

## OPIS TECHNICZNY

### 1. STAN ISTNIEJĄCY

W chwili obecnej działka o nr ewidencyjnym 468/9, Jednostka ewidencyjna 301806\_5, Obręb 0003 Kaliszkowice Kaliskie jest działką niezabudowaną należącą do właściciela przyłączanego Zakładu Produkcyjno-Usługowego

Na rozpatrywanym terenie znajduje się obecnie:

- elektroenergetyczna dwutorowa linia napowietrzna SN 15 kV:
  - 3xAFL-6 70 mm<sup>2</sup> GRABÓW-STRZYŻEW [SN2-02002/22],
  - 3xAFL-6 120 mm<sup>2</sup> GRABÓW-MIKSTAT [S404203],
- elektroenergetyczna linia napowietrzna SN 15 kV 3xAFL-6 25 mm<sup>2</sup> kier. stacja 15/0,4 kV nr 22492.

### 2. ROZBIÓRKI

Nie dotyczy.

### 3. LINIA SN

W ramach inwestycji, na terenie działki nr o nr ewidencyjnym 468/9, Jednostka ewidencyjna 301806\_5, Obręb 0003 Kaliszkowice Kaliskie, przewiduje się budowę:

- elektroenergetycznej linii kablowej SN 15 kV typu 3xNA2XS(FL)2Y (XRUHAKXS) 1x240RMC/25 12/20 kV od słupa nr I-II/41/1/ w elektroenergetycznej linii napowietrznej SN 15 kV Grabów – Strzyżew do projektowanego złącza kablowego SN 15 kV o dł. 41/70 m (długość trasy/długość kabla).

UWAGA: Słup nr I-II/41/1/ w elektroenergetycznej linii napowietrznej dwutorowej SN 15 kV Grabów – Strzyżew i Grabów – Mikstat zostanie pobudowany w ramach odrębnej dokumentacji projektowej realizowanej równolegle z niniejszą dokumentacją projektową na podstawie Warunków Przebudowy Sieci elektroenergetycznej Energa-Operator S.A. z dnia 11.10.2024 r. nr R/24/071415.

Trasę projektowanej elektroenergetycznej linii kablowej SN 15 kV i lokalizację złącza kablowego SN pokazano na załączonym do projektu planie zagospodarowania.

### 4. STACJA TRANSFORMATOROWA SN/nN

Nie dotyczy.

### 5. ROZGAŁĘŹNIK KABLOWY SN RKP nr T421403 KALISZKOWICE KALISKIE

#### 5.1. INFORMACJE OGÓLNE

Zgodnie z wydanymi Warunkami Przyłączenia nr P/24/059907 z dnia 11-10-2024 r., w celu umożliwienia przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Energa-Operator S.A. przedmiotowego Zakładu Produkcyjno-Usługowego w m-ci Kaliszkowice Kaliskie, gm. Mikstat, powiat Ostrzeszów, woj. wielkopolskie z mocą przyłączeniową w wysokości 100 kW, należy pobudować złącze

kablowe SN 15 kV w obudowie betonowej o wymiarach zewnętrznych 1800x1300x2660/1960mm (dł.xszer.xwys.całk./wys. nad ziemią). W złączu zostanie zainstalowana 4 polowa rozdzielnica SN 15 kV w układzie KKTT dla rozdziału energii elektrycznej.

W niniejszym opracowaniu zastosowano złącze kablowe SN 15 kV typu RKP-SN, prod. Instal Group s.c. w Gołuchowie.

**Na podstawie zawartego przez Podmiot Przyłączany Aktu Notarialnego ustanowienia służebności przesyłu na rzecz Energa-Operator S.A. zostanie zapewniony dojazd z drogi gminnej do złącza kablowego SN dla uprawnionych służb Energa-Operator S.A. Oddział w Kaliszu lub podmiotów działających na jej zlecenie. Ponadto Podmiot Przyłączany zobowiązał się w w/w Akcie Notarialnym do wybudowania, przed realizacją inwestycji sieciowej, utwardzonej drogi dojazdowej do projektowanego złącza kablowego na działce nr 468/9 zgodnie z załączonym do niniejszego porozumienia załącznikiem graficznym i jej utrzymywania w należyтым stanie w trakcie eksploatacji. Wybudowana droga powinna mieć nieograniczony dostęp do drogi publicznej, bez ogrodzenia, bramy itp., a służby Energa-Operator S.A. winny mieć swobodny dostęp do wybudowanego złącza kablowego SN przez 24 h/dobę.**

