

Spis treści

Spis treści	1
1. Dokumentacja prawna.	2
1.1. Podstawa prawna	2
1.2. Uzgodnienia branżowe.	2
1.3. Warunki przyłączenia.	2
2. Projekt Architektoniczno-Budowlany.	5
2.1. Zakres opracowania.	5
2.2. Charakterystyka techniczna projektowanych urządzeń:.....	5
3. Opis techniczny.	5
3.1. Napowietrzna sieć oświetleniowa.	5
3.1.1. Dobór opraw oświetleniowych i ich rozmieszczenia.....	5
3.1.2. Obliczenia mechaniczne słupów.....	6
3.1.3. Projektowana sieć napowietrzna oświetlenia ulicznego.	8
3.1.4. Posadowienie słupów wirowanych	8
3.1.5. Ochrona przeciwporażeniowa.....	9
3.1.6. Ochrona przepięciowa projektowanej sieci.	9
3.1.7. Oznaczenie projektowanej sieci oświetlenia ulicznego.	10
3.2. Przebudowa sieci kablowej 0,4kV.	10
4. Dobór zabezpieczeń.	11
5.4.1. Bilans mocy.	11
5.4.2. Dobór zabezpieczeń opraw oświetleniowych.	11
5.4.3. Spadek napięcia w sieci oświetleniowej.	11
5. Uwagi ogólne.....	11
6. Tabela montażowa napowietrznej sieci oświetlenia ulicznego.	12
7. Zestawienie materiałów.....	13
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	14

Rysunki:

Rys. nr 1 Projekt zagospodarowania terenu

Rys. nr 2 Schemat sieci oświetleniowej

Rys. nr 3/1 Profil skrzyżowania projektowanej sieci oświetleniowej z ul. Turystyczną (przęsło 3-4)

Rys. nr 3/2 Profil skrzyżowania projektowanej sieci oświetleniowej z ul. Turystyczną (przęsło 5-6)

1. Dokumentacja prawna.

1.1. Podstawa prawna

Podstawę prawną niniejszego projektu stanowią:

- a) Pismo Tauron Dystrybucja S.A. nr TD/OBB/OMP/2017-08-21/0000014, nr wniosku 050182/2017/O06R03 w sprawie przyłączenia opraw oświetleniowych w miejscowości Sułkowice, ul. Turystyczna,
- b) Pismo Tauron Dystrybucja S.A. nr TD/OBB/OMD/2017-07-18/0000020, Nr uzgodnienia TD/OBB/OMD/UB/ZP/1553/2017 z dnia 18.07.2017 r. w sprawie uzgodnienia przebudowy ulicy Turystycznej w Sułkowicach Łęgu.
- c) Odpis Protokołu narady koordynacyjnej nr NGK..... z dnia r.
- d) aktualizacja mapy sytuacyjno-wysokościowej, skala 1:500,
- e) Normy PN i N SEP,
- f) Standardy Techniczne Urządzeń Elektroenergetycznych TAURON-Dystrybucja S.A.,

1.2. Uzgodnienia branżowe.

Projekt zagospodarowania działek dla przedmiotowej inwestycji został uzgodniony podczas narady koordynacyjnej. Odpis Protokołu narady koordynacyjnej nr NGK..... z dnia r. dołączono do projektu.

1.3. Warunki przyłączenia.

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Bielsku Białej
ul. Batoiego 17a, 43-300 Bielsko-Biała
Infolinia: +48 32 606 0 616

Adres do korespondencji:
ul. Filarowa 18, 43-300 Bielsko-Biała
info@tauron-dystrybucja.pl

Urząd Miejski w Andrychowie

Wpł. 2017-08-24

L. dz. 8574/2017
L. zał.



25.08.2017.
J. Dęgiele / Dęgiele

377
Ję N

Bielsko-Biała, dn. 21.08.2017r
data wpłynięcia wniosków 02.08.2017r
Nr wniosku 050182/2017/O06R03
TD/OBB/OMP 2017-08-21/000004
1008379474

1008402274



Gmina Miasto Andrychów
Rynek 15
34-120 Andrychów

Doręczono
osobiście pocztą

Znak sprawy.....

