

**OPIS TECHNICZNY**  
**budowy witacza podświetlonego wraz z montażem na słupie paneli**  
**fotowoltaicznych w miejscowości Romanów, gm. Sosnówka**  
**na działkach ewid. 55**

**1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Obowiązujące normy, przepisy i wytyczne do projektowania,
- Wypis z miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego

**2. CELI I ZAKRES INWESTYCJI**

Na działce nr 55 projektuje się budowę witacza podświetlonego wraz z montażem na słupie stalowym paneli fotowoltaicznych.

Zakres inwestycji obejmuje

- montaż kompletnego witacza na fundamencie
- posadowienie słupa wraz z panelami fotowoltaicznymi

**3. DANE KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE**

**3.1. Warunki gruntowo-wodne**

W poziomie posadowienia witacza podświetlonego wraz ze słupem występują proste warunki gruntowe zgodnie z opisem zagospodarowania terenu.

Poziom wód gruntowych znajduje się poniżej projektowanego posadowienia bezpośredniego. W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy na czas wykonywania płyty fundamentowej obniżyć poziom wód

**3.2. Wykop**

Wykopy pod posadowienie witacza i słupa pod montaż fotoogniw.

Przed przystąpieniem do wykonania wykopu przygotować teren w taki sposób aby teren był wyrównany, oczyszczony z humusu, umożliwiającą wykonanie wykopów pod fundamentowanie, zagęszczenie

Wykopy pod projektowany fundament pod witacz i słup pod montaż fotoogniwa wykonać ręcznie.

W przypadku natrafienia na grunty nasypowe lub organiczne należy je wybrać do stałego gruntu, a miejsca te wypełnić do projektowanego poziomu posadowienia, chudym betonem C8/10.

Humus wydobyty z wykopów należy składować na terenie działki, część rozplantować po terenie.

### **3.3. Fundamenty**

Fundamenty pod posadowienie witecza i słupa pod montaż fotoogniw.

Witeczone możemy zamontować za pomocą 40 sztuk bloczków fundamentowych ułożonych pod powierzchnią gruntu na głębokości 150cm. Otwór wielkości ok. 120cm x 120cm, lub za pomocą stopy betonowej monolitycznej zbrojonej stalą ze szpilkami do przykręcenia „łap” witeczone (rozstaw zgodnie z wytycznymi producenta witeczone). Wymiary fundamentu 120x100x150cm. Wykonany z betonu C16/20 (B20)

Posadowienie słupa za pomocą fundamentów betonowych monolitycznych o wymiarach 500x500x1500mm. Słup mocowany za pomocą blachy podstawy oraz kotwami długość 600mm o przekroju M20

### **3.4. Konstrukcja witeczone**

Konstrukcja witeczone wykonana z kształtowników prostokątnym zamkniętych o przekroju 80x40x3 i z kształtownika prostokątnego zamkniętego o przekroju 40x18x2 ze stali konstrukcyjnej S235JR

Witeczone wykonany z elementów stalowych pokrytych farbą antykorozyjną, poszycie z blach aluminiowych lub dibondu gwarantujących długi czas eksploatacji. Połączenie elementów poszycia witeczone wykonane jest bez widocznych nitów i innych elementów łączenia.

Estetyka wykonania: Elementy malowane proszkowo. Elementy witeczone wykonane z trwałych materiałów takich jak blacha lub dibond. Brak widocznych łączeń (nity, śruby itp.). Witeczone wysokości 3,0m i szerokości 1,05m.

Witeczone podświetlony ledami zasialanymi za pomocą fotoogniw zlokalizowanych na słupie stalowym wysokości 6m.



### **3.5. Powłoki antykorozyjne elementów stalowych**

Powłoki antykorozyjne elementów stalowych stosowane w warunkach stałej wilgotności powyżej 80% wilgotności bezwzględnej lub zanurzonych w wodzie (ze zmiennym lustrem wody). Zestaw podkładowy i powierzchniowy z farb poliwinylowych – na oczyszczoną w zakresie stopnia 3-go powierzchnię metalowa 2x farba podkładowa poliwinylowa i 2 x emalia poliwinylowa.

## **4. WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT**

Roboty budowlane prowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa higieny pracy oraz technicznych warunków wykonania i odbioru.

