



PROJEKT WYKONAWCZY

REWIZJA NR 1

Obiekt: Rozbudowa drogi gminnej nr 168007G na odcinku od os. Pod lasem w miejscowości Somonino do miejscowości Wyczechowo w gminie Somonino.

Adres obiektu: Ul. Siemiana Somonino/Wyczechowo, gm. Somonino.

Obręb / nr działki:

obręb – 220505_2.0014 Somonino / działki nr 234/1, 370/1, 370/2, 3121/6, 3121/10, 3121/9

obręb – 220505_2.0004 Hopowo / działki nr 123/3, 122/3, 3120/2, 122/5, 3120/3, 3120/4, 3120/5, 3120/6, 3119/2, 3119/3

obręb – 220505_2.0016 Wyczechowo / działki nr 50/1, 44/5

Inwestor: Wójt Gminy Somonino
ul. Ceynowy 21
83-314 Somonino



LP	PROJEKTANCI	PODPIS
1	mgr inż. Łukasz Kitowski <i>upr. nr POM/0292/POOD/11</i> specjalność - drogowa	
	SPRAWDZAJĄCY	PODPIS
2	mgr inż. Jacek Suchocki <i>upr. nr POM/0333/PWBD/15</i> specjalność - drogowa	

KATEGORIA OBIEKTU XXV

Sierpień 2019

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. Część opisowa.

1. Dane wyjściowe.
2. Cel opracowania.
3. Projektowane zagospodarowanie terenu – rozwiązanie pierwotne.
 - 3.1. Założenia techniczne.
 - 3.2. Projektowany układ sytuacyjny.
 - 3.3. Konstrukcje nawierzchni.
4. Projektowane zagospodarowanie terenu – rozwiązanie zamienne.
 - 4.1. Założenia techniczne.
 - 4.2. Projektowany układ sytuacyjny.
 - 4.3. Konstrukcje nawierzchni.
 - 4.4. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego.
5. Bilans terenu.

B. Część rysunkowa.

Rys. nr 1	- Orientacja	Skala 1:25 000
Rys. nr 2.1	- Plan sytuacyjny	skala 1:500
Rys. nr 2.2	- Plan sytuacyjny	skala 1:500
Rys. nr 3	- Przekroje konstrukcyjne	skala 1:50
Rys. nr 4	- Szczegół wyniesienia przejścia dla pieszych	skala 1:50
Rys. nr 5	- Szczegół słupa oświetleniowego	skala 1:50

Opis techniczny

Projekt drogowy dla rozbudowy drogi gminnej nr 168007G na odcinku od miejscowości Somonino do miejscowości Wyczechowo w gminie Somonino.
REWIZJA NR 1

1.DANE WYJŚCIOWE

- Umowa nr ZP.272.125.2017 z dnia 24.07.2017r. zawarta pomiędzy: Gminą Somonino z siedzibą przy ul. Ceynowy 21, 83-314 Somonino, reprezentowaną przez p. Mariana Kryszewskiego – Wójta Gminy Somonina, a firmą VIATRAKT Łukasz Kitowski z siedzibą przy ul. Leśnej 1A/1, 83-300 Kartusy reprezentowaną przez p. Łukasza Kitowskiego,
- Wytyczne Inwestora,
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500 obejmująca obszar opracowania wykonana przez firmę Miernik s.c. usługi geodezyjne, 83-340 Sierakowice, ul. Dworcowa 1,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- Prawo o ruchu drogowym,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych GDDP Zarządzenie nr 6 z dnia 24 kwietnia 1997r.,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach – Załączniki nr 1-4,
- Badania geotechniczne podłoża gruntowego wykonane przez firmę Przedsiębiorstwo Geologiczne AQUA Jacek Kuciaba z siedzibą przy ul. Południowej 28 Jagatowo, 83-110 Straszyn,
- Rozwiązanie pierwotne – projekt budowlany posiadający decyzję ZRID nr B.6740.2547.2019.MC z dnia 26.04.2019r.

2. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest przygotowanie dokumentacji technicznej zamiennej dla rozbudowy drogi gminnej nr 168007G w Somoninie oraz Wyczechowie obejmującej budowę ciągu pieszo - rowerowego. Realizacja zadania inwestycyjnego

będzie przebiegała w oparciu o *ustawę z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg krajowych*.

Projekt budowlany posiada prawomocną decyzję ZRID nr B.6740.2547.2019.MC z dnia 26.04.2019r.

