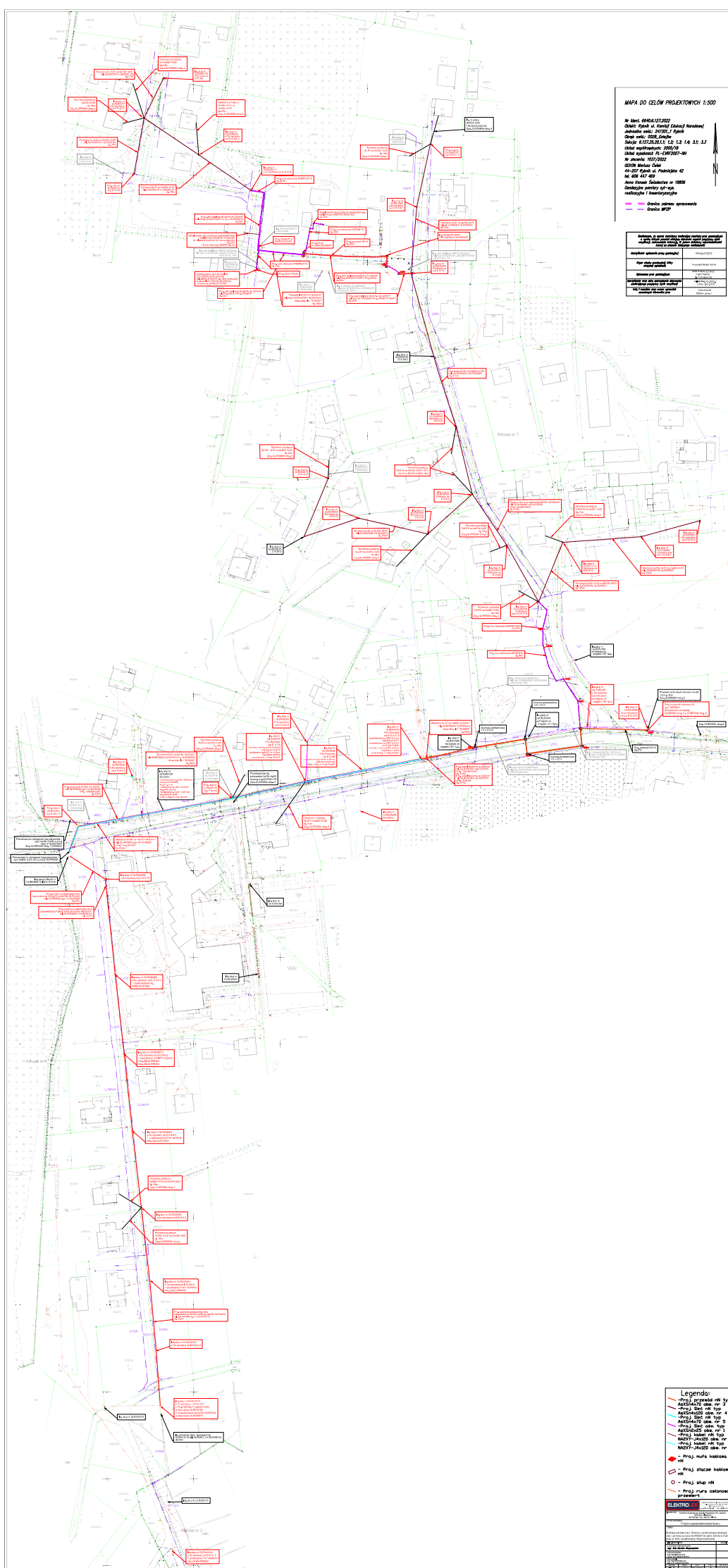
Asystent Projektanta: mgr inż. Marcin Kłopotyński

Projektant: mgr inż. Marcin Kłopotyński

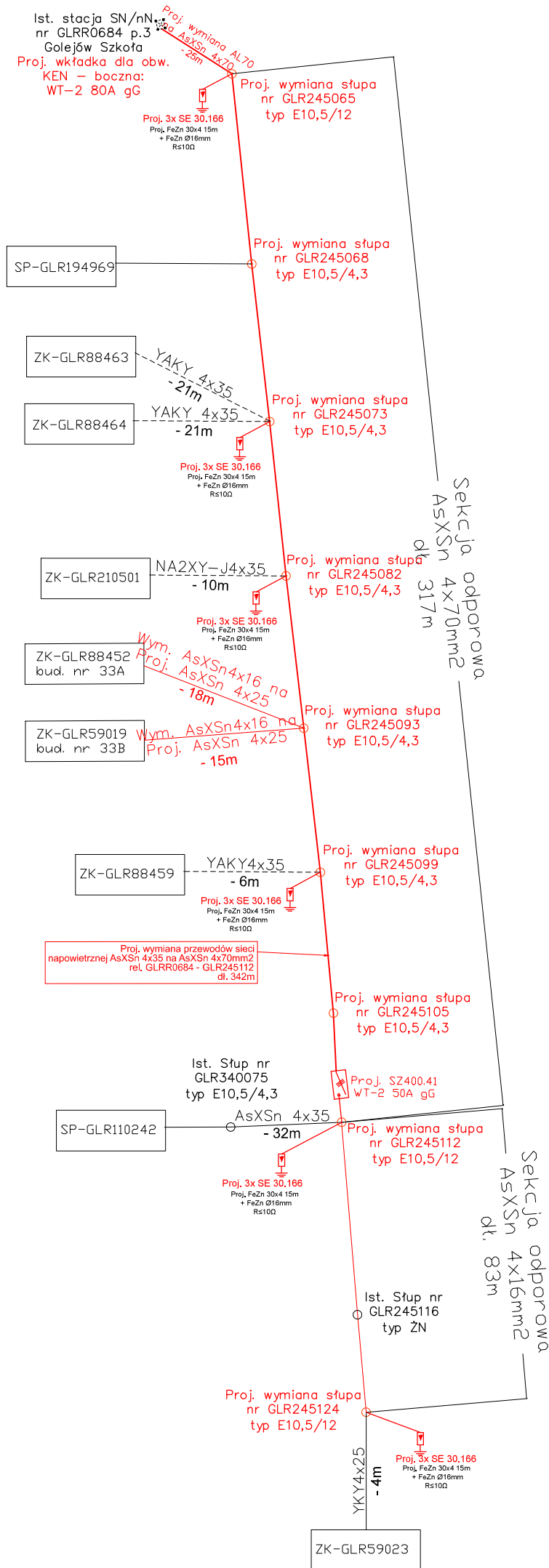
SPRAWDZIK: mgr inż. Piotr Wójcik

Upr. inż. 1250/0333/WB/22

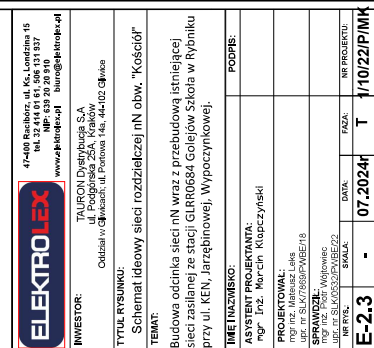
E-0 - 07.2024r T 1/10/22/PMK




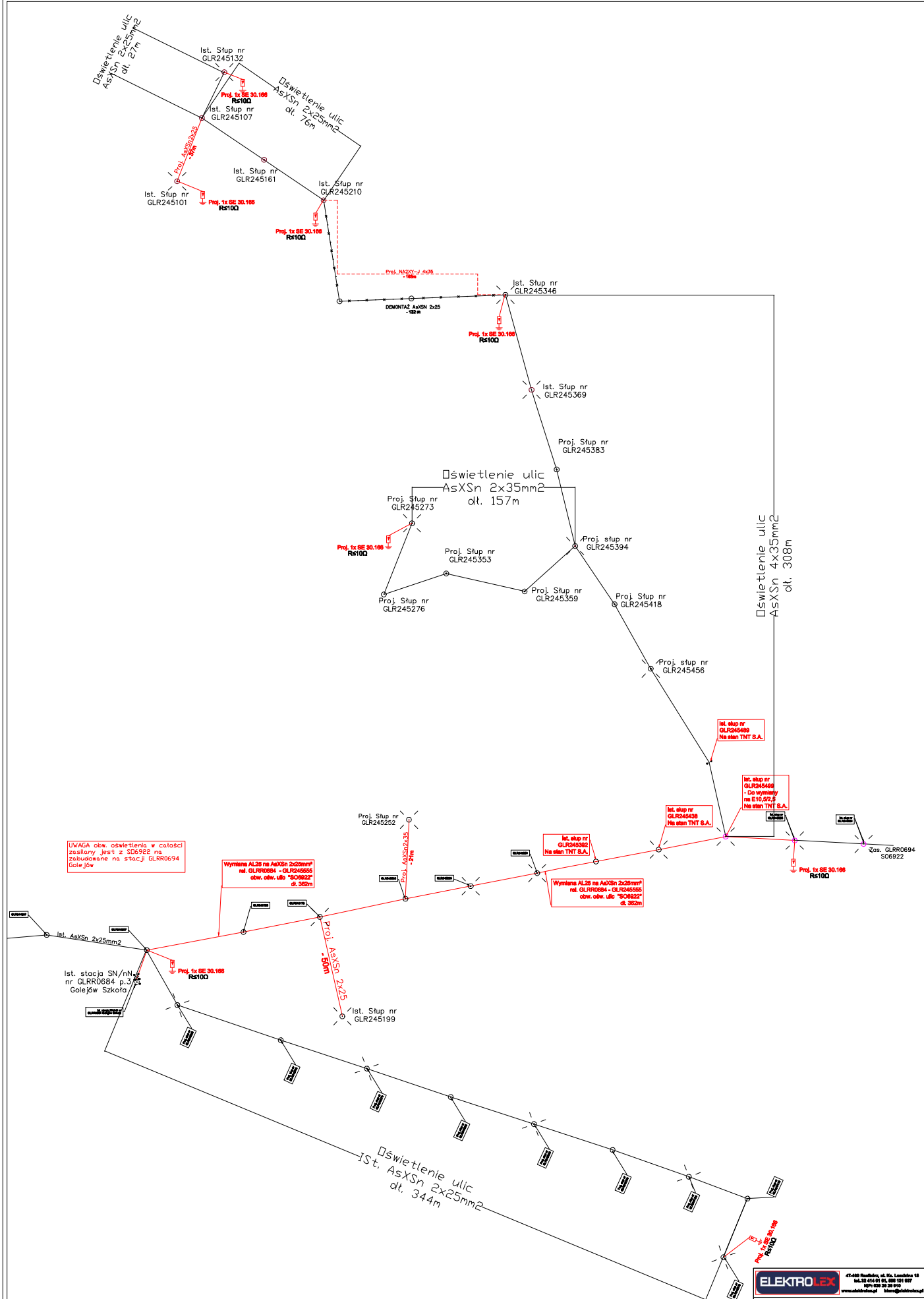
Ist. stacja SN/nN
nr GLRR0684 p.3
Golejów Szkoła
Proj. wkładka dla obw.
KEN - boczna:
WT-2 80A gG



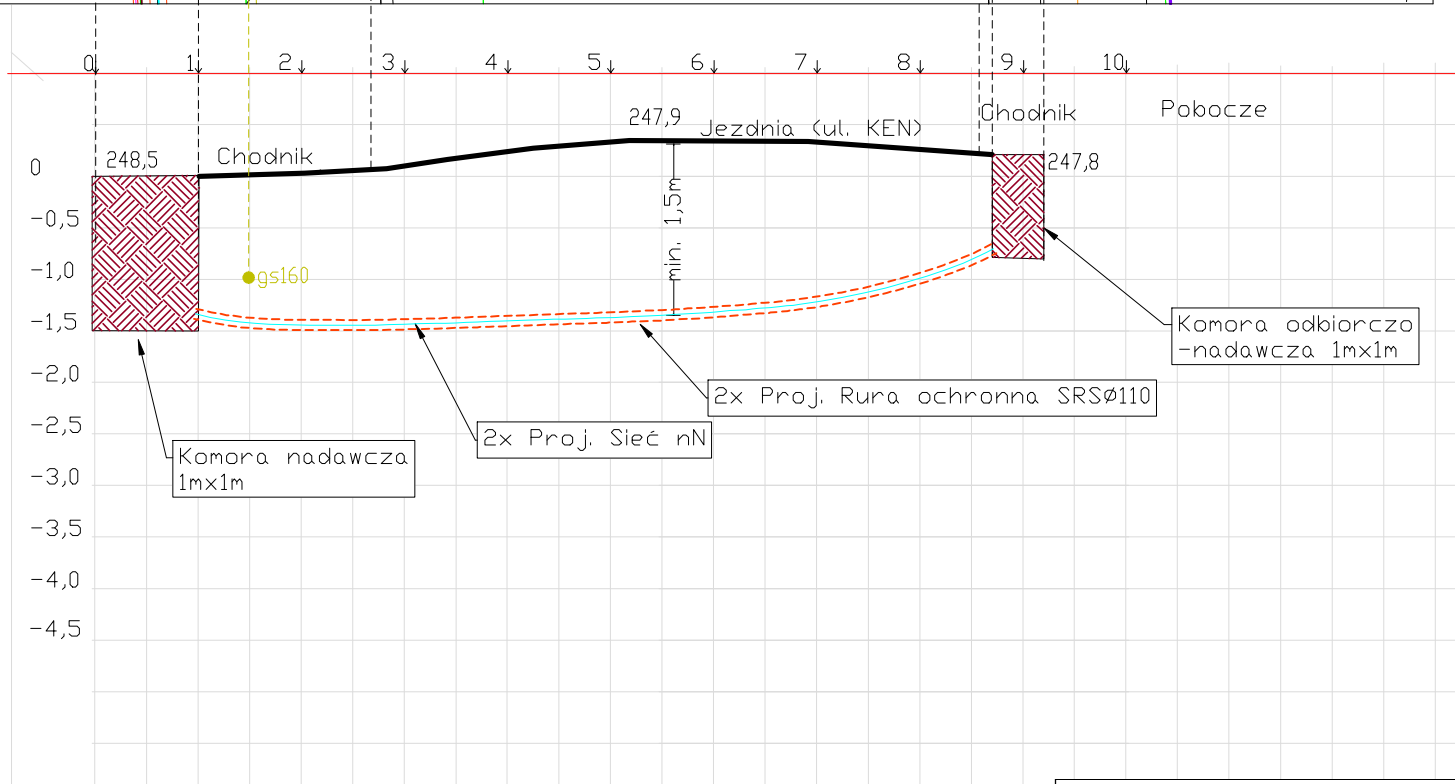
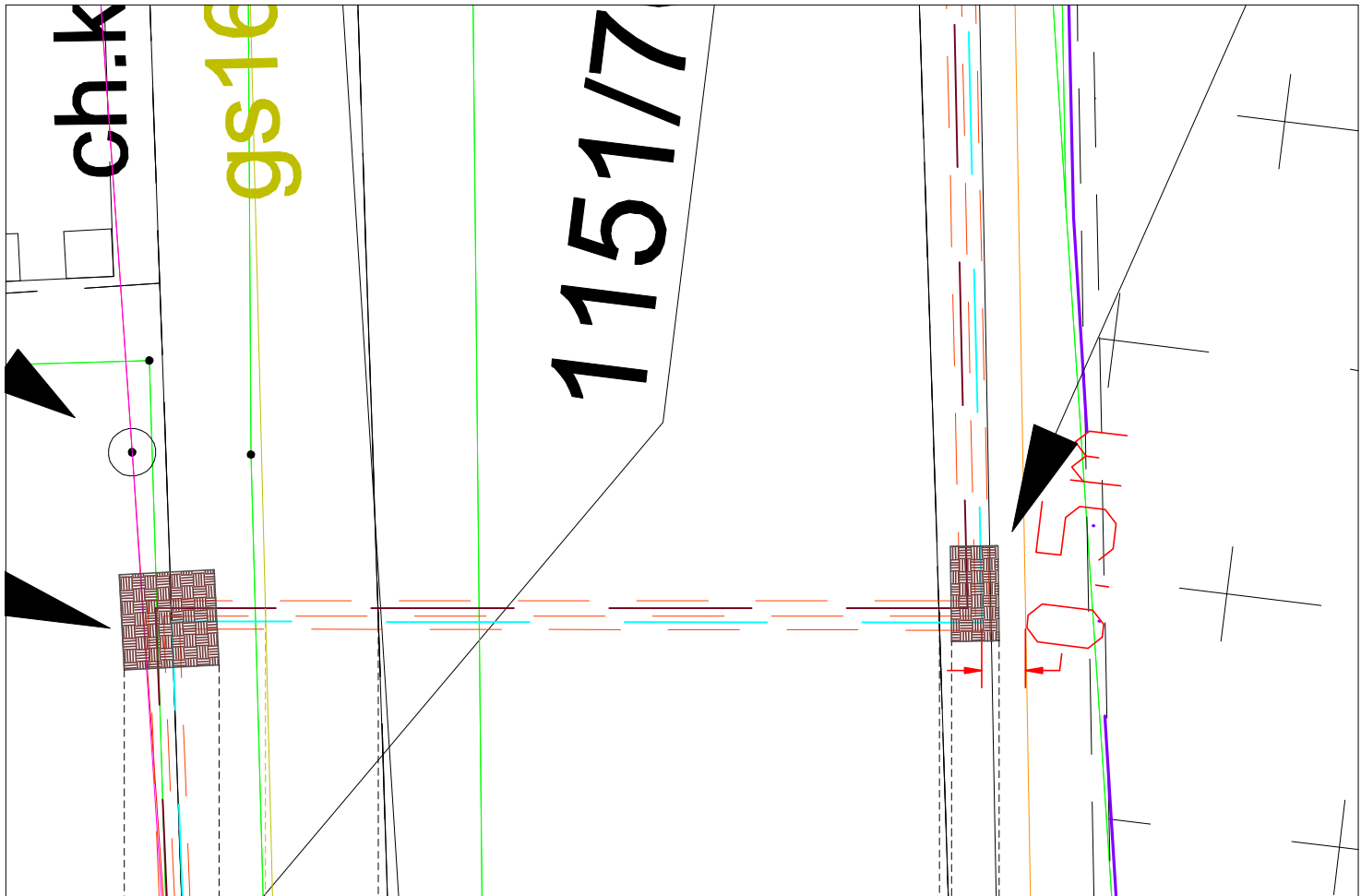
ELEKTROLEX		47-400 Racibórz, ul. Ks. Łondzina 15 tel. 33 434 01 51, 506 131 537 NIP: 639 20 20 510 www.elektrolex.pl biuro@elektrolex.pl	
INWESTOR:		TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, Kraków Oddział w Gliwicach, ul. Portowa 14a, 44-102 Gliwice	
TYTUŁ RYSUNKU:		Schemat ideowy sieci rozdzielczej nN obw. "KEN boczna"	
TEMA:		Budowa odcinka sieci nN wraz z przebudową istniejącej sieci zasilanej ze stacji GLRR0684 Golejów Szkoła w Rybniku przy ul. KEN, Jarzębinowej, Wypoczynkowej.	
IMIE I NAZWISKO:		PODPIS:	
ASYSTENT PROJEKTANTA:		mgr inż. Marcin Kłapczyński	
PROJEKTOWAŁ:		mgr inż. Marcin Kłapczyński	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. Piotr Wójcicki	
NR RYS.	SKALA:	DATA:	PAG:
E-2.1	-	07.2024r	T
NR PROJEKTU:		1/10/22/PM/K	



