

## **Zawartość**

<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>2</b>
<b>1.0. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....</b>	<b>2</b>
<b>2.0. ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>2</b>
<b>3.0. PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>2</b>
<b>4.0. STAN ISTNIEJĄCY .....</b>	<b>2</b>
<b>5.0. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE .....</b>	<b>2</b>
5.1. Przebudowa linii kablowych nN.....	2
5.1.1. Kabel nN 0,4[kV] relacji słup lnn dz. 336/12 – ZK1-1P dz. 336/11 .....	3
5.1.2. Kabel nN 0,4[kV] relacji słup lnn dz. 336/12 – ZK1 dz. 336/11 .....	3
5.1.3. Kabel nN 0,4[kV] relacji słup lnn dz. 331/1 – ZK1-1P Przepompowni dz. 615/1 – wraz z przestawieniem ZK .....	3
5.1.4. Kabel nN 0,4[kV] relacji słup lnn dz. 328/3 – ZK3 dz. 328/4 .....	3
5.1.5. Kabel nN 0,4[kV] relacji słup lnn dz. 319 – ZK1a Przepompownia Pp2 dz. 318/12 – wraz z przestawieniem ZK .....	3
5.1.6. Kabel nN 0,4[kV] relacji ZK1a Przepompownia Pp2 dz. 318/12 – kierunek ogrodowa.....	3
5.1.7. Kabel nN 0,4[kV] relacji SK4 dz. 318/11 – słup lnn dz. 318/11 .....	4
5.1.8. Kabel nN 0,4[kV] relacji SK4 dz. 318/11 – ZK2x-2p dz. 318/7 .....	4
5.1.9. Kabel nN 0,4[kV] relacji SK4 dz. 318/11 – ZK1 istn. ul. Ogrodowa .....	4
5.2. Linie kablowe .....	4
5.3. Przebudowa linii napowietrznych nN 0,4 [kV] .....	5
5.3.1. Przebudowa słupów linii napowietrznych .....	5
5.4. Zasilanie pompowni wód deszczowych .....	5
5.4.1. Złącze kablowo-pomiarowe ZP-1 .....	6
5.4.2. Układ pomiarowy .....	6
5.4.3. Ochrona dodatkowa przeciwprzebieciowa.....	6
<b>6.0. OCHRONA DODATKOWA PRZECIWPORAŻENIOWA .....</b>	<b>6</b>
<b>7.0. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>6</b>

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1.0. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt branży elektrycznej przebudowy kolizji istniejącej sieci elektroenergetycznej w związku z budową ulicy Ogrodowa w Solcu Kujawskim na odcinku ok. 1 km od drogi wojewódzkiej nr 394.

### **2.0. Zakres opracowania**

W zakresie niniejszej dokumentacji znalazły się następujące dokumenty i opracowania:

- przebudowa linii kablowych nN 0,4[kV];
- przebudowa linii napowietrznych nN 0,4[kV];
- przebudowa linii słupów energetycznych;
- budowa zasilania dla pompowni wód deszczowych;

### **3.0. Podstawa opracowania**

Podstawą do wykonania niniejszej dokumentacji jest:

- zlecenie Inwestora – Gmina Solec Kujawski.
- warunki przebudowy wydane przez Enea Operator nr OD/ZM/33327/2015;
- warunki przyłączenia do sieci pompowni wód deszczowych nr OD1/ZR1/1886/2015;
- rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r.);
- N SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne n.n. Ochrona przeciwporażeniowa”
- N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- PN-IEC-6034-6-61 i PN-88/E-04300. Badania techniczne przy odbiorach;
- wizja lokalna terenu inwestycji;

### **4.0. Stan istniejący**

Obecnie, na obszarze projektowanej inwestycji znajduje się infrastruktura elektroenergetyczna w postaci linii kablowych i napowietrznych nN 0,4[kV] oraz linii napowietrznych SN 15[kV]. Ponadto od linii napowietrznych rozchodzą się linie kablowe do poszczególnych złączy kablowo-pomiarowych. Linie napowietrzne wykonane są przy zastosowaniu słupów żelbetowych typu ZN-10 oraz przewodów gołych AL.