Droga gminna nr 168007G stanowi dojazd z miejscowości Somonino do miejscowości Wyczechowo. W ramach rewizji nr 1 zakłada się zastosowanie rozwiązań z zakresu urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego w zakresie projektowanego pasa drogowego. Wszelkie wprowadzone zmiany w zakresie projektu pierwotnego nie kwalifikują się jako zmiany istotne w rozumieniu ustawy Prawo Budowlane – art. 36a.

3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU **ROZWIĄZANIE PIERWOTNE**

3.1. Założenia techniczne.

Dla rozwiązania projektowanego układu drogowego przyjęto następujące parametry techniczne:

Ciąg pieszo - rowerowy

od km 0+000.00 do 1+801.52:

- Szerokość 2,5m,
- Przekrój szlakowy,
- Odwodnienie na tereny zielone,
- Pochylenie jednostronne.

Chodnik

- Szerokość jezdni 1,5 - 2m,
- Odwodnienie na tereny zielone.

3.2. Projektowany układ sytuacyjny.

Projektowany ciąg pieszo – rowerowy od strony miejscowości Somonino stanowi kontynuację istniejącego ciągu pieszo – rowerowego zlokalizowanego po stronie południowej drogi gminnej. Dla projektowanego CPR zastosowano szerokość równą 2,5m. Cały odcinek CPR został poprowadzony po stronie północnej drogi gminnej.

Na samym początku zaprojektowano przejazd rowerowy oraz przejście dla pieszych, które skomunikowały istniejący ciąg pieszo – rowerowy z projektowanym układem.

Na całym odcinku zastosowano odsuniecie projektowanego ciągu pieszo – rowerowego od istniejącej krawędzi jezdni o średnio 1,5m. W zakresie opaski znajduje się istniejące pobocze gruntowe oraz pas zieleni.

Na odcinku projektowanego ciągu pieszo – rowerowego zaprojektowano zjazdy na przyległe tereny o szerokości 3-4m w zależności istniejącej geometrii zjazdu. Dla wszystkich zjazdów zastosowano skosy najazdowe 1:1 lub wyłukowania $R=3m$. W zakresie zjazdów na krawędzi z drogą gminną zastosowano krawężnik najazdowy o świetle 2cm.

W zakresie projektu konieczne jest przedłużenie 5 szt. przepustów, dla których zaprojektowano segmentowe wygrozdenia dla pieszych i rowerzystów ze szczebelkami. Kolorystyka barier zostanie dobrana na etapie realizacji zadania przez Inwestora. Dodatkowo skarpy wylotów przepustów umocniono płytami typu MEBA wypełnionymi humusem z nasionami traw. W razie potrzeby płyty należy zakotwić kołkami drewnianymi o długości 1,2m. Dla przepustu nr 3 po przedłużeniu przepustu należy odtworzyć istniejące odwodnienie liniowe z zastosowaniem ścieku trapezowego do podstawy nasypu.

W miejscu przejść sieci elektroenergetycznej oraz teletechnicznej przez projektowany ciąg pieszo – rowerowy należy zastosować dwudzielne rury ochronne np. typu AROT 110. Wszystkie studnie kanalizacji sanitarnej w zakresie projektowanego ciągu pieszo – rowerowego zostaną wyregulowane wysokościowo oraz zostaną wymienione pokrywy na nowe.

Długość projektowanego ciągu pieszo – rowerowego wynosi ok. 1850mb. Geometria ciągu pieszo – rowerowego stanowi odwzorowanie geometrii drogi gminnej. Zastosowano łuki poziome w zakresie od $R=40m$ do $R=500m$. Dodatkowo zastosowano trzy punkty załamania trasy.

Na końcu ciągu pieszo – rowerowego zaprojektowano przejście dla pieszych, które komunikuje projektowany chodnik w rejonie kapliczki z przystankiem autobusowym.

W miejscowości Wyczechowo występuje kolizja projektowanego układu drogowego z ogrodzeniem gospodarstwa rolnego Ekofarm. W ramach projektu stary płot zostanie przestawiony na granicę działki Inwestora lub wymieniony na nowy w razie potrzeby w uzgodnieniu z Inwestorem.

Rozwiązanie projektowe zakłada zastosowanie odwodnienia powierzchniowego na tereny zielone.

