

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA****Wymiana izolacji i prace antykorozyjne na linii 110 kV Leszno Wschód – Rydzyna****A. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia:****1. Przedmiotowe zadanie polega na:**

- a) Wymianie łańcuchów izolatorowych i wykonaniu ochrony przeciwdrganiowej przewodów roboczych;
  - b) Wykonaniu malowania antykorozyjnego słupów;
  - c) Wykonaniu prac towarzyszących
- na linii 110 kV Leszno Wschód – Rydzyna (kod LN2 – RYZ).

Ilościowy zakres zadania jest następujący:

Ilość aktualnie zainstalowanych izolatorów do demontażu: **197 szt.**

Długość linii (do analizy ochrony przeciwdrganiowej i realizacji jej zaleceń): **9,47 km.**

Powierzchnia słupów do prac antykorozyjnych: **3 634 m<sup>2</sup>.**

Ilość stanowisk objętych pracami antykorozyjnymi i towarzyszącymi: **33 szt.**

Słupy w większości ze stali cynkowanej, z drugiej połowy lat 80 ubiegłego wieku, liczne ogniska korozji.

Szczegółowe zestawienie zawierające wykaz istniejących łańcuchów izolatorowych oraz wykaz powierzchni słupów, a także plan trasy linii zawarto w załącznikach 6,1. i 6.2. do niniejszego opisu.

Dane techniczne zawarte w załączonym wykazie montażowym stanowią materiał pomocniczy, należy je zweryfikować podczas opracowywania projektu wykonawczego (w tym w szczególności obiekty krzyżowane).

**2. W zakres zamówienia wchodzi ponadto:**

- a) Uzyskanie koniecznych zgód właścicieli gruntów na poszczególne prace oraz wypłata odszkodowań za zniszczenia podczas wykonywania prac. Zamawiający nie przewiduje w ramach realizacji niniejszego zadania przeprowadzania procedur ustanawiania służebności czy wypłat pieniężnych za zgody właścicieli nieruchomości na dostęp do słupów energetycznych umieszczonych w przeszłości na ich nieruchomościach. W przypadku braku możliwości wykonania pełnego zakresu prac z przyczyn nie leżących po stronie Wykonawcy, rozliczenie końcowe nastąpi z uwzględnieniem protokołu z niewykonanych prac, spisane z Zamawiającym.
- b) Opracowanie projektu wykonawczego dotyczącego prac wymienionych powyżej w

punktach A.1.a), A.1.b), A.1.c) (także w wersji elektronicznej – płyta CD/DVD, format pliku PDF). Projekt podlega uzgodnieniu w ENEA Operator Sp. z o.o. Projekt powinien zawierać co najmniej:

- rysunki zaprojektowanych łańcuchów izolatorowych oraz karty katalogowe uwzględnionych w projekcie materiałów;
  - analizę drgań przewodów roboczych;
  - opis technologii malowania oraz prac towarzyszących wraz z kartami katalogowymi projektowanych materiałów;
  - trasę linii objętą zamówieniem na podkładach mapowych w skali 1:10 000 z zaznaczoną lokalizacją i numeracją wszystkich słupów;
  - wykaz montażowy linii objętej zamówieniem zaktualizowany w zakresie obiektów krzyżowanych, projektowanych stopni obostrzeń, łańcuchów izolatorowych, typów izolatorów, tłumików drgań, numeracji słupów (jeśli dotyczy).
  - Warunki Realizacji Inwestycji określające planowane czasy wyłączeń linii.
- c) Uzgodnienie z właścicielami obiektów krzyżowanych (drogi, trakcje PKP itp.) warunków realizacji prac i zasad dopuszczenia do pracy.
- d) Przekazanie zdemontowanego materiału do utylizacji/złomowania. Karty przekazania odpadu dostarczyć należy Inspektorowi Nadzoru Zamawiającego. Zarówno koszty, jak i przychody związane z utylizacją odpadów są po stronie Wykonawcy i Wykonawca winien uwzględnić powyższe w cenie oferty.
- e) Utylizacja opakowań po zużytych farbach.
- f) Wykonanie wszelkich innych prac, nie wyszczególnionych wyżej, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia.

**3. Opis dotyczący wymiany łańcuchów izolatorowych i wykonania ochrony przeciwdrganiowej:**

- a) Izolatory i osprzęt muszą spełniać wymagania standardu „Elektroenergetyczne linie napowietrzne i kablowe 110 kV” obowiązującego w ENEA Operator Sp. z o.o. (dokument jest dostępny pod adresem

<https://www.operator.enea.pl/uslugidystybucyjne/instrukcjeistandardysieci/standardy-w-sieci-dystybucyjnej> ).

- b) Zastosować nowe izolatory kompozytowe z okuciami TT lub EE lub SS i nowy osprzęt liniowy (uchwyty, łączniki, wieszaki, osprzęt chroniący przed wyładowaniem łukowym). Materiały powinny być wyprodukowane nie wcześniej niż w roku kalendarzowym

poprzedzającym instalację.

