

<u>ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA</u>	
I.	OPIS TECHNICZNY.....2
1.	Lokalizacja i przedmiot opracowania.....2
2.	Podstawa opracowania2
3.	Lokalizacja inwestycji2
4.	Wykaz właścicieli nieruchomości objętych inwestycją2
5.	Opis stanu istniejącego.....2
6.	Rozwiązania projektowe.....3
3.1.	Kolizja3
3.2.	Opis wykonania przebudowy3
3.3.	Dobór projektowanych słupów3
5.	Uwagi i wytyczne pochodzące z dokumentów.....6
6.	Służby techniczne6
7.	Służby geodezyjne6
8.	Wpływ inwestycji na środowisko.....6
9.	Obszar oddziaływania obiektu.....7
10.	Uwagi końcowe7
11.	Zestawienie podstawowych materiałów7
12.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia8
13.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego10
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA11
III.	ZAŁĄCZNIKI.....16

I. OPIS TECHNICZNY

1. Lokalizacja i przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlano-wykonawczy przebudowy linii elektroenergetycznej napowietrzno-kablowej nn 0,4 kV w związku z budową Centrum Integracji Obywatelskiej w Tarnowie Podgórnej.

Inwestor:

Gmina Tarnowo Podgórne
Ul. Poznańska 115
62-080 Tarnowo Podgórne

2. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta pomiędzy jednostką projektową, a zamawiającym oraz jego wytyczne,
- Mapa zasadnicza w skali 1:500,
- Warunki likwidacji kolizji wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o., wraz z Aneks nr 1 z dnia 21.10.2020 r.
- Standardy techniczne obowiązujące w spółce ENEA Operator Sp. z o.o. (Linie napowietrzne nn, Linie kablowe nn)
- Inwentaryzacja,
- Projekt Centrum Integracji Obywatelskiej,
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe.

3. Lokalizacja inwestycji

Gmina Tarnowo Podgórne, obręb 0016 Tarnowo Podgórne, ark. 28 dz. 989/3.

4. Wykaz właścicieli nieruchomości objętych inwestycją

Obręb	Nr ewid. działki	Właściciel/władający
0016 Tarnowo Podgórne	898/3	Gmina Tarnowo Podgórne

5. Opis stanu istniejącego

W rejonie projektowanego Centrum Integracji Obywatelskiej znajdują się urządzenia elektroenergetyczne stanowiące majątek ENEA Operator Sp. z o.o.

Infrastruktura elektroenergetyczna na majątku ENEA Operator kolidująca z planowanym zagospodarowaniem terenu wymieniona w warunkach przebudowy nr RD2/MU/P/67/2020 z dnia 21.09.2020 r. oraz Aneksu nr 1:

- Linia napowietrzna nn 0,4 kV typu Al 4x50 mm²,
- Linia kablowa nn 0,4 kV typu YAKY 4x120 mm²,
- Przyłącza napowietrzne do budynków nr 101 i 103 typu AsXSn 4x25 mm².

6. Rozwiązania projektowe

3.1. Kolizja

Kolizję stanowi linia napowietrzno-kablowa 0,4 kV. Projekt obejmuje przebudowę w/w urządzeń zgodnie z wydanymi warunkami likwidacji kolizji.

3.2. Opis wykonania przebudowy

Linie napowietrzno-kablową należy przebudować poprzez:

- Wytyczenie miejsc posadowienia projektowanego słupa 1p oraz przebiegu projektowanego kabla NAY2Y-J 4x150 mm²,
- Wykonanie niezbędnych wykopów,
- Ułożenie linii kablowej nn-0,4 kV typu NAY2Y-J 4x150 mm² (0,6/1 kV/kV) - 90 m,
- Wyłączenie obiektu spod napięcia,
- Montaż nowego słupa krańcowego typu E oznaczonego 1p wraz z niezbędnym osprzętem,
- Wykonanie mufy kablowej przelotowej,
- Wprowadzenie nowego kabla na projektowany słup i wykonanie niezbędnych połączeń,
- Odtworzenie przyłącza napowietrznego typu AsXSn 4x25 mm² do bud. nr 101,
- Likwidacja słupa 1i wraz z przyłączami: słup krańcowy z podporą typu ŻN, przyłącza AsXSn 4x25 mm² łącznej długości około 40 m,
- Odtworzenie numeracji słupów, wykonanie pomiarów i uruchomienie obiektu.

Wszelkie prace związane z koniecznością wyłączenia zasilania należy prowadzić w taki sposób aby zachować jak najmniejszą przerwę w zasilaniu.

Przebudowę wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w Standardach obowiązujących w sieci dystrybucyjnej Enea Operator Sp. z o.o.

3.3. Dobór projektowanych słupów

Informacje do doboru słupów (naprężenia przewodów, obciążenie wiatrem itd.) przyjęto na podstawie:

- Album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi AL. 25÷95 mm² na żerdziach wirowanych. Lnn, TOM I, układ przewodów prostokątny (wydanego przez PTPIREE, Poznań 1998 r.) [1],
- Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AxSXn o przekrojach 25÷120 mm² na żerdziach typu ŻN – Lnni-ŻN (wydanego przez Generik Energetyka Sp. z o.o., Grudzień 2003 r.) [2].

Dobór słupa

- Słup 1p – krańcowy, 1x podejście kablowe
Przewody – Al. 4x50 mm², przyłącze AsXSn 4x25 mm².
Kabel – NAY2Y-J 4x150 mm².
Słup K-10,5/12 – wirowany typu E, ustój Uos

wysokość:	10,5 m
siła użytkowa P_u :	12,0 kN [1] - Tablica 7
dopuszczalne obciążenie PN:	11,99 kN [1] - Tablica 7
obciążenie słupa wiatrem P_{ws} :	0,4 kN [1] - Tablica 7
obciążenie wypadkowe (obliczone):	6,69 kN
Linia główna:	
typ:	Al. 4x50 mm ²
przęsło:	$a < 35$ m
napężenie podstawowe (Al. 50):	$\delta_{50} = 25$ MPa [1] - Tablica 2
jednostkowe obciążenie przewodów wiatrem (Al. 50):	$W_p = 3,88$ N/m [1] - Tablica 4
obciążenie przewodów wiatrem (Al. 4x50):	$P_{wp} = a \cdot n \cdot W_p = 25 \text{ m} \cdot 4 \cdot 3,88 \text{ N/m} = 0,39$ kN
naciąg (Al. 4x50):	$N = 4 \cdot 50 \text{ mm}^2 \cdot 25 \text{ MPa} = 5,00$ kN
Przyłącze (bud. 101):	
typ:	AsXSn 4x25 mm ²
przęsło:	$a < 35$ m
napężenie podstawowe (AsXSn 25):	$\delta_{25} = 22,5$ MPa [2] - Tablica 1
obciążenie przewodów wiatrem (AsXSn 25):	$P_{wp} = 0,34$ kN [2] - Tablica 4
naciąg (AsXSn 25):	$N = 4 \cdot 25 \text{ mm}^2 \cdot 22,5 \text{ MPa} = 2,25$ kN

$$P_p = 0,5 \cdot (P_{wp} + N)$$

$$P_p = 0,5 \cdot (0,34 + 2,25) = 1,30 \text{ kN}$$

$$P_u - P_{ws} - P_L \geq N + P_p + P_{wp}$$

$$11,6 \text{ kN} \geq 5,00 + 1,30 + 0,39 = 6,69 \text{ kN}$$

Po wykonaniu robót przeprowadzić wymagane badania i pomiary, lokalizację urządzeń wytyczyć za pośrednictwem służb geodezyjnych, wykonać powykonawczą dokumentację którą dostarczyć właścicielowi urządzeń. Wszelkie prace przy czynnych urządzeniach można wykonywać wyłącznie pod nadzorem służb Enea Operator Sp. z o.o.

Lokalizacje projektowanych urządzeń pokazano na rysunku E-1. Schemat przebudowy pokazano na rysunku E-2.

Dobór ustoju

Dla słupa linii AL. 4x50 dobrano ustój typu Uos (głębokość zakopania 2,5m) zgodnie z katalogiem dla gruntu średniego.

Dobór uziemienia

Słup należy uziemić wykonując uziom w postaci dwóch ocynkowanych prętów $\Phi 16$ mm o długości 9 m wbitych w ziemię. Do łączenia uziomy stosować taśmę stalową o przekroju min. 30x4 mm. Uziomy poziome układać na głębokości min. 1m, łączenia wykonywać stosując odpowiednie elementy danego systemu uziemiającego. Łączenie bednarki (taśmy) poprzez zgrzewanie egzotermiczne lub spawanie z

pełnym przetopem (na długości min. 60 mm). Złącza spawane oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie taśmą o właściwościach antykorozyjnych, hydroizolacyjnych i antyelektrostatycznych (np. DENSO lub równoważna).

Ponadto taką samą taśmą zabezpieczyć bednarke przed korozją na odcinku co najmniej 0,6 m pod powierzchnią gruntu i 0,6 m ponad poziom gruntu.

Na wysokości 1 m od poziomu gruntu wykonać na słupie zacisk probierczy (połączenie 2 śrubowe, M10) w sposób umożliwiający pomiar rezystancji uziemienia miernikiem cęgowym.

4. Wykonanie robót

Linie napowietrzne

Wykonawca jest zobowiązany stosować się do wymagań dotyczących prowadzenia robót oraz stosowanego osprzętu zawartych w Standardach w sieci dystrybucyjnej Enea Operator Sp. z o.o. Na słupach umieścić oznakowanie (elementy identyfikacyjne i ostrzegawcze), tabliczki mocować taśmami ze stali nierdzewnej.

Materiały oraz osprzęt musi być fabrycznie nowy, wyprodukowany nie wcześniej niż w roku poprzedzającym instalację. Materiały muszą posiadać certyfikaty wystawione przez jednostki akredytowane przez PCA lub równoważne jednostki z terenu UE potwierdzające ich wykonanie zgodnie z wymaganiami jakościowymi, technicznymi i montażowymi zawartymi w normach.

Gwarancja dla wykonanych robót budowlanych oraz elementów linii napowietrznej min. 60 miesięcy od daty odbioru, gwarancja na zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych, przewodów, słupów min. 96 miesięcy od daty odbioru.

Prace przy czynnych urządzeniach energetycznych wykonywać wyłącznie po zgłoszeniu w Posterunku Energetycznym w obecności przedstawiciela. Przed przystąpieniem do prac związanych z miejscami kolizji, kolidujące urządzenia muszą być wyłączone spod napięcia.

Linie kablowe

Kable energetyczne nn w izolacji na napięcie 0,4/6 kV układać w ziemi na głębokości nie mniejszej niż:

- nn – 0,7 m (pod jezdnią min. 1 m).

Kable układać w ziemi w obsypce z piasku po 10 cm z każdej strony i nakryć folią niebieską szer. 30 cm. Folię układać 25 cm-35 cm nad kablem na warstwie ziemi rodzimej. Przy skrzyżowaniach z oznaczoną i ewentualnie nieoznaczoną na podkładzie geodezyjnym siecią infrastruktury podziemnej, kable nn układać w rurach polietylenowych wysokiej gęstości (HDPE) przystosowanymi do układania w ziemi o średnicy Ø110 mm koloru niebieskiego. Przy przejściach przez jezdnie stosować rury odporne na obciążenia transportowe. Pod jezdniami kable nn układać w rurach osłonowych na głębokości 1,0 m. Przy słupie pozostawić zapas min. 2 m kabla w kształcie litery S. Zejścia kablowe ze słupów zabezpieczyć rurą odporną na UV o średnicy min. 110 mm. Kable zabezpieczyć do wysokości min. 2,5 m od poziomu gruntu. Rury zabezpieczyć przed dostawaniem się wody. Kable zaopatrzyć w opaski z obowiązującym w ENEA opisem.

Równolegle z kablami 0,4 kV układać bednarke ocynkowaną o przekroju min. 30x4 mm. Wykorzystać bednarke min. 30x4 mm do łączenia uziomów prętowych z projektowanymi ogranicznikami przepięć. Do wykonania uziomu zastosować 2 pręty stalowe min. Φ16 mm, ocynkowane o długości 9 m każdy. Wartość rezystancji uziemień ograniczników przepięć nie powinna przekraczać 10 Ω.

Opaski zakładać maksymalnie co 5 m (mocowane samozaciskowymi opaskami o szerokości min. 4 mm w układzie poziomym) przy wejściu/wyjściu kabla z przepustów, mufach kablowych i urządzeniach elektroenergetycznych. Kable zaopatrzyć w opaski z obowiązującym w ENEA opisem. Na oznacznikach należy podać: napięcie nominalne sieci, typ i przekrój kabla, rok budowy linii, nazwę operatora sieci.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z przepisami BHP i PIP oraz normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”

Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami po przez odpowiednie oznakowanie, przykrycie i oświetlenie na czas nocy.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja ta nie może być mniejsza niż 20 MΩ/km.

Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi normami w szczególności:

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-EN 50341 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1kV.

Standardy obowiązujące w sieci dystrybucyjnej Enea Operator Sp. z o.o. (dostępne na stronie internetowej).

5. Uwagi i wytyczne pochodzące z dokumentów

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z uwagami i zaleceniami zawartymi w:

- warunkach technicznych,
- uzgodnieniach,
- standardach obowiązujących w spółce Enea Operator,
- opiniach i decyzjach.

6. Służby techniczne

Na dwa tygodnie przed przystąpieniem do prac należy zgłosić się do odpowiednich służb technicznych i uzgodnić terminy – harmonogram wyłączeń niezbędnych przy wykonaniu prac oraz terminy pomiarów kontrolnych związanych z realizacją prac kablowych i oświetleniowych.

Po zakończeniu prac należy uzgodnić termin odbioru, na którym należy przedstawić protokoły badań i pomiarów pomontażowych, określonych oddzielnymi przepisami.

7. Służby geodezyjne

Trasy projektowanych kabli, lokalizację słupów należy wytyczyć za pośrednictwem służb geodezyjnych. Po ułożeniu kabli oraz przepustów, a jeszcze przed ich zasypaniem należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Stosowną mapę przekazać wraz z protokołem.

8. Wpływ inwestycji na środowisko

Przedmiotowa inwestycja nie stanowi przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213 Poz. 1397 z późn. zm.), a co za tym idzie nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 880 z późn. zm.).

9. Obszar oddziaływania obiektu

Oddziaływanie projektowanego obiektu ogranicza się do działek objętych inwestycją. Na podstawie definicji art. 3 pkt. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane”.

10. Uwagi końcowe

Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi szczególnie w zakresie bhp. Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych zabezpieczyć przed działaniem korozji. Po wykonaniu prac remontowo – montażowych należy przeprowadzić przewidziane przepisami badania, a protokoły dołączyć do protokołu przekazania wykonanych prac. Wszelkie zmiany wykonawcze są możliwe jedynie po uzgodnieniu z projektantem za pośrednictwem biura projektowego.

11. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Demontaż	Ilość	Jedn.
1	Słup krańcowy z podporą wraz z uzbrojeniem	1	kpl
2	Przewód AsXSn 4x25 mm ²	40	m
3	Przewód Al 4x50 mm ²	30	m
4	Kabel YAKY 4x120 mm ²	60	m

Lp.	Materiał	Ilość	Jedn.
1	Kabel 0,6/1kV, NAY2Y-J 4x150 mm ²	90	m
2	Rura ochronna odporna na UV do wprowadzenia kabla na słup, Ø75 mm	3	m
3	Rura ochronna HDPE Ø110 mm niebieska – 450 N	15	m
4	Bednarka ocynkowana 30x4 mm	100	m
5	Pręt stalowy 16 mm ocynkowany - 9 m - kompletny	2	szt
6	Folia kablowa szer. 30 cm, kolor niebieski	80	m
7	Opaski kablowe	16	szt
8	Mufa kablowa wg. opisu	1	kpl
9	Słup wirowany K-10,5/12	1	kpl
10	Ustój Uos (trylinka + beton C15)	1	kpl
11	Uzbrojenie słupa wirowanego krańcowego dla linii jednotorowej przewodów Al 4x50 mm ² + przyłącza AsXSn 4x25 mm ²	1	kpl
12	Przewód izolowany AsXSn 4x25	35	m
13	Ogranicznik przepięć Uc = 660 V, In = 5 kA	4	szt
14	Zacisk odgałęźny	12	szt
15	Piasek do obsypki	4	m ³
16	Badania i pomiary odbiorcze	1	kpl

12. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 nr 120 poz. 1126).