3.3. Konstrukcje nawierzchni.

Dla projektowanego układu drogowego, konstrukcję nawierzchni przyjęto następująco:

1. Konstrukcja ciągu pieszo - rowerowego.			
1.	Beton asfaltowy AC8S	3cm	Warstwa ścieralna
2.	Beton asfaltowy AC11W	4cm	Warstwa wiążąca
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie	10cm	Podbudowa zasadnicza

2. Konstrukcja chodnika.			
1.	Kostka betonowa 10/20 fazowana gr. 8cm koloru szarego	8cm	Warstwa ścieralna
2.	Podsypka cementowo – piaskowa	3cm	Podsypka
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5	10cm	Podbudowa zasadnicza

3. Konstrukcja zjazdów.			
1.	Beton asfaltowy AC8S	3cm	Warstwa ścieralna
2.	Beton asfaltowy AC11W	4cm	Warstwa wiążąca
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie	15cm	Podbudowa zasadnicza
4.	Kruszywo naturalne stabilizowane cementem $R_m=2,5\text{MPa}$	15cm	Podbudowa pomocnicza

4. Wzmocnienie podłoża gruntowego. (w zakresie ciągu pieszo-rowerowego)			
1.	Stabilizacja kruszywa naturalnego cementem $R_m=1,5\text{MPa}$	10cm	Wzmocnienie

Dla zjazdów zastosowano krawężniki wtopione 15cmx22cm o świetle 2cm.

4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

ROZWIĄZANIE ZAMIENNE

4.1. Założenia techniczne.

Dla rozwiązania projektowanego układu drogowego przyjęto następujące parametry techniczne:

Ciąg pieszo - rowerowy

od km 0+000.00 do 1+801.52:

- Szerokość 2,5m,
- Przekrój szlakowy,
- Odwodnienie na tereny zielone,
- Pochylenie jednostronne.

Chodnik

- Szerokość jezdni 1,5 - 2m,
- Odwodnienie na tereny zielone.

Przejście dla pieszych wyniesione

km 0+000.00:

- Szerokość 4m,
- Skosy najazdowe 10cm na długości 1m,
- Odwodnienie na tereny zielone oraz do istniejącej kratki kanalizacji deszczowej,
- Pochylenie daszkowe.

4.2. Projektowany układ sytuacyjny.

Wprowadzone zmiany w projekcie budowlanym związane są z podniesieniem standardów bezpieczeństwa ruchu drogowego dla drogi gminnej nr 168007G. Zastosowano następujące zmiany w projekcie budowlanym:

1. Zastosowano dedykowane oświetlenie uliczne dla dwóch przejść dla pieszych znajdujących się na początku oraz na końcu zakresu rozbudowy drogi gminnej. Przyjęto technologię hybrydową tj. z zasilaniem z paneli solarnych oraz turbiny wiatrowej. Szczegółowe rozwiązanie z zakresu oświetlenia ulicznego ujęto w pkt. 4.4. Zastosowano wyniesione przejście dla pieszych w km 0+000. Szerokość przejścia dla pieszych wynosi 4m. Skosy najazdowe wykonstruowano na długości 1m. Różnica wysokości wynosi 10cm, zgodnie z typowymi rozwiązaniami progów zwalniających. Przyjętą konstrukcję przejścia dla pieszych przedstawiono w pkt. 4.3. Zakłada się wycięcie w istniejącej konstrukcji drogi gminnej o nawierzchni bitumicznej powierzchni o wymiarach ok. 6m x 5,5m. Na połączeniu kostki betonowej z istniejącą konstrukcją bitumiczną zastosowano oporniki betonowe 12/25 w oporze z betonu C12/15 o powierzchni 0,075m². Krawędź łączącą opornik z nawierzchnią bitumiczną

należy zalać asfaltem na gorąco lub zastosować wąskie taśmy laterbitowe. Proces zamulania kostki betonowej należy prowadzić aż do momentu, gdy nawierzchnia będzie odporna na wypłukania piasku z styków kostki betonowej. Oporniki należy ułożyć na styk z zachowaniem dystansów producenta. Przejście dla pieszych zostało oznakowane z zastosowaniem zestawu znaków A11a+tabliczka „20m”+B33(30km/h). Oznakowanie przejścia dla pieszych zostało zaprojektowane w technologii brukarskiej, aby ograniczyć zabiegi utrzymaniowe. Warstwę ścieralną wyniesienia stanowi kostka betonowa fazowana koloru czerwonego. Oznakowanie P10 oraz oznakowanie najazdów wykonać z kostki betonowej koloru białego („zabrudzona biel”).

2. Zastosowano rozwiązania z zakresu sygnalizacji ostrzegawczej na przejściu dla pieszych w km 0+000 oraz km 1+801. Sygnalizatory ostrzegawcze zostały powiązane z oświetleniem hybrydowym i zainstalowane na słupie oświetleniowym. Sygnalizację ostrzegawczą stanowią dwa sygnalizatory z światłem barwy żółtej pulsującej dla każdego z kierunku (tj. łącznie 4 sygnalizatory dla jednego przejścia dla pieszych).

