

PROJEKT WYKONAWCZY

Budowa linii kablowej SN-15kV wraz z linią światłowodową (ul. Grunwaldzka 5)

Inwestor:

**MIEJSKI ZAKŁAD ENERGETYKI
CIEPLNEJ "EKOTERM" SP. Z O.O.
ul. Folwark 14, 34-300 Żywiec**

Adres obiektu:

**Dz. nr 6440/2, 6449, 6452, 6453/7,
6453/9, 6453/10, 6453/21, 6453/23
obręb 0007, Żywiec
jedn. Ewid. 241701_1 Żywiec**

Kategoria obiektu:

XXVI

Branża elektryczna			
Projektował Przemysław Stana	SLK/0815/PWOE/05	W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Sprawdził Stanisław Sadlek	127/93 BB	W specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	

maj 2025r.



Bielsko Biała, 15.05.2025r.

Przemysław Stana
SLK/0815/PWOE/05
(nr uprawnień)
SLK/IE/3428/05
(nr członkowski izby zawodowej)

Stanisław Sadlek
127/93 B-B
(nr uprawnień)
SLK/IE/0780/01
(nr członkowski izby zawodowej)

OŚWIADCZENIE

projektanta lub osoby sprawdzającej projekt wykonawczy

Zgodnie z art.34 ust.3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy pt.:

Budowa linii kablowej SN-15kV wraz z linią światłowodową (ul. Grunwaldzka 5)

sporządzony w dniu: **15 maja 2025r.**

dla:

MIEJSKI ZAKŁAD ENERGETYKI
CIEPLNEJ "EKOTERM" SP. Z O.O.
ul. Folwark 14, 34-300 Żywiec

został wykonany zgodnie z umową, z wymaganiami ustaw i obowiązującymi w tym zakresie przepisami i normami, standardami obowiązującymi w Tauron Dystrybucja S.A. oraz zasadami wiedzy technicznej.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OŚWIADCZENIE	2
OPIS TECHNICZNY	4
1. Podstawa opracowania:	4
2. Zakres opracowania:.....	4
3. Stan istniejący:.....	4
4. Stan projektowany:	5
4.1. Linia kablowa SN 15kV	5
4.1.1. Dobór kabla linii SN.....	6
4.1.2. Sposób układania kabla SN	6
4.1.3. Oznaczenie trasy kabla linii SN	7
4.1.4. Pomiar linii kablowej.....	7
4.2. Linia światłowodowa.....	8
4.2.1. Sposób układania linii światłowodowej.....	8
4.2.2. Oznaczenie trasy linii światłowodowej.....	9
5. Obliczenia	9
5.1. Prąd zwarciový w projektowanej stacji (po stronie SN).....	10
5.2. Dobór kabla na warunki zwarciový	11
6. Uwagi końcowe	12

RYSUNKI

- E1 – Orientacja
- E2 – Projekt zagospodarowania terenu
- E3 – Mapa ewidencyjna
- E4 – Profile przewiertów
- E5 – Schemat jednokreskowy
- E6 – Schemat blokowy instalacji światłowodowej
- E7 – Schemat strukturalny zasilania
- E8 – Profil rowów kablowych

DOKUMENTY DOŁĄCZONE

- Uprawnienia projektanta
- Zaświadczenie o przynależności projektanta do OIIB
- Archiwalna dokumentacja powykonawcza – zał. 1, 2

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania:

- Zlecenie i wytyczne Inwestora na wykonanie opracowania,
- Specyfikacja warunków zamówienia,
- Umowa nr 1/2023/MZEC/UW z dnia 03.08.2023r.,
- Warunkami przyłączenia Aktualizacja nr 1 WP/035651/2022/O06R00 wydane przez Tauron Dystrybucja S.A. z dnia 5.05.2023 zgodnie z pkt I 3. 3.1 c.,
- Mapy terenu,
- Obowiązujące normy:
 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe N SEP-E-004,
 - Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV PN-E 05115:2002,
- Obowiązujące przepisy, normy i katalogi,
- Wizja lokalna i pomiary w terenie,
- Prawo Budowlane – Ustawa z dnia 07.07.1994r. z późn. zmianami,
- Prawo Energetyczne – Ustawa z dnia 10.04.1997r. z późn. zmianami.

2. Zakres opracowania:

Opracowanie niniejsze obejmuje projekt budowy linii kablowej SN wraz z linią światłowodową.

Projektuje się:

- budowę linii kablowej SN-15kV, długość trasy 431m,
- budowę linii światłowodowej, długość trasy 429m,
- budowę studni światłowodowej szczelnej, z pokrywą D400 o wymiarach 0,7x0,7x0,8m.

3. Stan istniejący:

Na odcinku od złącza kablowego ZK SN nr [BBZ48084] zlokalizowanego na działce nr 6440/2 (realizowanego według odrębnego opracowania) do miejsca posadowienia projektowanej stacji transformatorowej układu kogeneracji przy ul. Grunwaldzka 5 na działce 6453/7 (proj. stacji tr. w ramach odrębnego zadania) brak jest infrastruktury umożliwiającej realizację przyłącza elektroenergetycznego dla planowanej inwestycji. Dodatkowo na ww. obszarze brak jest zewnętrznej instalacji IT.

Zgodnie z dyrektywami o OZE (RED II, III) należy zintensyfikować działania w obszarze rozbudowy infrastruktury na potrzeby sieci ciepłowniczych,

których celem jest ukierunkowanie na jak najszersze wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii cieplnej

Z uwagi na wymogi w zakresie udziału OZE w finalnym zużyciu energii elektrycznej konieczna jest budowa projektowanej linii kablowej SN wraz z linią światłowodową dla potrzeb wyprowadzenia energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji i nowych jednostek wytwórczych zasilanych gazem.

4. Stan projektowany:

Zgodnie z projektem zagospodarowania terenu - rys. E2 oraz z warunkami przyłączenia i specyfikacją warunków zamówienia projektuje się:

a) Linie kablową SN 15kV

Budowę linii kablowej SN 15kV relacji: proj. stacja transformatorowa układu kogeneracji przy ul. Grunwaldzka 5 na działce 6453/7, do złącza kablowego ZK SN nr [BBZ48084] zlokalizowanego na działce nr 6440/2 (realizowanego według odrębnego opracowania).

b) Linie światłowodową

Budowę linii światłowodowej jednomodowej w rurze osłonowej do transmisji cyfrowej sygnału sterowania, przesyłu danych oraz monitoringu CCTV pomiędzy proj. stacją transformatorową układu kogeneracji przy ul. Grunwaldzka 5 na działce 6453/7, do projektowanej studni światłowodowej zlokalizowanego na działce nr 6440/2.

Projektowane urządzenia należy układać zgodnie z lokalizacją przedstawioną na projekcie zagospodarowania terenu.

Przeście pod istniejącą drogą – ul. Turystyczna oraz pod istniejącą infrastrukturą zlokalizowaną na działce nr 6452 prowadzić metodą bez wykopową – przewiertem sterowanym, zgodnie z rysunkiem E4. W terenie zielonym linie kablową prowadzić w otwartym wykopie na podsypce piaskowej, natomiast pod terenami utwardzonymi w rurach osłonowych.

Całość robót należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 elektroenergetyczne linie kablowe projektowanie i budowa oraz zgodnie z wytycznymi zawartymi w specyfikacji zamówienia i standardami TAURON Dystrybucja S.A.

