



UL. BUDOWLANYCH 5
63-400 OSTRÓW WLKP.
NIP:622-101-58-13
WWW.CONCEPT-OSTROW.PL
E-MAIL: BIURO@CONCEPT-OSTROW.PL
TEL./FAX.: +48 62 720 37 14



Data opracowania: Ostrów Wlkp. Wrzesień 2024 r.

PROJEKT TECHNICZNY TOM I

BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	XXVI
TEMAT:	Przebudowa sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia nN 0,4 kV zasilanej ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 22639 Dębica
NAZWA OBIEKTU/ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	Budowa elektroenergetycznych linii kablowych nN 0,4 kV, budowa słupów i przewodów linii napowietrznej nN 0,4 kV. Demontaż słupów i przewodów linii napowietrznej nN
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Dębica, gm. Przygodzice, ul. Litewska, Kręta, Ogrodowa, powiat ostrowski, woj. wielkopolskie
DANE DZIAŁKI/DZIAŁEK, NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY:	Jednostka ewidencyjna: 301705_2 Dębica. Obręb: 0005 Dębica, dz. nr: 50, 15/2, 17/2, 17/3, 17/4, 38/3, 38/4, 38/1, 20, 19/2, 18, 23, 25, 30/1, 31, 37, 36/3, 729, 36/4, 34, 35, 39/1, 19/1, 713/2, 713/1, 712, 711, 710, 709, 708/5, 708/4, 707/4, 705, 704, 702, 703, 700, 699/5, 699/3, 698, 697/2, 697/1, 699/4, 699/6
INWESTOR:	ENERGA -Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130, 80-577 Gdańsk
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Zdzisław Stachowiak <i>uprawnienia budowlane do projektowania w spec. instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewidencyjny: UAN 7342-8/93</i>
OPRACOWAŁ:	
NR EGZ. / REWIZJA:	____ / A
NR WARUNKÓW	WBS: B/17/043352 z 22-08-2017 roku
NR UMOWY	
NR OBI	OBI/42/1703206

*mgr inż. Zdzisław Stachowiak
upr. projektant i kierownik budowy
w specj. sieci i instalacji elektrycznych
UAN 7342-8/93*

Projekt jest chroniony Prawem Autorskim (Dz.U.94/24/83). Wszystkie informacje zawarte w tym projekcie (zarówno na rysunkach jak i części opisowej) stanowią własność intelektualną firmy „CONCEPT” ZDZISŁAW STACHOWIAK i nie wolno ich użyć ponownie i reprodukować bez pisemnej zgody wyżej wymienionej firmy.

SPIS TREŚCI

L.p.	Zakres rzeczowy opracowania	Nr
1	Temat	1
2	Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń	3÷5
3	Oświadczenie projektanta	6
4	Uprawnienia budowlane i zaświadczenie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa	7÷8
5	Podstawa opracowania	9÷10
6	Stan istniejący	11
7	Rozbiórki	11÷12
8	Linia SN (napowietrzna/kablowa)	12
9	Stacja transformatorowa SN/nN	12
10	Rozgałęźnik kablowy SN	12
11	Linia nN (napowietrzna/kablowa)	12÷14
12	Oświetlenie uliczne	14
13	Przyłącza SN (napowietrzne/kablowe)	15
14	Przyłącza nN (napowietrzne/kablowe)	15
15	Ochrona przeciwprzepięciowa linii SN	15
16	Ochrona przeciwprzepięciowa stacji transformatorowej SN/nN	15
17	Ochrona przeciwprzepięciowa linii nN	15
18	Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w linii napowietrznej SN	15
19	Ochrona od porażeń prądem elektrycznym stacji transformatorowej SN/nN	16
20	Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci nN	16
21	Obliczenia techniczne	26÷29
22	Opinia geotechniczna	16÷17
23	Zestawienie danych na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym	25
24	Kolizje / skrzyżowania sposób układania linii kablowych	17÷19
25	Ingerencja w zieleń wysoką	19
26	Ochrona konserwatorska	19
27	Opis projektu zagospodarowania terenu	19÷22
28	Obszar oddziaływania inwestycji	20÷21
29	Uwagi	22÷23
30	Zestawienie montażowe i demontażowe	30÷37
31	Współrzędne XY	38÷39
32	Plan zagospodarowania terenu	40÷41
33	Schematy jednokreskowe	42÷44
34	Inne rysunki	45÷63
35	Certyfikaty	-

Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń
sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia nN 0,4 kV zasilanej ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV
nr 22639 Dębica

L.p.	Zakres	Typ	Ilość
1	Wymiana pojedynczego słupa SN	-	1
2	Linia napowietrzna SN	-	-
3	Rozłącznik napowietrzny SN	-	2
4	Linia kablowa SN:	-	-
		-	-
5	Mufy kablowe:		
a)	linie SN	-	-
b)	linie nN	-	-
6	Głowice kablowe:		
a)	głowice kablowe wewnętrzne	-	-
c)	głowice kablowe napowietrzne	-	-
7	Ograniczniki przepięć:		
a)	w linii SN		
-	słup linii SN nr 71:	-	-
b)	w linii nN	-	-
c)	w złączach kablowych SN:	-	-
8	Złącze kablowe SN	-	-
		-	-
		-	-
9	Stacja transformatorowa SN/nN	-	-
10	Transformator	-	-
11	Wymiana pojedynczego słupa nN	a) P-10,5/4,3: 14 szt., b) RPK-12/12: 1 szt., c) RPK-10,5/15: 1 szt., d) K-12/10: 1 szt., e) K-10,5/12: 5 szt. f) RNK-10,5/10: 1 szt., g) RNK-10,5/12: 1 szt.,	29 szt.

		h) RNK-12/12: 1 szt. h) N-10,5/15: 1 szt., i) N-10,5/6: 1 szt., j) N-10,5/10: 1 szt. k) N-10,5/12: 1 szt.,	
12	Linia napowietrzna nN:		
a)	obwód nr: 01	-	-
	- długość trasy/długość całkowita	AsXSn 4x95 mm ²	267/284 mb
b)	obwód nr: 07		
	- długość trasy/długość całkowita	a) AsXSn 4x120 mm ² b) AsXSn 4x95 mm ² c) AsXSn 4x25 mm ²	a) 906/954 mb b) 103/110 mb c) 58/62 mb
13	Przyłącze napowietrzne:		
a)	długość trasy/długość całkowita	AsXSn 4x25 mm ²	148/168 mb
b)	długość trasy/długość całkowita	-	-
c)	szafka pomiarowa	-	-
14	Przyłącze/a kablowe:		
a)	długość trasy/długość całkowita	YAKXS 4x35 mm ²	20/34 mb
b)	szafka pomiarowa	-	-
15	Linia kablowa nN:		
a)	obwód nr: 01	-	-
	- długość trasy/długość całkowita	-	-
b)	obwód nr: 07	-	-
	- długość trasy/długość całkowita	NA2XS(YAKXS) 4x240mm ²	84/89 mb
	- długość trasy/długość całkowita	NA2XS(YAKXS) 4x120mm ²	138/175 mb
16	Kablowa rozdzielnica szafowa	KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F	1 szt.
17	Słupowy rozłącznik bezpiecznikowy	-	-
18	Przecisk pneumatyczny	-	-
19	Przewiert sterowany:		
a)	linie kablowe SN	-	-
b)	linie kablowe nN	-	-

20	Przecisk mechaniczny:		
a)	linie kablowe SN	-	-
b)	linie kablowe nN		-
21	Rura osłonowa (przekop):		
a)	linie kablowe SN:	DVK 160	311 mb / 37 szt.
b)	linie kablowe nN:	SRS 110	70
		DVK 110	4
c)	linie kablowe nN oświetlenie uliczne (odtworzenie zasilania):	SRS 75	28
		DVK 75	4
22	Rura osłonowa (przekop połówkowy):		
a)	linie kablowe SN:	-	-
b)	linie kablowe nN:	-	-

mgr inż. Zdzisław Stachowiak
 upr. projektant i kierownik budowy
 w specj. sieci i instalacji elektrycznych
 UAN 7342-8/93

Ostrów Wielkopolski, dnia Wrzesień 2024 r.

(miejscowość, data)

Oświadczenie projektanta**o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami**

Podstawa prawna: Art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 725 z dnia 21-03-2024 roku, z późn. zm.)

Ja niżej podpisany: **Zdzisław Stachowiak**, zamieszkały: 63-400 Ostrów Wielkopolski, ul. Budowlanych nr 5, posiadający uprawnienia budowlane do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie projektowania, kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych, obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne nr Upr. Nr UAN 7342-8/93, wydane przez Urząd Wojewódzki w Kaliszu w dniu 31-03-1993 roku, zgodnie z Art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 725 z dnia 21-03-2024 roku, z późn. zm.), oświadczam, że projekt techniczny dla zamierzenia budowlanego:

Przebudowa sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia nN 0,4 kV zasilanej ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 22639 Dębica

zlokalizowanego w m-ci Dębica, gm. Przygodzice, ul. Litewska, Kręta, Ogrodowa, powiat ostrowski, woj. wielkopolskie, na działkach o nr ewidencyjnych nr:

Jednostka ewidencyjna: 301705_2 Dębica. Obręb: 0005 Dębica, dz. nr: 50, 15/2, 17/2, 17/3, 17/4, 38/3, 38/4, 38/1, 20, 19/2, 18, 23, 25, 30/1, 31, 37, 36/3, 729, 36/4, 34, 35, 39/1, 19/1, 713/2, 713/1, 712, 711, 710, 709, 708/5, 708/4, 707/4, 705, 704, 702, 703, 700, 699/5, 699/3, 698, 697/2, 697/1, 699/4, 699/6, którego inwestorem jest **Energa-Operator S.A. z siedzibą: ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk**, sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami, Ustawą Prawo Budowlane, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania terenu, projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi ww. zamierzenia budowlanego.

