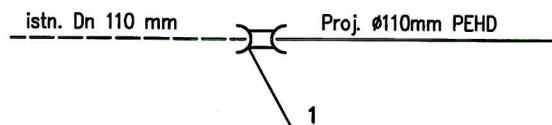
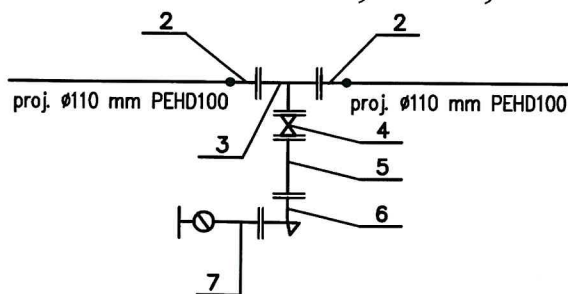


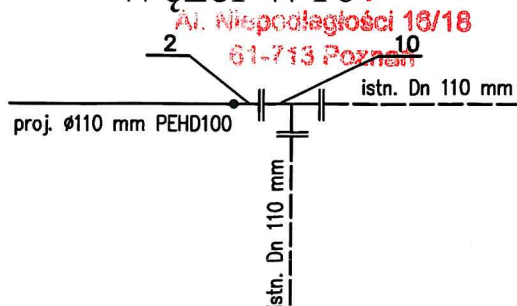
# Węzeł W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9,



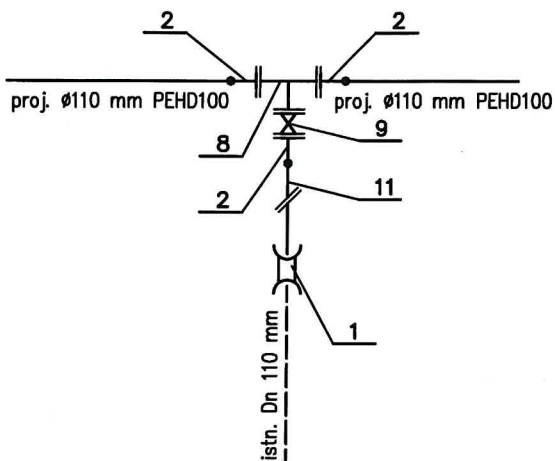
# Węzeł HN4, HN6, HN7, HN8, HN10



# Węzeł W10



# Węzeł Tw



- 1 - Kształtka połączeniowa uniwersalna Dn 100 (rura - rura)
- 2 - Tuleja kołnierzowa PE z kołnierzem Ø110/100 mm
- 3 - Trójnik żel. T100/80 mm
- 4 - Zasuwa kołnierzowa Dn 80 mm z klinem podgumowanym , krótka
- 5 - Prostka żel. FF 80; L=0,50 m
- 6 - Kolano żel. kołnierzowe ze stopą N 80 mm
- 7 - Hydrant nadziemny Dn 80 mm
- 8 - Trójnik żel. T100/100 mm
- 8 - Tuleja kołnierzowa PE z kołnierzem Ø110/100 mm
- 9 - Zasuwa kołnierzowa Dn 100 mm z klinem podgumowanym , krótka
- 10 - Istn. trójnik żel. T100/100 mm
- 11 - Odcinek Ø110 mm PE-RC; L=określić na budowie (do granicy pasa drogowego)



# JK PROJEKT

Renata Ryszał-Chudy

ul. Błażeja 6 G/21  
61-608 Poznań

kom. 607 215 215, tel./fax.: 61 82 20 034  
e-mail: renata.chudy@onet.pl

Inwestor:

Wielkopolski Zarząd  
Dróg Wojewódzkich  
ul. Wilczak 51  
61-623 Poznań

Obiekt:

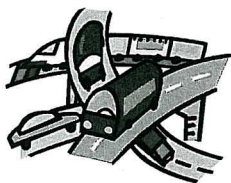
Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 191 w m. Zacharzyn

Rysunek:

Schematy montażowe węzłów wodociągowych

NR KS-5

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN / SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Anna Michałek	25/99/Op / instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wod-kan, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Jolanta Olszewska	62/02/Op / instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wod-kan, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	
BRANŻA sanitarna	STADIUM bud./wyk.	NR UMOWY 624/80.WZP/15	DATA OPRACOWANIA grudzień 2016
			SKALA -