Do pola liniowego (K) projektowanego złącza kablowego SN 15 kV należy wprowadzić kabel SN 15 kV typu 3xNA2XS(FL)2Y (XRUHAKXS) 1x240RMC/25 12/20 kV od słupa nr I-II/41/1 w elektroenergetycznej linii napowietrznej SN 15 kV Grabów – Strzyżew [SN2-02002/22] dł. 41/70 m.

Podłączenie kabli SN w polu liniowym SN rozdzielnicy SN projektowanych złączy kablowych SN wykonane zostanie za pomocą głowic konektorowych kątowych typu CTS 630 A 24 kV 95-240/EGA(25/50). Oryginalne rury osłonowe rozdzielnicy uzupełnione zostaną dodatkową izolacją barierową wykonaną z rur wysokiego napięcia typu BBIT 65/25.

Głowica w polu liniowym SN nr 04 złącza kablowego SN kier. stacja transformatorowa 15/0,4 kV Podmiotu Przyłączanego zostanie zrealizowana przez Podmiot przyłączany wraz z podłączeniem abonenckiej linii kablowej SN 15 kV.

## 5.2. PODŁĄCZENIE LINII ABONENCKIEJ

Zgodnie z podstawą do projektowania, w polu transformatorowym nr 04 złącza kablowego, przewidzianego do podłączenia abonenckiej linii kablowej SN 15 kV w kier. abonenckiej stacji transformatorowej SN/nN Zakładu Produkcyjnego, należy dobrać nastawę wyłącznika dla mocy znamionowej transformatora zainstalowanego w stacji abonenckiej. Nastawy pokazano na załączonych schematach.

Pole transformatorowe należy wyposażać w autonomiczny przełącznik zabezpieczeniowy typu WIC1-2PE, prod. EATON zasilany z przekładników prądowych typu WE1 8-28A.

Specyfikacja zabezpieczenia autonomicznego:

- działające na otwarcie wyłącznika w polu SN,
- o wybieralnych charakterystykach prądowych zależnych i niezależnych dla zakłóceń międzyfazowych oraz niezależnych dla zakłóceń doziemnych,
- kryterium prądowe przeciążeniowe  $I >$ ,

- kryterium prądowe zwarciove  $I_{>>}$ ,
- kryterium prądowe od zwarć doziemnych  $I_0$ ,
- nastawy czasowe oddzielnie dla każdego z zabezpieczeń,
- przekaźnik wyposażony w styk sygnalizacyjny zadziałania zabezpieczenia lub elektryczny wskaźnik zadziałania zabezpieczenia autonomicznego.

### 5.3. PODŁĄCZENIE LINII KABLOWEJ SN ZASILAJĄCEJ STACJĘ TRANSFORMATOROWĄ SN/nN nr 22492

W związku z tym, że z realizacją Warunków Przyłączenia Zakładu Produkcyjnego do sieci elektroenergetycznej Energa-Operator S.A. nr P/24/059907 z dnia 11-10-2024 r. związana jest realizacja przebudowy sieci elektroenergetycznej wykonywanej na podstawie Warunków Przebudowy Sieci nr R/24/071415 z dnia 11.10.2024 r., w niniejszym opracowaniu założono, że do pola nr 03 rozdzielnicy SN złącza kablowego zostanie wprowadzona elektroenergetyczna linia kablowa SN 15 kV (projektowana w ramach usunięcia kolizji) typu 3xNA2XS(FL)2Y (XRUHAKXS) 1x70RMC/25 12/20 kV zasilająca stację transformatorową nr 22492.

W związku z tym, że na stacji transformatorowej nr 22492 brakuje bezpieczników SN, pole nr 03 przewidziano jako pole transformatorowe. W polu należy dobrać nastawę wyłącznika dla mocy znamionowej transformatora zainstalowanego w stacji nr 22492. Nastawy pokazano na załączonych schematach.

Pole transformatorowe należy wyposażać w autonomiczny przekaźnik zabezpieczeniowy typu WIC1-2PE, prod. EATON zasilany z przekładników prądowych typu WE1 8-28A.

