



Nazwa i adres jednostki projektowej:	Nazwa i adres inwestora:
 BW PROJEKT Bartosz Wojtkowski Piłaki Wielkie 16b 11-610 Pozezdrze	 Burmistrz Ciechanowca ul. Mickiewicza 1 18-230 Ciechanowiec

Stadium projektu:	PROJEKT WYKONAWCZY
Nazwa opracowania:	PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ
Zamierzenie budowlane / obiekt budowlany:	ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ UL. SPÓŁDZIELCZA W MIEJSCOWOŚCI CIECHANOWIEC
Adres inwestycji: jednostka ewidencyjna: 201302_4 Ciechanowiec obręb ewidencyjny: 201302_4.0005 Ciechanowiec działki nr ewidencyjne: 471, 511, 749/1, 2124, 2701, 2763/1, 2788/4, 2789/2, 2798 działki przewidziane do przejścia w pas drogowy: 2123/3 (z podziału 2123/2), 2138, 2139, 2764/1 (z podziału 2764), 2786/3 (z podziału 2786/1), 2786/5 (z podziału 2786/2), 2788/5 (z podziału 2788/1), 2788/7 (z podziału 2788/3), 2790/1 (z podziału 2790), 2791/4 (z podziału 2791/1), 2791/6 (z podziału 2791/2), 2791/8 (z podziału 2791/3), 2791/9 (z podziału 2791/3), 2845/3 (z podziału 2845/2) działki przeznaczone do ograniczonego sposobu korzystania: 1706/1, 2122/2, 2137, 2140/1, 2763/3, 2763/6, 2763/7, 2764/2 (z podziału 2764), 2781/4, 2781/5, 2783/5, 2784, 2785/1, 2785/2, 2786/4 (z podziału 2786/1), 2786/6 (z podziału 2786/2), 2788/8 (z podziału 2788/3), 2790/2 (z podziału 2790), 2791/5 (z podziału 2791/1), 2830, 2831	

Projektant:		
Branża elektryczna mgr inż. Franciszek Piechocki	Nr uprawnień 5639/Gd/93	Podpis

Data opracowania: Piłaki Wielkie, 10 sierpnia 2020 r.	Numer egz. 1 / 2
--	---------------------

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. Opis techniczny			- 3
1.1. Podstawa opracowania			- 3
1.2. Sieć energetyczna SN 15kV			- 3
1.2.1. Układanie kabli SN 15kV			- 3
1.3. Sieć energetyczna nN 0,4kV			- 3
1.3.1. Układanie kabli nN 0,4kV			- 4
1.4. Kablowa linia oświetleniowa 0,4kV			- 4
1.5. Rozbiórka istniejących linii napowietrznych i kablowych nN i SN			- 4
1.6. Ochrona przeciwporażeniowa – sieć SN			- 5
1.7. Ochrona przeciwporażeniowa – sieć nN			- 5
1.8. Ochrona przeciwprzepięciowa			- 5
1.9. Uziemienie			- 5
1.10. Uwagi końcowe			- 5
2. Opis sposobu i zakresu prowadzenia prac rozbiórkowych			- 6
3. Sposób zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia			- 6
4. Obliczenia techniczne			- 6
4.1. Parametry oświetleniowe			- 6
5. Tabele zakresu rzeczowego			- 7
5.1. Przebudowa sieci SN 15kV			- 7
5.2. Przebudowa sieci nN 0,4kV			- 7
5.3. Sieć oświetleniowa			- 7
6. Część rysunkowa			- 8
6.1. Plan sytuacyjny	skala 1:500	rys. E-1	- 9
6.2. Schemat zasilania – ul. Spółdzielcza		rys. E-2	- 10
6.3. Schemat zasilania – ul. Drohicka		rys. E-3	- 11
6.4. Schemat zasilania – sieć SN		rys. E-4	- 12
6.5. Schemat zasilania – sieć oświetleniowa		rys. E-5	- 13

PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie i wytyczne Inwestora
- Aktualny podkład geodezyjny
- Inwentaryzacja urządzeń istniejących
- Projekty branżowe
- Obowiązujące przepisy i normy
- Warunki usunięcia kolizji PGE Dystrybucja S.A.