# JK PROJEKT

Wielkopolski Zarząd Wojewódzki  
Wydział Inżynierii i Rolnictwa  
Al. Niepodległości 6/18  
61-713 Poznań

**Renata Ryszał-Chudy**

projektowanie dróg i obiektów inżynierskich  
inżynieria ruchu  
nadzory  
ekspertyzy

61-608 Poznań, ul. Błażeja 6 G/21  
tel. 607 215 215 / fax.: 61 82 20 034  
e-mail: renata.chudy@onet.pl  
NIP 972-004-29-65 REGON 301746063

## PROJEKT

**Rodzaj opracowania:** Projekt architektoniczno-budowlany

**Nazwa inwestycji:** Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 191 w m. Zacharzyn

**Obiekt:** Przebudowa urządzeń elektroenergetycznych

**Inwestor:** Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich  
ul. Wilczak 51  
61-623 Poznań

**Nr umowy:** 624/80.WZP/15 i 401/13.WD/16

Stanowisko	Imię i nazwisko Nr uprawnień, specjalność	Data	Podpis
Projektant:	mgr inż. Piotr Piskorek ZAP/0219/POOE/11, instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	12.2016	
Sprawdzający:	inż. Wojciech Marciniak 331/74/Pm, instalacyjna w zakresie instalacji i urządzeń elektrycznych	12.2016	

Poznań, grudzień 2016 r.

## **SPIS TREŚCI**

### **I. PROJEKT TECHNICZNY**

1. Inwestor
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Normy i przepisy
5. Wykaz linii związanych z opracowaniem
6. Usunięcie kolizji
7. Sposób układania kabli.
8. Ochrona przeciwporażeniowa.
9. Uwagi końcowe
10. Zestawienie materiałów podstawowych
11. Zestawienie materiałów z demontażu

### **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1. Plan orientacyjny        | - rys. nr 1 (dołączony do projektu zagospodarowania terenu)         |
| 2. Plan zagospodarowania    | - rys. nr 2.1 - 2.3 (dołączony do projektu zagospodarowania terenu) |
| 3. Schemat przebudowy sieci | - rys. nr 3   |

## **I. PROJEKT TECHNICZNY**

### **1. Inwestor**

Inwestorem opracowania: "Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 191 w m. Zacharyn", jest:  
Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich,  
ul. Wilczak 51,  
61-623 Poznań.

### **2. Podstawa opracowania**

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora na wykonanie niezbędnych prac projektowych,
- warunków technicznych Enea Operator nr OD5/RD3/MU/WR/2015/679,
- inwentaryzacji sieci i urządzeń elektroenergetycznych w terenie,
- zaktualizowanych map sytuacyjno-wysokościowych z uzbrojeniem w skali 1: 500,
- obowiązujących przepisów i norm oraz katalogów producentów.
- projektów branżowych.

### **3. Zakres opracowania**

Przedmiotem projektu jest przebudowa i zabezpieczenie sieci elektroenergetycznej Enea Operator w obszarze przebudowywanej drogi o, której mowa w p.1.

### **4. Normy i przepisy**

1. N SEP-E-0001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
2. N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
3. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
4. PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.  
Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi,
5. PN-EN 50423-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego  
powyżej 1 kV do 45 kV włącznie.
6. PN-76/E-90304 Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinilowej  
na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych,  
jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy  
podczas wykonywania robót budowlanych.
9. Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi  
o przekroju 25-120mm<sup>2</sup>. Lnni. Tom II. Poznań, październik 1999r. ELPROJEKT Poznań.
10. Album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi AL 25-95mm<sup>2</sup>  
na żerdziach wirowanych. Lnn. Tom II. Poznań, czerwiec 1998r. ELPROJEKT Poznań.



## 5. Wykaz linii związanych z opracowaniem

1. Linia napowietrzna nn 0,4 kV (Al 4x50mm<sup>2</sup>+Al 2x25mm<sup>2</sup>), obwód nr I + obwód oświetleniowy ze stacji 03-0168 Zacharzyn D.
2. Linia napowietrzna nn 0,4 kV (Al 4x50mm<sup>2</sup> + Al 4x50mm<sup>2</sup> + Al 1x25mm<sup>2</sup>), obwód nr III i IV + obwód oświetleniowy ze stacji 03-0088 Zacharzyn C.
3. Linia napowietrzna nn 0,4 kV (Al 4x50mm<sup>2</sup> + Al 1x25mm<sup>2</sup>), obwód nr I + obwód oświetleniowy ze stacji 03-0167 Zacharzyn B.