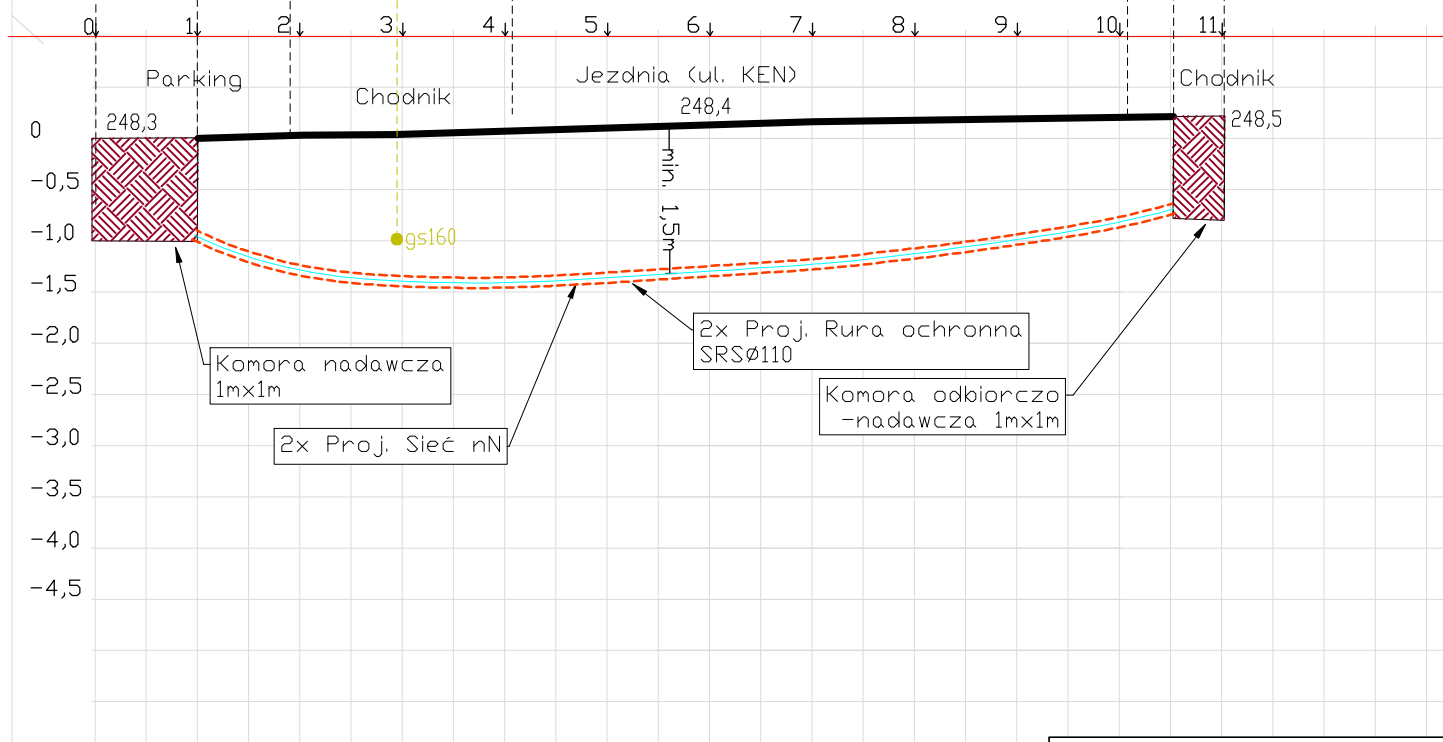
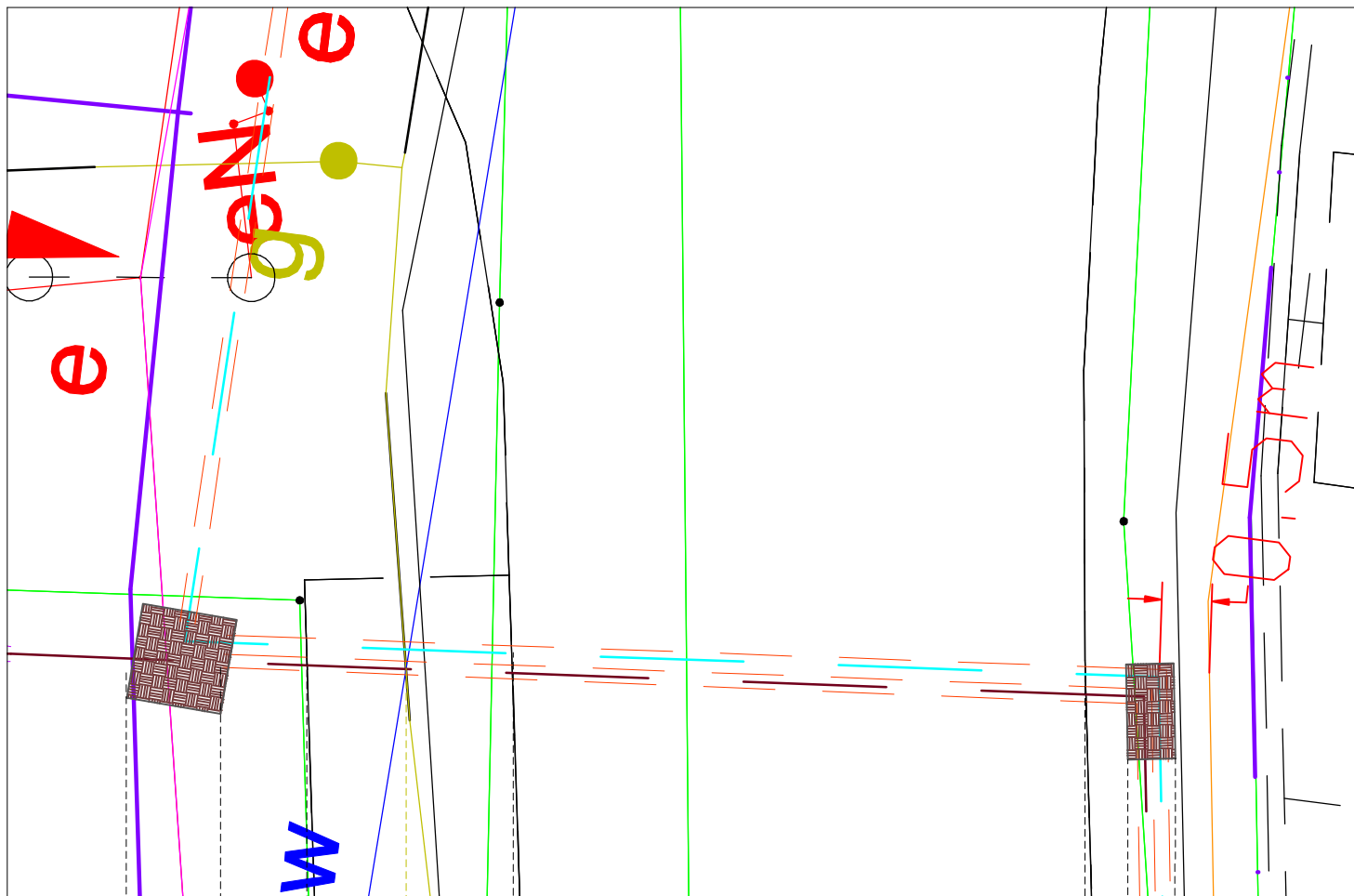
	47400 Budowa ul. M. Leśniewa 15 05-120 Wądroczie Kościelne NIP: 523 20 28 10 REGON: 142019000 www.elektro-ef.pl			
	TAURON Olsztynska S.A. ul. Podgórna 25A, Olsztyn Oddział w Górzach, ul. Pomorska 12, 44-102 Górze			
INWESTOR:	Tytuł rysunku: Schemat elektryczny rozdzielni 10 kV „Ksiciół”			
TEMAT:	Budowa odcinka sieci 10 kV z przebudową istniejącej sieci zasilanej ze stacji GŁOBIKÓW Gółkowska w Ryniku przy ul. KEN, Jarzębnowej, Wypoczynkowej.			
IMI (nazwisko):	PODPIŚĆ:			
ASYSTENT PROJEKTANTA:	mgr inż. Marcin Knapczyński			
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Knapczyński			
PROJEKTOWAŁ I WYKONAŁ:	mgr inż. Sławomir Wójcik			
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Sławomir Wójcik			
WZGLĘDNY:	mgr inż. Sławomir Wójcik			
NR. RYS.	SKALA	DATA	FAZA	NR PROJEKTU
E-2.3		07.2024r.	T	1/1022/PIMK



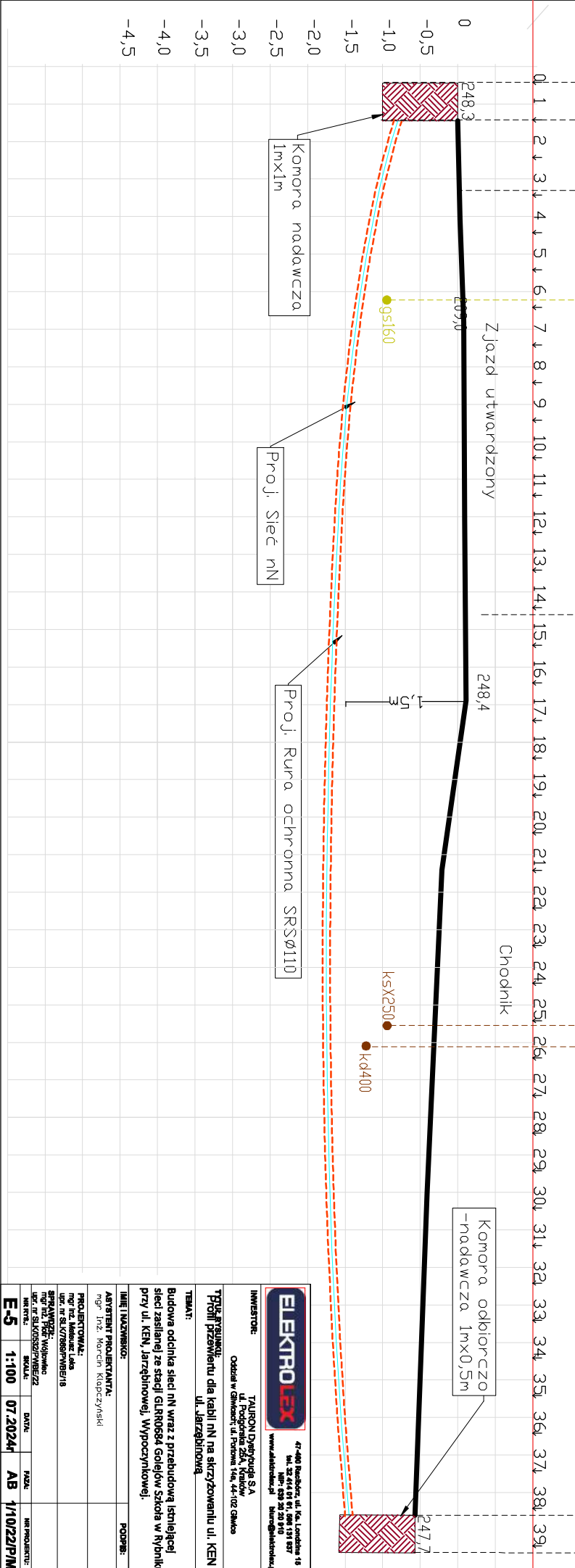
ELEKTROLEX 47-400 Nowy Sącz, ul. Ł. Łoskiewicza 10 tel. 015 444 01 01, 015 444 01 02 www.elektrolex.pl, biuro@elektrolex.pl	
INWESTOR: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórna 25A, Wrocław Oddział w Gdańsku, ul. Portowa 10A, 44-102 Gliwice	
Tytuł rysunku: Schemat ideowy sieci oświetlenia ulic	
Temat: Budowa odcinka sieci NN wraz z przebudową istniejącej sieci zasilanej ze stacji GLRR0684 Golejów Szkoła w Rybniku przy ul. KEN, Jarzębinowej, Wypoczynkowej.	
Imię i nazwisko:	Podpis:
Architekt projektanta: mgr inż. Marcin Kłapczyński	
Projektant: mgr inż. Marcin Kłapczyński ul. Kłapczyńskiego 10, 44-102 Gliwice tel. 015 444 01 01, 015 444 01 02 www.elektrolex.pl, biuro@elektrolex.pl	
Opis rysunku:	
Skala:	
Data: 07.2024	Strona: 1/10
Wersja: E-2.4	