### **5.0. Rozwiązanie techniczne**

#### **5.1. Przebudowa linii kablowych nN**

Zgodnie z wydanymi warunkami przebudowy nr OD/ZM/33327/2015 projektuje się przebudowę linii kablowych nN 0,4[kV]:

#### **5.1.1. Kabel nN 0,4[kV] relacji słup lnn dz. 336/12 – ZK1-1P dz. 336/11**

Projektuje się demontaż istniejącego kabla relacji słup lnn dz. 336/12 – ZK1-1P dz. 336/11 typu YAKY 4x 35[mm<sup>2</sup>] na odcinku 13[m] i ułożeniu nowego odcinka kabla o długości 13[m] w miejscu niekolidującym z projektowaną infrastrukturą drogową wraz z wprowadzeniem go do ZK. Lokalizacje nowej trasy kabla pokazano na rys. nr 1. Kabel jest własnością ENEA Operator. Schemat przebudowy kolizji pokazano na rysunku nr 2.

#### **5.1.2. Kabel nN 0,4[kV] relacji słup lnn dz. 336/12 – ZK1 dz. 336/11**

Projektuje się demontaż istniejącego kabla relacji słup lnn dz. 336/12 – ZK1 dz. 336/11 na odcinku 7[m] i ułożeniu nowego odcinka kabla o długości 7[m] w miejscu niekolidującym z projektowaną infrastrukturą drogową wraz z wprowadzeniem go do ZK. Lokalizacja nowej trasy kabla pokazano na rys. nr 1. Kabel jest własnością ENEA Operator. Schemat przebudowy kolizji pokazano na rysunku nr 2.

#### **5.1.3. Kabel nN 0,4[kV] relacji słup lnn dz. 331/1 – ZK1-1P Przepompowni dz. 615/1 – wraz z przestawieniem ZK**

Projektuje się demontaż istniejącego kabla relacji słup lnn dz. 331/1 – ZK1 dz. 336/11 na odcinku 20[m] i ułożeniu nowego odcinka kabla o długości 20[m] w miejscu niekolidującym z projektowaną infrastrukturą drogową wraz z wprowadzeniem go do wyniesionego poza obszar kolizji ZK1-1P. Lokalizacja nowej trasy kabla oraz umiejscowienia ZK pokazano na rys. nr 1. Kabel jest własnością ENEA Operator. Schemat przebudowy kolizji pokazano na rysunku nr 2.

#### **5.1.4. Kabel nN 0,4[kV] relacji słup lnn dz. 328/3 – ZK3 dz. 328/4**

Projektuje się demontaż istniejącego kabla relacji słup lnn dz. 328/3 – ZK3 dz. 328/4 na odcinku 26[m] i ułożeniu nowego odcinka kabla o długości 25[m] w miejscu niekolidującym z projektowaną infrastrukturą drogową wraz z wprowadzeniem go do ZK3. Istniejący i projektowany kabel zostaną połączone ze sobą za pomocą mufy termokurczliwej typu 91-AH-PL-1. Lokalizacja nowej trasy kabla oraz umiejscowienia ZK pokazano na rys. nr 1. Kabel jest własnością ENEA Operator. Schemat przebudowy kolizji pokazano na rysunku nr 2.

#### **5.1.5. Kabel nN 0,4[kV] relacji słup lnn dz. 319 – ZK1a Przepompownia Pp2 dz. 318/12 – wraz z przestawieniem ZK**

Projektuje się demontaż istniejącego kabla relacji słup lnn dz. 319 – ZK1a Przepompownia Pp 2 dz. 318/12 na odcinku 20[m] i ułożeniu nowego odcinka kabla o długości 20[m] w miejscu niekolidującym z projektowaną infrastrukturą drogową wraz z wprowadzeniem go do wyniesionego poza obszar kolizji ZK1-1a. Lokalizacja nowej trasy kabla oraz umiejscowienia ZK pokazano na rys. nr 1. Kabel jest własnością ENEA Operator. Schemat przebudowy kolizji pokazano na rysunku nr 2.

