

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
INSTALACJI BUDOWLANYCH

Do projektu budowlanego pt.

**„BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO
W M. BRONISŁAWÓW GM. UJAZD”**

**ADRES INWESTYCJI: (dz. nr: 101/8, 102/2 – obręb nr 2 Bronisławów,
jedm. ewid. Ujazd)**

ADRES INWESTORA : 97-25 Ujazd Plac Kościuszki 6

INWESTOR : Gmina Ujazd

OPRACOWAŁ:

07.2024r

	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI BUDOWLANYCH	STR 2
--	--	--

1.Wstęp

1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia ulicznego w m. Bronisławów gm. Ujazd.

1.2.Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3.Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu sieci oświetlenia ulicznego w m. Bronisławów gm. Ujazd.

- wg dokumentacji projektowej.

1.4.Określenia podstawowe

1.4.1. Latarnia hybrydowa solarno-wiatrowa – autonomiczny system oświetleniowy, który wykorzystuje dwa odnawialne źródła energii – słońce i wiatr. W ciągu dnia panele fotowoltaiczne zamontowane na latarni przetwarzają energię słoneczną na energię elektryczną, która jest magazynowana w akumulatorach.

1.4.2.Latarnia składa się z:

- słupa stalowego ocynkowanego,
- fundamentu prefabrykowanego,
- oprawy oświetleniowej LED,
- paneli (panela) fotowoltaicznych,
- siłowni (turbiny) wiatrowej,
- akumulatorów (akumulatora) żelowych
- regulatora do siłowni wiatrowej,
- regulatora solarnego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i zaleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Przed zaplanowanym instalowaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do niniejszych robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanych materiałów i odpowiednie świadectwa.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom nie zostaną dopuszczone do zainstalowania..

2.2.Wymagania dot. latarni hybrydowej

2.2.1.Słup lampy hybrydowej winien być wykonany z grubościennej stali S355, obustronnie cynkowany wg. ISO 1461. Konstrukcja trzonu masztu powinna być oparta na stożku okrągłym. Wysokość hybrydowego systemu wraz

	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI BUDOWLANYCH	STR 3
--	--	--

z panelami i siłownią wiatrową nie powinna przekroczyć 9m, licząc od podstawy fundamentu do szczytu. Słup powinien posiadać u podstawy rewizję tzn. wnękę zamykaną pokrywą czy drzwiczkami. Budowany maszt hybrydowego systemu solarno-wiatrowego winien być przeliczony (ze względu na wagę oraz powierzchnię paneli fotowoltaicznych i siłowni wiatrowej) do montażu w I strefie wiatrowej zgodnie z normą PN EN 1991-1. Słup winien posiadać certyfikat CE potwierdzający spełnianie przez konstrukcję wymagania norm: EN 1993-3-1:2006, EN 1993-3-2:2006, EN 40-5:2002, PN-EN 40-3-3:2003 oraz certyfikat dopuszczający go do stosowania na terenie UE wraz z deklaracją zgodności.

2.2.2.Fundament pod słup lampy hybrydowej winien być prefabrykowany, przeliczony (ze względu na wagę systemu oraz powierzchnię paneli fotowoltaicznych i siłowni wiatrowej) pod montaż systemu lampy hybrydowej w I strefie wiatrowej na słupie stalowym o wysokości wraz z panelami i siłownią wiatrową do 10m. Fundament winien posiadać wymiary minimalne: 450mm x 450mm x 1500 mm (szer./dł./wys.) i być zgodny z PN-EN 14991:2010, posiadać deklarację zgodności producenta oraz certyfikat CE na zgodność z normą PN-EN 14991:2010.

2.2.3.Oprawa LED powinna być zamontowana na wys. min. 5m, jej korpus o min. ochronie IP66 wykonany z materiałów nierdzewnych winien umożliwiać montaż na wysięgnikach o średnicy 60mm, oraz regulację kąta nachylenia w zakresie 5-15 stopni. Oprawa powinna zawierać diody LED o żywotności min. 100 000h. Rozsył światła winien być asymetryczny względem oświetlanej powierzchni. Moc oprawy LED winna wynosić min. 20W, oraz strumień świetlny min 3600 Lm. Temperatura barwy światła winna zawierać się w granicach 4000K i emitować światło z barwą maksymalnie zbliżoną do tradycyjnego światła dziennego. Oprawa winna współpracować ze sterownikiem solarnym w celu automatycznej regulacji jasności w sytuacji niskiego stanu naładowania akumulatorów. Oprawa powinna posiadać deklarację zgodności CE z dyrektywą EMC oraz RoHS.

2.2.4.Panele fotowoltaiczne -System winien posiadać min jeden panel fotowoltaiczny monokrystaliczny o mocy min. 280 Wp. Napięcie w punkcie mocy maksymalnej powinno wynosić min. 35 V a natężenie prądu w punkcie mocy maksymalnej min. 7,5A. Front modułu fotowoltaicznego stanowić powinno szkło hartowane o niskiej zawartości żelaza z powłoką antyrefleksyjną o grubości min. 4mm, natomiast tył modułu winien posiadać wielowarstwową folię zabezpieczającą.

