

PROJEKT

WYKONAWCZY

Budowy sieci oświetlenia ulicznego 0,4 kV w Czańcu wzdłuż ul. Zielonej

Obiekt

Sieć oświetlenia ulicznego – kat. obiektu XXVI
Czaniec ul. Zielona

Lokalizacja

ul. Zielona
43-354 Czaniec

*nr działek: 4341; 319/40; 319/62; 267/1;
(jedn. ewid. 240208_02 Porąbka; obręb ewid. 0002 –Czaniec)*

Inwestor

Gmina Porąbka
ul. Krakowska 3
43-353 Porąbka

Jednostka projektowa

P.P.H.U. POLKOB
ul. Krakowska 18
43-356 Kobiernice

Kontakt:
tel. kom. 602 623 455
e-mail: polkob@polkob.pl

	IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	Mieczysław Kukła upr. bud. nr ewid. 67/89/BB <i>spec. instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci i instalacji elektrycznych</i>	07.2021 r.	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Michał Kukła upr. bud. nr ewid. SLK/9224/PWBE/20 <i>spec. instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci i instalacji elektrycznych</i>	07.2021 r.	

Spis treści

I. Dokumentacja techniczna	1
1. Podstawa opracowania	1
2. Zakres opracowania.....	1
3. Charakterystyka techniczna projektowanych urządzeń	1
4. Napowietrzna sieć oświetleniowa	2
5. Budowa napowietrznej sieci oświetlenia ulicznego	2
6. Budowa odcinka kablowej sieci oświetlenia ulicznego	3
7. Ochrona przeciwporażeniowa.....	4
8. Ochrona przepięciowa	4
9. Oznaczenie projektowanej sieci oświetlenia ulicznego.	5
10. Obliczenia techniczne.....	5
10.1. Dobór zabezpieczeń projektowanych opraw oświetleniowych.....	5
10.2. Obliczenie spadku napięcia na projektowanej sieci	6
10.3. Obliczenia wytrzymałości mechanicznej stanowisk słupowych.....	7
11. Realizacja wymagań art. 5 Prawa Budowlanego.....	9
12. Charakterystyka ekologiczna projektowanej sieci.....	9
13. Uwagi ogólne.....	9
II. Zagospodarowanie terenu	10
1. Przedmiot inwestycji oraz kolejność jej realizacji.....	10
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	10
3. Projektowane zagospodarowanie działek	10
4. Zestawienie długości projektowanej sieci oświetlenia ulicznego.....	11
5. Strefa oddziaływania	11
6. Informacja o Stosunkach Wodno-Prawnych	11
7. Informacje o Rejestrze Zabytków	11
8. Informacja o ochronie terenu wg Wypisu z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.....	11
9. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej.....	11
10. Opinia o kategorii geotechnicznej.....	12
11. Wpływ inwestycji na środowisko	12
III. Zestawienie materiałów.....	13
IV. Oświadczenie projektanta.....	14
V. Oświadczenie projektanta sprawdzającego	14
VI. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia.....	15
VII. Dokumentacja prawna	19
1. Warunki techniczne przyłączenia	19
2. Protokół z narady koordynacyjnej.....	19
VIII. Rysunki: plany i schematy.....	20
1. Rys. 1 – Projekt zagospodarowania terenu	20
2. Rys. 2 – Schemat ideowy projektowanego odcinka sieci.....	20
3. Rys. 3 – Schemat ideowy projektowanego układu ZK1e-1P-S oraz układu sterowania oświetleniem....	20

I. Dokumentacja techniczna

1. Podstawa opracowania

- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej określone przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej w piśmie **WP/098734/2020/O06R05** z dnia **13.11.2020 r.**
- Inwentaryzacja w terenie,
- Uzgodnienia branżowe oraz z właścicielami gruntów,
- Obowiązujące normy i przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych m.in.
 - *Norma N SEP-E 003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.*
 - *Norma N SEP-E 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa*
 - *Norma N SEP-E 001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.*
 - *Norma PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg*
- Umowa o roboty projektowe z Inwestorem tj. Gmina Porąbka ul. Krakowska 3 43-353 Porąbka
- Standardy Techniczne Urządzeń Elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A..

2. Zakres opracowania

Projekt dotyczy budowy napowietrzno-kablową sieć oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Zielonej w miejscowości Czaniec, obejmujący:

- a) Linie napowietrzną 0,4 kV wykonaną przewodem typu AsXSn 4x25mm² o długości 806 m zabudowaną na 26 stanowiskach wsporczych, z czego 24 stanowiska są projektowane, a 2 istniejące.
- b) Linie kablową 0,4 kV wykonaną przewodem typu YAKXS 4x25mm² o długości 35 m + podejścia na słupy
- c) Montaż 26 opraw oświetleniowych,
- d) Układ złączowo-pomiarowy typu ZK1e-1P-S oraz punkt sterowania oświetleniem
- e) Podłączenie projektowanego odcinka sieci oświetlenia ulicznego do istn. sieci nN.

3. Charakterystyka techniczna projektowanych urządzeń

Zasilanie projektowanej sieci oświetleniowej

- Stacja transformatorowa SN/nn: „Czaniec Krzyż” nr BBW 50575 obwód nN Pniaki nr 50575/2
- Miejsce przyłączenia: istniejący słup lini nN na działce 4341
- Układ pracy sieci: TT,
- Moc przyłączeniowa zgodnie z warunkami przyłączenia WP/098734/2020/O06R05 - 5 kW (w V grupie przyłączeniowej) zabezpieczenie główne – 10 A
- Układ pomiarowo-rozliczeniowy: projektowany
- 26 opraw oświetleniowych z ledowym źródłem światła o mocy od 51 W (typ wg rysunków).

4. Napowietrzna sieć oświetleniowa

Zgodnie z warunkami przyłączenia na istniejącym słupie linii nN należy zabudować zestaw łączowo-pomiarowy typu ZK1e-1P-S. W związku z tym, na słupie znajdującym się na działce nr 4341, a oznaczonym na projekcie zagospodarowania terenu symbolem 4 projektuje się podłączenie projektowanego odcinka sieci oświetlenia ulicznego do istniejących przewodów typu AFL 50, zejście kablem typu AsXSn 4x16 w rurze ochronnej RHDPE 50 po słupie i wprowadzenie go do zestawu łączowo-pomiarowego.

Obok zastawu łączowo-pomiarowego zabudować zestaw sterujący oświetleniem, z którego należy zasilić projektowany odcinek sieci oświetlenia ulicznego.

Minimalna wysokość zawieszenia przewodów nad drogą gminną wynosi 6m.

Przewody zawiesić z naprężeniem 42,5 MPa.

Długość projektowanej sieci – 841 m.

Po montażu wyregulować oprawy w celu uzyskania optymalnego oświetlenia jezdni. Do podłączenia oprawy oświetleniowej z siecią zastosować:

- 1) Oprawę bezpiecznikową ENSTO SV 29.253
- 2) Wkładkę topikową BiWTS 2A
- 3) Przewód YKY 3x2,5mm² 1000V

Po ułożeniu linii wykonać badania wyszczególnione w pkt. 13 – Uwagi ogólne.

5. Budowa napowietrznej sieci oświetlenia ulicznego

Na projektowanych słupach zabudować metodą taśmowania (lub wykorzystać gotowe otworów słupów) haki służące do podwieszenia istniejącej sieci przy pomocy uchwytów przelotowo-narożnych typu SO 130 oraz odciągowych typu SO 118.425S. Na słupach oznaczonych numerami 8, 17 i 22 zabudować po 2 uchwyty odciągowe typu ENSTO SO 118.425S w celu rozłożenia obciążenia mechanicznego projektowanej sieci.

Wysięgnik oprawy (stalowy, ocynkowany) typu podanego na rysunku nr 1 – PZT montować do słupa za pomocą jarzma wysięgnika przeznaczonych do słupów z żerdzi wirowanych. Przewód typu YKY 3x2,5 mm² 1000V zasilający oprawę prowadzić wewnątrz wysięgnika. Montaż oprawy na wysięgniku będzie wykonany zgodnie z instrukcją producenta oprawy. Wysięgniki montażowe opraw montować przy wierzchołkach słupów wysokości.

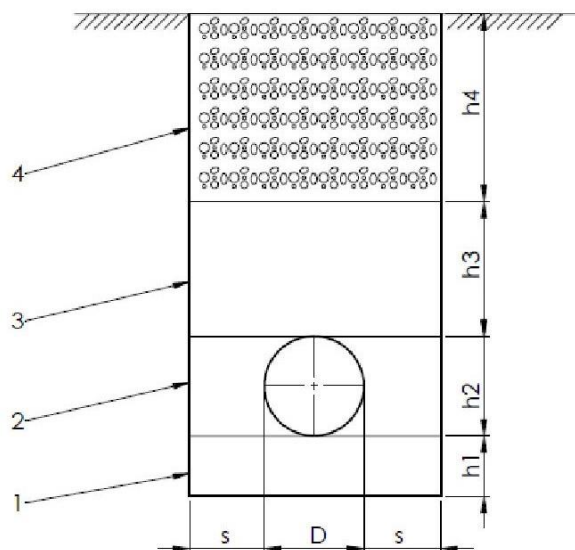
Ustoje słupów typu UB-1 wykonać bez dodatkowych elementów ustojowych – słup wstawić w otwór wiercony $\phi 55$ na głębokość 2,2 m postawić na płycie stopowej 0,3x0,3m i zasypać betonem klasy B15.

6. Budowa odcinka kablowej sieci oświetlenia ulicznego

Na odcinku pomiędzy stanowiskami słupowymi oznaczonymi symbolami 2 i 3 projektuje się budowę odcinka linii kablowej typu YAKXS 4x25. Linie kablową typu YAKXS 4x35 w rurze ochronnej typu DVR 75 układać na głębokości 70 cm na 10 cm warstwie piasku. Ułożony kabel przysypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10-15 cm, a następnie gruntem rodzimym pozbawionym kamieni mogących uszkodzić kabel. Rów kablowy wykonać metodą otwartego wykopu mechanicznego, z wyjątkiem otoczenia istniejącego kabla własności TAURON Dystrybucja, gdzie wykop należy prowadzić ręcznie. Na całej długości linii kablową układać zgodnie z wymaganiami producenta: Rurę ochronną układać w sposób zgodny z rysunkiem poniżej:

Wytyczne układania rur w ziemi

Sposób układania rur w ziemi przedstawiono na rysunkach poniżej.



Rys. 1 Układanie rur w ziemi

1. Podsypka o grubości min. 10cm (h_1) wykonana z piasku lub żwiru.
2. Obsypka o grubości $10\text{cm} \leq h_2 \leq \text{średnica zewn. rury (D)}$ wykonana z piasku lub żwiru. Minimalna odległość pomiędzy boczną ścianką rury a ścianą wykopu (s) powinna wynosić min 10cm
3. Zasypka grubości min. 10cm (h_3) wykonana z piasku lub żwiru.
4. Wypełnienie wykonać z gruntu rodzimego nie zawierającego więcej niż 10% materiału frakcji powyżej 10-15 cm. Wypełnienie (h_4) oraz zasypka (h_3) nie powinna być mniejsza niż 50cm, a w przypadku rur dzielonych ROS-D nie mniejsza niż 70cm.

Oraz wymaganiami norm i wiedzy technicznej:

- Minimalny promień gięcia kabla wynosi 15x jego średnica zewnętrzna
- Kabel należy układać linią falistą z zachowaniem 3% zapasu długości
- Niebieska folia znakująca (wym. szer. - 300mm gr. 0,5mm) powinna znajdować się w wykopie nad ułożonym kablem w odległości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm.

- Trwałe oznaczniki kablowe z oznaczeniem relacji kabla, typem oraz rokiem ułożenia, nazwą wykonawcy należy montować w odstępach nie większych niż 10 m oraz na końcach rur osłonowych pod wjazdami na prywatne posesje
- Linie kablową geodezyjne zinwentaryzować przed zakopaniem.
- Teren wykopu przywrócić do stanu pierwotnego, zasiać trawę.
- Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary:
 1. ciągłości żył przewodów
 2. rezystancji izolacji żył linii kablowej

7. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa)

Zgodnie z normą SEP – E-0001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa” uznaje się, że elektroenergetyczne linie niskiego napięcia i przystosowane do zainstalowania na nich urządzenia elektryczne, spełniają wymagania norm dotyczących ich projektowania i budowy, zapewniają skuteczną ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim.

Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa)

Żaden z elementów projektowanej sieci nie wymaga ochrony przy dotyku pośrednim. Projektowana sieć w tym słupy i oprawy oświetleniowe będą wykonane w II klasie ochronności. W wysięgniku prowadzić przewód YKY w izolacji 1000V dla zapewnienia skutecznej ochrony przed uszkodzeniem.

Projektowane urządzenia zapewniają skuteczną ochronę przed dotykiem pośrednim.

Zgodnie z PN-IEC 60364-7-714:2003, pkt 714.413.2 nie dopuszcza się podłączania przewodu ochronnego do przewodzących części oprawy i wysięgnika.

8. Ochrona przepięciowa

Zgodnie z wymaganiami Standardów Technicznych budowy napowietrznych linii elektroenergetycznych, ograniczniki przepięć należy instalować na końcu każdej linii napowietrznej. W związku z tym w celu ochrony projektowanej sieci przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi projektuje się zabudowę ograniczników przepięć klasy A o dopuszczalnym napięciu przewodowym trwałej pracy wynoszącym 280V np. (ASA 280-8 z sygnalizacją uszkodzenia).

Ochronie przepięciowej podlega przewód fazowy. Przewód uziemiający połączyć z bednarką FeZn 30x4 na konstrukcji słupa za pomocą linki giętkiej miedzianej LgY 16mm².

Bednarka musi posiadać zabezpieczenie przed korozją w postaci cynkowania ogniowego oraz zostać oznaczona kolorem żółto-zielonym. Wartość rezystancji przewodu uziemiającego nie może być większa niż 10 Ω.

Projektuje się ułożenie bednarki uziemiającej na dnie rowu linii kablowej (ok. 35 m).

W przypadku gdy rezystancja uziemienia będzie przekraczała zadaną wartość, uziom należy rozbudować. Zastosowane oprawy oświetleniowe muszą posiadać w swojej budowie integralny ogranicznik przepięć.

9. Oznaczenie projektowanej sieci oświetlenia ulicznego.

Projektowana sieć oświetlenia ulicznego będzie w całości własnością Gminy Porąbka. Zaprojektowaną sieć oświetlenia ulicznego oznaczyć białymi prostokątami z tworzywa sztucznego o wymiarach 40x70mm. Znacznik oraz opaski mocujące muszą być odporne na promieniowanie UV. Prostokąt umieścić na każdym wysięgniku projektowanego oświetlenia ulicznego.

10. Obliczenia techniczne

10.1. Dobór zabezpieczeń projektowanych opraw oświetleniowych

Wartość zabezpieczenia wyznaczono według wzoru:

$$I_b = \frac{P_{oprawy}}{U_{nf} * \cos\varphi}$$

$$I_b = \frac{51 W}{230V * 0,93} = 0,24 A$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia wyznaczono z zależności:

$$I_n \geq 1,25 * I_b$$

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_z$$

$$I_2 = k_2 * I_n$$

Co sprowadza się do:

$$I_z \geq \frac{k_2 * I_n}{1,45}$$

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

gdzie:

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie, przyjęty jako:

$k_2 = 1,6-2,1$ dla wkładek topikowych

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia przewodu

I_z – wymagana długotrwała dopuszczalna obciążalność przewodu, w [A]

Przyjmując wartości:

$$0,24A \leq 2A \leq 13A$$

Do zabezpieczenia projektowanych opraw zastosować wkładki topikowe BiWTs 2A

10.2. Obliczenie spadku napięcia na projektowanej sieci

$$\Delta U_{\%obw} = \frac{P_{obw} * 2 * l_{obw} * 100\%}{S * U_{nf}^2 * \gamma_{Al}}$$

Odcinek	Długość [m]	Przekrój [mm ²]	Moc [W]	Prąd [A]	Δ Napięcia [%]
stan. nr 1 – stan. nr 2	36,0	25	43	0,21	0,01%
stan. nr 2 – stan. nr 3	35,0	25	86	0,42	0,01%
stan. nr 3 – stan. nr 4	24,5	25	118	0,57	0,01%
stan. nr 4 – stan. nr 5	33,5	25	616	2,98	0,10%
stan. nr 5 – stan. nr 6	31,0	25	584	2,82	0,09%
stan. nr 6 – stan. nr 7	22,0	25	563	2,72	0,06%
stan. nr 7 – stan. nr 8	45,5	25	531	2,57	0,12%
stan. nr 8 – stan. nr 9	22,5	25	499	2,41	0,05%
stan. nr 9 – stan. nr 10	35,0	25	478	2,31	0,08%
stan. nr 10 – stan. nr 11	35,0	25	457	2,21	0,08%
stan. nr 11 – stan. nr 12	36,0	25	436	2,11	0,08%
stan. nr 12 – stan. nr 13	42,8	25	404	1,95	0,08%
stan. nr 13 – stan. nr 14	21,0	25	372	1,80	0,04%
stan. nr 14 – stan. nr 15	33,4	25	351	1,70	0,06%
stan. nr 15 – stan. nr 16	32,5	25	330	1,59	0,05%
stan. nr 16 – stan. nr 17	33,0	25	309	1,49	0,05%
stan. nr 17 – stan. nr 18	43,0	25	277	1,34	0,06%
stan. nr 18 – stan. nr 19	42,5	25	245	1,18	0,05%
stan. nr 19 – stan. nr 20	28,5	25	213	1,03	0,03%
stan. nr 20 – stan. nr 21	26,5	25	181	0,87	0,02%
stan. nr 21 – stan. nr 22	32,0	25	149	0,72	0,02%
stan. nr 22 – stan. nr 23	39,5	25	117	0,57	0,02%
stan. nr 23 – stan. nr 24	35,0	25	85	0,41	0,01%
stan. nr 24 – stan. nr 25	35,5	25	64	0,31	0,01%
stan. nr 25 – stan. nr 26	40,0	25	32	0,15	0,01%
Spadek napięcia w najdalszym punkcie projektowanego odcinka					1,25%

Dobudowa projektowanych opraw oświetleniowych nie spowoduje zwiększenia spadku napięcia obwodu oświetleniowego do wartości przekraczającej 4%.