- c) Przyjąć strefę zabrudzeniową trzecią.
- d) Dostarczyć 10 izolatorów rezerwowych do ENEA Serwis sp. z o.o. Oddział Południe Rejon Leszno.
- e) Poziomy obostrzenia (typy łańcuchów) zaprojektować i wykonać zgodnie z normami PN-EN 50341-1 z roku 2013 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV. Część 1. Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne”, PN-EN 50341-2-22 z roku 2016 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV. Część 2. Krajowe warunki normatywne (NNA) dla Polski”, z poniższymi zastrzeżeniami:
  - niedopuszczalne jest zmniejszanie istniejących stopni obostrzenia;
  - na terenach żwirowni, a także firm przemysłowych/usługowych oraz nad działkami, na terenie których znajduje się zabudowa mieszkalna należy zastosować łańcuchy dwurzędowe;
  - w pierwszym i ostatnim przęśle linii zastosować łańcuchy dwurzędowe ŁO2;
  - **należy zwrócić szczególną uwagę na kategorię dróg (zwłaszcza gruntowych, ale gminnych).**
- f) Wszystkie uchwyty przelotowe wahliwe na słupach przelotowych, przelotowo-skrzyżowaniowych i na mostkach obejściowych słupów mocnych podlegają wymianie.
- g) Wszystkie wieszaki śrubowo – kabłąkowe podlegają wymianie.
- h) Wymiana uchwytów odciągowych zaprasowywanych nie jest wymagana, jeśli nie wynika ze względów technologicznych.
- i) Długości kompletnych łańcuchów izolatorów powinny być takie jak obecnie istniejące (należy przewidzieć zastosowanie odpowiednich łączników, co umożliwi zachowanie dotychczasowych naprężeń w przewodach). **W przypadku konieczności zmiany długości łańcuchów, należy przewidzieć regulację zwisów przewodów i powykonawczy profil regulowanej sekcji odciągowej.**
- j) Łańcuchy izolatorów należy zaprojektować z osprzętem łukochronnym na prąd zwarcia większy od 10 kA.
- k) Dla łańcuchów na mostkach obejściowych (jeśli występują) słupów mocnych należy zaprojektować odpowiednie ciężarki.
- l) Dla łańcuchów na słupach przelotowych i przelotowo-skrzyżowaniowych należy zastosować opłot ochronny w miejscu mocowania przewodów roboczych.
- m) Naprawić przewody robocze w miejscach ich przelotowego zawieszenia oraz ewentualne

rozmietlenia i rozwarstwienia przewodów roboczych i odgromowych w przęsłach.

- n) Wykonać analizę drgań przewodów roboczych i zabudować tłumiki drgań w zakresie wynikającym z analizy.

#### **4. Opis dotyczący prac antykorozyjnych:**

- a) Przygotowanie powierzchni konstrukcji stalowych – ręczne czyszczenie przy pomocy szcrotek stalowych, skrobaków i zlikwidowanie luźnych produktów korozji, do poziomu St 2 wg PN-ISO 8501-1, odtłuszczenie benzyną ekstrakcyjną.
- b) Zabezpieczyć stacje pogodowe zamontowane na słupach (jeśli dotyczy), izolatory, osprzęt liniowy, mufy światłowodowe, zapasy światłowodu oraz założone uziemiacze przenośne przed uszkodzeniem i zabrudzeniem farbami. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za ewentualne zniszczenia ww. elementów zaistniałe podczas malowania.
- c) Na konstrukcje stalowe nałożyć odpowiedni zestaw farb jednego producenta. Farby powinny pochodzić z bieżącej produkcji. Zestaw malarski odpowiedni dla każdego ze słupów Wykonawca winien określić na podstawie analizy słupów przeprowadzonej podczas wizji lokalnej na terenie budowy. Dopuszczone jest stosowanie wyłącznie materiałów posiadających Krajową Ocenę Techniczną wydaną przez akredytowane laboratorium, przeznaczonych do wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji wsporczych słupów elektroenergetycznych, stalowych i stalowych ocynkowanych. Zamawiający wymaga od Wykonawcy przedstawienia z Krajowej Oceny Technicznej pozytywnej oceny właściwości użytkowych wybranego zestawu farb. Zabezpieczenie należy wykonać w dwuwarstwowym systemie malarskim. Zestaw powinien składać się z warstwy gruntującej oraz nawierzchniowej, dobranych do klasy korozyjności środowiska C3 wg PN-EN ISO 12944-2. Minimalna grubość zestawu na sucho 160 µm. Wymagany kolor warstwy zewnętrznej i skład chemiczny zgodnie z paletą barw DB to 601. Wymaga się, aby kolor warstwy podkładowej miał inną barwę niż warstwa zewnętrzna. Warstwa zewnętrzna powinna charakteryzować się odpornością na promieniowanie UV. Dokładny zestaw farb zostanie określony po przedłożonej Zamawiającemu przez Wykonawcę propozycji zestawów farb konkretnych producentów. Zamawiający może nakazać wykonanie badań jakości materiału do zabezpieczeń antykorozyjnych. Badania należy przeprowadzić według Krajowej Oceny Technicznej, w oparciu o którą materiał został dopuszczony do stosowania w wykonywaniu zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych ocynkowanych.
- d) Prace należy wykonywać zgodnie z PN-EN ISO 12944 i PN-71/H-97053 w warunkach wilgotności nie przekraczającej 80% wilgotności względnej, przy temperaturach zależnych od wymagań producenta farb, najkorzystniej przy 10-30 °C oraz przy temperaturze

podłoża wyższej o co najmniej 3 °C od temperatury punktu rosy. Nie wykonywać prac w temperaturze powyżej 30 °C oraz podczas silnego wiatru (od 4<sup>o</sup>B = 25 km/h).

- e) Powierzchnie referencyjne wyznaczyć na co najmniej jednym stanowisku linii objętej zamówieniem. Wszystkie prace na powierzchniach referencyjnych powinny być wykonywane w obecności przedstawicieli wszystkich zainteresowanych stron. Protokoły dotyczące malowania na powierzchniach referencyjnych powinny określać, że przy zachowaniu analogicznej technologii i warunków prac, zostanie zachowana wymagana trwałość powłoki antykorozyjnej na pozostałych stanowiskach.
- f) Poszczególne etapy technologiczne prac antykorozyjnych dla każdego stanowiska muszą być pisemnie potwierdzone przez Inspektora Nadzoru ENEA Operator Sp. z o.o. OD Poznań.