CONCEPT Zdzisław Stachowiak

(imię i nazwisko projektanta lub nazwa biura projektowego)

ul. Budowlanych 5, 63 – 400 Ostrów Wielkopolski

(adres)

Wrzesień 2024 r.

mgr inż. Zdzisław Stachowiak
upr. projektant i kierownik budowy
w specj. sieci i instalacji elektrycznych
UAN 7342-8/93

(data, podpis)

URZĄD WOJEWÓDZKI
62-800, w Kaliszu
UAN 7342-8/93

Kalisz, dn. 31.03.1993r.

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie**

Na podstawie §2 ust.1 pkt 1, §5 ust.1 pkt 1, §7 i §13 ust.1 pkt 4 lit.d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.46 z późniejszymi zmianami) stwierdza się, że:

Pan Zdzisław Jan STACHOWIAK
magister inżynier elektryk

urodzony dnia 28 listopada 1959r. w Ostrowie Wlkp.
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta, kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

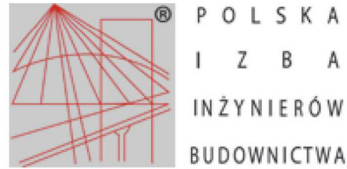
Pan Zdzisław Jan STACHOWIAK

jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych - obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne;
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

Z up. Wojewody Kaliskiego

mgr inż. arch. E. Krzyżanowski-Walaszczyk
GŁÓWNY ARCHITECT WOJEWÓDZTWA



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-ABB-KDY-RHT *

Pan Zdzisław Stachowiak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/4688/01
adres zamieszkania ul. Garncarska 14, 63-400 Ostrów Wlkp.
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-02 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





Numer B/17/043352	Miejscowość Ostrów Wielkopolski	Data 22-08-2017
-------------------	------------------------------------	-----------------

WARUNKI BUDOWY SIECI

SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA – OPERATOR SA

Oddział w Kaliszu

Niniejszy dokument określa niezbędny zakres budowy sieci elektroenergetycznej dla realizacji przyłączenia obiektów do sieci elektroenergetycznej. Warunki przyłączenia poszczególnych obiektów określone są odrębnie na podstawie przepisów ustawy - Prawo energetyczne i rozporządzeń wykonawczych.

1. Obiekt:
Nazwa: budynek mieszkalny jednorodzinny,
Adres (Nr działki): Dębica ul. Litewska, dz. nr 51/15, gm. Przygodzice,
(zasilanie st. 22639, obw. nr 1)
2. Zakres niezbędnej budowy/rozbudowy sieci:
 - 2.1. Urządzenia WN i SN:
 - nie dotyczy
 - 2.2. Stacja transformatorowa:
 - dostosować stację transformatorową nr 22639 do zwiększonego poboru mocy - dobór transformatora wykonać na podstawie obliczeń, dokonując bilansu mocy odbiorców zasilanych z przedmiotowej stacji,
 - dobudować obwód w rozdzielnicy nN w/w na stacji transf. z zastosowaniem rozłącznika bezpiecznikowego 160 A, w celu zasilenia istniejącej szafki oświetlenia ulicznego,
 - 2.3. Urządzenia nn:
 - a) istniejący obwód nr 1 linii napowietrznej nN zasilanej ze stacji transformatorowej nr 22639 należy przystosować do zwiększonego poboru mocy poprzez:
 - wyprowadzenie dwóch obwodów kablowych nN z w/w stacji transformatorowej o przekroju wynikającym z obliczeń (nie mniejszym niż 120mm²) na słupy nr I/1 i I/2, z których zasilic istniejący obwód napowietrzny nr 1 linii nN oraz nowopowstały obwód nr 5, z którego należy zasilic istniejące odgańlenie linii nN od słupa nr I/2; demontaż linii nN na odcinku od w/w stacji transformatorowej do słupa nr 1 linii napowietrznej nN – zapis ma zastosowanie w przypadku, gdy na zakres realizacji sieci objęty niniejszymi warunkami opracowywana będzie dokumentacja projektowa,
 - wymianę przewodów AL w obwodzie głównym linii na izolowane typu AsXSn o przekroju wynikającym z obliczeń (nie mniejszym niż 95 mm²).
 - wymianę przewodów AL od słupa nr I/12 do słupa nr I/12/2 oraz od słupa nr I/14 do słupa nr I/16 na izolowane typu AsXSn o przekroju wynikającym z obliczeń, nie mniejszym niż 50 mm²,
 - na przebudowywanym odcinku linii nN dokonać wymiany przyłączy wykonanych przewodami gołymi na izolowane typu AsXSn,
 - b) budowę przyłącza do ww. obiektu zrealizować w oparciu o warunki przyłączenia wydane dla wnioskowanego obiektu,
 - c) Oświetlenie uliczne: na przebudowywanym odcinku linii napowietrznej nN znajduje się sieć oświetlenia ulicznego, która jest własnością Spółki Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp.z o.o. w Kaliszu ul. Wrocławska 71A; w związku z powyższym o warunki przebudowy sieci oświetlenia ulicznego należy wystąpić do w/w Spółki. Przebudowy sieci oświetlenia ulicznego należy dokonać w oparciu o obowiązujące zasady współpracy pomiędzy Energa-Operator SA, a właścicielem sieci oświetleniowej.
 - 2.4. Demontaże:
 - materiały z demontażu zdać w miejscu wskazanym przez RD w Ostrowie Wielkopolskim lub zutylizować.
3. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej.

Y



3.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| a) Układ sieci | sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C |
| b) Napięcie znamionowe sieci | 0,4 kV |
| c) System ochrony od porażeń | samoczynne wyłączenie zasilania |

3.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV: nie dotyczy,

- | | | | | |
|--|----------------------|-------|---------------------------|-----|
| a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci | - | | | |
| b) Napięcie znamionowe sieci | - | 15 kV | | |
| c) Prąd zwarcia doziemnego | - | A | i czas wyłączenia zwarcia | - s |
| d) Moc zwarcia na szynach 15 kV | - | MVA | i czas wyłączenia zwarcia | - s |
| - w stacji GPZ Odolanów | | | | |
| e) System ochrony od porażeń | uziemiające ochronne | | | |

4. Inne ustalenia:

4.1. Dotyczy projektu budowlanego:

- 4.1.1. Zgodnie z ustawą – Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami przed przystąpieniem do prac budowlano-montażowych związanych z realizacją niniejszych warunków należy opracować projekt budowlany i wykonać oraz uzyskać wymaganą ww. przepisami decyzję administracyjną.
- 4.1.2. W kosztorysie stanowiącym załącznik do opracowanej dokumentacji projektowej należy wydzielić kosztowo część inwestycji związanej z przyłączeniem do sieci elektroenergetycznej wnioskowanego obiektu oraz część inwestycji związanej z modernizacją istniejącej sieci elektroenergetycznej.
- 4.1.3. Koncepcję przebudowy linii nn. na etapie opracowania dokumentacji projektowej uzgodnić w RD w Ostrowie Wlkp.
- 4.1.4. Dokumentację projektową sieci elektroenergetycznej należy uzgodnić na etapie projektowania w Dziale Dokumentacji Energetycznej ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu RD Ostrow Wielkopolski.
- 4.1.5. Opracowany projekt budowlany i wykonawczy sieci elektroenergetycznej podlega zatwierdzeniu w Rejonie Dystrybucji w Ostrowie Wielkopolskim.
- 4.1.6. Projektowane urządzenia, instalacje i sieci powinny spełniać wymagania określone w Standardach technicznych ENERGA-OPERATOR SA.
- 4.1.7. Opracowany projekt budowlany sieci elektroenergetycznej winien zawierać Wytyczne Realizacji Inwestycji, które w maksymalny sposób muszą uwzględniać realizację zadania w technologii PPN (prac pod napięciem) oraz ograniczać do minimum czas wyłączeń urządzeń elektroenergetycznych spod napięcia zgodnie z obowiązującą w ENERGA-OPERATOR SA procedurą pn. „Standardy dotyczące ograniczenia przerw planowanych”.
- 4.1.8. Zgody na posadowienie urządzeń elektroenergetycznych należy pozyskać zgodnie z obowiązującą w ENERGA-OPERATOR SA „Procedurą nabywania praw do nieruchomości dla istniejących i projektowanych urządzeń elektroenergetycznych”.
- 4.1.9. Linie napowietrzną przesunąć maksymalnie do granicy z pasem drogowym,
- 4.1.10. Opracowanie projektu budowlanego nie jest wymagane w przypadku wymiany przewodów linii napowietrznej nN po istniejącej trasie.

4.2. Inne wymagania: nie dotyczy.

5. Rozpoczęcie prac projektowych, jak również budowlano – montażowych na podstawie niniejszych warunków budowy sieci odbywa się na zasadach uzgodnionych z ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Kaliszu.

Grochowski Roman
OPRACOWAŁ
tel. 625002468

Dyrektor
Rejonu Dystrybucji
w Ostrowie Wielkopolskim
Marek Andrzejewski

ZATWIERDZIŁ

Otrzymują: 1. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu
Rejon Dystrybucji w Ostrowie Wielkopolskim

1. STAN ISTNIEJĄCY

W chwili obecnej na rozpatrywanym terenie m-ci Dębica, gm. Przygodzice pobudowana jest słupowa stacja transformatorowa 15/0,4 kV nr 22639 typu STE 24-20/400/1 z transformatorem 15,75/0,42 kV, Yzn5 o mocy znamionowej 250 kVA wraz z wolnostojącą rozdzielnicą niskiego napięcia usytuowaną w granicy pasa drogowego na terenie działki nr 15/2. Stacja transformatorowa nr 22639 zasilana jest elektroenergetyczną linią napowietrzną SN 15 kV typu 3xAFL-6 35mm² stanowiącą fragment ciągu liniowego SN zasilanego z GPZ Ostrów Południe.

