

PROJEKT BUDOWLANY

INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Załączniki formalno-prawne:

- warunki przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci elektroenergetycznej wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok Rejon Energetyczny Suwałki pismem 19-B5/WP/00216 z dnia 24.02.2020r.

2. Opis techniczny.

3. Obliczenia techniczne.

4. Część graficzna.

rys. nr E-1 - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

Sieć elektroenergetyczna nn.

rys. nr E-2 - Schemat zasilania

5. Zestawienie zakresu rzeczowego inwestycji.

Lp.	Opis elementu robót	J.m.	Ilość
1	budowa szafki oświetleniowej SR+SO	szt.	1
2	budowa złącza rozdzielczego ZR namiotu sferycznego	szt.	1
3	budowa przyłącza kablowego YKY 5x16 mm ² z ZKP do SR+SO	m	1 (5)
4	budowa linii kablowej YAKXS 4x70 mm ² z SR+SO do ZR namiotu sferycznego	m	156 (167)
5	budowa linii kablowej YKY 5x10 mm ² z SR+SO do rozdzielni toalety publicznej nr 1	m	115 (128)
6	budowa linii kablowej YKY 5x10 mm ² z SR+SO do rozdzielni toalety publicznej nr 2	m	156 (171)
7	budowa linii kablowej oświetlenia YAKXS 4x35 mm ² wraz bednarką FeZn 25x4	m	648 (855)
8	budowa linii kablowej oświetlenia YKY 3x6 mm ²	m	171 (216)
9	parkowe lampy oświetleniowe	szt.	28
10	lampy najazdowe	szt.	33
11	przepust kablowy DVK 75 AROT	m	91,5
12	wykonanie uziomu szpilkowego szafki oświetleniowej SR+SO i złącza rozdzielczego ZR namiotu sferycznego typu Galmar połączonego bednarką ocynkowaną FeZn 30x4 mm	m	2 x 2x12

Suwałki, 24-02-2020 r.
20-B5/S/00216.

Załącznik nr 1 do umowy nr 20-B5/UP/00216 o przyłączenie do sieci.

MIASTO SEJNY
ul. Józefa Piłsudskiego 25
16-500 Sejny

**Warunki przyłączenia nr 20-B5/WP/00216 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: toalety publiczne oraz namiot membranowy sferyczny
Lokalizacja: gmina Sejny, miejscowość Sejny, ul. Parkowa, nr dz. 661/10

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 28-01-2020, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: **istniejąca linia kablowa nn. Stacja zasilająca 05-256 Parkowa.**
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy.**
- 3 Moc przyłączeniowa: **22,00 kW** – zasilanie podstawowe.
- 4 Rodzaj przyłącza: **kablowe.**
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1 **Przy istniejącym złączu kablowo-pomiarowym ZKP nr 4776 zasilanym ze stacji transformatorowej SN/nn 5-256 Parkowa dobudować złącze kablowo-pomiarowe ZK+UP.**
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
 - 6.1 **Uzgodnić lokalizację ZKP.**
 - 6.2 **Wybudować wewnętrzną linię zasilającą spełniającą wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami.**
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **złącze kablowo-pomiarowe nn.**
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 8.1 **zastosować bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV z licznikiem 3-fazowym energii elektrycznej zapewniającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej,**
 - 8.2 **układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania techniczne dla układów i systemów pomiarowych w szczególności wymagania dla kategorii C1 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRiESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”.**
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
 - 9.1 **wyłącznik nadmiarowo-prądowy o wartości prądu znamionowego 40 [A],**
 - 9.2 **ww. zabezpieczenie usytuować w złączu kablowo-licznikowym,**
- 10 Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN-C**
- 11 Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \phi = 0,4$.
- 12 Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
- 13 Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
- 14 Informacje dodatkowe:
 - 14.1 **warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,**

Za zgodności z oryginałem

mgr inż. Elżbieta Rybak

14.2 realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.

15 Uwagi dodatkowe:

15.1 PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.

15.2 Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

Warunki przyłączenia opracował:

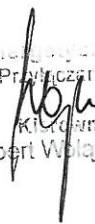
Ewa Piotrowska



Warunki przyłączenia zatwierdził.

Rejon Energetyczny Łódź
Wydział Przyłączenia i Rozwoju

Kierownik
Robert Wołgiewicz



Za zgodność z oryginałem



mgr inż. Elżbieta Rybak

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Temat opracowania.