Dotyczy: Wniosku o określenie warunków przyłączenia do sieci 6 lamp oświetleniowych w miejscowości Sułkowice Turystyczna

W odpowiedzi na Państwa wniosek o określenie warunków przyłączenia do sieci dystrybucyjnej dla odbiorców energii elektrycznej dotyczący zabudowy 6 opraw oświetleniowych w Sułkowicach informujemy, że istnieje możliwość podłączenia dodatkowych opraw w ramach przydzielonej mocy przyłączeniowej na istniejącym punkcie zapalania PZ ENID_1031015124 zasilanym ze stacji transformatorowej 30509 Sułkowice Jedności

– inwestycja wymaga zabudowy opraw oświetleniowych o łącznej mocy do 600W
Moc przyłączeniowa wynosi 6 kW.

Jednocześnie informujemy:

1. Dodatkowe oprawy należy zasilć przewodem poprzez bezpiecznik słupowy - typ i przekrój przewodów oraz typ i wartość zabezpieczenia określi projektant.
2. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa dla urządzeń oświetlenia ulicznego może być realizowana poprzez szybkie wyłączenie zasilania lub wykonanie urządzeń w II klasie ochronności. Przy czym:
 - Jeżeli w układzie TT samoczynnego wyłączania zasilania dokonują zabezpieczenia nadprądowe, a połączeniami wyrównawczymi głównymi są objęte wszelkie części przewodzące obce w zasięgu instalacji, to można przyjąć największy dopuszczalny czas wyłączenia, jak dla układu TN.
 - Urządzenie wykonane w II klasie ochronności musi spełniać następujące warunki:
 - urządzenie oświetleniowe o izolacji wzmocnionej lub podstawowej i dodatkowej, która zapewnia zarówno ochronę przed dotykiem bezpośrednim, jak i pośrednim. Połączenie obudowy urządzenia z przewodem ochronnym uziemiającym jest zabronione.
 - przewody zasilające urządzenie wykonane w podwójnej izolacji na napięcie 750V.
 - złącze słupowe wykonane w II kl. Izolacji.
3. Granicą własności urządzeń są zaciski prądowe w kierunku instalacji odbiorcy w miejscu podłączenia dobudowanego obwodu oświetleniowego lub oprawy.
4. Przewód zasilający i oprawy należy oznaczyć zgodnie z wymogami obowiązującymi w TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej:

TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Jasnogórska 11
31-358 Kraków

NIP: 611 020 28 60, REGON: 230179216
Kapitał zakładowy (wpłacony): 511.925.759,22 zł
Sąd Rejonowy dla Krakowa Śródmieścia
XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
pod numerem KRS: 0000073321

www.tauron-dystrybucja.pl

- 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.
5. Wybudowane urządzenia (tj. oprawa, przewód, słup, bezpiecznik) pozostają na majątku inwestora.
 6. W przypadku wykorzystania do zabudowy urządzeń słupów, konstrukcji będących naszą własnością za dodatkowe oprawy oraz przewody zasilające zostanie naliczona opłata zgodnie z umową najmu.
 7. Prace związane z podłączeniem przedmiotowych opraw winien wykonać wykonawca posiadający odpowiednie kwalifikacje.
 8. Szczegóły prac i związanych z nimi dopuszczeń do prac na urządzeniach energetycznych, wykonawca zobowiązany jest ustalić z TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej Region SN i nN Wadowice
 9. Przed przystąpieniem do prac należy opracować dokumentację techniczną na zakres obejmujący dobudowę opraw, zawierającą w szczególności zaznaczoną na mapie zasadniczej lokalizację budowanych urządzeń oraz wykaz użytych materiałów, którą należy uzgodnić z TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej Wydział Przygotowania i Rozliczeń ul. Filarowa 18, 43-300 Bielsko-Biała.

Ponadto, wykonanie w/w prac należy zgłosić do sprawdzenia technicznego dostarczając dokumentację powykonawczą.

