4.1.4. **Budowa oświetlenia drogowego**

4.1.4.1 **Zakres prac montażowych**

Do prac montażowych należy:

- budowa sieci oświetleniowej kablem YAKXS 4 x 25 mm2 o długości lc=1319(1573)m,

- budowa nowych latarń drogowych – 53 kpl.

4.1.5. **Stan istniejący**

W rejonie opracowania znajduje się istniejące oświetlenie, będące własnością ENERGA Oświetlenie sp. z o.o.

4.1.6. **Stan projektowany**

Projektowane oświetlenie należy zasilić z istniejącej szafki oświetleniowej, która jest zasilona z sieci ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Koszalinie.

Istniejące oświetlenie ENERGA OŚWIETLENIE Sp. z o.o podlega demontażowi i przebudowie według niniejszego opracowania.

Kable należy ułożyć wg N SEP-E-004 na głębokości 0,5 m – w wykopie o głębokości 0,6 m, na podsypce piaskowej o grubości 10 cm i zasypać taką samą warstwą piasku, następnie 15-25 cm warstwa gruntu rodzimego, folia kablowa koloru niebieskiego i uzupełnić wykop do poziomu chodnika odpowiednio zagęszczając warstwy gruntu .

Na skrzyżowaniu trasy kabli z ulicami i wjazdami kable osłaniać rurami ochronnymi typu SRS φ 110 mm a w pobliżu istniejącego i projektowanego uzbrojenia należy kable osłaniać rurami ochronnymi typu DVK φ 110 mm lub DVR φ 110 mm. Przy przejściu pod projektowanymi wjazdami jezdniami kable układać na głębokości 0,8 m od nawierzchni wjazdu.

4.1.6.1.**Klasa i poziom oświetlenia**

Oświetlenie zaprojektowano w oparciu o program komputerowy „DIALUX” zgodny z normą EN 13201-2.Wybrana klasa oświetleniowa: M4. Wyniki obliczeń załączono do egzemplarza archiwalnego dokumentacji.

4.1.6.2. **Zasilanie**

Projektowane oświetlenie uliczne należy zasilić z istniejącej szafy oświetleniowej, będąca własnością UG Słupsk.

4.1.6.3.**Pomiar energii**

Pomiar energii usytuowany jestw szafce pomiarowej ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Koszalinie.

4.1.6.5. **Rozmieszczenie latarń**

Rozmieszczenie latarń dostosowane do projektowanego układu drogowego – jednostronne.

4.1.6.6. **Linia odbiorcza kablowa**

Linia odbiorcza kablowa wykonana zostanie kablem YAKXS 4x25mm2­, ułożonym w rowie kablowym na głębokości 0,5 m (przy przejściu pod wjazdami0,8 m) na podsypce piaskowej, zabezpieczonej na swej trasie folią koloru niebieskiego. W odległości co 10 m, na zakrętach i skrzyżowaniach z innym uzbrojeniem na kablu należy umieścić oznaczniki zawierające w treści:

-typ kabla

-wysokość napięcia

-kierunki ułożenia kabla

-właściciela kabla

- rok ułożenia

Dokładną treść oznaczników ustalić w Urzędzie Gminy Słupsk.

4.1.6.7. **Skrzyżowania i zbliżenia**

Przy układaniu kabla zachować normatywne odległości od istniejących kabli i uzbrojenia technicznego zgodnie z normą N SEP-E-004 (Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa) . Do ochrony kabla stosować rury DVK 110mm lub DVR 110mm, przy przejściach przez jezdnie i pod wjazdami SRS 110mm.

