

STRONA TYTUŁOWA PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR		Burmistrz Miasta Raciąż 09-140 Raciąż ul. Plac Adama Mickiewicza 17			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Rozbudowa drogi gminnej ul. Wolności w Raciążu PRZEBUDOWA SIECI OŚWIETLENIOWEJ NN-0,4KV			
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Kategoria obiektu budowlanego: XXVI			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Nazwa jednostki ewidencyjnej: Raciąż Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: Raciąż nr 0233 Numery działek ewidencyjnych: 1272/2, 1273, 1281, 1287, 1483, 2120			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACO WANIA	DATA OPRACO WANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Seweryn Rutkowski	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr uprawnień: MAZ/0336/PWOE/12	Branża elektryczna	mgr inż. SEWERYN RUTKOWSKI 03.2023	

Projekt zawiera

1. Strona tytułowa	1
2. Spis zawartości	2
3. Oświadczenie projektanta	3
4. Stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego	4
5. Aktualne zaświadczenie z Mazowieckiej Izby Inżynierów	6
6. Opinia ZUD	7
7. Opis techniczny	9
8. Zestawienie materiałów podstawowych	22
9. Projekt zagospodarowania terenu	24
10. Informacja BIOZ	25

mgr inż. SEWERYN RUTKOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/0836/W/OE/12
nr ewid. MAZ/0557/09

Sierpiec, dnia 28.04.2023r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2023 r. poz. 682 z późniejszymi zmianami).

Oświadczam

że projekt techniczny na remont istniejącej sieci oświetleniowej nn oraz montaż latarni hybrydowych w celu oświetlenia ulicy Wolności w miejscowości Raciąż gm. Miasto Raciąż został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

projektant:	Seweryn Rutkowski
numer uprawnień:	MAZ/336/PWOE/12
spec. uprawnień:	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Podpis:

mgr inż. SEWERYN RUTKOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/336/PWOE/12
nr ewid. 11162 z 2023/2023



sygn. akt. MAZ/7131-7132/352/12/E

Warszawa, dnia 02 lipca 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Sewerynowi Rutkowskiemu
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 23 października 1972 roku w m. Nidzica, synowi Lecha**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0336/PWOE/12

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i
elektroenergetycznych**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

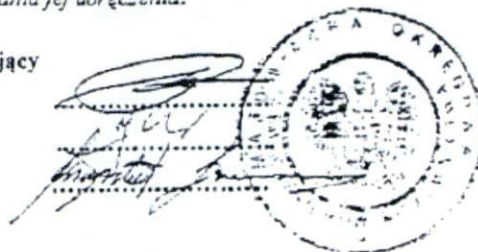
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Seweryn Rutkowski
ul. Stefana Batorego 27
06-500 Mława

2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-LI7-J3N-5AV *

Pan SEWERYN RUTKOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0557/09
adres zamieszkania ul. BATOREGO 27, 06-500 MŁAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-14 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Starostwo Powiatowe w Płońsku
Wydział Geodezji, Katastru i
Gospodarki Nieruchomościami
ul. ks. J. Popiełuszki 14; 09-100 Płońsk
tel.: 23 662 23 15 w. 238
zud@powiat-plonski.pl

Płońsk, dn. 2023-05-22

Znak sprawy: GG.6630.126.2023

ODPIS PROTOKOŁU

z Narady Koordynacyjnej Usytuowania Projektowanych Sieci Uzbrojenia Terenu
przeprowadzonej w siedzibie Starostwa Powiatowego w Płońsku za pomocą środków komunikacji elektronicznej

zakończonych w dniu: **2023-05-22**

Wnioskodawca: FPU Piotr Pakieła

09-200 SIERPC
STANISŁAWA STASZICA 97

Opis przedmiotu narady: 233- Raciąż

sieć elektroenergetyczna

Przewodniczący narady: Geodeta Powiatowy Jacek Dadan

1. Powiatową bazę GESUT aktualizuje się w drodze czynności materialno - technicznych na podstawie wyników narad koordynacyjnych, o których mowa w art. 28b ust. 1 ustawy.
2. Inwestorzy są obowiązani do zapewnienia przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych, usytuowania w terenie obiektów budowlanych.
3. Po zrealizowaniu niniejszego obiektu, należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego inwentaryzację powykonawczą.
4. Integralną część niniejszego protokołu z narady koordynacyjnej jest plan sytuacyjny sporządzony na kopii aktualnej mapy zasadniczej lub kopii aktualnej mapy do celów projektowych poświadczony za zgodność z oryginałem przez projektanta z przedstawioną na niej propozycją usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu z adnotacją, że ta dokumentacja była przedmiotem narady.
5. Prace ziemne w miejscach zbliżeń z punktami osnowy geodezyjnej należy prowadzić ręcznie. W przypadku naruszenia znaków osnowy geodezyjnej w toku prac ziemnych, inwestor zobowiązany jest do naprawienia szkód poprzez zlecenie odtworzenia położenia znaku uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego, po uprzednim uzyskaniu informacji w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. (Rozporządzeniem z dnia 15 kwietnia 1999r w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych tj. Dz. U. 2020.1357 t.j.).
6. Uzgodniono treść protokołu z uczestnikami narady koordynacyjnej.