Specyfikacja zabezpieczenia autonomicznego:

- działające na otwarcie wyłącznika w polu SN,
- o wybieralnych charakterystykach prądowych zależnych i niezależnych dla zakłóceń międzyfazowych oraz niezależnych dla zakłóceń doziemnych,
- kryterium prądowe przeciążeniowe  $I_{>}$ ,
- kryterium prądowe zwarciove  $I_{>>}$ ,
- kryterium prądowe od zwarć doziemnych  $I_0$ ,
- nastawy czasowe oddzielnie dla każdego z zabezpieczeń,
- przekaźnik wyposażony w styk sygnalizacyjny zadziałania zabezpieczenia lub elektryczny wskaźnik zadziałania zabezpieczenia autonomicznego.

### 5.4. DANE CHARAKTERYSTYCZNE ZŁĄCZA KABLOWEGO SN

Zaprojektowane złącze kablowe SN posiada ekologiczną obudowę z betonu B 35. Fundament ze ścianami bocznymi odlewany jest w całości. Dach łączony jest przy użyciu połączeń śrubowych do ścian bocznych. Elewacja zewnętrzna estetyczna wykonana przy użyciu drobnego kamienia rzecznoego lub tynku szlachetnego. Drzwi i otwory wentylacyjne - profile aluminiowe i stalowe ocynkowane pokryte warstwą lakieru.

Zalety obudowy:

- małe zapotrzebowanie terenu

- duża trwałość
- prostota montażu w krótkim czasie
- nie wymaga konserwacji podczas wieloletniej eksploatacji
- posiada estetyczny wygląd.

W zastosowanym złączu kablowym (rozgałęźnikach) SN zastosowano rozdzielnicę SN typu XIRIA produkcji holenderskiej firmy „HOLEC”. XIRIA jest nowoczesną, małogabarytową rozdzielnicą średniego napięcia stosowaną w rozdzielczych sieciach pierścieniowych. Podstawowym elementem rozdzielnicy XIRIA jest przedział szyn zbiorczych i napędów. Jest on wykonany w postaci hermetycznie zamkniętego bloku. Dzięki temu powietrze znajdujące się wewnątrz, a będące czynnikiem izolacyjnym, przez cały okres eksploatacji urządzenia zachowuje swe pierwotne właściwości. Zastosowane rozwiązanie nie dopuszcza również do przedostawania się pyłu i wilgoci do mechanizmów napędowych wyłączników i rozłączników.

Podstawowym materiałem konstrukcyjnym rozdzielnicy jest blacha stalowa zabezpieczona antykorozyjnie i pomalowana proszkowo.

Oprócz systemu blokad uniemożliwiających wykonanie błędnych operacji łączeniowych, XIRIA posiada odłącznik z widoczną przerwą izolacyjną. W panelu sterowniczym umieszczone zostały wzierniki, przez które widać położenie styków odłącznika oraz styków uziemnika. Na bezpieczeństwo wpływa także czytelny panel sterowniczy z zamontowanymi wskaźnikami obecności napięcia w danym polu. Podłączenie kabli do rozdzielnicy realizowane jest za pomocą standardowych złączy teowych w wersji śrubowej i konektorowej. Ułatwia to montaż i podłączenie rozdzielnicy w miejscu zainstalowania oraz podnosi bezpieczeństwo i niezawodność systemu. Stosowane rozwiązania są w pełni zgodne z publikacjami DIN/Cenelec.

Dane techniczne rozdzielnicy SN typu XIRIA:

◆ Napięcie znamionowe	– 17,5 kV
◆ Napięcie probiercze udarowe wytrzymywane	– 95 kV
◆ Napięcie probiercze generowane, 1 min., 50 Hz	– 38 kV
◆ Częstotliwość	– 50 ÷ 60 Hz
◆ Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	– 630 A
◆ Prąd znamionowy n-sekundowy szyn zbiorczych	– 16/1 kA/s
◆ Prąd znamionowy szczytowy szyn zbiorczych	– 40 kA
◆ Prąd znamionowy wyłącznika	– 200 A
◆ Prąd zwarciovy wyłączalny wyłącznika	– 16 kA
◆ Prąd zwarciovy załączany	– 40 kA
◆ Prąd znamionowy szczytowy	– 16 ÷ 1/0,6 kA/s
◆ Prąd znamionowy ciągły rozłącznika	– 630 A
◆ Prąd wyłączalny przy $\cos \varphi = 0,7$	– 630 A
◆ Prąd zwarciovy załączany	– 40 kA
◆ Prąd zwarciovy wyłączany	– 16 kA