4.1.6.8. **Konstrukcje wsporcze latarń**

Latarnie budowane będą w oparciu o słupy stalowe ocynkowane okrągłe o wysokości H=7m z wysięgnikami o wymiarach H=1m, A=1m dla słupów nr 1.1, 2.1, 1.2, z wysięgnikami H=1, A=1,5m dla słupów nr 13.3, 14.3, 17.3, 19.3 - 24.3, 26.3 – 28.3, 30.3 – 45.3, z wysięgnikiem H=1, A=2m dla słupa nr 18.3, z wysięgnikami H=1, A=2,5m dla słupów nr 2.2, 1.3 – 7.3, 15.3, 16.3, 25.3 – 29.3. Latarnie nr 3.2, 8.3 – 12.3, 46.3 – 48.3 będą budowane w oparciu o słupy stalowe ocynkowane okrągłe o wysokości H=8m bez wysięgników. Powinny być dobrane konstrukcyjnie dla II strefy wiatrowej.

Lokalizacja słupów według planu sytuacyjnego – rys nr 1, 2 i 3.

4.1.6.9. **Kolor słupów i wysięgników**

Zaprojektowano słupy i wysięgniki stalowe ocynkowane. Powierzchnia słupa powinna być odporna na warunki atmosferyczne. Kolorystyka powinna być zatwierdzona przez inwestora przed zamówieniem i montażem słupów oświetleniowych. Na słupach w uzgodnieniu z Urzędem Gminy Słupsk należy nanieść numer słupa i znak właściciela.

4.1.6.10 **Posadowienie słupów**

Słupy będą posadowione na fundamencie F-100/43zabezpieczonym abizolem. Pustą przestrzeń wewnątrz fundamentu należy wypełnić piaskiem. Zapobiega to samoistnemu zamulaniu się, opadaniu gruntu wokół fundamentu i odchylaniu latarń od pionu . Latarnie uliczne lokalizować w odległości ok. 0,5 m od granicy pasa drogowego i posadowić z tabliczką bezpiecznikową pod kątem 90° od chodnika.

4.1.6.11. **Oprawy i źródła światła**

Oprawa drogowa LED drogowa równoważna o parametrach min:

- Dwukomorowy korpus wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium, fizyczne rozdzielenie komory optycznej od komory z osprzętem elektrycznym,

- Beznarzędziowe otwieranie i umiejscowienie zasilacza na uchylnym panelu montażowym.

- Możliwość regulacji kąta nachylenia oprawy w zakresie -15° do +15°. Dostępne cztery

- Możliwość pracy w systemie CLO - płynna regulacja zużycia energii w celu utrzymania stałego poziomu światła.

- Skuteczność świetlna: 130lm/W;

- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K, 5700K;

- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70;

- Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM 3; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;

- Stopień ochrony IP: IP66;

- Stopień ochrony IK: IK08;

- Klasa ochronności: II;

- Materiał dyfuzora: szkło hartowane; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: panelowa;

- Materiał obudowy: Ciśnieniowy odlew aluminium;

- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -30°C do 35°C;

- Klasa korozyjności: C3, C4;

- Wysokość montażu: >6-12 m;

- Moc oprawy nie większa niż w projekcie.

Uwaga! Dla celów obliczeniowych dobrano oprawy RACER MINI 826 LED 740 10700 lm 87W, RACER MINI 826 LED 740 8550 lm 75W. Dopuszcza się zmianę opraw na równoważne. Zmiany dotyczące rodzaju i mocy opraw mogą być wprowadzone w oparciu o wykonane obliczenia parametrów oświetleniowych i w uzgodnieniu z inwestorem i projektantem.

4.1.6.12. **Tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe**

We wnękach słupów należy zamontować złącza słupowe typu IZK. W przypadkach gdy w słupie będą 3 kable należy zastosować tabliczkę bezpiecznikową podziałową.

4.1.6.13. **Zabezpieczenie opraw**

Oprawy mają być zabezpieczone wkładką topikową D02- 2A.

4.1.6.14. **Obwody odbiorcze**

Od złącza bezpiecznikowego do oprawy należy ułożyć przewód YDY 3x2,5mm2 -450/700V

4.1.6.15. **Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa**

Latarnie będą zasilanie w układzie sieci TN-C.