Stanowiska uczestników narady koordynacyjnej:

Lp	Nazwa Instytucji	Stanowisko uczestnika	Imię, nazwisko uzgadniającego Data
1	Starostwo Powiatowe w Płońsku Wydział Geodezji, Katastru i Gospodarki Nieruchomościami	brak uwag	Jacek Dadan 2023-05-18 09:49:59

2	Starostwo Powiatowe w Płońsku Wydział Architektoniczno - Budowlany	brak uwag	Magdalena Wybicka 2023-05-18 09:20:52
3	Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego w Płońsku	brak uwag	Marek Gontarski 2023-05-18 13:14:37
4	Wnioskodawca	Zawiadomiony podmiot - nie uczestniczył w naradzie.	
5	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. w Raciążu	Brak osoby upoważnionej do delegowania na narady koordynacyjne 2023r/ Zawiadomiony podmiot - nie uczestniczył w naradzie.	
6	Urząd Miejski w Raciążu	Zawiadomiony podmiot - nie uczestniczył w naradzie.	
7	Powiatowy Zarząd Dróg w Płońsku	brak uwag	Radosław Wojkowski 2023-05-19 12:38:40
8	Orange Polska S.A.	Brak osoby upoważnionej do delegowania na narady koordynacyjne 2023r/ Zawiadomiony podmiot - nie uczestniczył w naradzie.	
9	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Nadzór Wodny w Wyszogrodzie	nie dotyczy NW Wyszogród	Mateusz Kania 2023-05-17 08:12:23
10	Energa Operator S.A. Oddział w Płocku Rejon Dystrybucji Sierpc	1. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą energetyczną prace ziemne prowadzić ręcznie pod nadzorem osób posiadających stosowne uprawnienia do nadzorowania tego typu prac, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych obowiązującą na terenie	Jarosław Rosiak 2023-05-19 08:47:10

działania Energa Operator S.A.

2. Na istniejących kablach w miejscach skrzyżowań ułożyć przepusty ochronne dwudzielne:

- dla kabli nN - 0,4kV - koloru niebieskiego o średnicy dobranej zgodnie z obowiązującymi standardami
- dla kabli SN - 15kV - koloru czerwonego o średnicy dobranej zgodnie z obowiązującymi standardami

3. Powiadomić pisemnie o terminie rozpoczęcia prac oraz uzgodnić w ENERGA OPERATOR S.A. Oddział w Płocku harmonogram niezbędnych wyłączeń linii kablowych SN 15kV z co najmniej dwutygodniowym wyprzedzeniem.

4. Przed zasypaniem zgłosić do odbioru do ENERGA OPERATOR SA Oddział w Płocku - Dział Zarządzania Eksploatacją Sierpc

11	ARM - operator sieci szerokopasmowej "Internet dla Mazowsza"	brak uwag	Sławomir Jałkowski 2023-05-15 09:34:19
----	--	-----------	---

Podpis jest prawidłowy

Dokument podpisany przez Jacek
Piotr Dadan, Naczelnik;
Starostwo Powiatowe w Płońsku
Data: 2023.05.12 11:38:03 CEST



Opis techniczny

Do projektu technicznego na remont istniejącej sieci oświetleniowej nn oraz montaż latarni hybrydowych w celu oświetlenia ulicy Wolności w miejscowości Raciąż gm. Miasto Raciąż.

1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o:

- Podkłady geodezyjne w skali 1:500.
- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Wizję oraz pomiary w terenie.
- Obowiązujące normy i przepisy
- Katalogi sprzętu oświetleniowego

2. Zakres projektu

Odcinek I – przed mostem

- 2.1. Demontaż 12 istniejących słupów wraz z 24 sodowymi oprawami oświetleniowymi typu kula;
- 2.2. Montaż 12 słupów wraz z 24 oprawami oświetleniowymi typu LED o mocy 36W;
- 2.3. Wymiana na odcinku o długości 304m, między słupami S1 i S13 istniejącego kabla na kabel YAKXS 4x35 mm²;

Odcinek II – za mostem

- 2.4. Montaż 4 stanowisk słupowych wraz z wysięgnikiem oprawy oraz elementami do mocowania paneli i turbiny o minimalnej całkowitej wysokości 8,85 m;
- 2.5. Montaż 4 opraw oświetlenia ulicznego LED o min. mocy 60W DC 24V i strumieniu świetlnym min. 6 000 lm;
- 2.6. Montaż 4 turbin wiatrowych o min. mocy 400W 24V;
- 2.7. Montaż 8 paneli fotowoltaicznych, każdy o min. mocy 280W 24V;
- 2.8. Montaż 8 baterii żelowych, każda o min. mocy 200AH 12V;

3. Prace projektowe

Odcinek I – przed mostem

Celem niniejszego projektu jest określenie sposobu i środków niezbędnych do remontu istniejącej sieci oświetleniowej nn w Raciążu przy ulicy Wolności na odcinku od Placu A. Mickiewicza do mostu.

