

OPIS TECHNICZNY

Podstawa opracowania

Projekt opracowano na zlecenie inwestora oraz w oparciu o techniczne warunki przyłączenia, uwzględniając następujące przepisy i uzgodnienia:

- przepisy N-SEP i PN
- wizja lokalna w terenie
- podkład geodezyjny
- uzgodnienia z inwestorem
- uzgodnienia branżowe

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny zasilania przyłącza kablowego działki w m. Kolonia Osiek dz. nr 229/22, gm. Galewice.

Stan istniejący oraz projektowane zasilanie posesji

Przedmiotowa działka położona jest ok. 245 m od istn. złącza kablowego nr Z4306172 linii kablowej NA2XY 4x120mm² zasilanej ze stacji transformatorowej nr 30899 obw. nr 01 w m. Kolonia Osiek.

Zgodnie z warunkami przyłączenia nr P/25/096366 z dn. 15.12.2025r. wydanymi przez RD w Kępnie należy wykonać przyłącze kablowe do złącza. Kabel wprowadzić do szafki przyłączeniowo-pomiarowej wolnostojącej typu P1-Rs/LZV/F umieszczonej na działce nr 229/22, zgodnie z rys. nr 1 zamieszczonym w dalszej części projektu.

Projektuję kabel typu NA2XY 4x120mm² o dług. całkow. 255mb.

Ochrona odgromowa kabla

Ochronę odgromową kabla stanowią zamontowane ochronniki przepięć na istn. słupie nr 1/17.

Układanie kabla

Kabel należy ułożyć w wykopie kablowym na głębokości 0,7m na podsypce z piasku o grubości 0,1m (ułożenie wykonać linią falistą). Następnie przysypać go taką samą warstwą piasku oraz 15-to centymetrową warstwą gruntu rodzimego. Po wykonaniu tych czynności w wykopie ułożyć folię koloru niebieskiego o szerokości min. 0,25m i grubości nie mniejszej niż 0,5mm na całej długości wykopu. Zmiany kierunku trasy kabla należy wykonać po łuku z zachowaniem zasady, że minimalny promień łuku musi wynosić 50cm. Przy wejściu kabla do złącza zostawić zapasy kabla po min. 2,5 m.

Na początku i na końcu trasy kabla założyć na kablu opaski kablowe z oznaczeniem: napięcie, typ, trasa, przekrój – zgodnie ze schematem nr 5. numer stacji transformatorowej numer słupa oraz rok wykonania. Opisy wykonać zgodnie z STANDARDAMI TECHNICZNYMI obowiązującymi w ENERGA Operator SA.

Do uszczelniania rur stosować dławice czopowe.

Uwaga!

W przypadku napotkania w wykopie kablowym niezainwentaryzowanych na planie sytuacyjnym urządzeń melioracyjnych, należy wykonać zabezpieczenie tych urządzeń, oraz prowadzenie kabla wg. załączonej do niniejszej dokumentacji karty informacyjnej;

Rozwiązanie kolizyjii z istniejącymi urządzeniami wodno-melioracyjnymi

Wykopy w pobliżu urządzeń podziemnych (proj.sieć wodociągowa, sieć kanalizacyjna) - wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Przed przystąpieniem do prac związanych z budową przyłącza kablowego należy: powiadomić zainteresowane jednostki o terminie rozpoczęcia prac zgodnie z załączonymi uzgodnieniami.

Złącze kablowe

Proj. złącze kablowe wolnostojące należy umieścić na działce Inwestora zgodnie z rys nr. 1, przednia część złącza (z drzwiczkami ustawić przodem do drogi) zgodnie z rys. nr 1. Projektuję zastosowanie złącza (szafa pomiarowa) P1-Rs/LZV/F wykonanego z tworzywa sztucznego Wyposażenie złącza wykonać zgodnie z załączonym schematem.

Uwaga: W złączu do wspólnej szyny AP 40x5 przyłączyć przewód PEN z kabla zasilającego. Wykonać uziemienie wspólne dla złącza i kabla. Części przewodzące w złączu połączyć z uziemieniem.

Na drzwiach szafki od strony wewnętrznej należy umieścić schemat połączeń z podaniem wielkości zabezpieczeń, na zewnątrz w lewym górnym rogu - numer stacji transformatorowej i obwodu zasilającego obiekt (30899 obw. 01), w prawym górnym rogu nr złącza (indywidualny w uzgodnieniu z Działem Dokumentacji w RD w Kępnie) a na środku tabliczki ostrzegawcze. Proponowane złącze kablowe przedstawia rys. nr 2.