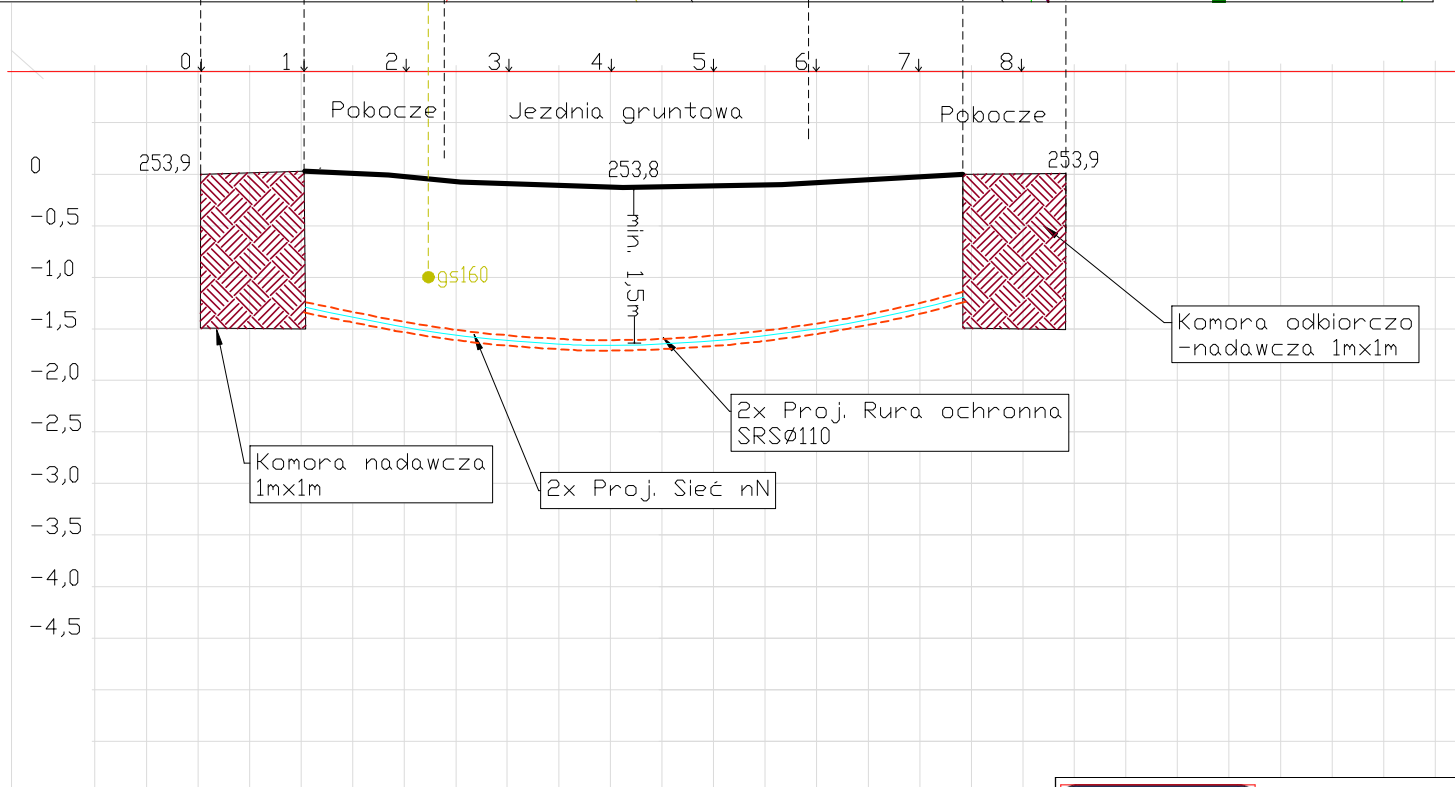
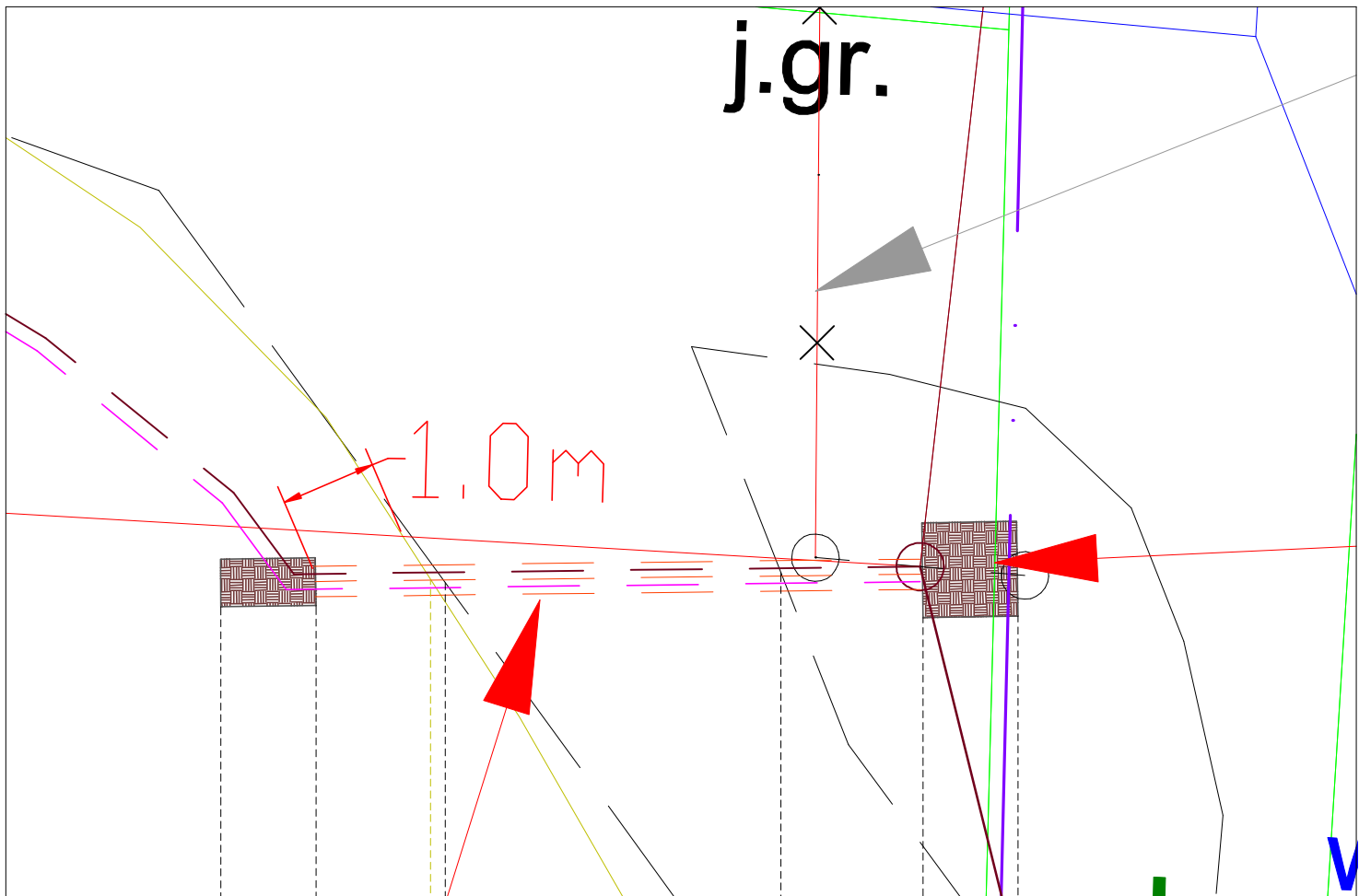


ELEKTROLEX		47-400 Rzeszów, ul. Ka. Londzina 15 tel. 32 414 01 01, 000 131 837 NIP: 639 20 20 910 www.elektrolex.pl biuro@elektrolex.pl	
INWESTOR:		TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, Kraków Oddział w Gliwiczach, ul. Portowa 14a, 44-102 Gliwice	
TYTUŁ RYSUNKU:		Profil przewiertu dla kabli nN przez ul. KEN cz. 1	
TEMAT:		Budowa odcinka sieci nN wraz z przebudową istniejącej sieci zasilanej ze stacji GLRR0684 Golejów Szkoła w Rybniku przy ul. KEN, Jarzębinowej, Wypoczynkowej.	
IMIĘ I NAZWISKO:		PODPIS:	
ASYSTENT PROJEKTANTA:		mgr inż. Marcin Klapczyński	
PROJEKTOWAŁ:		mgr inż. Marcin Klapczyński	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. Piotr Wójcicki	
NR RYS.:		DATA:	
SKALA:		FAZA:	
E-3		1:50	
07.2024r		NR PROJEKTU:	
AB		1/10/22/P/MK	

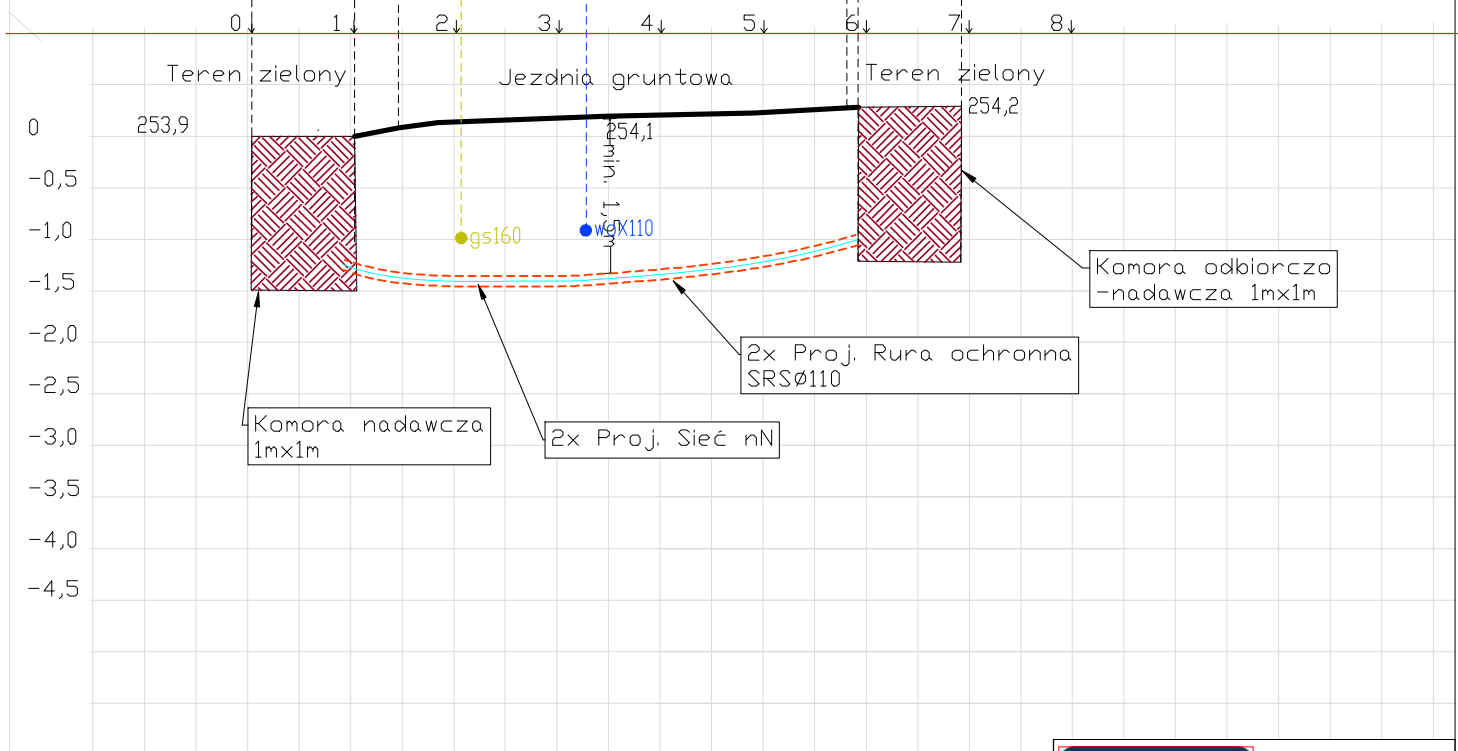
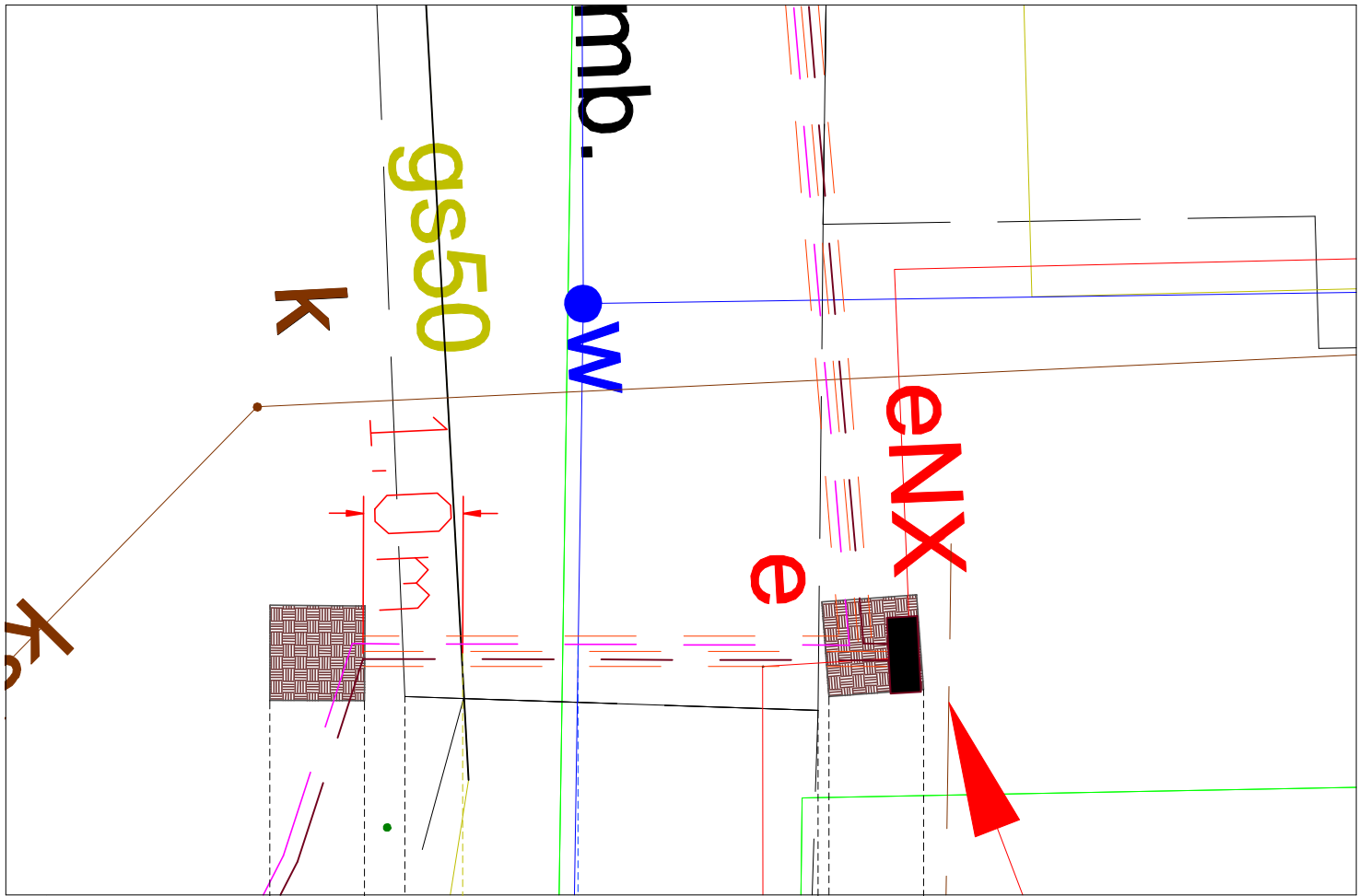


ELEKTROLEX		47-408 Racibórz, ul. Ka. Londzina 16 tel. 32 414 01 01, 800 101 987 NIP: 539 20 20 810 www.elektrolex.pl biuro@elektrolex.pl	
INWESTOR: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, Kraków Oddział w Gliwiczach, ul. Portowa 14a, 44-102 Gliwice			
TYTUŁ RYSUNKU: Profil przewiertu dla kabli nN przez ul. KEN cz.2			
TEMAT: Budowa odcinka sieci nN wraz z przebudową istniejącej sieci zasilanej ze stacji GLRR0684 Golejów Szkoła w Rybniku przy ul. KEN, Jarzębinowej, Wypoczynkowej.			
IMIĘ I NAZWISKO:		PODPIS:	
ASYSTENT PROJEKTANTA: mgr inż. Marcin Kłapczyński			
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Mateusz Łeks upr. nr SLK/7868/PWBE/18			
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Piotr Wójcik upr. nr SLK/0632/PWBE/22			
NR RYS.	SKALA:	DATA:	FAZA:
E-4	1:50	07.2024r	AB
NR PROJEKTU:		1/10/22/P/MK	