4.1. Linia kablowa SN 15kV

Zgodnie z warunkami przyłączenia w zakresie TAURON Dystrybucja S.A. jest zabudowa złącza kablowego ZK SN nr [BBZ48084] zlokalizowanego na

działce nr 6440/2. Natomiast w zakresie Inwestora należy, zgodnie z opracowaniem, z ww. złącza wyprowadzić linię kablową SN typu XRUHAKXS 3x1x240/70mm² o dł. 431/485m, w kierunku proj. stacji transformatorowej układu kogeneracji przy ul. Grunwaldzka 5 na działce 6453/7.

4.1.1. Dobór kabla linii SN

Zgodnie z obliczeniami zawartymi w przedmiotowej dokumentacji dobiera się linię kablową wykonaną kablem ziemnym o izolacji z polietylenu usieciowanego PE-X z uszczelnieniem wzłużnym typu 3x XRUHAKXS 1x240/70mm² w izolacji 24kV o długości linii 485m.

Parametry projektowanej linii kablowej:

- przekrój żyły roboczej: 240 [mm²],
- przekrój żyły powrotnej: 70 [mm²],
- średnica zewnętrzna kabla: 40,9 [mm],
- masa kabla: 2,18 [kg/m],
- obciążalność długotrwała: 417 [A],
- dopuszczalna wartość siły naciągu przy układaniu: 30x przekrój znamionowy żyły roboczej: 7200 [N],
- minimalny promień gięcia: 15 x średnica kabla [mm]: 61,35 [cm].

4.1.2. Sposób układania kabla SN

Kable układać z zachowaniem następujących warunków:

- głębokość układania kabli SN-15kV – 0,8m (w przypadku braku możliwości spełnienia warunku – obejście urządzeń podziemnych - kable chronić rurą ochronną o średnicy Ø160 750N przy czym minimalna głębokość ułożenia w tym przypadku nie może być mniejsza niż 70 cm),

- kable układać w wykopie na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm i zasypać warstwą piasku grubości co najmniej 10 cm a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości od 15 do 25 cm. Następnie ułożyć folię z tworzywa sztucznego koloru czerwonego o szerokości min. 20 cm,

- kable na skrzyżowaniach z uzbrojeniem terenu /woda, gaz, c.o., kanalizacja itp./ oraz przy przejściach pod zjazdami do posesji układać w rurze ochronnej o średnicy Ø160 750N,

- zachować min. odległość linii kablowej od granicy działek nieobjętych pozwoleniem i fundamentów wynoszącą 50 cm,

- rury ochronne na obu końcach uszczelnić przy użyciu dławic czopowych,

- przy układaniu kabla bezwzględnie stosować się do uwag zawartych w pismach uzgadniających właścicieli gruntów i administratorów mediów.

Ponadto w miejscach wskazanych na projekcie zagospodarowania terenu – rys. E2 linię kablową należy prowadzić metodą przewiertu sterowanego.

Profil poprzeczny przewiertu dla przekroczenia ul. Turystycznej oraz pod istniejącą infrastrukturą zlokalizowaną na działce nr 6452 pokazano na rys. E4.

W celu weryfikacji lokalizacji istniejącej infrastruktury na terenie „Śrubeny” oraz na działce nr 6452 w załączeniu przedłożono archiwalną dokumentację powykonawczą – zał. 1, 2.

W budynku projektowane stacji Grunwaldzka 5, objętej odrębnym opracowaniem, linie kablową SN prowadzić w piwnicy stacji - kablowni.

Zabezpieczenie projektowanej linii kablowej w miejscu skrzyżowań

W miejscach skrzyżowań z istniejącą i projektowaną infrastrukturą kabel należy ułożyć w rurze ochronnej, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu oraz zgodnie z normą N SEP-E-004.

Ponadto linie kablową należy układać zgodnie z pozyskanymi uzgodnieniami/decyzjami:

- Urząd Miasta w Żywcu – uzgodnienie nr IOŚ-DR.7234.00028.2024 z dnia 20.09.2024r.,
- Protokół z narady koordynacyjnej z dnia 15.10.2024r.,
- Uzgodnienie branżowe z MZEC „EKOTERM”.

4.1.3. Oznaczenie trasy kabla linii SN

Kable ułożone w ziemi wyposażyć w trwałe oznaczniki w odległości nie większej niż 10m, przy mufach kablowych i w miejscach charakterystycznych, np.: skrzyżowania, wejściach do kanałów i rur ochronnych.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające /symbol linii, napięcie linii, relację linii, znak użytkownika i właściciela kabla, rok ułożenia kabla. Na całej długości kabla w ziemi trasę oznaczyć folią o grubości 0,5mm i trwałym czerwonym kolorze. Krawędzie folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie z obu stron trasy.

Dodatkowo trasę linii kablowej należy oznaczyć znacznikami elektromagnetycznymi pasywnymi typu OM-07 działającymi w częstotliwości 134 kHz. Oznaczniki układać nad taśmą ochronną w odstępach nie większych niż 100m. Oznaczniki umieszczać również w miejscach skrzyżowań, zbliżeń oraz zmiany kierunku układanego kabla (na załomach).

W przypadku wystąpienia konieczności lokalizacji muf kablowych w terenie, należy je oznaczyć.

4.1.4. Pomiar linii kablowej

Po zakończeniu prac związanych z układaniem linii kablowej i montażu muf kablowych należy wykonać następujące pomiary linii kablowej:

- próba napięciowa izolacji żył,
- próba napięciowa powłoki,

- pomiar rezystancji izolacji,
- pomiar ciągłości żył,
- pomiar wyładowań niezupełnych.

4.2. Linia światłowodowa

Zgodnie z opracowaniem, na działce nr 6440/2, w miejscu wskazanym na PZT – rys. E2 posadowić studnie światłowodową szczelną, z pokrywą D400 o wymiarach 0,7x0,7x0,8m. Następnie z ww. studni należy wybudować linię światłowodową zewnętrzną jednomodową 48 włókien (SM 48J 9/125 PE) z powłoką antygryzoniową o długości 429/470m w kierunku proj. stacji transformatorowej układu kogeneracji przy ul. Grunwaldzka 5 na działce 6453/7.

4.2.1. Sposób układania linii światłowodowej

Linie światłowodową układać z zachowaniem następujących warunków:

- głębokość układania – 0,8m w rurze ochronnej Ø40,
- Linie światłowodową układać we wspólnym wykopie z linią kablową SN-15kV na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm i zasypać warstwą piasku grubości co najmniej 10 cm a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości od 15 do 25 cm. Następnie ułożyć folię z tworzywa sztucznego koloru czerwonego o szerokości min. 20 cm,
- kable na skrzyżowaniach z uzbrojeniem terenu /woda, gaz, c.o., kanalizacja itp./ oraz przy przejściach pod zjazdami do posesji układać w rurze ochronnej o średnicy Ø40 750N,
- zachować min. odległość linii kablowej od granicy działek nieobjętych pozwoleniem i fundamentów wynoszącą 50 cm,
- rury ochronne na obu końcach uszczelnić przy użyciu dławic czopowych,
- przy układaniu kabla bezwzględnie stosować się do uwag zawartych w pismach uzgadniających właścicieli gruntów i administratorów mediów.

Ponadto w miejscach wskazanych na projekcie zagospodarowania terenu – rys. E2 linię kablową należy prowadzić metodą przewiertu sterowanego.

Profil poprzeczny przewiertu dla przekroczenia ul. Turystycznej oraz pod istniejącą infrastrukturą zlokalizowaną na działce nr 6452 pokazano na rys. E4.

W celu weryfikacji lokalizacji istniejącej infrastruktury na terenie „Śrubeny” oraz na działce nr 6452 w załączeniu przedłożono archiwalną dokumentację powykonawczą – zał. 1, 2.