3.1 Zakres remontu sieci oświetleniowej

- Demontaż 12 istniejących słupów wykonanych z tworzywa sztucznego z wysięgnikiem dwuramiennym oraz 24 sodowymi oprawami oświetleniowymi typu kula;

mgr inż. SEWERYN RUTKOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/12256/PWOE/12
nr ewid. MWZ/1E/0557/09

- Demontaż lub unieczynnienie istniejącego kabla YAKY zasilającego demontowane słupy oświetleniowe na odcinku ok 320m (między słupami S1 i S13);
- Montaż 12 słupów wykonanych z tworzywa sztucznego z aluminiowym wysięgnikiem dwuramiennym oraz 24 oprawami oświetleniowymi typu LED o mocy 36W;
- Ułożenie (po starej trasie demontowanego kabla) nowego kabla typu YAKXS 4x35 mm² na odcinku o długości 304/359m (między słupem projektowanym S1 a istniejącym S13);

3.2 Sposób ułożenia w ziemi kabla

Kabel układać w wykopie o głębokości 0,8 m na podsypce z piasku o grubości 10 cm, linią falistą. Kabel przed zasypaniem należy zaopatrzyć w opaski identyfikacyjne rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy skrzyżowaniach (przy wejściu do rury osłonowej), na których należy umieścić trwałe napisy zawierające: poziom napięcia, typ i przekrój kabla, rok ułożenia kabla, właściciela linii.

Projektowane słupy oświetleniowe należy uziemić przy pomocy bednarki ocynkowanej o wymiarach 25x4 mm łącząc ją z istniejącym uziomem słupa S13. Bednarkę należy ułożyć na dnie wykopu pod kablem, na głębokości nie mniejszej niż 10 cm w stosunku do projektowanego kabla. Po zakopaniu bednarki, należy wykonać podsypkę z piasku o grubości 10 cm na której należy ułożyć kabel.

Po ułożeniu kabla na podsypce z piasku i zaopatrzeniu w opaski identyfikacyjne, przed zasypaniem należy zgłosić go do inwentaryzacji geodezyjnej oraz odbioru technicznego. Po wykonaniu inwentaryzacji i odbiorze, kabel przysypać 10 cm warstwą piasku. Następnie wykop zasypać 15 cm warstwą ziemi rodzimej oczyszczonej z gruzu i kamieni, przykrywając to folią koloru niebieskiego. Po przykryciu folią wykop wyrównać ziemią rodzimą oczyszczoną z gruzu i kamieni ubijaną warstwami.

Przy skrzyżowaniu oraz zbliżeniu projektowanych kabli z istniejącymi urządzeniami podziemnymi oraz wjazdami stosować rury ochronne, koloru niebieskiego typu DVK110.

Uszczelnienie przepustów kablowych wykonać za pomocą systemów uszczelnień GABO.

Przy słupach oświetleniowych pozostawić odpowiednie zapasy kabla.

W miejscu zbliżeń lub skrzyżowań z innym uzbrojeniem podziemnym, wszystkie roboty ziemne przy stawianiu słupów i układaniu kabla wykonać ręcznie pod nadzorem właścicieli lub użytkowników tych urządzeń. Pozostałe wykopy wykonać ręcznie lub mechanicznie.

