

PROJEKT BUDOWLANY

**Budowa przyłącza elektroenergetycznego kablowego nN wraz ze złączem
kablowo-pomiarowym do dz. nr ewid.: 165/24
w miejscowości Gzowo gmina Pokrzywnica**

Inwestor: Energa-Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku, Oddział w Płocku
ul. Wyszogrodzka 106, 09-400 Płock

Dane do korespondencji: Energa-Operator S.A., Oddział w Płocku, RD Ciechanów
ul. Mławska 3, 06-400 Ciechanów

Umowa z Inwestorem Nr: PJ03456/25

WP Nr: P/25/023326 (dz. 165/24)

WBS Nr: ND

Nr OBI: OBI/72/2501255

Teren Inwestycji:

Województwo:	mazowieckie
Powiat:	pulawski
Gmina:	Pokrzywnica
Miejscowość:	Gzowo
Identyfikator działki ewidencyjnej:	142403_2.0007.165/23
Identyfikator działki ewidencyjnej:	142403_2.0007.165/24
Identyfikator działki ewidencyjnej:	142403_2.0007.165/39
Identyfikator działki ewidencyjnej:	142403_2.0007.165/44

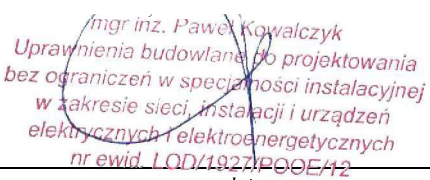
Kategoria obiektu: XXVI

Projekt opracowano: 5.5.2026

EGZ. NR: 1 / 2 / 3

TOM I- PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Budowa przyłącza elektroenergetycznego kablowego nN wraz ze złączem kablowo-pomiarowym do dz. nr ewid.: 165/24 w miejscowości Gzowo gmina Pokrzywnica

<u>Kategoria obiektu:</u>	XXVI
<u>Teren Inwestycji:</u>	
Województwo:	mazowieckie
Powiat:	pultuski
Gmina:	Pokrzywnica
Miejscowość:	Gzowo
Identyfikator działki ewidencyjnej:	142403_2.0007.165/23
Identyfikator działki ewidencyjnej:	142403_2.0007.165/24
Identyfikator działki ewidencyjnej:	142403_2.0007.165/39
Identyfikator działki ewidencyjnej:	142403_2.0007.165/44
<u>Inwestor:</u>	Energa-Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku, Oddział w Płocku ul. Wyszogrodzka 106, 09-400 Płock
Dane do korespondencji:	Energa-Operator S.A., Oddział w Płocku, RD Ciechanów ul. Mławska 3, 06-400 Ciechanów
Umowa z Inwestorem Nr:	PJ03456/25
WP Nr:	P/25/023326 (dz. 165/24)
WBS Nr:	ND
<u>Wykonawca:</u>	K2Z Zbigniew Zalega ul. Stępińska 53/19, 00-739 Warszawa, e-mail: biuro@k2z.pl
Projektant:	mgr inż. Paweł Kowalczyk Nr uprawnień: LOD/1927/POOE/12
	 podpis
<u>Projekt opracowano:</u>	5.5.2026

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie

Starosta Pułtusk

Numer zgłoszenia

GGN.6641.1.360.2026

Skala mapy

1:500

Miejscowość

Gzowo

Identyfikator i nazwa jednostki ewidencyjnej

142403_2 Pokrzywnica

Identyfikator i nazwa obrębu ewidencyjnego

142403_2.0007 – Gzowo

Układ współrzędnych prostokątnych płaskich i układ wysokości

Układ wsp. prost. płaskich „PL-2000”, poziom odniesienia wys. „PL-EVRF2007-NH”

Mapa aktualna w obszarze oznaczonym kolorem zielonym

Mapę wykonano bez badania obciążen służebnościami gruntowymi.

Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji

Protokół weryfikacji GGN.6641.1.360.2026_2 z dnia 23.03.2026 r.

Oświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia

Nazwa podmiotu, który wykonał mapę oraz podpis osoby reprezentującej podmiot

ADGEO ADAM DYGUS
06-150 Świerciec ul. Sportowa 6
NIP 568-151-48-36

Imię i nazwisko, numer świadectwa nadania uprawnień geodety, który sporządził mapę

GEODETA UPRAWNIONY
inż. Adam Dygus
Nr uprawnień 20944
wyk. dn. 23.03.2026 r.