Tematem opracowania jest dokumentacja techniczna na zasilanie obiektów infrastruktury i oświetlenia terenu rewitalizacji obszaru przy ul. Parkowej i Jerzego Grodzińskiego w Sejnach w miejscowości Sejny, ul. Parkowa, J. Grodzińskiego, dz. nr geod. 661/10.

2.2. Podstawa opracowania.

- umowa z Inwestorem
- projekt zagospodarowania terenu
- obowiązujące przepisy PBUE, normy i katalogi

2.3. Roboty kablowe.

Z projektowanego złącza kablowego ZKP zlokalizowanego przy złączu kablowym ZK nr 4776 wg oddzielnego opracowania PGE Dystrybucja S.A. wybudować przyłącze kablowe YKY 5x16 mm² L=1(5) do szafki oświetleniowej SR+SO.

Przy istniejącym złączu kablowym ZK nr 4776 zabudować szafkę oświetleniową SR+SO. Z szafki oświetleniowej SO wyprowadzić trzy obwody oświetleniowe:

- obwód oświetleniowy nr I kablem YAKXS 4x35 mm² L=386(492)m,
- obwód oświetleniowy nr II kablem YAKXS 4x35 mm² L=280(363)m,
- obwód oświetleniowy nr III kablem YKY 3x6 mm² L=176(216)m,

Z szafki rozdzielczej SR wyprowadzić obwody:

- obwód linii kablowej YAKXS 4x70 mm² L=156(167)m do ZR namiotu sferycznego,
- obwód linii kablowej YKY 5x10 mm² L=115(128) do rozdzielni toalety publicznej nr 1,
- obwód linii kablowej YKY 5x10 mm² L=156(171) do rozdzielni toalety publicznej nr 2.

Roboty liniowe wykonać zgodnie z niniejszym PT, obowiązującymi przepisami i normami, zwłaszcza N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”, przepisami BHP oraz uzgodnieniami branżowymi.

Kabel układać w wykopie na podsypce z piasku gr. 10cm na głębokości 0,7m. W wykopie kabel układać linią falistą i przysypać warstwą piasku gr. 10cm. W odległości 25cm nad kablem ułożyć folię koloru niebieskiego o minimalnej szer. 25cm i gr. 0,5mm wzdłuż całej trasy kawałka.

W miejscu skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu projektowane kable układać w przepuście z rury „AROT” typu DVK75. Przepust układać ze spadkiem 5%.

Przewidziano zapasy kabla po 2,5m przy wprowadzaniu do złącz kablowych, 3m przy wprowadzaniu do parkowych latarni oświetleniowych.

Po trasie kabel zaopatrzyć w oznaczniki.

Linie kablowe przed zasypaniem winny być zinwentaryzowane przez uprawnionego geodetę, potwierdzone wpisem w dzienniku budowy zgodności rzędnych z PT.

Projekt zagospodarowania terenu pokazano na rys. nr E-1, schemat zasilania na rys. E-2.

2.4. Szafka oświetleniowa SR+SO, złącze rozdzielcze ZR.

Szafkę oświetleniową SR+SO w obudowie z estroduru zlokalizować przy istniejącym złączu kablowym ZK nr 4776 i wyposażać zgodnie z schematem zasilania (rys. nr E-2).

Złącze rozdzielcze ZR namiotu sferycznego w obudowie z estroduru zlokalizować przy namiocie sferycznym i wyposażać zgodnie z schematem zasilania (rys. nr E-2).

2.5. Słupy i oprawy oświetleniowe.

Oświetlenie terenu zaprojektowano jako lampy oświetleniowa parkowego rurowe $h=4,2\text{m}$, LED 33 W. Lampy uziemić poprzez połączenie bednarką ocynkowaną FeZn 30x4 mm położoną w całości rowu kablowego.

Przed namiotem sferycznym zaprojektowano oprawy zewnętrzne najazdowe ze źródłem LED 3 W, IP 67, wytrzymałość mechaniczna IK10.

2.6. Ochrona przepięciowa.

Do ochrony instalacji odbiorczej przed skutkami przepięć łączeniowych i przeskoków wtórnych od wyładowań atmosferycznych projektuje się montaż w szafce oświetleniową SR+SO i złącza rozdzielczym ZR namiotu sferycznego ochronników DEHNguard prod. DEHN.

2.7. Ochrona od porażeń

Jako ochronę od porażeń przyjęto szybkie samoczynne wyłączanie zasilania w określonym czasie.

W projektowanej Szafce oświetleniowej SR+SO i złącza rozdzielczym ZR namiotu sferycznego wykonać uziemienie szyny PEN bednarką FeZn 25x4. Oporność uziemienia nie powinna wynosić więcej niż 10Ω . Uziemienie wykonać jako szpilkowe typu Galmar 2x6m połączonych bednarką ocynkowaną FeZn 30x4 mm. W przypadku nie uzyskania wymaganej wartości uziemienia wykonać dodatkowy uziom szpilkowy typu Galmar.

W części zalicznikowej zgodnie z obowiązującymi przepisami jako system ochrony od porażeń przyjęto "szybkie samoczynne wyłączenie zasilania" w określonym czasie w układzie sieciowym TN-C-S. Instalację ochrony od porażeń zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41. Układ pracy sieci zewnętrznej: TN-C, natomiast instalacji odbiorczej: TN-S. Rozdział przewodu PEN wykonać w projektowanej Szafce oświetleniowej SR+SO.

2.8. Uwagi końcowe.

1. Opis techniczny stanowi integralną część projektu technicznego.
2. Trasę przyłącza kablowego wyznaczyć geodezyjnie.
3. Po wykonaniu robót wykonać wymagane przepisami pomiary i badania pomontażowe, wykonać inwentaryzację powykonawczą, dostarczyć atesty na słupki, oprawy, kable.
4. Wszystkie prace wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami, katalogami i rozwiązaniami typowymi oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” cz.V „Instalacje elektryczne” pod nadzorem osoby uprawnionej.

W projekcie można stosować osprzęt i urządzenia elektryczne inne niż dobrane w projekcie ale muszą posiadać co najmniej takie same parametry techniczne. Zmiany uzgodnić z inwestorem.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1. Obliczenia obwodów oświetleniowych i zasilania toalet, namiotu sferycznego.

Całkowita moc obwodów:

obwód	Pi [kW]	Ps [kW]
oświetlenie obwód nr I	0,495	0,495
oświetlenie obwód nr I	0,429	0,429
oświetlenie obwód nr I	0,099	0,099
rozdzielnia toalety publicznej nr 1	5,38	5,38
rozdzielnia toalety publicznej nr 2	5,38	5,38
rozdzielnia namiotu sferycznego	10,2	10,2
RAZEM	22	22

$$P_s = 22kW$$

$$I_s = \frac{P_s}{1,73 \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{22000}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,93} = 34,2A$$

Całkowita mocy obiektów wynosi 22kW.

Moc szczytowa projektowanego obwodu oświetleniowego I

$$P_s = P_i = 15 \times 33W = 495W$$

Prąd obliczeniowy obwodu oświetleniowego I

$$I_o = P_s / 1,73 \times U \times \cos \varphi = 495 / 1,73 \times 400 \times 0,95 = 0,8 A$$

Obwód oświetleniowy I i II w szafce oświetleniowej zabezpieczono wyłącznikami nadprądowymi 10A, przyjęto projektowany kabel oświetleniowy YAKXS 4x35 o obciążalności dopuszczalnej długotrwałej $I_{dd} = 94 A$.

Moc szczytowa projektowanego obwodu oświetleniowego III

$$P_s = P_i = 33 \times 3W = 99W$$

Prąd obliczeniowy obwodu oświetleniowego III

$$I_o = P_s / U \times \cos \varphi = 99 / 230 \times 0,95 = 0,5 A$$

Obwód oświetleniowy III w szafce oświetleniowej zabezpieczono wyłącznikami nadprądowymi 6A, przyjęto projektowany kabel oświetleniowy YKY 3x6 o obciążalności dopuszczalnej długotrwałej $I_{dd} = 31 A$.

Sprawdzenie ochrony przed skutkami przeciążenia dla kabla oświetlenia obwód I i II.

$$I_o \leq I_b \leq I_w$$

$$0,8 A < 10 A < 10 \times 1,6 A$$

$$I_w < 1,45 \times I_{dd}$$

$$1,6 \times 10 A = 16 A < 1,45 \times 94 A = 136,3A$$

warunek spełniony.

Sprawdzenie ochrony przed skutkami przeciążenia dla kabla oświetlenia obwód III.

$$I_o \leq I_b \leq I_w$$

$$0,5 A < 6 A < 6 \times 1,6 A$$

$$I_w < 1,45 \times I_{dd}$$

$$1,6 \times 6 A = 9,6 A < 1,45 \times 39 A = 56,55A$$

warunek spełniony.

Moc szczytowa projektowanej toalety publicznej nr 1

$$P_s = P_i = 5,38kW$$

Prąd obliczeniowy obwodu toalety publicznej nr 1

$$I_o = P_s / 1,73 \times U \times \cos \varphi = 5380 / 1,73 \times 400 \times 0,95 = 8,4 A$$

Obwód toalety publicznej nr 1 i 2 w szafce rozdzielczej SR zabezpieczono wyłącznikami nadprądowymi 16A, przyjęto projektowany kabel oświetleniowy YKY 5x10 o obciążalności dopuszczalnej długotrwałej $I_{dd} = 38,5 A$.

Sprawdzenie ochrony przed skutkami przeciążenia dla kabla oświetlenia obwód I i II.

$$I_o \leq I_b \leq I_w$$

$$8,4 A < 16 A < 16 \times 1,6 A$$

$$I_w < 1,45 \times I_{dd}$$

$$1,6 \times 16 A = 25,6 A < 1,45 \times 38,5 A = 55,8A$$

warunek spełniony.

Moc szczytowa projektowanego namiotu sferycznego

$$P_i = 10,2kW$$

Prąd obliczeniowy obwodu namiotu sferycznego

$$I_o = P_s / 1,73 \times U \times \cos \varphi = 10200 / 1,73 \times 400 \times 0,95 = 15,8 A$$

Obwód namiotu sferycznego w szafce rozdzielczej SR zabezpieczono wyłącznikami nadprądowymi 32A, przyjęto projektowany kabel YAKXS 4x70 o obciążalności dopuszczalnej długotrwałej $I_{dd} = 138 A$.

Sprawdzenie ochrony przed skutkami przeciążenia dla kabla namiotu sferycznego.

$$I_o \leq I_b \leq I_w$$

$$15,8 \text{ A} < 32 \text{ A} < 32 \times 1,6 \text{ A}$$

$$I_w < 1,45 \times I_{dd}$$

$$1,6 \times 32 \text{ A} = 51,2 \text{ A} < 1,45 \times 138 \text{ A} = 200,1 \text{ A}$$

warunek spełniony.

3.2. Sprawdzenie spadku napięcia obwodów oświetleniowych i zasilania toalet, namiotu sferycznego.

Obliczenie spadku napięcia na projektowanym obwodzie oświetleniowym I – lampa nr 13.

$$\Delta_U = \frac{100 \cdot P_s \cdot l}{U^2 \cdot \gamma \cdot s}$$

sprawdzany kabel	P(kW)	L(m)	γ	s(mm ²)	wsp. obl.	$\Delta u\%_{obl}$
YKXS 4x35	0,495	356	35	35	1,000	0,09

Obliczony spadek jest mniejszy od dopuszczalnych.

Obliczenie spadku napięcia na projektowanym obwodzie oświetleniowym III.

$$\Delta_U = \frac{100 \cdot P_s \cdot l}{U^2 \cdot \gamma \cdot s}$$

sprawdzany kabel	P(kW)	L(m)	γ	s(mm ²)	wsp. obl.	$\Delta u\%_{obl}$
YKY 3x6	0,099	216	57	6	1,000	0,12

Obliczony spadek jest mniejszy od dopuszczalnych.

Obliczenie spadku napięcia na projektowanym obwodzie toalety publicznej nr 2.

$$\Delta_U = \frac{100 \cdot P_s \cdot l}{U^2 \cdot \gamma \cdot s}$$

sprawdzany kabel	P(kW)	L(m)	γ	s(mm ²)	wsp. obl.	$\Delta u\%_{obl}$
YKY 5x10	5,38	171	57	10	1,000	1,01


Obliczony spadek jest mniejszy od dopuszczalnych.

Obliczenie spadku napięcia na projektowanym obwodzie namiotu sferycznego.

$$\Delta_U = \frac{100 \cdot P_s \cdot l}{U^2 \cdot \gamma \cdot s}$$

sprawdzany kabel	P(kW)	L(m)	γ	s(mm ²)	wsp. obl.	$\Delta u\%_{obl}$
YAKXS 4x70	10,2	167	35	70	1,000	0,43

Obliczony spadek jest mniejszy od dopuszczalnych.

Projektował: 
mgr inż. Elżbieta Rybak
Nr upr. SUW 131/85