Kopia a/a
1xOMP
1xSR

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Bielsku-Białej
Wydział Przyłączeń
Starszy Specjalista ds. Przyłączeń
G-1
Jacek Gołąb

2. Projekt Architektoniczno-Budowlany.

2.1. Zakres opracowania.

Przedmiotem inwestycji jest:

- 1) budowa napowietrznej sieci oświetlenia ulicznego drogi gminnej ul. Turystycznej w Sułkowicach -Łęgu zasilanej ze stacji transformatorowej SN/nN nr 30509 Sułkowice Jedność obejmująca:
 - a) sieć napowietrzna 0,23kV typu AsXSn2x25 o długości 35m + 25m+33m =93m,
 - b) słupy oświetleniowe 3szt.
 - c) oprawy oświetleniowe LED 4 szt.
 - d) montaż oprawy oświetleniowej na istniejącym słupie – 1 szt.
- 2) przebudowa sieci kablowej 0,4kV polegająca na założeniu dwudzielnej rury osłonowej na kabla nN krzyżującym się z planowaną drogą.

2.2. Charakterystyka techniczna projektowanych urządzeń:

Układ zasilania projektowanej napowietrznej sieci oświetleniowej

- 1) stacja transformatorowa 15/0,4kV nr 30509 Sułkowice Jedność, obwód oświetlenie uliczne; istniejący punkt zapalania PZ ENID_1031015124;
- 2) miejsce przyłączenia projektowanej sieci:
 - a) słup krańcowy obok budynku nr 10 (słup nr 1 na PZT),
 - b) słup rozgałęźny obok budynku nr 7 (słup nr 4 na PZT)
 - c) słup rozgałęźny na działce 275/5 (słup nr 5 na PZT)
- 3) układ pracy sieci TT
- 4) prąd zwarcia – 6 kA,
- 5) moc przyłączeniowa: 6,0 kW; możliwość podłączenia dodatkowych opraw oświetleniowych o mocy 600W w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej,
- 6) zabezpieczenie główne: istniejące,
- 7) układ pomiarowo-rozliczeniowy bezpośredni– istniejący.

Obciążalność długotrwała kabli i przewodów:

$$\text{AsXsn } 2 \times 25 \quad I_{dd} = 112 \text{ A}$$

Oprawa oświetleniowa LED: II klasa izolacji, moc 50W.

3. Opis techniczny.

3.1. Napowietrzna sieć oświetleniowa.

Ulica Turystyczna w obszarze objętym inwestycją jest oświetlona istniejącymi oprawami LED zainstalowanymi na słupach sieci elektroenergetycznej 0,4kV. Ponieważ sieć elektroenergetyczna nie przebiega wzdłuż całej długości ul. Turystycznej występują miejsca gdzie nie ma opraw oświetleniowych.

Projekt dotyczy wykonania trzech odcinków napowietrznej sieci oświetleniowej, które zapewnią poprawę równomierności oświetlenia wzdłuż całej ulicy Turystycznej.

Projektowane odcinki sieci oświetleniowej są przedłużeniem lub odgałęzieniem od istniejącej sieci oświetleniowej.

3.1.1. Dobór opraw oświetleniowych i ich rozmieszczenia.

Wymagana klasa oświetleniowa **ME6**.

Uzyskanie wymaganych parametrów oświetlenia drogi wymaga:

- a) rozmieszczenia słupów oświetleniowych w odległości do 1,0 od krawędzi jezdni,
- b) budowy przęsła o długości 35-40m,
- c) montażu opraw na wysokości 8m,

- d) zastosowania wysięgników o długości 1,0m i o kącie 0°,
e) opraw o wyselekcjonowanej optyce rozsyłu światła i współczynniku ochrony od czynników zewnętrznych IP66. Oprawy o mocy do 100W i II klasie ochronności.

Zgodnie z założeniami projektowymi przekazanymi przez Inwestora oprawy oświetleniowe muszą posiadać moduły sterowania kompatybilne z system nadzoru sieci oświetleniowej Gminy Andrychów.

Obliczenia parametrów oświetlenia wykonano w oparciu o oprawy oświetleniowe:
LENA LIGHTING S.A. 563584 CORONA ROAD48W 4000K, DALI

Zastosowanie zamiennych opraw wymaga przeprowadzenia obliczeń i wykazania, że zostaną uzyskane wymagane parametry oświetlenia dla klasy ME6.