PLAN ORIENTACYJNY

Inwestor:	Energia Operator S.A., ul. Marynarki Polskiej 130, 80 - 557 Gdańsk		
Jednostka projektowa:	K22 Zbigniew Zalega, ul. Stępińska 53/19, 00 - 739 Warszawa		
Nazwa:	Projekt Zagospodarowania Terenu		
Temat:	Budowa przyłącza elektroenergetycznego kablowego 0,4kV wraz z szafką pomiarową w msc. Gzowo gm. Pokrzywnica		
Adres:	142403_2 Pokrzywnica, 0007 Gzowo		
Umowa:	PJ03456/25	OBI/72/2501255	
Nr WP/WBS:	P/25/023326 (dz. 165/24)		
Nr rys.	E-01	Skala:	1:500
Projektant:		Paweł Kowalczyk	
Nr uprawnień:		LOD/1927/POOE/12	
		Data:	

LEGENDA:
kolor czerwony – obiekty i urządzenia projektowane
kolor czarny – obiekty i urządzenia istniejące pozostające bez zmian
kolor czarny – oznaczenie numerów działek biorących udział w projekcie
kolor zielony – oznaczenie numerów działek przyłączanych

ZA ZAGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Paweł Kowalczyk
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. LOD/1927/POOE/12

PODPIS ZAUFANY

ADAM
DYGUS

23.03.2026 18:02:49 GMT+1

Dokument podpisany elektronicznie podpisem zaufanym

10

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Starosta Pułtusk
Numer zgłoszenia	GGN.6641.1.360.2026
Skala mapy	1:500
Miejscowość	Gzowo
Identyfikator i nazwa jednostki ewidencyjnej	142403_2 Pokrzywnica
Identyfikator i nazwa obrębu ewidencyjnego	142403_2.0007 – Gzowo
Układ współrzędnych prostokątnych płaskich i układ wysokości	Układ wsp. prost. płaskich „PL-2000”, poziom odniesienia wys. „PL-EVRF2007-NII”
Mapa aktualna w obszarze oznaczonym kolorem zielonym	
Mapę wykonano bez badania obciążeń służebnościami gruntowymi.	
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	Protokół weryfikacji GGN.6641.1.360.2026_2 z dnia 23.03.2026 r.
Oświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pożytytanie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Nazwa podmiotu, który wykonał mapę oraz podpis osoby reprezentującej podmiot	ADGEO ADAM DYGUS 06-150 Świerze ul. Sportowa 6 NIP 568-151-48-36
Imię i nazwisko, numer świadectwa nadania uprawnień geodety, który sporządził mapę	
GEODETA UPRAWNIONY inż. Adam Dygus Nr uprawnień 20944 wyk. dn. 23.03.2026 r.	

PLAN ORIENTACYJNY

Investor:	Energia Operator S.A., ul. Marynarki Polskiej 130, 80 - 557 Gdańsk		
Jednostka projektowa:	K22 Zbigniew Zalega, ul. Słpińska 53/19, 00 - 739 Warszawa		
Nazwa:	Projekt Zagospodarowania Terenu		
Temat:	Budowa przyłącza elektroenergetycznego kablowego 0,4kV wraz z szafką pomiarową w msc. Gzowo gm. Pokrzywnica		
Adres:	142403_2 Pokrzywnica, 0007 Gzowo		
Umowa:	PJ03456/25	OBI/72/2501255	
Nr WPI/WBS:	P/25/023326 (dz. 165/24)		
Nr rys.:	E-01	Skala:	1:500
		Data:	04.2026
Projektant:	Paweł Kowalczyk		
Nr uprawnień:	LOD/1927/P00E/12		

LEGENDA:
kolor czerwony – obiekty i urządzenia projektowane
kolor czarny – obiekty i urządzenia istniejące pozostające bez zmian
kolor czarny – oznaczenie numerów działek biorących udział w projekcie
kolor zielony – oznaczenie numerów działek przyłączanych

STAROSTA PUŁTUSKI
Niniejsza dokumentacja była przedmiotem narady koordynacyjnej, która odbyła się za pomocą środków komunikacji elektronicznej
Data zakończenia narady: 2026-04-21
Znak sprawy: GGN.6630.2.43.2026
Uwagi i zalecenia zostały zawarte w protokole z narady koordynacyjnej
Ireneusz Sobotka
- Dyrektor Wydziału Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami

Dokument podpisany przez IRENEUSZ SOBOTKA 165/44
Data: 2026.04.21 13:08:37 CEST

PODPIS ZAUFANY

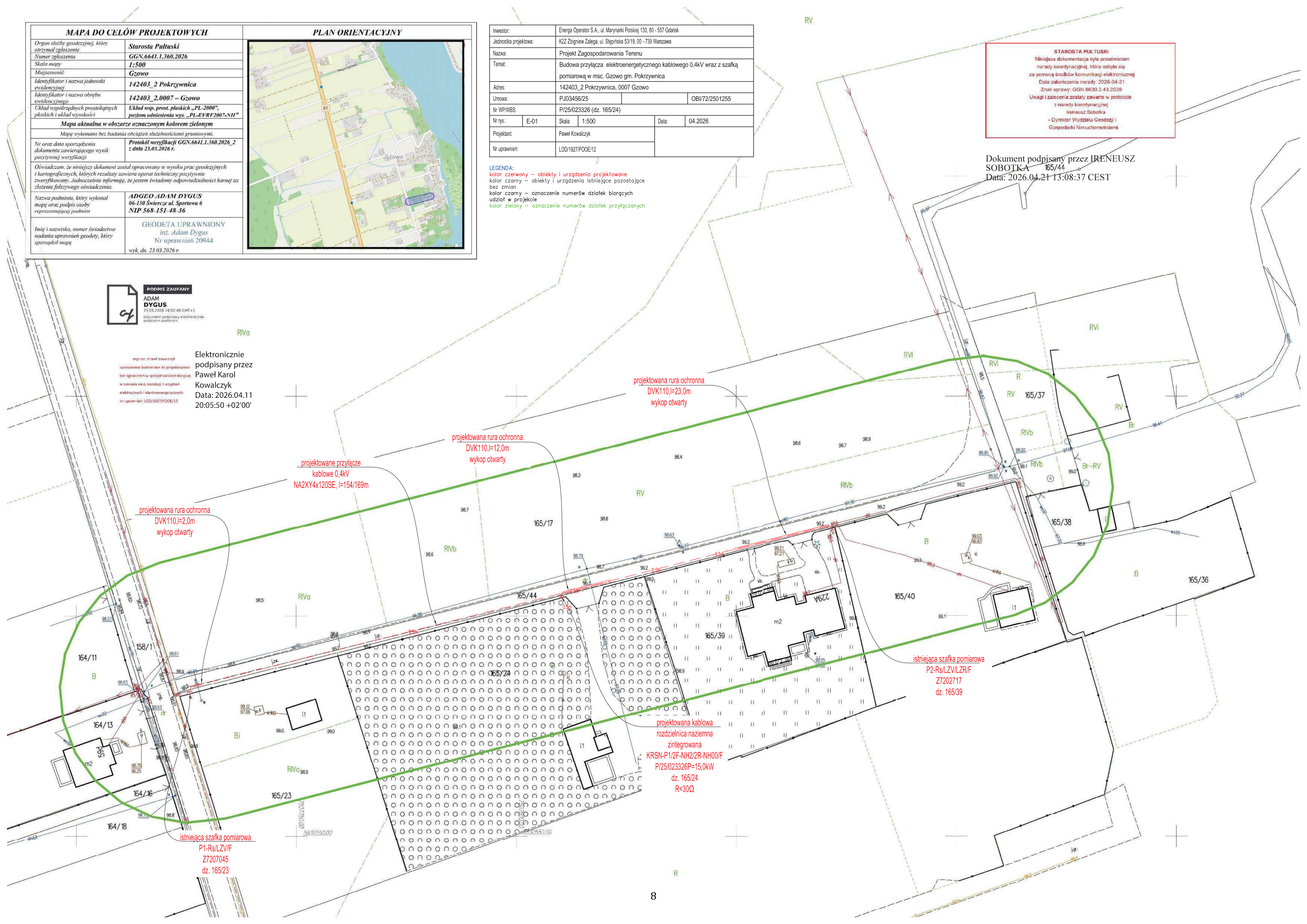
ADAM DYGUS

23.03.2026 18:02:49 GMT+1

Dokument podpisany elektronicznie podpisem zaufanym

mgr inż. Paweł Kowalczyk
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr uprawnień: LOD/1927/P00E/12

Elektronicznie podpisany przez
Paweł Karol Kowalczyk
Data: 2026.04.11
20:05:50 +02'00'



SPIS TREŚCI

L.P.		STRONA
1	Oświadczenie projektanta i uprawnienia budowlane	3-7
2	Temat	8
3	Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń	8
4	Podstawa opracowania	9
5	Stan istniejący	9
6	Rozbiórki	9
7	Linia SN (napowietrzna/ kablowa)	9
8	Stacja transformatorowa SN/nn	9
9	Linia nn (napowietrzna/ kablowa)	9
10	Oświetlenie uliczne	9
11	Przyłącza SN (napowietrzne/ kablowe)	9
12	Przyłącza nn (napowietrzne/ kablowe)	9-10
13	Ochrona przeciwprzepięciowa linii SN	10
14	Ochrona przeciwprzepięciowa stacji transformatorowej SN/ nn	10
15	Ochrona przeciwprzepięciowa linii nn	10
16	Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w linii napowietrznej SN	10
17	Ochrona od porażeń prądem elektrycznym stacji transformatorowej SN/ nn	10
18	Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci nn	10
19	Ingerencja w zielen wysoką	10
20	Ochrona konserwatorska	10
21	Uwagi	10
22	Obliczenia techniczne	11-13
23	Zestawienia montażowe i demontażowe	14
24	Część rysunkowa	15

2. TEMAT

Przedmiotem opracowania jest: Budowa przyłącza elektroenergetycznego kablowego nN wraz ze złączem kablowo-pomiarowym do dz. nr ewid.: 165/24 w miejscowości Gzowo gmina Pokrzywnica

3. ZAKRES RZECZOWY PROJEKTOWANYCH SIECI I URZĄDZEŃ

Linia SN: Serock [0013/10]

GPZ: Pułtuks [0013]

Stacja SN/nN: Gzowo III [S2-02502]

Wymiana pojedynczego słupa SN	nie dotyczy	-
Linia napowietrzna SN	nie dotyczy	-
Rozłącznik napowietrzny SN	nie dotyczy	-
Linia kablowa SN	nie dotyczy	-
Mufa kablowa	nie dotyczy	-
Głowice kablowe	SFEX4 70-150SK	4szt.
Ograniczniki przepięć	nie dotyczy	-
Złącze kablowe SN	nie dotyczy	-
Stacja transformatorowa SN/nN	nie dotyczy	-
Transformator	nie dotyczy	-
Wymiana pojedynczego słupa nN	nie dotyczy	-
Linia napowietrzna nN	nie dotyczy	-
Przyłącze/a napowietrzne	nie dotyczy	-
Szafka pomiarowa	nie dotyczy	-
Przyłącze/a kablowe nN	NA2XY4x120SE	154/169m
Szafka pomiarowa	nie dotyczy	-
Linia kablowa nN	nie dotyczy	-
Kablowa rozdzielnica szafowa	KRSN-P1/2F-NH2/2R-NH00/F	1szt.
Słupowy rozłącznik bezpiecznikowy	nie dotyczy	-
Przecisk	nie dotyczy	-
Przewiert	nie dotyczy	-
Układ sieci	TN – C	-

Wyszczególnienie przyłączanych odbiorców:

Warunki przyłączenia	P/25/023326	
Nr działki	165/24	
Moc przyłączeniowa	15 kW	
Zabezpieczenie główne	ETIMAT T 3x1P 25A	WT-00/gC32A

mgr inż. Paweł Kowalczyk
 Uprawnienia budowlane do projektowania
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
 elektrycznych i elektroenergetycznych
 nr ewid. LOD/1927/POOE/12

4. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa o prace projektowe nr PJ03456/25
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr: P/25/023326 (dz. 165/24)
- Warunki budowy sieci: ND
- Wizja lokalna w terenie
- Uzgodnienie z Inwestorem
- Uzgodnienie lokalizacji złącza kablowego z odbiorcą
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Aktualne przepisy i normy: SEP-E-001, N SEP-E-003, N SEP-E-004, PN-05125:1976, PN-E-04700:1998, PN-E-5100-1:1998, PN-EN 60865-1:2002, PN-EN 60909-0:2002, PN-EN 62305:2006, PN-EN 50423-1:2005, PN-EN 50423-2:2005, PN-EN 50423-3:2005, PN-IEC 60364, PN-92/E-05009/41 I PBUE.
- Standardy Techniczne obowiązujące w ENERGA-OPERATOR SA

5. STAN ISTNIEJĄCY

W rejonie objętym opracowaniem odbiorcy energii elektrycznej zasilani są z linii napowietrznej ze stacji Gzowo III [S2-02502]. Linia napowietrzna niskiego napięcia wykonana jest przewodami Al4x50mm². Działka przyłączana jest ogrodzona. Droga, z której znajduje się zjazd na działkę drogą gruntową. Na obszarze objętym projektem znajduje się elektroenergetyczna kablowa linia niskiego napięcia, sieć i przyłącze wodociągowe, ogrodzenie działek, domy mieszkalne, tereny rolnicze, tereny budowlane, droga wewnętrzna gruntowa, instalacje doziemne, zbiornik na ścieki.

6. ROZBIÓRKI

Nie dotyczy.

7. LINIA SN (NAPOWIETRZNA/ KABLOWA)

Nie dotyczy.

8. STACJA TRANSFORMATOROWA SN/ NN

Nie dotyczy.

9. LINIA NN (NAPOWIETRZNA/ KABLOWA)

Nie dotyczy.

10. OŚWIETLENIE ULICZNE

Nie dotyczy.

11. PRZYŁĄCZA SN (NAPOWIETRZNE/ KABLOWE)

Nie dotyczy.

12. PRZYŁĄCZA NN (NAPOWIETRZNE/ KABLOWE)

Projektowane przyłącze elektroenergetyczne kablowe nN stanowić będzie odgałęzienie obwodu 01 niskiego napięcia Al4x50mm² wyprowadzonego z istniejącej stacji transformatorowej Gzowo III [S2-02502]. Od szafki pomiarowej P2-Rs/LZV/LZR/F na działce 165/39 wybudować przyłącze elektroenergetyczne kablowe NA2XY4x120SE w kierunku projektowanej rozdzielnicy naziemnej kablowej zintegrowanej KRSN-P1/2F-NH2/2R-NH00/F dla działki przyłączanej 165/24. W rozdzielnicy projektowanych jest podział sieci między stacjami S2-02502 i S2-02503. Od rozdzielnicy dalej również wybudować przyłącze elektroenergetyczne kablowe NA2XY4x120SE w kierunku istniejącej szafki P1-Rs/LZV/F o nr eksploatacyjnym Z7207045 zasilanej ze stacji S2-02503. Projektowane przyłącze elektroenergetyczne kablowe NA2XY4x120SE o długości całkowitej 169,0m (długość trasy 154,0m) wybudować w wykopie otwartym na głębokości 0,8 metra, linią falistą na warstwie piasku o grubości 10cm, przykrywając go warstwą piasku również o grubości 10cm. Następnie kable należy przykryć warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm. Na tej głębokości ułożyć folię PCV koloru niebieskiego o szerokości 30cm. W miejscach charakterystycznych oraz przy złączu kablowym na kable należy nałożyć oznaczniki kablowe z trwałym opisem typu kabla, przekroju, trasy (skąd – dokąd), nazwą wykonawcy i rokiem ułożenia. Na wjazdach na działki i skrzyżowaniu z siecią wodociągową kabel układać w rurze ochronnej DVK110. Po zakończeniu robót teren należy uporządkować, przywrócić do stanu pierwotnego – przed rozpoczęciem robót związanych z budową przyłącza elektroenergetycznego. Po rozwinięciu kabla należy wykonać pomiary oporności izolacji

oraz ciągłości żył. Temperatura otoczenia podczas układania kabla nie może być mniejsza od 5°C. Należy zastosować skrzynkę pomiarową z obudową termoutwardzalną przystosowaną do zamknięcia na zamek typu obowiązującego w Energa-Operator S.A. Projektuje się:

a) kablową rozdzielnicę szafową naziemną zintegrowaną KRSN-P1/2F-NH2/2R-NH00/F w celu zasilania działek 165/24 składające się z:

- części pomiarowej zawierającej ogranicznik mocy typu ETIMAT T 3x1P25A
- części złączowej zawierającej wkładki bezpiecznikowe WT-00/gG32A

Na wewnętrznej stronie, przystosowanych do oplombowania drzwiczek zamykających część przyłączową skrzynek, należy umieścić jednokreskowy schemat zasilania. Na kablu wprowadzonym do złącza umieścić oznacznik kablowy.

13. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA LINII SN

Nie dotyczy.

14. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/NN

Nie dotyczy.

15. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA LINII NN

Ochronę przeciwprzepięciową stanowią istniejące ograniczniki przepięć w stacji transformatorowej oraz na słupach linii głównej.

16. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM W LINII NAPOWIELTRZNEJ SN

Nie dotyczy.

17. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/NN

Nie dotyczy.

18. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM W SIECI NN

Układ sieci zasilającej TN-C. zastosowana skrzynka złączowo – pomiarowa jest urządzeniem o II klasie izolacji, zatem automatycznie spełnia wymogi ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym. Instalacje zalicznikowe wykonać w układzie TN-C-S. Jako ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym należy zastosować szybkie wyłączniki zwarcia (w czasie $t_z < 5s$) z zastosowaniem wyłączników ochronnych różnicowoprądowych. Rozdział przewodu ochronno – neutralnego PEN na PE i N należy lokalizować w złączu. Projektuje się, że wartość rezystancji uziemienia roboczego nie może przekraczać 30Ω. Ochronę wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2009.

19. INGERENCJA W ZIELEŃ WYSOKĄ

Nie dotyczy.

20. OCHRONA KONSERWATORSKA

Nie dotyczy.

21. UWAGI

Wytyczenie zgodnie z projektem wszystkich tras oraz inwentaryzację powykonawczą powinna dokonać uprawniona jednostka geodezyjna. Realizacja prac przez Wykonawcę powinna nastąpić po uzgodnieniu z Inwestorem szczegółowego harmonogramu prac. Całość robót powinna być wykonana przez Wykonawcę, który posiada odpowiednie uprawnienia do wykonywania prac objętych niniejszym opracowaniem pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie Uprawnienia Budowlane. Należy zwrócić szczególną uwagę na uwagi zawarte w protokole z narady koordynacyjnej, zgłoszone przez inne branże. Materiały użyte do realizacji inwestycji wynikającej z niniejszego opracowania powinny spełniać wymagania odpowiednich norm. Po wykonaniu pracy należy sprawdzić zgodność faz, dokonać pomiarów oporności izolacji, ciągłości żył kabla, rezystancji uziemienia, skuteczność ochrony przeciwporażeniowej. Z przeprowadzonych pomiarów i prób sporządzić protokoły i przekazać je Inwestorowi. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

mgr inż. Paweł Kowalczyk
Upewnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. LOD/1927/POOE/12

22. OBLICZENIA TECHNICZNE

SPRAWDZANIE ZABEZPIECZEŃ W STACJI

Wyznaczanie mocy obliczeniowej obwodu 1:

P1=	5,68 kW	Moc odbiorców istniejących trójfazowych
n1=	29	Liczba odbiorców istniejących trójfazowych
P1=	5,68 kW	Moc odbiorców istniejących jednofazowych
n1=	0	Liczba odbiorców istniejących jednofazowych
P1.1=	0 kW	Moc odbiorców prognozowanych
n1.1=	0	Liczba odbiorców prognozowanych
k1=	0,295	Współczynnik dla odbiorców istniejących i prognozowanych
P2=	15 kW	Moc odbiorców przyłączanych
n2=	1	Liczba odbiorców przyłączanych
k2=	1,000	Współczynnik dla odbiorców przyłączanych
P = k1*((n1*P1)+(n1.1*P1.1)+(n2*P2))=		52,119 kW

Obliczenie prądu obciążenia:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cos \varphi U_n}$$

P=	52,119 kW
cos f=	0,93
Un=	400 V
Ib=	80,985 A

Pozostawić istniejącą wielkość zabezpieczeń obwodu w postaci wkładki bezpiecznikowej WT-1/gF 80A o napięciu znamionowym wkładki 500V.

SPRAWDZANIE OBCIĄŻALNOŚCI PRĄDOWEJ PRZEWODÓW

Prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej w stacji transformatorowej w obwodzie wynosi InB1=80A.

Wyznaczenie minimalnej długotrwałej obciążalności prądowej:

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$$

Dla wkładki bezpiecznikowej typu gF 80A współczynnik k2=1,6 natomiast Iz=88A.

Istniejące przewody obwodu muszą spełniać warunek Idd > Iz.

Zgodnie z danymi katalogowymi obciążalność prądowa przewodu:

A1 4x50mm2	Idd=	225
NA2XY 4x120SE	Idd=	286

zatem warunek Idd > Iz jest spełniony.

DOBÓR ZABEZPIECZEŃ U ODBIORCY

Uwzględniając warunki przyłączenia oraz standardy techniczne w Energa-Operator S.A projektuje się przewód NA2XY 4x120SE.

Sprawdzenie kabla przyłącza na długotrwałą obciążalność i przeciążalność prądową.

Obliczanie prądu obciążenia na dz. 165/24:

	P
	$\sqrt{3} \cos \varphi U_n$
P=	15 kW
cos f=	0,93
Un=	400 V
Ib=	23,31 A

Sprawdzanie selektywności zabezpieczeń:

- stacja transformatorowa → złącze kablowo pomiarowe

$$\frac{I_{nBgF}}{I_{nBgG}} = 2,5:1$$

$$\frac{I_{nBgF}}{I_{nBgG}} = \frac{80}{32} = 2,5$$

Selektywność została zachowana.

Na tej podstawie dobrano:

- zabezpieczenie przedlicznikowe: ogranicznik mocy typu ETIMAT_T_3x1P_25A
- zabezpieczenie przedlicznikowe: wkładki bezpiecznikowe typu WT-00/gG32A

SKUTECZNOŚĆ OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ U PRZYŁĄCZANEGO

Obliczenie impedancji pętli zwarcia:

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} \text{ , gdzie: } R = R_T + R_I + R_{pk} \quad X = X_T + X_I + X_{pk}$$

Wartość obliczeniowa rezystancji i reaktancji dla transformatora 100kVA wynosi:

$$R_t = 0,030 \quad \Omega \quad X_t = 0,062 \quad \Omega$$

Wartość obliczeniowa rezystancji i reaktancji dla przewodów A1 4x50mm² (l= 237m) wynosi:

$$R_t = 0,281 \quad \Omega \quad X_t = 0,142 \quad \Omega$$

Wartość obliczeniowa rezystancji i reaktancji dla przewodów YAKXS 4x120mm² (l= 90m) wynosi:

$$R_t = 0,046 \quad \Omega \quad X_t = 0,014 \quad \Omega$$

Wartość obliczeniowa rezystancji i reaktancji dla przewodów

$$R_t = 0,000 \quad \Omega \quad X_t = 0,000 \quad \Omega$$

Wartość obliczeniowa rezystancji i reaktancji dla przewodów NA2XY 4x120SE (l= 72m) wynosi:

$$R_t = 0,036 \quad \Omega \quad X_t = 0,012 \quad \Omega$$

Obliczenie impedancji pętli zwarcia:

$$R = 0,393 \quad \Omega \quad X = 0,230 \quad \Omega \quad Z = 0,455 \quad \Omega$$

Obliczenie rzeczywistego prądu zwarcia:

$$I_{zw} = \frac{0,8 \times U_0}{Z} \quad I_{zw} = 404,396 \quad A$$

Obliczenie prądu wyłączanego w stacji (wkładka gF 80A o wsp. k=2,48):

$$I_n = 80 \quad A$$

$$k = 2,48$$

$$I_w = k \cdot I_n$$

$$I_w = 198,2 \quad A$$

Sprawdzanie warunku samoczynnego wyłączenia zwarć jednofazowych:

$$I_{zw} > I_w \quad 404,396 \quad A > 198,2 \quad A$$

Warunek ochrony przeciwporażeniowej jest spełniony

SKUTECZNOŚĆ OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ U NAJDALSZEGO ODBIORCY - SŁUP NR 10

Obliczenie impedancji pętli zwarcia:

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} \text{ , gdzie: } R = R_T + R_I + R_{pk} \quad X = X_T + X_I + X_{pk}$$

Wartość obliczeniowa rezystancji i reaktancji dla transformatora 100kVA wynosi:

$$R_t = 0,030 \quad \Omega \quad X_t = 0,062 \quad \Omega$$

Wartość obliczeniowa rezystancji i reaktancji dla przewodów A1 4x50mm² (l= 427m) wynosi:

$$R_t = 0,506 \quad \Omega \quad X_t = 0,256 \quad \Omega$$

Wartość obliczeniowa rezystancji i reaktancji dla przewodów YAKY 4x25mm² (l= 30m) wynosi:

$$R_t = 0,074 \quad \Omega \quad X_t = 0,005 \quad \Omega$$

Wartość obliczeniowa rezystancji i reaktancji dla przewodów

$$R_t = 0,000 \quad \Omega \quad X_t = 0,000 \quad \Omega$$

Wartość obliczeniowa rezystancji i reaktancji dla przewodów

$$R_t = 0,000 \quad \Omega \quad X_t = 0,000 \quad \Omega$$

Obliczenie impedancji pętli zwarcia:

$$R = 0,610 \quad \Omega \quad X = 0,323 \quad \Omega \quad Z = 0,690 \quad \Omega$$

Obliczenie rzeczywistego prądu zwarcia:

$$I_{zw} = \frac{0,8 \times U_0}{Z} \quad I_{zw} = 266,667 \quad A$$

Obliczenie prądu wyłączanego w stacji (wkładka gF 80A o wsp. k=2,48):

$$I_n = 80 \quad A$$

$$k = 2,48$$

$$I_w = k \cdot I_n$$

$$I_w = 198,2 \quad A$$

Sprawdzanie warunku samoczynnego wyłączenia zwarć jednofazowych:

$$I_{zw} > I_w \quad 266,667 \quad A > 198,2 \quad A$$

Warunek ochrony przeciwporażeniowej jest spełniony

OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA U PRZYŁĄCZANEGO

Odcinek [-]	Długość [m]	Moc przyłączeniowa [kW]	Średnica [mm ²]	n _i [-]	k _i [-]	ΔU [%]
ZKP DZ. 165/24 - ZKP Z7202717	72,0	15,0	120	1	1,000	0,16
Z7202717 - SŁUP NR 6	90,0	26,4	120	3	0,810	0,29
SŁUP NR 6 - SŁUP NR 5	43,0	105,9	50	17	0,383	0,62
SŁUP NR 5 - SŁUP NR 4	48,0	111,6	50	18	0,373	0,71
SŁUP NR 4 - SŁUP NR 3	44,0	134,3	50	22	0,340	0,72
SŁUP NR 3 - SŁUP NR 1	80,0	174,0	50	29	0,295	1,47
SŁUP NR 1 - STACJA`	22,0	179,7	50	30	0,290	0,41
Suma	399,0					4,38

$$\Delta U = 4,38\% < 10,00\%$$

Dopuszczalny spadek napięć nie został przekroczony.

OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA U NAJDALSZEGO ODBIORCY – SŁUP NR 10

Odcinek [-]	Długość [m]	Moc przyłączeniowa [kW]	Średnica [mm ²]	n _i [-]	k _i [-]	ΔU [%]
ZKP - SŁUP NR 10	30,0	5,7	25	1	1,000	0,12
SŁUP NR 10 - SŁUP NR 9	49,0	11,4	50	2	0,929	0,18
SŁUP NR 9 - SŁUP NR 8	49,0	17,0	50	3	0,810	0,24
SŁUP NR 8 - SŁUP NR 7	49,0	34,1	50	6	0,595	0,35
SŁUP NR 7 - SŁUP NR 6	43,0	56,8	50	10	0,486	0,42
SŁUP NR 6 - SŁUP NR 5	43,0	105,9	50	17	0,383	0,62
SŁUP NR 5 - SŁUP NR 4	48,0	111,6	50	18	0,373	0,71
SŁUP NR 4 - SŁUP NR 3	44,0	134,3	50	22	0,340	0,72
SŁUP NR 3 - SŁUP NR 1	80,0	174,0	50	29	0,295	1,47
SŁUP NR 1 - STACJA`	22,0	179,7	50	30	0,290	0,41
Suma	457,0					5,26

$$\Delta U = 5,26\% < 10,00\%$$

Dopuszczalny spadek napięć nie został przekroczony.

mgr inż. Paweł Kowalczyk
 Uprawnienia budowlane do projektowania
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
 elektrycznych i elektroenergetycznych
 nr ewid. LOD/1927/POOE/12

23. ZESTAWIENIA MONTAŻOWE I DEMONTAŻOWE

Przyłącze nN

Nazwa Materiału	Typ	Ilość	j.m.
Kabel elektryczny	NA2XY4x120SE	154/169	m
Folia	Niebieska 30cm/0,5mm	154	m
Piasek	---	9,2	m ³
Oznaczniki na kabel	---	15	szt.
Głowica niskiego napięcia	SFEX4 70-150/SK	4	szt.
Rura ochronna	DVK110	37	m
System uszczelnień AROT	HSI-EI50-SMB 110	6	szt.

