

PROJEKT TECHNICZNY

Inwestor: **NIVEA Polska Sp. z o.o.**
Ul. Gnieźnieńska 32
61-021 Poznań

Nazwa zamierzenia
budowlanego: **Przebudowa pasa drogowego drogi gminnej
– ul. Gnieźnieńskiej w Poznaniu – dz. Nr 13, ark. 13; dz. Nr
15/3, 16/2, 16/4, ark. 16; Obr. Główna**

Nazwa projektu: **Przebudowa sieci elektroenergetycznych**

Adres obiektu
budowlanego: **Poznań
ul. Gnieźnieńska**

Kategoria obiektu
budowlanego: **XXVI**

Pozostałe dane:
adresowe: Jednostka ewidencyjna: **306401_1 M. Poznań**
Obręb ewidencyjny: **0001 Główna**
Arkusze ewidencyjne 16:
Działki ewidencyjne nr: **15/3, 16/2**

Egz. Nr 1

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH I SPECJALNOŚĆ	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	inż. Jan Waliszewski	183/83/Pw <i>w specjalności instalacyjno- inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych</i>	Branża elektryczna	24.11.2021	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Rafał Nowicki	7131-7132/178/PW/2001 <i>do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	Branża elektryczna	24.11.2021	
DYREKTOR	mgr inż. Julian Kaluba	68/87/Pw		24.11.2021	

S P I S T R E Ś C I

Niniejsze opracowanie zawiera projekt przebudowy i zabezpieczenia urządzeń sieci elektroenergetycznej *ENEA* Operator – Rejonu Dystrybucji w Poznaniu tj. :

- usunięcia kolizji przebudowanej ulicy Gnieźnieńskiej w Poznaniu, z infrastrukturą elektroenergetyczną kablową o napięciu roboczym :
 - średnim 15 kV,

1. Strona tytułowa
2. Charakterystyka obiektu
3. Opis techniczny
 - 3.1. Zakres opracowania
 - 3.2. Podstawa opracowania
 - 3.3. Usunięcie kolizji
 - 3.3.1. Przebudowa linii kablowych 15 kV
 - 3.4. Wytyczne ułożenia kabli
 - 3.5. Ochrona od porażeń
 - 3.6. Uwagi końcowe
4. Zestawienie urządzeń i materiałów
5. Tabela montażowa i demontażowa kabla SN

Rysunki

- | | |
|--|-------------|
| 1. Plan orientacyjny | - rys. nr 1 |
| 2. Plan sytuacyjny - przebudowa urządzeń elektroenergetycznych | - rys. nr 2 |
| 3. Schemat strukturalny linii SN 15 kV – stan istniejący | - rys. nr 3 |
| 4. Schemat strukturalny linii SN 15 kV – stan projektowany | - rys. nr 4 |
| 5. Widok oznacznika kablowego, dodatkowej taśmy ostrzegawczej oraz przekrój rowu kablowego budowy linii SN 15 kV | - rys. nr 5 |
| 6. Szczegół ułożenia kabli rur osłonowych pod zjazdami | - rys. nr 6 |

Zakres formalno - prawny projektu

Wykaz działek, na których realizuje się przebudowę urządzeń sieci elektroenergetycznej SN jest zgodna z wypisami- jest to obszar pasa drogowego ul. Gnieźnieńskiej w Poznaniu.

Zgoda na wejście docelowe i tymczasowe na działki uregulowana zostanie decyzją pozwolenia na budowę.

Wykaz działek, na których realizowana jest inwestycja przebudowy sieci elektroenergetycznej w Poznaniu, ul. Gnieźnieńska 32a :

dz. nr 15/3 - drogi, wł/za: Skarb Państwa/ZDM Poznań – KW: PO2P/00003602/2

dz. nr 16/2 - drogi, wł/za: Skarb Państwa/ZDM Poznań – KW: PO2P/00003602/2

2. Charakterystyka obiektu

Przebudowa ulicy Gnieźnieńskiej w Poznaniu wymaga modernizacji i przebudowy infrastruktury drogowej, co w konsekwencji z uwagi na kolizje zmusza do przebudowy występujących sieci i urządzeń elektroenergetycznych średniego napięcia ,

- obwody ENEA Operator Spółka z o.o. - Rejonu Dystrybucji w Poznaniu.