## 6. Usunięcie kolizji

### 1. Linia napowietrzna nn 0,4 kV (Al 4x50mm<sup>2</sup>+Al 2x25mm<sup>2</sup>), obwód nr I + obwód oświetleniowy ze stacji 03-0168 Zacharzyn D.

Istniejący odcinek linii od słupa nr 8 do słupa nr 9 należy zdemontować.

W ich miejsce należy zabudować nowe stanowiska słupowe typu:

- słup nr 8 - E, K10,5/15kN, ustój: U3b (hp=7,75m, t=2,7m), uziom P3 (Ruz<5Ω), osprzęt: GXO 0,66/10kA.

Na projektowanym stanowisku wykonać przejście linii izolowanej na gołą.

- słup nr 9 - E, N10,5/12kN, ustój Uo (hp=7,3m, t=2,9m), uziom P3 (Ruz<5Ω), osprzęt: GXO 0,66/10kA.

Na projektowane stanowisko przełożyć przyłącza napowietrzne budynku nr 31 i 32, które należy uprzednio wymienić na izolowane AsXSn 4x25mm<sup>2</sup>.

Na projektowane stanowisko przełożyć/wprowadzić przyłącze kablowe YAKY 4x35mm<sup>2</sup> do budynku na dz. nr 393/12, które należy uprzednio wymienić na odcinku 32m od słupa do złącza pomiarowego. Istniejące złącze pomiarowe do budynku nr 160 należy przestawić trasowo.

Na projektowane stanowisko przełożyć istniejącą oprawę oświetleniową wraz z nowym wysięgnikiem Wo-5.

- słup nr 10 - E, K10,5/15kN, ustój: U3b (hp=7,75m, t=2,7m), uziom P3 (Ruz<5Ω), osprzęt: GXO 0,66/10kA.

Na projektowanym stanowisku wykonać przejście linii izolowanej na gołą.

Na projektowane stanowisko przełożyć przyłącze napowietrzne budynku nr 35, które należy uprzednio wymienić na izolowane AsXSn 4x25mm<sup>2</sup>.

Na projektowane stanowisko przełożyć/wprowadzić 2 istniejące linie kablowe.

Odcinek linii napowietrznej od stanowiska nr 8 do stanowiska nr 10 należy wymienić na nowy typu AsXSn 4x70mm<sup>2</sup> + AsXSn 4x25mm<sup>2</sup> (osw.).

Wszystkie odcinki kabla na słupach, do wys. 3m należy ułożyć w rurze SV75 odpornej na działanie UV.

### 2. Linia napowietrzna nn 0,4 kV (Al 4x50mm<sup>2</sup> + Al 4x50mm<sup>2</sup> + Al 1x25mm<sup>2</sup>), obwód nr III i IV + obwód oświetleniowy ze stacji 03-0088 Zacharzyn C.

Istniejące stanowiska nr 4 i 4/1 należy zdemontować.

W ich miejsce należy zabudować nowe stanowiska słupowe typu:

- słup nr 4 - E, 12/15kN
  - krańcowy dla linii z przewodami izolowanymi (odgałęzienie na słup nr 4/1),
  - przelotowy dla linii z przewodami gołymi (linia główna).

ustój: U3b (hp=8,7m, t=2,8m), uziom P3 (Ruz<5Ω), osprzęt: GXO 0,66/10kA.

Na projektowane stanowisko przełożyć/wprowadzić przyłącza kablowe do budynków nr 51 i 52.

Na projektowane stanowisko przełożyć istniejącą oprawę oświetleniową wraz z nowym wysięgnikiem Wo-5.

- słup nr 4/1 - E, K12/15kN, ustój: U3b (hp=9,05m, t=2,8m), uziom P3 (Ruz<5Ω), osprzęt: GXO 0,66/10kA.

Na projektowanym stanowisku wykonać przejście linii izolowanej na gołą.

Na projektowane stanowisko przełożyć izolowane przyłącze napowietrzne budynku kościoła.

Na projektowane stanowisko przełożyć istniejącą oprawę oświetleniową wraz z nowym wysięgnikiem Wo-5.

Przesło linii napowietrznej pomiędzy stanowiskami nr 4 i 4/1 należy wymienić na nowe typu AsXSn 4x70mm<sup>2</sup> + AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> (osw.).