#### **5.1.6. Kabel nN 0,4[kV] relacji ZK1a Przepompownia Pp2 dz. 318/12 – kierunek ogrodowa**

Projektuje się demontaż istniejącego kabla relacji ZK1a Przepompownia Pp 2 dz. 318/12 – kierunek ogrodowa – na odcinku 145[m] i ułożeniu nowego odcinka kabla o długości 145[m] w miejscu niekolidującym z projektowaną infrastrukturą drogową wraz z wprowadzeniem go do ZK1a. Istniejący i projektowany kabel zostaną połączone ze sobą za pomocą mufy termokurczliwej typu

91-AH-PL-1. Lokalizacja nowej trasy kabla pokazano na rys. nr 1. Kabel jest własnością ENEA Operator. Schemat przebudowy kolizji pokazano na rysunku nr 2.

#### **5.1.7. Kabel nN 0,4[kV] relacji SK4 dz. 318/11 – słup lnn dz. 318/11**

Projektuje się demontaż istniejącego kabla relacji SK4 dz. 318/11 – słup lnn dz. 318/11 – na odcinku 22,5[m] i ułożeniu nowego odcinka kabla o długości 20[m] w miejscu niekolidującym z projektowaną infrastrukturą drogową wraz z wprowadzeniu go do SK4. Istniejący i projektowany kabel zostaną połączone ze sobą za pomocą mufy termokurczliwej typu 91-AHSC-185. Lokalizacja nowej trasy kabla pokazano na rys. nr 1. Kabel jest własnością ENEA Operator. Schemat przebudowy kolizji pokazano na rysunku nr 2.

#### **5.1.8. Kabel nN 0,4[kV] relacji SK4 dz. 318/11 – ZK2x-2p dz. 318/7**

Projektuje się demontaż istniejącego kabla relacji SK4 dz. 318/11 – ZK2x-2p dz. 318/7 – na odcinku 43[m] i ułożeniu nowego odcinka kabla o długości 40,5[m] w miejscu niekolidującym z projektowaną infrastrukturą drogową wraz z wprowadzeniu go do SK4. Istniejący i projektowany kabel zostaną połączone ze sobą za pomocą mufy termokurczliwej typu 91-AHSC-185. Lokalizacja nowej trasy kabla pokazano na rys. nr 1. Kabel jest własnością ENEA Operator. Schemat przebudowy kolizji pokazano na rysunku nr 2.

#### **5.1.9. Kabel nN 0,4[kV] relacji SK4 dz. 318/11 – ZK1 istn. ul. Ogrodowa**

Projektuje się demontaż istniejącego kabla relacji SK4 dz. 318/11 – słup lnn dz. 318/11 – na odcinku 100[m] i ułożeniu nowego odcinka kabla o długości 100[m] w miejscu niekolidującym z projektowaną infrastrukturą drogową wraz z wprowadzeniu go do SK4. Istniejący i projektowany kabel zostaną połączone ze sobą za pomocą mufy termokurczliwej typu 91-AHSC-185. Lokalizacja nowej trasy kabla pokazano na rys. nr 1. Kabel jest własnością ENEA Operator. Schemat przebudowy kolizji pokazano na rysunku nr 2.

### **5.2. Linie kablowe**

Projektowane linie kablowe należy układać linią falistą na dnie wykopu na głębokości 0,80[m] (dla linii nN 0,4[kV]) w środku 20 [cm] podsypki z droбноziarnistego piasku bezpośrednio lub w rurze ochronnej typu DVR 110. Przy przejściach przez drogę należy stosować metodę przewiertów sterowanych (bezrozkopowych) z zastosowaniem rur SRS-GS 110. Przecisk należy wykonywać na głębokości minimum 1[m] od poziomu gruntu (górna krawędź rury). Jeżeli grunt rodzimy spełnia wymagania, co do definicji piasku droбноziarnistego kabel ułożyć gruncie rodzimym. Po ułożeniu kabla, przed jego zasypaniem należy:

- wykonać inwentaryzację geodezyjną (przez uprawnionego geodetę),
- dokonać odbioru etapowego przy współudziale przedstawiciela RD Bydgoszcz
- przeprowadzić pomiary ciągłości żył oraz rezystancji izolacji kabla.