Z wolnostojącej rozdzielnicy nN stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 22639 wyprowadzonych jest obecnie 6 obwodów nN 0,4 kV:

- Obwód nr 1: YAKXS 4x120 mm² kier. słup 1/1 zabezpieczony wkładką 80A,
- Obwód nr 2: YAKXS 4x120 mm² kier. słup 2/1 zabezpieczony wkładką 200A,
- Obwód nr 3: YAKXS 4x120 mm² kier. słup 3/1 zabezpieczony wkładką 160A,
- Obwód nr 4: YAKXS/YAKY 4x35/4x25 mm kier. ZK przy posesji nr 23 zabezpieczony wkładką 40A,
- Obwód nr 5: YAKXS 4x240 mm² kier. złącze nN Z4204294 zabezpieczony wkładką 250A,
- Obwód nr 6: YAKXS 4x35 mm² kier. złącze nN nr Z4204295 zabezpieczony wkładką 63A.
- Obwody nr 7 i 8 stanowią wyposażoną rezerwę.

Rozłącznik główny stanowi rozłączniko-bezpiecznik ARS 630 PRO z wkładkami 250 kVA. Wszystkie obwody są wyposażone w rozłączniko-bezpieczniki typu ARS2 PRO 690V dostosowane do montażu wkładek NH1 250 A i NH2 400 A.

Wyprowadzenia obwodów są wykonane kablowo za pomocą kabli nN o przekroju: 240, 120 i 35 mm². Linie napowietrzne nN pobudowane są obecnie z wykorzystaniem żerdzi typu ŻN i E. Przewody główne linii nN wykonane są przewodami typu 4xAL 50 mm², 35 i 25 mm, a przyłącza przewodem AL lub AsXS_n 16 lub 25 mm².

Szafka oświetlenia ulicznego typu ZNt-Ou jest zainstalowana na słupie nr 1/1 i jest zasilona z obwodu nr 01 przyłączem kablowym nN.

Istniejące zagospodarowanie naziemne terenu to:

- istniejące przyłącza napowietrzne i przewody linii głównej,
- słupy oświetlenia dróg,

Istniejące zagospodarowanie podziemne terenu to :

- linie kablowe nN 0,4 kV oświetlenia terenu oraz inne sieci podziemne (woda, gaz, kable telekomunikacyjne).

2. ROZBIÓRKI

W ramach planowanej inwestycji przewiduje się demontaż istniejącego obwodu nr 1 zasilanego ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 22639 w następującym zakresie:

- słupy od nr 1/2 do nr 1/2/5 (6 szt.) z przewodami 4xAL 35 mm² (264 mb),
- słupy od nr 1/3 do nr 1/16 i słup 1/3/1 (16 szt.) z przewodami 4xAL 50 mm² (537 mb),
- słupy od nr 1/10/1 do nr 1/10/2 (2 szt.) z przewodami 4xAL 50 mm² (83 mb),

- słupy od nr 1/12/1 do nr 1/12/2 (2 szt.) z przewodami 4xAL 25 mm² (97 mb), ,
- słupy od nr 1/5/1 do nr 1/5/5 i słup 1/5/1/1 (6 szt.) z przewodami 4xAL 35 mm² (263 mb) i 4xAL25 mm² (50 mb),
- demontaże istniejących przyłączy wykonanych przewodem AL 16 i 25 mm² o łącznej długości 255 mb,
- demontaż istniejącego złącza kablowego nN ZKtw-1/1Lr nr 2414568.

Szczegółowe zestawienie materiałów z demontażu zawarto w zestawieniu dołączonym do projektu technicznego.

3. LINIA SN

Nie dotyczy.

4. STACJA TRANSFORMATOROWA SN/nN

Nie dotyczy.

5. ROZGAŁĘŻNIK KABLOWY SN

Nie dotyczy.

6. LINIA nN

Zgodnie z podstawą do projektowania z istniejącej rozdzielnicy nN stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 22639 należy przewidzieć przebudowę istniejącego obwodu nN nr 1. W tym celu przewiduje się podział obwodu nr 1 na dwa odrębne obwody tj. obwód 1 i 7. W tym celu należy:

Obwód nr 1:

z istniejącej wolnostojącej rozdzielnicy nN stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 22639 wyprowadzony jest istniejący kabel nN typu NA2XY (YAKXS) 4x120 mm² 0,6/1 kV dł. 40/53 m (długość trasy/długość kabla), który jest wprowadzony na słup nr 1/1 typu K-10,5/12. Linię kablową wraz ze słupem nr 1/1 należy pozostawić bez zmian.

Istniejącą linię napowietrzną nN na odcinku od istn. słupa nr 1/1 do projektowanego słupa nr 1/7 (istn. słup o nr 1/2/5) należy przebudować z zastosowaniem przewodu izolowanego typu AsXSn 4x95 mm².

Poza istniejącym słupem nr 1/1 pozostałe słupy należy wymienić na słupy na żerdziach wirowanych o długości 10,5 m oraz wytrzymałości:

- 4,3 kN (słupy przelotowe nr 1/3, 1/4, 1/5 i 1/6),
- 12 kN (słup krańcowy nr 1/7),
- 15 kN (słup rozgałęźno-przelotowo-krańcowy nr 1/2).

Na słupach nr 1/1, 1/2, 1/4, 1/5, 1/6 i 1/7 do przewodu izolowanego AsXSn 4x95 mm² obwodu nr 1 należy podpiąć istniejące i projektowane przyłącza nN wykonane przewodem izolowanym typu AsXSn 4x25 mm² oraz istniejące przyłącza kablowe nN (słup nr 1/5 i 1/7).

Obwód nN nr 1 należy zabezpieczyć w rozdzielnicy nN stacji transformatorowej wkładkami 80 A WTN-1/gG.

Łączna długość projektowanej linii napowietrznej nN AsXSn 4x95 mm² 0,6/1 kV dla obwodu nr 1 wynosi: **267/284 mb** (długość trasy/długość przewodu), a długość projektowanych przyłączy AsXSn 4x25 mm² 0,6/1 kV: **40/46 mb**.

Obwód nr 7:

z istniejącej wolnostojącej rozdzielnicy nN stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 22639 należy wyprowadzić kabel nN typu NA2XY (YAKXS) 4x240 mm² 0,6/1 kV dł. 84/89 m (długość trasy/długość kabla), który należy wprowadzić na projektowany słup nr 7/1 typu RPK-10,5/15 (wspólny słup z obwodem nr 1).

Istniejącą linię napowietrzną nN na odcinku od projektowanego słupa nr 7/1 (istn. słup o nr 1/2) do projektowanego słupa nr 7/15 (istn. słup o nr 1/14) oraz od projektowanego słupa nr 7/4 (istn. słup o nr 1/5) do projektowanego słupa nr 7/4/5 (istn. słup o nr 1/5/5) należy przebudować z zastosowaniem przewodu izolowanego typu AsXSn 4x120 mm². Na odcinku pomiędzy słupami nr 7/4/1 do słupa nr 7/4/1/1 zastosować przewód izolowany typu AsXSn 4x25 mm², a pomiędzy słupami nr 7/13 do słupa nr 7/13/2 zastosować przewód izolowany typu AsXSn 4x95 mm².

Poniższe, istniejące słupy należy wymienić na słupy na żerdziach wirowanych o długości 10,5 m oraz wytrzymałości:

- 4,3 kN (słupy przelotowe nr 7/2, 7/3, 7/5, 7/6, 7/7, 7/8, 7/11, 7/12, 7/13/1, 7/4/2),
- 12 kN (słup: narożny nr 7/9, rozgałęźno-narożno-krańcowy nr 7/10, krańcowy nr 7/10/1, 7/15, 7/13/2, 7/4/5),
- 10 kN (słup narożny nr 7/14, rozgałęźno-narożno-krańcowy nr 7/13),
- 15 kN (słup narożny nr 7/4/3),
- 6 kN (słup narożny nr 7/4/4),

Poniższe, istniejące słupy należy wymienić na słupy na żerdziach wirowanych o długości 12 m oraz wytrzymałości:

- 12 kN (słup: rozgałęźno-przelotowo-krańcowy nr 7/4 i rozgałęźno-narożno-krańcowy nr 7/4/1),
- 10 kN (słup krańcowy nr 7/4/1/1).

Na słupach nr 7/5, 7/7, 7/11, 7/12, 7/15, 7/10/1, 7/13/2, 7/4/1, 7/4/2, 7/4/3, 7/4/4 i 7/4/5 do przewodu izolowanego AsXSn obwodu nr 7 należy podpiąć istniejące i projektowane przyłącza nN wykonane przewodem izolowanym typu AsXSn 4x25 mm² oraz istniejące przyłącza kablowe (słup nr 7/11, 7/12, 7/10/1, 7/4/2, 7/4/3).

Obwód nN nr 7 należy zabezpieczyć w rozdzielnicy nN stacji transformatorowej wkładkami 80 A WTN-1/gG.

Długości poszczególnych odcinków obwodu nr 7 wynoszą:

- odcinek od projektowanego słupa nr 7/1 do projektowanego słupa nr 7/15: AsXSn 4x120 mm² 498/629 mb (długość trasy/długość przewodu),
- odcinek od projektowanego słupa nr 7/4 do projektowanego słupa nr 7/4/5: AsXSn 4x120 mm² 265/280 mb (długość trasy/długość przewodu),
- odcinek od projektowanego słupa nr 7/10 do projektowanego słupa nr 7/10/1: AsXSn 4x120 mm² 43/45 mb (długość trasy/długość przewodu),

- odcinek od projektowanego słupa nr 7/13 do projektowanego słupa nr 7/13/2: AsXSn 4x95 mm² 103/110 mb (długość trasy/długość przewodu),
- odcinek od projektowanego słupa nr 7/4/1 do projektowanego słupa nr 7/4/1/1: AsXSn 4x25 mm² 58/62 mb (długość trasy/długość przewodu).