1.2. SIEĆ ENERGETYCZNA SN 15kV

Istniejące linie kablowe SN 15kV kolidujące z nowoprojektowaną ulicą należy poprowadzić po nowej trasie zgodnie z rys. nr E-1. Projektowane linie kablowe przebiegające po nowej trasie połączyć z istniejącymi kablami typu 3xXRUHAKXs 1x120mm² z wykorzystaniem muf kablowych typu CHM 24kV 50-150.

1.2.1. UKŁADANIE KABLI SN 15kV

Kable układać w ziemi na głębokości 0,9m w warstwie piasku grubości 0,1m. Ułożone kable zasypać warstwą piasku grubości 10cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm, przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru czerwonego o grubości minimum 0,5mm i szerokości przykrywającej ułożony kabel (nie mniej niż 0,2m) po czym uzupełnić wykop do końca gruntem rodzimym. W trakcie zasypywania rowu kablowego należy zagęszczać warstwy gruntu co ok. 0,20m. Istniejące nawierzchnie na trasie układanego kabla należy rozebrać, a następnie doprowadzić do stanu pierwotnego z użyciem zdemontowanych wcześniej materiałów. Wykopy należy odpowiednio zabezpieczyć, a w miejscach przejść przez rowy należy wykonać odpowiednie pomosty. Należy zachować odległości określone w normie PN-76 E-05125 od istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu.

W miejscach skrzyżowań lub kolizji z innymi sieciami kabel osłaniać rurą osłonową koloru czerwonego Φ 160mm. Kable pod konstrukcją jezdni należy układać w rurze osłonowej, typu ciężkiego, koloru czerwonego Φ 160mm.

Linie kablowe należy oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych na wiązkę kabli jednożyłowych co 10 m na całej długości kabla. Ponadto oznaczniki należy umieścić przy przepustach, skrzyżowaniach z innymi kablami. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy, zawierające: symbol i oznakowanie kabla (tzn.: 3xXRUHAKXs 120mm²), połączenie (od ... do ...), długość kabla, właściciel (PGE S. A.), rok ułożenia (.....r.).

Linie kablowe SN wykonać zgodnie z obowiązującymi „Wytycznymi Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych – TOM 4 - "Linie kablowe Średniego Napięcia" opracowanymi przez PGE Dystrybucja S.A.

1.3. SIEĆ ENERGETYCZNA nN 0,4kV

Istniejącą linię napowietrzną nN 0,4kV:

- w ulicy **Drohickej** typu AL 2+4x50mm² na odcinku od słupa nr 18 do sł. nr 21 kolidującą z nowoprojektowaną jezdnią należy rozebrać. Zdemonstrowany odcinek linii napowietrznej zastąpić linią kablową typu YAKXs 4x120mm². Słupy nr 18 i 21 należy zdemontować i w jego miejsce posadowić nowe słupy typu K E-10,5/10. Kable na powierzchni słupów do wysokości 2,5m od gruntu układać w osłonie typu BE 110. Na słupie nr 18 zamontować RSA 1/3 125A, na słupie nr 21 przenieść ze zdemontowanego słupa RSA1/3 80A oraz przełączyć istniejącą linię YAKXs 4x70mm²;
- w ulicy **Spółdzielczej** typu AL 4x35mm² na odcinku od słupa nr 14 do sł. nr 8 oraz na odcinku od słupa nr 7 do słupa nr 6 (ul. Kilińskiego) kolidującą z nowoprojektowaną jezdnią należy rozebrać. Zdemonstrowany odcinek linii napowietrznej zastąpić linią kablową typu YAKXs 4x120mm².

Istniejący słup nr 6 należy zdemontować i w jego miejsce posadzić nowy słup typu K E-10,5/10. Kable na powierzchni słupów do wysokości 2,5m od gruntu układać w osłonie typu BE 110. Słup nr 11 przestawić w nową lokalizację i przewiesić istniejącą linię napowietrzną typu AL 4x35mm².

Istniejące przyłącza napowietrzne do budynków należy zdemontować. Zaprojektowano nowe przyłącza do budynków, które należy zasilć kablem:

- w ulicy **Drohickiej** typu YAKXs 4x70mm² jako istniejący obwód ze słupa nr 21 łączyć z istniejącym kablem z wykorzystaniem muf kablowych typu ZRM-2 ze złączkami zaprasowywanymi, szafy ZK lokalizować zgodnie częścią rysunkową opracowania;
- w ulicy **Spółdzielczej** typu YAKXs 4x120mm² jako nowy obwód ze stacji transformatorowej SN/nN ST-09-1038 Ciechanowiec ul. Spółdzielcza, szafy ZK lokalizować zgodnie częścią rysunkową opracowania.