3.3 Słupy i oprawy oświetleniowe

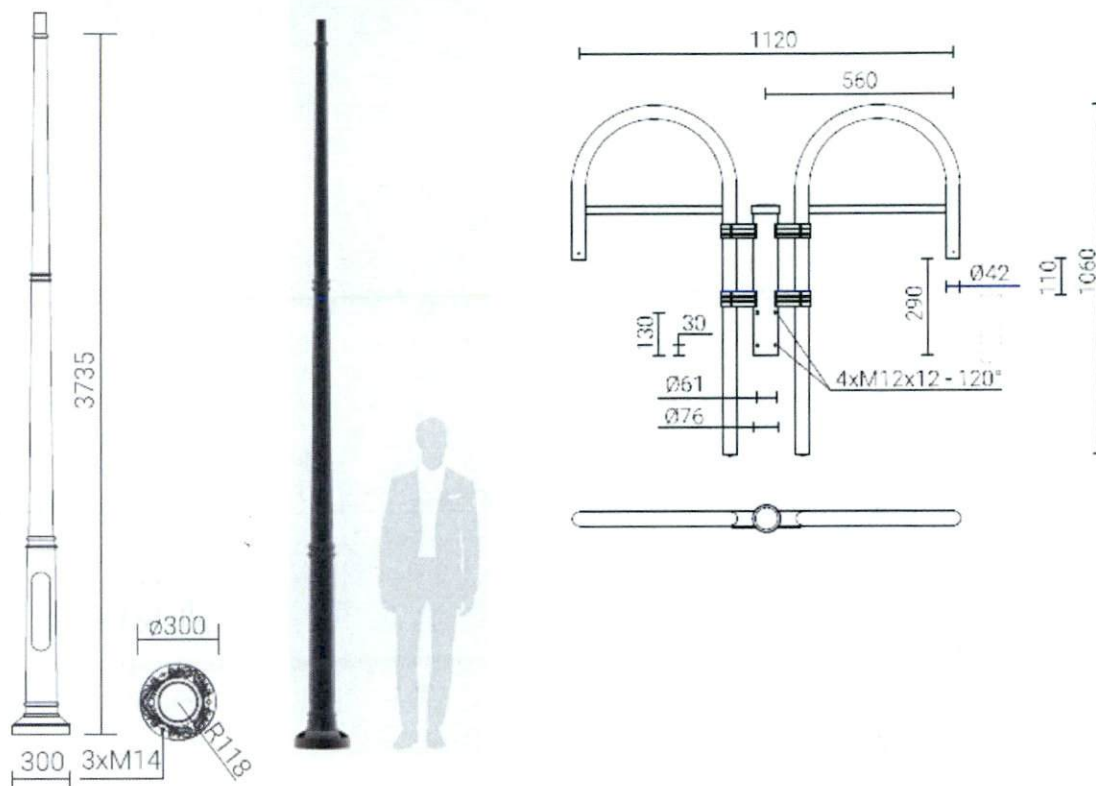
3.3.1. Słupy oświetleniowe

Oświetlenie zaprojektowano na 12 słupach typu SP-3W/A. (Słupy od S1 do S12).

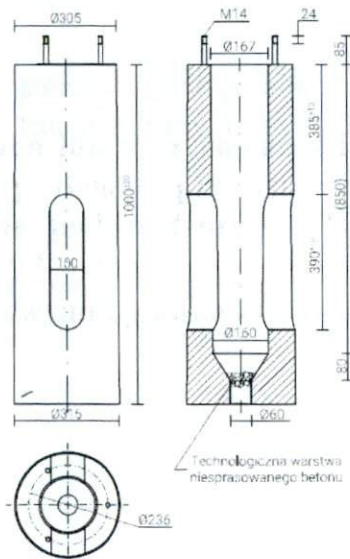
Są to słupy w kolorze czarnym o zewnętrznej warstwie z tworzywa sztucznego o wys. 3,73 m z zakończeniem typu „A” o średnicy fi 60 oraz wnęką słupową.

Na powyższych słupach należy zamontować wysięgniki typu WA-14/2.

Są to wysięgniki dwuramienne z układem ramion w dół, aluminiowe, anodowane w kolorze czarnym z zakończeniem o średnicy fi 42.



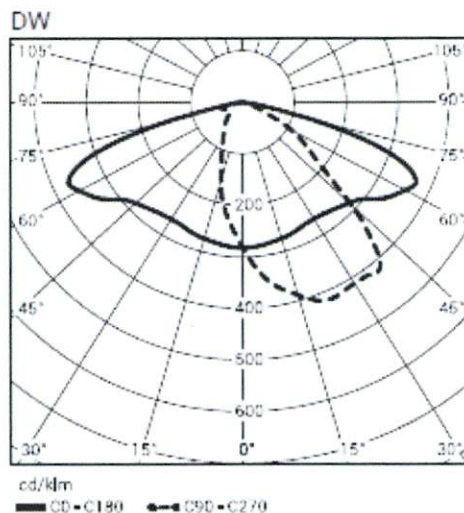
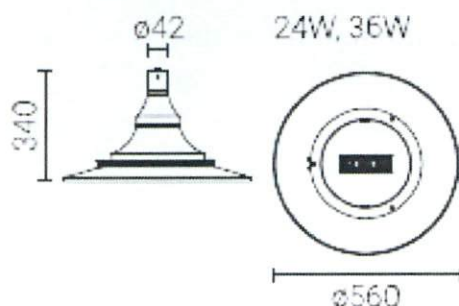
Powyższe słupy należy posadzić na fundamentach prefabrykowanych betonowych B-40 o wadze 124,1 kg każdy, mocując je za pomocą śrub. Śruby powinny zostać zabezpieczone (osłonięte) kapturkami z tworzywa.



3.3.2. Oprawy oświetleniowe

Na projektowanych słupach typu SP-3W/A należy zamontować 24 oprawy typu OW LED o mocy 36W każda w optyce DW i temperaturze barwowej światła 3500K, przystosowanych do montażu w dół z kloszem PMMA mrożony do OW LED.