Złącze kablowe SN należy posadzić w ziemi na głębokości ok. 0,7 m na 35 cm podsypce żwirowo-piaskowej. W celu posadowienia złącza kablowego należy wykonać otwór w ziemi na głębokości ok. 1 m oraz na odległość większą o 1 m niż obrys projektowanej obudowy. Pod fundamentem należy wykonać podsypkę żwirowo-piaskową o grubości ok. 35 cm. Podsypka żwirowo-piaskowa musi zostać wypoziomowana, aby ustawione złącza stały prosto. Na tak przygotowane miejsce należy ustawić złącze kablowe SN.

Szczegóły lokalizacji złącza kablowego SN oraz jego budowę pokazano na załączonych do projektu rysunkach.

#### 5.5. KOLORYSTYKA ZŁĄCZA KABLOWEGO SN

W uzgodnieniu z Podmiotem Przyłączanym ustalono następujące szczegóły wykonania i kolorystyki złącza kablowego SN:

- a) **elewacja:** beton gładki malowany w kolorze RAL 7035,
- b) **drzwi i wentylacja:** wykonane z blachy alucynkowej lub z profili aluminiowych, pokryte warstwą lakieru w kolorze RAL 7039 i wyposażone w zamek ze specjalną wkładką patentową lub uchwytem do klódki.
- c) **dach:** płaski o kącie spadku 2% w kierunku krawędzi zewnętrznych malowany w kolorze RAL 7039.

#### 6. LINIA nN

Nie dotyczy.

#### 7. OŚWIETLENIE ULICZNE

Nie dotyczy.

#### 8. PRZYŁĄCZA SN

Zgodnie z podstawą do projektowania, abonencka linia kablowa SN 15 kV, zasilająca Zakład Produkcyjny, zostanie podłączona do pola transformatorowej nr 04 w rozdzielnicy SN projektowanego złącza kablowego. W polu transformatorowym należy dobrać nastawę wyłącznika dla mocy znamionowej transformatora zainstalowanego w stacji abonenckiej.

#### 9. PRZYŁĄCZA nN

Nie dotyczy.

#### 10. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA LINII SN

Ochronę przeciwprzepięciową w linii SN należy wykonać zgodnie z normami N SEP-E-003 i PN-E-05100-1 1998 i wskazówkami wykonawczymi „Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć” (opracowanie PTPIREE). W opracowanym projekcie ochronę przeciwprzepięciową w linii SN należy przewidzieć na projektowanym słupie nr I-II/41/1 w linii napowietrznej SN 15 kV GRABÓW-STRZYŻEW [SN2-02002/22]. Przewidziano zastosowanie ograniczników przepięć typu ASM 18 (z zaciskiem liniowym typu „A”, wspornikiem izolacyjnym z odłącznikiem „W3” i osłoną izolacyjną), prod. APATOR.

## 11. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA W ZŁĄCZU KABLOWYM SN

Ochronę przeciwprzepięciową w złączu kablowym SN należy wykonać zgodnie z normami NSEP-E-003 i PN-E-05100-1 1998 i wskazówkami wykonawczymi „Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć” (opracowanie PTPiREE). W opracowanym projekcie ochronę przeciwprzepięciową należy przewidzieć w polu liniowym nr 01, do którego zostanie wprowadzona linia kablowa SN 15 kV sprowadzona ze słupa nr I-II/41/1. Przewidziano zastosowanie ograniczników przepięć typu CTKSA 18 kV 10kA/PL, prod. CELLPACK montowanych do głowic kablowych w w/w polu liniowym.

## 12. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA LINII nN

Nie dotyczy.

## 13. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM W LINII NAPOWIETRZNEJ SN

Nie dotyczy.

## 14. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM ZŁĄCZA KABLOWEGO SN

Ochronę od porażeń prądem elektrycznym zaprojektowano w oparciu o obowiązujące normy i przepisy. Jako system ochrony przyjęto uziemienie. Instalacja uziemiająca dotyczy uziemienia ochronnego urządzeń i stolarki złącza (rozgałęźnika) kablowego SN.