ELEKTROLEX		47-400 Raszów, ul. Ka. Londzina 15 tel. 32 414 01 01, 000 131 837 NIP: 639 20 20 910 www.elektrolex.pl biuro@elektrolex.pl	
INWESTOR:		TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, Kraków Oddział w Gliwiczach, ul. Portowa 14a, 44-102 Gliwice	
TYTUŁ RYSUNKU:		Profil przewieru dla kabli nN przez ul. Jarzębinową cz.1	
TEMAT:		Budowa odcinka sieci nN wraz z przebudową istniejącej sieci zasilanej ze stacji GLRR0684 Golejów Szkoła w Rybniku przy ul. KEN, Jarzębinowej, Wypoczynkowej.	
IMIĘ I NAZWISKO:		PODPIS:	
ASYSTENT PROJEKTANTA:		mgr inż. Marcin Klapczyński	
PROJEKTOWAŁ:		mgr inż. Mateusz Łata upr. nr SLK/7899/PWBE/18	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. Piotr Wójcicki upr. nr SLK/0052/PWBE/22	
NR RYSU:	SKALA:	DATA:	FAZA:
E-6	1:50	07.2024r	AB
NR PROJEKTU:		1/10/22/P/MK	



ELEKTROLEX		47-400 Raszów, ul. Ka. Londzina 15 tel. 32 414 01 01, 508 131 837 NIP: 639 20 20 810 www.elektrolex.pl biuro@elektrolex.pl	
INWESTOR:		TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, Kraków Oddział w Gliwiczach, ul. Portowa 14a, 44-102 Gliwice	
TYTUŁ RYSUNKU: Profil przewiertu dla kabli nN przez ul. Jarzębinową cz.2			
TEMAT: Budowa odcinka sieci nN wraz z przebudową istniejącej sieci zasilanej ze stacji GLRR0684 Golejów Szkoła w Rybniku przy ul. KEN, Jarzębinowej, Wypoczynkowej.			
IMIĘ I NAZWISKO:		PODPIS:	
ASYSTENT PROJEKTANTA: mgr inż. Marcin Klapczyński			
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Mateusz Łata upr. nr SLK/7889/PWBE/18			
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Piotr Wójcieszko upr. nr SLK/0532/PWBE/22			
NR RYS.: E-7	SKALA: 1:50	DATA: 07.2024r	FAZA: AB
NR PROJEKTU: 1/10/22/P/MK			

Przewód AsXSn4x70mm²
Naciąg 20,0Mpa, zwis 0,61m w temp. 60°C

Ist. stacja
GLRR0684

24,0m

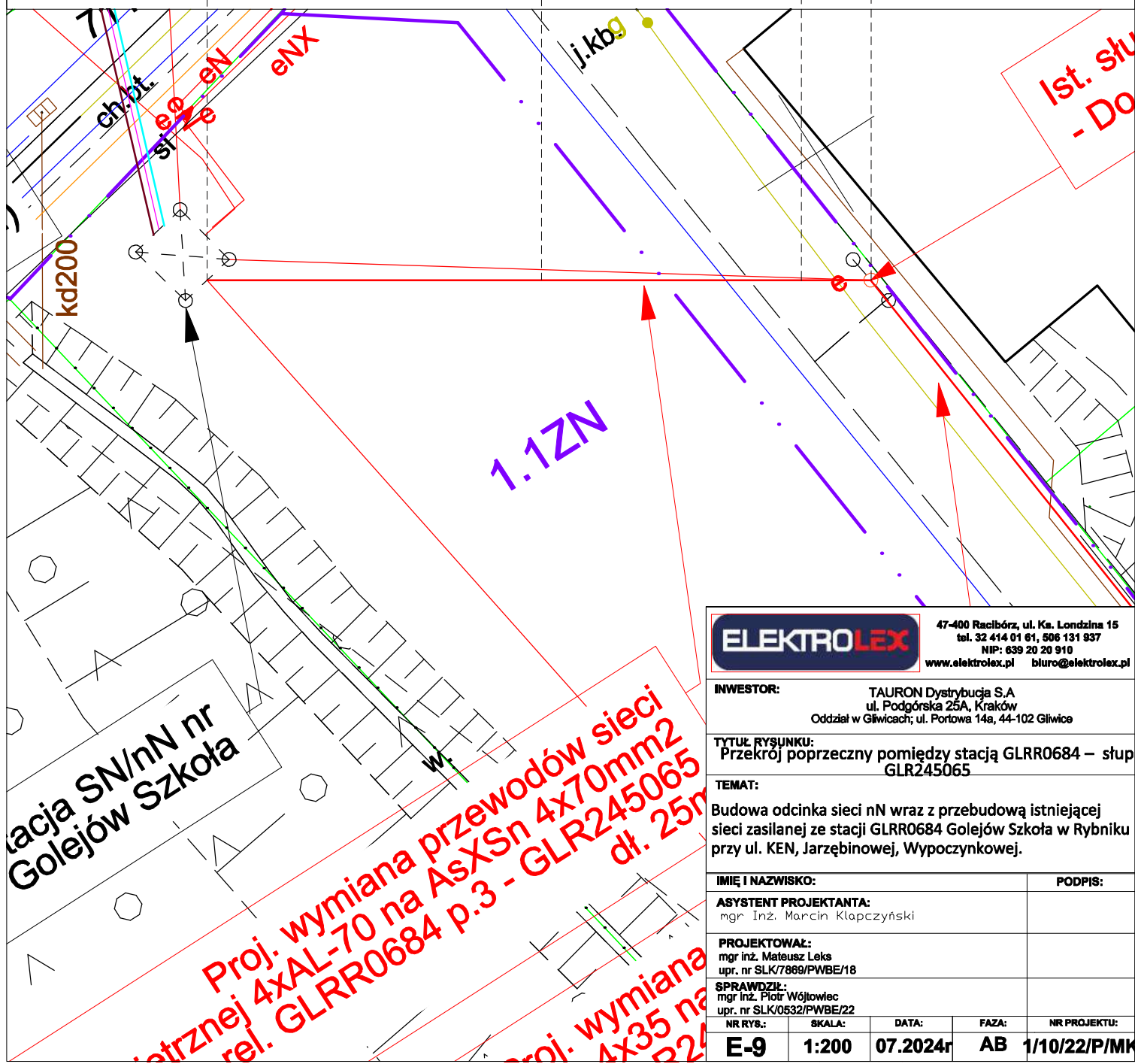
Proj. słup
10,5/10
GLR245065

243,2
n.p.m.

243,0
n.p.m.

droga
gruntowa

243,4
n.p.m.



47-400 Racibórz, ul. Ka. Londzina 15
tel. 32 414 01 61, 506 131 837
NIP: 639 20 20 910
www.elektrolex.pl bluro@elektrolex.pl

INWESTOR: TAURON Dystrybucja S.A
ul. Podgórska 25A, Kraków
Oddział w Gliwicach; ul. Portowa 14a, 44-102 Gliwice

TYTUŁ RYSUNKU: Przekrój poprzeczny pomiędzy stacją GLRR0684 – słup GLR245065

TEMAT: Budowa odcinka sieci nN wraz z przebudową istniejącej sieci zasilanej ze stacji GLRR0684 Golejów Szkoła w Rybniku przy ul. KEN, Jarzębinowej, Wypoczynkowej.

IMIĘ I NAZWISKO: PODPIS:

ASYSTENT PROJEKTANTA:
mgr inż. Marcin Kłapczyński

PROJEKTOWAŁ:
mgr inż. Mateusz Łeks
upr. nr SLK/7869/PWBE/18

SPRAWDZIŁ:
mgr inż. Piotr Wójtowiec
upr. nr SLK/0532/PWBE/22

NR RYS.:	SKALA:	DATA:	FAZA:	NR PROJEKTU:
E-9	1:200	07.2024r	AB	1/10/22/P/MK

Przewód AsXSn2x25mm²

Naciąg 35,0Mpa, zwis 0,36m w temp. 60°C

Przewód AsXSn4x70mm²

Naciąg 20,0Mpa, zwis 0,40m w temp. 60°C

Przewód AsXSn4x120mm²

Naciąg 15,0Mpa, zwis 0,49m w temp. 60°C

Proj. słup
12/17,5
GLR245057

Ist. stacja
GLRR0684

16,0m

7,9m

7,9m

7,5m

7,4m

7,3m

7,6m

7,5m

7,4m

7,6m

7,5m

7,4m

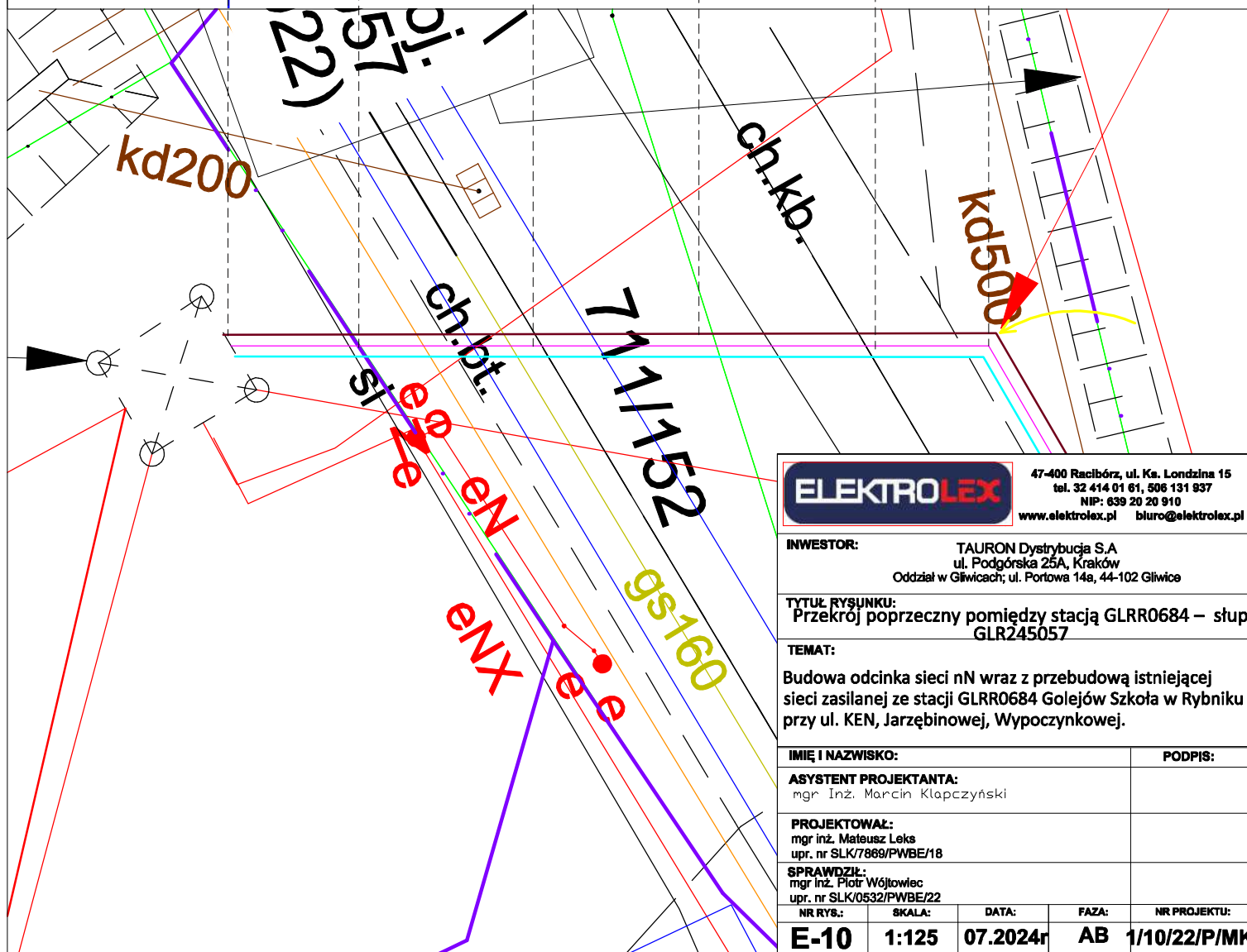
Jezdnia

243,4
n.p.m.

243,6
n.p.m.

243,5
n.p.m.

243,5
n.p.m.



47-400 Racibórz, ul. Ka. Londzina 15
tel. 32 414 01 61, 506 131 837
NIP: 639 20 20 910
www.elektrolex.pl bluro@elektrolex.pl

INWESTOR:

TAURON Dystrybucja S.A
ul. Podgórska 25A, Kraków
Oddział w Gliwicach; ul. Portowa 14a, 44-102 Gliwice

TYTUŁ RYSUNKU:

Przekrój poprzeczny pomiędzy stacją GLRR0684 – słup
GLR245057

TEMAT:

Budowa odcinka sieci nN wraz z przebudową istniejącej
sieci zasilanej ze stacji GLRR0684 Golejów Szkoła w Rybniku
przy ul. KEN, Jarzębinowej, Wypoczynkowej.

IMIĘ I NAZWISKO:

PODPIS:

ASYSTENT PROJEKTANTA:

mgr Inż. Marcin Klapczyński

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Mateusz Leks
upr. nr SLK/7869/PWBE/18

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Piotr Wójtowiec
upr. nr SLK/0532/PWBE/22

NR RYS.:

SKALA:

DATA:

FAZA:

NR PROJEKTU:

E-10

1:125

07.2024r

AB

1/10/22/P/MK

Przewód AsXSn2x25mm²
Napięcie 42,5Mpa, zwis 0,9m w temp. 60°C

Proj. słup
10,5/2,5
GLR245499

35,0m

Proj. słup
10,5/12
GLR245555

7,9m

7,2m

6,9m

7,9m

248,8
n.p.m.

jezdnia
248,7
n.p.m.

248,5
n.p.m.

248,3
n.p.m.

- Do wymiany
na E10,5/2,5
-przejęcie na
majątek TNT S.A.

170/73

Ist. słup nr
GLR245555
do przebudowy
na typ E10,5/12

1152/73

B

3.U

woX225-niecz.

gs160

gs25

ZW.