10.3. Obliczenia wytrzymałości mechanicznej stanowisk słupowych

1. Słupy krańcowe – stanowiska nr 1 – 3 oraz 26

$$P = \sqrt{(F_n + F_{px})^2 + (F_{ws} + F_l + F_{py})^2}$$

gdzie:

P – wypadkowa sił działających na słup

F_n – Suma sił naciągów podstawowych przewodów

F_{px} – Wartość składowej wypadkowej od naciągu przyłączy w osi X

F_{py} – Wartość składowej wypadkowej od naciągu przyłączy w osi Y

F_{ws} – Siła parcia wiatru na słup

F_l – Siła parcia wiatru na oprawę oświetlenia ulicznego

2. Słupy przelotowe – stanowiska nr 4; 5; 10; 19 oraz 25

$$P = F_{wp} + 2 * F_{n10} * \cos \frac{\alpha}{2} + F_{ws} + F_l + 0,2 * F_{py}$$

gdzie:

P – wypadkowa sił działających na słup

F_{n10} – Suma sił naciągów podstawowych przewodów

F_{wp} – Siła parcia wiatru na przewody

F_{py} – Wartość składowej wypadkowej od naciągu przyłączy w osi Y

F_{ws} – Siła parcia wiatru na słup

F_{px} – Siła parcia wiatru na oprawę oświetlenia ulicznego

3. Słupy narożne – stanowiska nr 6 – 9; 11 – 18; 20 - 24

$$P = \sqrt{(2 * F_{n10} * \cos \frac{\alpha}{2} + F_{wp} + F_{ws} + F_l + F_{py})^2 + (F_{px})^2}$$

gdzie:

P – wypadkowa sił działających na słup

F_{n10} – Suma sił naciągów podstawowych przewodów

F_{wp} – Siła parcia wiatru na przewody

F_{py} – Wartość składowej wypadkowej od naciągu przyłączy w osi Y

F_{ws} – Siła parcia wiatru na słup

F_{px} – Siła parcia wiatru na oprawę oświetlenia ulicznego

Wyniki obliczeń doboru żerdzi

nr słupa	funkcja słupa	długość przęsła [m]	naciąg przewodów [daN]	siła parcia wiatru na przewody [daN]	siła parcia wiatru na słup [daN]	siła parcia wiatru na oprawę oświetlenia ulicznego [daN]	kąt załomu [daN]	wypadkowa sił działających na słup [daN]	Proj. żerdź	Proj. ustój
1	K	36,0	210	30,60	45	27	-	233,72	E 9/4,3	UB-1
2	K	35,0	210	30,5	45	27	-	233,35	E 9/4,3	UB-1
3	K	24,5	160	20,83	45	27	-	184,98	Istn. A-ŽN-10	Istn.
4	P	33,5	160	28,48	45	27	178	106,06	Istn. A-ŽN-10	Istn.
5	P	31,0	160	26,35	45	27	175	112,31	E 9/4,3	UB-1
6	N	22,0	160	18,70	45	27	173	110,24	E 9/4,3	UB-1
7	P	22,0	160	18,70	45	27	175	104,66	E 9/4,3	UB-1
8	KK	45,5	210	38,68	45	27	166	161,86	E 9/4,3	UB-1
9	N	22,5	160	19,13	45	27	160	146,69	E 9/4,3	UB-1
10	P	35,0	210	29,75	45	27	175	120,07	E 9/4,3	UB-1
11	N	35,0	210	29,75	45	27	164	160,20	E 9/4,3	UB-1
12	N	36,0	210	30,60	45	27	166	153,79	E 9/4,3	UB-1
13	N	42,75	210	36,34	45	27	159	184,88	E 9/4,3	UB-1
14	N	21,0	160	17,85	45	27	160	145,42	E 9/4,3	UB-1
15	N	33,35	160	28,35	45	27	160	155,91	E 9/4,3	UB-1
16	N	32,5	160	27,63	45	27	153	174,33	E 9/4,3	UB-1
17	KK	33,0	160	28,05	45	27	149	185,57	E 9/4,3	UB-1
18	N	43,0	210	36,55	45	27	171	141,50	E 9/4,3	UB-1
19	P	42,5	210	36,13	45	27	179	111,79	E 9/4,3	UB-1
20	N	28,5	160	24,23	45	27	157	160,02	E 9/4,3	UB-1
21	N	26,5	160	22,53	45	27	143	196,06	E 9/4,3	UB-1
22	KK	32,0	160	27,20	45	27	123	251,89	E 9/4,3	UB-1
23	N	39,5	210	33,58	45	27	175	123,90	E 9/4,3	UB-1
24	N	35,0	210	29,75	45	27	178	109,08	E 9/4,3	UB-1
25	P	35,5	210	30,18	45	27	179	105,84	E 10,5/2,5	UB-1
26	K	40,0	210	34,00	45	27	-	235,24	E 9/4,3	UB-1

11. Realizacja wymagań art. 5 Prawa Budowlanego

Projektowane urządzenia z uwagi na warunki pracy (moc, napięcie znamionowe), zastosowanie typowych rozwiązań konstrukcyjnych i materiałów spełniający warunki obowiązujących przepisów architektoniczno-budowlanych, będą zapewniały przez cały okres użytkowania spełnianie wymagań bezpieczeństwa: konstrukcji, pożarowego, użytkowania. Zapewniają również spełnienie wymagań higienicznych i zdrowotnych a także ochrony środowiska. Lokalizacja opraw oświetleniowych, zastosowanie układu sterowania oraz energooszczędnych źródeł światła zapewnia, że projektowane urządzenia spełniają warunki użytkowe zgodnie z przeznaczeniem, oraz minimalizują zużycie energii elektrycznej. Zaprojektowane urządzenia z uwagi na ich konstrukcję i oznakowanie umożliwiają prowadzenie prac eksploatacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz przepisami dotyczącymi eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.

12. Charakterystyka ekologiczna projektowanej sieci

Projektowana sieć oświetlenia ulicznego z uwagi na napięcie znamionowe 0,4 kV, konstrukcję, lokalizację i przeznaczenie nie będzie wprowadzać żadnych zakłóceń do środowiska.

Budowa sieci oświetleniowej nie wymaga wycinki drzew.

13. Uwagi ogólne

- Dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy linii oświetlenia ulicznego.
- Na 14 dni przed rozpoczęciem robót należy w Posterunku Energetycznym zamówić wyłączenie linii, nadzór i dopuszczenie do prac.
- Przestrzegać podanych przez producenta momentów dokręcania śrub zacisków i uchwytów.
- Zlecić inwentaryzację geodezyjną wykonanej sieci oświetlenia ulicznego, wykonać dokumentację powykonawczą i całość robót zgłosić do odbioru w Tauron Dystrybucja.
- Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary:
 4. ciągłości przewodów
 5. rezystancji izolacji przewodów
 6. rezystancji uziemieniaPo wykonaniu pomiarów sporządzić protokół.

II. Zagospodarowanie terenu

1. Przedmiot inwestycji oraz kolejność jej realizacji

Przedmiotem inwestycji jest budowa napowietrzno-kablowej sieci oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Zielonej w Czańcu. Inwestycja obejmuje:

- a) Zabudowę zestawu łączowo-pomiarowego typu ZK1e-1P-S i zestawu sterowania oświetleniem
- b) Budowę napowietrznej sieci o napięciu 0,4 kV przewodem typu AsXSn 4x25mm² l= 806 m oraz odcinka kablowej sieci wykonanej przewodem typu YAKXS 4x35 4x25mm² l = 35 m sumarycznie 841 m.

- c) Zabudowę 26 opraw oświetleniowych na posadowionych słupach,

Zamierzenie będzie realizowane w następującej kolejności:

- 1) Geodezyjne wytyczenie trasy sieci,
- 2) Wykonanie wykopów pod projektowane stanowiska słupowe oraz linie kablową,
- 3) Zabudowę projektowanej sieci na posadowionych słupach,
- 4) Montaż opraw oświetleniowych oraz podłączenie do sieci,
- 5) Zabudowa zestawów łączowego i sterowniczego
- 6) Pomiar, sprawdzenia, uruchomienie sieci oświetleniowej,
- 7) Uporządkowanie terenu.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Projektowana sieć oświetleniowa przebiega wzdłuż ulicy Zielonej w Czańcu. Na działce nr 4341 znajduje się słup typu A-ŻN-10 istniejącej sieci nN 0,4 kV, na którym należy zabudować zestaw łączowo-pomiarowy oświetlenia ulicznego oraz zestaw sterowania oświetleniem, z którego zostanie zasilony projektowany odcinek linii oświetlenia ulicznego.

Na obszarze inwestycji znajdują ponadto się:

- a) napowietrzna linia energetyczna niskiego napięcia,
- b) kablowa linia energetyczna niskiego napięcia,
- c) napowietrzna linia energetyczna średniego napięcia,
- d) linia telefoniczna
- e) droga gminna,
- f) dojazdy do prywatnych parceli.

3. Projektowane zagospodarowanie działek

Projektowana sieć zostanie podłączona na istniejącym słupie sieci elektroenergetycznej znajdującym się na działce nr 4341. Obwód zasilony jest ze stacji transformatorowej „Czaniec Krzyż” nr BBW 50575 obwód Pniaki BBW 50575/2.

Do budowy projektowanej sieci oświetleniowej zostaną wykorzystane projektowane stanowiska słupowe, na których zostaną zabudowane oprawy oświetleniowe typu LED.

Część graficzną projektu zagospodarowania terenu przedstawia rysunek nr 1 – *Projekt Zagospodarowania Terenu*.

4. Zestawienie długości projektowanej sieci oświetlenia ulicznego

Sieć oświetleniowa kablowa 0,4 kV typu YAKXS 4x25mm² długość – 35 m.

Napowietrzna sieć 0,4 kV typu AsXS_n 4x25mm² długość – 806 m.

Sumaryczna długość projektowanej sieci 0,4 kV – 841 m

5. Strefa oddziaływania

Obszar oddziaływania dla projektowanego zamierzenia budowlanego tj. „Budowy linii oświetlenia nN 0,4 kV” został wyznaczony w oparciu o następujące pozycje:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane. (Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, z późn. zmianami).
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 75, poz. 690 z późn. zmianami)
- 3) Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz.U. 2007 nr 82 poz. 556)
- 4) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 – Prawo energetyczne (Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348)
- 5) Norma PN-EN 61140:2016-7 – Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- 6) Norma PN-EN 50522:2011 – Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego

Obszar oddziaływania w całości mieści się na działkach, na których został zaprojektowany.

Działki objęte strefą oddziaływania: 4341; 319/40; 319/62; 267/1;

6. Informacja o Stosunkach Wodno-Prawnych

Inwestycja nie ingeruje w Stosunki Wodno - Prawne, postanowienia ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (Dz. U. 2017, poz. 1566) nie zostaną zastosowane.

7. Informacje o Rejestrze Zabytków

Teren, na którym zaprojektowano lokalizację urządzeń elektroenergetycznych nie jest wpisany do rejestru zabytków. Inwestycja nie koliduje z przepisami ustawy z dnia 23.07.2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. nr 162 poz. 1568).

8. Informacja o ochronie terenu wg Wypisu z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego

Planowana inwestycja nie narusza zasad ochrony terenów wg ustaleń Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego:

9. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej

Trasa projektowanej sieci oświetlenia ulicznego nie znajduje się w granicach terenów górniczych.

10. Opinia o kategorii geotechnicznej

Na terenie planowanej inwestycji panują proste warunki gruntowe. W związku z powyższym planowana inwestycja nie wymaga opracowania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

(Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r. poz. 463).

Istniejące stanowiska słupowe mieszczą się w

KATEGORII GEOTECHNICZNEJ PIERWSZEJ

(obiekty o niewielkich gabarytach i statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym, w prostych warunkach gruntowych z możliwością zapewnienia minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych).

11. Wpływ inwestycji na środowisko

Przedmiotowa inwestycja nie jest przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko naturalne i nie wymaga decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych. Planowane przedsięwzięcie położone będzie poza obszarami Natura 2000. W świetle obowiązującego prawa rozwiązania technologiczne stosowane do w/w odcinka linii oświetlenia ulicznego nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego, tzn. inwestycja nie będzie wprowadzać zagrożeń ani zakłóceń takich jak:

- obce pola elektromagnetyczne,
- hałas, wibracje
- zanieczyszczenie powietrza, wydzielanie szkodliwych substancji chemicznych

Projektowana napowietrzna sieć oświetleniowa w normalnych warunkach pracy nie będzie wprowadzać zagrożeń dla higieny i zdrowia użytkowników oraz ich otoczenia.

III. Zestawienie materiałów

Lp.	Materiał	Jednostka miary	ilość
1	Przewód AsXSn 4x25 mm ²	m	815
2	Kabel YAKXS 4x25 mm ²	m	52
4	Przewód AsXSn 4x16 mm ²	m	8
5	Żerdź E 9/4,3	szt.	23
6	Żerdź E 10,5/2,5	szt.	1
7	Oprawa źródłem światła LED P=51W 7750lm 740 RM3 IP66 II kl.	szt.	2
8	Oprawa źródłem światła LED P=51W 7900lm 740 RW2 IP66 II kl.	szt.	24
9	Oprawa bezpiecznikowa SV 29.253	szt.	26
10	Wkładka topikowa BiWTs 2A	szt.	26
11	Przewód typu YKY 3x2,5	m	50
12	Śruba hakowa M16 SOT 21.116	szt.	29
13	Hak do słupów okrągłych SOT 29	szt.	21
14	Uchwyt odciągowy SO 118.425S	szt.	10
15	Uchwyt przelotowo-narożny SO 130	szt.	19
16	Zacisk odgałęźny ENSTO SL 11.118	szt.	60
17	Wysięgnik 1,5m $\alpha=10^\circ$	szt.	2
18	Wysięgnik 1,5m $\alpha=5^\circ$	szt.	23
19	Uchwyt wysięgnika na żerdź ŻN	szt.	2
20	Taśma COT 37	m	30
21	Klamerka COT 36	szt.	40
22	Ogranicznik przepięć ASA 280-5	szt.	8
23	Przewód LgY 16	m	8
24	Bednarka FeZn 30x4	m	50
25	Ustój UB-1	kpl.	24
26	Rura osłonowa DVR 75	m	40
27	Rura osłonowa RHDPE 50	m	10
28	Zestaw złączowo-pomiarowy ZK1e-1P-S	kpl.	1
29	Zestaw sterowania oświetleniem (PZ)	kpl.	1

IV. Oświadczenie projektanta

Mieczysław Kukła
Projektant

Dotyczy: Budowy sieci oświetlenia ulicznego w Czańcu wzdłuż ul. Zielonej

Oświadczam, że projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi standardami i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i został wykonany w sposób kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Kobiernice,2021 r.

.....
Mieczysław Kukła
upr. bud. ewid.
67/89 BB

V. Oświadczenie projektanta sprawdzającego

Michał Kukła
Projektant sprawdzający

Dotyczy: Budowy sieci oświetlenia ulicznego w Czańcu wzdłuż ul. Zielonej

Oświadczam, że projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi standardami i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i został wykonany w sposób kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Kobiernice,2021 r.

.....
Michał Kukła
upr. bud. nr ewid.
SLK/9224/PWBE/20

VI. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia

Do projektu budowy sieci oświetlenia ulicznego w Czańcu ul. Zielona

Obiekt

Sieć oświetlenia ulicznego – kat obiektu XXVI
(jedn. ewid. 240208_02 Porąbka; obręb ewid. 0002 –Czaniec)

Lokalizacja

ul. Zielona
43-354 Czaniec

Inwestor

Gmina Porąbka
ul. Krakowska 3
43-353 Porąbka

Projektant:

Mieczysław Kukła
43-356 Kobiernice
*upr. bud. w zakresie sieci
i inst. elektr. 67/89/BB*

.....
Mieczysław Kukła upr. bud. 67/89 BB

CZEŚĆ OPISOWA

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony (DZ.U. 03.120.11.26.) dla robót objętych opracowaniem konieczne jest wykonania planu BIOZ.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego będzie obejmował:

budowę oświetlenia ulicznego wzdłuż ul. Zielonej w Czańcu

Kolejne etapy będą obejmowały:

1. Wyznaczenie trasy linii.
2. Wykonanie wykopów i budowa linii kablowej typu YAKXS 4x35
3. Posadowienie projektowanych stanowisk słupowych oraz osprzętu na słupach
4. Zabudowa przewodu AsXSn 4x35
5. Montaż opraw oświetlenia ulicznego
6. Zabudowa zestawów łączowego i sterowniczego na istniejącym słupie
7. Pomiar oporności izolacji przewodów
8. Podłączenia przewodów
9. Uporządkowanie terenu po zakończeniu prac

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- napowietrzna sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia,
- napowietrzna sieć średniego napięcia
- napowietrzna sieć teletechniczna
- droga gminna

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- istniejąca napowietrzna linia elektroenergetyczna niskiego napięcia
- istniejąca napowietrzna linia elektroenergetyczna średniego napięcia

prace prowadzić zgodnie z przepisami obowiązującymi w przedsiębiorstwie sieciowym

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

W trakcie wykonywania robót mogą wystąpić następujące rodzaje zagrożeń związanych z wykonywanymi robotami budowlanymi:

- Roboty sprzętu zmechanizowanego
- przeciążenie sprzętu zmechanizowanego
- brak osłon zapobiegających wypadkom przy ruchomych częściach mechanizmów
- przebywanie ludzi w pobliżu (zasięgu) ruchomych części maszyn
- przebywanie ludzi w pasie drogowym
- brak kontroli zmechanizowanego sprzętu przed rozpoczęciem pracy, pod względem sprawności technicznej i bezpieczeństwa użytkowania.
- droga pojazdów zmechanizowanych po drogach nieutwardzonych i posiadających nieodpowiednie spadki poprzeczne i podłużne

Roboty elektromontażowe

- wykonywanie robót na kablu, który był pod napięciem. Wyłączenie kabla spod napięcia i dopuszczenie brygady do prac realizuje RD-5.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Pracownicy dopuszczeni do robót budowlanych, o których mowa między innymi w punkcie 4 niniejszej informacji winni zostać zapoznani z planem BiOZ i pouczeni o konieczności stosowania środków ochrony osobistej oraz bezwzględny przestrzeganiu przepisów BHP.

Zapoznanie z planem BiOZ pracownicy powinni potwierdzić podpisem złożonym w zał. do planu BiOZ.

Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia:

1. zabezpieczenie terenu bezpośredniego zagrożenia
1. oznakowanie miejsca zagrożenia
2. natychmiastowe informowanie kierownika budowy
3. natychmiastowe informowanie odpowiednich służb:
 - pogotowie ratunkowe tel. **999**
 - straż pożarna tel. **998**
 - policja tel. **997**
 - pogotowie energetyczne tel. **991**
 - pogotowie gazowe tel. **992**
 - pogotowie ciepłownicze tel. **993**
 - pogotowie wodociągowe tel. **994**
 - telefon alarmowy z tel. komórkowego **112**

Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń:

- ubranie ochronne, rękawice ochronne, uprząż do prac na wysokości, kask, okulary ochronne.

Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby:

Informowanie kierownika budowy o kolejnych etapach robót, przy których mogą wystąpić bezpośrednie zagrożenia pracowników, celem pouczenia o koniecznych zasadach bhp oraz stosowania nadzoru nad tymi pracami.

W przypadku braku obecności kierownika budowy, nadzór nad właściwym wykonywaniem robót spoczywa na inwestorze.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- Teren budowy powinien być w miarę potrzeby zabezpieczony ogrodzeniem. Ogrodzenie placu budowy powinno być tak wykonane, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi.
- Strefę niebezpieczną (miejsca niebezpieczne), w której istnieje źródło zagrożenia, np. z powodu możliwości spadania z góry przedmiotów lub materiałów należy oznakować.
- Przejścia i miejsca niebezpieczne powinny być oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu oraz dobrze oświetlone
- Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną
- Przy wykonywaniu wykopów w miejscach dostępnych dla osób nie zatrudnionych przy robotach należy wokół wykopów ustawić poręcz ochronne i zaopatrzyć je w napis osobom postronnym wstęp wzbroniony, a w nocy w czerwone światła ostrzegawcze. Poręcz balustrad powinny być umieszczone na wysokości 1,10m ponad terenem i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu.