Wszystkie odcinki kabla na słupach, do wys. 3m należy ułożyć w rurze SV75 odpornej na działanie UV.

3. Linia napowietrzna nn 0,4 kV (Al x50mm<sup>2</sup> + Al 1x25mm<sup>2</sup>), obwód nr I + obwód oświetleniowy  
ze stacji 03-0167 Zacharzyn B.

Istniejący odcinek linii od słupa nr 2 do słupa nr 5 należy zdemontować.

W ich miejsce należy zabudować nowe stanowiska słupowe typu:

- słup nr 2 - E, K10,5/15kN, ustój: U3b (hp=7,75m, t=2,7m), uziom P3 (Ruz<5Ω), osprzęt: GXO 0,66/10kA.

Na projektowanym stanowisku wykonać przejście linii izolowanej na gołą.

Na projektowane stanowisko przełożyć/wprowadzić przyłącze kablowe do dz. nr 462/8, które należy uprzednio przełożyć trasowo na odcinku 11m.

Na projektowane stanowisko przełożyć istniejącą oprawę oświetleniową wraz z nowym wysięgnikiem Wo-5.

- słup nr 3 - E, P10,5/6kN, ustój Uo (hp=7,6m, t=2,6m), uziom P3 (Ruz<5Ω), osprzęt GXO 0,66/10kA.

Na projektowane stanowisko przełożyć przyłącze napowietrzne budynku nr 77, które należy uprzednio wymienić na izolowane AsXSn 4x25mm<sup>2</sup>.

- słup nr 4 - E, P10,5/6kN, ustój Uo (hp=7,6m, t=2,6m).

Na projektowane stanowisko przełożyć istniejącą oprawę oświetleniową wraz z nowym wysięgnikiem Wo-5.

- słup nr 5 - E, K10,5/15kN, ustój: U3b (hp=7,75m, t=2,7m), uziom P3 (Ruz<5Ω), osprzęt: GXO 0,66/10kA.

Na projektowanym stanowisku wykonać przejście linii izolowanej na gołą.

Na projektowane stanowisko przełożyć przyłącze napowietrzne budynku nr 74, które należy uprzednio wymienić na izolowane AsXSn 4x25mm<sup>2</sup>.

Odcinek linii napowietrznej od stanowiska nr 2 do stanowiska nr 5 należy wymienić na nowy typu AsXSn 4x70mm<sup>2</sup> + AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> (osw.).

Wszystkie odcinki kabla na słupach, do wys. 3m należy ułożyć w rurze SV75 odpornej na działanie UV.

Dodatkowo w km 2+252 należy przestawić trasowo istniejące złącze pomiarowe do posesji nr 106. Kabel YAKY 4x35mm<sup>2</sup> należy wydłużyć o ok 2m stosując mufę POLJ-01/4x16-35.

Uwaga:

Słupy należy oznaczyć tablicami ostrzegawczymi, identyfikacyjnymi i informacyjnymi zgodnie z rysunkami zawartymi w albumach i wymaganiami norm i przepisów.

Całość prac wykonać pod nadzorem i w uzgodnieniu z właścicielem sieci Enea Operator.

Szczegółową lokalizację urządzeń oraz zakres prac przedstawiono i opisano na planie sytuacyjnym.

Stanowiska słupowe, typ ustoju, osprzęt oraz wytrzymałości żerdzi dobrano na podstawie albumów typizacyjnych wymienionych w pkt. 4 poz. 9 - 10.

Materiały z demontażu zdać do Enea Operator.



**7. Sposób układania kabli.**

Projektowane kable nn 0,4kV należy układać na głębokości 0,7 m. Kable układać na 10-cio cm warstwie piasku linią falistą w celu skompensowania ewentualnych ruchów ziemi. Ułożony kabel przysypać 10-cio cm warstwą piasku, 25 cm warstwą ziemi rodzimej, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego. Rów kablowy przysypywać ziemią rodzimą ubijaną warstwami co 20 cm. Na całej trasie kable zaopatrzyć w opaski kablowe układane w odstępach co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. skrzyżowaniach. Na opaskach należy umieścić typ, przekrój kabla, rok budowy oraz relację.