3. Opis techniczny

3.1. Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje projekt usunięcia kolizji z istniejącą siecią i urządzeniami średniego napięcia 15 kV - liniami kablowymi na rozpatrywanym obszarze inwestycji.

3.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie :

- zlecenia Inwestora na wykonanie niezbędnych prac projektowych,
- inwentaryzacji sieci i urządzeń elektroenergetycznych w terenie,
- danych zebranych przez projektanta w terenie,
- zaktualizowanych map sytuacyjno-wysokościowych z uzbrojeniem w skali 1: 500,
- warunków technicznych likwidacji kolizji - nr OD5/MU1/K/2021/008 z dnia 2021.01.14. wydanych przez ENEA Operator Spółka z o.o. - Rejon Dystrybucji w Poznaniu,
- obowiązujących przepisów i norm oraz katalogów producentów, w tym :

- | | |
|------------------|--|
| 1. PN-61/E-01002 | Przewody elektryczne. Nazwy i określenia. |
| 2. PN-76/E-05125 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |
| 3. PN-74/E-06401 | Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania. |
| 4. PN-76/E-90250 | Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV. |
| 5. PN-76/E-90251 | Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV. |
| 6. PN-76/E-90300 | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie |

- | | |
|-------------------|--|
| | znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania. |
| 7. PN-76/E-90301 | Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV. |
| 8. PN-76/E-90304 | Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV. |
| 9. PN-76/E-90306 | Kable elektroenergetyczne o izolacji polietylenowej, na napięcie znamionowe powyżej 3,6/6 kV. |
| 10. PN-65/B-14503 | Zaprawy budowlane cementowo-wapienne. |
| 11. PN-80/C-89205 | Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. |
| 12. PN-b0/H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania. |
| 13. BN-64/6791-02 | Cegła budowlana pełna. |
| 14. BN-72/8932-01 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne. |
| 15. BN-68/6353-03 | Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu. |
| 16. BN-87/6774-04 | Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 17. BN-71/8976-31 | Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych. |
| 18. BN-73/3725-16 | Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia). |
| 19. BN-74/3233-17 | Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. |
| 20. E-16 | Zalewy kablowe. |

Inne dokumenty :

21. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
22. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
23. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.
24. Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
25. Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. Dz. U. Nr 14 z dnia 15.04.1985 r.
26. PN-E-05100-1 : 1998 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
27. PN-EN-50423-1 : 2007 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV do 45 kV łącznie. Wymagania ogólne.
28. N-SEP-E-003 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego pełno izolowane i niepełno izolowane.
29. N-SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego pełno izolowane i niepełno izolowane.

3.3. Usunięcie kolizji

W związku z przebudową ulicy Gnieźnieńskiej w Poznaniu, występują kolizje z istniejącą siecią elektroenergetyczną kablową średniego napięcia.

W zakresie usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej 15 kV przewiduje się przebudowę polegającą na :

- przebudowie istniejącej linii kablowej SN 15 kV relacji : MST-280 - K/E-13, istniejący kabel HAKFtA 3x120 mm² należy przebudować na nowe odcinki kabla średniego napięcia 15 kV w obszarze nie kolizyjnym.

W projekcie przewidziano kable typu 3 x NA2XS(F)2Y 1 x 150/25 mm²
o dł. 3 x 110 m,

- Wykonawca przed przystąpieniem do prac zgłosi gotowość do ENEA Operator i w przypadku wybudowania kabla relacji MST-1453 – MST-280 przez ENEA należy wykonać jego przebudowę zgodnie z niniejszą dokumentacją. W przypadku niewybudowania kabla relacji MST-1453 – MST-280 w miejscu wskazanym w projekcie ułożyć rury osłonowe na dł. 115 m,
- wymaganych, koniecznych demontaży wg zestawienia pkt. 4.