W budynku projektowane stacji Grunwaldzka 5, objętej odrębnym opracowaniem, linię światłowodową prowadzić w piwnicy stacji - kablowni.

Zabezpieczenie projektowanej linii kablowej w miejscu skrzyżowań

W miejscach skrzyżowań z istniejącą i projektowaną infrastrukturą kabel należy ułożyć w rurze ochronnej, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu oraz zgodnie z normą N SEP-E-004.

Ponadto linie kablową należy układać zgodnie z pozyskanymi uzgodnieniami/decyzjami:

- Urząd Miasta w Żywcu – uzgodnienie nr IOS-DR.7234.00028.2024 z dnia 20.09.2024r.,
- Protokół z narady koordynacyjnej z dnia 15.10.2024r.,
- Uzgodnienie branżowe z MZEC „EKOTERM”.

4.2.2. Oznaczenie trasy linii światłowodowej

Kable ułożone w ziemi wyposażać w trwałe oznaczniki w odległości nie większej niż 10m, przy mufach kablowych i w miejscach charakterystycznych, np.: skrzyżowania, wejściach do kanałów i rur ochronnych.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające /symbol linii, napięcie linii, relację linii, znak użytkownika i właściciela kabla, rok ułożenia kabla. Na całej długości kabla w ziemi trasę oznaczyć folią o grubości 0,5mm i trwałym czerwonym kolorze. Krawędzie folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie z obu stron trasy.

Dodatkowo trasę linii kablowej należy oznaczyć znacznikami elektromagnetycznymi pasywnymi typu OM-07 działającymi w częstotliwości 134 kHz. Oznaczniki układać nad taśmą ochronną w odstępach nie większych niż 100m. Oznaczniki umieszczać również w miejscach skrzyżowań, zbliżeń oraz zmian kierunku układanego kabla (na załomach).

W przypadku wystąpienia konieczności lokalizacji muf kablowych w terenie, należy je oznaczyć.

5. Obliczenia

Zgodnie z danymi przekazanymi przez TAURON Dystrybucja, przyjęto następujące dane wyjściowe w miejscu przyłączenia projektowanej linii kablowej SN:

- prąd zwarciaowy 3-fazowy = 12,3kA, czas trwania zwarcia 1,3s,
- prąd zwarcia doziemnego = 30A, czas jego trwania >10s,
- sieć 15kV pracuje w układzie: sieć skompensowana,
- moc przyłączeniowa: 998kW (wg warunków przyłączenia).

5.1. Prąd zwarcia w projektowanej stacji (po stronie SN)

Impedancja zwarcia w miejscu przyłączenia projektowanej stacji SN:

$$Z_{kQ} = \frac{c_{max} \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot I''_{k3}} = \frac{1,1 \cdot 15 \text{ kV}}{\sqrt{3} \cdot 12,3 \text{ kA}} = 0,7745 \Omega$$

$$X_{kQ} = 0,995 \cdot Z_{kQ} = 0,995 \cdot 0,7745 \Omega = 0,7706 \Omega$$

$$R_{kQ} = 0,1 \cdot X_{kQ} = 0,1 \cdot 0,7706 \Omega = 0,07706 \Omega$$

Projektowana stacja transformatorowa układu kogeneracji przy ul. Folwark 14 na działce 2988/20, zasilana będzie za pomocą linii kablowych typu 3 x XRUHAKXS 1x240mm². Długość tego połączenia wynosi l=450m.

Impedancja linii obliczana jest następująco:

$$\text{reaktancja } X_1 = x_o \cdot l = 0,110 \frac{\Omega}{\text{km}} \cdot 0,450 \text{ km} = 0,0494 \Omega,$$

$$\text{rezystancja } R_1 = R_{[0]} \cdot l = 0,125 \frac{\Omega}{\text{km}} \cdot 0,450 \text{ km} = 0,0561 \Omega,$$

$$\text{impedancja } Z_{kQ}(\text{lini}) = \sqrt{X_1^2 + R_1^2} = 0,0748 \Omega,$$

$$\text{impedancja całego układu wynosi } |Z| = |Z_{kQ}| + |Z_{kQ}(\text{lini})| = 0,8493 \Omega.$$

- Prąd zwarcia w miejscu zainstalowania układu pomiarowego

$$I''_{k3} = \frac{c_{max} \cdot U_n}{Z} = \frac{1,1 \cdot 15 \text{ kV}}{\sqrt{3} \cdot 0,8493 \Omega} = 11,217 \text{ kA}$$

Do dalszych obliczeń przyjęto prąd zwarcia w miejscu zainstalowania układu pomiarowego = 11,22kA.

- Prąd zwarcia udarowy wynosi

$$\kappa = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-3 \cdot \frac{R_{kQ}}{X_{kQ}}} = 1,76$$

$$i_p = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I''_{k3} = 1,76 \cdot \sqrt{2} \cdot 11,22 \text{ kA} = 28,03 \text{ kA}$$

- Prąd zwarcia zastępczy cieplny wynosi dla czasu trwania zwarcia $T_k = 1,3 \text{ s}$

$$\tau = \frac{X_{kQ}}{\omega \cdot R_{kQ}} = \frac{0,7706 \Omega}{314 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \cdot 0,07706 \Omega} = 0,0318 \text{ s}$$

$$m = \frac{\tau}{T_k} \cdot \left[1 - e^{\frac{-2 \cdot T_k}{\tau}} \right] = 0,0245$$

$$I_{th} = I''_{k3} \cdot \sqrt{n + m} = 11,22 \text{ kA} \cdot \sqrt{1 + 0,0245} = 11,36 \text{ kA}$$

5.2. Dobór kabla na warunki zwarciove

- Moc przyłączeniowa: 998kW (wg warunków przyłączenia)
- Prąd obciążenia (dla $\cos\varphi=0,93$):

$$I_B = \frac{P}{U_n \cdot \sqrt{3} \cdot \cos\varphi} = 41,30A$$

Warunki obciążalności długotrwałej

Projektowany kabel zasilający typu 3x XRUHAKXS 1x240mm² 12/20kV:

- Przekrój żyły roboczej: $S = 240 \text{ mm}^2$,
- Długość linii: 450m,
- $I_{dd} = 417A$ - obciążalność długotrwała 1 żyły kabla,
- $f_1 = 0,85$ współczynnik określający sposób ułożenia kabli (w rurach i przepustach).

$$417 A \cdot 0,85 = 354A \text{ obciążalność prądowa długotrwała kabli}$$

354A > 41,30 A - warunek spełniony

Dobór kabla na warunki zwarciove

$$s_{min} = \frac{I_{th} \cdot \sqrt{T_z}}{k} \cdot 10^3 = 137,8 \text{ mm}^2$$

I_{th} - prąd zwarciovy zastępczy cieplny 11,36kA,

T_z - czas zwarciovy 1,3s,

$k = 94A/mm^2$ (dopuszczalna gęstość prądu zwarciowego).