Łączna długość projektowanej linii napowietrznej nN dla obwodu nr 7 wynosi:

- AsXSn 4x120 mm² 0,6/1 kV wynosi: **906/954 m** (długość trasy/długość przewodu).
- AsXSn 4x95 mm² 0,6/1 kV wynosi: **103/110 m** (długość trasy/długość przewodu).
- AsXSn 4x25 mm² 0,6/1 kV wynosi: **58/62 m** (długość trasy/długość przewodu),

a długość projektowanych przyłączy AsXSn 4x25 mm² 0,6/1 kV: 108/122 mb.

7. OŚWIETLENIE ULICZNE

W związku z przebudową i demontażem istniejącej linii napowietrznej niskiego napięcia obwodu 1 zasilnego ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 22639 demontażowi podlega sieć elektroenergetyczna oświetlenia ulicznego.

Zgodnie z standardami obowiązującymi w ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu oraz uzgodnieniem dokonany z Spółką Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o. w Kaliszu, na przebudowywanym odcinku linii energetycznej zostanie utrzymane istniejące przyłącze dla zasilania sieci oświetlenia ulicznego wykonane na słupie nr 1/1, na którym jest zainstalowana istniejąca szafka oświetlenia ulicznego typu ZNt-Ou wraz z przyłączem kablowym nN.

Natomiast zakres prac związany z:

- wykonaniem połączenia elektrycznego pomiędzy szafką pomiarowo-rozliczeniową ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu, a szafką sterującą oświetleniem,
- budową szafki sterującej oświetleniem,
- budową powiązania pomiędzy szafką sterującą, a przewodami oświetleniowymi,
- ewentualnym dostosowaniem istniejącej infrastruktury oświetleniowej, zlokalizowanej na przebudowywanym odcinku istniejącej linii napowietrznej nN 0,4 kV do montażu na nowo projektowanych konstrukcjach wsporczych, m.in. innego typu oraz w zmienionych lokalizacjach,
- zastosowaniem na przebudowywanych odcinkach istniejących linii napowietrznych nN 0,4 kV wydzielonej sieci oświetleniowej,
- odtworzenie (po demontażu istn. linii napowietrznej nN) zasilania istniejącej lampy oświetlenia ulicznego zawieszanej na słupie wirowanym ustawionym na terenie działki nr 697/2. W tym celu od proj. słupa nr 7/15 należy ułożyć projektowany kabel nN NA2XS(YAKXS) 2x35mm², który należy doprowadzić do w/w słupa,

zostanie wykonany kosztem i staraniem właściciela sieci oświetleniowej na tym terenie tj. Spółka Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o. w Kaliszu.

Przy obliczeniach słupów linii napowietrznych nN został wzięty pod uwagę montaż przewodów oświetlenia ulicznego typu AsXSn 2x25 mm² oraz montaż lamp oświetleniowych na wybranych słupach, na których dotychczas były zamontowane lampy oświetleniowe.

8. PRZYŁACZA SN

Nie dotyczy.

9. PRZYŁACZA nN

Zgodnie z podstawą do projektowania istniejące przyłącza napowietrzne wykonane przewodem AL lub izolowane o przekroju 16 mm² należy wymienić z zastosowaniem przewodu izolowanego typu AsXSn 4x25 mm² (dla istniejących przyłączy 3-fazowych). Istniejące przyłącza nN wykonane przewodem izolowanym typu AsXSn należy pozostawić podpinając je do nowoprojektowanych słupów. Nowoprojektowane przyłącza izolowane należy połączyć z istniejącymi przewodami WLZ-ów.

UWAGA:

- **wartość znamionowego prądu zabezpieczenia przelicznikowego w układzie pomiarowo-rozliczeniowym winien wynikać z wartości mocy umownej, określonej przez Odbiorcę w umowie kompleksowej/dystrybucyjnej.**
- **licznik energii elektrycznej, zabezpieczenie przedlicznikowe oraz inne elementy instalacji przelicznikowej znajdujące się w szafce pomiarowej w części dostępnej dla Odbiorcy winny być przystosowane do opłombowania.**

10. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA LINII SN

Nie dotyczy.

11. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA W STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN/ROZGAŁĘŻNIKU KABLOWYM SN

Nie dotyczy.

12. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA LINII nN

Ochronę przeciwprzepięciową należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującą normą PN-EN 50341-1:2013-03 98 i wskazówkami wykonawczymi „Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć” (opracowanie PTPiREE) oraz Standardami obowiązującymi w Energa-Operator SA.

W sieci nN ograniczniki przepięć należy zastosować na słupach linii nN tj. w miejscu połączenia linii kablowych nN z przewodami linii napowietrznej nN oraz w miejscu połączenia linii napowietrznej nN z przewodami izolowanymi z linią napowietrzną z przewodami typu AL. Przewidziano montaż ograniczników przepięć z zaciskiem przebijającym izolację SE45.4 44 BZ 10 (6/100) (BK 2405/13), prod. BEZPOL.

Dodatkowo, na słupach nr 1/1, 1/7, 7/1, 7/4/5 i 7/15 przewidziano montaż zestawów do zakładania uziemiaczy przenośnych typu ST208 5kA/1s, prod. ENSTO.

13. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM W LINII NAPOWIERTRZNEJ SN

Nie dotyczy.

14. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM STACJI TRANSFORMATOROWEJ / ROZGAŁĘŻNIKU KABLOWYM SN

Nie dotyczy.

15. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM W SIECI nN

Ochronę od porażień prądem elektrycznym w linii napowietrznej nN zaprojektowano w oparciu o obowiązujące normy i przepisy. Jako system ochrony w sieci nN przyjęto szybkie wyłączenie zasilania.

Na wybranych słupach linii napowietrznych nN 0,4 kV przewidziano wykonanie uziomów pionowych wykonanych z prętów stalowych cynkowanych ogniowo $\varnothing$ 14,2 mm o dł. 6,0 m, połączonych ze słupem za pomocą bednarki ocynkowanej ogniowo 25x4 mm.

W sieci niskiego napięcia uziemieniu ochronno-roboczemu podlega szyna PEN w projektowanej kablowej rozdzielnicy szafowej typu KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F. Wartość rezystancji uziemienia ochronno-roboczego nie może przekroczyć wartości 30 Ω . Uziemienie szafek przewidziano poprzez podłączenie szyny PEN do taśmy stalowej miedziowanej elektrolitycznie o przekroju 30x4 mm.

W niniejszej dokumentacji przyjęto wykonanie uziomów jako taśmowych i prętowych dla gruntów o rezystywności do 500 $\Omega \cdot m$. Dla gruntów o rezystywności powyżej 500 $\Omega \cdot m$ należy dokonać pomiarów rezystywności gruntu i dokonać ewentualnej rozbudowy uziomu. Do wykonania dodatkowego uziomu roboczego należy wykorzystać uziomy prętowe. Szczegóły wykonania uziomów określają katalogi do projektowania zastosowane do projektowania.

16. OBLICZENIA TECHNICZNE

Wykonano następujące obliczenia techniczne:

- a) skuteczności ochrony od porażień prądem elektrycznym w obwodach nN,
- b) doboru przekroju przewodów i zabezpieczeń w obwodach nN.

Obliczenia dołączono w dalszej części dokumentacji projektowej (str. 26÷29).

17. OPINIA GEOTECHNICZNA

Ustalenia geotechniczne warunków posadowienia obiektów budowlanych ustalono zgodnie z:

- a) Dz. U. RP Warszawa, dnia 27 kwietnia 2012 r. Poz. 463 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych
- b) art. 34 ust. 6 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późniejszymi zmianami).

Opracowanie projektowe obejmuje budowę infrastruktury elektroenergetycznej w postaci przebudowy istniejącej elektroenergetycznej linii napowietrznej niskiego napięcia.

Formę przedstawienia geotechnicznych warunków posadawiania oraz zakres niezbędnych badań przyjęto na podstawie § 3.1. ust. 4 ww. rozporządzenia, uzależniając od zaliczenia obiektu budowlanego do odpowiedniej kategorii geotechnicznej.

Odnosząc się do treści rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych dokonano analizy w zakresie podanych możliwych oddziaływań i stwierdzono:

- 1) obiekt zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej,
- 2) nie występuje konieczność projektowania odwodnień budowlanych,
- 3) grunt jest odpowiedni dla posadowienia projektowanych obiektów,
- 4) nie ma potrzeby zaprojektowania barier lub ekranów uszczelniających;
- 5) grunt jest stateczny o wystarczającej nośności i nie występują przemieszczenia,
- 6) nie przewiduje się oddziaływań o charakterze złożonym,
- 7) w obrębie inwestycji nie występują zbocza, skarpy ani nasypy,
- 8) nie ma potrzeby wzmacniania podłoża gruntowego i stabilizacji zboczy, skarp wykopów i nasypów;
- 9) wpływ oddziaływania wód gruntowych jest znikomy,
- 10) stopień zagrożenia życia spowodowany awarią konstrukcji jest znikomy,
- 11) wartość techniczna, obiektu jest niewysoka,
- 12) obiekt nie stanowi wartości zabytkowej,
- 13) wpływ na środowisko naturalne jest znikomy. Nie przewiduje się zanieczyszczenia podłoża gruntowego

Należy stwierdzić, że oddziaływanie projektowanego obiektu budowlanego na sąsiednie obiekty nie występuje.

18. ZESTAWIENIE DANYCH NA UMIESZCZENIE URZĄDZEŃ W PASIE DROGOWYM

Tabelaryczne zestawienie dołączono do projektu technicznego (str. 25).

19. KOLIZJE I SKRZYŻOWANIA

Kable układać po zniwelowaniu terenu do rzędnych projektowanych na głębokości, mierzonej prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni powłoki kabla umieszczonego jako górny wierzchołek trójkąta lub górnej zewnętrznej krawędzi rury osłonowej, co najmniej:

- a) 50 cm kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, ułożonych pod chodnikami, drogą rowerową, przeznaczonych do oświetlenia ulicznego, do oświetlenia znaków drogowych i sygnalizacji ruchu ulicznego oraz reklam,
- b) 70 cm kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, ułożonych poza użytkami rolnymi,
- c) 80 cm kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV lecz nie wyższym niż 30 kV, ułożonych poza użytkami rolnymi,
- d) 110 cm kabli o napięciu znamionowym do 30 kV, ułożonych na użytkach rolnych.