3.3.1. Zabezpieczenie i przebudowa linii kablowych 15 kV

Występującą kolizję linii elektroenergetycznej kablowej średniego napięcia 15 kV należy rozwiązać zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi, tj. zabezpieczyć i przebudować w obszarze ul. Gnieźnieńskiej.

W zakresie zabezpieczenia sieci elektroenergetycznej 15 kV przewiduje się prace polegające na :

- przebudowie i zabezpieczeniu istniejącego kabla elektroenergetycznego średniego napięcia 15 kV – kabel HAKFtA 3 x 120 mm².

Przewiduje się do przebudowy kabel SN 15 kV 3 x NA2XS(F)2Y 1 x 150/25 mm²
o dł. 3 x 110 m.

Przejścia pod jezdniami realizować 2 rurami osłonowymi SRS 160, wykonane zostanie przewiertem sterowanym / przeciskiem / o dł. 23 m, 25 m, 12 m i 13 m po 2 rury / w tym 1 rezerwowa /, na głębokości 1m od poziomu jezdni.

Połączenia projektowanych kabli SN z istniejącymi wykonać mufami przejściowymi TRAJ-24/1x 120-240-3HL - 6 szt.

3.4. Wytyczne ułożenia kabli

Projektowane kable należy układać na głębokości:

- 1,0 m, w przypadku kabli o napięciu znamionowym 15 kV oraz ,
Kable układać na 10-cio cm warstwie piasku linią falistą w celu skompensowania ewentualnych ruchów ziemi. Ułożone kable przysypać 10-cio cm warstwą piasku i 25 cm warstwą ziemi rodzimej. Trasa linii kablowej, ułożonej metodą wykopu otwartego powinna być oznaczona na całej długości taśmą ostrzegawczą :
- koloru czerwonego dla kabli 15 kV, perforowaną o szerokości min 300 mm i grubości min 0,5 mm umieszczoną na wysokości od 25 cm -30 cm względem powierzchni zewnętrznej kabla.

W celu ograniczenia awarii należy stosować dodatkową taśmę ostrzegawczą koloru czerwonego, perforowaną z czarnym nadrukiem o treści : „ UWAGA KABEL – na głębokości 0,5 - 1m , KABEL POD NAPIĘCIEM ”.

Taśmę ostrzegawczą układać na głębokości od 25 cm do 30 cm względem powierzchni ziemi. Grubość taśmy ostrzegawczej min 0,5 mm, szerokość min 300 mm, długość napisu do 600 mm, odległość między kolejnymi napisami nie większa niż 300 mm, wielkość liter : napisu „ UWAGA KABEL ”- 49-50 mm, napisu - „ na głębokości 0,5 - 1m , KABEL POD NAPIĘCIEM ”- 33-34 mm.

Stosować piasek budowlany.

Rów kablowy przysypywać ziemią rodzimą ubijaną warstwami co 20 cm.

Wiązki kabli jednożyłowych SN należy spinać izolacyjnymi opaskami kablowymi samozaciskowymi o szerokości min 4 mm nie rzadziej niż co 2 m.

Na całej długości kabli założyć czytelne, trwałe oznaczniki wykonane z tworzywa sztucznego, rozmieszczone w odległości nie większej niż co 5 m / oznacznik mocowany do kabla w układzie poziomym opaskami samozaciskowymi o szerokości min 4 mm /.

Na oznacznikach należy podać : napięcie nominalne sieci, typ i przekrój kabla, rok budowy linii i nazwę operatora sieci.

W miejscach kolizyjnych kable układać w przepustach wykonanych z rur ochronnych np. typu SRS 160. Po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnej używalności.

Układanie linii kablowej wykonać zgodnie z postanowieniami normy N SEP - E - 004.

Trasę projektowanych linii kablowych przedstawiono na załączonym podkładzie mapowym.