137,8mm² < 240mm² - warunek spełniony

Sprawdzenie dobranego kabla z warunku na spadek napięcia

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U_n} \cdot I_B \cdot (R_1 \cdot \cos\varphi + X_1 \cdot \sin\varphi) = 0,077\%$$

gdzie:

X_1 - reaktancja kabla w Ω ,

R_1 - rezystancja kabla w Ω ,

I_B - prąd spodziewanego obciążenia,

γ - konduktywność przewodów (dla AL równa $35 \text{ w } \frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$)

$\Delta U < 2\%$ - warunek jest spełniony

Dobór żyły powrotnej ze względu na prąd zwarcia 1-sekundowego

Moc zwarcia na szynach rozdzielni SN w proj. złączu kablowym:

$$S''_{kQ} = \sqrt{3} \cdot U_n \cdot I''_{k3} = \sqrt{3} \cdot 15kV \cdot 12,3kA = 319,56MVA$$

Sprawdzenie żyły powrotnej ze względu na prąd zastępczy cieplny jednosekundowy:

$$I_{th1s} = \frac{S''_{kQ}}{2 \cdot U_n} = \frac{319,56MVA}{2 \cdot 15kV} = 10,65kA < I_{thk(pow)} = 14,2kA$$

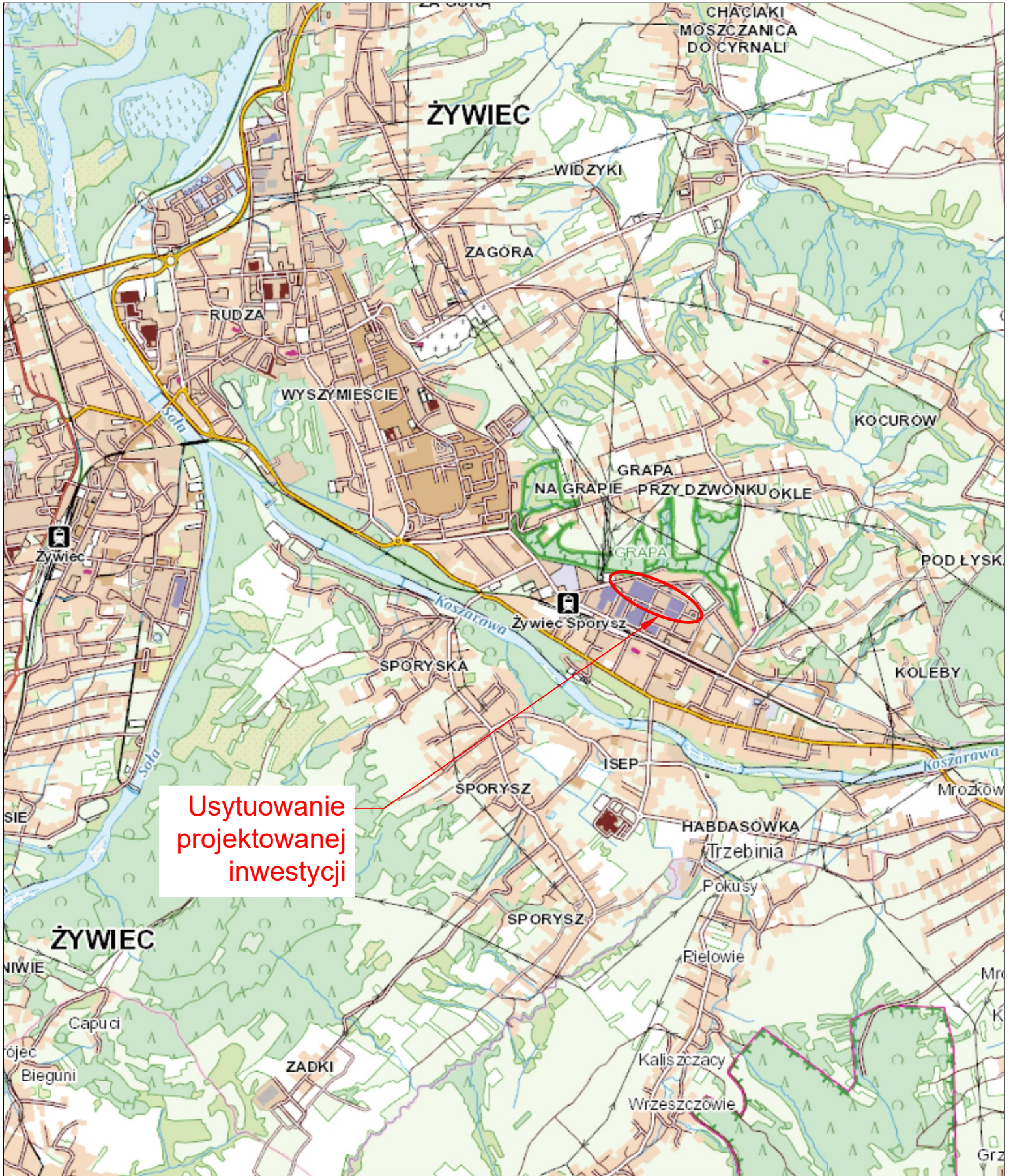
Projektowaną linię kablową należy dobrać z żyłą powrotną o przekroju 70mm², której prąd obciążenia zwarcia trwającego 1s wynosi $I_{thk(pow)}=14,2kA$.

10,65 kA < 14,2 kA - warunek spełniony

6. Uwagi końcowe

- Po zakończeniu robót należy wykonać pomiary sieci oraz wykonać geodezyjną dokumentację powykonawczą.
- Prace należy wykonywać na wyłączonych urządzeniach.
- Zastosowane urządzenia powinny posiadać aktualne certyfikaty i atesty oraz zostać zamontowane zgodnie z zaleceniami producenta.
- Całość prac prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami BHP.
- Po ułożeniu kabla na dnie otwartego wykopu należy zgłosić go do odbioru robót zanikowych oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej.
- Załączone uzgodnienia z właścicielami nieruchomości i sieci, oraz zgody na czasowe wejście w teren działek nie zawierają informacji o terminach wejścia w teren. W związku z tym wykonawca zobowiązany jest do wcześniejszego powiadomienia i uzgodnienia terminu wykonywania prac z właścicielami nieruchomości i sieci.
- Jeżeli uzgodnienia obwarowane są warunkiem wcześniejszego zawarcia stosownej umowy na czasowe zajęcie terenu /np. pas drogowy, pobocze drogi, chodniki, pas zieleni/ należy zawrzeć stosowną umowę w siedzibie właściciela lub odpowiedniego zarządcy.
- Wszelkie prace w pobliżu istniejących sieci i urządzeń należy prowadzić pod nadzorem, jeżeli właściciel tego wymaga.
- Wykonawca winien stosować się do uwag zamieszczonych w pismach/porozumieniach uzgadniających poszczególnych właścicieli/zarządców nieruchomości.

- Wykonawca ma obowiązek stosowania się podczas realizacji robót do wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego.
- Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z wyżej wyszczególnionymi elementami dokumentacji. Cechy materiałów i elementów budowli powinny być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami.



Usytuowanie
projektowanej
inwestycji

PROJEKTOWAŁ
Przemysław Stana
upr. nr SLK/0815/PWOE/05

SPRAWDZIŁ
Stanisław Sadłek
upr. bud. nr 127/93 BB

Branża Elektryczna

43-300 Bielsko Biała ul. Karpacka 22
tel. +48 33 487 68 38
email: biuro@lambert-projekt.pl

 **LAMBERT**
PROJEKT

LOKALIZACJA: Żywiec, ul. Grunwaldzka

INWESTOR: Miejski Zakład Energetyki Ciepłej "Ekoterm" SP. Z O.O.
ul. Folwark 14, 34-300 Żywiec