Z szaf ZK/ZP wyprowadzić projektowane WLZ kablem typu YKXS 5x6mm² i połączyć z istniejącą instalacją budynku. Licznik przenieść do szafy ZP. Kable WLZ na elewacji budynku układać w rurze BE32FP.

1.3.1. UKŁADANIE KABLI nN 0,4kV

Kable w ziemi należy układać linią falistą na głębokości 0,7m na podsypce z piasku grubości 10cm. Ułożone kable zasypać warstwą piasku grubości 10cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm, przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości minimum 0,5mm i szerokości przykrywającej ułożony kabel (nie mniej niż 0,2m) po czym uzupełnić wykop do końca gruntem rodzimym. W trakcie zasypywania rowu kablowego należy zagęszczać warstwy gruntu co ok. 0,20m. Istniejące chodniki na trasie układanego kabla należy odbudować na całej ich szerokości z użyciem zdemontowanych materiałów. Wykopy należy odpowiednio zabezpieczyć, a w miejscach przejść przez rowy należy wykonać odpowiednie pomosty. W miejscach skrzyżowań lub kolizji z innymi sieciami kabel osłaniać rurą osłonową koloru niebieskiego o średnicy dostosowanej do przekroju kabla. Kable pod konstrukcją jezdni należy układać w rurze osłonowej, typu ciężkiego, koloru niebieskiego na głębokości min. 1,2m. Linie kablowe nN wykonać zgodnie z „Wytocznymi Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych – TOM 6 - "Linie Napowietrzne i kablowe Niskiego Napięcia" opracowanymi przez PGE Dystrybucja Białystok S.A.

1.4. KABLOWA LINIA OŚWIETLENIOWA 0,4kV

Wykonanie zasilania oświetlenia ulicy zaprojektowano kablem YAKXs 4x35mm² jako rozwinięcie istniejącego obwodu wyprowadzonego z istniejącej szafki SOM przeniesionej ze słupa nr 7 na słup nr 6. Kabel układać na głębokości min. 0,7m w 20cm warstwie piasku. 30cm nad kablem ułożyć folię koloru niebieskiego. Przejścia projektowanych kabli 0,4kV pod drogami i wjazdami wykonać w rurach osłonowych HDPE Ø75mm, natomiast na skrzyżowaniach z innymi sieciami w rurach HDPE Ø75mm i zabezpieczyć na wlotach dławicami czopowymi.

Do oświetlenia ulic zaprojektowano słupy stalowe ocynkowane wysokości 9m z wysięgnikami długości 1,5m o kącie nachylenia 5 stopni. Wymiary wnek słupów 400x110mm. Słupy posadzić na fundamentach F120x43, a śruby fundamentowe zabezpieczyć kapturkami termokurczliwymi. Zaprojektowano oprawy oświetleniowe w II klasie ochronności typu LED (odpowiednik oprawy sodowej 100W). Oprawy zabezpieczyć wkładkami D01/4A. We wnękach słupów zainstalować złącza słupowe typu NTB. Zasilanie opraw wykonać przewodem YDYp 3x2,5.

Na kablach należy umieścić tabliczki identyfikacyjne z następującymi informacjami: typ kabla, długość, kierunek ułożenia, rok budowy oraz właściciela. Tabliczki identyfikacyjne należy zaczepić na kablu co 10m w rowie kablowym, przy rurze osłonowej kabla, w złączach słupowych oraz szafce oświetleniowej.

1.5. ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCYCH LINII NAPOWIETRZNYCH I KABLOWYCH nN i SN

Słupy linii napowietrznej wraz z przewodami zaznaczonymi na projekcie zagospodarowania terenu należy rozebrać. Prace rozbiórkowe należy wykonywać w sposób typowy, przy urządzeniach

elektrycznych odłączonych spod napięcia i obustronnie uziemionych. Materiały z demontażu nie nadające się do ponownego wykorzystania Wykonawca winien zutylizować, pozostałe materiały przekazać na majątek PGE Dystrybucja S.A. Trasa istniejących odcinków linii napowietrznych przewidzianych do rozbiórki przedstawia rys. nr E-1. Zdemontowane urządzenia obwodu oświetlenia ulicznego przekazać jego właścicielowi.