VII. Dokumentacja prawna

- 1. Warunki techniczne przyłączenia**
- 2. Protokół z narady koordynacyjnej**

VIII. Rysunki: plany i schematy

- 1. Rys. 1 – Projekt zagospodarowania terenu**
- 2. Rys. 2 – Schemat ideowy projektowanego odcinka sieci**
- 3. Rys. 3 – Schemat ideowy projektowanego układu ZK1e-1P-S oraz układu sterowania oświetleniem**

PROTOKÓŁ Z NARADY KOORDYNACYJNEJ

przeprowadzonej w dniach 19-20.05.2021r. w Wydziale Geodezyjno-Kartograficznym
Starostwa Powiatowego w Bielsku-Białej przy ul. Piastowskiej 40

(Bez użycia środków komunikacji elektronicznej.)

Naradę przeprowadzono zgodnie z art. 28b ust. 1 Ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz.U.2020.2052), uwzględniając mapy na których sporządzono projekt, materiały państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, uzgodnienia jednostek zarządzających sieciami oraz stanowiska zainteresowanych stron.

znak sprawy: GK.6630.257.2021.SD

przedmiot narady:

propozycja usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu dla obiektu: **budowa elektroenergetycznej sieci oświetlenia ulicznego, Czaniec ul. Zielona, dz. 267/4, 319/40, 319/61, 4341**

Wnioskodawca: Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo-Usługowe "POLKOB" Mieczysław Kukla
43-356 Kobiernice ul. Krakowska 18

Przewodniczący narady: Danuta Skrzypiec – Główny Specjalista

Uczestnicy narady koordynacyjnej:

Lp.	Nazwa Podmiotu	Uzgodniono (niepotrzebne skreślić)	Imię i nazwisko uczestnika narady	Uwagi
1	Zarząd Dróg Powiatowych	z uwagami / bez uwag / nie dotyczy	Lucyna Fober	
2	AQUA S.A. w Bielsku-Białej	z uwagami / bez uwag / nie dotyczy	Małgorzata Wawrzuta-Kiczmer	Należy zachować min. 0,7 m odległości poziomej projektowanych słupów oświetleniowych od skrajni sieci wodociągowej.
3	TAURON Dystrybucja S.A. RD w Kętach	z uwagami / bez uwag / nie dotyczy	Grzegorz Babiński	1) Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż: - 10 m od skrajnych przewodów linii napowietrznej SN, - 3 m od skrajnych przewodów linii napowietrznej nN, należy uzgodnić bezpieczne metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć. Odległości powyższe dotyczą również użycia dźwignic, licząc odległość od najdalej wysuniętej maszyny do skrajnego przewodu. 2) Uzgadnia się z uwagą, że prace w pobliżu urządzeń podziemnych TAURON Dystrybucja S.A. należy wykonać ręcznie, zgodnie z obowiązującymi normami. Kable elektroenergetyczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową przepustu wychodzącego 0,5m poza oś obiektu liniowego. Należy stosować następujące średnice rur ochronnych: - Dla kabli 1 kV rury o średnicy minimum 110mm koloru niebieskiego. Zabezpieczenie kabli wykonać zgodnie z wytycznymi stanowiącymi załącznik do uzgodnienia. 3) Uzgadnia się z uwagą, że prace w pobliżu urządzeń podziemnych TAURON Dystrybucja S.A. należy wykonać ręcznie, zgodnie z obowiązującymi normami. Wskazane jest ze względu na bezpieczeństwo osób i mienia, by przed przystąpieniem do prac wystąpić do TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku Białej o nadzór branżowy. 4) Kategorycznie zabraniaamy prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym bez nadzoru w odległości mniejszej niż 2m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla.
4	TAURON	z uwagami / bez uwag / bez	Mariusz Zawada	

	Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku- Białej Dział Łączności	uwag/ nie dotyczy		
5	PSG Sp. z o.o. Gazownia w Żywcu	z uwagami / bez uwag/ nie dotyczy	Józef Stachura	Skrzyżowania oraz zbliżenia projektowanych inwestycji z siecią gazową należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami i PN lub przebudować sieć gazową na koszt inwestora. PT przebudowy lub sposób zabezpieczenia sieci gazowej należy uzgodnić z naszym zakładem. Przed przystąpieniem do robót w sąsiedztwie naszych urządzeń należy powiadomić nas o terminie rozpoczęcia prac oraz zlecić nadzór. Prace ziemne w pobliżu naszych urządzeń należy prowadzić ręcznie pod nadzorem Gazowni w Żywcu. Wszystkie kolizje i zbliżenia z siecią gazową należy każdorazowo zgłaszać do odbioru naszemu przedstawicielowi. W zakresie uzgodnienia planujemy realizację rozbudowy sieci gazowej.
6	OGP GAZ- SYSTEM S.A. TJE Bielsko-Biała	z uwagami / bez uwag/ nie dotyczy	Radosław Marek	
7	Orange Polska S.A.	z uwagami / bez uwag/ nie dotyczy	nieobecny	
8	Netia S.A.; DIALOG	z uwagami / bez uwag/ nie dotyczy	Tadeusz Banaś	
9	Urząd Gminy w Porąbce	z uwagami / bez uwag/ nie dotyczy	Łukasz Ryszawy	
10	PGW Wody Polskie – Zarząd Zlewni w Katowicach	z uwagami / bez uwag/ nie dotyczy	nieobecny	
11	PGW Wody Polskie – Zarząd Zlewni w Żywcu	z uwagami / bez uwag/ nie dotyczy	Damian Kępka	
12	Rej. Związek Spółek Wodnych w B-B	z uwagami / bez uwag/ nie dotyczy	Dorota Górna	
13	ZPKWŚ O/Żywiec	z uwagami / bez uwag/ nie dotyczy	Sebastian Szwed	
14	Związek Spółek Wodnych w Oświęcimiu	z uwagami / bez uwag/ nie dotyczy	nieobecny	
15	Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego	z uwagami / bez uwag/ nie dotyczy	Paweł Kuźniak	

Mimo wezwania w naradzie nie uczestniczyli przedstawiciele:

według listy „ Uczestnicy narady koordynacyjnej „

**Stwierdza się zgodność
dokumentu z oryginałem**

20-05-2021

Z up. STAROSTY

Danuta Skrzypiec
Główny Specjalista

Z up. STAROSTY

Danuta Skrzypiec
Główny Specjalista

(podpis przewodniczącego narady)

Załącznikiem do niniejszego protokołu jest część graficzna zawierająca propozycję usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu.

Dodatkowe uwagi i zalecenia:

1. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych – nie wykazanych na mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach zarządzających sieciami.
2. Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.
3. Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z przepisami bhp.
4. Zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego przeniesienie punktów geodezyjnych prawnie chronionych, narażonych na zniszczenie przy realizacji inwestycji.

Adres do korespondencji:
TAURON Obsługa Klienta sp. z o.o.
ul. Lwowska 23
40-389 Katowice

info@tauron-dystrybucja.pl
Infolinia: +48 32 606 0 616



Bielsko-Biala, 2020-11-13

Nr warunków: WP/098734/2020/O06R05

Gmina Porąbka
ul. Krakowska 3
43-353 PORĄBKA

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

Wnioskodawca:

Gmina Porąbka

ul. Krakowska 3
43-353 PORĄBKA

Obiekt:

Oświetlenie uliczne

Adres przyłączanego obiektu:

Zielona
43-354 Czaniec
numery działek: 4341

Odpowiadając na wniosek z dnia 2020-11-02, informujemy, że zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

Przyłącze 1: 5,0 kW dla zasilania podstawowego, w V grupie przyłączeniowej,
na poniższych warunkach.

IA. Wymagania techniczne - przyłącze 1 (zasilanie podstawowe)

1. Miejsce przyłączenia: Stacja SN/nN BBW50575 Czaniec Krzyż, Obwód nN Pniaki nr BBW50575/2.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: Zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego.
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: Zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
 - a) w zakresie przyłącza:
Na istniejącym słupie linii nN zabudować zestaw złączowo pomiarowy ZK1e-1P-S, którego zasilanie wykonać przewodem ASXSn 4x16mm² (dł~8m),
 - b) w zakresie sieci: -----,
 - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy:
Obok zestawu pomiarowego zabudować zestaw sterujący oświetleniem wybudować projektowane oświetlenie zabudować projektowane oprawy oświetleniowe.
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
 - a) rodzaj układu: bezpośredni,
 - b) miejsce zainstalowania: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym na słupie OSD.
5. Zabezpieczenia główne:
 - a) prąd znamionowy: 10 A,
 - b) rodzaj: wyłącznik instalacyjny nadprądowy (bez członu zwarciovego),
 - c) lokalizacja: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym na słupie OSD.

6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej, $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.
8. Sieć nN pracuje w układzie: TT

II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
 - przerwy nieplanowanej – 24 godz.,
- b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - przerw planowanych – 35 godz.,
 - przerw nieplanowanych – 48 godz.

III. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od dnia ich doręczenia.

W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

IV. Informacje dodatkowe

1. Instalacja elektryczna w przyłączanym obiekcie oraz urządzenia elektroenergetyczne i instalacje od obiektu do miejsca rozgraniczenia własności, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami określonymi w niniejszych Warunkach przyłączenia.
2. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych użytkowników systemu zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
3. Dopuszcza się realizację dostaw energii elektrycznej na potrzeby zasilania placu budowy ww. na podstawie zgłoszenia gotowości instalacji do przyłączenia dla placu budowy.
4. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.
5. TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po wcześniejszym zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci, co wynika z Ustawy Prawo energetyczne i rozporządzeń wykonawczych, zwanej dalej ustawą „Prawo Energetyczne”.
6. Na cały zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia wymagane jest opracowanie i uzgodnienie z TAURON Dystrybucja S.A. :
w zakresie pkt.3c – **Projekt wykonawczy z dokumentacją prawną**
7. Przed przystąpieniem do projektowania, szczegóły dotyczące niniejszych warunków przyłączenia projektant winien uzgodnić z Wydziałem Przyłączeń.
8. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
9. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
10. W przypadku użytkowania odbiorników o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A.
11. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
12. Wnioskodawca zobowiązany jest zgłosić pisemnie w TAURON Dystrybucja S.A. każdy posiadany agregat prądotwórczy oraz uzgodnić warunki połączenia agregatu z zasilaną instalacją. Połączenie

to winno być wykonane w sposób wykluczający pracę równoległą agregatu z siecią dystrybucyjną oraz możliwość podania napięcia na sieć dystrybucyjną.

13. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie internetowej www.tauron-dystrybucja.pl

Przygotował: Kasperek Tomasz
Grupa: O06R05

PEŁNOMOCNIK
TAURON Dystrybucja S.A.
.....Szymon D.

Załączniki:
Zał. Nr 1 - projekt umowy o przyłączenie

LEGENDA		
ozn. na rysunku	ops	uzasadn
-----	Linia techniczna typu WYKOS-KOS	
-----	Powłoki reprezentatywne typu Au/Sn-Au/Sn	
●	Znaczniki skupów - (tylko po stronie w planie)	Układa skupów wg. części opisanej projektu
	Poprętkowa opaska o charakterze - Inside handle LED (tylko strony po stronie w planie)	Opaska typ 1: 2*PWA LED M PRO 1703m 7401Rd PWB 1.6 51W Opaska typ 2: 2*PWA LED M PRO 1703m 7401Rd PWB 1.6 51W

Poświadczono za zgodność mapy z oryginałem

por. pod. nr ewid. 57/92/88

[illegible]

POLKOV
PROJEKTOVANIE

www.polkob.pl

branża
elektryczn

	and spruce
	May

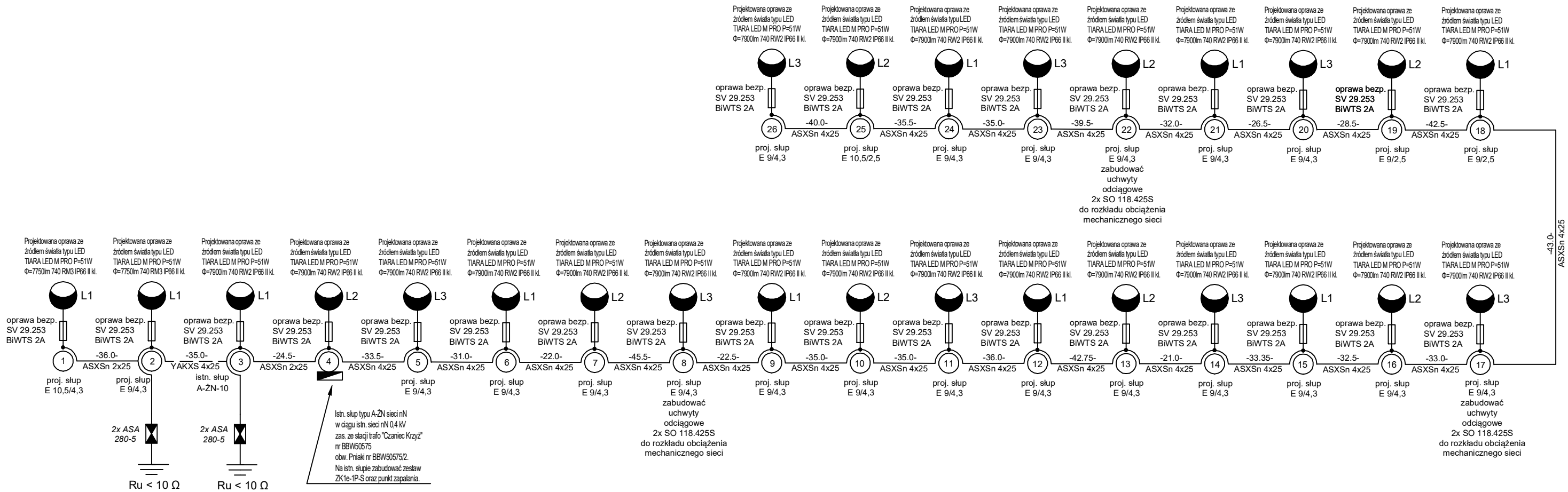
skala

1.000
per nys.

1

podpis:

związku z prawami pokrewnymi
rodziny niepełnosprawnej

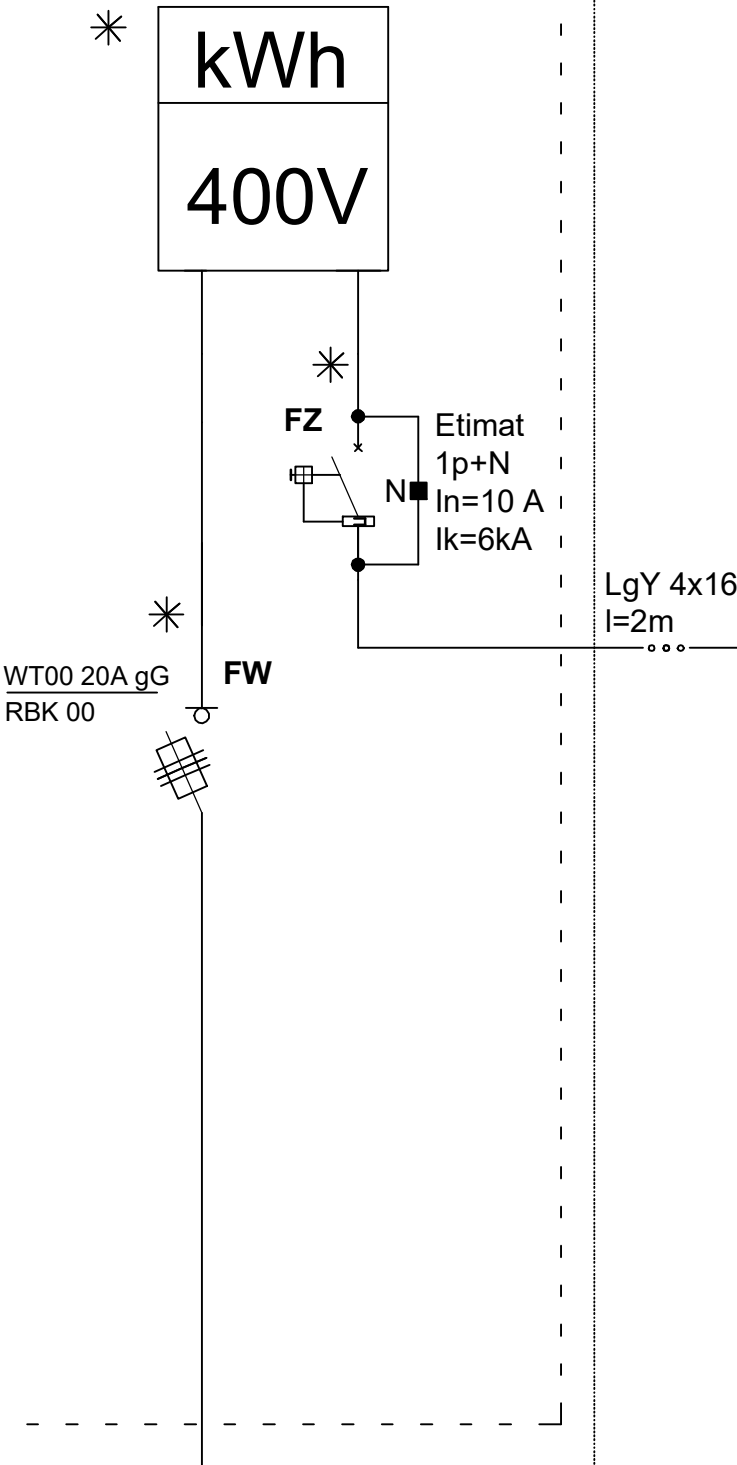


Układ pracy sieci: TT

Ochrona
przeciwporażeniowa:
II klasa izolacji
(zgodnie z PN-IEC
60364-7-714:2003,
pkt 714.413.2)

jedostka projektowa: P.P.H.U. POLKOB ul. Krakowska 18 43-356 Kobiernice		branża elektryczna	
obiekt: Sieć oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Zielonej w Czańcu		data oprac. Lipiec 2021	
inwestor: Urząd Gminy Porąbka ul. Krakowska 3 43-353 Porąbka		skala -	
temat rysunku: Schemat ideowy projektowanego odcinka sieci oświetlenia ulicznego		nr rys. 2	
projektant: Mieczysław Kukła upr. bud. nr ewid. 67/89 BB spec. instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	podpis:	sprawdzający: mgr inż. Michał Kukła upr. bud. nr ewid. SLK/9224/PWBE/20 spec. instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	podpis:

ZK1e-1P-S



Sterowanie
oświetleniem

programowalny
zegar sterujący

MUS ASO-2

LZ IN
4x35mm
L1 L2 L3 N

S 303
C 16A
Ik=6kA

S 301
B 6A
Ik=6kA

SLA 7 I

LZ OUT
5x35mm
L1 L2 L3 N PE

ASXSn
4x25

zasilanie ASXSn 4x16
ze st. trafo. "Czaniec Krzyż"
nr BBW50575
Obwód nN
Pniaki nr BBW50575/2

AsXSn 4x16
l=8m

istn. słup
A-ZN-10
/dz. nr 4341/

Urządzenia przystosowane do plombowania

FZ - zabezpieczenie zalicznikowe, wyłącznik 1P+N,
wypośażowy w człon przeciążeniowy,
bez członu zwarciovego.
Obudowa izolacyjna.
Funkcja ręcznego rozłączania obwodu.

jednostka projektowa:		POLKOB	
P.P.H.U. POLKOB		PROJEKTOWANIE	
ul. Krakowska 18 43-356 Kobiernice		www.polkob.pl	
obiekt:		branża	
Sieć oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Zielonej w Czańcu		elektryczna	
inwestor:		data oprac.	
Urząd Gminy Porąbka		Lipiec	
ul. Krakowska 3		2021	
43-353 Porąbka		skala	
temat rysunku:		nr rys.	
Schemat ideowy projektowanego układu ZK1e-1P-S oraz układu sterowania oświetleniem ulicznym		3	
projektant:	podpis:	sprawdzający:	podpis:
Mieczysław Kukla		mgr inż. Michał Kukla	
upr. bud. nr ewid. 67/89 BB		upr. bud. nr ewid. SLK/9224/PWBE/20	
spec. instalacyjno-inżynieryjna		spec. instalacyjno-inżynieryjna	
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych		w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	

PROJEKT**BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

Zabudowy sieci oświetlenia ulicznego na istniejących słupach elektroenergetycznych nN
0,4 kV w Czańcu wzdłuż ul. Zielonej

Obiekt

Sieć oświetlenia ulicznego – kat. obiektu XXVI
Czaniec ul. Zielona

Lokalizacja

ul. Zielona
43-354 Czaniec

nr działek: 267/2; 4341

(jedn. ewid. 240208_02 Porąbka; obręb ewid. 0002 – Czaniec)

TAURON Nowe Technologie S.A.
Biuro Obsługi Oświetlenia Kraków
07.08.2021
Dokumentacja Projektowa uzgodniona w dniu
Pozytywnie bez uwag
Pozytywnie z uwagami
Pismo nr 70-1/1044/20 z 21.08.2021
Uzgodnienie ważne do dn. 01.08.2023
Pieczeń i podpis

Inwestor

Gmina Porąbka
ul. Krakowska 3
43-353 Porąbka

TAURON Nowe Technologie S.A.
Starszy Specjalista ds. Oświetlenia
Biuro Obsługi Oświetlenia Kraków
Maciej Kwaśny

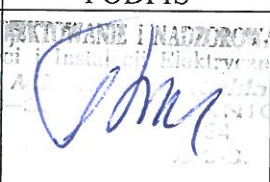
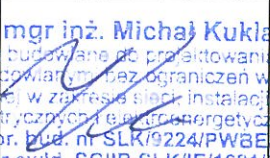
Jednostka projektowa

P.P.H.U. POLKOB
ul. Krakowska 18
43-356 Kobiernice

Kontakt:

tel. kom. 602 623 455

e-mail: polkob@polkob.pl

	IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	Mieczysław Kukla upr. bud. nr ewid. 67/89/BB spec. instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	07.2021 r.	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Michał Kukla upr. bud. nr ewid. SLK/9224/PWBE/20 spec. instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	07.2021 r.	

mgr inż. Michał Kukla
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
upr. bud. nr SLK/9224/PWBE/20
nr ewid. SGIIB SLK/IE/1681/20

Adres do korespondencji:
TAURON Nowe Technologie S.A.
Biuro Obsługi Oświetlenia Kraków
Ul. Filarowa 18, 43-300 Bielsko-Biała



Bielsko-Biała, 02.08.2021r.

PPHU POLKOB
Mieczysław Kukła
ul. Krakowska 18
43-356 Kobiernice

TNT/NMK/2021-08-02/0000004

Dotyczy: uzgodnienia projektu budowy linii napowietrznej nN dla oświetlenia odcinka ul. Zielonej w Czańcu Gmina Porąbka.

W odpowiedzi na Pana pismo w sprawie jak wyżej informujemy, iż otrzymany projekt uważamy za sprawdzony pod względem przyjętych rozwiązań technicznych, w zakresie oświetlenia ulicznego pod warunkiem:

1. Przed przystąpieniem do robót należy podpisać umowę przyłączeniową,
2. Elementy nowej sieci oświetleniowej pozostające na majątku i w eksploatacji Inwestora oznakować zgodnie z wymogami TAURON Dystrybucja SA. Oddział w Bielsku-Białej, czyli:
 - Oznacznik do obcego urządzenia winien być mocowany za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa odpornego na UV. Pole opisowe oznacznika o wymiarach około 40x70mm w kolorze białym lub innym jasnym,
 - Miejscem oznakowania winny być w przypadku opraw oświetleniowych – wysięgnik
 - lub oprawa, w przypadku przewodów i kabli – przy wyjściu ze stacji transformatorowej lub punktu zapalania o ile obwód oświetlenia w całości jest obcy, a w pozostałych przypadkach w miejscu podziału własności.
3. Dla instalacji oświetleniowej wykorzystującej infrastrukturę elektroenergetyczną własności TAURON Dystrybucja S.A. należy wprowadzić aneks do Umowy Najmu.
4. Po zakończeniu inwestycji dobudowane urządzenia należy zgłosić do sprawdzenia technicznego zgodnie z Zasadami odbiorów i sprawdzeń urządzeń oświetleniowych na terenie TAURON Nowe Technologie S.A. z dnia 01.03.2021 roku.

Ważność opinii ustala się na okres 2 lat, od daty uzgodnienia.
Otrzymany egzemplarz projektu pozostawiamy w naszych aktach.

Sprawę prowadzi Maciej Kwaśny, tel. 516115159

Z poważaniem

Kopie:
1xNMK

TAURON Nowe Technologie S.A.
Starszy Specjalista ds. Oświetlenia
Biuro Obsługi Oświetlenia Kraków
Maciej Kwaśny

Spis treści

I. Dokumentacja techniczna	1
1. Podstawa opracowania	1
2. Zakres opracowania.....	1
3. Charakterystyka techniczna projektowanych urządzeń	1
4. Napowietrzna sieć oświetleniowa	1
5. Zabudowa sieci i opraw oświetleniowych na istniejących słupach	2
6. Ochrona przeciwporażeniowa.....	2
7. Ochrona przepięciowa.....	3
8. Oznaczenie projektowanej sieci oświetlenia ulicznego.	3
9. Obliczenia techniczne.....	3
9.1. Dobór zabezpieczeń projektowanych opraw oświetleniowych.....	3
9.2. Obliczenie spadku napięcia na projektowanej sieci	4
10. Realizacja wymagań art. 5 Prawa Budowlanego.....	5
11. Charakterystyka ekologiczna projektowanej sieci.....	5
12. Uwagi ogólne.....	5
II. Zagospodarowanie terenu	6
1. Przedmiot inwestycji oraz kolejność jej realizacji.....	6
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu	6
3. Projektowane zagospodarowanie działek	6
4. Zestawienie długości projektowanej sieci oświetlenia ulicznego	6
5. Strefa oddziaływania	7
6. Informacja o Stosunkach Wodno-Prawnych	7
7. Informacje o Rejestrze Zabytków	7
8. Informacja o ochronie terenu wg Wypisu z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.....	7
9. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej.....	7
10. Opinia o kategorii geotechnicznej	7
11. Wpływ inwestycji na środowisko	8
III. Zestawienie materiałów	9
IV. Oświadczenie projektanta	10
V. Oświadczenie projektanta sprawdzającego	10
VI. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia.....	11
VII. Dokumentacja prawna	15
1. Warunki techniczne przyłączenia	15
2. Kopia mapy zasadniczej	15
VIII. Rysunki: plany i schematy	16
1. Rys. 1 – Projekt zagospodarowania terenu	16
2. Rys. 2 – Schemat ideowy projektowanego odcinka sieci ośw. ulicznego	16
3. Rys. 3 – Schemat ideowy projektowanego układu ZK1e-1P-S oraz układu sterowania ośw. ulicznym..	16

I. Dokumentacja techniczna

1. Podstawa opracowania

- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej określone przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej w piśmie **WP/000881/2021/O06R05** z dnia **07.01.2021 r.**
- Inwentaryzacja w terenie,
- Uzgodnienia branżowe oraz z właścicielami gruntów,
- Obowiązujące normy i przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych m.in.
 - *Norma N SEP-E 003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.*
 - *Norma N SEP-E 001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.*
 - *Norma PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg*
- Umowa o roboty projektowe z Inwestorem tj. Gmina Porąbka ul. Krakowska 3 43-353 Porąbka
- Standardy Techniczne Urządzeń Elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A..

2. Zakres opracowania

Projekt dotyczy budowy napowietrznej sieci oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Zielonej w miejscowości Czaniec, obejmujący:

- a) Linie napowietrzną 0,23 kV wykonaną przewodem typu AsXSn 2x25mm² o długości 644 m zabudową na istniejących słupach elektroenergetycznych sieci nN 0,4 kV
- b) Montaż 17 opraw oświetleniowych,
- c) Układ złączowo-pomiarowy typu ZK1e-1P-S oraz punkt sterowania oświetleniem
- d) Podłączenie projektowanego odcinka sieci oświetlenia ulicznego do istn. sieci nN.

3. Charakterystyka techniczna projektowanych urządzeń

Zasilanie projektowanej sieci oświetleniowej

- Stacja transformatorowa SN/nn: „Czaniec Pniaki” nr BBW 50543 obwód Zagłębcze 50543/1
- Miejsce przyłączenia: istniejący słup linii nN na działce 4341
- Układ pracy sieci: TT,
- Moc przyłączeniowa zgodnie z warunkami przyłączenia WP/000881/2021/O06R05 - 2 kW (w V grupie przyłączeniowej)
- Układ pomiarowo-rozliczeniowy: projektowany
- 17 opraw oświetleniowych z ledowym źródłem światła o mocy 52 W.

4. Napowietrzna sieć oświetleniowa

Zgodnie z warunkami przyłączenia na istniejącym słupie linii nN należy zabudować zestaw złączowo-pomiarowy typu ZK1e-1P-S. W związku z tym, na istniejącym słupie znajdującym się na działce nr 4341, a oznaczonym na rys. nr 1 – PZT symbolem 1 projektuje się podłączenie projektowanego

odcinka sieci oświetlenia ulicznego do istniejących przewodów typu AFL 50, zejście kablem typu AsXSn 4x16 po słupie i wprowadzenie go do zestawu złączowo-pomiarowego.

Obok zastawu złączowo-pomiarowego zabudować zestaw sterujący oświetleniem, z którego należy zasilić projektowany odcinek sieci oświetlenia ulicznego.

Do zabudowy odcinka sieci wykorzystać istniejące słupy należące do TAURON Dystrybucja S.A.

Minimalna wysokość zawieszenia przewodów wynosi 6 m.

Przewody zawiesić z naprężeniem 42,5 MPa.

Długość projektowanej sieci – 644 m.

Po montażu wyregulować oprawy w celu uzyskania optymalnego oświetlenia jezdni. Do podłączenia oprawy oświetleniowej z siecią zastosować:

- 1) Oprawę bezpiecznikową ENSTO SV 29.253
- 2) Wkładkę topikową BiWTS 2A
- 3) Przewód YKY 3x2,5mm² 0,6/1 kV

Po ułożeniu linii wykonać badania wyszczególnione w pkt. 13 – Uwagi ogólne.

5. Zabudowa sieci i opraw oświetleniowych na istniejących słupach

Na istniejących słupach zabudować metodą taśmowania haki lub śruby hakowe służące do podwieszenia istniejącej sieci przy pomocy uchwytów przelotowo-narożnych typu SO 130 oraz odciągowych typu SO 80.225. Na istniejącym słupie nr 10 zabudować 2 uchwyty odciągowe typu SO 80.225 służące rozkładowi obciążenia mechanicznego projektowanej sieci oświetlenia ulicznego.

Wysięgnik oprawy (stalowy, ocynkowany) typu podanego na rysunku nr 1 – PZT montować do słupa za pomocą uchwytów montażowych przeznaczonych do słupów z żerdzi ŻN o długości indywidualnie dobranej do typu stanowiska słupowego (ŻN/A-ŻN). Przewód typu YKY 3x2,5 mm² zasilający oprawę prowadzić wewnątrz wysięgnika. Montaż oprawy na wysięgniku będzie wykonany zgodnie z instrukcją producenta oprawy. Wysięgniki montażowe opraw montować przy wierzchołkach słupów powyżej wysokości istniejących linii napowietrznych.

6. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa)

Zgodnie z normą SEP – E-0001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa” uznaje się, że elektroenergetyczne linie niskiego napięcia i przystosowane do zainstalowania na nich urządzenia elektryczne, spełniają wymagania norm dotyczących ich projektowania i budowy, zapewniają skuteczną ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim.

Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa)

Żaden z elementów projektowanej sieci nie wymaga ochrony przy dotyku pośrednim. Projektowana sieć w tym słupy i oprawy oświetleniowe będą wykonane w II klasie ochronności. W wysięgniku prowadzić przewód YKY w izolacji 1000V dla zapewnienia skuteczniejszej ochrony przed uszkodzeniem.

Projektowane urządzenia zapewniają skuteczną ochronę przed dotykiem pośrednim.

Zgodnie z PN-IEC 60364-7-714:2003, pkt 714.413.2 nie dopuszcza się podłączania przewodu ochronnego do przewodzących części oprawy i wysięgnika.

7. Ochrona przepięciowa

Zgodnie z wymaganiami Standardów Technicznych budowy napowietrznych linii elektroenergetycznych, ograniczniki przepięć należy instalować na końcu każdej linii napowietrznej. W związku z tym w celu ochrony projektowanej sieci przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi projektuje się zabudowę ograniczników przepięć klasy A o dopuszczalnym napięciu przewodowym trwałej pracy wynoszącym 280V np. (ASA 280-8 z sygnalizacją uszkodzenia).

Ochronie przepięciowej podlega przewód fazowy i neutralny. Ograniczniki przepięć połączyć z bednarką FeZn 30x4 na konstrukcji słupa za pomocą linki giętkiej miedzianej LgY 16mm².

Bednarka musi posiadać zabezpieczenie przed korozją w postaci cynkowania ogniowego oraz zostać oznaczona kolorem żółto-zielonym. Wartość rezystancji przewodu uziemiającego nie może być większa niż 10 Ω. W przypadku gdy rezystancja uziemienia będzie przekraczała zadaną wartość, uziom należy rozbudować. Zastosowane oprawy oświetleniowe muszą posiadać w swojej budowie integralny ogranicznik przepięć.

8. Oznaczenie projektowanej sieci oświetlenia ulicznego.

Projektowana sieć oświetlenia ulicznego będzie w całości własnością Gminy Porąbka. Zaprojektowaną sieć oświetlenia ulicznego oznaczyć białymi prostokątami z tworzywa sztucznego o wymiarach 40x70mm. Znacznik oraz opaski mocujące muszą być odporne na promieniowanie UV. Prostokąt umieścić na każdym wysięgniku projektowanego oświetlenia ulicznego.

9. Obliczenia techniczne

9.1. Dobór zabezpieczeń projektowanych opraw oświetleniowych

Wartość zabezpieczenia wyznaczono według wzoru:

$$I_b = \frac{P_{oprawy}}{U_{nf} * \cos\varphi}$$

$$I_b = \frac{52W}{230V * 0,93} = 0,25A$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia wyznaczono z zależności:

$$I_n \geq 1,25 * I_b$$

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_z$$

$$I_2 = k_2 * I_n$$

Co sprowadza się do:

$$I_z \geq \frac{k_2 * I_n}{1,45}$$

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

gdzie:

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie, przyjęty jako:

$k_2 = 1,6-2,1$ dla wkładek topikowych

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia przewodu

I_z – wymagana długotrwała dopuszczalna obciążalność przewodu, w [A]

Przyjmując wartości:

$$0,25A \leq 2A \leq 13A$$

Do zabezpieczenia projektowanych opraw zastosować wkładki topikowe BiWTs 2A

9.2. Obliczenie spadku napięcia na projektowanej sieci

$$\Delta U_{\%obw} = \frac{P_{obw} * 2 * l_{obw} * 100\%}{S * U_{nf}^2 * \gamma_{Al}}$$

Odcinek	Długość [m]	Przekrój [mm ²]	Moc [W]	Prąd [A]	Δ Napięcia [%]
stan. nr 18 – stan. nr 17	45,0	25	52	0,25	0,02%
stan. nr 17 – stan. nr 16	37,5	25	104	0,50	0,03%
stan. nr 16 – stan. nr 15	45,0	25	156	0,75	0,05%
stan. nr 15 – stan. nr 14	27,0	25	208	1,00	0,04%
stan. nr 14 – stan. nr 13	41,0	25	260	1,26	0,07%
stan. nr 13 – stan. nr 12	30,5	25	312	1,51	0,06%
stan. nr 12 – stan. nr 11	44,0	25	364	1,76	0,11%
stan. nr 11 – stan. nr 10	44,0	25	416	2,01	0,12%
stan. nr 10 – stan. nr 9	42,0	25	468	2,26	0,13%
stan. nr 9 – stan. nr 8	40,5	25	520	2,51	0,14%
stan. nr 8 – stan. nr 7	27,5	25	572	2,76	0,11%
stan. nr 7 – stan. nr 6	15,0	25	572	2,76	0,06%
stan. nr 6 – stan. nr 5	42,0	25	624	3,01	0,18%
stan. nr 5 – stan. nr 4	37,5	25	676	3,27	0,17%
stan. nr 4 – stan. nr 3	42,0	25	728	3,52	0,21%
stan. nr 3 – stan. nr 2	40,0	25	780	3,77	0,21%
stan. nr 2 – stan. nr 1	43,0	25	832	4,02	0,24%
Spadek napięcia w najdalszym punkcie projektowanego odcinka					1,94%

Dobudowa projektowanych opraw oświetleniowych nie spowoduje zwiększenia spadku napięcia obwodu oświetleniowego do wartości przekraczającej 4%.

9.3. Wytrzymałości mechaniczna stanowisk słupowych

Zabudowa opraw oświetleniowych na istniejących słupach energetycznych oraz podwieszenie dodatkowego przewodu AsXSn 2x25 nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnej wytrzymałości mechanicznej istniejących stanowisk słupowych.

Istniejący słup oznaczony nr 18 typu A-ŻN-10 spełnia wymagania wytrzymałości mechanicznej jako słup krańcowy projektowanej sieci oświetlenia ulicznego.

10. Realizacja wymagań art. 5 Prawa Budowlanego

Projektowane urządzenia z uwagi na warunki pracy (moc, napięcie znamionowe), zastosowanie typowych rozwiązań konstrukcyjnych i materiałów spełniający warunki obowiązujących przepisów architektoniczno-budowlanych, będą zapewniały przez cały okres użytkowania spełnianie wymagań bezpieczeństwa: konstrukcji, pożarowego, użytkowania. Zapewniają również spełnienie wymagań higienicznych i zdrowotnych a także ochrony środowiska. Lokalizacja opraw oświetleniowych, zastosowanie układu sterowania oraz energooszczędnych źródeł światła zapewnia, że projektowane urządzenia spełniają warunki użytkowe zgodnie z przeznaczeniem, oraz minimalizują zużycie energii elektrycznej. Zaprojektowane urządzenia z uwagi na ich konstrukcję i oznakowanie umożliwiają prowadzenie prac eksploatacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz przepisami dotyczącymi eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.

11. Charakterystyka ekologiczna projektowanej sieci

Projektowana sieć oświetlenia ulicznego z uwagi na napięcie znamionowe 0,23kV, konstrukcję, lokalizację i przeznaczenie nie będzie wprowadzać żadnych zakłóceń do środowiska.

Budowa sieci oświetleniowej nie wymaga wycinki drzew.

12. Uwagi ogólne

- Dokonać wytyczenia trasy linii oświetlenia ulicznego.
 - Na 14 dni przed rozpoczęciem robót należy w Posterunku Energetycznym zamówić wyłączenie linii, nadzór i dopuszczenie do prac.
 - Przestrzegać podanych przez producenta momentów dokręcania śrub zacisków i uchwytów.
 - Zlecić inwentaryzację geodezyjną wykonanej sieci oświetlenia ulicznego, wykonać dokumentację powykonawczą i całość robót zgłosić do odbioru w Tauron Dystrybucja.
 - Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary:
 1. ciągłości przewodów
 2. rezystancji izolacji przewodów
 3. rezystancji uziemienia
- Po wykonaniu pomiarów sporządzić protokół.

II. Zagospodarowanie terenu

1. Przedmiot inwestycji oraz kolejność jej realizacji

Przedmiotem inwestycji jest budowa napowietrznej sieci oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Zielonej w Czańcu. Inwestycja obejmuje:

- a) Zabudowę zestawu złączowo-pomiarowego typu ZK1e-1P-S i zestawu sterowania oświetleniem
- b) Budowę napowietrznej sieci o napięciu 0,23 kV przewodem typu AsXSn 2x25mm² l= 644 m,
- c) Zabudowę 17 opraw oświetleniowych na istniejących słupach,

Zamierzenie będzie realizowane w następującej kolejności:

- 1) Zabudowę projektowanej sieci 0,23 kV typu AsXSn 2x25mm² na istniejących słupach
- 2) montaż opraw oświetleniowych oraz podłączenie do sieci,
- 3) Zabudowa zestawów złączowego i sterowniczego
- 4) pomiary, sprawdzenia, uruchomienie sieci oświetleniowej,
- 5) uporządkowanie terenu.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Projektowana sieć oświetleniowa przebiega wzdłuż ulicy Zielonej w Czańcu. Na działce nr 4341 znajduje się słup typu A-ŻN-10 istniejącej sieci nN 0,4 kV, na którym należy zabudować zestaw złączowo-pomiarowy oświetlenia ulicznego oraz zestaw sterowania oświetleniem, z którego zostanie zasilony projektowany odcinek linii oświetlenia ulicznego.

Na obszarze inwestycji znajdują ponadto się:

- a) napowietrzna linia energetyczna niskiego napięcia,
- b) linia telefoniczna
- c) droga gminna,
- d) dojazdy do prywatnych parceli.

3. Projektowane zagospodarowanie działek

Projektowana sieć zostanie podłączona na istniejącym słupie sieci elektroenergetycznej znajdującym się na działce nr 4341. Obwód zasilony jest ze stacji transformatorowej „Czaniec Pniaki” nr BBW 50543 obwód BBW 50543/1.

Do budowy projektowanej sieci oświetleniowej zostaną wykorzystane istniejące stanowiska słupowe, na których zostaną zabudowane oprawy oświetleniowe typu LED. Część graficzną projektu zagospodarowania terenu przedstawia rysunek nr 1 – *Projekt Zagospodarowania Terenu*.

4. Zestawienie długości projektowanej sieci oświetlenia ulicznego

Sieć oświetleniowa kablowa 0,23 kV typu AsXSn 2x25mm² długość – 644 m.

5. Strefa oddziaływania

Obszar oddziaływania dla projektowanego zamierzenia budowlanego tj. „Zabudowy linii oświetlenia ulicznego na istniejących słupach energetycznych nN 0,4 kV” został wyznaczony w oparciu o następujące pozycje:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane. (Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, z późn zmianami).
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 75, poz. 690 z późn. zmianami)
- 3) Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz.U. 2007 nr 82 poz. 556)
- 4) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 – Prawo energetyczne (Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348)
- 5) Norma PN-EN 61140:2016-7 – Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- 6) Norma PN-EN 50522:2011 – Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego

Obszar oddziaływania w całości mieści się na działkach, na których został zaprojektowany i nie wykracza poza obszar oddziaływania istniejącej sieci nN 0,4 kV.

Działki objęte strefą oddziaływania: 4341; 267/2

6. Informacja o Stosunkach Wodno-Prawnych

Inwestycja nie ingeruje w Stosunki Wodno - Prawne, postanowienia ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (Dz. U. 2017, poz. 1566) nie zostaną zastosowane.

7. Informacje o Rejestrze Zabytków

Teren, na którym zaprojektowano lokalizację urządzeń elektroenergetycznych nie jest wpisany do rejestru zabytków. Inwestycja nie koliduje z przepisami ustawy z dnia 23.07.2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. nr 162 poz. 1568).

8. Informacja o ochronie terenu wg Wypisu z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego

Planowana inwestycja nie narusza zasad ochrony terenów wg ustaleń Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego:

9. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej

Trasa projektowanej sieci oświetlenia ulicznego nie znajduje się w granicach terenów górniczych.

10. Opinia o kategorii geotechnicznej

Na terenie planowanej inwestycji panują proste warunki gruntowe. W związku z powyższym planowana inwestycja nie wymaga opracowania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

(Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r. poz. 463).

**Istniejące stanowiska słupowe mieszczą się
w KATEGORII GEOTECHNICZNEJ PIERWSZEJ**

(obiekty o niewielkich gabarytach i statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym, w prostych warunkach gruntowych z możliwością zapewnienia minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych).

11. Wpływ inwestycji na środowisko

Przedmiotowa inwestycja nie jest przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko naturalne i nie wymaga decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych. Planowane przedsięwzięcie położone będzie poza obszarami Natura 2000. W świetle obowiązującego prawa rozwiązania technologiczne stosowane do w/w odcinka linii oświetlenia ulicznego nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego, tzn. inwestycja nie będzie wprowadzać zagrożeń ani zakłóceń takich jak:

- obce pola elektromagnetyczne,
- hałas, wibracje
- zanieczyszczenie powietrza, wydzielanie szkodliwych substancji chemicznych

Projektowana napowietrzna sieć oświetleniowa w normalnych warunkach pracy nie będzie wprowadzać zagrożeń dla higieny i zdrowia użytkowników oraz ich otoczenia.

III. Zestawienie materiałów

Lp.	Materiał	Jednostka miary	ilość
1	Przewód AsXSn 2x25 mm ²	m	660
2	Przewód AsXSn 4x16 mm ²	m	8
3	Oprawa źródłem światła LED P=52W 6900lm 740 RM3 IP66 II kl.	szt.	2
4	Oprawa źródłem światła LED P=52W 7500lm 740 RW2 IP66 II kl.	szt.	15
5	Oprawa bezpiecznikowa SV 29.253	szt.	17
6	Wkładka topikowa BiWTs 2A	szt.	17
7	Przewód typu YKY 3x2,5 0,6/1kV	m	40
8	Śruba hakowa M16 SOT 21.116	szt.	17
9	Hak do słupów okrągłych SOT 29	szt.	1
10	Uchwyt odciągowy SO 80.235S	szt.	4
11	Uchwyt przelotowo-narożny SO 130	szt.	15
12	Zacisk odgałęźny ENSTO SL 11.118	szt.	38
13	Wysięgnik 1,5m $\alpha=10^\circ$	szt.	4
14	Wysięgnik 1,5m $\alpha=5^\circ$	szt.	13
15	Uchwyt wysięgnika na żerdź ŻN	szt.	34
16	Taśma COT 37	m	20
17	Klamerka COT 36	szt.	40
18	Ogranicznik przepięć ASA 280-5 z sygn. zadziałania	szt.	2
19	Przewód LgY 16	m	1
20	Bednarka FeZn 30x4	m	10
21	Uziom prętowy wbijany teowy l = 150cm	szt.	3
22	Zestaw złączowo-pomiarowy ZK1e-1P-S	kpl.	1
23	Zestaw sterowania oświetleniem (PZ)	kpl.	1

Adres do korespondencji:
TAURON Obsługa Klienta sp. z o.o.
ul. Lwowska 23
40-389 Katowice

info@tauron-dystrybucja.pl
Infolinia: +48 32 606 0 616



Bielsko-Biała, 2021-01-07

Nr warunków: WP/000881/2021/O06R05

Gmina Porąbka
ul. Krakowska 3
43-353 PORĄBKA

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

Wnioskodawca:

Gmina Porąbka

ul. Krakowska 3
43-353 PORĄBKA

Obiekt:

Oświetlenie uliczne

Adres przyłączanego obiektu:

ul. Zielona
43-354 Czaniec
numery działek: 4341

Odpowiadając na wniosek z dnia 2021-01-05, informujemy, że zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

Przyłącze 1: **2,0 kW** dla zasilania podstawowego, w **V** grupie przyłączeniowej,
na poniższych warunkach.

IA. Wymagania techniczne - przyłącze 1 (zasilanie podstawowe)

1. Miejsce przyłączenia: Stacja SN/nN BBW50543 Czaniec Pniaki , Obwód nN Zagłębocze nr BBW50543/1.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: Zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego.
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: Zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
 - a) w zakresie przyłącza:
Na istniejącym słupie linii nN zabudować zestaw złączowo pomiarowy ZK1e-1P-S, którego zasilanie wykonać przewodem ASXSn 4x16mm² (dł~8m),
 - b) w zakresie sieci: -----,
 - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy:
Obok zestawu pomiarowego zabudować zestaw sterujący oświetleniem wybudować projektowane oświetlenie wzdłuż ul.Zielonej oraz zabudować projektowane oprawy oświetleniowe.
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,23 kV:
 - a) rodzaj układu: bezpośredni,
 - b) miejsce zainstalowania: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym na słupie OSD.
5. Zabezpieczenia główne:
 - a) prąd znamionowy: 10 A,
 - b) rodzaj: wyłącznik 1-fazowy wyposażony w człon przeciążeniowy oraz zacisk PEN / N,

- c) lokalizacja: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym na słupie OSD.
6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
 7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej, $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.
 8. Sieć nN pracuje w układzie: TT

II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
 - przerwy nieplanowanej – 24 godz.,
- b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - przerw planowanych – 35 godz.,
 - przerw nieplanowanych – 48 godz.

III. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od dnia ich doręczenia.

W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

IV. Informacje dodatkowe

1. Instalacja elektryczna w przyłączanym obiekcie oraz urządzenia elektroenergetyczne i instalacje od obiektu do miejsca rozgraniczenia własności, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami określonymi w niniejszych Warunkach przyłączenia.
2. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych użytkowników systemu zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
3. Dopuszcza się realizację dostaw energii elektrycznej na potrzeby zasilania placu budowy ww. na podstawie zgłoszenia gotowości instalacji do przyłączenia dla placu budowy.
4. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.
5. TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po wcześniejszym zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci, co wynika z Ustawy Prawo energetyczne i rozporządzeń wykonawczych, zwanej dalej ustawą „Prawo Energetyczne”.
6. Na cały zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia wymagane jest opracowanie i uzgodnienie z TAURON Dystrybucja S.A. :
w zakresie pkt.3c – **Projekt wykonawczy z dokumentacją prawną**
7. Przed przystąpieniem do projektowania, szczegóły dotyczące niniejszych warunków przyłączenia projektant winien uzgodnić z Wydziałem Przyłączeń.
8. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
9. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
10. W przypadku użytkowania odbiorników o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A.
11. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.

12. Wnioskodawca zobowiązany jest zgłosić pisemnie w TAURON Dystrybucja S.A. każdy posiadany agregat prądotwórczy oraz uzgodnić warunki połączenia agregatu z zasilaną instalacją. Połączenie to winno być wykonane w sposób wykluczający pracę równoległą agregatu z siecią dystrybucyjną oraz możliwość podania napięcia na sieć dystrybucyjną.

13. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie internetowej www.tauron-dystrybucja.pl

Przygotował: Kasperek Tomasz
Grupa: O06R05

Pełnomocnik
TAURON Dystrybucja S.A.

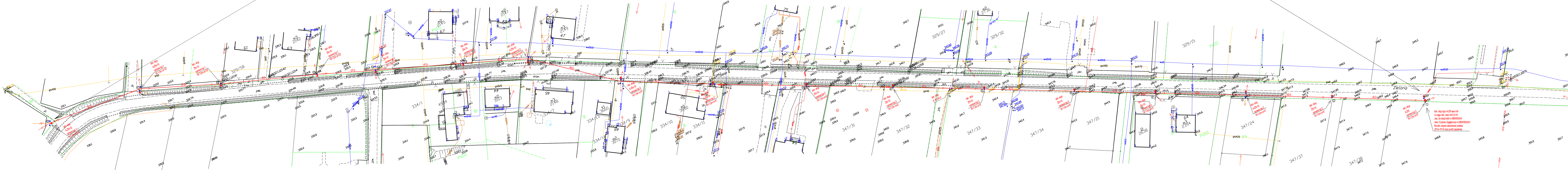
R. Olejnik

Robert Olejnik

Załączniki:

Załącznik Nr 1 - projekt umowy o przyłączenie

Projektowana napowietrzna sieć oświetlenia ulicznego typu AsXSn 2x25 - dł. 644 m do zabudowy na istniejących słupach



UWAGI

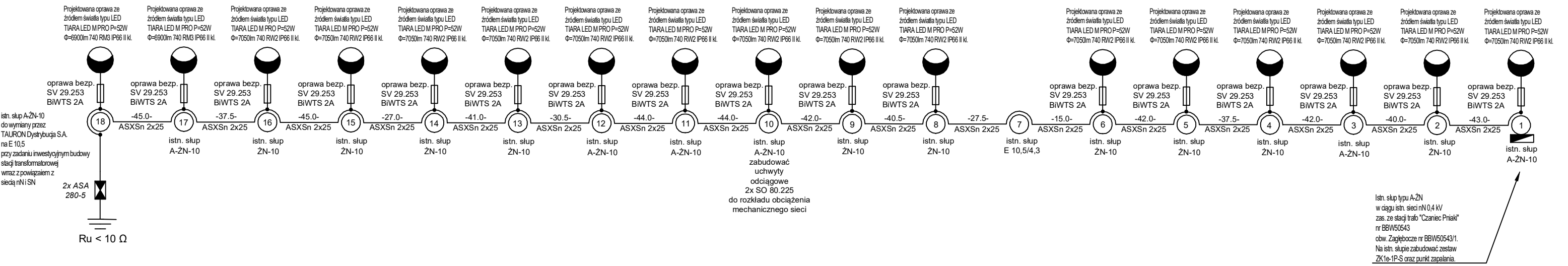
- Na istn. słupie odczaszonym nr 18 zabudować zestaw złączowo-pomiarowy ZK1e-IP-S oraz punkt zapalenia (PZ).
- Zaślanie zestawu z łączowno-pomiarowego wykonasz przewodem AsXSn 4x16 mm².
- Kabel zasilający prowadzić po konturach słupów w osłonie ochronnej PRGPE zakończonej kolennym zapobiegającym przedostawaniu się wody do środka rury.
- Odległość pomiędzy mocowaniami kabla na słupie równa 120 cm.

LEGENDA

ozn. na rysunku	opis	uwagi
	Przewód napowietrzny typu AsXSn 2x25	
	Istn. słupowo-słupowe - typ podany na planie	
	Projektowana oprawa oświetleniowa - źródło światła LED typ opawy podany na planie	Oprawa typ 1: TARA LED M PRO 6000m 740 RMX IP68 I K. 52W Oprawa typ 2: TARA LED M PRO 7050 m 740 RMX IP68 II K. 52W

Jednostka projektowa: P.P.H.U. POLKOB ul. Krakowska 18 43-356 Kobiernice		POLKOB PROJEKTOWANIE www.polkob.pl	
Główny projektant: Gmina Porąbka ul. Krakowska 3 43-356 Porąbka		branża: elektryczna data oprac.: Lipiec 2021 skala: 1:500 nr rys.: 1	
temat rysunku: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU Elektroenergetyczna sieć oświetlenia ulicznego 0,4 kV		projektant sprawdzający: podpis: mgr inż. Michał Kukla mgr inż. Michał Kukla mgr inż. Michał Kukla	
projektant: podpis: Mieczysław Kukla mgr inż. Michał Kukla		projektant sprawdzający: podpis: mgr inż. Michał Kukla mgr inż. Michał Kukla mgr inż. Michał Kukla	

Niniejszy rysunek i jego zawartość stanowi własność intelektualną pracowni projektowej P.P.H.U. POLKOB.
Projekt jest chroniony prawami autorskimi zgodnie z ustawą z dnia 04.02.1994 r. O prawie autorskim i prawach pokrewnych.
Każdorazowe upublicznienie, przekazywanie stronom trzecim, powielanie wymaga pisemnej zgody projektanta



Układ pracy sieci: TT

Ochrona przeciwporażeniowa:
II klasa izolacji
(zgodnie z PN-IEC 60364-7-714:2003, pkt 714.413.2)

jedostka projektowa: P.P.H.U. POLKOB ul. Krakowska 18 43-356 Kobiernice		branża elektryczna	
obiekt: Sieć oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Zielonej w Czańcu.		data oprac. Lipiec 2021	
inwestor: Urząd Gminy Porąbka ul. Krakowska 3 43-353 Porąbka		skala -	
temat rysunku: Schemat ideowy projektowanego odcinka sieci oświetlenia ulicznego		nr rys. 2	
projektant: Mieczysław Kukła upr. bud. nr ewid. 67/89 BB spec. instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	podpis:	sprawdzający: mgr inż. Michał Kukła upr. bud. nr ewid. SLK/9224/PWBE/20 spec. instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	podpis:

ZK1e-1P-S

Sterowanie
oświetleniem

programowalny
zegar sterujący

MUS ASO-2

kWh

230V

FZ

Etimat
1p+N
In=10 A
Ik=6kA

FW

WT00 25A gG
RBK 00

4x LgY 16
l=2m

LZ IN
4x35mm
L1 L2 L3 N

S 301
C 16A
Ik=6kA

S 301
B 6A
Ik=6kA

SLA 7 I

LZ OUT
5x35mm
L1 L2 L3 N PE

AsXSn 2x25

Obwód Zaglebocze
nr BBW50543/1
zasilany ze st. trafo.
"Czaniec Pniaki"
nr BBW50543

1

istn. stup
A-ZN-10
/dz. nr 4341/

proj. AsXSn 4x16
l=8m

jednostka projektowa:

P.P.H.U. POLKOB
ul. Krakowska 18 43-356 Kobiernice

obiekt:

Sieć oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Zielonej w Czańcu.

Istniejące słupy energetyczne

inwestor:

Urząd Gminy Porąbka
ul. Krakowska 3
43-353 Porąbka

temat rysunku:

Schemat ideowy projektowanego układu ZK1e-1P-S oraz układu sterowania oświetleniem ulicznym

projektant:

Mieczysław Kukla
upr. bud. nr ewid. 67/89 BB
spec. instalacyjno-inżynierska
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

podpis:

sprawdzający:

mgr inż. Michał Kukla
upr. bud. nr ewid. SLK/9224/PWBE/20
spec. instalacyjno-inżynierska
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

podpis:

POLKOB
PROJEKTOWANIE
www.polkob.pl

branża

elektryczna

data oprac.

Lipiec 2021

skala

-

nr rys.

3

✱ Urządzenia przystosowane do plombowania

FZ - zabezpieczenie zalicznikowe, wyłącznik 1-faz + zacisk N, wyposażony w człon przeciążeniowy, bez członu zwarcowego. Obudowa izolacyjna. Funkcja ręcznego rozłączania obwodu.

PRZEDMIAR

NAZWA INWESTYCJI : Budowa odcinka sieci oświetlenia ulicznego na projektowanych słupach
ADRES INWESTYCJI : Czaniec ul. Zielona etap I
INWESTOR : Urząd Gminy Porąbka
ADRES INWESTORA : ul. Krakowska 3 43-353 Porąbka
BRANŻA : elektryczna

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : mgr inż. Michał Kukła (elektryczna)
SPRAWDZIŁ PRZEDMIAR : Mieczysław Kukła (elektryczna)
DATA OPRACOWANIA : 20.01.2023 r.

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
20.01.2023 r.

Data zatwierdzenia

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
1		Budowa stanowisk słupowych			
1 d.1	KNNR 5 0903-01	Montaż i stawianie słupów linii napowietrznej nn z żerdzi wirowanych - pojedyncz słup o długości do 10.5 m - słup E 9/4,3. 20	słup	20.000	
				RAZEM	20.000
2 d.1	KNNR 5 0903-01	Montaż i stawianie słupów linii napowietrznej nn z żerdzi wirowanych - pojedyncz słup o długości do 10.5 m - słup E 9/2,5. Słupy nr 2	słup	2.000	
				RAZEM	2.000
3 d.1	KNNR 5 0903-01	Montaż i stawianie słupów linii napowietrznej nn z żerdzi wirowanych - pojedyncz słup o długości do 10.5 m - słup E 10,5/2,5. Słup nr 25 1	słup	1.000	
				RAZEM	1.000
4 d.1	KNNR 5 0903-01	Montaż i stawianie słupów linii napowietrznej nn z żerdzi wirowanych - pojedyncz słup o długości do 10.5 m - słup typu E 10,5/4,3. Słup nr 1 1	słup	1.000	
				RAZEM	1.000
2		Montaż sieci oświetlenia ulicznego			
5 d.2	KNNR 5 0903-04	Montaż i stawianie słupów linii napowietrznej nn z żerdzi wirowanych - hak wiesz kowy z uchwytem 52	szt.	52.000	
				RAZEM	52.000
6 d.2	KNNR 5 0905-01	Montaż przewodów izolowanych linii napowietrznej nn typu AsXSn lub podobnych o przekroju 4x50 mm ² . 0.830	km przew. km przew.	0.830	
				RAZEM	0.830
7 d.2	KNR 5-10 0904-01	Montaż mostków rozłącznych (przekrój przewodów do 70 mm ²) dla linii niskiego napięcia 56	szt.	56.000	
				RAZEM	56.000
8 d.2	KNNR 5 0906-02	Montaż skrzynki bezpiecznikowej w liniach napowietrznych nn z przewodów izolowanych 52	szt.	52.000	
				RAZEM	52.000
9 d.2	KNNR 5 0906-03	Montaż ogranicznika przepięć w liniach napowietrznych nn z przewodów izolowanych 2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
3		Budowa linii kablowej			
10 d.3	KNNR 5 0701-05	Kopanie rowów dla kabli w sposób mechaniczny w gruncie kat. III-IV 9	m ³ m ³	9.000	
				RAZEM	9.000
11 d.3	KNNR 5 0707-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rowach kablowych ręcznie 35	m m	35.000	
				RAZEM	35.000
12 d.3	KNNR 5 0717-06	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m przez wciąganie do rur osłonowych mocowanych na słupach betonowych Krotność = 2 8	m m	8.000	
				RAZEM	8.000
13 d.3	KNNR 5 0706-01	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0,4 m Krotność = 2 35	m m	35.000	
				RAZEM	35.000
14 d.3	KNNR 5 0702-05	Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych mechanicznie w gruncie kat. III-IV 1	m ³ m ³	1.000	
				RAZEM	1.000
4		Zabudowa opraw oświetleniowych			
15 d.4	KNNR 5 1002-01	Montaż wysięgników rurowych o masie do 15 kg 26	szt. szt.	26.000	
				RAZEM	26.000
16 d.4	KNR 5-10 1004-03	Wciąganie przewodów w wysięgnik na ziemi 26	m-1 przew m-1 przew	26.000	
				RAZEM	26.000
17 d.4	KNNR 5 1004-02	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgniku. 26	szt. szt.	26.000	
				RAZEM	26.000

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
18 d.4	KNNR 5 1203-08	Podłączenie przewodów kabelkowych o przekroju żyły do 2.5 mm2 pod zaciski lub bolce 105	szt.żył szt.żył	105.000	
				RAZEM	105.000
5		Wykonanie uziemienia linii napowietrznej			
19 d.5	KNNR 5 0603-07	Przewody uziemiające i wyrównawcze na słupach (bednarka o przekroju do 120 mm2) Krotność = 2 8	m m	8.000	
				RAZEM	8.000
20 d.5	KNNR 5 0907-02	Montaż uziomów lub przewodów uziemiających w gruncie kat.III 35	m m	35.000	
				RAZEM	35.000
6		Zabudowa zestawu pomiarowego oraz punktu zapalania			
21 d.6	KNNR 5-10 1001-01	Montaż skrzynek o ciężarze do 10 kg z wierceniem otworów. Analogia - montaż zastawu złączowo-pomiarowego ZK1e-1P-S oraz punktu sterowania oświetleniem 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
7		Pomiary odbiorcze			
22 d.7	KNNR 5 1303-01	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - obwód 1-fazowy (pomiar pierwszy) 1	pomiar pomiar	1.000	
				RAZEM	1.000
23 d.7	KNNR 5 1304-01	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar) 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
24 d.7	KNNR 5 1302-03	Badanie linii kablowej nn - kabel 4-żyłowy 1	odc. odc.	1.000	
				RAZEM	1.000
8		Dopuszczenie do prac			
25 d.8	cena zakładu	Dopuszczenie do prac przez RD 1	kpl. kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
9		Inwentaryzacja geodezyjna			
26 d.9		Wytyczenie trasy linii oświetlenia ulicznego + geodezja powykonawcza 1	kpl. kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000

PRZEDMIAR

NAZWA INWESTYCJI : Zabudowa sieci oświetlenia ulicznego na istniejących słupach
ADRES INWESTYCJI : Czaniec ul. Zielona - etap II
INWESTOR : Gmina Porąbka
ADRES INWESTORA : Porąbka ul. Krakowska 3
WYKONAWCA ROBÓT : <<nazwa wykonawcy robót>>
ADRES WYKONAWCY : <<adres wykonawcy robót>>
BRANŻA : elektryczna

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : Michał Kukla (elektryczna)
DATA OPRACOWANIA : 17.01.2023

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
17.01.2023

Data zatwierdzenia

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
1		Zabudowa sieci oświetlenia ulicznego			
1 d.1	KNNR 5 0903-04	Montaż i stawianie słupów linii napowietrznej nn z żerdzi wirowanych - hak wieszakowy z uchwytem. Uchwyt odciągowy. 4	szt. szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
2 d.1	KNNR 5 0903-04	Montaż i stawianie słupów linii napowietrznej nn z żerdzi wirowanych - hak wieszakowy z uchwytem. Uchwyt przelotowo-narożny 15	szt. szt.	15.000	
				RAZEM	15.000
3 d.1	KNNR 5 0905-01	Montaż przewodów izolowanych linii napowietrznej nn typu AsXSn lub podobnych o przekroju 4x50 mm ² . Przewód AsXSn 2x25 0.660	km przew. km przew.	0.660	
				RAZEM	0.660
4 d.1	KNNR 5-10 0904-01	Montaż mostków rozłącznych (przekrój przewodów do 70 mm ²) dla linii niskiego napięcia 38	szt. szt.	38.000	
				RAZEM	38.000
5 d.1	KNNR 5 0906-02	Montaż skrzynki bezpiecznikowej w liniach napowietrznych nn z przewodów izolowanych 17	szt. szt.	17.000	
				RAZEM	17.000
6 d.1	KNNR 5 0906-03	Montaż ogranicznika przepięć w liniach napowietrznych nn z przewodów izolowanych 2	szt. szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
2		Zabudowa opraw oświetleniowych			
7 d.2	KNNR 5 1002-01	Montaż wysięgników rurowych o masie do 15 kg na słupie 13	szt. szt.	13.000	
				RAZEM	13.000
8 d.2	KNNR 5 1002-01	Montaż wysięgników rurowych o masie do 15 kg na słupie 4	szt. szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
9 d.2	KNNR 5-10 1004-02	Wciąganie przewodów z udziałem podnośnika samochodowego w wysięgnik na słupie 17	m-1 przew m-1 przew	17.000	
				RAZEM	17.000
10 d.2	KNNR 5 1004-02	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgniku 2	szt. szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
11 d.2	KNNR 5 1004-02	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgniku 15	szt. szt.	15.000	
				RAZEM	15.000
12 d.2	KNNR 5 1203-08	Podłączenie przewodów kabelkowych o przekroju żyły do 2.5 mm ² pod zaciski lub bolce 70	szt.żył szt.żył	70.000	
				RAZEM	70.000
3		Wykonanie uziemienia ograniczników przepięć			
13 d.3	KNNR 5 0603-07	Przewody uziemiające i wyrównawcze na słupach (bednarka o przekroju do 200 mm ²) 8	m m	8.000	
				RAZEM	8.000
14 d.3	KNNR 5 0907-02	Montaż uziomów lub przewodów uziemiających w gruncie kat.III 10	m m	10.000	
				RAZEM	10.000
15 d.3	KNNR 5 0907-05	Mechaniczne pograżanie uziomów pionowych prętowych w gruncie kat III Krotność = 3 1.5	m m	1.500	
				RAZEM	1.500
4		Zabudowa zestawu pomiarowego oraz punktu zapalania			
16 d.4	KNNR 5-10 1001-01	Montaż skrzynek o ciężarze do 10 kg z wierceniem otworów. Analogia - montaż zestawu złączowo-pomiarowego ZK1e-1P-S oraz punktu sterowania oświetleniem 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
5		Pomiary odbiorcze			
17 d.5	KNNR 5 1303-01	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - obwód 1-fazowy (pomiar pierwszej fazy) 17	pomiar pomiar	17.000	
				RAZEM	17.000

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
18	KNNR 5	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar)	szt.		
d.5	1304-01	1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
6		Dopuszczenie do prac			
19	Cena zakła-	Dopuszczenie do prac przez RD TAURON	szt.		
d.6	dowa	1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY LINII ENERGETYCZNYCH

(Kod CPV 45232210-7)

Zamierzenie budowlane:

**Budowa sieci oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Zielonej w Czańcu
- etap I budowa nowego odcinka sieci**

Nr działek ewidencyjnych:

4341; 319/40; 319/62; 267/1;

Jednostka ewidencyjna:

240208_2 Porąbka

Obręb ewidencyjny:

0002-Czaniec

Inwestor:

Gmina Porąbka

Ul. Krakowska 3

43-353 Porąbka

Projektant:

Mieczysław Kukła

upr. bud. 67/89/BB

Kobiernice, Styczeń 2023

I. Zamierzenie budowlane

1. Nazwa nadana

Budowa sieci oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Zielonej w Czańcu – etap I

Działki inwestycyjne: 4341; 319/40; 319/62; 267/1;

(Woj. Śląskie, powiat Bielski, jedn. ewid. 240208_2 Porąbka; obręb ewid. 0002 Czaniec

2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową i wyposażeniem kablowej sieci oświetlenia ulicznego.

3. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1 niniejszego akapitu

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości robót.

4. Przedmiot i zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- montażem słupów energetycznych,
- układaniem przewodów elektrycznych izolowanych,
- montażem konstrukcji wsporczych,
- montażem opraw oświetleniowych na słupach energetycznych,
- montażem izolatorów, iskierników i ograniczników przepięć elektrycznych oraz innego osprzętu związanego z instalowaniem napowietrznych linii energetycznych,
- montażem instalacji uziemiających dla potrzeb instalacji linii energetycznych
- wraz z transportem i składowaniem materiałów, trasowaniem linii i miejsc posadowienia słupów, robotami ziemnymi i fundamentowymi (np. dla słupów), przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi. ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:
- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element linii energetycznej.

5. Definicje, określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07, a także podanymi poniżej:

Część czynna – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną)

Napięcie znamionowe linii Un – napięcie międzyprzewodowe, dobrane przy budowie linii. Stosuje się następujące napięcia znamionowe linii:

- Niskie napięcie „nn” – do 1 kV,
- Średnie napięcie „SN” – powyżej 1 kV do 30 kV (czasem nietypowe 40 kV lub 60 kV),
- Wysokie napięcie „WN” – 110 kV,
- Najwyższe napięcie „NN” – 220 kV i 400 kV.

Przewody linii energetycznych – materiały służące do przesyłania energii elektrycznej, w wybrane miejsce.

Sekcja linii energetycznej – wydzielony ze względu na odmienne parametry element linii energetycznej. Parametrami mogą być: typ i przekrój przewodów, stopień obostrzenia, dopuszczalne parametry techniczne np. zwis, rola elementu w sieci np. przewód rezerwowo zamontowany równolegle itp.

Na początku i końcu sekcji znajduje się aparat umożliwiający odłączenie sekcji.

Konstrukcje wsporcze – zespół elementów, pomiędzy którymi rozwiesza się przewody linii energetycznych lub na których osadza się elementy wyposażenia linii energetycznych oraz oprawy oświetleniowe.

Obostrzenie – wszelkie dodatkowe wymagania dotyczące linii, dla której wymagane jest zwiększone bezpieczeństwo.

Skrzyżowanie – pokrywanie lub przecinanie się dowolnej części rzutu poziomego dwóch lub więcej linii energetycznych lub linii energetycznej z drogą komunikacyjną, budynkiem lub budowlą.

Zbliżenie – występuje wówczas jeśli odległość rzutów poziomych linii innego obiektu jest mniejsza od połowy wysokości zawieszenia najwyższej położonego, nieuziemionego przewodu linii i nie zachodzi jednocześnie skrzyżowanie (nie zachodzi, gdy różne linie prowadzone są na wspólnej konstrukcji).

Typy skrzyżowań i zbliżeń linii energetycznych:

Wzajemne oraz z przewodami trakcji elektrycznej i liniami telekomunikacyjnymi; także dwie lub więcej linii prowadzonych na wspólnej konstrukcji wsporczej;

- Z budynkami;
- Z rurociągami, taśmociągami itp.;
- Z budowlami: mostami, wiaduktami, tamami, jazami, śluzami itp.; Z drogami komunikacyjnymi: kołowymi, kolejowymi (w tym kolejami linowymi), wodnymi (w tym ze szlakami turystycznymi);
- Z innymi obiektami, wymienionymi w normie podanej poniżej.

Stopnie obostrzenia elektroenergetycznych linii napowietrznych na skrzyżowaniach i zbliżeniach z obiektami, minimalne odległości pomiędzy elementami oraz sposoby wykonywania podaje **PN-75/E 05100 Elektroenergetyczne linii napowietrzne.**

Projektowanie i budowa.

Przewód zabezpieczający – dodatkowy przewód, posiadający identyczny przekrój i wykonany z tego samego materiału co przewód linii, zamocowany do niego złączkami, zabezpieczający przed opadnięciem w przypadku zerwania linii.

Przyłącze – linia odgałęźna w elektroenergetycznej sieci rozdzielczej o napięciu do 1 kV, połączona z wewnętrzną instalacją zasilającą, w miejscu stanowiącym granicę własności między dostawcą i odbiorcą energii elektrycznej.

Wewnętrzna instalacja zasilająca – instalacja elektryczna od granicy własności urządzeń do zacisków wyjściowych urządzenia pomiarowego (licznik lub pomiarowy przekładnik prądowy).

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed układaniem przewodów mających na celu zapewnienie możliwości ułożenia przewodów zgodnie z dokumentacją; tu zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych;
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie;
- montażu uchwytów do rur i przewodów;
- montaż konstrukcji wsporczych.

6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

7. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 ze zmianami Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
 - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
 - dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
 - dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
 - protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
 - dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Montaż elementów instalacji linii energetycznych należy wykonywać na podstawie

dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych i instalacyjnych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

II. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 2

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną. Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych). Jednocześnie praktyczne przykłady zastosowania elementów linii, w tym urządzeń elektroenergetycznych zawierają opracowania typizacyjne – szczególnie albumy specjalizujących się w tym zakresie biur projektowych.

2.1 Przewody – rodzaje i układy

a) **Gola linka** aluminiowa (symbol AL.) – stosowana dla linii niskich napięć, zalecane przekroje 16, 25, 35, 50 i 70 mm². Montaż dokonywany jest w płaskim lub naprzemianległym układzie przewodów. Uziemiony przewód neutralny może być umieszczony nad lub pod linią roboczą.

b) **Izolowane, samonośne przewody** dla linii niskich napięć, w postaci wiązek złożonych z aluminiowych, izolowanych linek w układzie czteroprzewodowym lub z dodatkowymi żyłami (symbol As + dodatkowe oznaczenia). Dodatkowe oznaczenia odnoszą się do izolacji i tak XS oznacza izolację z polietylenu usieciowanego, uodpornionego na działanie promieni świetlnych, XSn dodatkowo posiada odporność na rozprzestrzenianie się płomienia. Przekroje przewodów wg aktualnej oferty producentów są dostępne w przedziale: od 1x16 mm² do 4x120 + 2x35 mm².

c) **Linki stalowo-aluminiowe** (symbol AFL) – samonośne przewody dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV do 30 kV, a także dla linii WN i NN. Stosunek przekroju części przewodzącej (Al) do przekroju części nośnej (Fe) może być różny i wynosi: od 1,25 do 20, przy czym przekroje przewodów wynoszą wg aktualnej oferty producenta od 16 do 840 mm². Przykładowe, zalecane zastosowanie: AFL-6-35 mm² – odgałęzienia sieci poza miejskich SN, AFL-6-70 mm² – linie magistralne SN (z wyjątkiem początkowych odcinków, których prąd zwarcia wynosi 12,5 kA), AFL-6-120 mm² – początkowe odcinki linii magistralnych i odgałęźnych SN od stacji, o specjalnym poziomie mocy zwarcia oraz w przypadku konieczności zwiększenia obciążalności linii. Montaż dokonywany jest w układzie przewodów: płaskim, naprzemianległym, trójkątnym lub beczkowym (dla linii dwutorowych).

d) Inne, które posiadają mieszane własności wymienione powyżej (szczegółowe typy i przekroje wg aktualnych ofert producentów).

2.2 Sprzęt instalacyjny

- Słupy strunobetonowe typu E 9 i E 10,5 o wytrzymałościach wierzchołkowych 2,5 oraz 4,3
- Fundamenty wykonywane na miejscu przy użyciu prefabrykowanych elementów betonowych
- Wysięgniki montażowe 1m lub 1,5m $\alpha=5^\circ$ opraw z rur stalowych ocynkowanych ogniowo.
- Oprawy oświetleniowe powinny spełniać poniższe warunki:

a) $U_n = 230V$, moc opraw 51 W

b) $T_b = 4000 K$

c) $CRI > 70$

d) $\Phi = 7\ 900\ lm$

e) $\eta\ oprawy = 122\ lm/W$

f) $\cos \varphi > 0,97$

g) regulacja kąta strumienia – kat oprawy:

- odbłyśnikiem; min. 3 pozycje

- oprawka źródła światła; min. 3 pozycje

- zamocowaniem oprawy w wysięgniku; płynna regulacja w zakresie -5° do $+15^\circ$

h) stopień ochrony od czynników zewnętrznych IP 66,

i) II klasę ochrony od porażeń prądem elektrycznym,

j) możliwości zastosowania tabularnych źródeł światła dostępnych na rynku polskim,

k) panel z osprzętem elektrycznym musi być wykonany z tworzywa sztucznego dla poprawy bezpieczeństwa porażenia prądem elektrycznym. Panel powinien być demontowany z oprawy bez użycia narzędzi,

- l) klosz oprawy wykonany z poliwęglanu odpornego na promieniowanie UV oraz uderzenia (IK 09).

2.3 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych linii energetycznych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.4 Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów izolowanych producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój). Pozostały sprzęt i osprzęt podstawowy i pomocniczy należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszcz, mróz oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Organizacja robót przeważnie przewiduje dostarczanie konstrukcji wsporczych w elementach (słupy żelbetowe) na składowisko dla danej budowy, a następnie przewóz na poszczególne stanowiska – miejsca montażu słupów. Szczególnie narażone na uszkodzenia są żerdzie, dlatego wszelkie roboty przeładunkowe należy wykonywać dźwigiem z należytą starannością. Miejsce składowania na budowie powinno być suche, niezarośnięte, posiadać dogodny dostęp i dojazd. Dopuszcza się składowanie w stosach przy zachowaniu zasady stosowania podkładów drewnianych na ziemi i między kolejnymi warstwami. Stwierdzenie niewielkich ubytków masy betonowej elementu nie musi go dyskwalifikować, należy dokonać uzupełnień ubytków i wtedy można taki element zamontować w miejscu występowania mniejszego obciążenia. Pęknięcia żerdzi powodują ich dyskwalifikację jako materiał do budowy konstrukcji wsporczych.

III. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 3

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

IV. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 4

2. Transport materiałów

Podczas transportu na budowę, ze składu przyobiektowego na stanowisko robocze należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury wykonywania transportu wynoszą dla bębnow: -15°C i -5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

Elementy konstrukcji wsporczych przewozić zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta – zarówno elementy stalowe jak i żelbetowe.

Stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 5

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy dokonać przy udziale geodety trasowania przebiegu linii energetycznej, z zaznaczeniem np. palikami jej charakterystycznych punktów.

2. Montaż konstrukcji wsporczych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie prefabrykatów i materiałów z miejsca składowania na miejsce ustawiania,
- wykonanie robót ziemnych, w tym staranne ubijanie warstwami przy zasypywaniu dołów oraz wymianę gruntu w przypadku nieodpowiedniego składu gruntu rodzimego,
- wykonanie fundamentów pod słupy stalowe lub ułożenie prefabrykatów dla słupów żelbetowych,
- montaż i ustawianie konstrukcji wsporczych.

Uwagi dodatkowe:

- **Przeładunek** elementów linii w poziomie powinien być dokonywany przy użyciu dźwigu i zamocowań, z zastosowaniem uchwytów i / lub zawiesi uniemożliwiających wysunięcie lub niekontrolowany przechyl elementu.
- **Roboty ziemne:** wykopy pod posadowienie konstrukcji wsporczych wykonuje się mechanicznie (przy użyciu świrdrów mechanicznych lub koparek) lub ręcznie. Świdry mechaniczne mają zastosowanie do wierceń w gruntach lekkich

i o małej wilgotności; typowa średnica odwiertu – 600 mm pozwala na ustawienie żerdzi na niewielkiej płycie ustojowej lub bez niej, większe otwory wykonywane są za pomocą wiertel zespolonych lub poprzez kilkakrotne wiercenie. Koparkami wykonuje się wykopy do posadowienia dużych słupów kratowych; stosuje się koparki jednoślzłkowe lub chwytakowe. Ręczne wykopy powinny być wykonywane z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i wg zaleceń wynikających ze ST „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne” kod CPV 45111200. Dla ułatwienia wykonywania prac w gotowym wykopie stosuje się wykonanie jednej ściany schodkowej – ilość schodków zależy od spoistości gruntu i głębokości dna.

- **Fundamenty pod słupy stalowe:** w zależności od typu słupa kratowego stosuje się fundamenty blokowe (wylewane na mokro w wykopie) lub prefabrykowane tzw. grzybkowe (montowane z prefabrykatów w wykopie).

3. Prace montażowe słupa obejmują następujące czynności:

- Ułożenie elementów na stanowisku pracy,
- Montaż trzonów izolatorów. W zależności od konstrukcji: komplety – izolatory osadzone na trzonach, trzony skrośne lub kabłąkowe,
- Montaż osprzętu – dla linii do 1 kV montuje się poprzeczники, wysięgniki, oprawy oświetleniowe, bezpieczniki, tabliczki bezpiecznikowo – zaciskowe (montaż przed postawieniem słupa jest prostszy),
- Montaż elementów ustojowych i podpór do słupa. Dla słupów kratowych może się odbywać jako poziomy (najczęściej stosowany) lub pionowy – dla słupów bardzo wysokich, poprzedzony kontrolnym montażem poziomym dla ułatwienia robót zasadniczych,
- Stawianie słupa może odbywać się za pomocą dźwigu, nożyc ruchomych oraz wciągarki lub ciągnika.

4. Montaż przewodów linii energetycznych

Zakres robót obejmuje:

- dostarczenie przewodów do strefy montażowej, ułożenie na ziemi, na miejscu montażu wg projektu – wzdłuż sekcji,
- roboty przygotowawcze o charakterze konstrukcyjnym takie jak: ustawienie bramek z poprzecznikami, roboty zabezpieczające przed uszkodzeniem przewodów poprzez tarcie podczas ciągnięcia lub wykonywania odciągów słupów odporowych itp.,
- mocowanie przewodów na izolatorach,
- łączenie przewodów i wykonanie przyłączy,
- montaż instalacji uziemiających,
- montaż słupowych stacji transformatorowych,
- prace wykończeniowe i próby pomontażowe.

Uwagi dodatkowe:

- **Zawieszanie przewodów:** przewody mocuje się na izolatorach w sposób zależny od rodzaju słupa i stopnia obostrzenia. Rodzaje zawieszek: przelotowe, odciągowe i bezpieczne (te mogą być przelotowe lub odciągowe), wszystkie rodzaje zawieszek mogą być jednocześnie stojące lub wiszące.
- **Łączenie przewodów** w sekcjach linii przy obostrzeniu II stopnia niezalecane, natomiast przy obostrzeniu III stopnia niedopuszczalne, dla pozostałych przypadków wymaga bardzo starannego wykonania. Zasady prawidłowego wykonywania połączeń przewodów:

- Odpowiednia konstrukcja złącza (przekroje, rodzaj materiałów i układ połączenia),
- Powierzchnie styku możliwie duże (stosować przekładki) i dobrze oczyszczone,
- Połączenia pewne, zabezpieczone podkładkami sprężynującymi i zabezpieczone przed korozją i utlenianiem: wazeliną bezkwasową na powierzchni lub lakierem bitumicznym w ziemi (np. przyłącza),
- Montaż złączek zakarbowanych – stosuje się je do łączenia dwóch jednakowych przewodów (ten sam materiał i średnica) i o przekroju do 240 mm². Do łączenia przewodów między słupami (w przęsle) stosuje się złączki zakarbowane długie, do zamknięcia pętli na izolatorach lub uchwytych odciągowych kabłąkowych – złączki zakarbowane krótkie,
- Montaż złączek zaprasowanych – stosuje się je do łączenia dwóch przewodów jak w przypadku złączek zakarbowanych oraz przewodów o niejednorodnej budowie np. z rdzeniem stalowym lub przy pracach remontowych.

5. Montaż instalacji uziemiających ma na celu odprowadzenie ładunku elektrycznego do ziemi, w celu ograniczenia niebezpieczeństwa porażenia prądem elektrycznym oraz powstania przeskoaku odwrotnego przy uderzeniu pioruna w słup. Dla większości rodzajów gruntów stosuje się uziomy głębinowe (prętowe), dla gruntów powyżej III kategorii, szczególnie dla skalistych, stosuje się uziomy otokowe taśmowe. Złącza w uziemiu należy wykonać poprzez zaciski śrubowe (połączenie za pomocą minimalnie dwóch śrub M10) lub spawanie, zachowując minimalne długości połączeń: dla taśmy jej podwójna szerokość, dla pręta jego sześciokrotna średnica. Połączenia powinny być chronione przed korozją (środkiem asfaltowym) i uszkodzeniami mechanicznymi. Połączenie słupa z instalacją należy wykonać przy użyciu zacisków probierczych śrubowych, które umożliwiają odłączenie uziomu od słupa dla przeprowadzenia badań rezystancji. Po każdym odłączeniu wymagana jest konserwacja zacisków wazeliną techniczną.

Przed przystąpieniem do wykonywania prób pomontażowych linii i w konsekwencji do przekazania do eksploatacji należy:

- po robotach inwestycyjnych i remontowych uporządkować teren i przywrócić stan pierwotny chyba, że dokumentacja stanowi inaczej, dokonać ostatecznego malowania konstrukcji stalowych, zgodnie z instrukcją dotyczącą ochrony antykorozyjnej i wytycznych z zakresu p-poż., umocować wszelkie tabliczki ostrzegawcze i numeracyjne, względnie dokonać malowania oznaczeń wg. dokumentacji.

VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07 pkt. 6**
- 2. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN 04700:1998/Az1:2000**

3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

Zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym, jakości i zgodności wykonania robót z ustaloną w dokumentacji powykonawczej, normami, przepisami budowy oraz bhp, poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu, pomiarach rezystancji uziemień i wszelkich innych wynikających z dokumentacji technicznej, norm, przepisów budowy i eksploatacji lub uzgodnień z Inwestorem. Pomiary zwisów przewodów należy dokonać przy pomocy teodolitu i łąty lub tarczy celowej, kolejność faz dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV do 30 kV przy pomocy uzgadniacza faz, dla linii o napięciu znamionowym do 1 kV przy pomocy woltomierza.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

VII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

- 1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. VII**
- 2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji linii elektroenergetycznych**

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla konstrukcji wsporczych: szt., kpl., kg, t,
- dla przewodów: km, m lub kpl.,
- dla osprzętu linii: szt., kpl.,
- dla robót fundamentowych: szt., kpl., m³, m².

- 3. W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych budowy linii elektroenergetycznej opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót**

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót np. 1 km linii.

VIII. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. VIII

2. Warunki odbioru instalacji energetycznych i urządzeń

2.1 Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac. Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- usytuowanie i ustawienie słupów,
- montaż izolatorów,
- kontrola zwisu przewodów.

2.2. Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- wydzielonych instalacji np. instalacja uziemiająca,
- wykonanie wykopów, jakość i prawidłowość ułożenia ustojów lub wykonania fundamentów.

2.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi całości linii elektroenergetycznych.

Zakres badań zawiera „Ramowa instrukcja eksploatacji elektroenergetycznych linii napowietrznych”. Instytut Energetyki, Warszawa 1991 r.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

IX. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. IX

2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych linii i instalacji elektroenergetycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub

- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacji elektroenergetycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ww. uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu. Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji oraz montażu linii elektroenergetycznych i oprav elektrycznych opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

x. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. Normy

- PN-80/B-03322

Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.

- PN-83/B-03154

Elektryczne linie napowietrzne. Drewniane konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.

- PN-87/B-03265

Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie

- PN-74/E-90081

Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody miedziane.

- PN-90/E-05029

Kod do oznaczania barw.

- PN-91/E-02551

Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Terminologia.

- PN-91/E-06400.03

Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Osprzęt stacji wysokiego napięcia z przewodami rurowymi.

- PN-E-04700:1998

Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

- PN-E-04700:1998/Az1:2000

Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).

- PN-EN 50183:2002 (U)

Przewody do linii napowietrznych. Przewody gołe ze stopu aluminium zawierającego magnez i krzem.

- PN-EN 50341-1:2005

Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV.

Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne.

- PN-EN 50341-2:2002 (U)

Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV.

Część 2: Wykaz normatywnych warunków krajowych.

- PN-EN 50341-3:2002 (U)

Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV.

Część 3: Zbiór normatywnych warunków krajowych.

- PN-EN 50423-1:2005 (U)

Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV do 45 kV włącznie. Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne.

- PN-EN 50423-2:2005 (U)

Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV do 45 kV włącznie. Część 2: Wykaz normatywnych warunków krajowych.

- PN-EN 50423-3:2005 (U)

Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV do 45 kV włącznie. Część 3: Zbiór normatywnych warunków krajowych.

- PN-EN 60298:2000

Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcia znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie.

- PN-EN 60298:2000/A11:2002 (U)

Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcia znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie (Zmiana A11).

- PN-EN 60439-1:2003

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

- PN-EN 60439-1:2003/A1:2005 (U)

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu (Zmiana A1).

- PN-EN 60439-2:2004

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych.

- PN-EN 60439-3:2004

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.

- PN-EN 60439-4:2005 (U)

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS).

- PN-EN 60439-5:2002

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych. Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach.

- PN-EN 60598-1:2001
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-1:2005 (U)
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-1:2001/A11:2002 (U)
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania (Zmiana A11).
- PN-EN 60598-1:2001/A11:2002
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania (Zmiana A11).
- PN-EN 60598-1:2001/A12:2003
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania (Zmiana A12).
- PN-EN 60598-1:2001/Ap1:2002
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-1:2001/Ap2:2005
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-2-3:2003 (U)
Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
- PN-EN 61284:2002
Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące osprzętu.
- PN-EN 61773:2000
Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Badanie fundamentów konstrukcji wsporczych.
- PN-EN 61854:2003
Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące odstępników.
- PN-EN 61897:2002
Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące tłumików drgań eolских, typu Stockbridge.
- PN-EN 62271-200:2005 (U)
Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV do 52 kV włącznie.
- PN-IEC 1089:1994
Przewody gołe okrągłe o skręcie regularnym do linii napowietrznych.
- PN-IEC 1089:1994/ Ap1:1999
Przewody gołe okrągłe o skręcie regularnym do linii napowietrznych.
- PN-IEC 1089:1994/ A1:2000
Przewody gołe okrągłe o skręcie regularnym do linii napowietrznych (Zmiana A1).
- PN-IEC 60050-466:2002
Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 466: Elektroenergetyczne linie napowietrzne.
- PN-IEC 60364-6-61:2000
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzani odbiorcze.
- PN-IEC 60466:2000
Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach izolacyjnych na napięcia znamionowe wyższe niż 1 kV do 38 kV włącznie.

2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

2.1. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (część V).

- Wydanie 2, Warszawa, Wydawnictwo Akcydensowe 1981 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych” kod CPV 45310000-3.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne” kod CPV 45111200.
- Poradnik monter elektryka. WNT, Warszawa 1997 r.
- Katalogi i karty materiałowe producentów.

2.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

2.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH

ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY LINII ENERGETYCZNYCH

(Kod CPV 45232210-7)

Zamierzenie budowlane:

**Zabudowa nowego sieci na istniejących słupach oświetlenia ulicznego
wzdłuż ulicy Zielonej w Czańcu
- etap II**

Nr działek ewidencyjnych:

4341; 267/2;

Jednostka ewidencyjna:

240208_2 Porąbka

Obręb ewidencyjny:

0002-Czaniec

Inwestor:

Gmina Porąbka

Ul. Krakowska 3

43-353 Porąbka

Projektant:

Mieczysław Kukła

upr. bud. 67/89/BB

I. Zamierzenie budowlane

1. Nazwa nadana

Budowa sieci oświetlenia ulicznego wzdłuż ulicy Zielonej w Czańcu – etap II

Działki inwestycyjne: 4341; 267/2;

(Woj. Śląskie, powiat Bielski, jedn. ewid. 240208_2 Porąbka; obręb ewid. 0002 Czaniec

2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową i wyposażeniem kablowej sieci oświetlenia ulicznego.

3. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1 niniejszego akapitu

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości robót.

4. Przedmiot i zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- montażem słupów energetycznych,
- układaniem przewodów elektrycznych izolowanych,
- montażem konstrukcji wsporczych,
- montażem opraw oświetleniowych na słupach energetycznych,
- montażem izolatorów, iskierników i ograniczników przepięć elektrycznych oraz innego osprzętu związanego z instalowaniem napowietrznych linii energetycznych,
- montażem instalacji uziemiających dla potrzeb instalacji linii energetycznych
- wraz z transportem i składowaniem materiałów, trasowaniem linii i miejsc posadowienia słupów, robotami ziemnymi i fundamentowymi (np. dla słupów), przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi. ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:
- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element linii energetycznej.

5. Definicje, określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07, a także podanymi poniżej:

Część czynna – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną)

Napięcie znamionowe linii Un – napięcie międzyprzewodowe, dobrane przy budowie linii. Stosuje się następujące napięcia znamionowe linii:

- Niskie napięcie „nn” – do 1 kV,
- Średnie napięcie „SN” – powyżej 1 kV do 30 kV (czasem nietypowe 40 kV lub 60 kV),
- Wysokie napięcie „WN” – 110 kV,
- Najwyższe napięcie „NN” – 220 kV i 400 kV.

Przewody linii energetycznych – materiały służące do przesyłania energii elektrycznej, w wybrane miejsce.

Sekcja linii energetycznej – wydzielony ze względu na odmienne parametry element linii energetycznej. Parametrami mogą być: typ i przekrój przewodów, stopień obostrzenia, dopuszczalne parametry techniczne np. zwis, rola elementu w sieci np. przewód rezerwowo zamontowany równolegle itp.

Na początku i końcu sekcji znajduje się aparat umożliwiający odłączenie sekcji.

Konstrukcje wsporcze – zespół elementów, pomiędzy którymi rozwiesza się przewody linii energetycznych lub na których osadza się elementy wyposażenia linii energetycznych oraz oprawy oświetleniowe.

Obostrzenie – wszelkie dodatkowe wymagania dotyczące linii, dla której wymagane jest zwiększone bezpieczeństwo.

Skrzyżowanie – pokrywanie lub przecinanie się dowolnej części rzutu poziomego dwóch lub więcej linii energetycznych lub linii energetycznej z drogą komunikacyjną, budynkiem lub budowlą.

Zbliżenie – występuje wówczas jeśli odległość rzutów poziomych linii innego obiektu jest mniejsza od połowy wysokości zawieszenia najwyższej położonego, nieuziemionego przewodu linii i nie zachodzi jednocześnie skrzyżowanie (nie zachodzi, gdy różne linie prowadzone są na wspólnej konstrukcji).

Typy skrzyżowań i zbliżeń linii energetycznych:

Wzajemne oraz z przewodami trakcji elektrycznej i liniami telekomunikacyjnymi; także dwie lub więcej linii prowadzonych na wspólnej konstrukcji wsporczej;

- Z budynkami;
- Z rurociągami, taśmociągami itp.;
- Z budowlami: mostami, wiaduktami, tamami, jazami, śluzami itp.; Z drogami komunikacyjnymi: kołowymi, kolejowymi (w tym kolejami linowymi), wodnymi (w tym ze szlakami turystycznymi);
- Z innymi obiektami, wymienionymi w normie podanej poniżej.

Stopnie obostrzenia elektroenergetycznych linii napowietrznych na skrzyżowaniach i zbliżeniach z obiektami, minimalne odległości pomiędzy elementami oraz sposoby wykonywania podaje **PN-75/E 05100 Elektroenergetyczne linii napowietrzne.**

Projektowanie i budowa.

Przewód zabezpieczający – dodatkowy przewód, posiadający identyczny przekrój i wykonany z tego samego materiału co przewód linii, zamocowany do niego złączkami, zabezpieczający przed opadnięciem w przypadku zerwania linii.

Przyłącze – linia odgałęźna w elektroenergetycznej sieci rozdzielczej o napięciu do 1 kV, połączona z wewnętrzną instalacją zasilającą, w miejscu stanowiącym granicę własności między dostawcą i odbiorcą energii elektrycznej.

Wewnętrzna instalacja zasilająca – instalacja elektryczna od granicy własności urządzeń do zacisków wyjściowych urządzenia pomiarowego (licznik lub pomiarowy przekładnik prądowy).

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed układaniem przewodów mających na celu zapewnienie możliwości ułożenia przewodów zgodnie z dokumentacją; tu zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych;
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie;
- montażu uchwytów do rur i przewodów;
- montaż konstrukcji wsporczych.

6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

7. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 ze zmianami Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
 - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
 - dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
 - dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
 - protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
 - dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Montaż elementów instalacji linii energetycznych należy wykonywać na podstawie

dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych i instalacyjnych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

II. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 2

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną. Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych). Jednocześnie praktyczne przykłady zastosowania elementów linii, w tym urządzeń elektroenergetycznych zawierają opracowania typizacyjne – szczególnie albumy specjalizujących się w tym zakresie biur projektowych.

2.1 Przewody – rodzaje i układy

a) **Goła linka** aluminiowa (symbol AL.) – stosowana dla linii niskich napięć, zalecane przekroje 16, 25, 35, 50 i 70 mm². Montaż dokonywany jest w płaskim lub naprzemianległym układzie przewodów. Uziemiony przewód neutralny może być umieszczony nad lub pod linią roboczą.

b) **Izolowane, samonośne przewody** dla linii niskich napięć, w postaci wiązek złożonych z aluminiowych, izolowanych linek w układzie czteroprzewodowym lub z dodatkowymi żyłami (symbol As + dodatkowe oznaczenia). Dodatkowe oznaczenia odnoszą się do izolacji i tak XS oznacza izolację z polietylenu usieciowanego, uodpornionego na działanie promieni świetlnych, XSn dodatkowo posiada odporność na rozprzestrzenianie się płomienia. Przekroje przewodów wg aktualnej oferty producentów są dostępne w przedziale: od 1x16 mm² do 4x120 + 2x35 mm².

c) **Linki stalowo-aluminiowe** (symbol AFL) – samonośne przewody dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV do 30 kV, a także dla linii WN i NN. Stosunek przekroju części przewodzącej (Al) do przekroju części nośnej (Fe) może być różny i wynosi: od 1,25 do 20, przy czym przekroje przewodów wynoszą wg aktualnej oferty producenta od 16 do 840 mm². Przykładowe, zalecane zastosowanie: AFL-6-35 mm² – odgałęzienia sieci poza miejskich SN, AFL-6-70 mm² – linie magistralne SN (z wyjątkiem początkowych odcinków, których prąd zwarcia wynosi 12,5 kA), AFL-6-120 mm² – początkowe odcinki linii magistralnych i odgałęźnych SN od stacji, o specjalnym poziomie mocy zwarcia oraz w przypadku konieczności zwiększenia obciążalności linii. Montaż dokonywany jest w układzie przewodów: płaskim, naprzemianległym, trójkątnym lub beczkowym (dla linii dwutorowych).

d) Inne, które posiadają mieszane własności wymienione powyżej (szczegółowe typy i przekroje wg aktualnych ofert producentów).

2.2 Sprzęt instalacyjny

- Istniejące słupy typu ŻN
 - Istniejące fundamenty słupów
 - Wysięgniki montażowe 1m lub 1,5m $\alpha=5^\circ$ opraw z rur stalowych ocynkowanych ogniowo.
 - Oprawy oświetleniowe powinny spełniać poniższe warunki:
- a) $U_n = 230V$, moc opraw 52 W
 - b) $T_b = 4000 K$
 - c) $CRI > 70$
 - d) $\Phi = 7\ 050\ lm$
 - e) $\eta\ oprawy = 122\ lm/W$
 - f) $\cos \varphi > 0,97$
 - g) regulacja kąta strumienia – kat oprawy:
 - odbłyśnikiem; min. 3 pozycje
 - oprawka źródła światła; min. 3 pozycje
 - zamocowaniem oprawy w wysięgniku; płynna regulacja w zakresie -5° do $+15^\circ$
 - h) stopień ochrony od czynników zewnętrznych IP 66,
 - i) II klasę ochronności od porażenia prądem elektrycznym,
 - j) możliwości zastosowania tabularnych źródeł światła dostępnych na rynku polskim,
 - k) panel z osprzętem elektrycznym musi być wykonany z tworzywa sztucznego dla poprawy bezpieczeństwa porażenia prądem elektrycznym. Panel powinien być demontowany z oprawy bez użycia narzędzi,
 - l) klosz oprawy wykonany z poliwęglanu odpornego na promieniowanie UV oraz uderzenia (IK 09).

2.3 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych linii energetycznych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.4 Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności przewody należy przechowywać na bębnoch (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów izolowanych producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój). Pozostały sprzęt i osprzęt podstawowy i pomocniczy należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszcz, mróz oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Organizacja robót przeważnie przewiduje dostarczanie konstrukcji wsporczych w elementach (słupy żelbetowe) na składowisko dla danej budowy, a następnie przewóz na poszczególne stanowiska – miejsca montażu słupów. Szczególnie narażone na uszkodzenia są żerdzie, dlatego wszelkie roboty przeładunkowe należy wykonywać dźwigiem z należytą starannością. Miejsce składowania na budowie powinno być suche, niezarośnięte, posiadać dogodny dostęp i dojazd. Dopuszcza się składowanie w stosach przy zachowaniu zasady stosowania podkładów drewnianych na ziemi i między kolejnymi warstwami. Stwierdzenie niewielkich ubytków masy betonowej elementu nie musi go dyskwalifikować, należy dokonać uzupełnień ubytków i wtedy można taki element zamontować w miejscu występowania mniejszego obciążenia. Pęknięcia żerdzi powodują ich dyskwalifikację jako materiał do budowy konstrukcji wsporczych.

III. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 3

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

IV. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 4

2. Transport materiałów

Podczas transportu na budowę, ze składu przyobiektowego na stanowisko robocze należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury wykonywania transportu wynoszą dla bębnow: -15°C i -5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

Elementy konstrukcji wsporczych przewozić zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta – zarówno elementy stalowe jak i żelbetowe.

Stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 5

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy dokonać przy udziale geodety trasowania przebiegu linii energetycznej, z zaznaczeniem np. palikami jej charakterystycznych punktów.

2. Montaż konstrukcji wsporczych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie prefabrykatów i materiałów z miejsca składowania na miejsce ustawiania,
- wykonanie robót ziemnych, w tym staranne ubijanie warstwami przy zasypywaniu dołów oraz wymianę gruntu w przypadku nieodpowiedniego składu gruntu rodzimego,
- wykonanie fundamentów pod słupy stalowe lub ułożenie prefabrykatów dla słupów żelbetowych,
- montaż i ustawianie konstrukcji wsporczych.

Uwagi dodatkowe:

- **Przeładunek** elementów linii w poziomie powinien być dokonywany przy użyciu dźwigu i zamocowań, z zastosowaniem uchwytów i / lub zawiesi uniemożliwiających wysunięcie lub niekontrolowany przechyl elementu.
- **Roboty ziemne:** wykopy pod posadowienie konstrukcji wsporczych wykonuje się mechanicznie (przy użyciu świrdrów mechanicznych lub koparek) lub ręcznie. Świdry mechaniczne mają zastosowanie do wierceń w gruntach lekkich

i o małej wilgotności; typowa średnica odwiertu – 600 mm pozwala na ustawienie żerdzi na niewielkiej płycie ustojowej lub bez niej, większe otwory wykonywane są za pomocą wiertel zespolonych lub poprzez kilkakrotne wiercenie. Koparkami wykonuje się wykopy do posadowienia dużych słupów kratowych; stosuje się koparki jednoślzżkowe lub chwytkowe. Ręczne wykopy powinny być wykonywane z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i wg zaleceń wynikających ze ST „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne” kod CPV 45111200. Dla ułatwienia wykonywania prac w gotowym wykopie stosuje się wykonanie jednej ściany schodkowej – ilość schodków zależy od spoistości gruntu i głębokości dna.

- **Fundamenty pod słupy stalowe:** w zależności od typu słupa kratowego stosuje się fundamenty blokowe (wylewane na mokro w wykopie) lub prefabrykowane tzw. grzybkowe (montowane z prefabrykatów w wykopie).

3. Prace montażowe słupa obejmują następujące czynności:

- Ułożenie elementów na stanowisku pracy,
- Montaż trzonów izolatorów. W zależności od konstrukcji: komplety – izolatory osadzone na trzonach, trzony skrośne lub kabłąkowe,
- Montaż osprzętu – dla linii do 1 kV montuje się poprzeczники, wysięgniki, oprawy oświetleniowe, bezpieczniki, tabliczki bezpiecznikowo – zaciskowe (montaż przed postawieniem słupa jest prostszy),
- Montaż elementów ustojowych i podpór do słupa. Dla słupów kratowych może się odbywać jako poziomy (najczęściej stosowany) lub pionowy – dla słupów bardzo wysokich, poprzedzony kontrolnym montażem poziomym dla ułatwienia robót zasadniczych,
- Stawianie słupa może odbywać się za pomocą dźwigu, nożyc ruchomych oraz wciągarki lub ciągnika.

4. Montaż przewodów linii energetycznych

Zakres robót obejmuje:

- dostarczenie przewodów do strefy montażowej, ułożenie na ziemi, na miejscu montażu wg projektu – wzdłuż sekcji,
- roboty przygotowawcze o charakterze konstrukcyjnym takie jak: ustawienie bramek z poprzecznikami, roboty zabezpieczające przed uszkodzeniem przewodów poprzez tarcie podczas ciągnięcia lub wykonywania odciągów słupów odporowych itp.,
- mocowanie przewodów na izolatorach,
- łączenie przewodów i wykonanie przyłączy,
- montaż instalacji uziemiających,
- montaż słupowych stacji transformatorowych,
- prace wykończeniowe i próby pomontażowe.

Uwagi dodatkowe:

- **Zawieszanie przewodów:** przewody mocuje się na izolatorach w sposób zależny od rodzaju słupa i stopnia obostrzenia. Rodzaje zawieszzeń: przelotowe, odciągowe i bezpieczne (te mogą być przelotowe lub odciągowe), wszystkie rodzaje zawieszzeń mogą być jednocześnie stojące lub wiszące.
- **Łączenie przewodów** w sekcjach linii przy obostrzeniu II stopnia niezalecane, natomiast przy obostrzeniu III stopnia niedopuszczalne, dla pozostałych przypadków wymaga bardzo starannego wykonania. Zasady prawidłowego wykonywania połączeń przewodów:

- Odpowiednia konstrukcja złącza (przekroje, rodzaj materiałów i układ połączenia),
- Powierzchnie styku możliwie duże (stosować przekładki) i dobrze oczyszczone,
- Połączenia pewne, zabezpieczone podkładkami sprężynującymi i zabezpieczone przed korozją i utlenianiem: wazeliną bezkwasową na powierzchni lub lakierem bitumicznym w ziemi (np. przyłącza),
- Montaż złączek zakarbowanych – stosuje się je do łączenia dwóch jednakowych przewodów (ten sam materiał i średnica) i o przekroju do 240 mm². Do łączenia przewodów między słupami (w przęsle) stosuje się złączki zakarbowane długie, do zamknięcia pętli na izolatorach lub uchwytych odciągowych kabłąkowych – złączki zakarbowane krótkie,
- Montaż złączek zaprasowanych – stosuje się je do łączenia dwóch przewodów jak w przypadku złączek zakarbowanych oraz przewodów o niejednorodnej budowie np. z rdzeniem stalowym lub przy pracach remontowych.

5. Montaż instalacji uziemiających ma na celu odprowadzenie ładunku elektrycznego do ziemi, w celu ograniczenia niebezpieczeństwa porażenia prądem elektrycznym oraz powstania przeskoaku odwrotnego przy uderzeniu pioruna w słup. Dla większości rodzajów gruntów stosuje się uziomy głębinowe (prętowe), dla gruntów powyżej III kategorii, szczególnie dla skalistych, stosuje się uziomy otokowe taśmowe. Złącza w uziemiu należy wykonać poprzez zaciski śrubowe (połączenie za pomocą minimalnie dwóch śrub M10) lub spawanie, zachowując minimalne długości połączeń: dla taśmy jej podwójna szerokość, dla pręta jego sześciokrotna średnica. Połączenia powinny być chronione przed korozją (środkiem asfaltowym) i uszkodzeniami mechanicznymi. Połączenie słupa z instalacją należy wykonać przy użyciu zacisków probierczych śrubowych, które umożliwiają odłączenie uziomu od słupa dla przeprowadzenia badań rezystancji. Po każdym odłączeniu wymagana jest konserwacja zacisków wazeliną techniczną.

Przed przystąpieniem do wykonywania prób pomontażowych linii i w konsekwencji do przekazania do eksploatacji należy:

- po robotach inwestycyjnych i remontowych uporządkować teren i przywrócić stan pierwotny chyba, że dokumentacja stanowi inaczej, dokonać ostatecznego malowania konstrukcji stalowych, zgodnie z instrukcją dotyczącą ochrony antykorozyjnej i wytycznych z zakresu p-poż., umocować wszelkie tabliczki ostrzegawcze i numeracyjne, względnie dokonać malowania oznaczeń wg. dokumentacji.

VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07 pkt. 6**
- 2. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN 04700:1998/Az1:2000**

3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

Zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym, jakości i zgodności wykonania robót z ustaloną w dokumentacji powykonawczej, normami, przepisami budowy oraz bhp, poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu, pomiarach rezystancji uziemień i wszelkich innych wynikających z dokumentacji technicznej, norm, przepisów budowy i eksploatacji lub uzgodnień z Inwestorem. Pomiary zwisów przewodów należy dokonać przy pomocy teodolitu i łąty lub tarczy celowej, kolejność faz dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV do 30 kV przy pomocy uzgadniacza faz, dla linii o napięciu znamionowym do 1 kV przy pomocy woltomierza.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

VII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

- 1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. VII**
- 2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji linii elektroenergetycznych**

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla konstrukcji wsporczych: szt., kpl., kg, t,
- dla przewodów: km, m lub kpl.,
- dla osprzętu linii: szt., kpl.,
- dla robót fundamentowych: szt., kpl., m³, m².

- 3. W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych budowy linii elektroenergetycznej opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót**

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót np. 1 km linii.

VIII. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. VIII

2. Warunki odbioru instalacji energetycznych i urządzeń

2.1 Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac. Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- usytuowanie i ustawienie słupów,
- montaż izolatorów,
- kontrola zwisu przewodów.

2.2. Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- wydzielonych instalacji np. instalacja uziemiająca,
- wykonanie wykopów, jakość i prawidłowość ułożenia ustojów lub wykonania fundamentów.

2.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi całości linii elektroenergetycznych.

Zakres badań zawiera „Ramowa instrukcja eksploatacji elektroenergetycznych linii napowietrznych”. Instytut Energetyki, Warszawa 1991 r.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

IX. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. IX

2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych linii i instalacji elektroenergetycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub

- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacji elektroenergetycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ww. uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu. Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji oraz montażu linii elektroenergetycznych i oprav elektrycznych opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

x. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. Normy

- PN-80/B-03322

Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.

- PN-83/B-03154

Elektryczne linie napowietrzne. Drewniane konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.

- PN-87/B-03265

Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie

- PN-74/E-90081

Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody miedziane.

- PN-90/E-05029

Kod do oznaczania barw.

- PN-91/E-02551

Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Terminologia.

- PN-91/E-06400.03

Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Osprzęt stacji wysokiego napięcia z przewodami rurowymi.

- PN-E-04700:1998

Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

- PN-E-04700:1998/Az1:2000

Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).

- PN-EN 50183:2002 (U)

Przewody do linii napowietrznych. Przewody gołe ze stopu aluminium zawierającego magnez i krzem.

- PN-EN 50341-1:2005

Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV.

Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne.

- PN-EN 50341-2:2002 (U)

Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV.

Część 2: Wykaz normatywnych warunków krajowych.

- PN-EN 50341-3:2002 (U)

Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV.

Część 3: Zbiór normatywnych warunków krajowych.

- PN-EN 50423-1:2005 (U)

Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV do 45 kV włącznie. Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne.

- PN-EN 50423-2:2005 (U)

Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV do 45 kV włącznie. Część 2: Wykaz normatywnych warunków krajowych.

- PN-EN 50423-3:2005 (U)

Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV do 45 kV włącznie. Część 3: Zbiór normatywnych warunków krajowych.

- PN-EN 60298:2000

Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcia znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie.

- PN-EN 60298:2000/A11:2002 (U)

Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcia znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie (Zmiana A11).

- PN-EN 60439-1:2003

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

- PN-EN 60439-1:2003/A1:2005 (U)

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu (Zmiana A1).

- PN-EN 60439-2:2004

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych.

- PN-EN 60439-3:2004

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.

- PN-EN 60439-4:2005 (U)

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS).

- PN-EN 60439-5:2002

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych. Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach.

- PN-EN 60598-1:2001
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-1:2005 (U)
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-1:2001/A11:2002 (U)
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania (Zmiana A11).
- PN-EN 60598-1:2001/A11:2002
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania (Zmiana A11).
- PN-EN 60598-1:2001/A12:2003
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania (Zmiana A12).
- PN-EN 60598-1:2001/Ap1:2002
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-1:2001/Ap2:2005
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-2-3:2003 (U)
Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
- PN-EN 61284:2002
Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące osprzętu.
- PN-EN 61773:2000
Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Badanie fundamentów konstrukcji wsporczych.
- PN-EN 61854:2003
Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące odstępników.
- PN-EN 61897:2002
Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące tłumików drgań eolских, typu Stockbridge.
- PN-EN 62271-200:2005 (U)
Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV do 52 kV włącznie.
- PN-IEC 1089:1994
Przewody gołe okrągłe o skręcie regularnym do linii napowietrznych.
- PN-IEC 1089:1994/ Ap1:1999
Przewody gołe okrągłe o skręcie regularnym do linii napowietrznych.
- PN-IEC 1089:1994/ A1:2000
Przewody gołe okrągłe o skręcie regularnym do linii napowietrznych (Zmiana A1).
- PN-IEC 60050-466:2002
Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 466: Elektroenergetyczne linie napowietrzne.
- PN-IEC 60364-6-61:2000
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzani odbiorcze.
- PN-IEC 60466:2000
Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach izolacyjnych na napięcia znamionowe wyższe niż 1 kV do 38 kV włącznie.

2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

2.1. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (część V).

- Wydanie 2, Warszawa, Wydawnictwo Akcydensowe 1981 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych” kod CPV 45310000-3.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne” kod CPV 45111200.
- Poradnik monter elektryka. WNT, Warszawa 1997 r.
- Katalogi i karty materiałowe producentów.

2.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

2.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).