Pod nawierzchniami dróg, na odcinkach obejmujących zewnętrzne skarpy rowów odwadniających oraz w skrzyżowaniach z innymi urządzeniami poziomymi i w zbliżeniach do tych urządzeń kable nn układać w rurach ochronnych HDPE110.

Minimalna odległość górnej krawędzi rury osłonowej od nawierzchni drogi wynosi 1m, a od dna rowu odwadniającego 0,5m.

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 planie sytuacyjnym.

**8. Ochrona przeciwporażeniowa.**

W obwodach nN ochronę stanowi:

- przed dotykiem bezpośrednim – izolacja robocza,
- przed dotykiem pośrednim – samoczynne szybkie wyłączenie zasilania.

**9. 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, lokalizacja projektowanych słupów i trasa odcinków kablowych, 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.),
- 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.
- termin rozpoczęcia prac Wykonawca uzgodni z wyprzedzeniem co najmniej dwutygodniowym z Inwestorem i właścicielem terenu oraz wystąpi do Enea Operator w celu uzyskania nadzoru,
- obowiązkiem Wykonawcy jest zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy, zgodnie z Instrukcją o prowadzeniu robót w miejscach publicznych.
- przebieg istniejących urządzeń podziemnych opiera się na planie geodezyjnym, często nie znajdującym potwierdzenia w terenie, dlatego dokładną ich lokalizację potwierdzać na podstawie próbnych przekopów, a prace ziemne przy bogatym uzbrojeniu prowadzić ręcznie.
- prace instalacyjno-montażowe wynikające z niniejszego opracowania należy wykonać pod nadzorem osoby o odpowiednich kwalifikacjach, zgodnie z Prawem Budowlanym – Ustawa z 07.07.1994r wraz z późniejszymi zmianami, z PBUE, PN, z wymaganiami BHP, i instrukcją opracowaną przez wykonawcę.
- instalowane urządzenia powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności z PN oraz spełniać

warunki rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania – Dz.U. nr 249 poz. 2497 z dnia 23.11.2004r.

- nazwy własne materiałów i urządzeń zamieszczone w dokumentacji projektowej podano jako rozwiązania przykładowe.

Dopuszcza się stosowanie materiałów i urządzeń typowych i dostępnych w kraju, równoważnych pod względem parametrów technicznych do projektowanych.

- gdy niemożliwa będzie docelowa przebudowa urządzeń elektroenergetycznych, należy przewidzieć układ tymczasowy.

#### 10. Zestawienie materiałów podstawowych

Lp.	Materiał	jednostka	ilość
1	słup E, K12/15kN z ustojem typu U3b	kpl.	2
2	słup E, K10,5/15kN z ustojem typu U3b	kpl.	4
3	słup E, N10,5/12kN z ustojem typu Uo	kpl.	1
4	słup E, P10,5/6kN z ustojem typu Uo	kpl.	2
5	kabel YAKY 4x35mm <sup>2</sup>	m	35
5	rura osłonowa HDPE110 (DVK110)	m	15
6	rura osłonowa HDPEd110 (A110PS)	m	85
7	ogranicznik przepięć GXO 0,66/5kA	kpl.	24
8	mufa POLJ-01/4x16-35	kpl.	1
9	przewód AsXSn 4x70mm <sup>2</sup>	m	250
10	przewód AsXSn 4x25mm <sup>2</sup>	m	180
11	przewód AsXSn 2x25mm <sup>2</sup>	m	160
12	rura osłonowa typu SV75	m	15
13	plaskownik ocynkowany 25x4mm	m	320
14	pręt stalowy ocynkowany fi=18mm	m	240
15	folia kalandrowana koloru niebieskiego 40mm x 0,4mm	m	50
16	piasek	m <sup>3</sup>	4

#### 11. Zestawienie materiałów z demontażu

Lp.	Materiał	jednostka	ilość
1	słup ŻN10	kpl.	6
2	słup ŻN10 A-owy	kpl.	1
3	słup ŻN12 A-owy	kpl.	2
4	przewód AL 50mm <sup>2</sup>	m	1004
5	przewód AL 25mm <sup>2</sup>	m	392
6	kabel YAKY 4x35mm <sup>2</sup>	m	25

## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan orientacyjny

- rys. nr 1 (dołączony do projektu zagospodarowania terenu)

2. Plan zagospodarowania

- rys. nr 2.1 - 2.3 (dołączony do projektu zagospodarowania terenu)

3. Schemat przebudowy sieci

- rys. nr 3