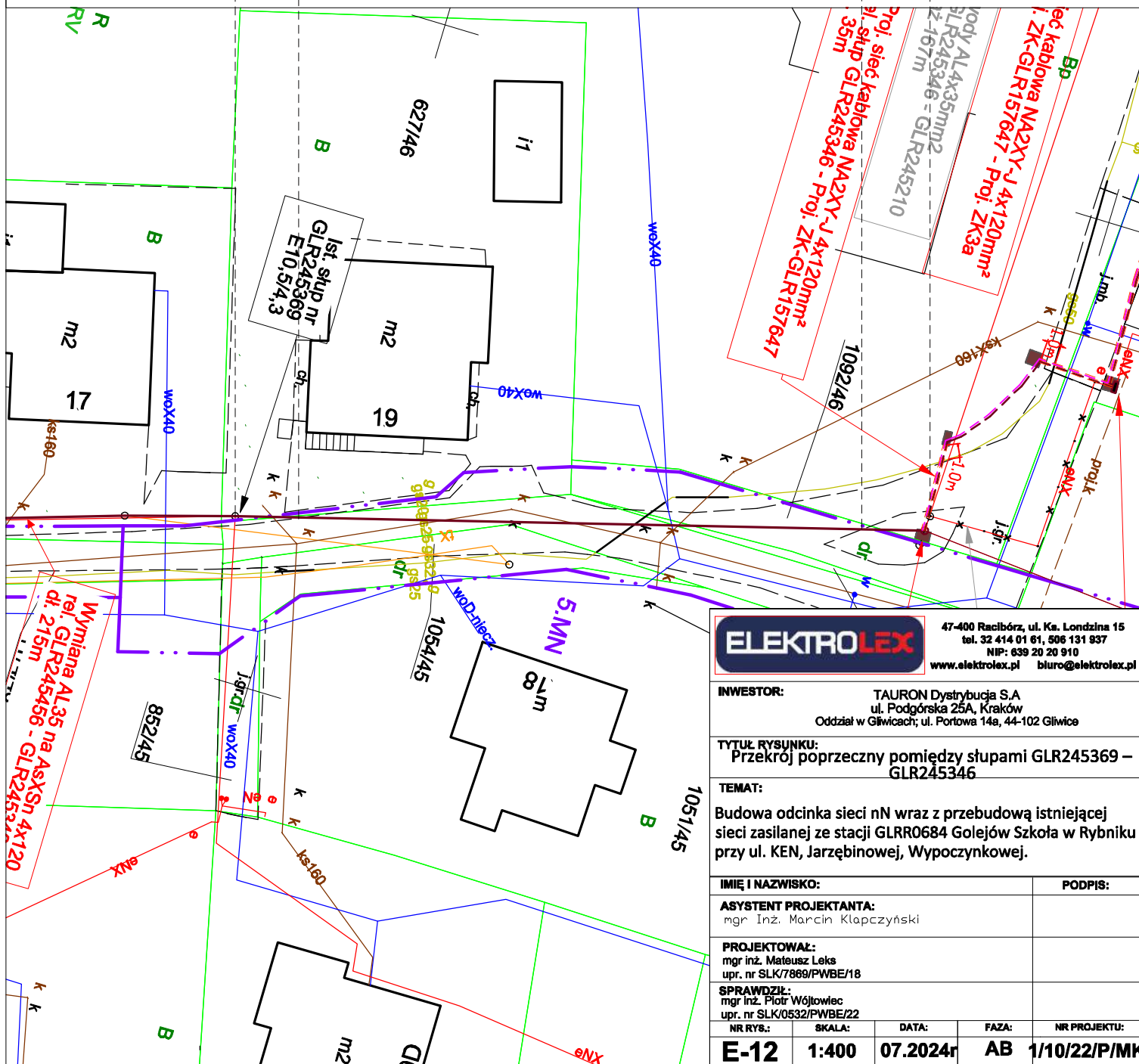
0,5m

605/103


695/135

towa

ELEKTROLEX					47-400 Racibórz, ul. Ka. Londzina 15 tel. 32 414 01 61, 506 131 937 NIP: 639 20 20 910 www.elektrolex.pl biuro@elektrolex.pl				
INWESTOR: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, Kraków Oddział w Gliwicach; ul. Portowa 14a, 44-102 Gliwice									
TYTUŁ RYSUNKU: Przekrój poprzeczny pomiędzy słupami GLR245499 – GLR245555									
TEMAT: Budowa odcinka sieci nN wraz z przebudową istniejącej sieci zasilanej ze stacji GLRR0684 Golejów Szkoła w Rybniku przy ul. KEN, Jarzębinowej, Wypoczynkowej.									
IMIĘ I NAZWISKO:					PODPIS:				
ASYSTENT PROJEKTANTA: mgr Inż. Marcin Klapczyński									
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Mateusz Łeks upr. nr SLK/7869/PWBE/18									
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Piotr Wójtowiec upr. nr SLK/0532/PWBE/22									
NR RYS.:	SKALA:	DATA:	FAZA:	NR PROJEKTU:					
E-11	1:250	07.2024r	AB	1/10/22/P/MK					



NR RYS.:	SKALA:	DATA:	FAZA:	NR PROJEKTU:
E-12	1:400	07.2024r	AB	1/10/22/P/M

	47-400 Racibórz, ul. Ka. Londzina 15 tel. 32 414 01 61, 506 131 937 NIP: 639 20 20 910 www.elektrolex.pl biuro@elektrolex.pl
INWESTOR:	
TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, Kraków Oddział w Gliwicach; ul. Portowa 14a, 44-102 Gliwice	
Tytuł rysunku: Przekrój poprzeczny pomiędzy słupami GLR245456 – GLR245475	
TEMAT: Budowa odcinka sieci nN wraz z przebudową istniejącej sieci zasilanej ze stacji GLRR0684 Golejów Szkoła w Rybniku przy ul. KEN, Jarzębinowej, Wypoczynkowej.	
IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:
ASYSTENT PROJEKTANTA: mgr inż. Marcin Klapczyński	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Mateusz Leks upr. nr SLK/7869/PWBE/18	
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Piotr Wójtowicz upr. nr SLK/0532/PWBE/22	
NR RYS.:	SKALA:
DATA:	FAZA:
NR PROJEKTU:	
E-13	1:250
07.2024r	AB 1/10/22/P/M

Przewód AsXSn4x70mm²
Napężenie 22,5Mpa, zwis 1,0m w temp. 60°C

Proj. słup
10,5/12
GLR245107

38,0m

Proj. słup
10,5/4,3
GLR245161

7,9m

7,8m

7,6m

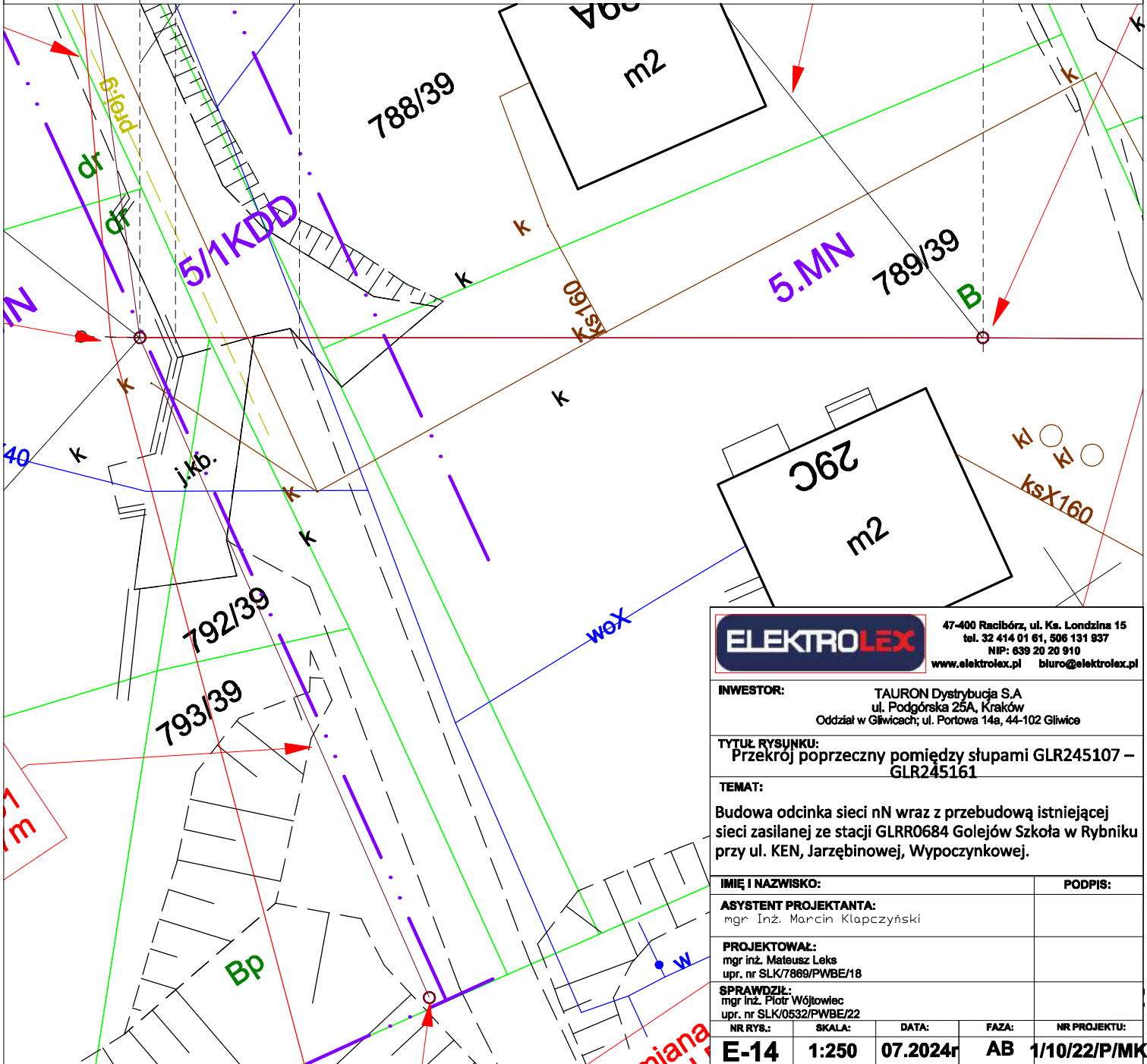
7,9m

265,0
n.p.m.

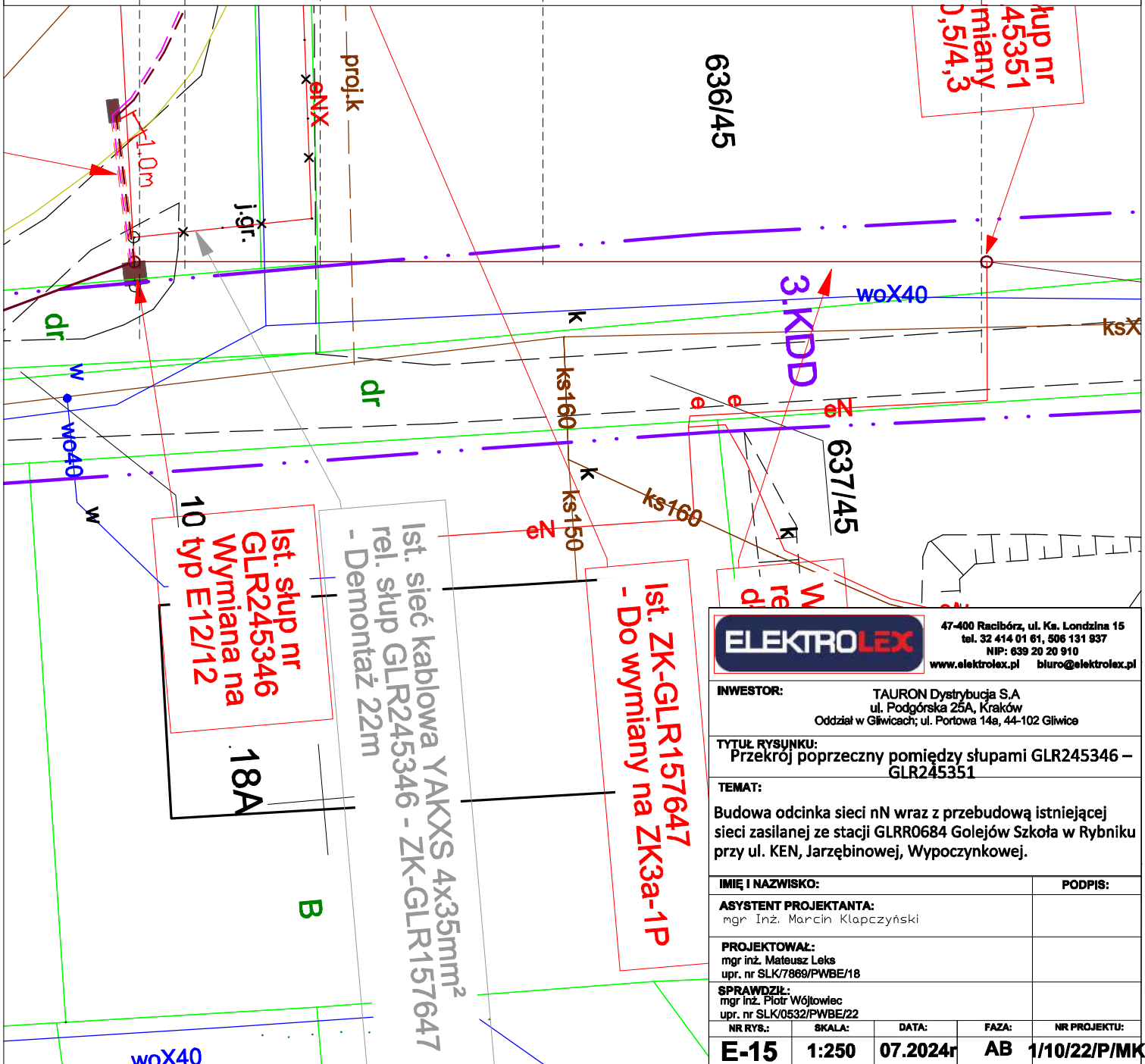
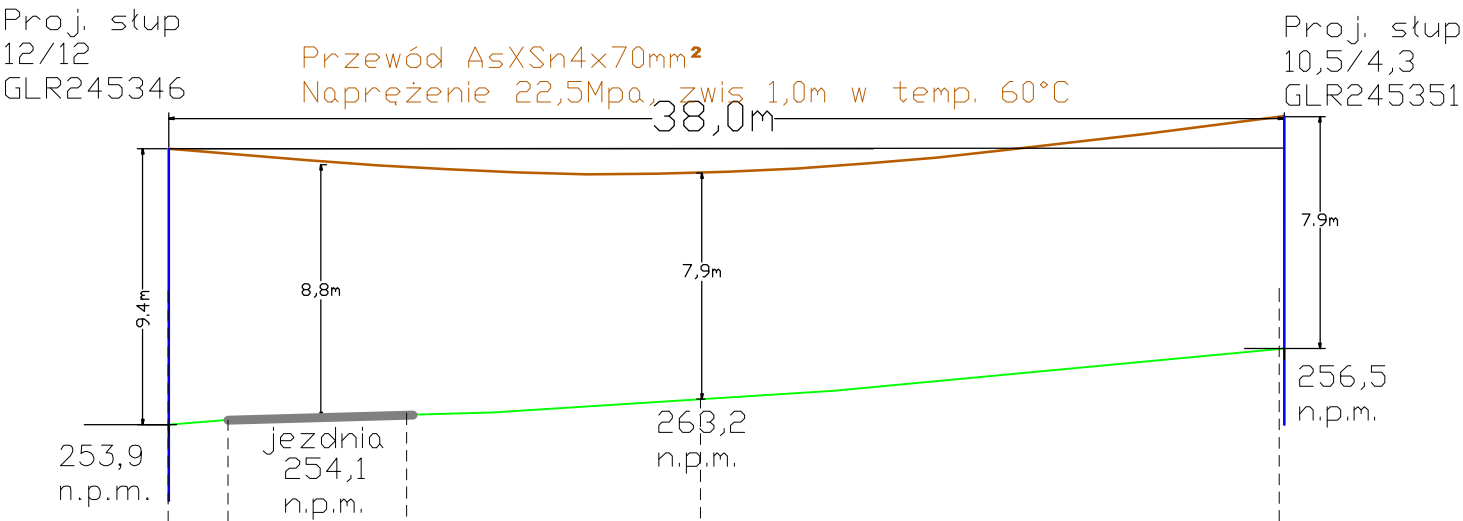
jezdnia
264,4
n.p.m.

263,2
n.p.m.

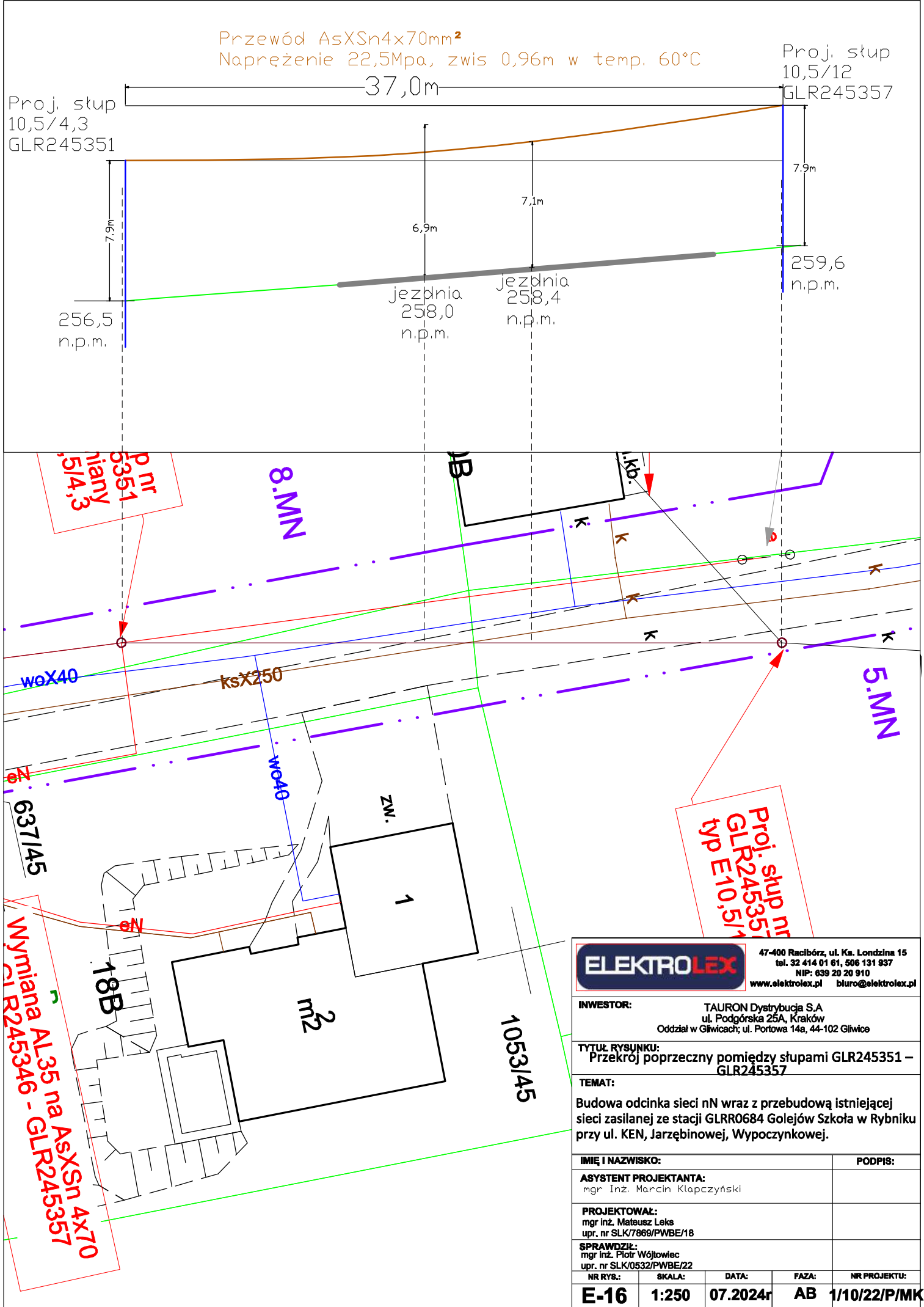
262,5
n.p.m.