Roboty winny być wykonywane pod nadzorem uprawnionego kierownika robót budowlano-montażowych przy współpracy nadzoru autorskiego. Do realizacji zadania należy stosować wyłącznie materiały i wyroby budowlane posiadające certyfikaty zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budowlane

- materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane wbudowywane w obiekt winny posiadać wymagane certyfikaty, atesty i odpowiadać odpowiednim normom,
- dopuszcza się zastosowanie innych materiałów od podanych w projekcie o zbliżonych parametrach jakościowych i technicznych.
- roboty budowlane i rzemieślnicze wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi normami.
- wszelkie istotne odstępstwa od zatwierdzonego projektu budowlanego są dopuszczalne jedynie po uzyskaniu zgody kierownika budowy, projektanta obiektu oraz po zmianie warunków udzielonego przez organ administracji architektonicznej pozwolenia na budowę odrębną decyzją administracyjną.
- roboty winny być prowadzone pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy i przy współpracy nadzoru autorskiego.

inż. arch. Tomasz Siedlanowski  
upr. bud. Nr LUB/0205/PWOK/09  
do projekt. i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w spec. konstr. budowlanej  
upr. bud. Nr LUB/0035/2004/10  
do projektowania w ograniczonym zakresie  
w specjalności architektonicznej  
Nr swid. LUB/00058/10 w LOIIB

Sporządził

**OPIS TECHNICZNY**  
**wykonania zasilenia witacza w energii elektryczną z wykorzystaniem**  
**źródła odnawialnego dla potrzeb podświetlenia witacza Muzeum Józefa**  
**Ignacego Kraszewskiego w Romanowie**

**1. CEL I ZAKRES INWESTYCJI**

Celem inwestycji jest wykonanie budowy mikroinstalacji fotowoltaicznej zainstalowanej na słupie stalowym ocynkowanym wysokości 6m z dwoma panelami o mocy 500W w celu zasilenia witacza podświetlającego logo Józefa Ignacego Kraszewskiego .

Zakres inwestycji obejmuje

- montaż kompletnego słupa posadowionego na fundamencie z panelami fotowoltaicznymi i zasobnikiem energii
- linię kablową 1 faz. oświetlenia wydzielonego kablem YKY 3x4mm<sup>2</sup> nN 0,4 kV układanym na gł. 0.8m dł. 8m od słupa do witacza podświetlonego
- wykonanie pomiarów izolacji kabli oraz rezystancji uziemień ochronnych wg PT.

**2. OPINIA GEOTECHNICZNA**

Poziom wód gruntowych znajduje się poniżej poziomu posadowienia fundamentu pod słupy fotowoltaiczny , są to proste warunki gruntowe. Warunki gruntowe, : piaski średnie. Projektowane oświetlenie witacza zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

**3. DANE TECHNICZNE**

Dane techniczne

- napięcie sieci zasilającej  $U_n = 230V, 50 Hz$
- układ sieci zasilającej TN-C
- moc przyłączeniowa  $P_s = 0,5 kW$
- przyłączowy linia zasilająca YKY 3x4 mm<sup>2</sup>

W celu wykonania zasilenia, należy wybudować linię zasilającą witacz podświetlany energetycznym kablem YKY 3x4 mm<sup>2</sup>. Kabel wyprowadzić z proj. słupa



fotowoltaicznego z zamontowanej szafki sterującej pod panelami i doprowadzić do projektowanego witasza .

Projektowany kabel układać w wykopie na głębokości 80 cm, mierzonej od powierzchni ziemi do górnej zewnętrznej powierzchni kabla . Wcześniej wykonać podsypkę z piasku o gr. min. 10 cm. Ułożony kabel zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o gr. co najmniej 15 cm, przykryć folią ostrzegawczą w kolorze niebieskim i wykop zasypać. Kabel w wykopie układać linią falistą z zapasem 3% w stosunku do długości wykopu, dla kompensacji możliwych przesunięć gruntu.

Przy wprowadzeniu kabla na słup oraz witasza pozostawić zapasy kabli o dł. 1,5 m.