3.5. Ochrona od porażen

Układ pracy sieci elektroenergetycznej ENEA Operator - TN-C.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim / ochrona podstawowa / stanowi izolacja robocza przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim / ochrona dodatkowa / zastosowano uziemienie, w przypadku przekroczenia napięcia dotykowego bezpiecznego. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim / ochrona dodatkowa / zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania.

Wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekraczać 10 omów.

Urządzenia linii po stronie SN chronione są od przepięć ogranicznikami przepięć SN.

Od strony nn urządzenia linii chronione są ogranicznikami przepięć nn.

Rozwiązanie ochrony dodatkowej oparto na normach PN-EN-50423-1,

EN 50341-1 oraz Rozporządzeniu Ministra Przemysłu zawarte w Dzienniku

Ustaw nr 81/90 poz. 473 z dnia 8.10.1990r.

Ochrona w obwodach nn : – zgodnie z normą N-SEP-E-001

Ochrona w liniach SN-15kV:

- przed dotykiem pośrednim – uziemienie ochronne.

3.6. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych i niniejszą dokumentację techniczną.
- Wszelkie zmiany w trakcie budowie uzgodnić z Inwestorem, inspektorem nadzoru i projektantem.
- Przed rozpoczęciem prac realizacyjnych projektowany obiekt musi być wytyczony przez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy / Dz.U. Nr 89/1994 r prawa budowlanego Art. 43.1. /.
- Przed zasypaniem należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej / Dz.U.Nr 89/1994 prawa budowlanego Art.43.3. /
- Podczas wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie znaków geodezyjnych wszelkie roboty należy prowadzić ręcznie.

Powyższe wynika z niebezpieczeństwa naruszenia znaków geodezyjnych.

Punkt poligonowy podlega szczególnej ochronie pod względem nienaruszalności w myśl dekretu z dnia 13.06.1956 r Dz.U. Nr 25 poz. 115.

Dla urządzeń usytuowanych 1,0 m poniżej gruntu, odległość skraju wykopu od znaku geodezyjnego wynosić musi min. 1,5 m.

- Przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości kabla do eksploatacji.

- Wykonane prace zgłosić do odbioru do ENEA Operator Spółka z o.o.
- Rejon Dystrybucji w Poznaniu.
- w przypadku wystąpienia zmian w lokalizacji pozostałych projektowanych urządzeń infrastruktury nadziemnej i podziemnej, projekt należy skorygować o wniesione zmiany,
- gdy niemożliwa będzie docelowa przebudowa kolidujących urządzeń el-en należy przewidzieć układ tymczasowy,
- kable energetyczne, które nie zostały przeznaczone do przebudowy na etapie projektu, a których głębokość ułożenia zmienia się na skutek prowadzonych prac drogowych należy ułożyć na normatywnej głębokości dla danego kabla i jego napięcia pracy,
- kable wymienione w warunkach technicznych a nie ujęte w projekcie nie będą realizowane a w przypadku ich ewentualnego zaistnienia podczas prac terenowych dokumentacja zostanie niezwłocznie uzupełniona o niezbędne dokumenty,
- wszelkie ewentualne zmiany w realizacji przebudowy każdorazowo należy skonsultować w RD Poznań, Sekcja Utrzymania – pokój 504, 505.

4. Zestawienie urządzeń i materiałów

1. Przebudowa i zabezpieczenie linii elektroenergetycznej kablowej SN 15 kV

1. Kabel relacji MST-280 – K/E-13

Budowa odcinków kabli SN 15 kV 3 x NA2XS(F)2Y 1 x 150/25 mm² o dł. 3 x 110m

- mufa przejściowa SN 15 kV typu TRAJ – 24/1x120-240- 3HL 6 szt.
- rura SRS 160 układana w wykopie - dł. 2 x 23 m 2 x 12 m,
- rura SRS 160 realizacja przeciskiem - dł. 2 x 12 m
- folia do przykrycia kabla koloru czerwonego o gr. 0,5mm i szer. 0,3 m
- dł. 330 m
- pomiary odcinka kabla SN 3 kpl.
- oznacznik kablowy 33 szt.
- piasek / zakup i transport / - 26,4 m³
- wywóz i utylizacja zbędnej ziemi - 26,4 m³
- koszt nadzoru