## **5. Opis dotyczący prac towarzyszących:**

- a) Wymienić uszkodzone kątowniki słupów kratowych.
- b) Uzupełnić brakujące kątowniki słupów kratowych.
- c) Wyciąć krzewy i podrostry w obrysie stanowisk i wokół słupów (co najmniej 2,0 m od obrysu trzonu słupa przy powierzchni terenu), oczyścić słupy i fundamenty z roślinności, uporządkować teren po wycince.
- d) Wykonać pomiar rezystancji i ewentualną naprawę uziemień słupów. Należy uzyskać rezystancję uziemienia nie większą niż 10 Ω na każdym stanowisku. W razie potrzeby naprawić, wymienić lub rozbudować istniejące uziemienia zgodnie ze Standardem „Elektroenergetyczne linie napowietrzne i kablowe 110 kV” obowiązującym w ENEA Operator Sp. z o.o. Zwraca się uwagę na konieczność oczyszczenia zacisków uziemiających i ich zakonserwowania smarem stałym. Wykonawca wykona pomiary rezystancji uziemień przez osoby posiadające stosowne (pomiarowe) świadectwa kwalifikacyjne i do dnia odbioru przekaże protokoły z pomiarów Zamawiającemu. Wzór protokołu z pomiaru rezystancji uziemienia słupa stanowi załącznik nr 6.3. Zamawiający nie dysponuje aktualnymi pomiarami rezystancji uziemień dla relacji LN2 – RYZ (należy założyć 33% uziemień do poprawy).
- e) Wykonać renowację fundamentów. Należy odkopać fundamenty do głębokości 0,5 m, widoczne zbrojenia dwukrotnie zabezpieczyć antykorozyjnie, uzupełnić ubytki betonu, wykonać szpachlowanie powierzchni oraz wykonać dwukrotnie zabezpieczenie przed wilgocią.
- f) Kompleksowo uzupełnić tabliczki ostrzegawcze, numeracyjno – kodowe, i fazowe w przypadku stwierdzenia braków. Należy zamontować nowe tabliczki numeracyjne

(lotnicze). Oznakowanie linii należy wykonać i zamontować zgodnie ze standardami obowiązującymi w ENEA Operator Sp. z o.o. tzn.: „Elektroenergetyczne linie napowietrzne i kablowe 110 kV”, „Tablice i znaki bezpieczeństwa oraz tablice identyfikacyjne – wzory i zasady ich stosowania w ENEA Operator Sp. z o.o.”, (dokumenty są dostępne pod adresem:

<https://www.operator.enea.pl/uslugidystybucyjne/instrukcjeistandardysieci/standardy-w-sieci-dystybucyjnej> ).

**Kody literowe oraz numeracja słupów do zastosowania zgodnie z załączonym wykazem.**

Konstrukcje słupów nie są dostosowane do montażu tablic numeracyjnych do inspekcji lotniczej (na co piątym słupie). Odpowiednią konstrukcję dla danego typu słupa wykona i zamontuje Wykonawca prac. Nie dopuszcza się mocowania konstrukcji za pomocą opasek i taśm. Otwory do montażu tablic należy wykonać przed malowaniem konstrukcji słupa. Tablice numeracyjne do inspekcji lotniczej umieścić na stanowiskach o numerach: **1, 5, 10, 15 itd. co 5 stanowisk.**

**Treść tabliczek oraz rozmieszczenie tablic lotniczych Wykonawca potwierdzi za pośrednictwem Inspektora Nadzoru Zamawiającego.**

**6. Pozostałe informacje:**

- a) Termin realizacji zadania: **20 tygodni od dnia podpisania umowy.**
- b) Forma realizacji: zadanie realizowane „pod klucz” tzn. kompleksowo – uzyskanie niezbędnych uzgodnień i decyzji, wykonanie dokumentacji i realizacja prac.
- c) Warunkiem przystąpienia do prac jest zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja techniczna.
- d) Oferta powinna uwzględniać kompletny zakres prac projektowych, robót budowlanych, montażowych, instalacyjnych, organizacji prac i terenu budowy (za wyjątkiem przygotowania miejsca pracy tzw. „dopuszczenie” do prac na sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.), koszty związane z technologią prowadzonych prac, opłaty urzędowe i zajęcia pasa drogi oraz wszystkich innych kosztów koniecznych przy realizacji przedmiotu umowy. Wypłatę odszkodowań niezbędnych do wykonania przedmiotu umowy realizuje Wykonawca własnym kosztem i staraniem.
- e) Do oferty należy załączyć oświadczenie producenta wybranego zestawu farb, że zawrze z Wykonawcą wyłonionym do realizacji zamówienia umowę gwarancyjną.
- f) Zamawiający nie dysponuje nieruchomościami na cele budowlane za wyjątkiem działek będących własnością lub w użytkowaniu wieczystym ENEA Operator Sp. z o.o., na których zlokalizowane są stacje WN/SN.
- g) Zamawiający nie posiada dokumentacji, którą może przekazać Wykonawcy celem wykorzystania przy realizacji zadania.