ELEKTROLEX		47-400 Racibórz, ul. Ka. Londzina 15 tel. 32 414 01 61, 506 131 837 NIP: 639 20 20 910 www.elektrolex.pl biuro@elektrolex.pl		
INWESTOR:		TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, Kraków Oddział w Gliwicach; ul. Portowa 14a, 44-102 Gliwice		
TYTUŁ RYSUNKU:		Przekrój poprzeczny pomiędzy słupami GLR245107 – GLR245161		
TEMAT:		Budowa odcinka sieci nN wraz z przebudową istniejącej sieci zasilanej ze stacji GLRR0684 Golejów Szkoła w Rybniku przy ul. KEN, Jarzębinowej, Wypoczynkowej.		
IMIĘ I NAZWISKO:		PODPIS:		
ASYSTENT PROJEKTANTA:		mgr Inż. Marcin Kłapczyński		
PROJEKTOWAŁ:		mgr inż. Mateusz Łeks upr. nr SLK/7869/PWBE/18		
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. Piotr Wójtowiec upr. nr SLK/0532/PWBE/22		
NR RYS.:	SKALA:	DATA:	FAZA:	NR PROJEKTU:
E-14	1:250	07.2024r	AB	1/10/22/P/MK



ELEKTROLEX				
47-400 Racibórz, ul. Ka. Londzina 15 tel. 32 414 01 61, 506 131 837 NIP: 639 20 20 910 www.elektrolex.pl biuro@elektrolex.pl				
INWESTOR: TAURON Dystrybucja S.A ul. Podgórska 25A, Kraków Oddział w Gliwicach; ul. Portowa 14a, 44-102 Gliwice				
TYTUŁ RYSUNKU: Przekrój poprzeczny pomiędzy słupami GLR245346 – GLR245351				
TEMAT: Budowa odcinka sieci nN wraz z przebudową istniejącej sieci zasilanej ze stacji GLRR0684 Golejów Szkoła w Rybniku przy ul. KEN, Jarzębinowej, Wypoczynkowej.				
IMIĘ I NAZWISKO:			PODPIS:	
ASYSTENT PROJEKTANTA: mgr Inż. Marcin Klapczyński				
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Mateusz Leks upr. nr SLK/7869/PWBE/18				
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Piotr Wójtowiec upr. nr SLK/0532/PWBE/22				
NR RYS.:	SKALA:	DATA:	FAZA:	NR PROJEKTU:
E-15	1:250	07.2024r	AB	1/10/22/P/MK



Przewód AsXSn4x35mm²

Napężenie 27,5Mpa, zwis 0,6m w temp. 60°C

Proj. słup
10,5/12
GLR245107

26,0m

Proj. słup
10,5/6
GLR245132

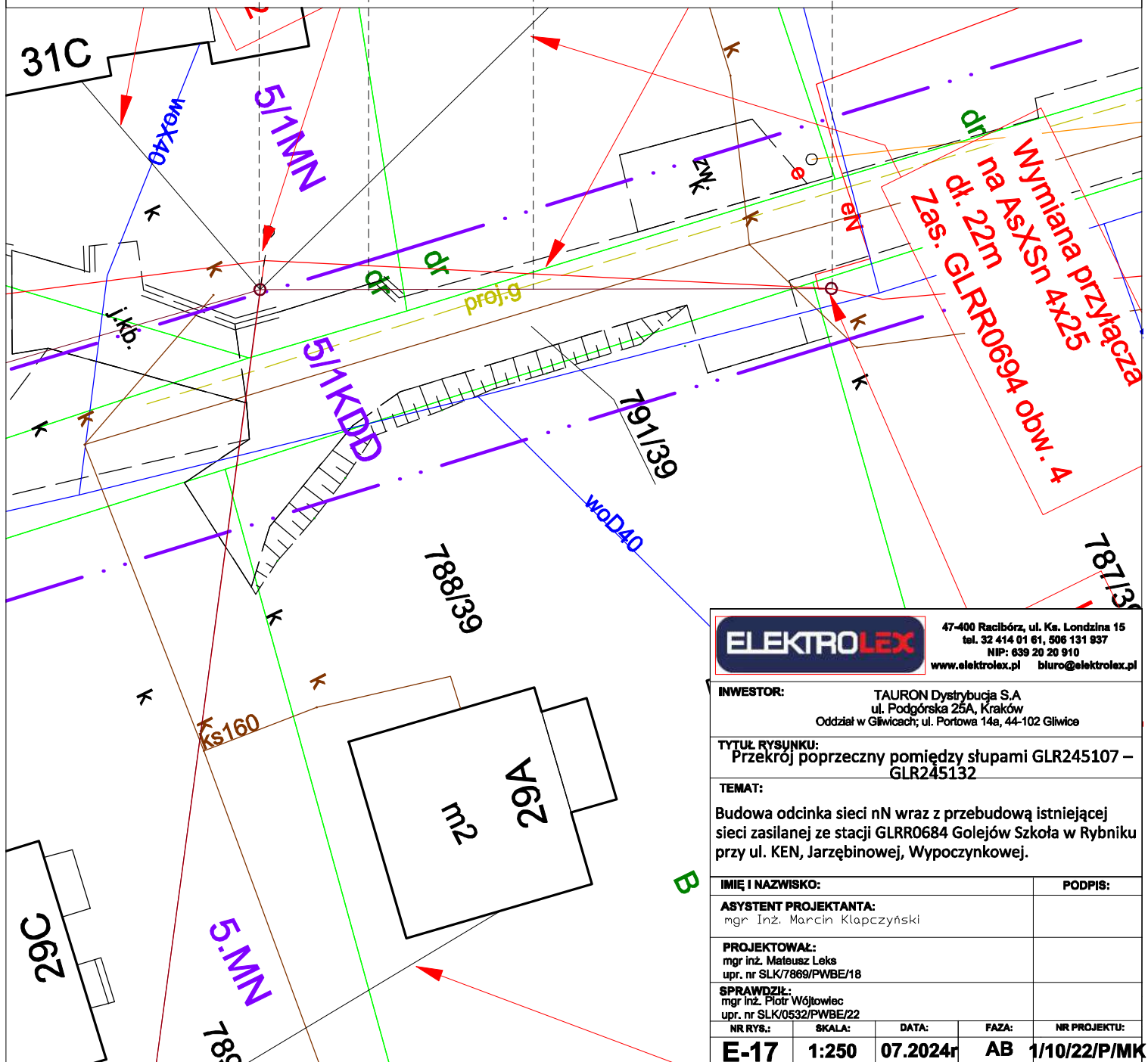
7,9m
265,0
n.p.m.

7,2m
265,6
n.p.m.

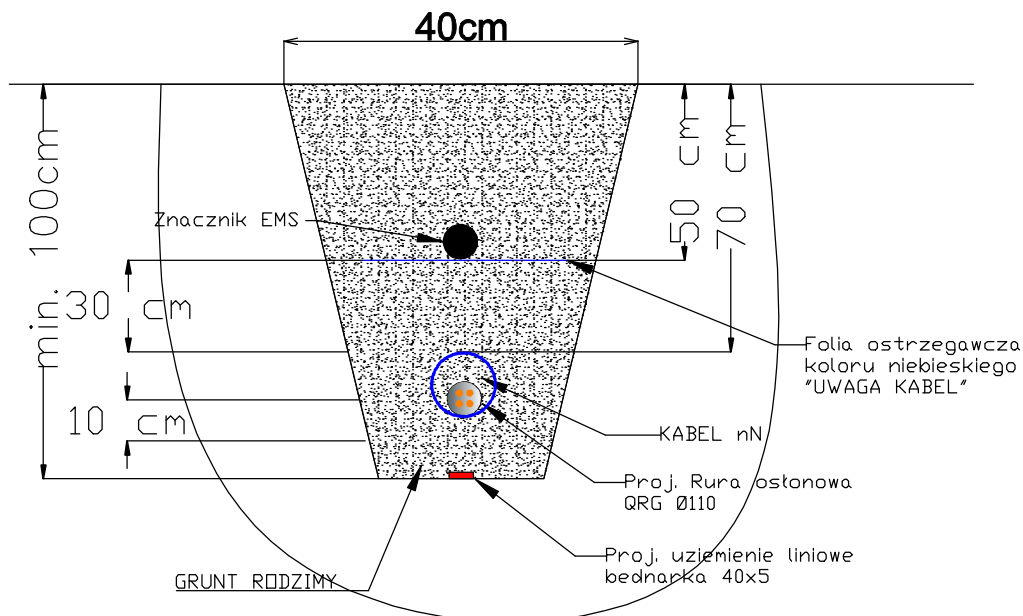
7,1m
265,7
n.p.m.

7,9m
266,3
n.p.m.

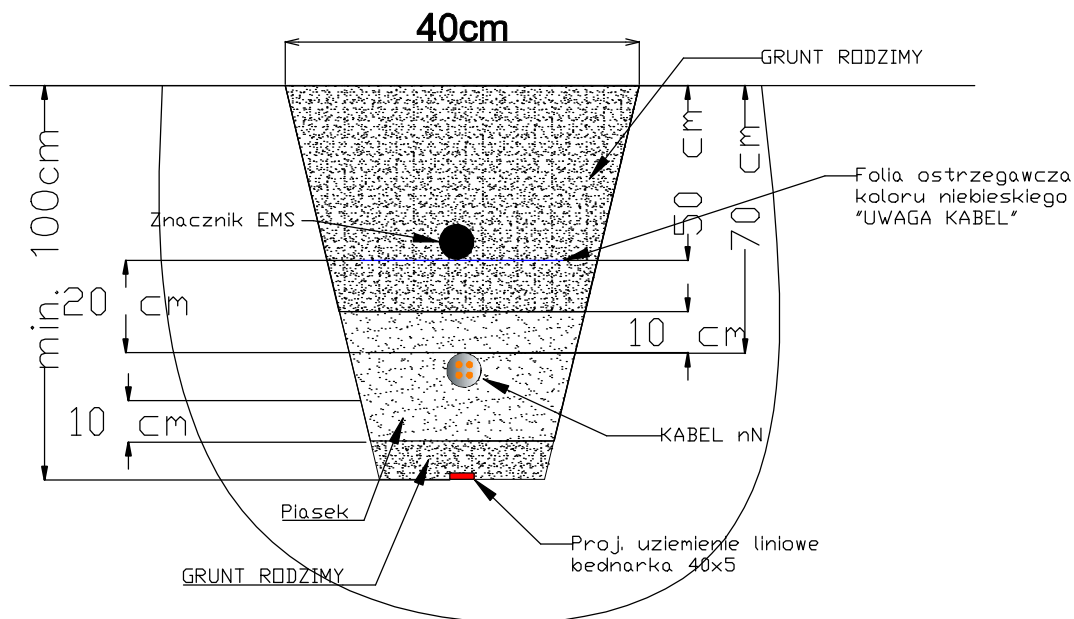
jezdnia



WYKOP POD KABEL nN W RURZE OSŁONOWEJ



WYKOP POD KABEL nN



<div> <div> <div>ELEKTROLEX</div> <div> 47-400 Racibórz, ul. Ka. Londzina 15 tel. 32 414 01 61, 506 131 937 NIP: 639 20 20 910 www.elektrolex.pl biuro@elektrolex.pl </div> </div> </div>				
INWESTOR: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, Kraków Oddział w Gliwicach; ul. Portowa 14a, 44-102 Gliwice				
TYTUŁ RYSUNKU: Przekrój wykopu pod kable nN				
TEMAT: Budowa odcinka sieci nN wraz z przebudową istniejącej sieci zasilanej ze stacji GLRR0684 Golejów Szkoła w Rybniku przy ul. KEN, Jarzębinowej, Wypoczynkowej.				
IMIĘ I NAZWISKO:				PODPIS:
ASYSTENT PROJEKTANTA: mgr Inż. Marcin Klapczyński				
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Mateusz Łeks upr. nr SLK/7869/PWBE/18				
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Piotr Wójtowiec upr. nr SLK/0532/PWBE/22				
NR RYS.:	SKALA:	DATA:	FAZA:	NR PROJEKTU:
E-18	-	07.2024r	AB	1/10/22/P/MK

Nr PSP: I-GL-BI-2102676

WYTYCZNE PROJEKTOWANIA INWESTYCJI

Przebudowa napowietrznej sieci nN zasilanej ze stacji
R0684 Golejów Szkoła
Rybnik ul. Komisji Edukacji Narodowej, Jarzębinowa,
Dożynkowa, Wypoczynkowa.

Opracował:

X 

Piotr Kostka
St.Specjalista ds. Planowania Sieci
Podpisany przez: Kostka Piotr

Zatwierdził:

X 

Edmund Ciechański
Koordynator ds. Planowania Sieci
Podpisany przez: Ciechański Edmund

Wydział OMR, kwiecień 2021r.

Spis treści

1. Opis techniczny	3
1.1. Stan istniejący / zakres likwidacji.....	3
1.2. Stan projektowany	4
2. Obowiązki projektanta	7

Rysunki

Rys. nr 1	Mapa ZMS –zakres przebudowy sieci nN – stan istniejący
Rys. nr 2	Mapa ZMS -zakres przebudowy siec nN – stan projektowany
Rys. nr 3	Schemat ideowy stacji GLRR 0684 Golejów Szkoła
Rys. nr 4	Zakres oświetlenia ulicznego (OU) – do decyzji TNT

Załączniki

Załącznik nr 1	-	Zakres rzeczowy projektowany.
----------------	---	-------------------------------

1. Opis techniczny

Niniejsze opracowanie dotyczy przebudowy napowietrznej sieci nN skojarzonej z siecią oświetleniową, zasilanych w obrębie stacji transformatorowej **GLRR0684 Golejów Szkoła**, zlokalizowanej w Rybniku przy ul. Komisji Edukacji Narodowej (w pobliżu nr 31).

1.1. Stan istniejący / zakres likwidacji.

Sieć rozdzielcza nN

Rozdzielcza sieć energetyczna wskazana w WPI jako podlegająca przebudowie to sieć głównie nieizolowana AL o zaniżonych w stosunku do potrzeb przekrojach przewodów. Sieć ta zawieszona jest na słupach betonowych z widocznymi ubytkami betonu odsłaniającymi zbrojenie słupa. Nieliczne fragmenty sieci i przyłącza są już wykonane w technologii NLK, niektóre przyłącza są przewodami o przekrojach AsXSn 4x25 mm² lub AsXSn 2x25 mm².

Na istniejącą sieć napowietrzną będącą przedmiotem opracowania składają się następujące obwody sieci rozdzielczej skojarzone z siecią oświetleniową.

- „Kier Komisji Edukacji Narodowej boczna” zasilany z GLRR0684/1/3
- „Kier Kościół” zasilany z GLRR0684/1/5

Każdy z w/w obwodów rozdzielczych wyprowadzony jest napowietrznie bezpośrednio ze stacji na najbliższy słup w danym kierunku.