Do obliczeń przyjęto współczynniki konserwacji 0,90. Odpowiedni dla oprawy IP 66 pracującej w środowisku czystym i konserwowanej co 30 m-cy.

Wyniki obliczeń

Długość przęsła	$L_m(\text{cd/m}^2)$	U0	UI	TI(%)	EIR
Wyniki wymagane	$\geq 0,50$	$\geq 0,35$	$\geq 0,40$	≤ 15	$> 0,30$
Przęsło 35m	0,54	0,69	0,58	11	0,73
ocena	Ok.	Ok.	Ok.	Ok.	Ok.

Zaprojektowana sieć oświetlenia ulicznego zapewni prawidłowe oświetlenie drogi.

3.1.2. Obliczenia mechaniczne słupów.

Obliczenia mechaniczne słupów wykonano korzystając m.in. z poniższych zależności:

Naciąg przewodów	$Fn = \delta * n * s$
Składowa „x” od naciągu przewodów	$Fnx = Fn * \sin \varphi$
Składowa „y” od naciągu przewodów	$Fny = Fn * \cos \varphi$
Składowa „x” od naciągu przewodów zawieszonych narożnie	$Fnx = 0$
Składowa „y” od naciągu przewodów zawieszonych narożnie	$Fny = 2 * Fn * \cos(\varphi / 2)$
Obciążenie wiatrem przewodów	$Fwp = 1 * wp$

gdzie:

σ - naprężenie przewodów MPa/mm ²	Fl - obciążenie wiatrem lampy
φ - kąt załomu linii	Fx - wypadkowa siła w osi x
s - przekrój przewodów	Fy - wypadkowa siła w osi y
l - długości przęsła	Fw - wypadkowa siła
wp - jednostkowe obciążenie przewodów wiatrem	Fxdop - dopuszczalne obciążenie słupa w osi x
Fn - siła od naprężenia przewodów	Fydop - dopuszczalne obciążenie słupa w osi y
Fnx - siła od naprężenia przewodów w osi x	P - zawieszenie przelotowe przewodów
Fny - siła od naprężenia przewodów w osi y	O - zawieszenie odciągowe przewodów
Fwpx - obciążeniem wiatrem przewodów w osi x	N - zawieszenie narożne przewodów
Fwpy - siła działająca na przewody w osi y	
Fwsx - obciążenie wiatrem słupa w osi x	
Fwsy - obciążenie wiatrem słupa w osi y	

Strefa obciążenia wiatrem W II, strefa obciążenia sadzą S II. Wyniki obliczeń

Nr słupa	typ	typ przewodów	n	S	l	σ	φ	Wp	Fl	Fn	Fnx	Fwsx	Fwpx	Fx	Fny	Fwsy	Fwpy	Fy	Fw	Słup	Fxdop	Fydop
				mm ²	m	Mpa	st.	daN/m	daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN		daN	daN
1	O	AsXSn	4	50	35	20	0			400	400				0							
	O	AsXSn	2	25	35	33	180			163	-163				0							
	O	AsXSn	4	16		15	155			96	-87				41							
	O	AsXSn	4	16		15	133			96	-65				70							
	O	AsXSn	4	16		15	-128			96	-59				-76							
									27		26	60		113	35	60		122	166	istn.E10,5/12		1200
2	K	AsXSn	2	25	35	33		0,72		163					163							
									27		0	50	0	77	163	50	0	240	252	E10,5/4,3		430
3	K	AsXSn	2	25	35	33		0,72		163					163							
									27		0	50	0	77	163	50	0	240	252	E10,5/4,3		430
4	P	AL.	4	50	43	68	10	5,16		1360	0			0	0		111					
	P	AL.	1	25	43	78	10	0,97		195	0			0	0		20,9					
	O	AsXSn	2	25	35	33	145			163	-133				93							
									27		-133	44	0	204	93	52	132	304	366	E10,5/4,3		430
5	O	AL.	4	50		58	0			1160	1160				0							
	O	AsXSn	4	50		23	0			450	450				0							
	O	AL.	1	25		78	0			195	195				0							
	O	AsXSn	2	25		43	209			213	-186				-103							
	O	AL.	4	35		68	64			952	417				856							
	O	AL.	1	25		78	64			195	85				175							
	O	AsXSn	4	50		23	155			450	-408				190							
	O	AL.	4	50		58	155			1160	-1051				490							
6									27		662	50	0	739	1 608	50	0	1685	1 840	istn. E10,5/20		2 000
	K	AsXSn	2	25	35	33		0,72		163					163							
6									27		0	50	0	77	163	50	0	240	252	E10,5/4,3		430

Wnioski z obliczeń wytrzymałości mechanicznej słupów.