Kable należy układać w układzie trójkątnym spinając je opaskami samozaciskowymi o szerokości min. 5 mm nie rzadziej niż co 2 m. Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt

jest piaszczysty, pozostałych przypadkach kable należy układać na podsypce piaskowej o grubości co najmniej 10 cm. Podsypkę piaskową należy wyrównać przed układaniem kabli. Ułożone kable należy obsypać po bokach wiązki linii kablowej na odległości min. 10 cm od powłoki kabla oraz nad linią kablową na wysokość 10 cm od powłoki kabla, a następnie wykop zasypać 15 cm warstwą gruntu rodzimego (bez kamieni, gruzu oraz innych ostrych elementów). Kabel należy obsypać używając do tego celu piasku gliniastego lub pylastego. Nie należy stosować do tego celu żwiru lub gruntu spoistego. Na tak przygotowaną warstwę ziemi należy położyć folię z tworzywa sztucznego o trwałym kolorze:

- a) czerwonym w przypadku kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV,
- b) niebieskim w przypadku kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV.

Folię ostrzegawczą należy ułożyć centralnie (folia powinna w równych odległościach wystawać poza granice zewnętrzne kabla). Folia powinna mieć grubość min. 0,5 mm i szerokość 30 cm. Wykop zasypać całkowicie gruntem rodzimym i dokonać niwelacji terenu. Kable w wykopie układać linią falistą z zapasem ($1 \div 3$ % długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. W rejonach stacji transformatorowej i skrzyżowań lub zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, wykopy wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością (również z uwagi na dokładne zlokalizowanie ułożonego już uzbrojenia).

Kable, które są układane metodą wykopu otwartego, należy na całej długości oznaczyć poprzez montaż na kablu tabliczek wykonanych z tworzywa sztucznego o grubości min. 1 mm w odległości co 10 m oraz w odległości nie większej niż 1 m:

- a) z każdej strony mufy,
- b) z każdej strony przepustów i osłon,
- c) na podejściach do budynków, ogrodzeń GPZ, PZ, RS, stacji wewnętrznych SN/nN i rozdzielnic wewnętrznych rozdziału wtórnego SN w osłonie betonowej,
- d) od skrzyżowania z obcą infrastrukturą techniczną,
- e) od szafek pomiarowych i kablowych rozdzielnic szafowych.

Na terenie silnie zurbanizowanym, na kablach ułożonych w ziemi oraz na rurach osłonowych w wykopach otwartych, stosować oznaczniki kabla nie rzadziej niż 5 m.

Tabliczki powinny zawierać następujące informacje:

- a) poziom napięcia,
- b) opcjonalnie numer linii,
- c) relację linii (oba końce),
- d) typ i przekrój kabla
- e) oznaczenie użytkownika
- f) rok ułożenia.

Tabliczki powinny być zabezpieczone przed wpływem czynników środowiskowych oraz przystosowane do mocowania na kablu za pomocą opasek ściągających (samozaciskowych) o szerokości min. 5 mm. Napisy na tabliczkach powinny być wykonane w sposób trwały, a zawarte napisy powinny być zgodne z zakresem opracowania pt: „Standardy oznakowania i numeracji obiektów energetycznych w Energa-Operator SA. Opisy należy wykonać metodą graweru laserowego, wypalania, wybijania itp.

Trasa kabli ułożonych w ziemi na terenach niezabudowanych powinna być oznaczona trwałymi i widocznymi oznacznikami. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m. Ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku ułożenia kabla oraz w miejscach skrzyżowań i zbliżeń.

Przed wprowadzeniem linii kablowej na stację transformatorową słupową, do stacji wewnętrznej lub rozdzielnicę wewnętrzną SN w obudowie betonowej należy przewidzieć min. 2 m zapasu kabla. Miejsce jego wykonania pokazano na planie zagospodarowania terenu. Dla linii, dla których wykonano zapas kabla tabliczka opisowa widoczna (na rurze osłonowej przy stacjach słupowych oraz umieszczona na kablach przy stacjach wewnętrznych) powinna zawierać adnotację: „ZAPAS-X m”, gdzie jako X należy podać długość zapasu kabla. W przypadku wykorzystania w przyszłości części lub całości zapasu kabla, tabliczkę należy zaktualizować w zakresie ilości pozostawionego aktualnie zapasu kabla.

Na skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi i drogami kable należy chronić od uszkodzeń mechanicznych układając kable w rurach z polietylenu HDPE typu SRS lub DVK prod. „AROT-POLSKA” Sp. z o.o. Średnica wewnętrzna osłony otaczającej powinna być równa co najmniej:

- a) 160 mm: dla linii kablowych SN 15 kV w kolorze czerwonym,
- b) 110 mm: dla linii kablowych nN 0,4 kV w kolorze niebieskim.

Końce rur osłonowych należy zabezpieczyć wkładami uszczelniającymi, rurami termokurczliwymi lub innym osprzętem do tego przeznaczonym.

Promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 20-krotnej średnicy kabla.

20. INGERENCJA W ZIELEŃ WYSOKĄ

Nie dotyczy.

21. OCHRONA KONSERWATORSKA

Zakres inwestycji nie znajduje się na terenie objętym ochroną zabytków. Jeśli jednak w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych zostanie odkryty przedmiot, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem archeologicznym, Inwestor zobowiązany jest niezwłocznie zgłosić ten fakt do Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Poznaniu – Delegatury w Kaliszu.

22. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

22.1 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Przeznaczenie istniejących działek, na terenie których będzie realizowana inwestycja:

- 50, 23, 36/3, 729, 704: droga gminna,
- 15/2, 17/2, 17/3, 17/4, 38/1: grunty rolne zabudowane,
- 38/3, 38/4, 19/2, 25, 31, 36/4, 39/1, 713/2, 707/4, 705, 697/2, 697/1: tereny mieszkaniowe,
- 20, 18, 30/1, 19/1, 711, 703: grunty orne,
- 37, 34, 35: grunt rolny zabudowany,

- 713/1, 710, 708/5, 708/4, 700, 699/5, 699/3, 699/4, 699/6: łąki trwałe,
- 712, 709, 702, 698: rola, łąka.

22.2. OPIS PROJEKTOWANEGO ZAGOSPODAROWANIA

Zgodnie z podstawą do projektowania przewiduje się przebudowę istniejącej elektroenergetycznej linii napowietrznej niskiego napięcia stanowiącej obecnie obwód nr 1 zasilany ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 22639.

Nie przewiduje się rozbudowy układu komunikacyjnego w celu wykonania prac objętych niniejszym projektem budowlanym. Dojazd sprzętu do nieruchomości, na terenie których będą prowadzone prace będzie odbywał się z wykorzystaniem istniejących dróg powiatowych i dróg gminnych.

Na terenie prowadzonej inwestycji umieszczone są następujące elementy i odcinki podziemnej infrastruktury technicznej jak:

- elektroenergetyczne linie napowietrzne i kablowe nN oraz oświetlenia ulicznego,
- wodociągi i kanalizacje,
- gazociąg,
- linie telekomunikacyjne i teleinformatyczne.

Wykonanie prac należy zrealizować z należytą starannością z zachowaniem norm, przepisów oraz zaleceń właścicieli sieci i urzędów określonych w uzgodnieniach.

22.3. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI ELEMENTÓW ZABUDOWY

Powierzchnie zabudowy projektowanych elementów zagospodarowania działek wynoszą:

- słupy linii nN 10,5/4,3: 14 szt. x 0,0855 m² = 1,197 m²,
- słupy linii nN 10,5/12: 9 szt. x 0,11045 m² = 0,99405 m²,
- słupy linii nN 10,5/15: 2 szt. x 0,13854 m² = 0,27708 m²,
- słupy linii nN 10,5/10: 3 szt. x 0,11045 m² = 0,33135 m²,
- słupy linii nN 10,5/6: 1 szt. x 0,11045 m² = 0,11045 m²,
- linie napowietrzne nN: 1334 m x 0,0368 m = 49,09 m²,
- linia kablowa nN o przekroju 240 mm²: 84 m x 0,059 m² = 5 m².
- linia kablowa nN o przekroju 120 mm²: 84 m x 0,0381 m² = 5,3 m².

22.4. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Analiza oddziaływania na działki sąsiednie – ochrona interesów osób trzecich

Obszar oddziaływania projektowanych urządzeń i linii elektroenergetycznych nN mieści się w całości na działkach, na których zostały zaprojektowane tj.: dz. nr: 50, 15/2, 17/2, 17/3, 17/4, 38/3, 38/4, 38/1, 20, 19/2, 18, 23, 25, 30/1, 31, 37, 36/3, 729, 36/4, 34, 35, 39/1, 19/1, 713/2, 713/1, 712, 711, 710, 709, 708/5, 708/4, 707/4, 705, 704, 702, 703, 700, 699/5, 699/3, 698, 697/2, 697/1, 699/4, 699/6.

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie powoduje ograniczenia dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz

środków łączności przez osoby trzecie na terenie inwestycji. Ponadto nie wpływa negatywnie na dostęp światła dziennego dla ludzi. Rozwiązania techniczne, usytuowanie instalacji oraz sposób zagospodarowania terenu nie powodują uciążliwości związanych z hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem, a także zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby. Budowa elektroenergetycznej linii kablowej średniego napięcia i rozgałęźnika kablowego objętych niniejszym projektem oraz ich użytkowanie nie powoduje zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników oraz otoczenia. W projekcie zagospodarowania terenu zachowano wszystkie warunki techniczno-budowlane, w tym między innymi minimalne odległości usytuowania obiektu określone w przepisach. Projektowana linia elektroenergetyczna nie wprowadza ograniczeń w zagospodarowaniu terenu znajdującego się w jego otoczeniu oraz nie narusza interesu prawnego właścicieli/użytkowników wieczystych/zarządców pobliskich działek.