3. Zastosowano środki uspokajania ruchu drogowego. W ramach projektu pierwotnego wydzielono ruch pieszego oraz rowerowy z zakresu jezdni, co stanowi środek uspokajania ruchu drogowego. Dodatkowo opisane w pkt. 2 wyniesienie przejścia dla pieszych stanowi środek uspokojenia ruchu. W celu uzupełnienia organizacji ruchu na przejściu dla pieszych w km 1+801 zastosowano oznakowanie akustyczne przed przejściem dla pieszych, które ma dodatkowo zasygnalizować kierowcy zbliżającemu się do przejścia dla pieszych konieczność zachowania szczególnej ostrożności oraz dostosowania prędkości do warunków na drodze publicznej.

Zastosowane rozwiązania w projekcie stanowią wydatne podniesienie poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego w rejonie punktów krzyżowania się komunikacji pieszej oraz samochodowej tj. przejść dla pieszych. Dodatkowo proponowane rozwiązania oraz charakterystyka planowej inwestycji jest spójna z ogólnie pojętą strategią rozwoju komunikacji pieszo – rowerowej w Gminie Somonino oraz pozwala na wydzielenie potoków ruchu pieszo-rowerowego z ruchu pojazdów poruszających się drogą gminną.

4.3. Konstrukcje nawierzchni.

Dla projektowanego układu drogowego rozwiązanie zamienne, konstrukcję nawierzchni przyjęto następująco:

1. Konstrukcja ciągu pieszo - rowerowego.

1.	Beton asfaltowy AC8S	3cm	Warstwa ścieralna
2.	Beton asfaltowy AC11W	4cm	Warstwa wiążąca
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie	10cm	Podbudowa zasadnicza

2. Konstrukcja chodnika.

1.	Kostka betonowa 10/20 fazowana gr. 8cm koloru szarego	8cm	Warstwa ścieralna
2.	Podsypka cementowo – piaskowa	3cm	Podsypka
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5	10cm	Podbudowa zasadnicza

3. Konstrukcja zjazdów.

1.	Beton asfaltowy AC8S	3cm	Warstwa ścieralna
2.	Beton asfaltowy AC11W	4cm	Warstwa wiążąca
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie	15cm	Podbudowa zasadnicza
4.	Kruszywo naturalne stabilizowane cementem $R_m=2,5\text{MPa}$	15cm	Podbudowa pomocnicza

4. Wzmocnienie podłoża gruntowego.

(w zakresie ciągu pieszo-rowerowego)

1.	Stabilizacja kruszywa naturalnego cementem $R_m=1,5\text{MPa}$	10cm	Wzmocnienie
----	--	------	-------------

5. Konstrukcja wyniesionego przejścia dla pieszych.

1.	Kostka betonowa 10/20 fazowana gr. 8cm koloru czerwonego (białego)	8cm	Warstwa ścieralna
2.	Podsypka cementowo – piaskowa	3cm	Podsypka
3.	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie	20cm	Podbudowa zasadnicza
4.	Kruszywo naturalne stabilizowane cementem $R_m=2,5\text{MPa}$	15cm	Podbudowa pomocnicza

4.4. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego.

KONSTRUKCJE WSPORCZE

Zaprojektowano oprawy oświetleniowe zainstalowanie na słupach o parametrach:

- słup stalowy, zbieżny, cynkowany, przeznaczony do montażu paneli solarnych, o wysokości 7,6m, montaż oprawy oświetleniowej na wysokości $h=6m$ o kącie nachylenia 0 st.
- głowica do mocowania paneli fotowoltaicznych podwójna;
- wysięgnik oprawy oświetleniowej o długości ramienia $L=0,6m$;
- słupy malowane proszkowo na etapie produkcji;
- bok podstawy dla słupa wynosi 450mm a rozstaw kotew 300x300mm;
- słupy sygnowane znakiem CE na zgodność z PN-EN 40:5 potwierdzone certyfikatem WE. Słupy i wysięgniki cynkowano zgodnie z normą PN-EN ISO 1461
- słup posiada wnękę na wysokości 600 mm od podstawy o wymiarach 100 x 400 mm (dla tabliczki o wymiarach 73 mm x 70 mm);
- słup ocynkowany ogniowo (na zewnątrz i wewnątrz) zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 1461:2000;
- fundament F1 o wymiarach 1660/450/450 ze stopą;
- stosować zamknięcie pokryw wnęk słupowych śrubami M-6 imbusowymi z zabezpieczeniem nietypowym;
- powyżej paneli fotowoltaicznych turbina wiatrowa.