Istniejący słup przelotowy z żerdzi ZN10 obok budynku nr 7 należy wymienić na słup rozgałęźny RPK z żerdzi E10,5/4,3

3.1.3. Projektowana sieć napowietrzna oświetlenia ulicznego.

Zgodnie z pismem TAURON Dystrybucja S.A. projektowana sieć oświetleniowa będzie przedłużeniem istniejącej sieci oświetleniowej zasilanej ze stacji transformatorowej 15/0,4kV nr 30509 Sułkowice Jedność.

Miejscem podłączenia projektowanej sieci będzie:

- a) słup krańcowy obok budynku nr 10 (słup nr 1 na PZT),
- b) słup rozgałęźny obok budynku nr 7 (słup nr 4 na PZT)
- c) słup rozgałęźny na działce 275/5 (słup nr 5 na PZT)

Do budowy sieci napowietrznej zostaną wykorzystane słupy typu E 10,5/2,5 i E10,5/4,3.

Zastosować wysięgniki o długości 1,0m i kącie 0° Wo-2 (do słupów wirowanych).

Minimalna odległość pionowa przewodów projektowanej sieci drogi gminnej 6,0m, od wjazdów na posesję 4,5m.

Zachować odległości pionową 0,6m od przewodów napowietrznej sieci teletechnicznej.

Zachować odległości pionową 0,2m izolowanych przewodów sieci elektroenergetycznej 0,4kV.

Przewody sieci napowietrznej zawiesić z naprężeniem 32,5MPa (162daN).

Do połączenia oprawy oświetleniowej z siecią zastosować:

- a) podstawę bezpiecznikowa SV 29.253
- b) zaciskiem SLIW 50,
- c) wkładkę topikową BiWTs 6A,
- d) zacisk SLIW 50 do podłączenie przewodu PEN,
- e) kabel do oprawy oświetleniowej YKY 2x1,5.

3.1.4. Wymiana słupa P ZN10 na RPK E10,5/4,3.

Po wyłączeniu sieci 0,4kV, sieci oświetleniowej i przygotowaniu miejscu pracy zdemontować z istniejącego słupa przelotowego: oprawę oświetleniową wraz z wysięgnikiem oraz przewody sieci 0,4kV i sieci oświetleniowej. Zdemontować słup, odkręcić poprzecznik i kabłąki.

Materiału z demontażu przekazać Inwestorowi.

W miejsce zdemontowanego słupa posadzić projektowany słup rozgałęźny RPK z żerdzi E10,5/4,3. Głębokość wykopu 1,9m.

Zastosować ustój UP1 złożony z płyty stopowej 0,3x0,3 oraz płyty ustojowej U-130. Podczas zasypywania słupa grunt zagęszczać co 20cm.

W celu odtworzenia istniejącej sieci elektroenergetycznej i oświetleniowej na słupie zabudować poprzecznik przelotowy PP-1 (do słupów wirowanych) z izolatorami N80 oraz uchwyt kabłąkowy TKS-80 z izolatorem S80/2.

Przyłącze do budynku nr 7 wymienić na AsXSn 4x16.

Zabudować nowy wysięgnik WL-12 0,5/1,5/10°(oprawa nad przewodami) oraz lampę oświetleniową z demontażu.

Do podłączenia oprawy oświetleniowej zastosować podstawę bezpiecznikową BNu 25A z wkładką 6A oraz kabel YKY 2x1,5 0,6/1kV.

Istniejące przyłącze do budynku nr 7 podłączyć zachowując pierwotny kierunek wirowania faz.