Kabel wprowadzać do fundamentów stosując rurę osłonową DVK-50, na całej długości zaopatrzyć w oznaczniki, rozmieszczone w odstępach nie większych niż 6 m. Na oznacznikach umieścić w sposób trwały informacje określające:

- nazwę linii
- typ kabla
- napięcie znamionowe linii
- użytkownika kabla
- rok budowy

Uwaga:

- Wytyczenie trasy projektowanego kabla oraz lokalizację słupa zlecić uprawnionemu geodecie. Po ułożeniu kabla w wykopie, dokonać etapowego zgłoszenia odbioru robót (przed zasypaniem wykopu) do Inspektora nadzoru powołanego z ramienia inwestora.
- Po zakończeniu robót kablem oraz montażu słupów i witasza wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną.
- Całość robót kablowych realizować zgodnie z normą N SEP-E-004.

Jako dodatkowy środek ochrony przy dotyku pośrednim zastosowano:

- Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN- S
- słupy fotowoltaiczny w I klasie ochronności .
- oprawy zainstalowane w witaszu w I klasie ochronności.

Zaprojektowano wykonanie uziomów  $R_u \leq 10 \Omega$  przy proj. słupie oraz witaszu. Proj. oświetlenie witasza będzie załączane przez zegar CPA 04 zainstalowany w proj. skrzynce montowanej na słupie pod panelami.

W celu wykonaniu zasilania za pomocą systemów fotowoltaicznych (typu Off-grid), należy panele słoneczne umieścić na słupie o wysokości 6m posadowionym na typowym fundamencie , pod panelami zainstalować skrzynię z akumulatorami, elektroniką ładującą i odpowiednimi zabezpieczeniami. Zadaniem systemu zasilania jest zapewnienie ciągłego

poboru energii 12h/doba, 365 dni w roku niezależnie od nasłonecznienia i pory roku. W tym celu przewidziano odpowiednio duży zapas akumulatorów oraz odpowiednio dwa panele słoneczne.



Widok elewacji słupa z zamontowanymi panelami.

#### Opis systemu

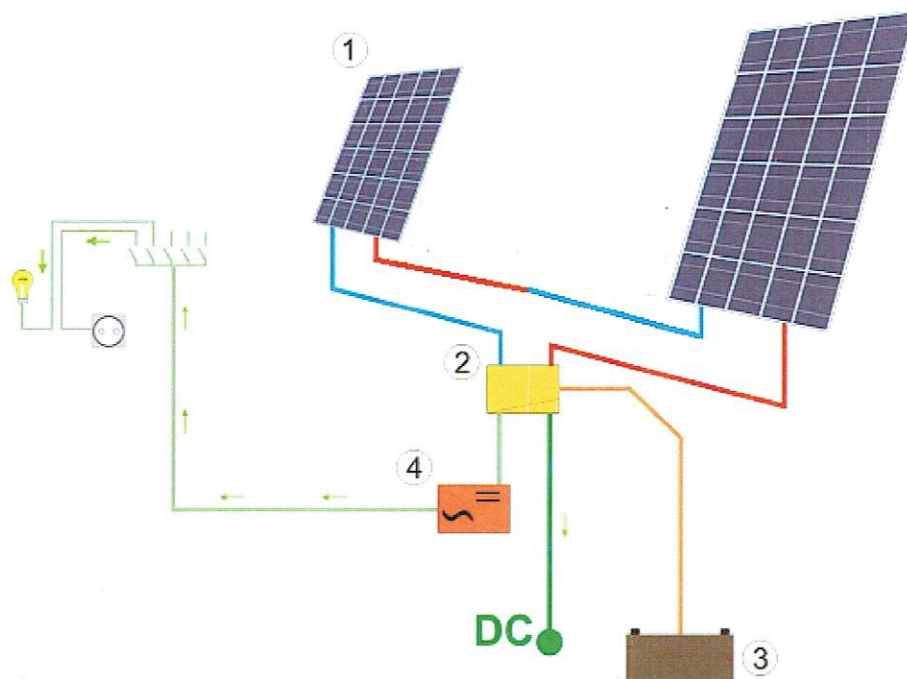
Autonomiczny systemy fotowoltaiczny (bez dostępu do sieci energetycznej) tzw. wyspowy może zasilać odbiorniki prądu stałego DC lub odbiorniki prądu przemiennego AC. Instalacja zasilania AC może być wykonana jako jednofazowa. Prąd stały z modułów PV może ładować baterię akumulatorów poprzez regulator ładowania DC lub inwerter sieciowy AC. Układ z inwerterem sieciowym zasila baterię akumulatorów zwykle połączonych w układ 12V, 24V lub 48V pod inwerter wyspowy (autonomiczne) generujący napięcie AC 230V-400V.