Górna powierzchnia fundamentów słupów wystaje 5cm nad poziom gruntu. Fundamenty zabezpieczono masą bitumiczną. Zastosowano zamknięcie pokryw wnęk słupowych śrubami torx kodowanymi z bolcem. Słupy zamontowano tak, aby wnęka słupowa była skierowana w stronę placu oświetlanego. Uziemienie słupa podpięto do zacisku PEN na tabliczce bezpiecznikowej. Konstrukcja słupa została dobrana do II strefy wiatrowej.

Obciążenie wiatrem liczone wg PN-77B-02011. Wszystkie słupy oświetleniowe muszą być znakowane znakiem CE na zgodność z PN-EN 40:5 potwierdzone certyfikatem UE. Słupy należy cynkować zgodnie z normą PN-EN ISO 1461. Należy przyjąć słupy i wysięgniki malowane proszkowo na etapie produkcji.

Materiały równoważne:

Dopuszcza się zmianę zaproponowanych materiałów na równoważne, ale nowe materiały oraz konstrukcje muszą spełniać przytoczone w projekcie normy, kształty, wymiary oraz parametry jakościowe. Nie mogą być gorsze jakościowo i powinny być wykonane z tych samych materiałów. Zaleca się, aby ze względu utrzymania pochodziły od jednego producenta. Materiały równoważne muszą uzyskać akceptację projektanta i inwestora.

OPRAWY I ŹRÓDŁA ŚWIATŁA

Do oświetlenia przejścia zastosować oprawy LED o mocy 35W, strumieniu świetlnym 4320lm i temperatura barwowa 4000K, matryca – zgodna z obliczeniami fotometrycznymi o parametrach:

- Technologia LED;
- Napięcie zasilania: 24VDC;
- Moc pobierana: nominalnie 35W;
- Trwałość(przy min. 70% strumienia nominalnego): 100 000h;
- Stopień ochrony: IP66;
- Waga: do 8 kg;
- II klasa izolacji.

Rodzaj opraw z uwzględnieniem powyższych parametrów należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie realizacji zadania inwestycyjnego.

ZASILANIE

Poniżej podano relacje i typ przewodu jaki należy zastosować:

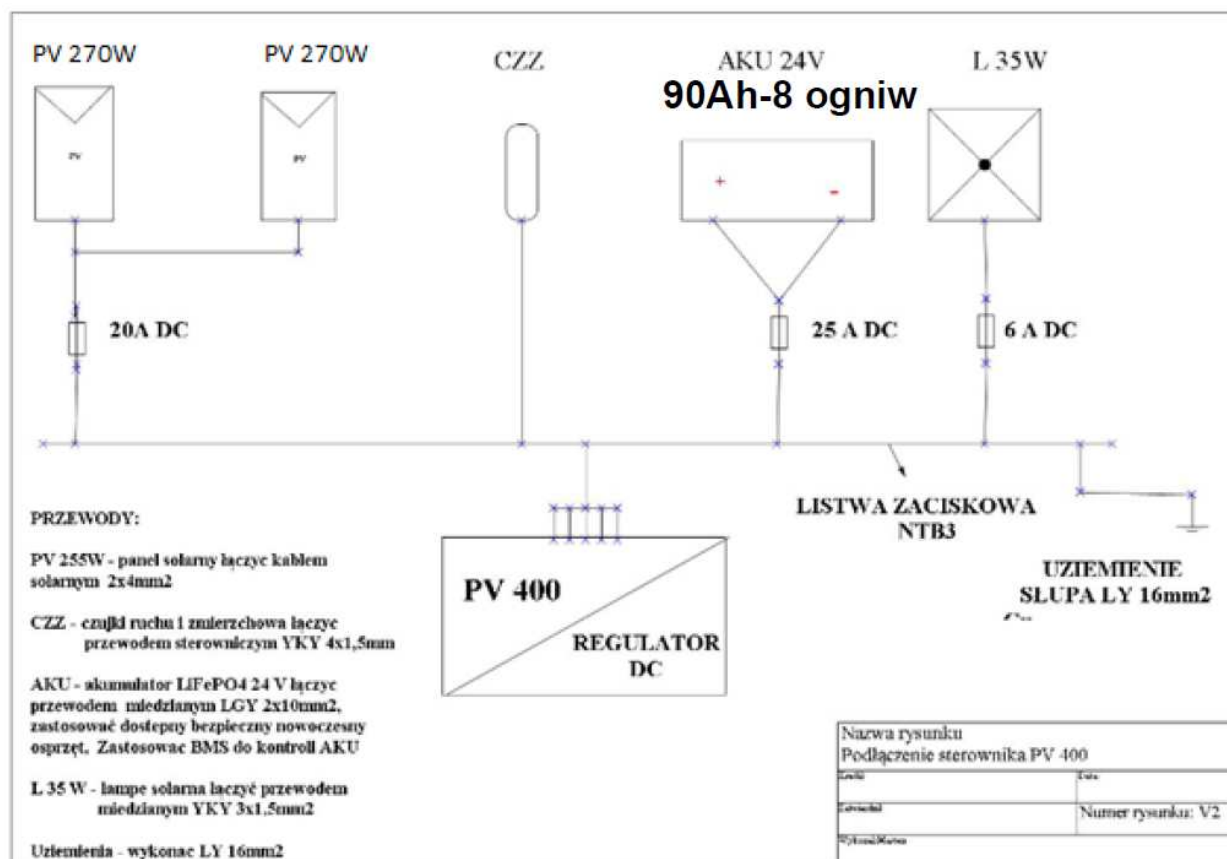
- bateria – listwa zaciskowa w tabliczce bezpiecznikowej: 2 x LgY 10 mm²;
- panel fotowoltaiczny – sterownik – 2 x kabel solarny 4 mm² (1x4mm² plus UV PV1-F 183682);
- turbina wiatrowa – znamionowa moc wyjściowa min. 500W;
- listwa zaciskowa w tabliczce bezpiecznikowej - oprawa - YDY 2x2,5 mm²;