1. Projekt obejmuje:

- demontaż słupa żelbetowego,
- demontaż przewodów gołych i izolowanych linii nn,
- układanie rur i kabli nn,
- mufowanie kabli,
- budowę nowego słupa wirowanego nn,
- podłączenia kabli na słupach,
- badania i pomiary.

2. Kolejność realizacji:

- wytyczenie tras kablowych,
- wykonanie wykopów kablowych i ułożenie przepustów kablowych, kabla, montaż fundamentów,
- wykonanie połączeń,
- wykonanie prac porządkowych,
- wykonanie pomiarów i uruchomienie,
- prace wykonać w koordynacji z robotami drogowymi.

3. Obiekty istniejące:

- uzbrojenie podziemne zgodne z planem sytuacyjnym,
- linia napowietrzna i kablowa nn 0,4 kV,
- wykonać przekopy próbne.

4. Elementy zadania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- wykopy wąskoprzestrzenne szer. 0,4 m i głębokości 0,8 m.
- praca przy rozdzielnicach,
- inne: uzbrojenie podziemne,

5. Przewidywane zagrożenia:

- montaż kabli i przewodów,
- wykopy o głębokości do 2,0 m,
- roboty wykonywane w pobliżu drogi kołowej.

6. Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do realizacji szczególnie niebezpiecznych robót:

- instruktaż ogólny przeprowadzony przez kierownika budowy ze wskazaniem miejsc zagrożeń i czasem ich wykonywania,
- instruktaż i nadzór szczegółowy na stanowisku pracy przeprowadzony przez bryg.

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia lub w ich sąsiedztwie. Wyposażenie techniczne brygady w środki transportu, sprzęt i narzędzia gwarantujące prawidłowe oraz zgodne z przepisami, dokumentacją projektową i instrukcjami montażowymi wykonanie poszczególnych elementów zadania.

- organizacja pracy zapewniająca optymalne i bezpieczne jej wykonanie,
- okresowe szkolenia pracowników z zakresu wprowadzania nowych technologii oraz zasad i przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy,
- okresowe egzaminy z zakresu bhp; p. poż. oraz grupy kwalifikacyjne SEP,

- wykonywanie robót na czynnych obiektach elektroenergetycznych na podstawie pisemnego polecenia wydawanego przez pracowników energetyki zawodowej,
- instrukcje ogólne i szczegółowe na miejscu pracy zgodnie z pkt 6,
- zastosowanie się do wewnętrznych przepisów i organizacji budowy:
 - organizacja ruchu na budowie,
 - zabezpieczenia wykopów,
 - zabezpieczenie dróg komunikacyjnych pieszych i jezdnych przy realizacji wykopów,
 - zastosowanie ogrodzeń miejsc szczególnie narażonych na niebezpieczeństwo,
 - właściwe oznakowanie i wygradzanie miejsc podczas pracy dźwigów, montażu słupów itp.,
 - właściwe zabezpieczenie miejsc składowania elementów wielkogabarytowych.

opracował
Michał Kaczmarek

.....

13. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

dot. projektu budowlano-wykonawczego:

„Przebudowa linii napowietrzno-kablowej nn 0,4 kV w związku z budową Centrum Integracji Obywatelskiej w Tarnowie Podgórny.”

Zamawiający:

Gmina Tarnowo Podgórne

Ul. Poznańska 115, 62-080 Tarnowo Podgórne

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Poznań, dnia

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr E-1.	Projekt zagospodarowania terenu.	skala	1:500
Rys. nr E-2.	Schemat usunięcia kolizji.	skala	-:--

III. ZAŁĄCZNIKI

1. Odpis uprawnień projektanta.
2. Odpis przynależności do WOIIIB projektanta.
3. Odpis uprawnień sprawdzającego.
4. Odpis przynależności do WOIIIB sprawdzającego.
5. Warunki techniczne rozwiązania kolizji wydane przez Enea Operator Sp. z o.o.
6. Aneks nr 1 do warunków likwidacji kolizji wydany przez Enea operator Sp. z o.o.
7. Protokół z narady koordynacyjnej.
8. Karty katalogowe projektowanych urządzeń.