Uziemienie ochronne należy wykonać tak, aby napięcie rażeniowe dotykowe nie przekroczyło dopuszczalnej wartości wynoszącej 81 V.

**UWAGA: Jedynym kryterium prawidłowego wykonania uziemienia jest zachowanie dopuszczalnej wartości napięcia rażeniowego dotykowego.**

Po wybudowaniu uziemienia należy sprawdzić metodą pomiarową oraz pomiarowo-obliczeniową wartość uziemienia oraz napięcia rażeniowego dotykowego i w razie potrzeby rozbudować wykonany uziom do poziomu zachowania w/w dopuszczalnych wartości uziemienia ochronnego i napięcia rażeniowego dotykowego.

Uziemienie ochronne należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta złącza kablowego SN.

Projektowane złącze kablowe SN posiada dostępne od wewnątrz i zatopione w ściany metalowe elementy uziemiające z otworem gwintowanym do mocowania głównej szyny uziemiającej wykonanej z taśmy stalowej miedziowanej elektrolitycznie 30x4 mm. Do zbrojenia konstrukcyjnego obudowy przyłączone są metalicznie w/w elementy uziemiające, ramy drzwi i otworów wentylacyjnych. Zbrojenie dachu ze zbrojeniem ścian połączone jest poprzez metalowe elementy łączące obudowę.

Uziom ze złączami kontrolnymi należy połączyć taśmą stalową miedziowaną elektrolitycznie o przekroju 30x4 mm.

Do głównej szyny uziemiającej należy przyłączyć:

- ◆ szynę uziemiającą PE rozdzielnic SN: linka Cu 70 bez izolacji,
- ◆ konstrukcję wsporczą pod rozdzielnicę: taśma stalowa ocynkowana ogniowo 30x4 mm,

- ◆ stolarkę metalową: linka Cu 16 izolowana,
- ◆ konstrukcje blokad otworów wentylacyjnych: linka Cu 16 izolowana,
- ◆ żyły powrotne kabli SN transformatora: linka Cu 35 izolowana.

## 15. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM W SIECI nN

Nie dotyczy.

## 16. OBLICZENIA TECHNICZNE

Wykonano następujące obliczenia techniczne:

- rezystancji uziemienia ochronnego złącza kablowego (str. 30).

Obliczenia dołączono w dalszej części dokumentacji projektowej.

## 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 elektroenergetycznej linii kablowej SN 15 kV oraz budowy złącza kablowego SN 15 kV.

Formę przedstawienia geotechnicznych warunków posadowiania 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 wzmocnienia 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

Nie dotyczy.

## 19. KOLIZJE I SKRZYŻOWANIA

Na trasie projektowanych do ułożenia elektroenergetycznej linii kablowej SN 15 kV nie występują skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą.

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 kablówką 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  $(1 \div 3 \text{ \%})$  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 rozdzielnic wewnętrznej 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:

- 468/9: grunty orne.

### 22.2. OPIS PROJEKTOWANEGO ZAGOSPODAROWANIA

Zgodnie z podstawą do projektowania przewiduje się realizację następującego zakresu inwestycji:

- budowę elektroenergetycznej linii kablowej SN 15 kV,
- budowę złącza kablowego SN 15 kV.

Nie przewiduje się rozbudowy układu komunikacyjnego w celu wykonania prac objętych niniejszym projektem technicznym. 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 znajduje się jedynie elektroenergetyczna linia napowietrzna SN 15 kV.

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:

- złącze kablowe SN 15 kV: 1 szt.  $\times 2,34 \text{ m}^2 = 2,34 \text{ m}^2$ ,
- linia kablowa SN o przekroju  $240 \text{ mm}^2 = 8,8 \text{ m}^2$ .

### 22.4. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Analiza oddziaływania na działki sąsiednie – ochrona interesów osób trzecich

Obszar oddziaływania projektowanych urządzeń i linii elektroenergetycznych SN mieści się w całości na działkach, na których zostały zaprojektowane. 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 średniego napięcia i złącze kablowe (rozgałęźniki) SN nie wprowadzają 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. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Analiza oddziaływania na działki sąsiednie – ochrona interesów osób trzecich

Obszar oddziaływania projektowanych urządzeń i linii elektroenergetycznych SN mieści się w całości na działkach, na których zostały zaprojektowane. 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 średniego napięcia i złącze kablowe (rozgałęźniki) SN nie wprowadzają 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].