Oprawy zabezpieczyć wkładkami szybkimi DO1 - 6A. Bateria – listwa zaciskowa w tabliczce bezpiecznikowej: Zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym stało prądowym DC 25A.

BUDOWA SYSTEMU SOLARNO-WIATROWEGO

System solarny składa się z:

- baterii DC 24V umieszczonej w hermetycznej skrzynce z blachy kwasoodpornej, IP67; skrzynka zakopana w gruncie na głębokości 1,2m;
- ogniw solarnych – fotowoltaicznych,
- turbiny wiatrowej - zastosować turbinę wiatrową o mocy minimalnej 500 W przy napięciu 24 V DC. Turbina powinna być trzy łopatkowa i ładować już przy prędkości wiatru 2,5 – 3,0 m/s. Turbina powinna się charakteryzować cichą pracą, starannym wyważeniem i minimalnymi oporami tarcia przy średnicy wirnika maksymalnie 140 cm. Turbina powinna produkować minimum 250 W przy prędkości wiatru 12 m/s oraz posiadać bezszczotkowy alternator. Powinna także posiadać zewnętrzny regulator ładowania wyposażony w diody sygnalizacyjne informujące o pracy turbiny. Nie dopuszcza się zamiany turbiny na inną, chyba spełnia wszystkie opisane parametry. Wykonawca musi do oferty dołączyć kartę katalogową proponowanej turbiny, oraz certyfikat CE lub deklarację zgodności dla turbiny wiatrowej uzyskać akceptację Inwestora.



Bateria AKU zostanie zainstalowana od fundamentu słupa w odległości 0,8m i głębokości min. 1,2m patrząc w kierunku zamontowania oprawy lampy LED. Użyto baterię 24V-90Ah(przewidziano montaż 8 ogniw) o parametrach - wykonane w technologii LiFePO4 zapewniające objęte gwarancją bezobsługowe użytkowanie przez okres 5 lat. Baterie akumulatorów zamontowano w skrzynce hermetycznej certyfikowanej posadowionej na gł. min. 1,2m pod powierzchnią gruntu, w odległości 0,8m od fundamentu, wyposażonej w uszczelnione dławice po jednym na każdy przewód wychodzący ze skrzynki. Przewody umieszczono w peszlu odpornym na warunki istniejące w ziemi(rura czarna karbowana, odporność na ściskanie 750N, materiał PVC, nie rozprzestrzeniająca płomienia, rura wyposażona w pilot, rura odporna na agresywne oddziaływanie środowiska). Skrzynka posiada stopień szczelności IP 67 i została wykonana ze stali kwasoodpornej. Pomiędzy studnią techniczną, a wnęką słupową zastosować rury osłonowe karbowane HDPE, ognioodporne. Układ sterowania wyposażono w kontroler zabezpieczający akumulator przed nadmiernym rozładowaniem oraz w przypadku akumulatorów budowanych na bazie pierwiastków ziem rzadkich, system kontrolujący i balansujący równomierne ładowanie poszczególnych ogniw akumulatorowych (Battery Management System). Gwarantowana pojemność akumulatorów musi być nie mniejsza niż 80% pojemności znamionowej po 2500 cykli pracy (ładowanie – rozładowanie). Energia zgromadzona w akumulatorach musi móc zasilać instalację

oświetleniową przez co najmniej 48 godzin ciągłej pracy przy pełnej mocy oprawy i temperaturze ogniw równej 0°C. Współczynnik zapasu 2.