1.6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA – SIEĆ SN

W sieci SN 15kV przewidziano ochronę przeciwporażeniową dodatkową w postaci uziemienia ochronnego, największe dopuszczalne napięcie uszkodzeniowe: $U_F=67V$.

1.7. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA – SIEĆ NN

Ochronę dodatkową dla projektowanej sieci kablowej nN-0,4kV stanowi samoczynne wyłączanie zasilania w czasie 5 sekund w układzie sieciowym TN-C-S.

1.8. OCHRONA PRZECIWPRAZIEPIĘCIOWA

Sieć nN zabezpieczono przed skutkami przepięć ogranicznikami klasy I+II w istniejącej szafy SOM zamontowanej na istniejącym słupie nr 7.

1.9. UZIEMIENIE

Zaprojektowano uziomy z wykorzystaniem prętów ze stali pomiedziowanej (grubość powłoki Cu min. 0,25mm). Uziemienie pionowe wykonać przy szafce oświetleniowej SOM. Pojedynczy uziom pionowy powinien składać się z 3 kompletów prętów miedziowanych po 6 szt. każdy (w przypadku nie osiągnięcia wymaganej wartości rezystancji uziomu, zastosować większą ilość uziomów pionowych), długość uziomu pionowego $L=9m$. Poszczególne komplety uziomów pionowych łączyć między sobą z wykorzystaniem bednarki pomiedziowanej FeZn 25x4mm, miejsca łączeń uziomów zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci taśmą Denso. Projektowane uziemienie przysypać 10cm warstwą gruntu rodzimego następnie wykonać 10cm warstwę podsypki z piasku. Wartość wspólnego uziemienia (wypadkowego) dla sieci nN nie powinna przekroczyć $R_u < 10\Omega$, natomiast wartość uziemienia roboczego dla sieci SN nie powinna przekroczyć $R_u < 5\Omega$.

Wewnątrz projektowanych słupów należy uziemić wszystkie elementy przewodzące obce oraz konstrukcje słupa przewodem LGYżo16mm².

1.10. UWAGI KOŃCOWE

- Całość robót instalacyjno - montażowych wykonać zgodnie z Normami PN-IEC 60364; PN-E05125; N SEP-E-004; PN-E-05115:2002, PN-EN 50341-3-22: 2010 i Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dział 4 Rozdział 8 „Instalacje elektryczne” oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V Instalacje elektryczne".
- Prace w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu, uziemieniu i dopuszczeniu do pracy pod nadzorem upoważnionych pracowników Inwestora.
- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem wymagań BHP, oraz „Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy w energetyce”.
- Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:
 - dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
 - protokół badań i sprawdzeń.
- Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamyka się w granicach działek na których projektowana jest inwestycja i nie zmienia zagospodarowania działek sąsiednich.
- Projektowana inwestycja nie znajduje się w strefie konserwatorskiej.

2. OPIS SPOSOBU I ZAKRESU PROWADZENIA PRAC ROZBIÓRKOWYCH

Kolejność i opis prac rozbiórkowych:

- a) wygrozdzenie strefy rozbiórkowej

Rozbiórkę należy rozpocząć od wygrozdzenia strefy terenu rozbiórki jej ogrodzeniu oraz umieszczeniu tablic informacyjnych BHP (Uwaga roboty rozbiórkowe).

- b) odłączenie napięcia

Całość prac rozbiórkowych prowadzić na urządzeniach odłączonych od napięcia i zabezpieczonych przed ponownym jego podaniem.

- c) linia napowietrzna

W pierwszej kolejności należy zdemontować linie napowietrzne, korzystając z pomocy podnośnika. Linie należy demontować w sposób uniemożliwiający wywrotki słupów elektroenergetycznych.

- d) słupy

Słupy należy demontować za pomocą dźwigu mocując w połowie wysokości części naziemnej słupa linkę. Po naprężeniu linki należy odkopać słup.

- e) linia kablowa doziemna

Linie kablowe doziemne należy odkopać oraz zdemontować. Wykopy po demontażu należy wyrównać oraz przywrócić do stanu pierwotnego

Zdemontowane urządzenia należy przekazać właścicielowi czyli PGE Dystrybucja S.A. Elementy nie nadające się do powtórnego wykorzystania należy poddać utylizacji.