## 24. UWAGI

- a) **przed przystąpieniem do prac, na podstawie zawartego Aktu Notarialnego ustanowienia służebności przesyłu na rzecz Energa-Operator S.A., Podmiot Przyłączany winien wybudować utwardzoną drogę dojazdową do projektowanego złącza kablowego SN na działce nr 468/9. Wybudowana droga powinna mieć nieograniczony dostęp do drogi publicznej, bez ogrodzenia, bramy itp., a służby Energa-Operator S.A. winny mieć swobodny dostęp do wybudowanego złącza kablowego SN przez 24 h/dobę.**
- b) Wszystkie użyte do budowy materiały i wyroby powinny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania. Wszystkie roboty należy prowadzić pod nadzorem kierownika budowy.
- c) 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.
- d) 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.
- e) Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy przeprowadzić geodezyjne wyznaczenie lokalizacji złączy kablowych oraz tras elektroenergetycznych linii kablowych i napowietrznych SN.
- f) Po wykonaniu prac montażowych należy wykonać pomiary oporności uziemienia oraz napięć rażenia.
- g) Wykonać opisy i oznaczenia informacyjne poszczególnych elementów urządzeń elektroenergetycznych.
- h) Zamontować tabliczki bezpieczeństwa zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
- i) W pobliżu istniejących urządzeń podziemnych wszelkie prace ziemne wykonywać ręcznie.
- j) Skrzyżowania i zbliżenia do istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami w uzgodnieniu z właścicielem urządzeń.
- k) W przypadku wystąpienia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia terenu, fakt ten należy zgłosić do właściciela uzbrojenia i dokonać uzgodnień rozwiązania występującego skrzyżowania lub zbliżenia.
- l) Po wykonaniu prac instalacyjnych należy przeprowadzić procedury odbiorcze zgodnie z wymaganiami Operatora Sieci Dystrybucyjnej.
- m) Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część D Roboty Instalacyjne, Zeszyt 1.
- n) Jako środek ochrony dodatkowej od porażeń należy stosować uziemienie ochronne po stronie SN oraz wyłączenie zasilania – po stronie nN.

## 25. ZESTAWIENIA MONTAŻOWE I DEMONTAŻOWE

Wykonane zestawienia montażowe zostało dołączone do projektu technicznego (str. 31÷32).

## 26. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Wykonany projekt zagospodarowania terenu stanowią rysunki nr E01 (str. 34).

## 27. SCHEMATY JEDNOKRESKOWE

Wykonany schemat ideowy zasilania stanowi rysunek nr E-02 (str. 35), który został dołączony do dokumentacji projektowej.

## 28. INNE RYSUNKI

Plan zagospodarowania terenu – rys. nr E-01 (str. 34).
Schemat budowy i przebudowy sieci elektroenergetycznej SN – rys. nr E-02 (str. 35).
Schemat złącza kablowego SN 15 kV RKP T421403 Kaliszkowice Kaliskie – rys. nr E-03 (str. 36)
Elewacje złącza kablowego SN 15 kV RKP T421403 Kaliszkowice Kaliskie – rys. nr E-04 (str. 37).
Przekroje i posadowienie złącza kablowego SN 15 kV RKP T421403 Kaliszkowice Kaliskie – rys. nr E-05 (str. 38).
Uziemienie ochronne złącza kablowego SN 15 kV RKP T421403 Kaliszkowice Kaliskie – rys. nr E-06 (str. 39).
Widok i uzbrojenie słupa nr I-II/41/1 KMp2go-15/50 – rys. nr E-07 (str. 40)
Skrzyżowania linii kablowych z urządzeniami podziemnymi – rys. nr E-08 (str. 41)
Plan zagospodarowania terenu działki nr 468/9, 468/8 (str. 42)
Karta katalogowa słupów (str. 43÷44)

mgr inż. Zdzisław Stachowiak  
upr. projektant i kierownik budowy

.....w specj. sieci i instalacji elektrycznych

podpis Projektanta)