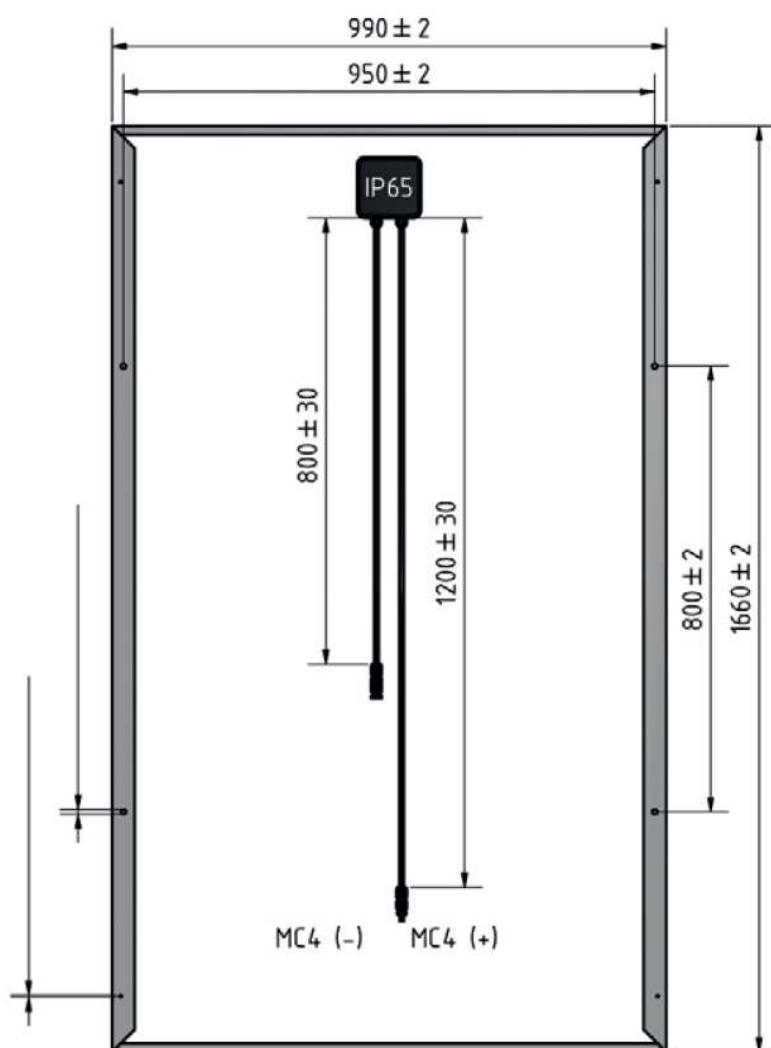
Panel słoneczny - fotowoltaiczny

Na każdym stanowisku słupowym należy zainstalować połączone równolegle dwa panele słoneczne monokrystaliczne 270 Wp, o parametrach:

- 10 lat gwarancji na produkt* 10;
- 25 lat liniowej gwarancji mocy*;
- Tolerancja mocy -0/+5 Wp ;
- Utwardzona, sztywna aluminiowa rama;
- Testowane zgodnie z IEC 61215 na obciążenie śniegiem do 5400 Pa (ok. 550 kg/m²) IEC 61730, klasa stosowania A dla napięcia systemowego do 1000 V, klasa ochrony II;
- Moc STC P_{max} (Wp) 270;
- Napięcie znamionowe STC U_{mp} (V) 31,77;
- Prąd znamionowy STC I_{mp} (A) 8,50;
- Napięcie jałowe STC U_{oc} (V) 38,7;
- Prąd zwarcia STC I_{sc} (A) 9,04;
- 800 W/m² NOCT AM 1.5 moc P_{max} (Wp) 199,90;
- 800 W/m² NOCT AM 1.5 napięcie znamionowe U_{mp} (V) 28,68;
- 800 W/m² NOCT AM 1.5 napięcie jałowe U_{oc} (V) 36,66;
- 800 W/m² NOCT AM 1.5 prąd zwarcia I_{sc} (A) 7,21;
- Wzgl. spadek wydajności @ 200 W/m² (%) 3,84;
- Współczynnik temperaturowy I_{sc} (%/°C) +0,063;
- Współczynnik temperaturowy U_{oc} (mV/°C) -165,7;
- Współczynnik temperaturowy P_{mp} (%/°C) -0,36;
- Wydajność panelu (%) 16,5;
- NOCT (°C) 47;
- Maks. napięcie systemu (V) 1000;
- Maks. obciążenie prąd wsteczny I_r (A) 20;
- Zabezpieczenie prądowe gałęzie (A) 15;
- Zabezpieczenie od gałęzi równoległych 4;
- Wysokość (mm) 45;
- Masa (kg) 20,5;

Montaż na wysokości około 0,5m nad źródłem światła. Ogniw PV zamontowano pod kątem 70 stopni, ukierunkowane na południe lub w stronę najlepszego nasłonecznienia. Wysokość dokładna montażu należy dopasować na etapie wykonawczym.