Obwód kablowy „ZK Szkoła” (stricte kablowy) nie podlega przebudowie.

W rozdzielni nN stacji zasilającej są wolne pola dla wyprowadzenia potencjalnego nowego obwodu rozdzielczego.

W obwodzie „kier. Kościół” napowietrzne sieci rozdzielcze skojarzone z oświetleniowymi dwukrotnie przecinają linie WN 110 kV

W obwodzie „Komisji Edukacji Narodowej boczna” (na południe od stacji), większość sieci w torze głównym realizowana jest przewodem AsXSn, lecz o zaniżonych przekrojach jak na długość obwodu. (przekroje 35 i mniejsze).

Oświetlenie uliczne (OU) :

Zakres oświetlenia ulicznego (OU) będący przedmiotem opracowania, pokazuje jeden z rysunków dołączonych do opracowania.

Napowietrzna sieć oświetleniowa skojarzona z siecią rozdzielczą (na wspólnych słupach) podlegającą przebudowie rozprowadzona jest przewodami AL (przewód zerowy może być wspólnym z siecią rozdzielczą). Lokalnie miejscami sieć oświetleniowa w wielu przęsłach sieci skojarzonej może być wykonana już przewodami AsXSn.

Napowietrzna sieć oświetlenia ulicznego (w skrócie: OU) zasilana jest z szafy oświetleniowej GLRSO 7337 usytuowanej w tylnej części rozdzielni nN stacji R0684.

Istniejące oprawy oświetleniowe zabudowane na słupach z siecią rozdzielczą, są oporami o II klasie ochronności i nadają się do dalszej eksploatacji dla sieci po przebudowie.

Szafka oświetleniowa nie podlega przebudowie w ramach tego opracowania.

1.2. Stan projektowany

Sieć rozdzielcza nN :

Zakres przebudowy pokazano na mapkach sytuacyjnych .(rys.1)

Sieć napowietrzną należy odtworzyć przewodami typu AsXSn, a przekroje należy dobrać wg obliczeń, lecz nie mniej niż 70 mm² dla linii głównej , 35 mm² dla odgałęzień krótkich oraz 25 mm² dla przyłączy. W uzasadnionych przypadkach w torach głównych projektowanej napowietrznej sieci należy zastosować przewody AsXSn o wyższych przekrojach (95 mm² lub 120 mm²), np. ze względu na ochronę przeciwporażeniową, spadki napięć czy obciążenie prądowe – ewentualne szczegóły w tym zakresie dalej w opisie szczegółowym. W celu osiągnięcia skutecznej ochrony przeciwporażeniowej należy w obwodach stosować zabezpieczenia wzdłużne, a na końcach obwodów na styku z obwodami sąsiadującymi również stosować odpowiednie rozłączniki słupowe o obciążalności 400 A z nierozłączalnym przewodem zerowym (np. typu RSA lub SZ).

Przyłącza wykonane już przewodem AsXSn 4x25 mm² należy pozostawić do dalszej eksploatacji. Wszystkie przyłącza kabelkowe na linie nośnej podlegają wymianie na przewód AsXSn 4x25 mm². Wszystkie przyłącza jednofazowe (pomimo, że wykonane już przewodem AsXSn) wymienić na 3-fazowe (4x25 mm²) z podpięciem ilości faz jak w stanie istniejącym.

W przypadku konieczności przedłużenia istniejącego zejścia kablowego ziemnego dla wprowadzenia go na nowe stanowisko słupowe stosować mufy kablowe i kabel nN typu NA2XY-J o odpowiednim przekroju.

Modernizowaną sieć nN w miarę możliwości prowadzić należy wzdłuż dróg publicznych, przewidzieć w tym zakresie zmianę usytuowania słupów oraz przebudowę przyłączy.

Dodatkowo przy projektowaniu poszczególnych rozdzielczych obwodów nN należy uwzględnić następujące istotne szczegóły i założenia :

- Tor główny obwodu „Komisji Edukacji Narodowej boczna” wykonać przewodem AsXSn 4x70 mm²
- Tor główny obwodu „kier.Kościół” w całości wykonać przewodem AsXSn 4x70 mm²
- Z rozdzielni nN stacji R0684 Golejów Szkoła wyprowadzić nowy obwód napowietrzny o nazwie „Jarzębinowa” , zasięg obwodu wg rys. stan projektowany.
- Tor główny nowo projektowanego obwodu „Jarzębinowa” wykonać przewodem AsXSn 4x120 mm² , jego krótkie odgałęzienia o przekroju odpowiednio niższym (min. AsXSn 4x70 mm²)

- Tor główny nowo projektowanego obwodu „Jarzębinowa” na odcinku od stacji do skrzyżowania z linią WN pozostawić bez włączania do niego odbiorców (Odbiorców wzdłuż ul. komisji Edukacji Narodowej zasilic z obwodu „Kier. Kościół”).
- W okolicy słupa 245157 w obwodzie „kier. Północna” zasilanym z GLRR0685/1/3 (na skrzyżowaniu ul. Jarzębinowej i Wypoczynkowej), wykonać połączenie napowietrzne z końcówką proj. sieci od strony ul. Jarzębinowej
- Podział sieci pomiędzy obwodami nowo projektowany „Jarzębinowa” zasilanym ze stacji R0684 Golejów Szkoła i „kier. Północna” zasilanym ze stacji R0685 Golejów Siedlisko , wykonać na słupie GLR245226 (okolice Jarzębinowa 28). Na rys. 2 końcówkę obwodu dotąd „kier. Kościół” zaznaczoną kolorem zielonym przełączyć na koniec obwodu „kier. Północna” z R0685 Golejów Siedlisko. Warunkiem takiego podziału jest wykonanie połączenia pomiędzy w/w obwodami.
- Podział sieci pomiędzy proj. obwodem „kier. Kościół” zasilanym ze stacji R0685 Golejów Szkoła i istniejącym obwodem „Grabownia” zasilanym ze stacji R0694 Golejów, wykonać (połączyć sieć rozdzielczą) przy skrzyżowaniu ulic Komisji Edukacji Narodowej i Jarzębinowej (okolice istn. skrzyżowania sieci WN i nN).
- Istniejące skrzyżowania napowietrznej sieci rozdzielczej nN z liniami WN 110 kV, realizować kablem ziemnym typu NA2XY-J 4x120 mm².

Kwestia oświetlenia ulicznego (OU) :

W przypadku znacznych odstępstw w zakresie rozlokowania punktów oświetlających w stosunku do stanu istniejącego, należy nowe usytuowanie punktów oświetleniowych uzgodnić z „gospodarzem obszaru” (przedstawiciel gminy lub sołectwa).

Projektowane oświetlenie uliczne należy wydzielić z sieci przewodami AsXSn, przyjmując jako generalną zasadę (chyba, że w opisie poniżej zdecydowano incydentalnie inaczej), że obwody sieci rozdzielczej winny się pokrywać z obwodami sieci oświetleniowej (względy bezpieczeństwa, możliwość jednoznacznego wskazania obwodu do odłączenia przy pracach eksploatacyjnych).

Do zawieszenia przewodów oświetleniowych i dla montażu opraw oświetleniowych, należy wykorzystać projektowane i istniejące stanowiska słupowe z siecią rozdzielczą. Wszędzie tam, gdzie w stanie istniejącym istnieje już sieć wyłącznie oświetleniowa (zazwyczaj na końcach obwodów i odgałęzień za siecią rozdzielczą), również należy ją odtworzyć przewodami AsXSn (też w stosunku 1:1).

Indywidualne wytyczne OU dla przedmiotowej inwestycji :

- Oprawy oświetleniowe : W ilości 1:1 należy odtworzyć liczbę opraw oświetleniowych. Istniejące oprawy oświetleniowe należy przewidzieć do ponownego montażu na nowych stanowiskach słupowych.
- Przewody AsXSn : Przewiduje się zastosowanie obwodów oświetleniowych pokrywających się zasięgiem z projektowanymi tu obwodami rozdzielczymi (realizować przewodem AsXSn 4x25 mm²). Dotyczy to również nowo proj. połączeń pomiędzy końcówkami obwodów, z tym wyjątkiem, że dla OU nie należy stosować rozłączników słupowych.

- Obwód stricte oświetleniowy (wzdłuż ul. Komisji Edukacji Narodowej) na zachód w kierunku Grabowni, wykonany przewodem AsXSn , nie podlega przebudowie.
- Istniejący przewód oświetleniowy AsXSn 2x25 mm² skojarzony z siecią rozdzielczą wzdłuż obwodu „Komisji Edukacji Narodowej boczna” należy wykorzystać do ponownej eksploatacji dla sieci po przebudowie (kier. na południe od stacji R0684 , kolor czerwony sieci rozdzielczej)
- Istniejący przewód oświetleniowy AsXSn 4x35 mm² skojarzony z siecią rozdzielczą wzdłuż docelowego obwodu „Jarzębinowa” należy wykorzystać do ponownej eksploatacji dla sieci po przebudowie - to odcinek wzdłuż ul. Jarzębinowej od skrzyżowania z WN do końca obecnego obwodu „kier. Kościół”.
- Analogicznie do wytycznych w kwestii sieci rozdzielczych , w proj. obwodzie „kier. Kościół” i nowo projektowanym obwodzie „Jarzębinowa”, pod skrzyżowaniami linii nN i WN sieć oświetleniową realizować kablem ziemnym z wykorzystaniem kabla NA2XY-J 4x35 mm². Ewentualną likwidację bądź zmianę usytuowania któregoś z punktów oświetlenia pod linią WN, uzgodnić należy z odpowiednią komórką Urzędu Miasta oraz osobami z Biura Oświetlenia Tauron Nowe Technologie.

Każdorazowo w zakresie oświetlenia ulicznego OU , a zwłaszcza w przypadkach :

- zmiany ilości projektowanych opraw
 - typu projektowanych elementów oświetlenia ulicznego (opraw, przewodów i słupów)
- należy na etapie opracowania dokumentacji uzgadniać na roboczo z przedstawicielami:

TAURON Nowe Technologie – Biuro Obsługi Oświetlenia Gliwice (NMG)

(pomiędzy osobami rozdział terytorialny na Gminy) :

- Pan Andrzej Lissok tel. +48 798 013 147; e-mail andrzej.lissok@tauron.pl
- Pani Gabriela Górny tel. +48 508 006 384; e-mail gabriela.gorny@tauron.pl

lub Koordynator ds. Oświetlenia

- Pan Marcin Tomera tel. +48 (77) 889 72 25 ; e-mail marcin.tomera@tauron.pl

oraz w uzasadnionych przypadkach należy skontaktować się z właściwą komórką samorządu terytorialnego odpowiedzialną za oświetlenie uliczne na terenie danej Gminy.

Inne postanowienia projektowe :

Słupy oraz sprzęt (izolacyjny, mocujący, rozgałęźny, zabezpieczający, ochronny – przeciwprzepięciowy, przeciwłukowy, przeciwdrganiowy i itp.) dobrać na podstawie aktualnych katalogów - albumów do projektowania, wydanych przez Biura Studialne autoryzowane przez PTPIREE, z uwzględnieniem szczegółowych wymagań określonych przez Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, a w dokumentacji projektowej przy dobranym elemencie należy podać numer i nazwę katalogu, wg którego dokonano doboru.

Sieci nN w zakresie ochrony przeciwporażeniowej zaprojektować zgodnie z normą N SEP-E-001. Linię kablową projektować zgodnie z normą N SEP-E-004.

Stacje transformatorowe SN/nN i elementy z nią związane projektować i budować zgodnie z normą PN-E-05115.

Dla zadań odtworzeniowych należy dokonać inwentaryzacji stanu istniejącego i w projekcie umieścić wykaz elementów likwidowanych.

Przedstawione w WPI rozwiązania techniczne jak również planowana lokalizacja projektowanych urządzeń/elementów sieciowych stanowią wyłącznie propozycje dla projektanta. Szczegóły techniczne, a w szczególności wszelkie zmiany w stosunku do niniejszych wytycznych należy na roboczo uzgadniać z ich autorem – e-mail: piotr.kostka@tauron-dystrybucja.pl tel. 508-006-536 Piotr Kostka (przed aktualizacją map, uzyskaniem pozwoleń, itp.).

2. Obowiązki projektanta

a). Opracowanie projektu infrastruktury elektroenergetycznej w sposób zgodny z wymaganiami ustaw, przepisami i obowiązującymi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

b). Uzyskanie wymaganych opinii, uzgodnień i sprawdzeń rozwiązań projektowych w zakresie wynikającym z przepisów.

c). Uzyskanie zgody, potwierdzonej odpowiednim wpisem właściciela działki (terenu) na usytuowanie urządzeń Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, na jego działce,

wykonania planowanych prac oraz - po ich zakończeniu - na dostęp upoważnionych służb do urządzeń i linii w celach eksploatacji lub remontu.

W przypadku, gdy właściciel domaga się odszkodowania, projektant powinien niezwłocznie zgłosić to do Wydziału Inwestycji (OMI) w celu podjęcia działań zmierzających do uzyskania prawa do tego gruntu.

d). W przypadku braku zgody właściciela (właścicieli) terenu, na którym zlokalizowana będzie infrastruktura elektroenergetyczna, projektant powinien przedstawić wariantowe rozwiązanie techniczne i uzgodnić z autorem WPI.

e). Na wszystkie opracowywane na podstawie WPI projekty techniczne, projektant zobowiązany jest do uzyskania pozwolenia na budowę.

*** - powyższe nie wyczerpuje obowiązków projektanta wynikających z ustawy Prawo Budowlane.**

f). Opracowanie wytycznych realizacji inwestycji (WRI) uwzględniających zasady BHP oraz minimalizację przerw w dostawie energii elektrycznej (z wyszczególnieniem zadań wykonywanych w technologii prac pod napięciem)

g). Stosowane urządzenia elektroenergetyczne SN, powinny być zgodne ze standardami obowiązującymi w Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach - wyciąg z Katalogu Standardów dostępny u autora WPI.

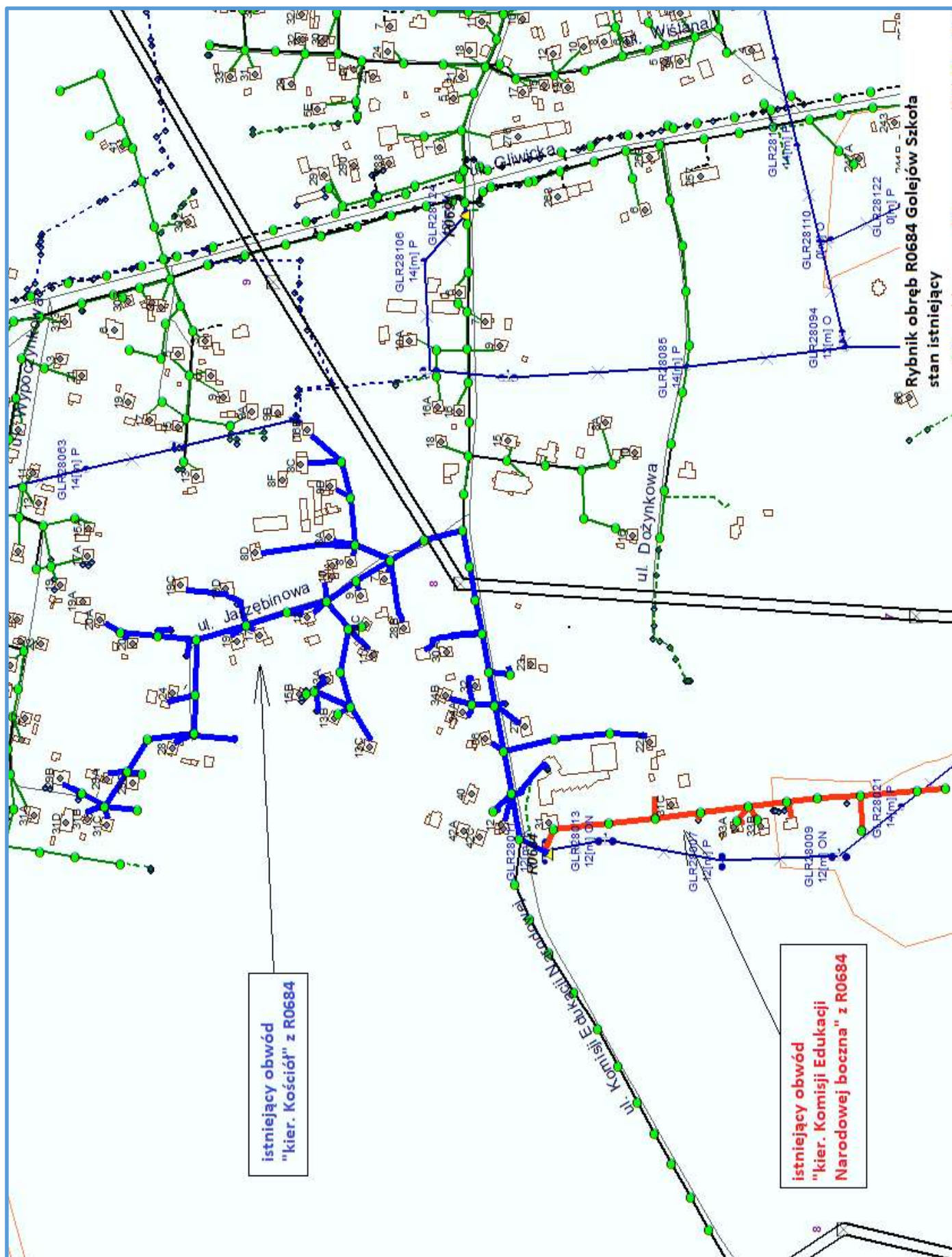
h) Uzgodnień dotyczących sieci napowietrznej teletechnicznej (sieci operatorów telefonicznych, dostawców usług internetowych itp.) podwieszanej na słupach nN zawartych w zakresie przedmiotowych WPI, należy poczynić z Panem **Krzysztofem Klimczykiem** ; tel.516 110 855 ; e-mail: Krzysztof.Klimczyk2@tauron-dystrybucja.pl .