- h) Niezbędne terminy i harmonogram wyłączeń linii Wykonawca zgłosi za pośrednictwem Inspektora Nadzoru Zamawiającego, z miesięcznym wyprzedzeniem, **najpóźniej do 3 dnia każdego miesiąca** poprzedzającego miesiąc, w którym planowane jest wyłączenie. Harmonogram powinien uwzględniać minimalizację okresu wyłączeń linii. W przypadku, gdy wyłączenie linii 110 kV skutkować będzie obniżeniem napięcia sieci 110 kV poniżej dopuszczalnych wartości lub przerwą w dostawie energii elektrycznej do odbiorców Grupy Kapitałowej ENEA, Zamawiający zastrzega sobie prawo do narzucenia dodatkowych warunków z tym związanych, takich jak np. konieczność pracy w niedzielę lub zwróci się o możliwe maksymalnie skrócenie czasu trwania niektórych wyłączeń. Wykonawca zobowiązuje się do dostarczenia Zamawiającemu harmonogramu wyłączeń w terminie 14 dni od daty podpisania Umowy.
- i) **Należy przewidzieć podstawowy czas prac w cyklu poniedziałek – sobota godz. 07:00 – 17:00 z codziennym przygotowaniem miejsca pracy.**
- j) Wymagana gotowość ruchowa (czas awaryjnego załączenia linii): 2 godziny.
- k) Podczas realizacji przedmiotu zamówienia należy uwzględnić postanowienia Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. z 2019r., poz. 1830). oraz Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych w ENEA Operator Sp. z o.o.
- l) W przypadku konieczności wyznaczenia odrębnej funkcji nadzorującego wykonywanie prac przez osobę posiadającą świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci o napięciu znamionowym wyższym od 1 kV na stanowisku dozoru lub eksploatacji, koszty takiego nadzoru ponosi Wykonawca.
- m) Koszty związane z przygotowaniem, jak i likwidacją miejsca pracy na sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. ponosi Inwestor (Oddział Dystrybucji Poznań).
- n) Materiały zawierające informacje sensytywne udostępnione w siedzibie Zamawiającego, możliwe są do wglądu jedynie po podpisaniu stosownego oświadczenia.

## **7. Dokumenty wymagane do odbioru:**

- a) Jeden komplet dokumentacji powykonawczej w formie papierowej i dwa w elektronicznej (płyta CD/DVD, format pliku PDF). Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać co najmniej:
- Atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności, karty katalogowe zastosowanych materiałów.
  - Rysunki wszystkich rodzajów zastosowanych łańcuchów izolatorowych.

- Trasę linii 110 kV objętą zamówieniem, na podkładach mapowych w skali 1:10 000 z zaznaczoną lokalizacją i numeracją wszystkich słupów.
  - Wykaz montażowy linii 110 kV objętej zamówieniem zaktualizowany w zakresie obiektów krzyżowanych, stopni obostrzeń, łańcuchów izolatorowych, typów izolatorów, tłumików drgań, numeracji słupów (jeśli dotyczy).
  - Wykaz zastosowanych zestawów farb antykorozyjnych dla poszczególnych stanowisk.
  - Protokoły malowania każdego ze stanowisk uwzględniające wszystkie kolejne operacje technologiczne potwierdzone przez Inspektora Nadzoru ENEA Operator Sp. z o.o.
  - Protokoły malowania powierzchni referencyjnych potwierdzone przez Inspektora Nadzoru producenta farb.
  - Protokoły pomiaru rezystancji uziemień (po uzyskaniu wymaganej rezystancji).
  - Oświadczenie kierownika budowy o zastosowaniu materiałów wyprodukowanych nie wcześniej niż w roku 2024.
  - Oświadczenie kierownika budowy o zaspokojeniu roszczeń właścicieli nieruchomości, na których posadowiona jest linia, za szkody i utraty pożytków rolnych, ogrodniczych, plantacyjnych, leśnych itp.
  - Dokumenty potwierdzające utylizację lub dostarczenie producentowi opakowań po farbach oraz utylizację / złomowanie łańcuchów izolatorów i osprzętu.
- b) Protokoły potwierdzające dostarczenie izolatorów rezerwowych do właściwej terenowo Spółki lub Rejonu Dystrybucji w ENEA Operator Sp. z o.o.

**B. Szczegółowy opis materiałów stanowiących dostawę Zamawiającego:**

Zamawiający nie przewiduje realizacji zamówienia z wykorzystaniem dostawy inwestorskiej – wszystkie materiały (urządzenia) niezbędne do realizacji zamówienia dostarcza Wykonawca.

***UWAGA: Zamawiający zaleca Oferentom przeprowadzenie wizji lokalnej na terenie budowy, w szczególności weryfikację obiektów krzyżujących modernizowaną linię.***

Brak przeprowadzenia wizji lokalnej skutkuje ryzykiem w zakresie prawidłowego skalkulowania oferty.

**C. Warunki gwarancji i serwisu:**

1. Wymagany przez **Zamawiającego** minimalny okres gwarancji wynosi **72 miesiące** na prace antykorozyjne i **60 miesięcy** na wymianę łańcuchów izolatorowych z osprzętem, licząc od daty zakończenia realizacji zamówienia (podpisania protokołu końcowego odbioru prac).
2. Dostępność do części zamiennych nie może być krótsza niż 10 lat, licząc od daty odbioru zakresu robót.
3. W przypadku ewentualnego nie wywiązania się **Wykonawcy** z zobowiązań z tytułu udzielonej gwarancji, **Zamawiający** dopuszcza możliwość obciążenia **Wykonawcy** kosztami usunięcia wady lub



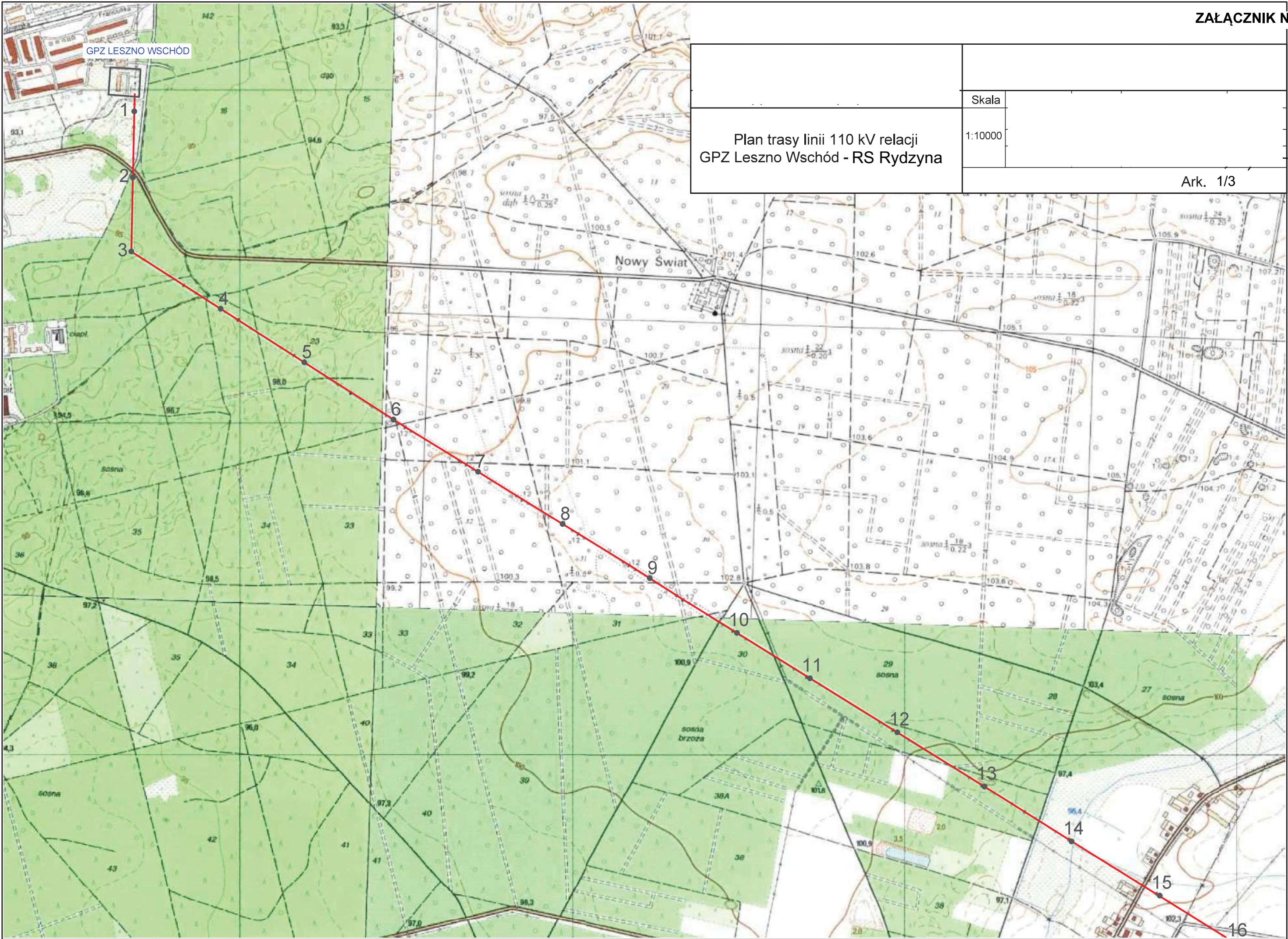
- usterki przez innego wykonawcę.
4. **Wykonawca** może zaproponować dłuższy okres gwarancji oświadczając się w tej kwestii w formularzu ofertowym.
  5. Podany przez **Wykonawcę** okres gwarancji nie będzie podlegał ocenie zgodnie z kryteriami oceny ofert.
  6. W okresie trwania gwarancji **Zamawiający** zawiadomi **Wykonawcę** o wadach lub usterkach przedmiotu roboty budowlanej, a **Wykonawca**, w ciągu **7 dni** od momentu dokonania zgłoszenia, usunie wadę, bądź uzgodni z **Zamawiającym**, w formie pisemnej, inny termin ich usunięcia. W przypadku wady izolatora lub osprzętu **Wykonawca** dostarczy nowy materiał w ciągu **24 godzin** od powzięcia informacji od **Zamawiającego**.
  7. **Wykonawca** może zaproponować krótsze terminy reakcji na zgłoszoną wadę oraz usunięcia usterki.
  8. Zgodnie z kryteriami oceny ofert podane przez **Wykonawcę** warunki serwisu gwarancyjnego nie będą podlegać ocenie.
  9. **Zamawiający** nie wymaga prowadzenia serwisu pogwarancyjnego w odniesieniu do przedmiotu zamówienia.
  10. **Zamawiający**, niezależnie od uprawnień wynikających z gwarancji, może wykonywać uprawnienia wynikające z tytułu rękojmi za wady fizyczne i prawne wykonanej roboty.

WYKAZ ISTNIEJĄCYCH IZOLATORÓW I SŁUPÓW - LINIA WN 110 kV LESZNO WSCHÓD - RYDZYNA

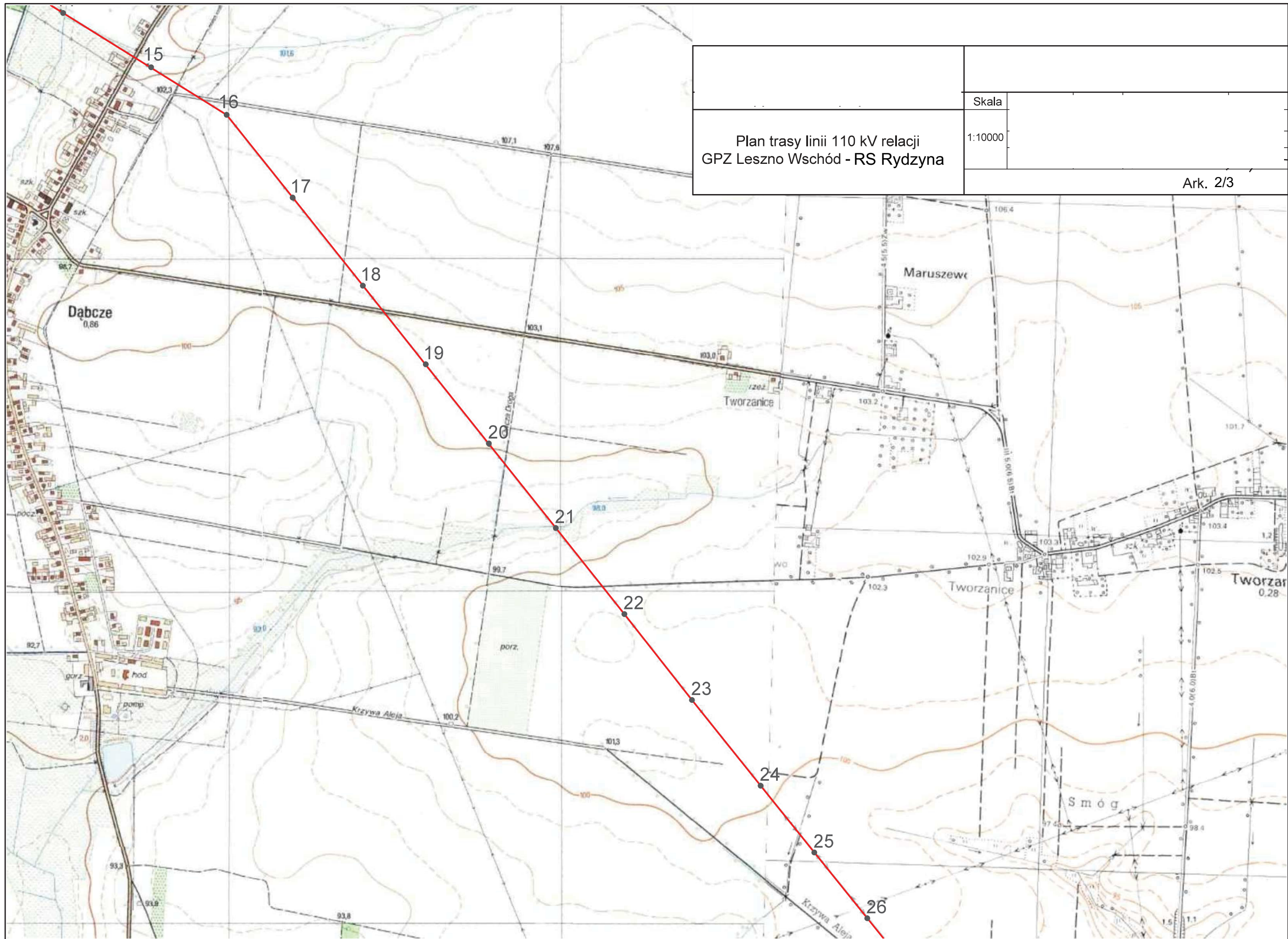
Kod relacji: LN2 - RYZ			Długość linii: 9473,67 m				SŁUPY	FUNDAMENTY		PRZEWODY				TYP IZOLACJI: porcelanowa LS 75/21 (LN2-st. 32); kompozytowa EU GIG LS 120/110-3120 SS (st. 33-RYZ)								TŁUMIKI DRGAŃ		UZIEMIENIE	Nr stupa	UWAGI	POWIERZCHNIA DO MALOWANIA [m²]				
Nr słupa	Kąt załomu	Odległ.od pocz.linii	Rozpiętość przęsła	Dług.sekcji odciąg.	Obiekty skrzyżowane	Stopień obostrz.	Seria i typ	Rodzaj gruntu	Typ fundam.	Typ przew.	Napężenie / Naciąg* w 10 st.C	Typ przew.	Napężenie Mpa	ŁP	ŁP2	ŁO	ŁO2	ŁPO	ŁPV	ŁPV 2/1	ŁOP / ŁOP2 przepleceniowy	robocze	odgromowe	Typ uziem.							
	Gr.	m	m	m							łańc. szt.			łańc. szt.	łańc. szt.	łańc. szt.	łańc. szt.	łańc. szt.	łańc. szt.	łańc. szt.	szt. / fazę	szt.									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
BR LN2		0					Bramowy		Specjalny	3 x AFL-6 240						3									BR LN2	mufa światłowodowa	0				
			71,48	71,48		0	S24 ON120+2,5		FG		14,7			25,0				3						2		1					
1		71,48									78,5			130,0	1		3	3							TU	1		118			
2		288,58			ul. Estkowskiego	III	B2 P+5		FGD 115/200		78,5			130,0		3								1	TU15-6/5	2		86			
3	119,23	479,97				III	B2 M6+10		SFGD 230/250		78,5			130,0	1			6						2	TU15-9/9	3		182			
4		799,53				0	B2 PL+10		FGD 150/200-2		78,5			130,0						3				1	TU15-7/5	4		146			
5		1098,65				0	B2 PL+5		FGD 150/200-2		78,5			130,0						3				1	TU15-6/5	5		118			
6		1417,78				0	B2 PL+10		FGD 150/200-2		78,5			130,0						3				1	TU15-7/5	6		146			
7		1716,96				0	B2 PL+5		FGD 150/200-2		78,5			130,0						3				1	TU15-6/5	7		118			
8		2016,27				0	B2 PL+10		FGD 150/200-2		78,5			130,0						3				1	TU15-7/5	8		146			
9		2325,49				0	B2 PL+5		FGD 150/200-2		78,5			130,0						3				1	TU15-6/5	9		118			
10		2634,69				0	B2 PL+10		FGD 150/200-2		78,5			130,0						3				1	TU15-7/5	10		146			
11		2893,65			linia SN, droga leśna	I	B2 PL+10		FGD 150/200-2		78,5			130,0						3				1	TU15-7/5	11		146			
12		3203,22				0	B2 PL+5		FGD 150/200-2		78,5			130,0						3				1	TU15-6/5	12		118			
13		3512,37			szkółka leśna	0	B2 PL+10		FGD 150/200-2		78,5			130,0						3				1	TU15-7/5	13		146			
14		3821,45			droga gruntowa	0	B2 PL+5		FGD 160/230		78,5			130,0							3			1	TU15-6/5	14		118			
15		4130,65			droga asfaltowa, linia nn	I	B2 P+10		FGD 115/200		78,5			130,0							3			1	TU15-7/5	15		109			
16	199,19	4413,70			droga gruntowa, droga szutrowa	I	B2 M3+5		FGD 180/250		78,5			130,0		3								1	TU15-7/5	15		109			
17		4733,27				0	B2 M3+5		FGD 180/250		98,1			200,0	1		3	3						2	TU15-7/7	16	mufa światłowodowa	120			
18		5073,08				0	B2 P+10		FGD 115/200		98,1			200,0	3									1	TU15-7/5	17		109			
19		5375,67			droga asfaltowa	II	B2 PS+5		FGD 115/200		98,1			200,0					3					1	TU15-6/6	18		111			
20		5680,38				0	B2 PS+5		FGD 115/200		98,1			200,0					3					1	TU15-6/6	19		111			
21		6004,78			droga polna, rów	0	B2 P+2,5		FGD 150/200-1		98,1			200,0	3									1	TU15-6/5	20		74			
22		6337,16			droga polna, rów	0	B2 P+2,5		FGD 150/200-1		98,1			200,0	3									1	TU15-7/5	21		74			
23		6666,26				0	B2 P+5		FGD 115/200		98,1			200,0	3									1	TU15-6/5	22		86			
24		6994,85				0	B2 P+5		FGD 115/200		98,1			200,0	3									1	TU15-6/5	23		86			
25		7293,91				0	B2 P+5		FGD 115/200		98,1			200,0	3									1	TU15-6/5	24		86			
26		7517,83			rów	0	B2 P+2,5		FGD 115/200		98,1			200,0	3									1	TU15-6/5	25		74			
27		7806,61			linia SN	I	B2 P+5		FGD 115/200		98,1			200,0	3									1	TU15-6/5	26		86			
28		8107,74				0	B2 P+5		FGD 115/200		98,1			200,0	3									1	TU15-6/5	27		86			
29	188,27	8107,74			2 x droga polna	0	B2 P+5		FGD 115/200		98,1			200,0	3									1	TU15-6/5	27		86			
30		8377,24				0	B2 P+5		FGD 115/200		98,1			200,0	3									1	TU15-6/5	27		86			
31		8636,56			droga polna, rów wodny	0	B2 M3+5		SFGD 230/250		98,1			200,0	1		6							1	TU15-7/7	28	mufa światłowodowa	120			
32		8880,92			rów wodny, bagno	0	B2 P+2,5		FGD 150/200-1		98,1			200,0	3									1	TU15-6/5	29		74			
33		9165,47			bagno, 2 x rów	0	B2 P		FGD 150/200-1		98,1			200,0	3									1	TU15-5/5	30		64			
34		9439,77			bagno, rów Polski, rów	0	B2 P+2,5		FGD 150/200-1		98,1			200,0	3									1	TU15-6/5	31		74			
35		9473,67			droga powiatowa, rów	II	B2 PS+2,5		FGD 150/200-1		98,1			200,0				3						1	TU15-6/6	32		99			
36	224,25	9439,77			droga powiatowa, rów	II	B2 PS+2,5		FGD 150/200-1		98,1			200,0	1			6						1	TU15-6/6	32		99			
37		9473,67			droga wewnętrzna	III	E111 K60		SF 300x380/310-4 EC		0,7*			15,0				3						2	2TU9-6/6	33		139			
BR RYZ		9473,67					Bramowy		Specjalny									3								BR RYZ	mufa światłowodowa	0			
W pierwszym i ostatnim prześle linii dwa przewody odgromowe											IŁOSC ŁANCUCHOW ISTN.			41	6	15	21	9	30	3	0	SUMA								3634	
											IŁOSC IZOLATORÓW ISTN.			197																	
																						</									



Plan trasy linii 110 kV relacji GPZ Leszno Wschód - RS Rydzyna		Skala
		1:10000
Ark. 1/3		



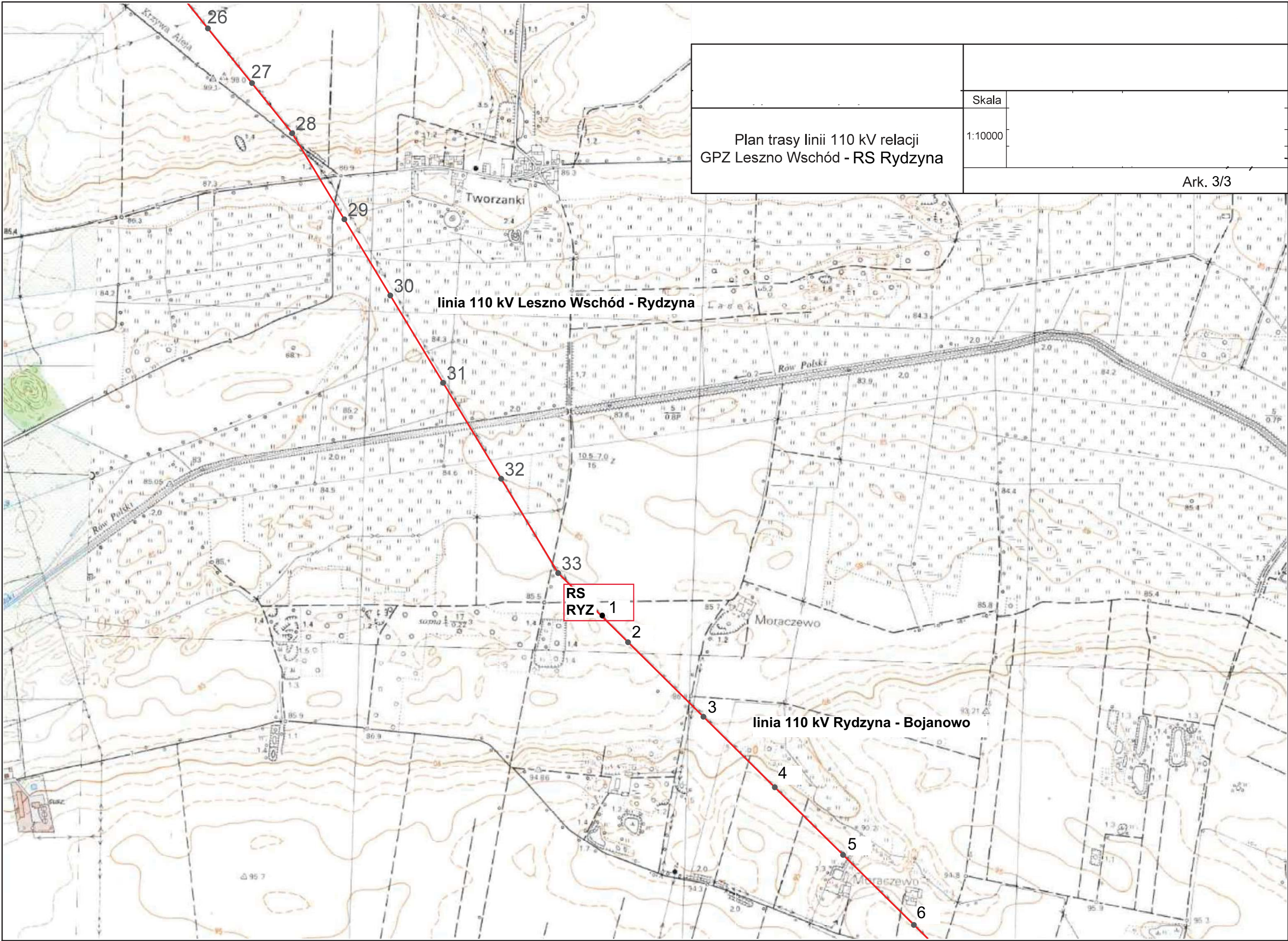




Plan trasy linii 110 kV relacji  
GPZ Leszno Wschód - RS Rydzyna

Skala	1:10000	Ark. 2/3







**PROTOKÓŁ NR ...../.....**  
**Badania okresowe**  
**z pomiarów rezystancji uziemienia ochronnego słupa WN**

Wykonawca:

Linia .....

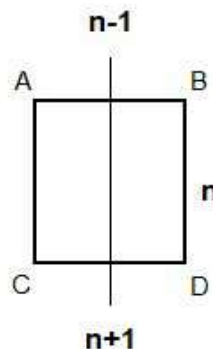
.....

Stanowisko nr: .....

Data pomiarów: .....

Przyrząd pomiarowy: .....

Metoda pomiaru: .....



1. Uwagi dot. części naziemnej instalacji uziemiającej:

.....

2. Wyniki pomiarów ciągłości i rezystancji uziemienia:

Wartość rezystancji R [ $\Omega$ ]		Stan wilgotności gruntu	Współczynnik $k_R$	Wartość rezystancji przeliczona RE [ $\Omega$ ]	Zmierzona rezystywność gruntu [ $\Omega m$ ]	Dopuszczalna wartość rezystancji *
A		suchy / wilgotny / mokry*				10
B						
C						
D						

\* Jeżeli rezystywność gruntu jest  $>1000 \Omega m$  dopuszczalna wartość rezystancji uziemienia dla słupów 110kV do 15  $\Omega$ , a dla słupów 220kV i 400kV do 20  $\Omega$ .

3. Ocena/zalecenia:

**Pozytywna / negatywna\***

4. Orzeczenie:

"Uwzględniając wyniki oględzin i pomiarów stwierdza się, że instalacja uziemiająca badanego słupa **spełnia/nie spełnia\*** wymagań."

5. Pomiary wykonał: .....

Podpis

6. Pomiar sprawdził: .....

Podpis

\*niepotrzebne skreślić