

1. Spis treści projektu technicznego:

Lp.	Treść	Strona
	Strona tytułowa	1
1	Spis treści projektu technicznego	2
I. Dokumenty dołączone do projektu		
2	Oświadczenie projektanta	3
3	Uprawnienia budowlane oraz izba projektanta	4-6
II. Część opisowa		
1	Budowa linii niskiego napięcia oświetlenia ulicznego (rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne)	7
2	Montaż słupów oświetleniowych wraz z montażem opraw oświetleniowych i wysięgników (rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne)	8
3	Układ sterowania oświetleniem (rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne)	8
4	Ochrona przeciwprzepięciowa (rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne)	9
5	Uwagi dodatkowe	9
6	Obliczenia elektryczne oraz wytrzymałości słupów na obciążenie	9-12
7	Wykaz współrzędnych punktów charakterystycznych dla projektowanej inwestycji	13
III. Część rysunkowa		
1	Rów kablowy	14
2	Profil skrzyżowania linii kablowej z drogą	15

2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA:

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dn. 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2021 poz. 2351 z późniejszymi zmianami).

Oświadczam, że projekt techniczny dla:

„Budowa linii niskiego napięcia oświetlenia ulicznego” w m. Łęczno dz. nr ew.: 101009_5.0014.645/1, 101009_5.0014.647/3 obręb 0014 Łęczno gm. Sulejów został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej, jak również jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Wszelkie odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej dokonane bez zgody, zwalniają projektanta od odpowiedzialności prawnej za skutki wynikłe z dokonanej zmiany.

Podpis oraz nr uprawnień

II. CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. Budowa linii niskiego napięcia oświetlenia ulicznego (rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne).

Część 1. Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego, kablem YAKXS 4x25mm² o długości sumarycznej L = 134/178m. Kabel należy ułożyć w wykopie linią falistą na głębokości 0,7m na podsypce z piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożony kabel zasypać piaskiem o grubości 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm i przykryć folią kablową koloru niebieskiego. Należy również zachować minimalną odległość pionową 0,5 m od rurociągów i 0,25 m od kabli energetycznych. Na kablu po trasie kablowej co 10 m założyć opaski kablowe informacyjne, informujące o typie kabla, roku ułożenia linii kablowej, inwestorze itp. W miejscach zbliżeń oraz skrzyżowania projektowanego kabla z sieciami uzbrojenia terenu kabel chronić rurą DVK 75 „AROT”. Przejście poprzeczne przez pas drogowy wykonać metodą przecisku. Linię kablową ułożyć w rurze osłonowej SRS Ø 75 mm. Przy przewiertach prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać punktowe odkrywki w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy należy wykonywać ręcznie z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu istniejącego uzbrojenia podziemnego. **Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy zapoznać się z uzbrojeniem terenu.** Linię kablową wprowadzić na proj. słup betonowy (ośw.) nr 3 typu E12/4,3 wg rys.1,2 celem połączenia z proj. linią napowietrzną. Po wykonaniu prac należy przywrócić stan nawierzchni do stanu istniejącego. Kabel przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru oraz przeprowadzić inwentaryzację przez uprawnionego geodetę.

Część 2. Budowa linii napowietrznej oświetlenia ulicznego, przewodem AsXSn 2x25mm² o długości sumarycznej L = 141/150m. Słupy stawiać przy użyciu sprzętu mechanicznego. Otwór pod słup należy wykonać z należytą ostrożnością – niebezpieczeństwo występowania urządzeń podziemnych. Transport, budowę i montaż elementów linii należy prowadzić zgodnie z zasadami stosowanymi w budownictwie ogólnym, szczegółowymi instrukcjami wydanymi przez producentów linii – wytycznymi

budowy i eksploatacji elektroenergetycznych linii napowietrznych z przewodami izolowanymi na napięciu do 30kV, wydanyymi przez PTPIREE w Poznaniu. Po wykonaniu prac należy przywrócić stan nawierzchni do stanu istniejącego.

2. Montaż słupów oświetleniowych wraz z montażem opraw oświetleniowych i wysięgników (rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne).