2. Kabel relacji MST-1453 - MST-280

a) w przypadku braku kabla

- rura DVK 160 układana w wykopie - dł. 12m, 49m, 7m – w sumie: 68m
- rura SRS 160 układana w wykopie - dł. 22m, 12m – w sumie: 34m
- rura SRS 160 realizacja przeciskiem - dł. 13 m

b) w przypadku istniejącego kabla

Budowa odcinków kabli SN 15 kV 3 x NA2XS(F)2Y 1 x 150/25 mm² o dł. 3 x 110m

- mufa przejściowa SN 15 kV typu TRAJ – 24/1x120-240- 3HL 6 szt.
- rura SRS 160 układana w wykopie - dł. 22m, 12m – w sumie: 34m

Demontaż :

1. kabel HAKFtA 3x120 mm² - dł. 3 x 100 m

Tabele zestawienia montażowego i demontażowego - warunki likwidacji kolizji

TABELA MONTAŻOWA kabli SN - Poznań ul. Gnieźnieńska 32a - dz. 15/3 i 15/4																								
Linie kablowe SN 15 kV																								
Liczba początkowa	Właściciel montowanej sieci	Typ i przekrój kabla	Odcinek		Długość całkowita	Długość wykopu	Układanie kabla			Folia		Oznaczenie trasy		Rury osłonowe				Mufy		Nawierzchnia				
							W ziemi	Na słupie	W rurze osłonowej	Czerwona	Niebieska	Słupek	Tabliczki	Rura Arot SRS 160 w ziemi	Rura Arot SRS 110 w ziemi	Rura Arot DVR 160 w ziemi	Rura Arot DVK 70 w ziemi	RAYCHEM TRAJJ-24/1X120-240	głowica POLT-24D/1XO-LI@B	Asfalt	Płytki 50x50x5	Płytki 30x30x5	Polbruk	Beton
		jednostka	od	do	m	m	m	m	m	m	m	szt.	szt.	m	m	m	m	szt.	szt.	m2	m2	m2	m2	m2
1.	ENEA Operator - RD Poznań, ul. Gnieźnieńska - kolizja kabla SN	3 x NA2XS(F)2Y - 1 x 150/25 mm ²	ul. Gnieźnieńska - relacja : MST 280 - K/E -13		3 x 110	110	233	-	97	330	-	-	33	2 x 97	-	65	-	6	-	-	-	-	-	
2.*	ENEA Operator - RD Poznań, ul. Gnieźnieńska 32a - kolizja SN	3 x NA2XS(F)2Y - 1 x 150/25 mm ²	ul. Gnieźnieńska - relacja : MST 1453 - MST 280		3 x 86	110	-	-	258	258	-	-	26	47	-	68	-	6	-	-	-	-	-	
*) - Do realizacji w przypadku istnienia kabla																								

TABELA DEMONTAŻOWA kabli SN - Poznań, ul. Gnieźnieńska

Linie kablowe SN 15 kV

Liczba początkowa	Właściciel demontowanej sieci	Typ i przekrój kabla	Relacja :	Długość całkowita	Długość wykopu	Demontaż kabla		Nawierzchnia			
						W ziemi	Asfalt	Płytki 50x50x5	Płytki 30x30x5	Polbruk	Beton
		jednostka	od-do	m	m	m	m2	m2	m2	m2	m2
1.	ENEA Operator - RD Poznań, ul. Gnieźnieńska 32a - kolizja SN	HAKFtA 3 x 120 mm ²	MST 280 - K/E -13	100	100	100	-	-	-	-	-
2.*	ENEA Operator - RD Poznań, ul. Gnieźnieńska 32a - kolizja SN	HAKFtA 3 x 120 mm ²	MST 1453 - MST 280	90	90	79	-	-	-	11	-
*) - Do realizacji w przypadku istnienia kabla											