OW LED



Opis Oprawy

- Konstrukcja oprawy i daszek: ukształtowana blacha aluminiowa zabezpieczona przez anodowanie w **kolorze czarnym**;
- Montaż: Na wysięgniku z zakończeniem $\varnothing 42 \times 40 \text{ mm}$;
- Stopień ochrony: IP 66 dla części optycznej i układu zasilającego;
- Przewidywany czas eksploatacji: L90B10 – 100 000h
- Moc całkowita oprawy max 40 W;
- Strumień świetlny oprawy min. 4550 lm;
- Efektywność świetlna oprawy 114 lm/W;
- Temperatura barwy światła 3500K;
- Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40°C do $+55^{\circ}\text{C}$;
- Układ optyczny: soczewki z PMMA, wymienny moduł LED, klosz z PMMA mrożony;

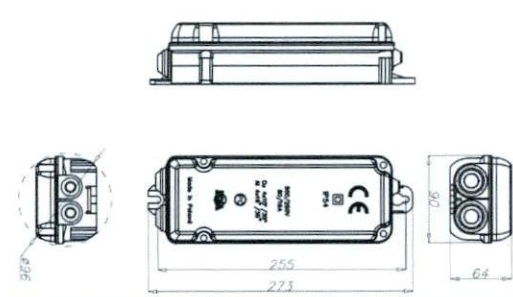
mgr inż. SEWERYN RUTKOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/0336/PW/OE/12
nr ewid. MAZ/02/0557/09

- Zasilacz wyposażony w zabezpieczenia: zwarciove, rozwarciowe, temperaturowe,
- Moduł LED wyposażony w czujnik termiczny zabezpieczający diody przed przegrzaniem,
- Wymaga się zabezpieczenia przepięciowego poza zasilaczem min. 10kV,
- Oprawa wyposażona w programowalny zasilacz umożliwiający zaprogramowanie na etapie produkcji stosowanych profili czasowych oraz zmianę mocy oprawy,
- Oprawa posiada możliwość podłączenia do zewnętrznego systemu sterowania poprzez interfejs DALI (opcjonalna obsługa analogowego sygnału 1-10V).
- Gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat z możliwością wydłużenia do 10 lat

3.3.3. Tabliczki słupowe

Oprawy zabezpieczyć w złączach słupów stosując tabliczki słupowe TB-12 za pomocą wkładek topikowych BI o wart. 6A.

Od tabliczek słupowych do poszczególnych opraw prowadzić przewody typu YDYp 3x2,5 mm².



Odcinek II – za mostem

Celem niniejszego projektu jest określenie sposobu i środków niezbędnych do budowy 4 kpl. lamp hybrydowych w celu oświetlenia odcinka ulicy Wolności (za mostem) w miejscowości Raciąż.

3.4 Ogólna charakterystyka i opis działania lampy hybrydowej

Hybrydowe lampy uliczne LED używane do oświetlenia ulicznego działają bez zasilania sieciowego. Całkowicie opierają się na energii słonecznej oraz energii wiatrowej, co jest nieograniczone, bezpieczne i przyjazne dla środowiska.

Oprawa lampy hybrydowej jest zasilana energią zgromadzoną w akumulatorach, które posiadają dwa źródła ładowania:

- solarne z modułów fotowoltaicznych,
- wiatrowe z generatora siłowni wiatrowej,

W ciągu dnia, kiedy jest słońce, panel fotowoltaiczny konwertuje energię słoneczną na energię elektryczną i przechowuje ją w akumulatorze. Jeżeli jest brak słońca, hybrydowa latarnia uliczna wspomaga się turbiną wiatrową

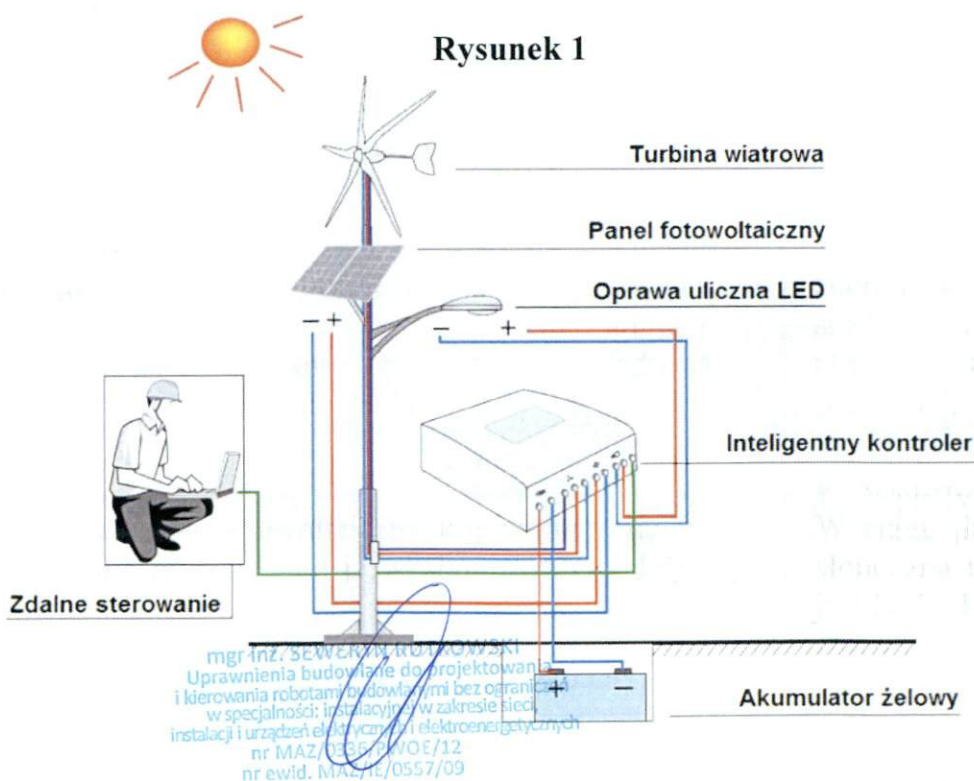
– wykorzystuje energię wiatru i również jak w przypadku słońca konwertuje ją na energię elektryczną.