System autonomiczny DC, prądu stałego składa się z regulatora ładowania, paneli słonecznych oraz baterii akumulatorów. Kontrolery ładowania zarządzają przepływem



energii w całym systemie DC. Gwarantują, że panele słoneczne ładują baterię akumulatorów szybko i efektywnie, jednocześnie zabezpieczając ją przed przeładowaniem. Pracujące odbiorniki do oświetlenia witacza rozładowują baterię akumulatorów czerpiąc z nich energię ale kontroler ładowania, dzięki precyzyjnemu oszacowaniu stanu naładowania akumulatorów, odłącza obciążenie w odpowiednim momencie eliminując zagrożenie głębokiego rozładowania i uszkodzenia baterii akumulatorów. Ponadto kontrolery ładowania są wyposażone w inteligentny system monitorowania stanu baterii akumulatorów i zawsze wybierają optymalną metodę ładowania. Solarny kontroler ładowania jest centralnym urządzeniem zarządzającym w proj. systemie solarnym prądu stałego DC i dlatego też bardzo istotne jest właściwe dobranie niezawodnego i wysokowydajnego kontrolera ładowania.

Schemat systemu autonomicznego



Na autonomiczny system produkcji energii słonecznej składają się następujące elementy:

- Panele fotowoltaiczne.
- Regulator napięcia – służy do kontroli stanu naładowania akumulatorów,
- Zespół akumulatorów – gromadzi nadwyżki energii wytworzonej przez panele fotowoltaiczne, która wykorzystywana jest np. w godzinach nocnych.
- Inwerter – służy do konwersji prądu stałego na prąd przemienny

Autonomiczny system fotowoltaiczny produkuje energię na potrzeby z góry zdefiniowanych odbiorników (obciążenia). Systemy autonomiczne nie są połączone z siecią energetyczną, która mogłaby stanowić swoisty magazyn dla całej wyprodukowanej energii. Dlatego też proj. system autonomiczny wyposażony jest w baterię akumulatorów stanowiącą bufor zabezpieczający między odbiornikami (źródła światła zainstalowane w Witaczu), a generatorem prądu (panel fotowoltaiczny). Aby mogły one wydajnie współpracować system wyposażony jest w regulator ładowania, który doładowuje akumulatory jeśli panel produkuje więcej energii niż pobierają chwilowo odbiorniki oraz przekierowuje część energii z akumulatorów jeśli wystąpią jej niedobory (na przykład przez całą noc podświetlania lub wieczorem).

O jakości systemu autonomicznego świadczy poziom dopasowania określonej chwilowej produkcji energii oraz chwilowego obciążenia (łącznej mocy odbiorników w danej chwili nie przekracza 0.5kW). W idealnym przypadku cała wyprodukowana przez generator energia jest zużywana równomiernie – odpowiednio mniej w nocy i w okresie nasłonecznienia niskiego.

#### **4. UWAGI KOŃCOWE**

- Przed przystąpieniem do prac powiadomić użytkowników instalacji podziemnych i stosować się ściśle do warunków w uzgodnieniach i decyzjach.
- Poinformować inwestora o wejściu na plac budowy, oraz wszystkich właścicieli przez które przebiega trasa projektowanego zasilenia witacza .
- Z uwagi na istniejące niewidoczne podziemne urządzenia, wykopy wykonać ręcznie. W czasie prowadzenia robót ziemnych zachować ostrożność ze względu na możliwość napotkania urządzeń podziemnych nie wykazanych na mapach geodezyjnych czy też później uzgodnionych.
- Po zakończeniu robót budowlanych oraz prac towarzyszących wybudowane obiekty podlegają końcowemu odbiorowi technicznemu. Pozytywny odbiór techniczny warunkuje możliwość załączenia wybudowanych urządzeń pod napięcie i rozpoczęcie ich eksploatacji.
- Po zakończeniu prac montażowych teren uporządkować.

Sporządził:  
mgr inż. Jacek Melanik  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności:  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
LUB/0185/PWCE/08