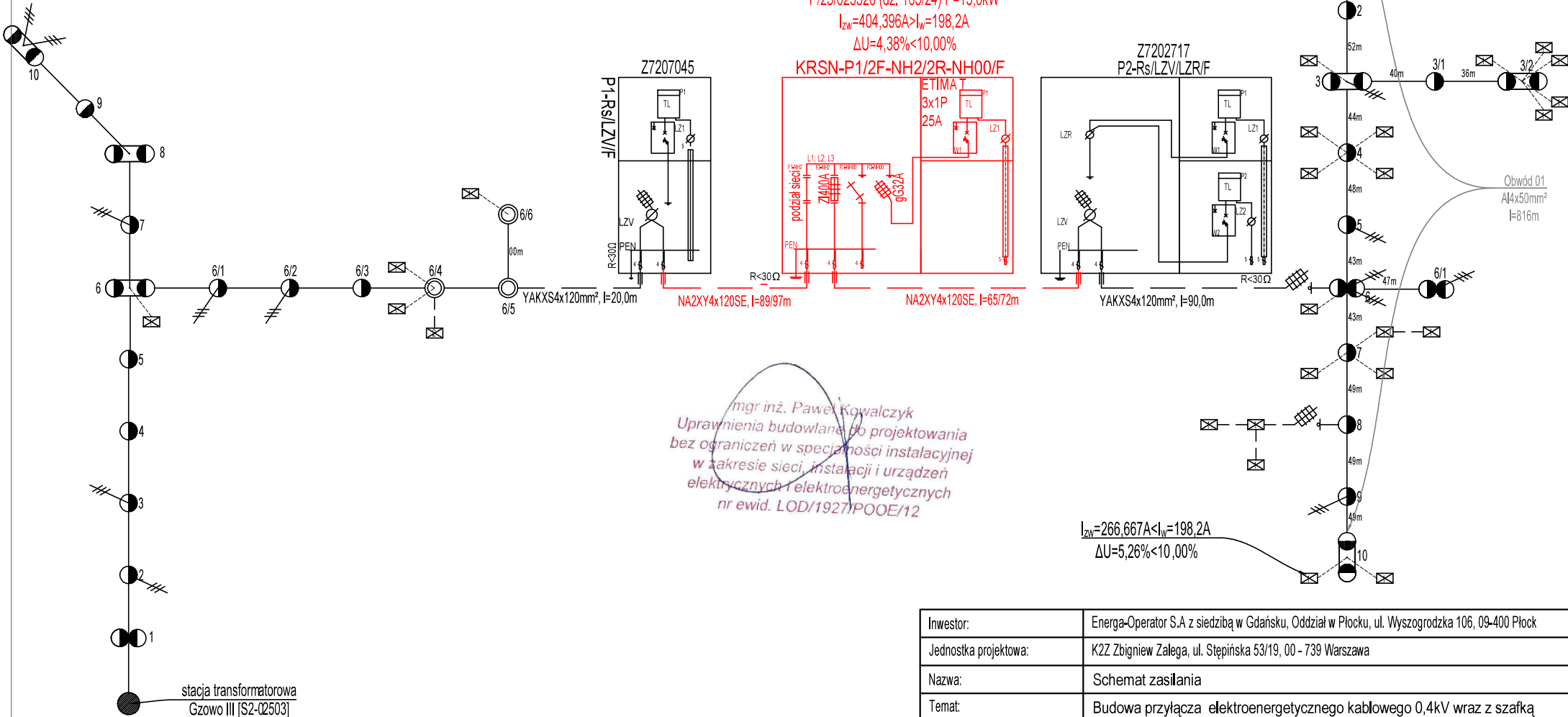
Złącze do działki nr ewid. 165/24

Nazwa Materiału	Typ	Ilość	j.m.
Kablowa rozdzielnica szafowa naziemna zintegrowana	KRSN-P1/2F-NH2/2R-NH00/F	1	kpl.
Ograniczniki mocy	ETIMAT T 1P 25A	3	szt.
Wkładki bezpiecznikowe	WT-00/gG32A	3	szt.
Zwory bezpiecznikowe	ZI400A	3	szt.
Tabliczka znamionowa "Podział sieci"	---	1	szt.
Pręt uziomowy	UPB 16(BK9101)	6	szt.
Grot uziomu	BK9102	1	szt.
Zacisk	UKU 16/402N	1	szt.
Bedanrka	FeZn 30x4	3	m
Keramzyt	---	0,04	m ³
Tabliczka znamionowa na skrzynkę	---	1	szt.
Wkładka P0(część abonencka)	---	1	kpl.
Wkładka P2 typu Master Key(część Energa)	---	1	kpl.

Niewymienione materiały według zapotrzebowania*

mgr inż. Paweł Kowalczyk
 Uprawnienia budowlane do projektowania
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
 elektrycznych i elektroenergetycznych
 nr ewid. LOD/1927/POOE/12

Układ TN-C



Inwestor:		Energia-Operator S.A z siedzibą w Gdańsku, Oddział w Płocku, ul. Wyszogrodzka 106, 09-400 Płock			
Jednostka projektowa:		K2Z Zbigniew Zalega, ul. Stępińska 53/19, 00 - 739 Warszawa			
Nazwa:		Schemat zasilania			
Temat:		Budowa przyłącza elektroenergetycznego kablowego 0,4kV wraz z szafką pomiarową w msc. Gzowo gm. Pokrzywnica			
Adres:		142403_2 Pokrzywnica, 0007 Gzowo			
Umowa:		PJ03456/25		OBI/72/2501255	
Nr WP/WBS:		P/25/023326 (dz. 165/24)			
Nr rys.:	E-02	Skala:		Data:	05.2026
Projektant:		Pawel Kowalczyk			
Nr uprawnień:		LOD/1927/POOE/12			