Podstawa prawna:

Projekt zagospodarowania terenu w tym m. in. ustalenie obszaru oddziaływania określono na podstawie następujących przepisów:

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 marca 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane [Dz.U. z 2023 r. poz. 682 ogłoszony dnia 12.04.2023 r. z późniejszymi zmianami],
- Normy branży elektrycznej i zasady wiedzy technicznej,
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne [Dz.U z 2006 nr 89 poz. 625 ogłoszony dnia 30.05.2006 r. z późniejszymi zmianami],
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994. Prawo Budowlane [Dz. U. 2020 poz. 1333 ogłoszony dnia 03.03.2020 r. z późniejszymi zmianami],
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska [Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627 ogłoszony dnia 20.06.2021 r.],
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz. U. 2002 nr 75 poz.690 ogłoszony dnia 15.06.2002 r. z późniejszymi zmianami],
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007 w sprawie szczególnych warunków funkcjonowania systemu energetycznego [Dz. U. 2007 nr 93 poz. 623 ogłoszony dnia 29.05.2007 r. z późniejszymi zmianami],
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych [Dz. U. 03.47.401 ogłoszony dnia 14.03.2003 r.]
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie poziomu pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposób sprawdzania dotrzymania tych poziomów [Dz. U. 2003 nr 192 poz. 1883 ogłoszony dnia 14.11.2003 r. z późniejszymi zmianami],
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 marca 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych [Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401].

22.5. PRZEPISY

Projekt zagospodarowania terenu w tym m.in. ustalenie obszaru oddziaływania określono na podstawie następujących przepisów:

- 1) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne [Dz.U.06.89.625].
- 2) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane [Dz.U.06.156.1118].
- 3) Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności [Dz.U.04.204.2087].
- 4) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska [Dz.U.01.25.150].
- 5) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego [Dz.U.07.93.623 ogłoszony dnia 29 maja 2007 r.].
- 6) Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 roku, w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci [Dz.U.03.89.828 ogłoszony dnia 21 maja 2003 r.].
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych [Dz.U.03.47.401 ogłoszony dnia 19 marca 2003 r.].
- 8) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów [Dz.U.03.192.1883].
- 9) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy [Dz.U.02.217.1833, Dz.U.05.212.1769 oraz Dz.U.07.161.1142].
- 10) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 marca 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych [Dz.U.03.47.401].

22.6. ZAŁĄCZNIK GRAFICZNY

Załącznik graficzny przedstawiający:

- orientację położenia działki w stosunku do terenów sąsiednich i stron świata,
- granice działki budowlanej, usytuowanie istniejących i projektowanych obiektów budowlanych,
- układ sieci i instalacji uzbrojenia terenu wraz z układem linii elektroenergetycznych, stanowią plany zagospodarowania terenu dołączone do projektu technicznego.

23. UWAGI

- a) Wszystkie użyte do budowy materiały i wyroby powinny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania. Wszystkie roboty należy prowadzić pod nadzorem kierownika budowy.
- b) Wszystkie wymiary i rzędne należy sprawdzić na budowie, a w przypadku wystąpienia różnic, projektowany układ należy dostosować do stanu istniejącego przy konsultacji z projektantem, zachowując zasady zawarte w projekcie.
- c) Teren budowy winien być przygotowany przez wydzielenie, uporządkowanie i zabezpieczenie pod względem bhp i p.poż. W czasie wykonywania robót montażowych należy ściśle

przestrzegać obowiązujące w tym zakresie przepisy. Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu robót na budowie muszą być przeszkoleni i znać przepisy bhp i p.poż.

- d) Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy przeprowadzić geodezyjne wyznaczenie lokalizacji słupów, złącza kablowego oraz tras elektroenergetycznych linii kablowych i napowietrznych nN.
- e) Po wykonaniu prac montażowych należy wykonać pomiary oporności uziemienia oraz napięć rażenia.
- f) Wykonać opisy i oznaczenia informacyjne poszczególnych elementów urządzeń elektroenergetycznych.
- g) Zamontować tabliczki bezpieczeństwa zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
- h) W pobliżu istniejących urządzeń podziemnych wszelkie prace ziemne wykonywać ręcznie.
- i) Skrzyżowania i zbliżenia do istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami w uzgodnieniu z właścicielem urządzeń.
- j) W przypadku wystąpienia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia terenu, fakt ten należy zgłosić do właściciela uzbrojenia i dokonać uzgodnień rozwiązania występującego skrzyżowania lub zbliżenia.
- k) Po wykonaniu prac instalacyjnych należy przeprowadzić procedury odbiorcze zgodnie z wymaganiami Operatora Sieci Dystrybucyjnej.
- l) Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część D Roboty Instalacyjne, Zeszyt 1.
- m) Jako środek ochrony dodatkowej od porażeń należy stosować uziemienie ochronne po stronie SN oraz wyłączenie zasilania – po stronie nN.

24. ZESTAWIENIA MONTAŻOWE I DEMONTAŻOWE

Wykonane zestawienia montażowe zostało dołączone do projektu technicznego (str. 30÷37).

25. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Wykonany projekt zagospodarowania terenu stanowią rysunki nr E-01- 1/2, 2/2 (str. 40÷41).

26. SCHEMATY JEDNOKRESKOWE

Wykonane schematy ideowe zasilania stanowią rysunki nr E-02÷E04 (str.42÷44), które zostały dołączone do dokumentacji projektowej.

27. INNE RYSUNKI

Plan zagospodarowania – rys. nr E-01 1/2 (str. 40).
Plan zagospodarowania – rys. nr E-01 2/2 (str. 41).
Schemat istniejącej sieci niskiego napięcia – rys. nr E-02 (str. 42).
Schemat projektowanej sieci niskiego napięcia obwód nr 1 – rys. nr E-03 (str. 43).
Schemat projektowanej sieci niskiego napięcia obwód nr 7 – rys. nr E-04 (str. 44).
Widok i schemat projektowanej kablowej rozdzielnicy szafowej naziemnej KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F nr 2414568 – rys. nr E-05 (str. 45)

Profil podłużny skrzyżowania linii napowietrznej nn. Przęsło: $1/2 \div 1/1$, $1/3 \div 1/2$ – rys. nr E-06 (str. 46)
Profil podłużny skrzyżowania linii napowietrznej nn. Przęsło: $1/4 \div 1/3$, $1/5 \div 1/4$ – rys. nr E-07 (str. 47)
Profil podłużny skrzyżowania linii napowietrznej nn. Przęsło: $1/6 \div 1/7$ – rys. nr E-08 (str. 48)
Profil podłużny linii napowietrznej nn. Przęsło: $7/1 \div 7/2$, $7/2 \div 7/3$ – rys. nr E-09 (str. 49)
Profil podłużny linii napowietrznej nn. Przęsło: $7/3 \div 7/4$, $7/4 \div 7/5$ – rys. nr E-10 (str. 50)
Profil podłużny linii napowietrznej nn. Przęsło: $7/5 \div 7/6$, $7/6 \div 7/7$ – rys. nr E-11 (str. 51)
Profil podłużny linii napowietrznej nn. Przęsło: $7/7 \div 7/8$, $7/8 \div 7/9$ – rys. nr E-12 (str. 52)
Profil podłużny linii napowietrznej nn. Przęsło: $7/9 \div 7/10$, $7/10 \div 7/10/1$ – rys. nr E-13 (str. 53)
Profil podłużny linii napowietrznej nn. Przęsło: $7/11 \div 7/10$, $7/12 \div 7/11$ – rys. nr E-14 (str. 54)
Profil podłużny linii napowietrznej nn. Przęsło: $7/13 \div 7/12$, $7/14 \div 7/13$ – rys. nr E-15 (str. 55)
Profil podłużny linii napowietrznej nn. Przęsło: $7/13 \div 7/12$, $7/14 \div 7/13$ – rys. nr E-16 (str. 56)
Profil podłużny linii napowietrznej nn. Przęsło: $7/15 \div 7/14$ – rys. nr E-17 (str. 57)
Profil podłużny linii napowietrznej nn. Przęsło: $7/13 \div 7/13/1$, $7/13/1 \div 7/13/2$ – rys. nr E-18 (str. 58)
Profil podłużny linii napowietrznej nn. Przęsło: $7/4/1 \div 7/4$, $7/4/2 \div 7/4/1$ – rys. nr E-19 (str. 59)
Profil podłużny linii napowietrznej nn. Przęsło: $7/4/3 \div 7/4/2$, $7/4/4 \div 7/4/3$ – rys. nr E-20 (str. 60)
Profil podłużny linii napowietrznej nn. Przęsło: $7/4/5 \div 7/4/4$ – rys. nr E-21 (str. 61)
Profil podłużny linii napowietrznej nn. Przęsło: $7/4/1 \div 7/4/1/1$ – rys. nr E-22 (str. 62)
Skrzyżowania linii kablowych z urządzeniami podziemnymi – rys. nr 23 (str. 63)

mgr inż. Zdzisław Stachowiak
 upr. projektant
 w specj. sieci i instalacji elektrycznych
 podpis Projektanta)