Moduły fotowoltaiczne oraz siłownia wiatrowa poprzez regulator ładowania, ładują akumulatory. Regulator pełni również funkcję automatycznego układu sterowania (włączania-wyłączania) oprawą LED na zasadzie wyłącznika zmierzchowego. Napięcie generowane przez moduły fotowoltaiczne zmienia się w zależności od nasłonecznienia. Wartość tego napięcia jest sygnałem sterującym włączaniem i wyłączaniem lampy. Po obniżeniu się napięcia do progu dolnego (zmierzch) regulator włącza lampę. W momencie kiedy napięcie z modułów zaczyna wzrastać i po osiągnięciu górnego progu (świt) regulator wyłącza lampę.

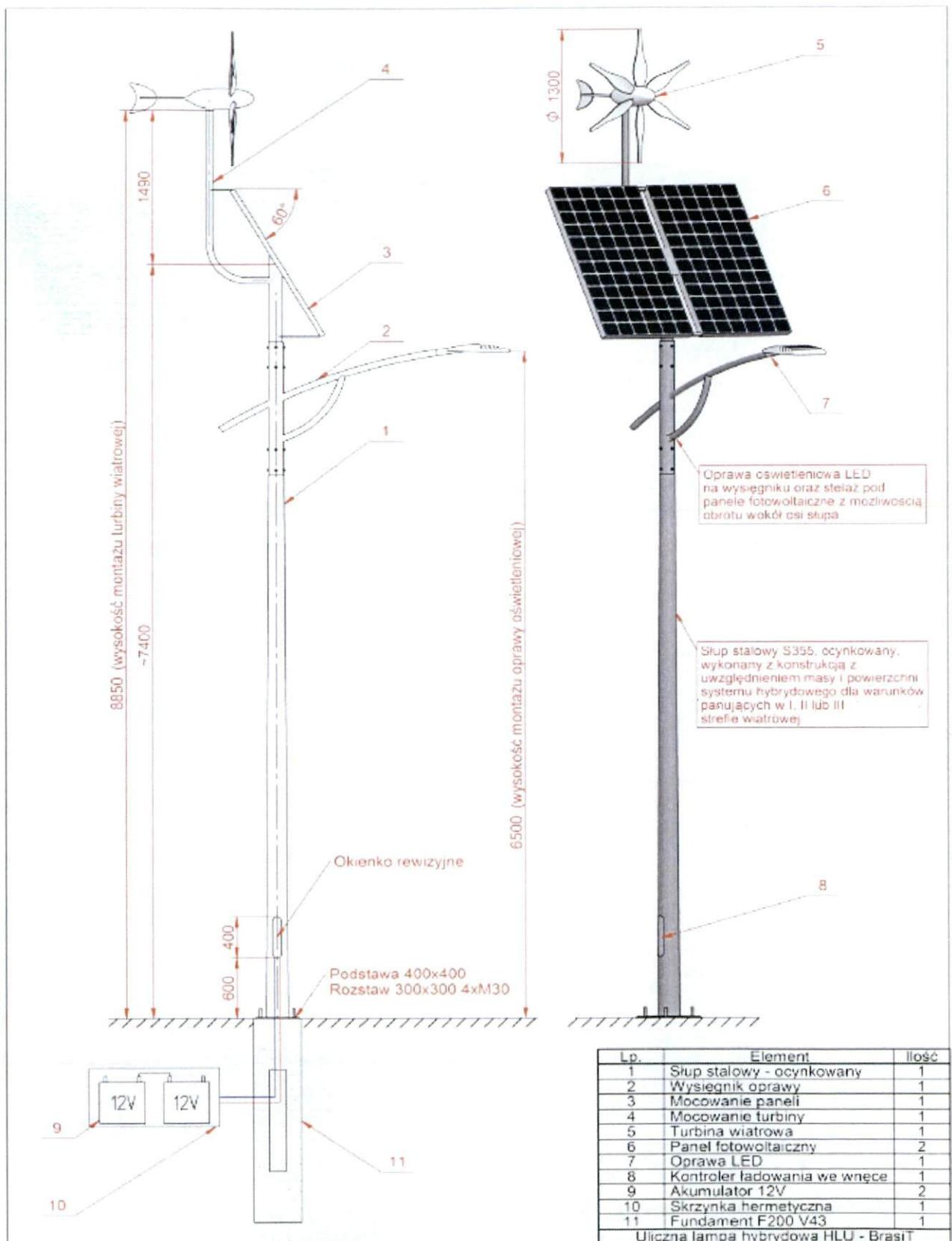
3.5 Elementy projektowanego oświetlenia hybrydowego:

Projektowany system oświetlenia hybrydowego składa się z następujących elementów:

- Słupa stalowego ocynkowanego ogniowo o minimalnej całkowitej wysokości 8,85 m od powierzchni zamocowania na betonowym fundamencie zakopanym w gruncie w miejscach wskazanych na planie zagospodarowania terenu;
- Oprawy oświetleniowej, ulicznej z diodami LED – dwumodułowa o mocy 60 W, montowana na min. wysokości 6,5 m od poziomu gruntu,
- Turbiny wiatrowej o mocy minimum 400 W 24V,
- Dwóch paneli fotowoltaicznych, każdy o mocy minimum 280 W,
- Fundamentu betonowego prefabrykowanego F200 V43 M30, dobranego do odciążenia słupa hybrydowego, spełniającego normę PN-EN 14991:2010, wg. systemu 2+,
- Kontrolera mikroprocesorowego do sterowania pracą elementów systemu (turbina wiatrową, panelami fotowoltaicznymi, oprawą i akumulatorami),
- Dwóch akumulatorów żelowych do instalacji hybrydowych - 200AH 12V,



Rysunek 2



3.5.1 Słup oświetlenia hybrydowego wraz z konstrukcją.

Słup oświetleniowy projektuje się jako słup stożkowy (zgodnie z EN 40-5:2002 oraz EN 40-2) o całkowitej wysokości 8,85 m, wykonany ze stali z powłoką antykorozyjną zewnętrzną i wewnętrzną (ocynkowane ogniowo wg. EN ISO 1461). Słup wraz z konstrukcją pod panele słoneczne i wysięgnikiem dla turbiny wiatrowej dobrano do przewidywanego obciążenia oraz parcia wiatru dla I strefy wiatrowej oraz I strefy obciążenia śniegiem w rejonie lokalizacji urządzeń wg. PN-EN 1991-1-4. Ponadto wytrzymałość słupa dobrano na wypadek kolizji drogowej (uderzenie pojazdu) w klasie „0” zgodnie z EN 12767, świadectwa stateczności zgodne z EN 40-3-1, klasy bezpieczeństwa „B”, klasy odkształcalności „2” dla kategorii terenowej „II”.

Projektowany słup w dolnej części posiada kołnierz przystosowany do montażu na fundamencie betonowym oraz zamykaną wnękę montażową i podłączeniową. W górnej części słupa przymocowany jest wysięgnik stalowy ocynkowany o długości wysięgu 1,5 m dla oprawy oświetleniowej LED. Powyżej wysięgnika zamontowany jest stelaż do montażu dwóch paneli fotowoltaicznych oraz wspornik pod turbinę wiatrową. Obydwa te elementy powinny być wykonane ze stali S235 ocynkowanej ogniowo.

3.5.2 Fundament.

Fundament pod słupy oświetleniowe projektuje się jako prefabrykowany F200 V43 M30, wykonany z betonu zgodnie z normą PN-EN 14991:2010 wg systemu 2+. Fundament należy posadowić tak, aby górna powierzchnia płaszczyzny montażowej stopy słupa była usytuowana max. 50 mm powyżej poziomu gruntu.

Przed przystąpieniem do montażu, fundament należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo środkiem impregnującym. Całkowite zasypianie fundamentu wykonać gruntem rodzimym stosując warstwowe zagęszczanie co 0,3 m.

W obrębie fundamentu słupa należy zakopać wodoodporną skrzynię baterii, wykonaną z PCV, w której będą umieszczone dwa akumulatory żelowe.

Miejsce posadowienia fundamentów wskazano na PZT w skali 1:500.

3.5.3 Oprawa oświetleniowa.

Na wysięgniku słupa należy zamontować oprawę oświetleniową LED o min. mocy 60W DC 24V.