2.2.5.Siłownia wiatrowa winna posiadać napięcie pracy 12VDC, posiadać poziomą oś obrotu, tylny ster i prąd ładowania: minimum 4A przy prędkości wiatru 16 m/s. Wirnik siłowni powinien posiadać min 3 łopaty i umożliwiać

	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI BUDOWLANYCH	STR 4
--	--	----------

ładowanie przy prędkości wiatru min. 3,5 m/s oraz generator 3-fazowy, bezszczotkowy na magnesach neodymowych.

2. Moc turbiny: min 300W.

3. Siłownia winna być zabezpieczona elektrycznie przed zbyt silnym wiatrem. Korpus siłowni wiatrowej winien być wykonany z materiałów nierdzewnych a łopaty wirnika z włókna szklanego, nylonu i posiadać deklarację zgodności CE z dyrektywą EMC.

2.2.6.Konstrukcja montażowa siłowni wiatrowej musi zapewniać zamocowanie w taki sposób, że zarówno siłownia wiatrowa, łopaty rotora jak i jej układ mocowania nie spowoduje zacinienia, padania cienia na moduły fotowoltaiczne, niezależnie od pory dnia i wysokości słońca nad horyzontem.

Konstrukcja wspornika (górny wolny koniec do montażu siłowni wiatrowej) musi mieć podparcie (mocowanie) w odległości nie większej niż 850 mm, aby uniknąć drgań i odchylenia się siłowni wiatrowej od linii pionowej wspornika w przypadku występowania większych podmuchów wiatru.

2.2.7.Akumulatory - System winien być wyposażony w min. jeden żelowy akumulator bezobsługowy, głębokiego rozładowania, dedykowany do instalacji fotowoltaicznej. Pojemność: jednego winna wynosić min. 150 Ah i umożliwiać min. 2 700 cykli przy 15% głębokości cyklicznego dobowego rozładowania. Wyrób winien posiadać deklarację CE na zgodność z obowiązującymi w Polsce normami.

2.2.8.Regulator do siłowni wiatrowej powinien być wyposażony w algorytm kompensacji wpływu temperatury na wartość napięcia ładowania i automatyczny trzy-stopniowy tryb sterowania pracą siłowni wiatrowej i dwustopniowy tryb ładowania akumulatorów. Powinien posiadać zabezpieczenie przed przeładowaniem i zabezpieczenie przed rozbieganiem się. Posiadać diody sygnalizujące pracę turbiny jak: ładowanie, stan naładowania akumulatora. Regulator winien posiadać funkcję automatycznej detekcji napięcia 12 / 24 VDC, oraz deklarację zgodności CE z dyrektywą EMC.

2.2.9.Regulator solarny powinien posiadać prąd znamionowy min.20A napięcie pracy 12/24V DC, być wyposażony w automatyczny czujnik zmierzchowy a pobór prądu w stanie jałowym nie powinien przekraczać 20 mA. Powinien mieć funkcję MPPT tj. śledzenia mocy szczytowej.

Dobowy zakres pracy winien być dowolnie programowany dla godzin włączenia/wyłączenia oprawy LED.

Regulator powinien posiadać zabezpieczenie przed zwarcie, przeciążeniem, odwrotną polaryzacją i zabezpieczenie termiczne w postaci zewnętrznego czujnika temperatury akumulatorów do kompensacji wpływu temperatury na wartość napięcia ładowania. Programowanie za pomocą pilota drogą z wyświetlaczem LCD, który wyświetla parametry instalacji jak prąd ładowania, napięcie paneli PV, napięcie jałowe PV, napięcie akumulatora, ilość uzyskanej

	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI BUDOWLANYCH	STR 5
--	--	--

energii w Wh. Powinien umożliwiać dowolne zaprogramowanie lampy zarówno po zmierzchu jak i przed świtem z automatyczną funkcją ściemniacza, który steruje jasnością oprawy LED. Umożliwiać wykonanie testu oprawy za dnia.

2.3.Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jednego takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora..

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków wykonania robót, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do przebudowy kablowych linii elektroenergetycznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,

4.Transport

4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów / sprzętu na i z terenu Robót.

4.2.Transport materiałów

Wykonawca przystępujący do przebudowy kablowych linii elektroenergetycznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,

Przewożone materiały powinny być układane i zabezpieczone przed ich przemieszczeniem się

zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI BUDOWLANYCH	STR 6
--	--	--

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora nadzoru.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez inspektora nadzoru.

Wykonawca jest również zobowiązany do prowadzenia Dziennika Budowy.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

6.3. Badania po wykonaniu robót.

Należy dokonać pomiarów oporności uziomów.

7. Odbiór robót

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi ostatecznemu,
- c) odbiorowi pogwarancyjnemu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie badania i pomiary wg punktu 6 dały wynik pozytywny.

8. Podstawa płatności

8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawą płatności jest protokół odbioru, stwierdzający wykonanie robót zgodnie z dokumentacją.

9. Przepisy związane

Prawo Budowlane. Ustawa z dn. 7 lipca 1994r . z późniejszymi zmianami

	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI BUDOWLANÝCH	STR 7
--	---	--

Ustawa – Prawo Energetyczne. Dz. Ustaw nr 54, poz. 348 z dnia 10.11.2000r.
wraz z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 w sprawie
informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu
bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny
pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dz. Ustaw nr 80,
poz.912 z dnia 17.09.1999r

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
tomV. Instalacje elektryczne

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie
wykonywania badań przy odbiorze