Część. 1. Linia kablowa. Montaż projektowanych opraw oświetlenia LED max.67W (II klasa ochronności) wraz z wysięgnikami o długości 1,5m należy bezpośrednio ustalić z Inwestorem przed rozpoczęciem prac budowlanych. Projektowane oprawy oświetleniową należy zabezpieczyć poprzez zamontowanie w słupie we wnętrzu tabliczkę bezpiecznikową (II klasa ochronności) z listwą montażową, podstawą bezpiecznikową 16A w którą należy wkręcić główkę z bezpiecznikiem topikowym Bitws-6A. Całość należy zabezpieczyć przez montaż drzwiczek z zamkami. Odcinek pomiędzy podstawą bezpiecznikową a oprawą (wewnątrz słupa) wykonać przewodem YDY 3x2,5mm². Słupy należy uziemić, $R \leq 10\Omega$.

Część. 2. Linia napowietrzna. Projektowane słupy należy trwale oznaczyć przy pomocy wygrawerowanej tabliczki z czarnym napisem na białym tle, mocowanej do słupa przy pomocy taśmy stalowej na wysokości 2,5m. Zaprojektowano oprawy oświetlenia LED max.67W (II klasa ochronności) wraz z wysięgnikami o długości 1,5m. Górny koniec wysięgnika uszczelnić silikonem odpornym na promieniowanie UV. Wysięgniki stalowe ocynkowane ogniowo o min. grubości powłoki 100µm. Oprawy oświetleniowe łączyć z linia napowietrzną przy pomocy złączy przebijających izolacje np. SLIP 12.05 . Wysokość montażu opraw 9,8m

3. Układ sterowania oświetleniem (rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne).

Szafka składa się z dwóch przedziałów: część pomiarowa oraz część sterująca, wg części rys. Szafka dwukomorowa, każda komora posiada oddzielne drzwiczki, każde drzwiczki wyposażone w zamek przy użyciu wkładek typu Master-Key. Połączenie pomiędzy istniejącą szafką stacyjną a istniejącą szafką SOU istniejące z pola nn nr 2 wg

rys. nr 2. Z szafki SOU wyprowadzone są dwa obwody oświetleniowe. Na drugim obwodzie oświetleniowym zaprojektowane dodatkowe oświetlenie.9.

4. Ochrona przeciwprzepięciowa (rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne).

Uziom wykonać jako powierzchniowo – prętowy z bednarki FeZn 25 x 4 mm, pręty uziemiające Ø 16 mm dł. 6 m ocynkowane lub miedziowane. Oporność uziomu nie może być większa niż 10Ω.

5. Uwagi dodatkowe.

Przed przystąpieniem do prac wykonawca winien zapoznać się z uwagami zawartymi w opinii Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej. Szczególną uwagę zwracać przy pracach ziemnych w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej.

6. Obliczenia elektryczne.

Przed przystąpieniem do prac wykonawca winien zapoznać się z uwagami zawartymi w opinii Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej. Szczególną uwagę zwracać przy pracach ziemnych w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej.

7. Obliczenia elektryczne:

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zapozna się ze stanem istniejącym, ilością i mocą opraw na istniejącym obwodzie. W wypadku przekroczeniu projektowanych nastaw zabezpieczeniowych ze względu na istniejące oprawy oświetleniowe należy dobrać odpowiednią wartość zabezpieczenia.

Istniejący Obwód Oświetleniowy (nr 2)

Istniejące obciążenie obwodu oświetleniowego wynosi:

$$17 \text{ opraw} \times 73\text{W} = 1241\text{W}$$

Największy prąd obciążenia wynosi zatem $I_n = 5,40\text{A}$

Prąd rozruchowy wynosi $1,4I_n$

$$I_{\max} = 5,40\text{A} \times 1,4 = 7,56\text{A}$$

Projektowane obciążenie obwodu oświetleniowego wynosi:

$$5 \text{ opraw} \times 67\text{W} = 335\text{W}$$

Największy prąd obciążenia wynosi zatem $I_n = 1,46\text{A}$

Prąd rozruchowy wynosi $1,4I_n$

$$I_{\max} = 1,46\text{A} \times 1,4 = 2,05\text{A}$$

Całkowity prąd obciążenia tego obwodu oświetleniowego wynosi:

$$I_{\max} = 7,56\text{A} + 2,05\text{A} = 9,61\text{A}$$

Do zabezpieczenia istniejącego obwodu oświetlenia napowietrznego dobrano istniejący wyłącznik nadmiarowo prądowy S301C16A .

Zabezpieczenie główne obwodu oświetleniowego dobrano istniejący wyłącznik nadmiarowo prądowy S301C25A, zgodnie z WP.

7.1 Obliczenie spadku napięcia dla projektowanej linii kablowej

kabel YAKXS 4x25mm² - długość = 178m

$$\Delta U = \frac{200 \times P_o \times l}{\gamma \times S \times U^2}$$

$$\Delta U = \frac{200 \times 335 \times 185}{35 \times 25 \times 230^2} = 0,26$$

$$\Delta U_{\%} = 0,26 \%$$

7.2 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciw porażeniowej.

System ochrony przed porażeniem zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C. Dla układu TN ochrona przed dotykiem pośrednim jest skuteczna jeżeli jest spełniony warunek: $Z_s \times I_a < U_o$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarciowej obejmującej źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny pomiędzy punktem zwarcia a źródłem,
 I_a – wartość prądu zapewniająca samoczynne wyłączenie zasilania w czasie zależnym od napięcia znamionowego U_o wg PN-IEC 60364-4-41

U_o – napięcie znamionowe względem ziemi 230V. W przypadku, w którym dopuszcza się czas wyłączenia nie przekraczający 5s, odłączenie uważa się za spełnione, jeżeli prąd I_a mający je spowodować przekracza wartość określoną wzorem: $I_a = k \times I_b$

gdzie

I_b – prąd znamionowy nastawczy lub wyzwalający urządzenia ochronnego,

k – współczynnik krotności prądu I_b ,

Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w tabeli poniżej:

Zabezp.	I_b	t	R	X	L	Z_s	k	I_a	$Z_s \times I_a$	$Z_s \times I_a < 230$
	[A]	[s]	[Ω]	[Ω]	[m]	[Ω]	[-]	[A]		
Linia kablowa YAKXS 4x25 + Linia napowietrzna AsXS _n 2x25										
Obwód nr 2 (oświetlenie) stacja 1-1689 Podlubień										
WT-00/ gF	63	5	0,73	0,09	840	0,74	3,9	246	183	TAK

Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej jest spełniony

7.3. Dobór i sprawdzenie wytrzymałości słupów na obciążenie

Uwaga: Wszystkie proj. stanowiska słupowe dobrano jako E-12/4,3 tj od nr 3 do nr 6 (4 sztuki). Poniżej obliczenia dla słupa Krańcowego (ostatniego słupa). - potwierdzenie wytrzymałości.

Stanowisko (słup proj. Nr 6) – E-12/4,3 Krańcowy (K)

Dopuszczalne obciążenia:

$$P_u = 430 \text{ daN}$$

- proj. linia z przewodami AsXSn 2x25mm²
- proj. oprawa oświetleniowa

Oznaczenia:

N_p – naciąg przewodów

P_o – obciążenie wiatrem oprawy

P_s – obciążenie wiatrem słupa

N_r - wartość wypadkowa od naciągu przyłączy

Dane do obliczeń:

$$N_p - \text{dla AsXSn } 2 \times 25 \text{ mm}^2 = 213 \text{ daN}$$

$$P_o = 50 \text{ daN}$$

$$P_s = 35 \text{ daN}$$

$$P_{uw} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2}$$

$$P_u > N_p + N_r$$

$$P_z > P_s + P_o + N_r$$

$$P_u = 213 \text{ daN}$$

$$P_z = 85 \text{ daN}$$

$$P_{uw} = 230 \text{ daN} < P_{uw} \text{ dopuszczalne} - \text{warunek spełniony}$$

7. Wykaz współrzędnych punktów charakterystycznych dla projektowanej inwestycji

1	X = 5687869,85	Y = 7418578,83
2	X = 5687908,81	Y = 7418603,67
3	X = 5687915,60	Y = 7418608,46
4	X = 5687949,77	Y = 7418630,48
5	X = 5687960,68	Y = 7418637,56
6	X = 5687982,17	Y = 7418651,12
7	X = 5688029,77	Y = 7418669,70
8	X = 5688005,29	Y = 7418700,21
9	X = 5688024,37	Y = 7418744,38