Jako dodatkową ochronę od porażeń w projektowanej linii kablowej przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w czasie t ≤ 0,4 sek. Warunki ochrony spełnione zostaną przy zastosowaniu wkładek bezpiecznikowych: topikowych szybkich – BiWts-2A w słupach oświetleniowych i wyłączników nadprądowych B 6A, B10A na obwodachw szafce oświetleniowej.

4.1.6.16**. Uziemienia**

W wykopie przed wykonaniem podsypki piaskowej należy ułożyć drut ocynkowany dFeZn ϕ8mm, za pomocą którego należy uziemić konstrukcje latarń.

Należy wykonać dodatkowe uziemienie robocze szafki oświetleniowej, rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać R≤ 10Ω. Uziemienie wykonać w oparciu o pręty 1,5 m. Uziom wykonać zgodnie z normą N SEP-E-001.

4.1.6.17**. Przebudowa sieci ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.**

Istniejącą sieć oświetlenia drogowego należy przebudować zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi nr WT/2018/UK-S/70 z dnia 31.10.2018 r.. Istniejące oprawy oświetlenia drogowego przewidziane do demontażu zgodnie z planem sytuacyjnym należy zdemontować i zdać do DRU Słupsk w stanie nie pogorszonym. Linię napowietrzną oświetlenia drogowego zdemontować i przekazać do utylizacji zgodnie z planem sytuacyjnym. Dokumenty potwierdzające zdanie w/w przekazać do DRU Słupsk.

W miejsce demontowanych latarń i opraw wybudować połączenia kablowe w celu zachowania ciągłości sieci oświetleniowej ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. Zastosować kable YAKXS 4x25 mm2 i złącze ZK-3.

Kable należy ułożyć wg N SEP-E-004 na głębokości 0,5 m – w wykopie o głębokości 0,6 m, na podsypce piaskowej o grubości 10 cm i zasypać taką samą warstwą piasku, następnie 15-25 cm warstwa gruntu rodzimego, folia kablowa koloru niebieskiego i uzupełnić wykop do poziomu chodnika odpowiednio zagęszczając warstwy gruntu .

Na skrzyżowaniu trasy kabli z ulicami i wjazdami kable osłaniać rurami ochronnymi typu SRS φ 110 mm a w pobliżu istniejącego i projektowanego uzbrojenia należy kable osłaniać rurami ochronnymi typu DVK φ 110 mm lub DVR φ 110 mm. Przy przejściu pod projektowanymi wjzadami jezdniami kable układać na głębokości 0,8 m od nawierzchni wjazdu.

Prace przy demontażu i montażu urządzeń mogą wykonywać tylko osoby uprawnione. Przed przystąpieniem do prac należy zgłosić siędo DRU Słupsk w celu uzyskania dopuszczenia do prac przy urządzeniach ENERGA Oświetlenie sp. z o.o.. Po wykonaniu prac, wykonawca w porozumieniu z inwestorem zgłosi do ENERGA Oświetlenie obiekt celem dokonania sprawdzenia i odbioru. Do zgłoszenia należy dołączyć dokumentację powykonawczą i inwentaryzację geodezyjną.

4.1.7. **Uwagi ogólne**

Całość robót wykonać zgodnie z przedmiotową dokumentacją, wymogami norm i przepisów w zakresie opracowania.

W pobliżu istniejących urządzeń podziemnych wszystkie prace ziemne należy wykonywać ręcznie.

Przy wykonywaniu robót należy, stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Są to wyroby dla których wydano certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklaracje zgodności z PN lub aprobaty techniczne (art. 10 Prawo Budowlane).

Prace podlegają odbiorom etapowym oraz końcowym przez Inwestora

Wszystkie połączenia śrubowe przesmarować towotem.

Po wykonaniu robót należy:

- dokonać inwentaryzacji geodezyjnej tras kabli i lokalizacji latarń

- pomiarów rezystancji kabli oświetleniowych

- pomiarów rezystancji uziemień

- pomiarów ochrony przed porażeniem