Dane właścicieli sieci teletechnicznych Projektant jest zobowiązany pozyskać od OME Gliwice p. **Krzysztof Klimczyk** ; tel.516 110 855 ; e-mail: Krzysztof.Klimczyk2@tauron-dystrybucja.pl . i Projektant wystosuje do właściciela sieci teletechnicznych pismo informujące o planowanej modernizacji – skan pisma należy dołączyć do Projektu.

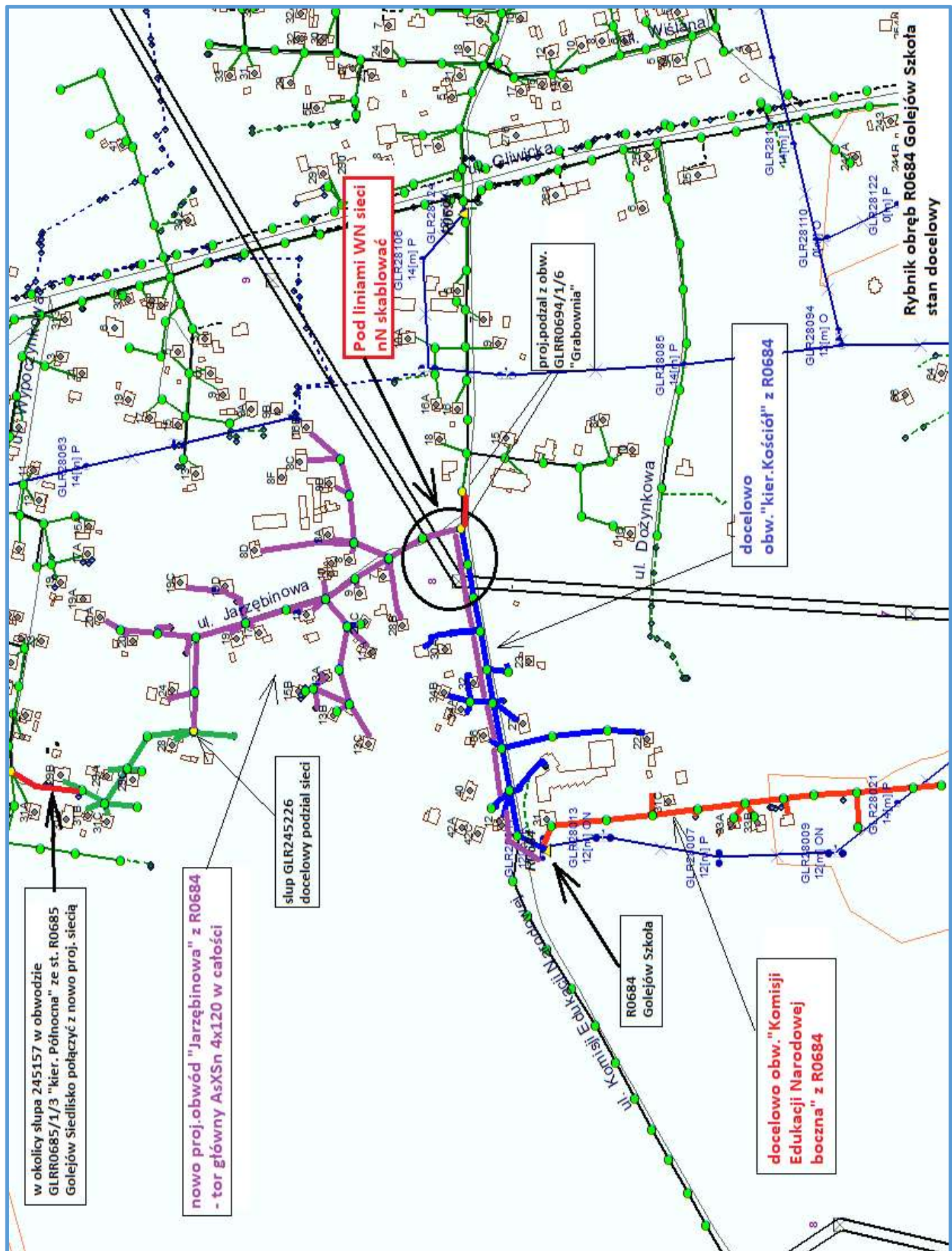
i) Informacja o braku zgody zarządców dróg publicznych na lokalizację projektowanych urządzeń w pasie drogowym, powinna być niezwłocznie dostarczona przez projektanta do Wydziału Inwestycji (OMI), aby było możliwe odwołanie się od tej decyzji. Uzgodnienia takie zarządcy dróg zobowiązani są wydawać zgodnie z ustawą o drogach publicznych, w formie decyzji administracyjnej.

Rysunki od następnej strony

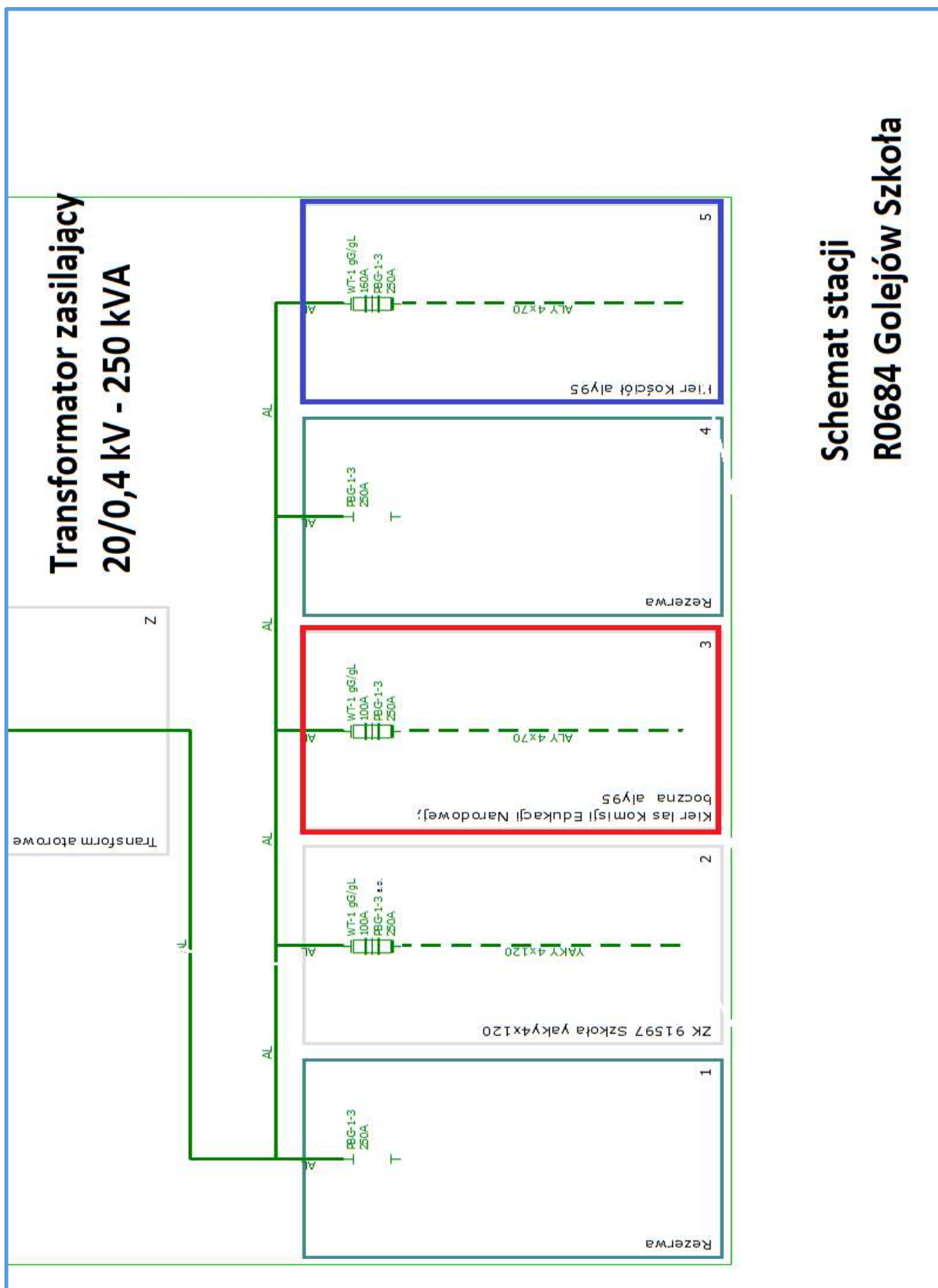
Rys. 1 Mapa ZMS obręb R0684 stan istniejący



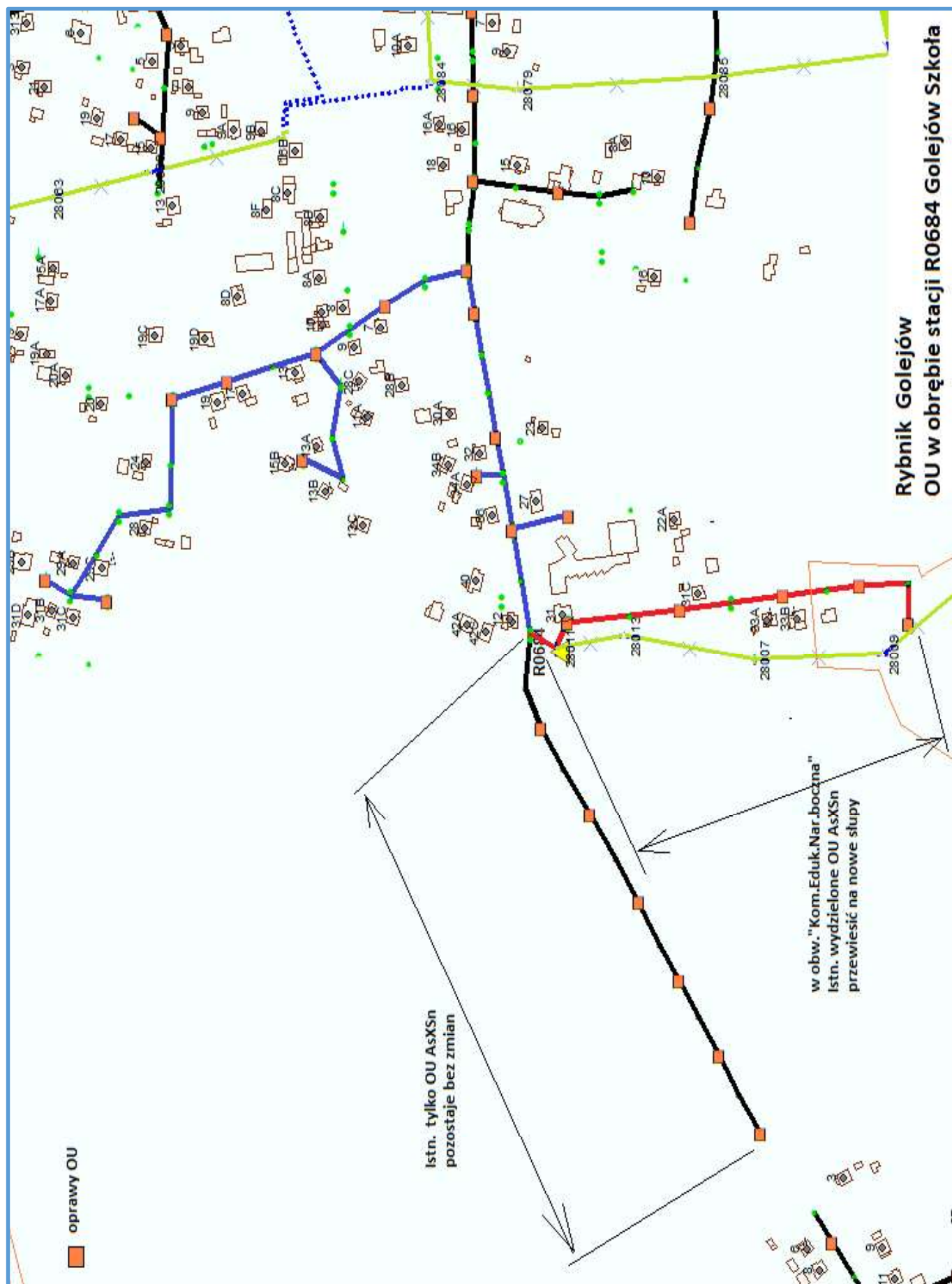
Rys. 2 Mapa ZMS obręb R0684 stan projektowany



Rys. 3 Schemat stacji R0684 Golejów Szkoła



Rys. 4 Zakres oświetlenia ulicznego OU w obrębie R0684 Golejów Szkoła



Zakres rzeczowy projektowany:

N	Rodzaj elementu	Typ elementu	Zakres planowany	Typ jednostki
1	Odcinek napowietrzny nN	AsXS _n 4x70	1 059,00	m
2	Odcinek napowietrzny nN	AsXS _n 4x35	226,00	m
3	Odcinek napowietrzny nN	AsXS _n 4x120	802,00	m
4	Odcinek kablowy nN	4x120	208,00	m
5	Odcinek napowietrzny nN	AsXS _n 4x25	660,00	m
6	Skojarzone napowietrzne instalacje oświetlenia ulicznego - przewody	Skojarzone napowietrzne instalacje oświetlen...	500,00	m
7	Wydzielone kablowe instalacje oświetlenia ulicznego - linie kablowe	Wydzielone kablowe instalacje oświetlenia uli...	200,00	m
8	Dokumentacja projektowa, ekspertyzy (LN_nN)	Dokumentacja projektowa, ekspertyzy (LN_nN)	1,00	szt

Rybnik, dnia **2024-06-12**

Rezerwacja numeracji obiektów

Dla zadania nr: **PSP I-GL-BI-2102676**

Nazwa zadania: **Rybnik ul. Komisji Edukacji Narodowej, Jarzębinowa, Dożynkowa, Wypoczynkowa- Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji R0684**

Inwestor : **TD S.A.**

Wnioskujący : **Biuro projektowe ELEKTROLEX – p. Marcin Klapczyński**

Rezerwujący: **Piotr Kostka**

Data rezerwacji: **2024-06-12**

Niniejszym pismem ustala się, że złącze/ złącza nN w opracowanej dokumentacji projektowej dla inwestycji jak w temacie winny być oznaczone konsekwentnie wg podanej niżej numeracji:

ZK-GLR346478

Numeracja ta powinna być widoczna w treści, na rysunkach, mapkach i schematach dokumentacji projektowej. Dopuszcza się niewykorzystanie pełnego podanego zakresu numeracji, a w przypadku projektowania większej liczby obiektów niż powyżej zarezerwowano należy skontaktować się z osobą rezerwującą wyżej wymienioną, celem nadania i zarezerwowania kolejnych numerów obiektów.



.....
(podpis osoby rezerwującej)