Następnie linię kablową przykryć 25[cm] warstwą ziemi pozbawionej kamieni i gruzów lub innych elementów mogących mechanicznie uszkodzić kabel. Następnie na całej długości ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego(dla linii nN 0,4[kV]) koloru czerwonego (dla linii SN 15[kV]) o szerokości 30[cm] i grubości co najmniej 0,5[mm] a następnie zasypać gruntem rodzimym.

Na kablu co 10[m] oraz przy załamaniach linii i wejściach do rur osłonowych umieścić tabliczki opisowe z danymi:

- typ kabla i jego długość;

- trasa kabla;
- wykonawca i rok;
- właściciel kabla.

### **5.3. Przebudowa linii napowietrznych nN 0,4 [kV]**

Zgodnie z wydanymi warunkami likwidacji kolizji nr OD/ZM/33327/2015 projektuje się przebudowę linii napowietrznych nN 0,4[kV] :

#### **5.3.1. Przebudowa słupów linii napowietrznych**

Projektuje się wymianę słupów energetycznych na ul. Ogrodowej, oraz wyniesienie słupów poza obszar kolizji. Obecne słupy w momencie przebudowy będą się znajdowały w pasie ruchu drogowego. Przewody istniejące niez izolowane zostaną przewieszone na nowoprojektowane słupy energetyczne. Projektuje się następującą przebudowę:

- Słup nr 314/12/92, typu ŻN-10 narożny - wymiana na słup jednożerdziowy typu E 10,5/10 i wyniesienie poza obszar kolizji.
- Słup nr 311/10/92, typu ŻN-10 przelotowy - wymiana na słup jednożerdziowy typu E 3,5/10.
- Słup nr 310/10/92, typu ŻN-10 narożny - wymiana na słup jednożerdziowy typu E 10,5/10
- Słup nr 309/10/92, typu ŻN-10 narożny - wymiana na słup jednożerdziowy typu E 10,5/10 i wyniesienie poza obszar kolizji.
- Słup nr 308/10/92, typu ŻN-10 przelotowy - wymiana na słup jednożerdziowy typu E 10,5/2,5 i wyniesienie poza obszar kolizji.
- Słup nr 307/10/92, typu ŻN-10 przelotowy - wymiana na słup jednożerdziowy typu E 10,5/2,5 i wyniesienie poza obszar kolizji.
- Słup nr 306/10/92, typu ŻN-10 przelotowy - wymiana na słup jednożerdziowy typu E 10,5/2,5 i wyniesienie poza obszar kolizji.
- Słup na dz. 319, typu ŻN-10 narożny - wymiana na słup jednożerdziowy typu E 10,5/13,5 i wyniesienie poza obszar kolizji.

Lokalizację stanowisk słupowych pokazano na rys. nr 1. Schemat ideowy przebudowy kolizji pokazano na rys. nr 2.

### **5.4. Zasilanie pompowni wód deszczowych**

Zasilanie dla projektowanej szafki ZK1x-1P na działce nr 615/1 należy wykonać z istn. złącza kablowego ZK-1+TL 0,4 [kV] zabudowanego na granicy działki nr 615/1 przy ul. Ogrodowej, z odpływu wlvz-tów kablem YAKY 4x25[mm<sup>2</sup>] . Kabel należy wpiąć za pomocą końcówek oczkowych na śrubach w ZK-1+TL. Na końcach kabla należy nałożyć opaskę z tworzywa termokurczliwego w kolorze żółtym w celu identyfikacji właściciela. Ze złącza ZP-1 należy wyprowadzić projektowaną linię kablową YAKY 4x25[mm<sup>2</sup>] do szafki sterowniczej projektowanej na działce nr 615/1. W ZK-1+TL należy zamontować wkładki bezpiecznikowe WT-00C 80A.

Projektowaną linię kablową należy układać linią falistą na dnie przygotowanego wykopu (podsypka z drobnoziarnistego piasku o grubości 10 [cm]) na głębokości 0,7[m]. Ułożony kabel obsypać 10[cm] warstwą piasku drobnoziarnistego. Jeżeli grunt rodzimy spełnia wymagania, co do definicji piasku drobnoziarnistego kabel ułożyć w gruncie rodzimym. Po ułożeniu kabla, przed jego zasypaniem należy:

- wykonać inwentaryzację geodezyjną (przez uprawnionego geodetę);

- dokonać odbioru etapowego przy współudziale przedstawiciela RD Bydgoszcz;
- przeprowadzić pomiary ciągłości żył oraz rezystancji izolacji kabla.

Linie kablową przykryć 25[cm] warstwą ziemi pozbawioną kamieni i gruzów lub innych elementów mogących mechanicznie uszkodzić kabel. Następnie na całej długości ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 30[cm] i grubości co najmniej 0,5[mm] a następnie zasypać gruntem rodzimym. Lokalizację projektowanej linii kablowej pokazano na rys. nr 1.

#### **5.4.1. Złącze kablowo-pomiarowe ZP-1**

Na działce nr 615/1 w Solcu Kujawskim zaprojektowano budowę złącza kablowo-pomiarowego typu ZP-1. W projektowanym złączu projektuje się zabudowę rozłącznika bezpiecznikowego typu RBK 00, wyposażonego w wkładki bezpiecznikowe WT-00C/gG 50A.

Projektowane złącze spełnia wymagania wymienione w opracowaniu „Standaryzacja szaf kablowych oraz złącz kablowych z układem pomiarowo-rozliczeniowym energii elektrycznej w ENEA Operator Sp. z o.o.” wydanym w styczniu 2012r.

#### **5.4.2. Układ pomiarowy**

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia w szafce ZK1x-1P znajduje się miejsce na bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy, wykonany w oparciu o 3-fazowy licznik energii czynnej.

#### **5.4.3. Ochrona dodatkowa przeciwprzepięciowa**

Projektuje się w złączu kablowo pomiarowym dla zasilania pompowni wód deszczowych ogranicznik przepięć typu SPBT12-NPE100 1+2(klasa B+C) jako ochronę przeciwprzepięciową dla urządzeń zasilająco-sterujących pompowni.

#### **6.0. Ochrona dodatkowa przeciwporażeniowa**

Ochrona dodatkowa (przy uszkodzeniu) przed porażeniem prądem elektrycznym w sieci o napięciu 0,4 [kV] przyjęto szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN. Pominięto obliczenia ochrony przeciwporażeniowej z uwagi na odtworzeniowy charakter prac, zgodny z wytycznymi zawartymi w warunkach przebudowy. Dla zasilania pompowni wód deszczowych jako ochronę przed dotykiem pośrednim (uszkodzeniem) przyjęto wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C - zgodnie z normą PN-EN 60364 arkusz 41. Ponadto zastosowano obudowę złącza z tworzywa sztucznego w drugiej klasie ochronności. Przy projektowanym złączu należy wykonać jako uziemienie uziom pionowy ( $R \leq 10[\Omega]$ ).

#### **7.0. Uwagi końcowe**

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym. Prace przy urządzeniach elektrycznych wykonać w stanie beznapięciowym zgodnie z wymaganiami BHP podczas prowadzenia prac przy urządzeniach elektroenergetycznych. Zastosowane materiały i urządzenia w projekcie mogą być zastąpione przez

materiały i urządzenia innych producentów z zastrzeżeniem zachowania podobnej funkcjonalności, trwałości i jakości i po akceptacji zamawiającego.

**„Ilekcroć w niniejszej dokumentacji jest mowa o materiałach z podaniem znaków towarowych, producentów, parametrów, nazw własnych lub pochodzenia, to przyjmuje się, że wskazaniom takim towarzyszą wyrazy (lub równoważne). Oznaczenia i nazwy własne materiałów i produktów służą wyłącznie do opisanía minimalnych parametrów technicznych, które powinny spełniać te produkty. Zamawiający dopuszcza zastosowanie przy realizacji materiałów i urządzeń równoważnych dla materiałów i urządzeń wskazanych w dokumentacji projektowej, kosztorysie ofertowym i przedmiarze robót pod warunkiem zachowania nie gorszych parametrów jakościowych i zgodności z zapisami Specyfikacji technicznych”**