Uwagi końcowe

1. Po ułożeniu kabla w ziemi a przed zasypaniem należy zgłosić kabel do odbioru w RD w Kępnie na co należy uzyskać odpowiedni protokół oraz zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej pomiar geodezyjny kabla.
 2. Po przysypaniu kabla wykonać pomiary rezystancji izolacji kabla.
 3. Dla wykonanych uziemień wykonać pomiary rezystancji uziemienia.
 4. Całość prac zgłosić do odbioru technicznego w RD w Kępnie.
 5. Wszystkie prace wykonać zgodnie z przepisami SEP i PN.
- oraz STANDARDAMI TECHNICZNYMI obowiązującymi w ENERGA Operator SA.

Wykaz dokumentów wymaganych przy odbiorze technicznym

1. Dokumentacja prawna powykonawcza 2szt.
2. Protokół kabla przed zasypaniem.
3. Protokół pomiaru rezystancji izolacji kabla i uziemienia.
4. Pomiar geodezyjny kabla.
5. Oświadczenie Kierownika robót o prawidłowości wykonanych prac.
6. Deklaracje zgodności (certyfikat) na zainstalowane materiały.

"ABP" Spółka Cywilna
Krzysztof Słowiński, Marek Albert
i Grzegorz Berski
63-600 Kępno, ul. Wrocławska 80
tel. 510-87-67-57
NIP 6192020874 REGON 302589217

mgr inż. Andrzej Cichosz
Upewnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
WKP/0190/POOR.01.7

OBLICZENIA TECHNICZNE

Sprawdzenie wielkości spadków napięcia na przyłączy

Dane:

$$\begin{aligned} S &= 120 \text{ mm}^2 \\ \gamma_{Al} &= 34,8 \text{ m}/\Omega \cdot \text{mm}^2 \\ U &= 400 \text{ V} \\ l &= 255 \text{ m} \\ P &= 16000 \text{ W} \end{aligned}$$

S - przekrój przyłącza.
 γ_{Al} - konduktancja przewodu
U - napięcie znamionowe
l - długość przyłącza
P - moc max. Odbiorcy

Wzór:

$$\Delta U_{P\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma_{Al} \cdot S \cdot U^2} \quad \Delta U_{P\%} = \frac{100 \cdot 16000 \cdot 255}{34,8 \cdot 120 \cdot 400^2} \quad \Delta U_{P\%} = 0,61 \% < \Delta U_{dop} = 1\%$$

Dobór wielkości zabezpieczenia głównego w złączu.

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi} = \frac{16000}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,93} = 25,1 \text{ A}$$

W oparciu o obliczenia oraz obowiązujące przepisy ENERGI - OPERATOR S.A. projektuję wartość znamionową zabezpieczenia przelicznikowego w złączu na **3x25A w postaci ogranicznika mocy**

Sprawdzenie warunków rozmieszczenia uziemień.

Zgodnie z Normą N SEP-E-001 rozmieszczenie uziemień przewodów PEN (PE) między uziemieniami o rezystancji nie większej niż 30 Ω – nie powinna przekraczać 500 m. Dla obwodu z którego projektuje przyłączy kablówce warunek ten jest spełniony.

Dodatkowo zgodnie z PN-HD 60634 powinien być spełniony następujący warunek odnośnie rezystancji uziemień w sieci:

$$\frac{R_B}{R_E} < \frac{U_L}{U_0 - U_L} \quad \text{skąd po przekształceniu otrzymujemy, że} \quad R_B < \frac{R_E \cdot U_L}{U_0 - U_L}$$

Przy założeniu, że $U_L = 50 \text{ V}$ i $R_E = 10 \Omega$ otrzymujemy, że wypadkowa wartość rezystancji uziemień na obwodach stacji (bez uziemienia stacji) powinna być mniejsza niż 2,78 Ω . W rozpatrywanym przypadku wartość rezystancji uziemień na obwodach stacji nr 30899 obw. 01 jest mniejsza niż 2,5 Ω , ponieważ występują co najmniej cztery uziemienia o wartości $R_u < 10 \Omega$.

Wymagany warunek z normy PN-HD 60364 jest spełniony

Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

80A					
30 899	-----	AsXSn. 4x95 Al 4x35	YAKXs 4x70	NA2XY 4x120	
63 kVA	-----	-720-	-45-	-58-	-150+255-

01/id. Z4310104

$R_t = 0,0532 \Omega$	$X_t = 0,1142 \Omega$
$R_{l1} = 2 \cdot 0,720 \cdot 0,300 = 0,432 \Omega$	$X_{l1} = 2 \cdot 0,720 \cdot 0,105 = 0,151 \Omega$
$R_{l2} = 2 \cdot 0,045 \cdot 0,860 = 0,077 \Omega$	$X_{l2} = 2 \cdot 0,045 \cdot 0,30 = 0,027 \Omega$
$R_{l3} = 2 \cdot 0,058 \cdot 0,408 = 0,047 \Omega$	$X_{l3} = 2 \cdot 0,058 \cdot 0,080 = 0,009 \Omega$
$R_p = 2 \cdot 0,405 \cdot 0,238 = 0,192 \Omega$	$X_p = 2 \cdot 0,405 \cdot 0,080 = 0,064 \Omega$