UWAGI:

- całość prac demontażowych należy prowadzić na liniach odłączonych od zasilania.
- teren po wykopach należy wyrównać oraz doprowadzić do stanu pierwotnego
- teren po rozbiórce należy uporządkować,
- materiały z demontażu sieci elektroenergetycznej przekazać właścicielowi
- materiał nie nadający się do ponownego wykorzystania poddać utylizacji.

3. SPOSÓB ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA LUDZI I MIENIA

Prace rozbiórkowe będą możliwe po przygotowaniu miejsca pracy przez upoważnionych pracowników PGE Dystrybucja S.A.

- Teren rozbiórki należy ogrodzić oraz oznakować tablicami ostrzegawczymi,
- Powstałe wykopy należy zabezpieczyć,
- Podczas prac ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na istniejącą infrastrukturę,
- Pracownicy pracujący na wysokości powinni być zaopatrzeni w środki ochrony zabezpieczające przed upadkiem,
- Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy sprawdzić, czy w ich zasięgu nie ma osób postronnych,
- Wszyscy pracownicy powinni być odpowiednio przeszkoleni z zakresu BHP.

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1. PARAMETRY OŚWIETLENIOWE

Ulica sklasyfikowana jest jako droga dla ruchu motorowego z prędkościami ruchu $> 30\text{km/h}$ i $\leq 60\text{km/h}$ z dopuszczeniem rowerzystów oraz pieszych, dla której projektuje się oświetlenie klasy ME5 (średnia luminancja $0,5\text{cd/m}^2$ przy równomierności ogólnej 0,35).

Według przeprowadzonych obliczeń zaprojektowane oświetlenie spełnia wymagania tej klasy.

5. TABELĘ ZAKRESU RZECZOWEGO

5.1. PRZEBUDOWA SIECI SN 15kV

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Ilość
ROBOTY MONTAŻOWE			
1	Budowa linii kablowej SN 15kV typu 3xXRUHAKXs 1x120 12/20kV	m	709 (752)

5.2. PRZEBUDOWA SIECI nN 0,4kV

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Ilość
ROBOTY MONTAŻOWE			
1	Budowa linii kablowej nN-0,4kV typu YAKXs 4x120	m	930 (1107)
2	Budowa linii kablowej nN-0,4kV typu YAKXs 4x70	m	78 (96)
3	Budowa linii kablowej nN-0,4kV typu YKXs 5x6	m	111 (186)
4	Budowa stanowisk słupowych linii nN-0,4kV typu E-10,5/10	kpl.	3
5	Budowa stanowisk słupowych linii nN-0,4kV typu E-10,5/10 (stanowisko słupowe z demontażu)	kpl.	1
6	Budowa złącza kablowego	kpl.	11+1
7	Budowa złącza kablowego (szafa po demontażu)	kpl.	2
ROBOTY ROZBIÓRKOWE			
1	Rozbiórka przewodów linii napowietrznej nN-0,4kV typu AL 4x35/70	m	506
2	Rozbiórka przewodów linii napowietrznej nN-0,4kV typu AsXSn	m	18,5
3	Rozbiórka stanowisk słupowych linii napowietrznej nN-0,4kV	kpl.	13
4	Rozbiórka złącza kablowego	kpl.	4
5	Demontaż opraw oświetleniowych	szt.	12

5.3. SIEĆ OŚWIEŚLENIOWA

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Ilość
ROBOTY MONTAŻOWE			
1	Budowa linii kablowej oświetleniowej nN-0,4kV typu YAKXs 4x35	m	597 (702)
2	Budowa słupów oświetleniowych wraz z oprawami oświetlenia ulicznego	kpl.	20
3	Montaż szafy SOM	kpl.	1
ROBOTY ROZBIÓRKOWE			
1	Demontaż szafy SOM (do ponownego wykorzystania)	kpl.	1

PROJEKTANT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ:

mgr inż. Franciszek Piechocki

upr. nr 5639/Gd/93

.....
(Podpis)

6. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

<u>6.1.</u> Plan sytuacyjny	skala 1:500	- rys. E-1
<u>6.2.</u> Schemat zasilania – ul. Spółdzielcza		- rys. E-2
<u>6.3.</u> Schemat zasilania – ul. Drohicka		- rys. E-3
<u>6.4.</u> Schemat zasilania – sieć SN		- rys. E-4
<u>6.5.</u> Schemat zasilania – sieć oświetleniowa		- rys. E-5

RYS. E-1

RYS. E-2

RYS. E-3

RYS. E-4

RYS. E-5