W celu podłączenia projektowanego odcinka sieci oświetleniowej na słupie RPK zabudować hak SO 29. Przewody projektowanej sieci AsXSn 2x25 zawiesić przy pomocy uchwyty odciągowego SO 80.235S. Przewód fazowy podłączyć do przewodu fazowego sieci oświetleniowej a przewód neutralny do przewodu neutralnego sieci elektroenergetycznej 0,4kV

3.1.5. Posadowienie projektowanych słupów oświetleniowych.

Do posadowienia słupów wirowanych wykonać wykop o średnicy 0,55 i głębokości 2,2.

Zastosować ustój typu UB1 złożony z płyty stopowej 0,3x0,3m i betonu B15.

Na słupach wirowanych zabudować hak SOT 29 służące do zawieszenia projektowanej sieci przy pomocy uchwyty odciągowych SO 80.235S oraz uchwyty przelotowego SO270.

Na szczycie słupów zabudować wysięgnik WL-12 0,5/1,5/10⁰(oprawa nad przewodami) z oprawą oświetleniową LED.

3.1.6. Ochrona przeciwporażeniowa.

Sieć oświetleniowa 0,4kV pracuje w układzie TT.

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.

Projektowane urządzenia zapewniają skuteczną ochronę przed dotykiem bezpośrednim.

Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa)

Projektowaną sieć oświetleniową należy wykonać w II klasie ochronności.

Zastosować oprawy wykonane w II klasie ochronności oraz kabel łączący oprawę z siecią oświetleniową typu YKY 2x1,5, 0,6/1kV.

3.1.7. Ochrona przepięciowa projektowanej sieci.

Do ochrony projektowanej sieci oświetlenia ulicznego od przepięć atmosferycznych i łączeniowych zastosować ograniczniki przepięć wersja SE 30.350Bz(ogranicznik ze wskaźnikiem zadziałania, 0,5kV/5kA). Ochronie przepięciowej podlega przewód fazowy L i neutralny N.

Ograniczniki zabudować na słupach:

- a) nr 2 – słup końcowy sieci AsXSn,
- b) nr 3 – słup końcowy sieci AsXSn
- c) nr 4 – połączenie przewodów sieci nieizolowanych z izolowanymi,
- d) nr 5 – połączenie przewodów sieci nieizolowanych z izolowanymi,
- e) nr 6 – słup końcowy sieci AsXSn.

Zaciski uziemiające ograniczników połączyć z zaciskiem uziemiającym w górnej części słupa mostkiem izolowanym AsXSn 1x35 mm². Miejsca połączenia zabezpieczyć przed korozją.

Przy słupie wykonać uziom pionowe przy pomocy prętów GALMAR Φ18mm dł. 9m połączonych z zaciskiem na słupie bednarkę FeZn 30x4. Maksymalna wartość rezystancji uziemienia odgromników nie może być mniejsza niż 10 Ω w najbardziej niekorzystnych warunkach.

3.1.8. Oznaczenie projektowanej sieci oświetlenia ulicznego.

Projektowana sieć oświetlenia ulicznego będzie w całości własnością Gminy Andrychów i wymaga wykonania właściwego oznaczenia.

Oznacznik przymocować za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa odpornego na promieniowanie UV.

Pole opisowe oznacznika o wymiarach około 40x70mm w kolorze białym lub innym jasnym.

Oznacznik umieścić na wysięgniku lub oprawie oświetleniowej.

Oznacznik musi być dobrze widoczny z ziemi.

3.2. Przebudowa sieci kablowej 0,4kV.

Istniejące przyłącze kablowe nN do budynku nr 3 krzyżuje się ul. Turystyczną.

Kabel w obszarze inwestycji drogowej należy zabezpieczyć dwudzielną rurą osłonową np. A110PS lub podobną.

Rura osłonowa powinna sięgać min. 0,5m poza jezdnię i chodnik.

Rurę ułożyć na takiej głębokości aby odległości pomiędzy powierzchnią jezdni a górną krawędzią rury wynosiła 1m.

Należy wykonać przekopy kontrolne w celu zlokalizowania kabla.

Po wyłączeniu kabla i dopuszczeniu do prac przez TAURON Dystrybucja S.A. istniejący kabel odkopać, założyć rurę osłonową, wykonać uszczelniania rury, założyć oznaczniki kablowe, wykonać piaskowanie pod i nad rurą. Wykop zasypać. Niebieską taśmą kablową ułożyć ok. 30cm nad rurą.

4. Dobór zabezpieczeń.

5.4.1. Bilans mocy.

Do obliczeń dotyczących bilansu mocy oraz spadków napięcia założono moc oprawy 50W.

Moc zainstalowana w projektowanej sieci oświetleniowej

$$P_i = n * P_n = 4 * 50W = 200W$$

Zwiększenie mocy zainstalowanej o 200W nie spowoduje przekroczenia mocy przyłączeniowej dla punktu zapalania PZ ENID_1031015124 wynoszącej 6kW.

5.4.2. Dobór zabezpieczeń opraw oświetleniowych.

Prąd obliczeniowy pojedynczej oprawy oświetleniowej o mocy 100W wyniesie:

$$I_b = \frac{P_{oprawa}}{U_f * \cos \varphi} = \frac{50W}{230V * 1,0} = 0,22A$$

Do zabezpieczenia opraw oświetleniowych zastosować wkładki topikowe 6A.

5.4.3. Spadek napięcia w sieci oświetleniowej.

Dla uproszczenia obliczeń przyjęto niekorzystne założenie: moc przyłączeniową 6kW zlokalizowana na końcu obwodu.

Długość istniejącej sieci oświetleniowej 2xAL25, AsXSn 2x25 od stacji transformatorowej do słupa obok bud. nr 10 – 235m.

Długość odcinka projektowanego AsXSn 2x25 – 70m.

Łączna długość sieci 305m.

Spadek napięcia wyznaczono z zależności

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 * P * L * 100\%}{s * U_f^2 * \gamma} = \frac{2 * 6000W * 305m * 100\%}{25mm^2 * 230V^2 * 35 \frac{m}{\Omega mm^2}} = 7,9\%$$

gdzie: s – powierzchnia przekroju przewodów (25mm²)

L – długość przewodów

U_f – napięcie fazowe (230V)

γ – konduktywność [35 m/Ωmm²]

n – ilość opraw oświetleniowych

P_j = moc oprawy

Spadek napięcia na końcu obwodu nie przekroczy wartości dopuszczalnej 10%.

5. Uwagi ogólne.

- 1) Na 14 dni przed rozpoczęciem robót należy w TAURON Dystrybucja S.A. zamówić wyłączenie sieci, nadzór i dopuszczenie do prac.
- 2) Przestrzegać podanych przez producenta momentów dokręcania śrub zacisków i uchwyty.
- 3) Wykonać pomiary rezystancji uziemiania ograniczników przepięć.
- 4) Sprawdzić kierunek wirowania faz na przyłączy do budynku nr 7 po wymianie słupa.
- 5) Zlecić inwentaryzację geodezyjną wykonanej sieci oświetlenia ulicznego, wykonać dokumentację powykonawczą i całość robót zgłosić do odbioru w TAURON Dystrybucja S.A.

6. Tabela montażowa napowietrznej sieci oświetlenia ulicznego.

Tabela kalkulacji na słupach z żerdziami stalowymi i osprzętem												SUMA	
1	Stanowisko słupowe		Nr	1	2			3	4		5	6	x
2			Typ	ist.K	K			K	RPK		ist. R	K	x
3	Przęsło	Rozpiętość przęsła [m]			35				25			33	93
4		Przewód	AsXSn 2x25		36,4				26			34,32	96,72
			AsXSn 4x16						5,5				5,5
5		Obiekt krzyżowany											
6	Słupy	Żerdzie											
7			E10,5/4,3		1		1	1			1	4	
8		konstrukcja											
9			wysięgnik WL-12 do słupa E	1	1		1	1			1	5	
10	Ustoje	Typ			UB1			UB1	UP1				
11		Płyty	płyta stopowa 03x03 m		1		1	1			1	4	
12			płyta ustojowa U-130 z mocowaniami				1			1			
13		Beton	beton B15		0,34		0,34				0,34	1,02	
14	Osprzęt	Śruby/haki											
			Poprzecznik przelotowy PP-1				1			1			
			Uchwyt kabłąkowy TKS-80				1			1			
15			HAK SOT 29	1	1		1	1	1	1	6		
16		Uchwyty	uchwyt odciągowy SO 80.225	1			1		1	1	4		
17													
18													
19			SLIW 50	1	1		1				1	4	
			SLIP 12.05	2							2		
20			AL/AL				6		2		8		
22		Osprzęt uzupełniający	taśma COT 37				10		16	16	42		
23			klamerka COT 36				6		8	8	22		
24			końcówki PK 99025	2			2			2	6		
			Izolator N80				4				4		
25			Uzolator S80/2				1				1		
26	Ochrona przepięciowa	SE 30.350 Bz-5 z zaciskiem SL9.22			2		2	2	2	2	10		
27		AsXSn 1x35			2		2	2	2	2	10		
28	Uziemienie	Typ											
29		Materiał	Pręty GALMAR fi 18			3		3	3	3	3	15	
30			bednarka FeZN 30x4			12		12	12	12	12	60	
31			Zacisk uziomowy			1		1	1	1	1	5	
32	Oświetlenie drogowe	Oprawa oświetleniowa LED		1	1		1				1	4	
		Podstawa bezpiecznikowa Bnu 25						1					
34		Podst. bezp. SV29.25523 z zaciskiem SLIW 52		1	1		1				1	4	
35		BiWts 6A		1	1		1	1			1	5	
36	Inne	oznacznik 40x70		1	1		1	1		1	1	6	
37		YKY 2x1,5 0,6/1kV		3	3		3	3			3	15	

7. Zestawienie materiałów.

Budowa napowietrznej sieci oświetleniowej.

Lp.	Materiał	Ilość	Jm.
1	AsXSn 2x25	96,72	m
2	AsXSn 4x16	7	m
3	E10,5/4,3	4	szt.
4	wysięgnik WL-12 do słupa E	5	szt.
5	płyta stopowa 03x03 m	4	szt.
6	płyta ustojowa U-130 z mocowaniami	1	szt.
7	beton B15	1,02	m ³
8	Poprzecznik przelotowy PP-1	1	szt.
9	Uchwyt kabłąkowy TKS-80	1	szt.
10	HAK SOT 29	6	szt.
11	uchwyt odciągowy SO 80.225	4	szt.
12	SLIW 50	4	szt.
13	SLIP 12.05	2	szt.
14	Al./Al.	8	szt.
15	taśma COT 37	42	m
16	klamerka COT 36	22	szt.
17	końcówki PK 99025	6	szt.
18	Izolator N80	4	szt.
19	Izolator S80/2	1	szt.
20	SE 30.350 Bz-5 z zaciskiem SL9.22	10	szt.
21	AsXSn 1x35	10	m
22	Pręty GALMAR fi 18	15	szt.
23	bednarka FeZn 30x4	60	m
24	Zacisk uziomowy	5	szt.
25	Oprawa oświetleniowa LED	4	szt.
26	Podstawa bezpiecznikowa BNu 25	1	szt.
27	Podst. bezp. SV29.25523 z zaciskiem SLIW 52	4	szt.
28	BiWts 6A	5	szt.
29	oznacznik 40x70	6	szt.
30	YKY 2x1,5 0,6/1kV	15	m

Przebudowa kablowej sieci 0,4kV

Lp.	Materiał		Ilość	jedn.
1	Dwudzielna rura osłonowa	A110PS	6,5	m
2	piasek	piasek	0,6	m ³
3	Folia kablowa	niebieska folia kablowa	10	m
4	Uszczelnienie rury osłonowej	Uszczelnienie SRA 110	2	szt.
5	Oznaczniki	Oznaczniki kablowe	2	szt.

Długość przewodów, rury osłonowej potwierdzić na budowie.

Istnieje możliwość zastosowania materiałów zamiennych o równoważnych parametrach technicznych.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art.20 ust.2 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oświadczam, że Projekt Wykonawczy

**„Przebudowa ul. Turystycznej w Sułkowicach -Łęgu
łącznik pomiędzy ul. Beskidzką i ul. Centralną”**

Budowa napowietrznej sieci oświetleniowej.

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT

Paweł Płonka
ul. Tuwima 2
32-651 Nowa Wieś

SPRAWDZAJĄCY

Piotr Zontek
ul. Kasperków 47
34-312 Międzybrodzie Bialskie