Panel wyposażone są w diody bypassowe w celu możliwości pracy przy częściowym zakryciu.



Słupy oświetleniowe uziemiono i wyposażono w tabliczki bezpiecznikowe. Wartość uziemienia ochronnego $R \leq 10\Omega$. Projektowane słupy ustawić w taki sposób, aby wnęka słupowa usytuowana była pod kątem 90 stopni w stosunku do CPR. Przed zasypaniem fundamentów oraz skrzyni z bateriami należy wykonać dokumentację powykonawczą z podaniem domiarów do stałych punktów w terenie. Dokonać odbioru etapowego przy udziale przedstawicieli UG Somonino oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę i pomiarów oporności izolacji kabli.

W przypadku napotkania podczas prac wykonawczych na istniejące instalacje podziemne należy ściśle trzymać się uzgodnień branżowych. Całość robót oraz etapowe odbiory wykonać pod nadzorem Inwestora lub osoby przez niego wyznaczonej oraz zgodnie z przedmiotowym projektem oraz z obowiązującymi przepisami i normami. Po zakończeniu prac teren przywrócić do stanu pierwotnego.

Napotkane, podczas wykonywania robót, urządzenia podziemne traktować jako czynne i zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach i skrzyżowaniach. Należy zachować min. 0,5m odstępu od istniejących sieci podziemnych. W miejscach skrzyżowań zastosować rury ochronne. Ewentualne zmiany zaistniałe w trakcie realizacji projektu należy uzgodnić z inwestorem. Po zakończeniu robót do odbioru przygotować dokumentację powykonawczą i niezbędne protokoły pomiarów.

Po zakończeniu robót należy wykonać następujące czynności:

- sprawdzić ciągłość żył i powłok kabli,
- pomierzyć rezystancję izolacji kabla,
- pomierzyć wartość oporności uziemień,-
- sprawdzić wybrane elementy na zgodność z przepisami,
- sprawdzić i przeanalizować protokoły z dokonanych pomiarów,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem wniosków i ustaleń,
- zbadać stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją.

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Instalacja stałoprądowa 24V jest wykonana w poziomie napięć bezpiecznych dla zdrowia i życia ludzkiego. Po wykonaniu uziomów zabezpieczyć projektowaną wartość uziemienia max. 10 Ohm.

UWAGI KOŃCOWE

Roboty związane z budową oświetlenia powinien wykonywać wykonawca branży elektrycznej posiadający duże doświadczenie w utrzymaniu i budowie urządzeń oświetlenia ulicznego.

Roboty ziemne wykonywać ręcznie. Występujące kable traktować jako czynne. Przy słupach i szafce oświetleniowej pozostawić odpowiednie zapasy kabli. Przed przystąpieniem do prac powiadomić na piśmie zainteresowane instytucje celem wyznaczenia nadzoru technicznego.

Do budowy należy stosować wyłącznie materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z Prawem Budowlanym, posiadające atesty, deklaracje zgodności itp.

Wszelkie zmiany wynikłe w trakcie budowy nanieść na dokumentację przed odbiorem inwestycji. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami (PBUE)

Zastawienie materiałów

Wykaz podstawowych materiałów związanych z budową oświetlenia			
L.p.	Materiał	Jednostka	Ilość
1	Słup 7,6m z poprzeczkami montażowymi pod panel fotowoltaiczny wraz z fundamentem typu F-1 i wysięgnikiem L=0,6m, kąt podniesienia 0st.	szt.	2
2	Panel fotowoltaiczny 2x(wg opisu) wraz ze sterownikiem i baterią (bateria 24V)	szt.	2
3	Oprawa LED 35W/4320lm – 24V DC	szt.	2
4	Oprawa LED sygnalizacyjna (światło żółte pulsujące)	szt.	2
5	Uziemienie prętowe $R \leq 10 \text{ Ohm}$	szt.	2
6	Turbina wiatrowa	szt.	1

Opracował: