


PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT, Kutno ul. Jastrzębia, T731399, budowa linii kablowej nN oraz złączy kablowych nN w celu zasilenia dz. 737/x
TYTUŁ OPRACOWANIA	Budowa linii kablowej nN i złączy
KATEGORIA OBIEKTU:	XXVI
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
ADRES INWESTYCJI:	Kutno ul. Jastrzębia
OBRĘB EWIDENCYJNY:	100201_1.0001 Raszew - Piaski
JEDNOSTA EWIDENCYJNA:	100101_1 Kutno
DZIAŁKI:	1219, 737/16
INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA z oddziałem w Płocku
ADRS INWESTORA:	ul. Wyszogrodzka 106, 09-400 Płock
UMOWA:	PJ00618/26
WARUNKI PRZYŁĄCZENIA:	P/25/097660
WARUNKI BUDOWY SIECI:	B/25/099761
NR ZADANIA INWESTYCYJNEGO:	OBI/73/2600012
DATA OPRACOWANIA:	Maj 2026

	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS
PROJEKTANT: INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż. Tomasz Matusiak	upraw. bud. nr LOD/2302/PWOE/14	

2. Spis treści:

1. Strona tytułowa – str. 1
2. Spis treści – str. 2
3. Temat – str. 3
4. Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń – str. 3
5. Podstawa opracowania – str. 3
6. Stan istniejący – str. 4
7. MPZP lub decyzja lokalizacyjna – str. 4
8. Rozbiórki – str. 4
9. Linia SN – str. 4
10. Stacja transformatorowa Sn/nN – str. 4
11. Linia nN – str. 4
12. Oświetlenie uliczne – str. 5
13. Przyłącze SN – str. 5
14. Przyłącze nN – str. 5
15. Opinia geotechniczna – str. 5
16. Zestawienie danych na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym str. 6
17. Kolizje/skrzyżowania – str. 6
18. Ingerencja w zieleń wysoką – str. 6
19. Ochrona konserwatorska – str. 6
20. Opis projektu zagospodarowania terenu – str. 6
21. Obszar oddziaływania inwestycji – str. 6
22. Ochrona przeciwprzepięciowa linii SN – str. 6
23. Ochrona przeciwprzepięciowa stacji transformatorowej SN/nN – str. 6
24. Ochrona przeciwprzepięciowa linii nN – str. 7
25. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w linii napowietrznej linii SN – str. 7
26. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym stacji transformatorowej SN/nN – str. 7
27. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci nN – str. 7
28. Obliczenia techniczne. – str. 7
29. Uwagi – str. 9
30. Zestawienie montażowe i demontażowe – str. 10
31. Rys. 1 Plan zagospodarowania terenu – str. 11
32. Rys. 2 Schemat jednokreskowy sieci zasilającej – str. 12

3. Temat

Tematem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej dla budowy linii kablowej nN i złączy dla zasilania w energię elektryczną działek 737/6, 737/7, 737/8, 737/9, 737/10, 737/11, 737/12, 737/13, 737/14, 737/15 w Kutnie ul. Jastrzębia. Zakres opracowania obejmuje budowę linii kablowej nN i złącz kablowych nN.

4. Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń:

GPZ: Kutno [0014]

Linia SN: Siemianów [0014/22]

Stacja trafo: T731399 „Kutno Letnia” (trafo: 250kVA)

1. Wymiana pojedynczego słupa SN: -----,
2. Linia napowietrzna SN: -----,
3. Rozłącznik napowietrzny SN: -----,
4. Linia kablowa SN: -----,
5. Złącze kablowe SN: -----,
6. Stacja transformatorowa: -----,
7. Wymiana pojedynczego słupa nN: -----,
8. Linia napowietrzna:
 - Przyłącze napowietrzne: -----,
 - Złącze/a napowietrzne: -----,
 - Przyłącze/a kablowe: -----,
9. Linia kablowa nN: **NA2XY 4x240 mm² – l=313/352 m**
 - Złącze kablowe: typ **P2-Rs/LZV/LZR/F – szt. 5, KRSN-00/4R-NH2/F – szt. 1;**
10. Słupowy rozłącznik bezpiecznikowy: -----,
11. Przecisk: -----,
12. Układ sieci: **TN-C.**

Wyszczególnienie przyłączanych odbiorców:

Nr działki	Moc przyłączeniowa	Zabezpieczenie przedlicznikowe	Zabezpieczenie główne w złączu
737/12	10,5 kW	ETIMAT T 3P 20A	WNT1 gG 25A 500V

5. Podstawa opracowania:

- Umowa nr PJ00618/26 zawarta pomiędzy Energa – Operator Spółka Akcyjna, a Usługi Projektowe – Nadzór,
- Warunki przyłączenia do sieci Energa Operator nr P/25/097660,
- Warunki budowy sieci Energa Operator nr B/25/099761,

- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Inwentaryzacja istniejących urządzeń energetycznych,
- Norma N SEP-E-004,
- Album projektowany przyłączy napowietrznych i kablowych niskiego napięcia wykonanych przewodami izolowanymi (AsXSn) oraz kablami (YKY, YKXS, YAKY, YAKXS) – Wyd. 1 -2014,
- PN-EN-62305 Ochrona Odgromowa,
- PN-HD 60364-4-43:2012P Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-HD 603 S1:2006 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV,
- Standardy Energa Operator.

6. MPZP lub decyzja lokalizacyjna

Planowana inwestycja budowy linii kablowej nN i złączy dla zasilania w energię elektryczną działek 737/6, 737/7, 737/8, 737/9, 737/10, 737/11, 737/12, 737/13, 737/14, 737/15 w Kutnie ul. Jastrzębia objęta jest miejscowym planem przestrzennym Miasta Kutno.

7. Stan istniejący

W rejonie objętym opracowaniem przy ulicy Letniej w Kutnie zlokalizowana jest słupowa stacja trafo T731399 „Kutno Letnia”. Na stacji zamontowany jest transformator o mocy 250kVA. Z stacji trafo wyprowadzony jest obwód kablowy YAKXS 4x240mm² nr 6 w kierunku ulicy Jastrzębiej.

Przyłączana działka 737/12 jest nie ogrodzona i niezagospodarowana, pozostałe działki są niezagospodarowane.

8. Rozbiórki – NIE DOTYCZY

9. Linia SN (napowietrzna/kablowa) – NIE DOTYCZY

10. Stacja transformatorowa

Stacja trafo: T731399 „Kutno ul. Letnia” (trafo: 250kVA), w której należy zainstalować nowe wkładki topikowe WTN1 gG 100A 500V w obwodzie nr 6.

11. Linia nN kablowa

Dla potrzeb zasilania w energię elektryczną działek 737/6, 737/7, 737/8, 737/9, 737/10, 737/11, 737/12, 737/13, 737/14, 737/15 w Kutnie ul. Jastrzębia zaprojektowano linię kablową typu NA2XY 4x240 mm² poprzez wcięcie w istniejący kabel YAKXS 4x240mm². Dla połączenia dwóch kabli zaprojektowano mufę kablową

typu SMHSV4 185-240. Trasa linii kablowej oraz typy złącz kablowych zostały pokazane na załączonej mapie (rys. nr 1). Złącza kablowe uziemić za pomocą uziomu pionowego TP 1x9, który podłączyć do zacisku PEN w złączu kablowym (wartość uziomu $R \leq 30 \Omega$). W przypadku przekroczenia tej wartości rozbudować istniejące uziemienie o uziomy pionowe. Złącze kablowe wykonać o stopniu ochrony minimum IP44 z możliwością plombowania oraz zamki baszkiłowe (bez wkładek) i uszy do założenia klódek, uniemożliwiające dostęp osób nieupoważnionych oraz zapewniające, co najmniej, pięciopunktowe zamknięcie drzwiczek. Układ zasilania TN-C. W instalacji odbiorcy dla ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy zapewnić samoczynne wyłączenie zgodnie z wiedzą techniczną i obowiązującymi przepisami.

Kabel w pasie drogowym należy ułożyć w terenach zielonych na głębokości min 0,7 m i podsypce z piasku grubości minimum 10 cm. Kabel przykryć taką samą warstwą piasku i 20 cm gruntu rodzimego, następnie ułożyć taśmę ostrzegawczą z folii PCV koloru niebieskiego, aby jej szerokość przykrywała ułożony kabel, lecz nie mniejsza niż 30 cm, następnie zagęścić i zasypać. W celu skompensowania ruchów ziemi, kabel układać linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu, zgodnie z wytycznymi normy N SEP-E-004. Promień gięcia kabla powinien być nie mniejszy niż 15-krotna zewnętrzna średnica kabla ($0,0381 \cdot 15 = 0,58m$). Kabel pod drogą układać na głębokości min. 1m zgodnie z profilem skrzyżowania. Po zakończonych robotach teren uporządkować i wyrównać. Całość robót wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym (rys. nr 1).

Kable energetyczne	Skrzyżowanie(cm)	Zbliżenie(cm)
Kable na nap. do 1kV	15	5
Kable sygnalizacyjne	5	Mogą się stykać
Kable na nap. powyżej 1 kV	15	25
Kable innych użytkowników	15	25
Rurociągi:	Skrzyżowanie(cm)	Zbliżenie (cm)
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25 cm + średnica rurociągu	25 cm + średnica rurociągu
Rurociągi z gazami palnymi	Uzgodnić z właścicielem rurociągu ale nie mniej niż podano w punkcie 1.	
Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	Nie mogą się krzyżować	200
Cz. podziemne linii napowietrznych	Nie mogą się krzyżować	40
Ściany budynków	Nie mogą się krzyżować	50
Skrajna szyna trakcji	100	250

12. Oświetlenie uliczne – NIE DOTYCZY

13. Przyłącze SN – NIE DOTYCZY

14. Przyłącze nN (kablowe) – NIE DOTYCZY

15. Opinia geotechniczna

Opinia geotechniczna została przedstawiona w części projektu architektoniczno-budowlanego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego.

16.Zestawienie danych na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym

Projektowane urządzenia	Nawierzchnia	Przeznaczenie pasa drogowego	Wymiar urządzenia [m*m]	Zajmowana powierzchnia [m ²]
1219				
170/84				
Kabel NA2XY 4x120mm ²	zieleń	pobocze	90*0,0525	4,725
Kabel NA2XY 4x120mm ² w rurze fi 110	asfalt	droga	19,5*0,11	2,145
			Suma	6,87

17. Kolizje/skrzyżowania

Na trasie projektowanego kabla występuje skrzyżowanie z istniejącym wodociągiem, kablami nN, kanalizacją sanitarną oraz gazociągiem. Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonać przekopy kontrolne na zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia terenu. Zapoznać się z opinią w protokole z Narady Koordynacyjnej.

18.Integracja w zieleń wysoką – NIE DOTYCZY

19.Ochrona konserwatorska – NIE DOTYCZY

20.Opis projektu zagospodarowania terenu

Opis projektu zagospodarowania terenu został przedstawiona w części projektu zagospodarowania terenu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego.

21.Obszar oddziaływania inwestycji

Obszar oddziaływania inwestycji został przedstawiona w części projektu zagospodarowania terenu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego.

22.Ochrona przeciwprzepięciowa linii 15kV – NIE DOTYCZY

23.Ochrona przeciwprzepięciowa stacji transformatorowej SN/nN – NIE DOTYCZY

24.Ochrona przeciwprzepięciowa linii nN – NIE DOTYCZY

25.Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w linii napowietrznej 15kV – NIE DOTYCZY

26.Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w stacji trafo SN/nN – NIE DOTYCZY

27.Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci do 1kV

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową w sieci zasilająco-rozdzielczej niskiego napięcia zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania z czasem $t_w \leq 5s$ przez zabezpieczenie nadmiarowoprądowe.

W instalacji odbiorcy dla ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy zapewnić samoczynne wyłączenie zgodnie z wiedzą techniczną i obowiązującymi przepisami. Stosować dodatkowo wyłączniki różnicowoprądowy o prądzie zadziałania 30mA. W rozdzielnicy niskiego napięcia należy rozdzielić funkcje przewodu PEN na PE i N. Uziemienie nie może przekroczyć wartości $R \leq 30\Omega$.

28.Obliczenia techniczne

1. Moc obiektu przyłączanego:

dz.737/12: $P=10,5kW$
pozostałe działki przyjęto moc: $P=7,0kW$

2. Bilans mocy całego obwodu nr 6 zasilanego z stacji trafo T31399 „Kutno Letnia”:

Rodzaj przyłącza	P [kW]	Ilość przyłączy	Suma mocy [kW]	Współczynnik jednoczesności k	Moc z uwzględnieniem współczynnika k
Projektowane przyłącze	7 kW	11	77 kW	0,268	20,634 kW
Projektowane przyłącze	7 kW	9	63 kW	0,268	16,884 kW
Projektowane przyłącze	10,5 kW	1	10,5 kW	0,268	2,814 kW
Suma :			150,5kW	-	40,33 kW

k – współczynnik jednoczesności 0,268 do 21 gospodarstw domowych (model II – energia elektryczna użytkowana do celów oświetlenia, drobnego grzejnictwa, zasilania zmechanizowanego sprzętu gospodarstwa domowego oraz podgrzewania wody użytkowej).

3. Dobór kabla zasilającego działki 737/x:

$$I = \frac{P}{1,73 * U_n * \cos\phi} = \frac{((9 * 7000) + 10500) * 0,268}{1,73 * 400 * 0,93} = 30,6A$$

Zaprojektowano kabel o przekroju minimum NA2XY 4x240mm².

$$I_{obl} < I_{dd}; 30,6A < 363A - \text{warunek spełniony.}$$

4. Dobór zabezpieczeń w obw. nr 6 w stacji trafo T731399 „Kutno Letnia”:

$$I = \frac{P}{1,73 * U_n * \cos\phi} = \frac{40330}{1,73 * 400 * 0,93} = 62,66A$$

Zaprojektowano kabel o przekroju minimum NA2XY 4x240mm².

$$I_{obl} < I_{dd}; 62,66A < 363A - \text{warunek spełniony.}$$

Dobrano w stacji trafo wkładkę o WT1 gG 100A 500V.

Ze względu na długotrwałą obciążalność prądową i przeciążalność należy dobrać kabel spełniający warunek:

$$I_{obc} \leq I_b \leq I_z$$

$$I_z = \frac{kxI_n}{1,45} = \frac{1,6 * 100A}{1,45} = 110,34A$$

$$k=1,6$$

$$62,66A \leq 100A \leq 110,34A$$

$$I_z \leq I_{dd}$$

$$110,34A \leq 363A - \text{warunek spełniony.}$$

5. Dobór zabezpieczeń w złączu kablowym zasilającym działkę 737/12:

$$I = \frac{P}{1,73 * U_n * \cos\phi} = \frac{10500}{1,73 * 400 * 0,93} = 16,31$$

Dobrano zabezpieczenie trójfazowe (przeciążeniowe) ETIMAT T 3P 20A oraz zwarciove WT-00 gG 25A 500V.

6. Sprawdzenie spadku napięcia metodą momentów dla podmiotu przyłączanego dz. 737/10 i 737/11 (złącze Z6), obwód nr 6 (ostatni odbiorca):

$$\Delta U = \frac{\sum(P * l)}{s * 6 * U^2} * 100\% = \frac{11321993}{240 * 33 * 400^2} * 100\% = 0,89\%$$

$\Delta U_{obl}=1,78\% \ll \Delta U_{dop}= 10\%$ – warunek jest spełniony.

7. Sprawdzenie wyłączalności zwarć jednofazowych dla podmiotu przyłączanego dz. 737/10 i 737/11(złącze Z6), obwód nr 6 (ostatni odbiorca):

- Transformator: 250 kVA; $R_T=0,0092 \Omega$; $X_T=0,0304\Omega$
- Projektowane przyłącze NA2XY 4x240 mm²: $R_{240}=0,119 \Omega/\text{km}$; $X_{240}=0,08 \Omega/\text{km}$; $l= 512\text{m}$

$$R=R_T + R_{240} = 0,0092 + 0,119 \cdot 0,512 = 0,069 \Omega$$

$$X=X_T + X_{240} = 0,0304 + 0,08 \cdot 0,512 = 0,07 \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{0,069^2 + 0,07^2} = 0,098$$

$$I_{zw1} = \frac{U \cdot k}{Z} = \frac{230 \cdot 0,8}{0,098} = 1877 A$$

Zabezpieczenie w stacji trafo WTN1 gG 100A 500V:

$$I_{wył} = 2xI_b = 2 \cdot 100 \cdot 200A$$

$$I_{zw} \geq I_{wył}$$

$$1877A \geq 200A - \text{warunek jest spełniony.}$$

8. Sprawdzenie selektywności dobranych zabezpieczeń

Zabezpieczenie w stacji trafo: $I_{b1}= 100A$

Zabezpieczenie w złączu kablowym: $I_{b2}= 25A$

W celu zachowania pełnej selektywności zabezpieczeń należy spełnić warunek:

$$\frac{I_{b1}}{I_{b2}} = \frac{100}{25} = 4 > 1,6 - \text{warunek spełniony}$$

29. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać o projekt, wiedzę techniczną oraz uzgodnienia. Przed przystąpieniem do robót zapoznać się z uwagami zawartymi w opiniach jednostek uzgadniających, a także z uwagami wykonawczymi w opisie technicznym i na rysunkach (zapoznać się z uwagami w protokole z Narady Koordynacyjnej). Po ułożeniu kabli wykonać pomiary elektryczne polegające na sprawdzeniu ciągłości żył roboczych i powrotnych, zgodności faz, pomiar rezystancji izolacji i uziemienia. Teren przywrócić do stanu pierwotnego z przed wykonania robót. Wszystkie roboty prowadzić z zachowanie zasad BHP.

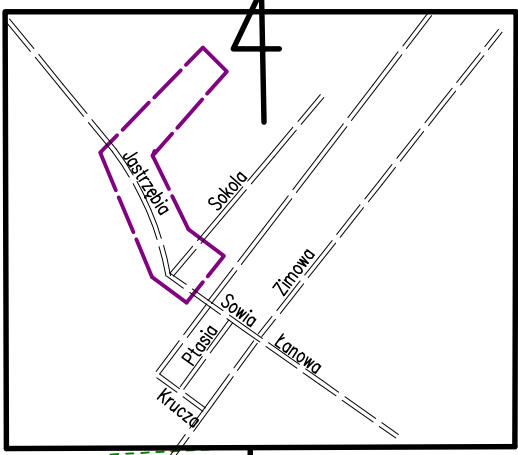
30. Zestawienie montażowe i demontażowe

Zestawienie podstawowych materiałów montażowych:

- Złącze kablowo – pomiarowe wraz z wyposażeniem według rysunku nr 2, typ P2-Rs/LZV/LZR/F – szt. 5,
- Złącze kablowo – pomiarowe wraz z wyposażeniem według rysunku nr 2, typ KRSN-00/4R-NH2/F – szt. 1,
- Kabel NA2XS 4x240 mm² – 352 mb,
- Rura DVR fi 110 – 43 m,
- Głowica kablowa TLP-CX4 185-240 – 10 szt,
- WTN1 gG 100A 500V – 3 szt.,
- Wkładka PO + klucz oraz dedykowanych do szafek pomiarowych (części ENERGA) – 10 kpl,
- Wkładka P2 systemu Master KEY – 6 kpl,
- Taśma ostrzegawcza koloru niebieska 30cm, grubości 0,5mm – 320 m,
- Piasek – 25 m³,
- Mufa kablowa SMHSV4 185-240 – 1 kpl,
- Uziom typ: TP 1x9 – 5 kpl:
 - Śruba ocynkowana z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą M10x25 – 4 szt,
 - Bednarka ocynkowana 25x4mm – 3 m
 - Pręt uziomu fi 17,2 1x9 – 1szt,
 - Uchwyt krzyżowy – 1szt.

Zestawienie podstawowych materiałów demontażowych: BRAK.

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH skala 1 : 500		
Kutno, ul. Jastrzębia, Sokola		
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	100201_1
	nazwa	Kutno
Obręb ewidencyjny	identyfikator	100201_1.0001
	nazwa	Raszew-Piaski
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000/6
	arkusz	6.174.32.17.3.4, 6.174.32.22.1.2
	wysokości	PL-EVRF2007-NH
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji		
Oznaczenie i symbol konturu użytku gruntowego, który nie jest ujętym w bazie ewidencji gruntów i budynków		<div>brak</div>
Granice działek, kontury klasyfikacyjne, użytki gruntowe nieniesione według danych ewidencji gruntów i budynków		
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych przewodów, o których brak informacji wynika z zasobności historycznych lub niedopełnienia przepisów zgłoszenia do inwentaryzacji.		
wykonana: USŁUGI GEODEZYJNE Ewa Komarowska Raciborów 15, 99-300 Kutno tel. 603 384 364		Mapa aktualna na dzień :01.03.2026 r. Wykonano dnia :10.03.2026 r. kierownik pracy: Ewa Komarowska, up. geod. nr 16502
Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej: GK.11.6640.275.2026		



Jestem świadoma odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywych oświadczeń. Oświadczam, że operat techniczny zawierający rezultaty prac geodezyjnych, w wyniku których powstał niniejszy dokument uzyskał pozytywny wynik weryfikacji.

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych: GK.11.6640.1275.2026

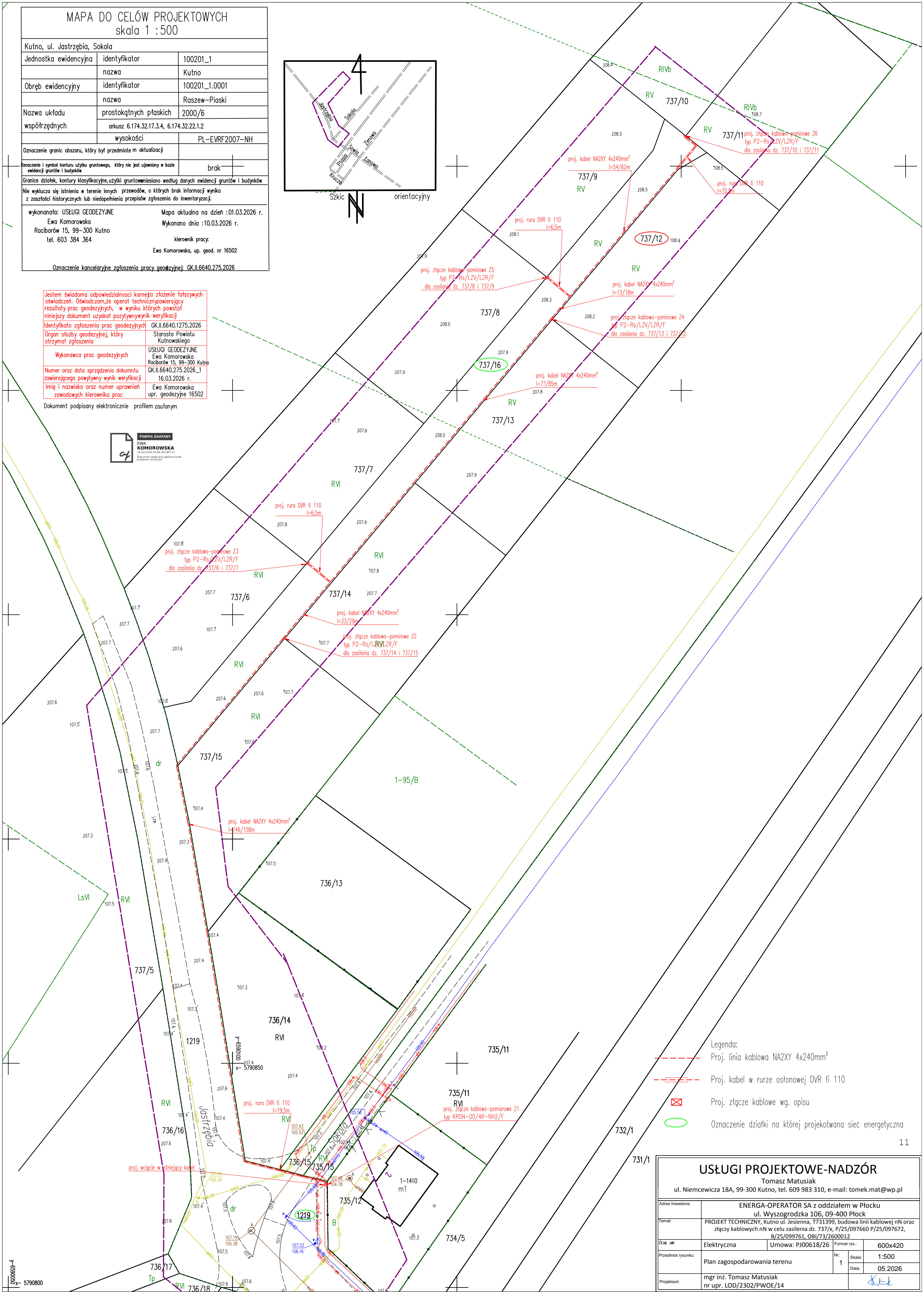
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenia: Starosta Powiatu Kutnowskiego

Wykonawca prac geodezyjnych: USŁUGI GEODEZYJNE Ewa Komarowska Raciborów 15, 99-300 Kutno

Numer oraz data sprządkania dokumentu zawierającego powyższy wynik weryfikacji: GK.11.6640.275.2026_1 16.03.2026 r.

Imię i nazwisko oraz numer uprawnień zawodowych kierownika prac: Ewa Komarowska upr. geodezyjne 16502

Dokument podpisany elektronicznie profilem zaufanym



- Legenda:
- Proj. linia kablowa NA2XY 4x240mm²
 - Proj. kabel w rurze ostonoowej DVR fi 110
 - Proj. złącze kablowe wg. opisu
 - Oznaczenie działki na której projektowana sieć energetyczna

USŁUGI PROJEKTOWE-NADZÓR			
Tomasz Matusiak ul. Niemcewicz 18A, 99-300 Kutno, tel. 609 983 310, e-mail: tomek.mat@wp.pl			
Adres inwestora:	ENERGA-OPERATOR SA z oddziałem w Płocku ul. Wyszogrodzka 106, 09-400 Płock		
Temat:	PROJEKT TECHNICZNY, Kutno ul. Jesienna, T731399, budowa linii kablowej nN oraz złączy kablowych nN w celu zasilania dz. 737/x, P/25/097660 P/25/097672, B/25/099761, OBI/73/2600012		
Określenie:	Elektryczna	Umowa: PJ00618/26	Format rys.: 600x420
Przedmiot rysunku:	Plan zagospodarowania terenu		Nr: 1 Skala: 1:500
Projektant:	mgr inż. Tomasz Matusiak nr upr. LOD/2302/PWOE/14		Data: 05.2026