Zwarcie w złączu 01/Id.

$$\Sigma R = 0,801 \Omega \quad \Sigma X = 0,365 \Omega \quad Z = \sqrt{(0,801^2 + 0,365^2)} \quad Z = 0,880 \Omega$$

Dla wkładki bezpiecznikowej o charakterystyce gF krotność bezpiecznika wynosi 2,5 .

$$Z_s \cdot k \cdot I_w < U_0 \quad 0,880 \cdot 2 \cdot 80 < 230 \text{ V} \quad 140 \text{ V} < 230 \text{ V} \quad \text{Ochrona przeciwporażeniowa jest skuteczna .}$$

Przewidywany prąd zwarcia wyniesie:

$$I''_{k1} = \frac{k U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_s} = \frac{1,05 \cdot 400}{1,73 \cdot 0,880} = 275 \text{ A}$$

W przypadku wystąpienia zwarcia w złączu kablówym, samoczynne wyłączenie obwodu nastąpi w czasie

mgr inż. Andrzej Cichosz
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
WKP/0100/P.OdE/17

"ABP" Spółka Cywilna
Krzysztof Słowiński, Marek Albert
i Grzegorz Berski
63-600 Kępno, ul. Wrocławska 80
tel. 510-67-67-57
NIP 6192020874 REGON 302589217

OBLICZENIA TECHNICZNE

OSIEK Kolonia B

DANE:

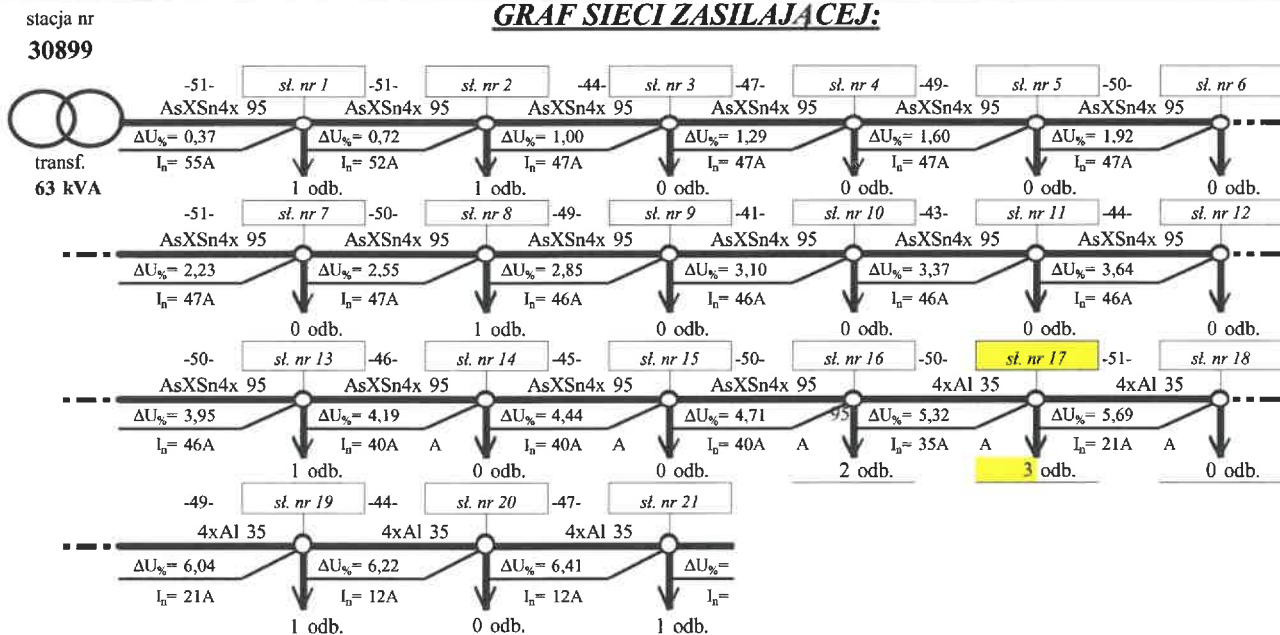
Moc na jednego odbiorcę: 7,0kW

W stacji zaprojektowano włączkę o charakterystyce zwłocznej
i prądzie znamionowym: 80A

Stacja transformatorowa nr: 30899 OSIEK Kolonia B Obwód: 1

Transformator o mocy: 63kVA

GRAF SIECI ZASILAJĄCEJ:



Spadek napięcia mniejszy od dopuszczalnego 10%

PĘTLA ZWARCIA

	R[Ω]	X[Ω]
transformator	0,04700	0,10400
linia zasilająca	0,88732	0,20024
razem	0,93432	0,30424

Impedancja pętli zwarcia $Z = (R^2 + X^2)^{1/2} = 0,9826 \Omega$

Prąd zwarciov $I_z = (0,8 \cdot 230) / Z = 187,26 A$

Prąd wyłłączalny $I_w = k \cdot I_{BN} = 160 A$

gdzie:
 $I_{BN} = 80A$
 $k = 2$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony! $t < 5s$

"ABP" Spółka Cywilna
Krzysztof Słowiński, Marek Albert
i Grzegorz Berski
63-000 Kępno, ul. Wrocławska 80
tel. 510-87167-57
NIP: 6112020874 REGON 302589217

OBLICZENIA TECHNICZNE

OSIEK Kolonia B

DANE:

Moc na jednego odbiorcę: 7,0kW

W stacji zaprojektowano włączkę o charakterystyce zwłocznej i prądzie znamionowym: 80A

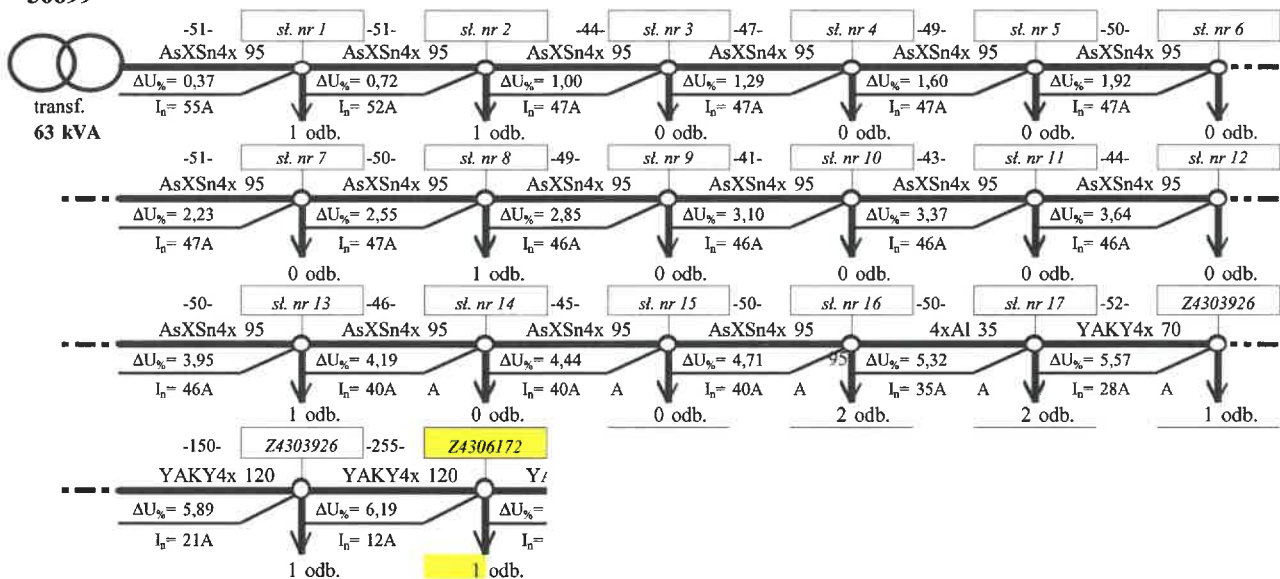
Stacja transformatorowa nr: 30899 OSIEK Kolonia B

Obwód: 1

Transformator o mocy: 63kVA

GRAF SIECI ZASILAJACEJ:

stacja nr
30899



Spadek napięcia mniejszy od dopuszczalnego 10%

PĘTLA ZWARCIA

	R[Ω]	X[Ω]
transformator	0,04700	0,10400
linia zasilająca	0,81022	0,21066
razem	0,85722	0,31466

Impedancja pętli zwarcia $Z = (R^2 + X^2)^{1/2} = 0,9131 \Omega$
Prąd zwarciov $I_z = (0,8 \cdot 230) / Z = 201,50 A$
Prąd wyłączalny $I_w = k \cdot I_{BN} = 160 A$

gdzie:
 $I_{BN} = 80A$
 $k = 2$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony! $t < 5s$

"ABP" Spółka Cywilna
Krzysztof Słowiński, Marek Albert
i Grzegorz Berski
63-000 Kępno, ul. Wrocławska 80
tel. 510-87-67-57
NIP 6192020874 REGON 302589217