Zajęcie pasa drogowego

Kabel	Typ	Rodzaj nawierzchni	Długość kabla [m]	Średnica kabla [m]	Pole pow. [m ²]	Długość rury [m]	Średnica rury [m]	Pole pow. [m ²]	Przeznaczenie pasa drogowego
Kabel nN	NA2XY(YAKXS) 4x240mm ² L= 84/89 mb st. T422639 obw. 7	pobocze (trawa)	70,5	0,0525	3,70	50	0,110	5,50	pobocze
		pobocze (ziemia)	0	0,0525	0,00	0,00	0,00	0,00	
		jezdnia asfaltowa	0	0,0525	0,00	0,00	0,00	0,00	
		jezdnia nieutwardzona	0	0,0525	0,00	0,00	0,00	0,00	
		wjazd na posesję (kostka betonowa)	0	0,0525	0,00	0,00	0,00	0,00	
		chodnik	0	0,0525	0,00	0,00	0,00	0,00	
RAZEM:			70,5	-	3,70	50	-	5,50	-
Kabel nN	Proj. kabel nN NA2XY (YAKXS) 4x120mm ² L=138/175 mb st. T422639 obw. 7	pobocze (trawa)	120	0,0354	4,25	30	0,110	3,30	pobocze
		pobocze (ziemia)	0	0,0354	0,00	0,00	0,00	0,00	
		jezdnia asfaltowa	0	0,0354	0,00	0,00	0,00	0,00	
		jezdnia nieutwardzona	0	0,0354	0,00	0,00	0,00	0,00	
		wjazd na posesję (kostka betonowa)	0	0,0354	0,00	0,00	0,00	0,00	
		chodnik	0	0,0354	0,00	0,00	0,00	0,00	
RAZEM:			120	-	4,25	30	-	3,30	-

mgr inż. Zdzisław Stachowiak
upr. projektant i kierownik budowy
w specj. sieci i instalacji elektrycznych
UAN 7342-8/93

OBLICZENIA TECHNICZNE

Obliczenia techniczne

Obliczenia dla obwodu

dla stacji :

22639

Un= 400

obwód nr :

1

odcinek od do		przewód	przekrój S	moc szczytowa	moc obliczen.	długość L	Kj {0...1}	R	X	spadek $\Delta U\%$
			mm ²	kW	kW	m	-	Ω	Ω	%
transformator			250					0,009	0,027	
Stacja	słup 1/1	YAKXS	120	14	5,4	25	0,388	0,013	0,004	0,11%
słup 1/1	słup 1/2	AsXS _n	95	14	5,4	34	0,388	0,022	0,006	0,16%
słup 1/2	słup 1/4	AsXS _n	95	7	2,7	95	0,388	0,061	0,016	0,34%
słup 1/4	słup 1/5	AsXS _n	95	14	5,4	46	0,388	0,029	0,008	0,14%
słup 1/5	słup 1/6	AsXS _n	95	7	2,7	48	0,388	0,031	0,008	0,10%
słup 1/6	słup 1/7	AsXS _n	95	21	8,1	58	0,388	0,037	0,010	0,09%
Ogółem				77	29,88	306		0,201	0,077	0,93%

Suma mocy na obwodzie: **28,4 kW**

29,3 kVA

Prąd znamionowy ciągły : **42,3 A**

275,0 A - Obciążalność długotrwała przewodu

Impedancja : **0,22 Ω**

Wartość prądu zwarcia: **857 A**

Zabezpieczenie w stacji: **WTN-1/gG 80 A**

kxIb= 352 A

Zabezpieczenie w stacji: **Warunek szybkiego wyłączenia spełniony**

Zabezpieczenia dobrano prawidłowo dla $t_z < 5$ sekund

Spadek napięcia na obwodzie: **0,93%** < od dopuszczalnego wynoszącego 5%

mgr inż. Zdzisław Stachowiak
upr. projektant i kierownik budowy
w specj. sieci i instalacji elektrycznych
UAN 7342-8/93

Obliczenia techniczne

Obliczenia dla obwodu

dla stacji : 22639
obwód nr : 7 (od 7/2 do 7/15)

Un= 400

odcinek od do		przewód	przekrój S mm ²	moc szczytowa kW	moc obliczen. kW	długość L m	Kj {0...1}	R Ω	X Ω	spadek ΔU% %
transformator			100					0,028	0,066	
Stacja	słup 7/1	YAKXS	240	0	0,0	89	0,213	0,022	0,014	0,31%
słup 7/1	słup 7/4	AsXS _n	120	98	20,9	160	0,213	0,081	0,026	1,10%
słup 7/4	słup 7/5	AsXS _n	120	7	1,5	42	0,213	0,021	0,007	0,16%
słup 7/5	słup 7/7	AsXS _n	120	14	3,0	94	0,213	0,048	0,015	0,33%
słup 7/7	słup 7/10	AsXS _n	120	21	4,5	119	0,213	0,060	0,019	0,37%
słup 7/10	słup 7/11	AsXS _n	120	14	3,0	41	0,213	0,021	0,007	0,10%
słup 7/11	słup 7/12	AsXS _n	120	21	4,5	57	0,213	0,029	0,009	0,11%
słup 7/12	słup 7/13	AsXS _n	120	14	3,0	40	0,213	0,020	0,006	0,05%
słup 7/13	słup 7/15	AsXS _n	120	28	6,0	75	0,213	0,038	0,012	0,07%
Ogółem				217	46,22	717		0,368	0,181	2,60%

Suma mocy na obwodzie: **43,9 kW**

45,3 kVA

Prąd znamionowy ciągły : **65,4 A**

415,0 A - Obciążalność długotrwała przewodu

Impedancja : **0,41 Ω**

Wartość prądu zwarcia: **451 A**

Zabezpieczenie w stacji: **WTN-1/gG 80 A**

kxlb= 352 A

Zabezpieczenie w stacji: **Warunek szybkiego wyłączenia spełniony**

Zabezpieczenia dobrano prawidłowo dla $t_z < 5$ sekund

Spadek napięcia na obwodzie: **2,60%** < od dopuszczalnego wynoszącego 5%

mgr inż. Zdzisław Stachowiak
upr. projektant i kierownik budowy
w specj. sieci i instalacji elektrycznych
UAN 7342-8/93

Obliczenia techniczne

Obliczenia dla obwodu

dla stacji :

22639

Un= 400

obwód nr :

7 (od 7/2 do 7/4/5)

odcinek od do		przewód	przekrój S mm ²	moc szczytowa kW	moc obliczen. kW	długość L m	Kj {0...1}	R Ω	X Ω	spadek ΔU% %
transformator			100					0,028	0,066	
Stacja	słup 7/1	YAKXS	240	0	0,0	89	0,213	0,022	0,014	0,32%
słup 7/1	słup 7/4	AsXS _n	120	119	25,3	160	0,213	0,081	0,026	1,14%
słup 7/4	słup 7/4/1	AsXS _n	120	21	4,5	59	0,213	0,030	0,009	0,20%
słup 7/4/1	słup 7/4/2	AsXS _n	120	28	6,0	64	0,213	0,032	0,010	0,17%
słup 7/4/2	słup 7/4/3	AsXS _n	120	28	6,0	61	0,213	0,031	0,010	0,11%
słup 7/4/3	słup 7/4/4	AsXS _n	120	21	4,5	54	0,213	0,027	0,009	0,05%
słup 7/4/4	słup 7/4/5	AsXS _n	120	7	1,5	42	0,213	0,021	0,007	0,01%
Ogółem				224	47,71	529		0,273	0,150	1,98%

Suma mocy na obwodzie: **45,3 kW**

46,7 kVA

Prąd znamionowy ciągły : **67,5 A**

415,0 A - Obciążalność długotrwała przewodu

Impedancja : **0,31 Ω**

Wartość prądu zwarcia: **594 A**

Zabezpieczenie w stacji: **WTN-1/gG 80 A**

kxlb= 352 A

Zabezpieczenie w stacji: **Warunek szybkiego wyłączenia spełniony**

Zabezpieczenia dobrano prawidłowo dla tz<5 sekund

Spadek napięcia na obwodzie: **1,98%** < od dopuszczalnego wynoszącego 5%

mgr inż. Zdzisław Stachowiak
upr. projektant i kierownik budowy
w specj. sieci i instalacji elektrycznych
UAN 7342-8/03

ZESTAWIENIA MONTAŻOWE

Zestawienie montażowe
dla linii kablowych nN 0,4 kV

L.p.	Zestawienie materiałów i aparatury	Jedn. miary			
		szt.	mb	kpl.	m ³
1	Kabel elektroenergetyczny aluminiowy niskiego napięcia o izolacji i powłoce polwinitowej typu NA2XY (YAKXS) 4x240SM 0,6/1 kV, prod. TELE-FONIKA KABLE SA		89		
2	Kabel elektroenergetyczny aluminiowy niskiego napięcia o izolacji i powłoce polwinitowej typu NA2XY (YAKXS) 4x120SE 0,6/1 kV, prod. TELE-FONIKA KABLE SA		175		
3	Kabel elektroenergetyczny miedziany niskiego napięcia o izolacji i powłoce polwinitowej typu YKXS 4x10mm ² 0,6/1 kV, prod. TELE-FONIKA KABLE SA		38		
4	Folia niebieska 300 x 0,5 mm		252		
5	Oznaczniki igielitowe z oznaczeniem identyfikacyjnym kabla nN	43			
6	Rura SRS-G 110, prod. AROT (przekop)		70		
7	Rura DVK 110, prod. AROT (przekop)		10		
8	Rozdzielnica kablowa KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F			1	
9	Uziemienie rozdzielnic kablowej nN			1	
a)	pręt stalowy ocynkowany ogniowo Ø 18 mm o dł. 1,5 m	4			
b)	bednarka ocynkowana ogniowo 25x4 mm		6		
10	Piasek				8

Tabela montażowa linii napowietrznej nN - Dębница obw. 07 (od słupa 7/2 do słupa nr 7/10)
według albumu Linia nNi wg normy PN-E 05100:1998