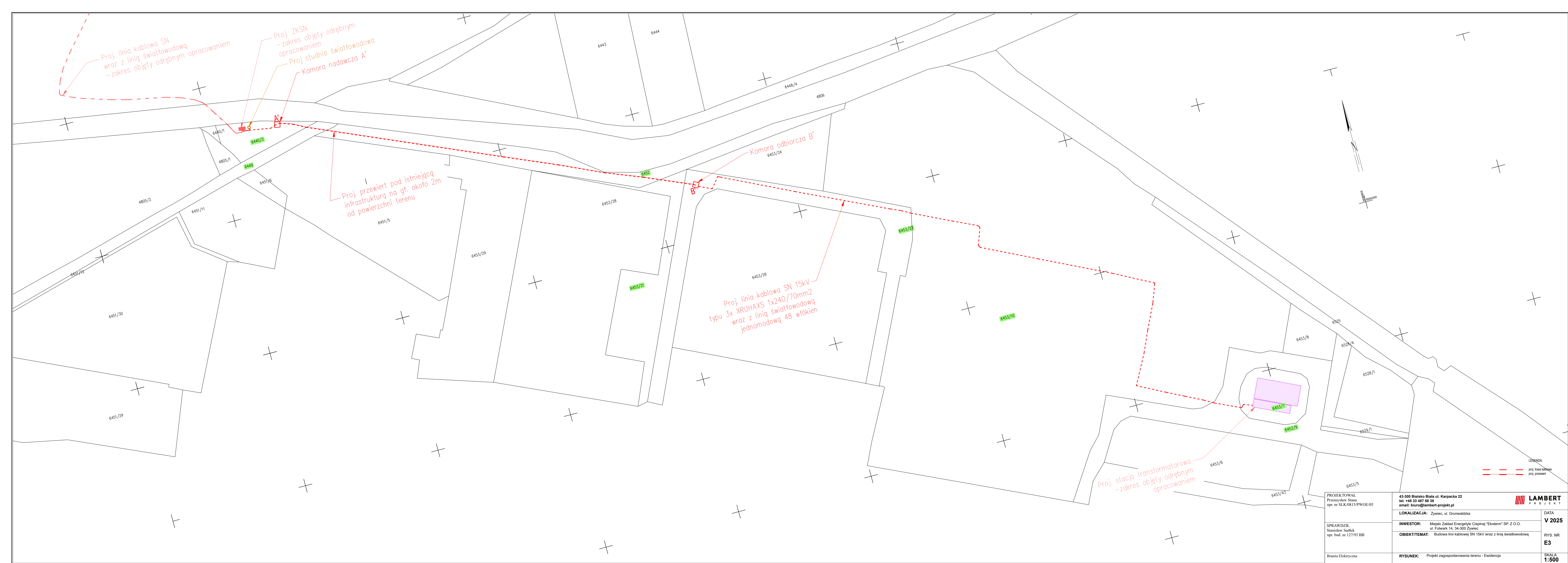
OBIEKT/TEMAT: Budowa linii kablowej SN 15kV wraz z linią światłowodową

RYSUNEK: Orientacja

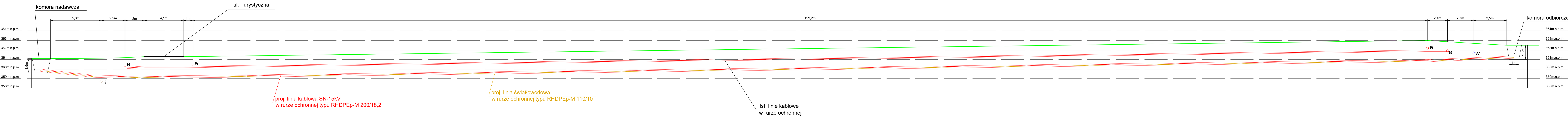
DATA
V 2025

RYS. NR
E1

SKALA
1:25000

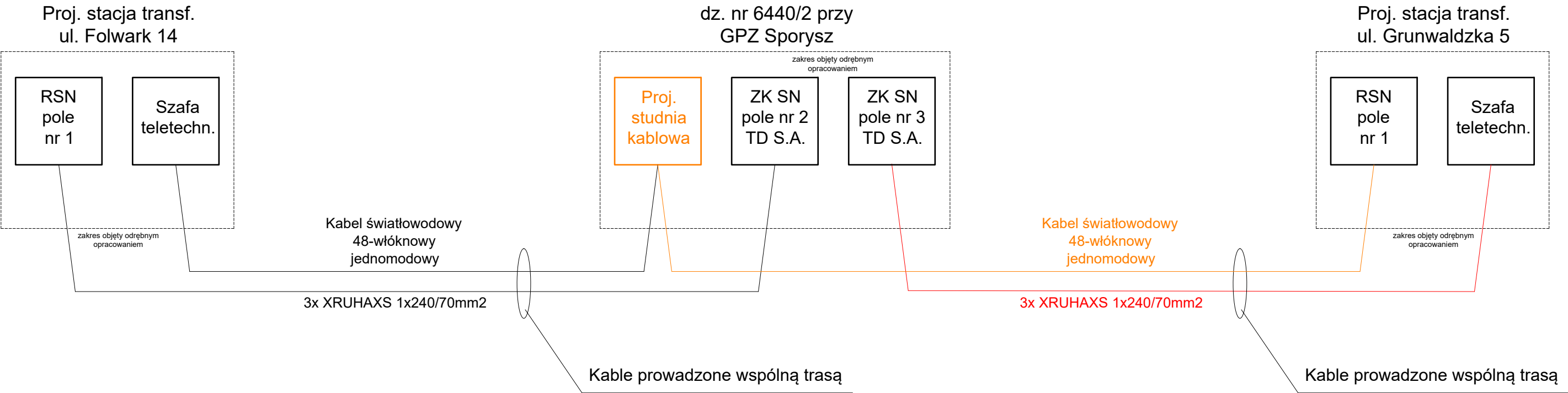


PROFIL PRZEWIERTU A'-B'

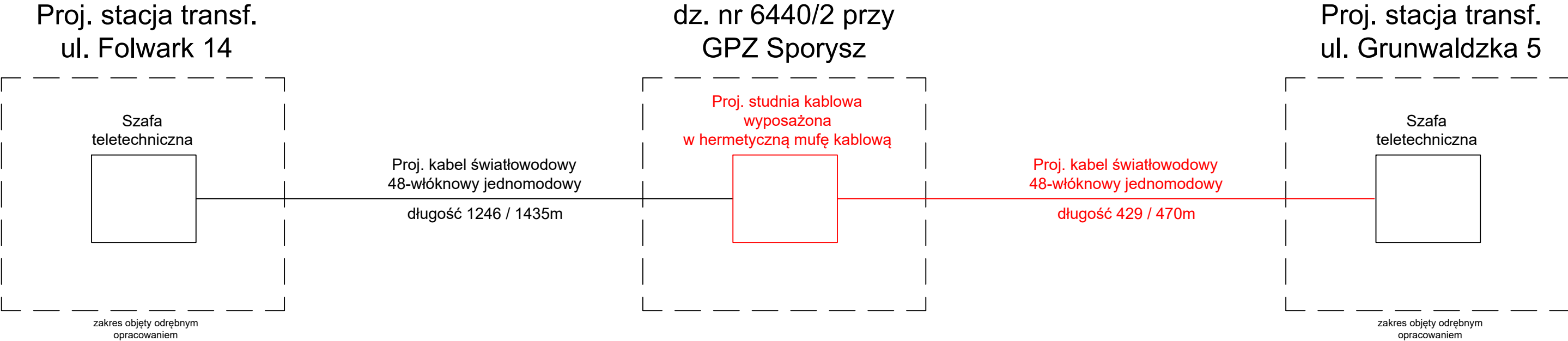


Uwaga!
* Prace w pobliżu ist. infrastruktury należy prowadzić z uwzględnieniem zapisów zawartych w poszczególnych uzgodnieniach.
* Jeżeli jest wymagane prace prowadzić pod nadzorem gestora sieci.
* Głębokość posadowienia istniejących mediów należy zweryfikować wykonując wykopy kontrolne.


PROJEKTOWAŁ Przemysław Stani upr. nr SLK/0815/PWOE/05	43-300 Bielsko Biala ul. Karpacka 22 tel. +48 33 487 68 38 email: biuro@lambert-projekt.pl	LAMBERT P R O J E K T
	LOKALIZACJA: Żywiec, ul. Grunwaldzka	DATA
SPRAWDZIŁ Stanisław Sadleir upr. bud. nr 127/93 BB	INWESTOR: Miejski Zakład Energetyki Ciepłej "Ekoterm" SP. Z O.O. ul. Folwark 14, 34-300 Żywiec	V 2025
	OBIKT/TEMAT: Budowa linii kablowej SN 15kV wraz z linią światłowodową	RYS. NR E4
Branża Elektryczna	RYSUNEK: Profil przewiertu A'-B'	SKALA 1:100

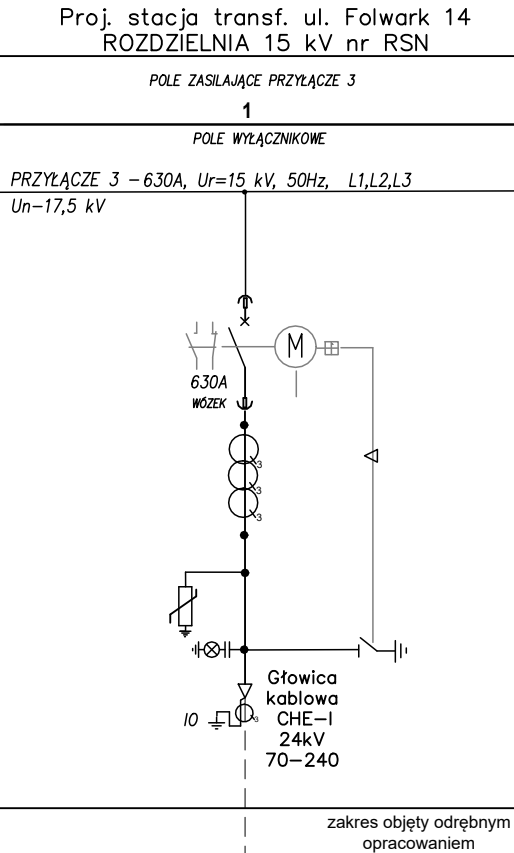
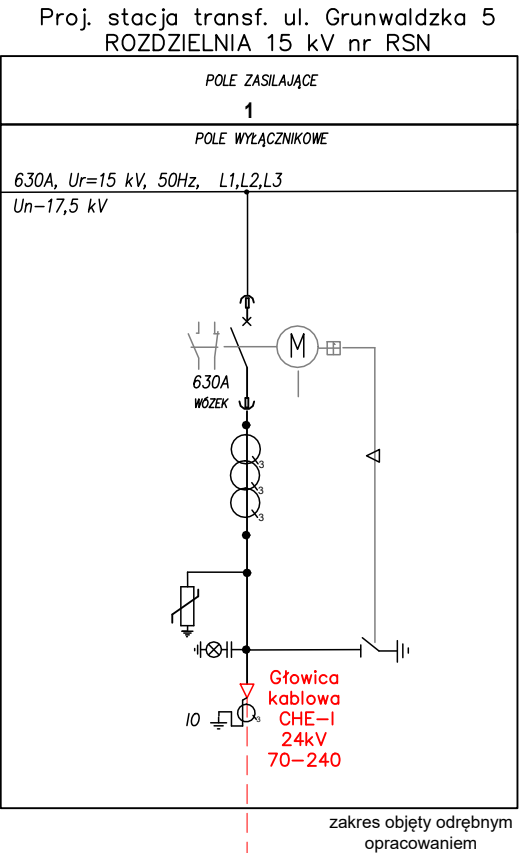
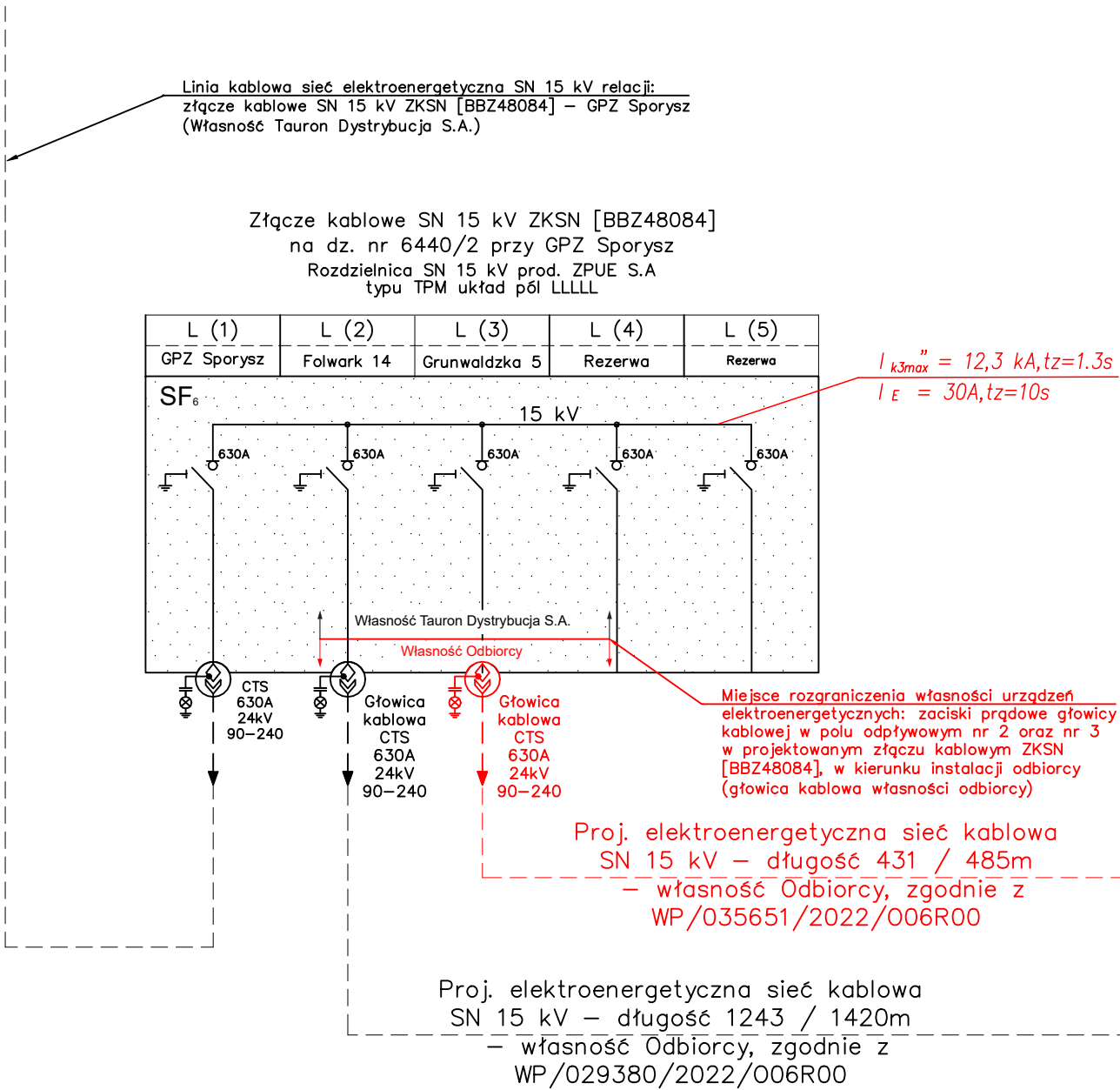


PROJEKTOWAŁ Przemysław Stana upr. nr SLK/0815/PWOE/05	43-300 Bielsko Biała ul. Karpacka 22 tel. +48 33 487 68 38 email: biuro@lambert-projekt.pl		 LAMBERT P R O J E K T
	LOKALIZACJA: Żywiec, ul. Grunwaldzka		
SPRAWDZIŁ Stanisław Sadłek upr. bud. nr 127/93 BB	INWESTOR: Miejski Zakład Energetyki Ciepłej "Ekoterm" SP. Z O.O. ul. Folwark 14, 34-300 Żywiec		RYS. NR E5
	OBIEKT/TEMAT: Budowa linii kablowej SN-15kV wraz z linią światłowodową		
Branża Elektryczna	RYSUNEK: Schemat jednokreskowy		SKALA -



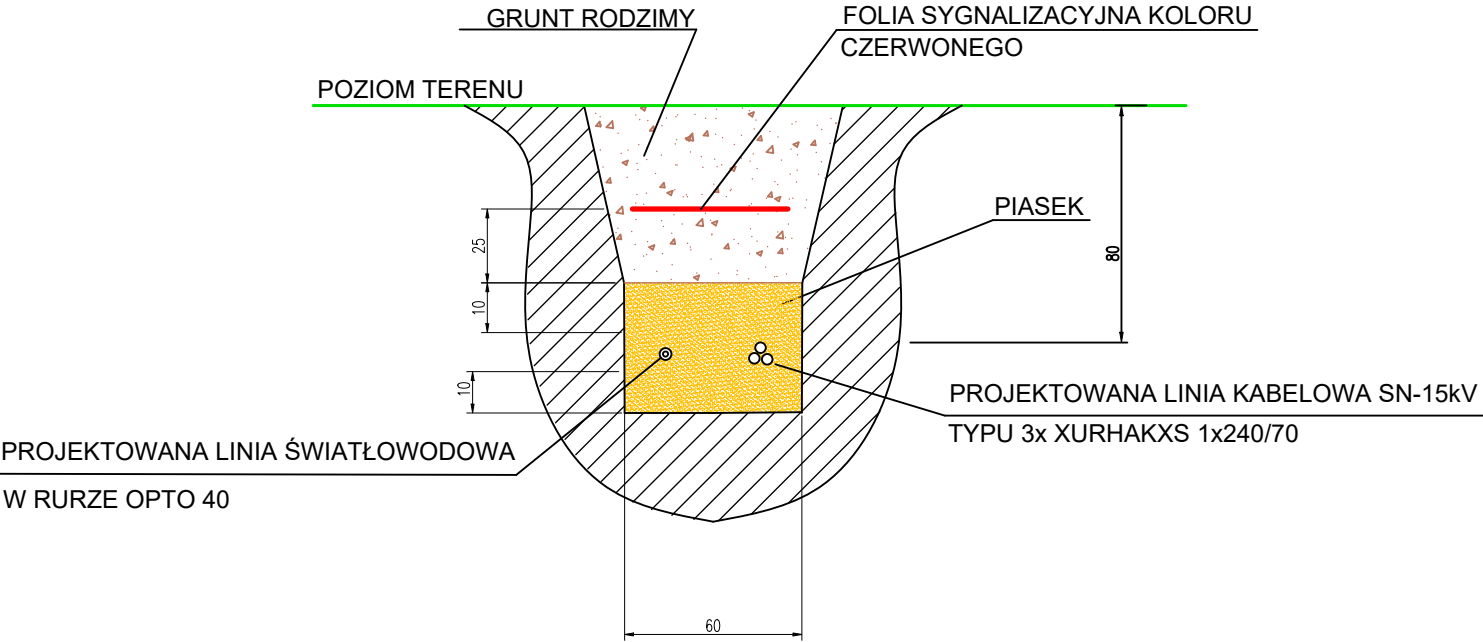
Uwaga:
W studni kablowej należy połączyć proj. kabel światłowodowy relacji:
ul. Folwark 14 - studnia kablowa przy GPZ Sporysz
ze światłowodem objętym odrębnym opracowaniem relacji:
ul. Grunwaldzka 5 - studnia kablowa przy GPZ Sporysz

PROJEKTOWAŁ Przemysław Stana upr. nr SLK/0815/PWOE/05	43-300 Bielsko Biała ul. Karpacka 22 tel. +48 33 487 68 38 email: biuro@lambert-projekt.pl		 LAMBERT P R O J E K T	
	LOKALIZACJA: Żywiec, ul. Grunwaldzka			DATA V 2025
	INWESTOR: Miejski Zakład Energetyki Ciepłej "Ekoterm" SP. Z O.O. ul. Folwark 14, 34-300 Żywiec			RYS. NR E6
SPRAWDZIŁ Stanisław Sadłek upr. bud. nr 127/93 BB	OBIEKT/TEMAT: Budowa linii kablowej SN-15kV wraz z linią światłowodową			
Branża Elektryczna	RYSUNEK: Schemat blokowy instalacji światłowodowej.		SKALA -	

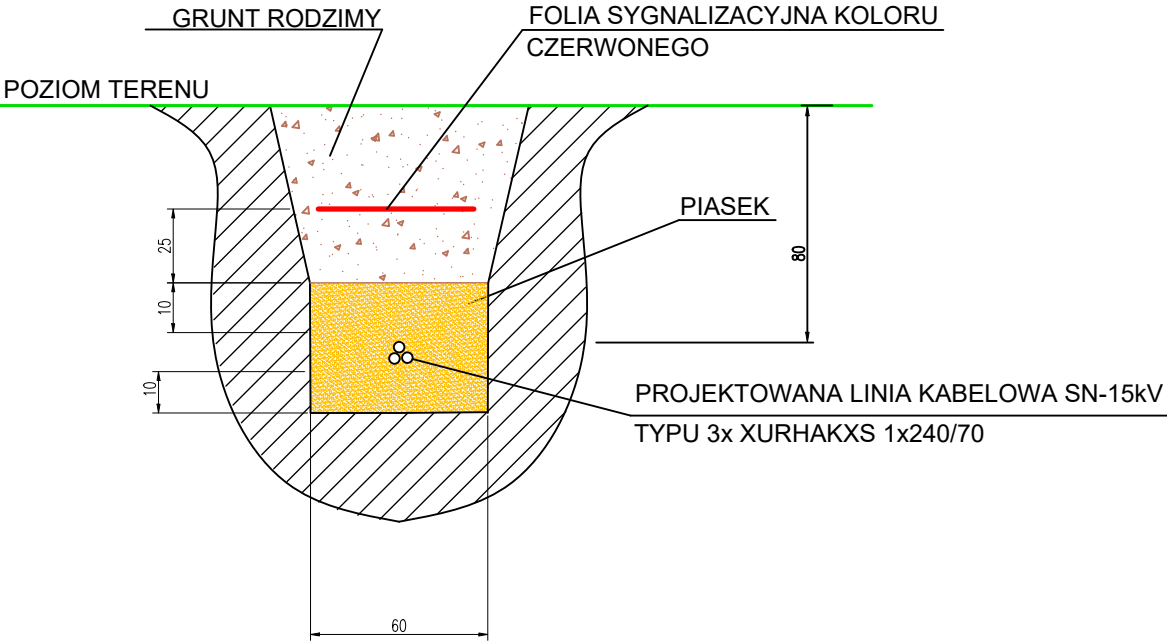


PROJEKTOWAŁ Przemysław Stana upr. nr SLK/0815/PWOE/05	43-300 Bielsko Biała ul. Karpacka 22 tel. +48 33 487 68 38 email: biuro@lambert-projekt.pl	DATA V 2025 RYS. NR E7 SKALA -
	LOKALIZACJA: Żywiec, ul. Grunwaldzka	
	INWESTOR: Miejski Zakład Energetyki Ciepłej "Ekoterm" SP. Z O.O. ul. Folwark 14, 34-300 Żywiec	
SPRAWDZIŁ Stanisław Sadłek upr. bud. nr 127/93 BB	OBIEKT/TEMAT: Budowa linii kablowej SN-15kV wraz z linią światłowodową	RYS. NR E7
	RYSUNEK: Schemat strukturalny zasilania	
Branża Elektryczna		SKALA -

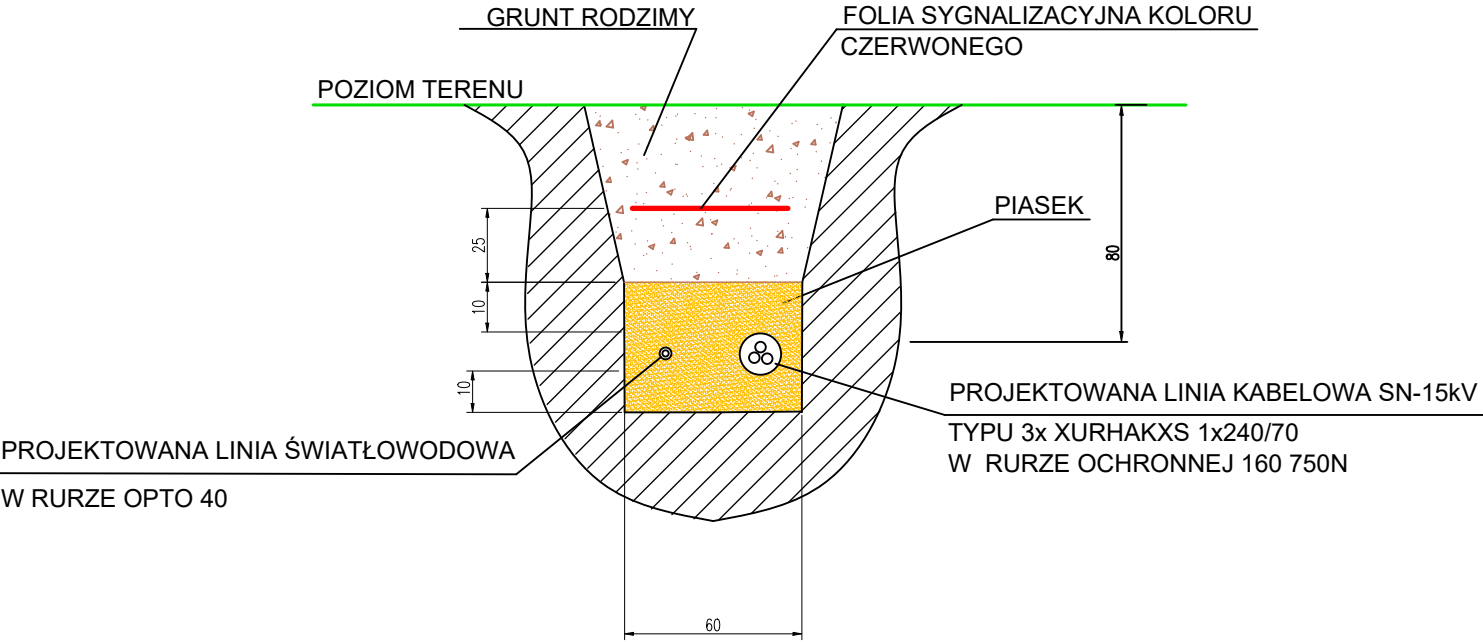
PRZEKRÓJ ROWU KABLOWEGO PROJEKTOWANEJ
LINII KABLOWEJ SN-15kV I ŚWIATŁOWODOWEJ



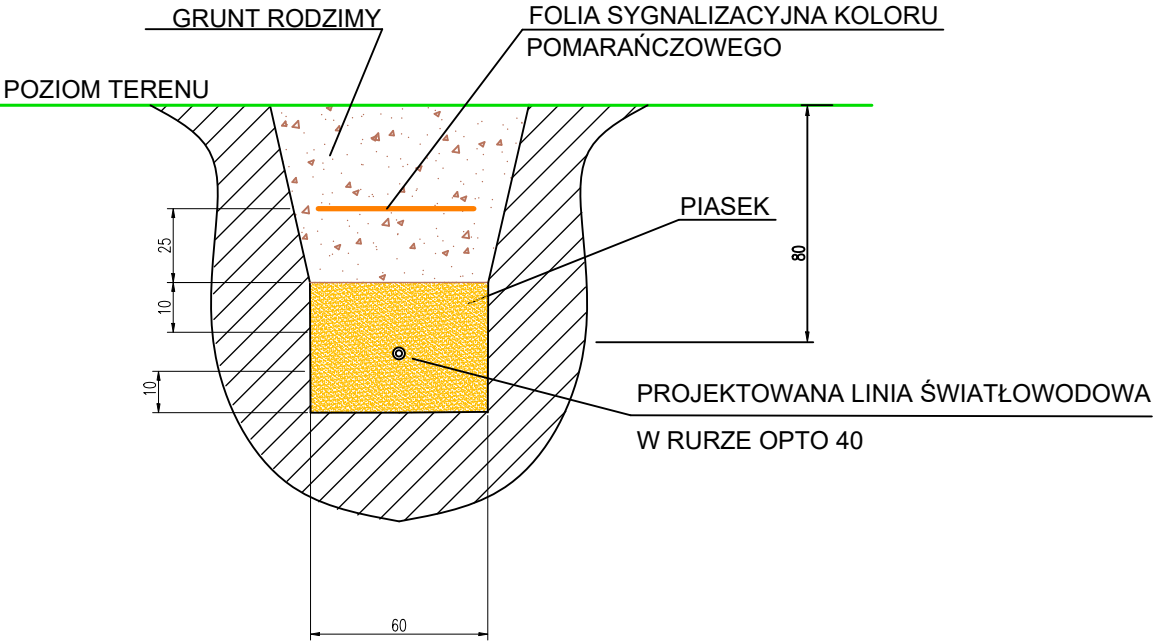
PRZEKRÓJ ROWU KABLOWEGO PROJEKTOWANEJ
LINII KABLOWEJ SN-15kV



PRZEKRÓJ ROWU KABLOWEGO PROJEKTOWANEJ
LINII KABLOWEJ SN-15kV I ŚWIATŁOWODOWEJ



PRZEKRÓJ ROWU KABLOWEGO PROJEKTOWANEJ
LINII ŚWIATŁOWODOWEJ



PROJEKTOWAŁ Przemysław Stana upr. nr SLK/0815/PWOE/05	43-300 Bielsko Biała ul. Karpacka 22 tel. +48 33 487 68 38 email: biuro@lambert-projekt.pl	
	LOKALIZACJA: Żywiec, ul. Grunwaldzka	DATA V 2025
	INWESTOR: Miejski Zakład Energetyki Ciepłej "Ekoterm" SP. Z O.O. ul. Folwark 14, 34-300 Żywiec	RYS. NR E8
SPRAWDZIŁ Stanisław Sadłek upr. bud. nr 127/93 BB	OBIEKT/TEMAT: Budowa linii kablowej SN 15kV wraz z linią światłowodową	SKALA -
Branża Elektryczna	RYSUNEK: Profil rowów kablowych dla linii SN oraz światłowodowej	