Słup		Orientacyjny załom	Rozpiętość przesła	Przewód AsXSn - Tor 1	Przewód AsXSn 4x120mm2	Żerdzie			Ustoje			Uziomy								Inne												Przylączya																	
Numer słupa	Typ, funkcja					E-10.5/12	E-10.5/4.3	E-12/12	Typ ustoju	Beton B 15	Płyta stopowa 0.3 x 0.3m	Typ uziomu	Bednarka oc. 25x4mm	Bednarka stalowa-oc. 25x4mm	Klamerka COT 36	Pręt stalowy oc. fi 18mm, dł.1,5	Śruba oc. M10x25 + N + PO + PS	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7 COT 37	Zacisk BELOS 2442 uziemiający śrubowy	Hak PD 2.3 nakrętkowy	Hak SOT 101.1 wieszakowy	Hak SOT 21.216 wieszakowy	Hak SOT 29 wieszakowy	Klamerka COT 36	Ogranicznik przepięć SE45.350Ap-10	Opaska PER 15	Przewód goły L 16mm2	Taśma stalowa, 2x2, 20x0.7 COT 37	Uchwyt 11 803 dwumetalowy	Uchwyt SO 130 narożny	Uchwyt SO 130 przelotowy	Uchwyt SO 136 narożny	Uchwyt SO 270 przelotowy	Uchwyt SO 276S odciągowy	Zacisk SLIW58 odgałęźny przebijający izolację	Rozpiętość przylączya	Długość przewodu AsXSn 4x25mm2	Hak SOT 29 wieszakowy	Hak SOT76 płytowy	Klamerka COT 36	Opaska PER 15	Taśma stalowa, 2x2, 20x0.7 COT 37	Uchwyt SO 80S odciągowy	Zacisk SLIW52	Zacisk SLIW58 odgałęźny przebijający izolację				
1	2					7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46				
7/2	P3	180	53	4x120	56		1		UB1	0,34	1						1												1																				
7/3	P3	180	50	4x120	52		1		UB1	0,34	1						1												1																				
7/4	RPK4	180	50	4x120	52			1	UB1	0,36	1	TP 2x10	23	9	8	6	6	8	1		1	1	2	3	4	5	4	3			1	1	4																
7/5	P3	179	40	4x120	42		1		UB1	0,34	1						1																																
Przylączy nap.1																																																	
7/6	P3	179	45	4x120	47		1		UB1	0,34	1						1																																
7/7	P3	179	45	4x120	47		1		UB1	0,34	1						1																																
Przylączy nap.1																																																	
7/8	P3	179	47	4x120	49												1																																
7/9	N5	143	45	4x120	47		1		UB1	0,34	1						1													1																			
7/10	RNK4	179	22	4x120	23	1			UB1	0,36	1							1		1																													
7/10	RNK4	179				1			UB1	0,36	1						1		1																														
Razem:			397	0	415	2	6	1	0	3,11	9	0	23	9	8	6	6	8	1	1	6	3	1	2	3	6	5	4	3	1	4	1	3	2	8	18	20	2	1	4	4	6	3	4	8				

Tabela montażowa linii napowietrznej nN
według albumu Linia nNi wg normy PN-E 05100:1998

Słup						Żerdzie	Ustoje			Inne			Przylączy										
Numer słupa	Typ, funkcja						Typ ustoju	Beton B 15	Płyta stopowa 0.3 x 0.3m	Hak SOT 21.216 wieszakowy	Osłodka końca przewodu PK 99.025	Uchwyt SO 274S odciągowy	Uchwyt SO 79.6 dystansowy	Rozpiętość przylączy	Długość przewodu AsXSn 4x25mm2	Hak SOT 29 wieszakowy	Hak SOT76 płytowy	Klamerka COT 36	Opaska PER 15	Taśma stalowa, 2x2, 20x0.7 COT 37	Uchwyt SO 80S odciągowy	Zacisk SLIW52	Zacisk SLIW54 odgałęźny przebijający izolację
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
7/4/1/1	K3		58	4x25	62	1	UB1	0,33	1	1	4	1	1			1	1	2	2	4	2	4	4
Przylączy nap.1														11	13								
Razem:			58		62	1		0,33	1	1	4	1	1	11	13	1	1	2	2	4	2	4	4

Tabela montażowa linii napowietrznej nN - Dębica odg. ze słupa 7/13 do słupa nr 7/13/2 według albumu Linia nNi wg normy PN-E 05100:1998

Słup						Żerdzie		Ustoje			Uziomy								Inne								Przylączya														
Numer słupa	Typ, funkcja					Orientacyjny załom	Rozpiętość przęsła	Przewód AsXSn - Tor 1	Przewód AsXSn 4x95mm2	E-10.5/12	E-10.5/4.3	Typ ustoju	Beton B 15	Płyta stopowa 0.3 x 0.3m	Typ uziomu	Bednarka oc. 25x4mm	Bednarka stalowa-oc. 25x4mm	Klamerka COT 36	Pręt stalowy oc. fi 18mm, dł.1,5	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn 1x95mm2	Śruba oc. M10x25 + N + PO + PS	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7 COT 37	Zacisk BELOS 2442 uziemiający śrubowy	Zacisk SLIW57 odgałęźny przebijający izolację	Hak SOT 101.1 wieszakowy	Hak SOT 21.216 wieszakowy	Ogranicznik przepięć SE45.350Ap-10	Opaska PER 15	Ostonka końca przewodu PK 99.095	Przewód goły L 16mm2	Uchwył 11 803 dwumetalowy	Uchwył SO 130 przelotowy	Uchwył SO 276S odciągowy	Uchwył SO 79.6 dystansowy	Rozpiętość przylączya	Długość przewodu AsXSn 4x25mm2	Hak SOT 29 wieszakowy	Klamerka COT 36	Opaska PER 15	Taśma stalowa, 2x2, 20x0.7 COT 37	Uchwył SO 80S odciągowy
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	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39			
7/13/1	P3	180	52	4x95	55		1	UB1	0,34	1											1							1													
7/13/2	K4		51	4x95	55	1		UB1	0,36	1	TP 2x10	23	7,5	8	6	1	6	8	1	1		1	3	2	4	5	3		1	1	1		0	0		2	4	4	8	2	8
Przylączy nap.1																															0	0									
Przylączy nap.2																															0	0									
Razem:			103	0	110	1	1	0	0,7	2	0	23	7,5	8	6	1	6	8	1	1	1	1	3	2	4	5	3	1	1	1	0	0	2	4	4	8	2	8			

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DO DEMONTAŻU

L.p.	Zestawienie materiałów i aparatury	Jedn. miary			
		szt.	mb	kpl.	m ³
1	Żerdź ŻN 9	42			
2	Żerdź ŻN 7	2			
3	Żerdź drewniana				
4	Poprzecznik krańcowy PK	13			
5	Poprzecznik przelotowy PP	22			
6	Konstrukcja przelotowa Kp-1	12			
7	Konstrukcja przelotowa Kp-2	24			
8	Izolator porcelanowy/szklany	232			
9	Przewód AL 1x35 mm ²		2118		
10	Przewód AL1x16 mm ²		752		
11	Przewód AL1x25 mm ²		200		
12	Przewód AL1x50 mm ²		1528		
13	Hak linii nN	34			
14	Ustój			10	
15	Złącze kablowe ZKtw 1/1 z wyposażeniem			1	

Współrzędne geodezyjne

Przebudowa linii napowietrznej nN oraz budowa odcinków linii kablowych nN
w miejscowości Dębica ze stacji transformatorowej T422639 obw. 1 i 7.

X

Y

Proj. kabel nN NA2XS(YAKXS) 4x120 st. T422639 obw. 7

1. 6485521.61 5711843.06
2. 6485521.37 5711842.96
3. 6485520.62 5711842.12
4. 6485520.02 5711841.66
5. 6485500.61 5711856.84
6. 6485468.34 5711882.05
7. 6485470.13 5711884.38

Proj. wymiana słupów i przewodów na AsXSn 4x95 st. T422639 obw. 1

7. 6485470.13 5711884.38
8. 6485494.39 5711864.98
14. 6485498.45 5711925.84
15. 6485526.21 5711966.18
16. 6485554.29 5712006.78
17. 6485507.54 5712035.97
18. 6485456.76 5712069.53
19. 6485408.53 5712100.88
20. 6485357.84 5712090.98
21. 6485320.00 5712080.82
22. 6485577.66 5712040.17
23. 6485610.28 5712089.09
24. 6485635.17 5712124.16
25. 6485661.25 5712162.65
26. 6485687.08 5712199.56
27. 6485686.58 5712220.87
28. 6485729.76 5712222.87
29. 6485647.07 5712219.95
30. 6485592.29 5712220.87
31. 6485555.19 5712220.61
32. 6485559.92 5712268.01
33. 6485564.46 5712316.52
34. 6485522.67 5712221.30
35. 6485487.65 5712216.58

Proj. wymiana słupów i przewodów na AsXSn 4x95 st. T422639 obw. 7

7. 6485470.13 5711884.38
9. 6485433.18 5711913.60
10. 6485399.84 5711939.69
11. 6485364.81 5711967.15
12. 6485327.81 5711995.83
13. 6485285.87 5712027.78

Proj. kabel nN NA2XS(YAKXS) 4x120+ NA2XS(YAKXS) 2x35 (OUiD) st. T422639 obw. 1

35. 6485487.65 5712216.58
36. 6485487.59 5712215.41
37. 6485481.48 5712213.38
38. 6485460.76 5712206.49
39. 6485459.54 5712207.84
40. 6485458.90 5712207.73
41. 6485458.48 5712208.24
42. 6485458.73 5712208.69
43. 6485454.15 5712215.18
44. 6485445.87 5712226.91
45. 6485440.03 5712235.20
46. 6485424.16 5712258.25
47. 6485418.90 5712265.92
48. 6485412.08 5712275.78
49. 6485412.35 5712277.32
50. 6485409.23 5712279.92
51. 6485409.91 5712280.39

Istn. szafka kablowa 2414568 wymiana na KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F

52. 6485410.19 5712280.16

Proj. kabel nN(WLZ) typu YKXS 4x10

53. 6485410.04 5712280.67
54. 6485410.00 5712281.32
55. 6485409.53 5712281.96
56. 6485424.97 5712292.81
57. 6485419.83 5712301.01