Opis oprawy

- Montaż: Bezpośrednio na wysięgniku na wysokości 6,5 m od poziomu płaszczyzny montażowej stopy słupa;
- Regulacja oprawy: od +10° do -15°, skokowo co 5°;
- Stopień ochrony: IP 66 dla części optycznej i układu zasilającego;
- Moc oprawy: min. 60 W DC 24V;
- Temperatura barwy światła: 4000K;

mgr inż. SEWERYN RUTKOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MA.0236/P.WOE/12
nr ewid. INŻ/1E/0557/09

- Strumień świetlny oprawy: > 6000 lm;
- Skuteczność świetlna LED: 130-140 lm/W;
- Żywotność: > 100 000 godz.;
- Współczynnik mocy: > 0,98;
- Odporność na uderzenia: IK 09
- Wilgotność pracy: 10% ~ 90%
- Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach: od -40°C do +50°C;
- Gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat

UWAGA: W oprawie zastosować sterownik z redukcją mocy oprawy w celu ograniczenia intensywności światła w godzinach nocnych.

3.5.4 Panele fotowoltaiczne.

Projektuje się zabudować na słupie dwa polikrystaliczne panele fotowoltaiczne o min. mocy 280W 24V każdy. Panele zamocować na słupie hybrydowym na specjalnym stelażu na wysokości minimum 7,4 m (6,6 m – dolna część paneli) od poziomu gruntu powyżej oprawy oświetleniowej, pamiętając aby oprawa nie przysłaniała części czynnej modułów fotowoltaicznych.

Panele nie powinny być też przysłonięte przez turbinę oraz wspornik turbiny. Dla wszystkich paneli wymagany jest fast test.

Stosować panele wykonane z hartowanego szkła solarne o grubości min. 3,2 mm pokrytego antyrefleksyjną warstwą. Projektowane panele powinny spełniać wymogi zgodne z IEC 61215 na obciążenie śniegiem do 5400 Pa (ok. 5,4 kN/m²) oraz IEC 61730.

Panele należy podłączyć równolegle przewodem YLY 2x4,0. Moduły fotowoltaiczne łączyć za pomocą specjalnych złączek fotowoltaicznych zapewniających stopień ochrony IP65.

3.5.5 Turbina wiatrowa.

Na wierzchołku słupa należy zamontować turbinę wiatrową o mocy 400W DC 24V.

Opis turbiny wiatrowej

- Montaż: na wierzchołku słupa na wysokości min. 8,85 m od poziomu płaszczyzny montażowej stopy słupa, zgodnie z instrukcją montażu producenta;
- Moc turbiny: min. 400 W DC 24V;
- Maksymalna moc wyjściowa: 600 W;
- Ilość łopat: 3;
- Średnica turbiny: 1330 mm;
- Startowa prędkość wiatru: 2,5 m/s;

Turbina powinna charakteryzować się cichą pracą, starannym wyważeniem i minimalnymi oporami tarcia jak również powinna być wyposażona w mechaniczne i elektryczne zabezpieczenie przed zbyt silnym wiatrem.

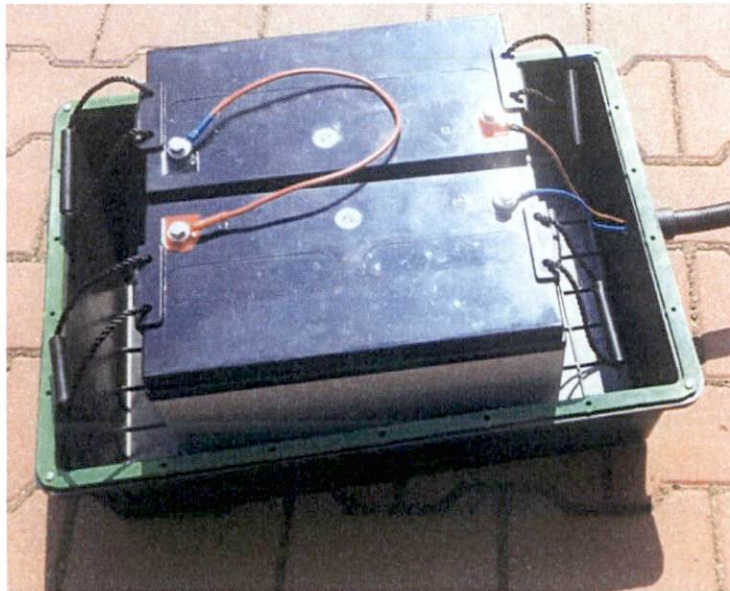
Turbina powinna posiadać bezszczotkowy alternator oraz zewnętrzny regulator ładowania, hermetyczny IP 67.

Nie dopuszcza się zamiany turbiny na inną, chyba że spełnia wszystkie opisane parametry. Wykonawca musi do oferty dołączyć kartę katalogową proponowanej turbiny oraz certyfikat CE lub deklarację zgodności.

UWAGA: Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne wyosiowanie turbiny umożliwiającej szybką reakcję turbiny przy zmianach kierunku wiatru.

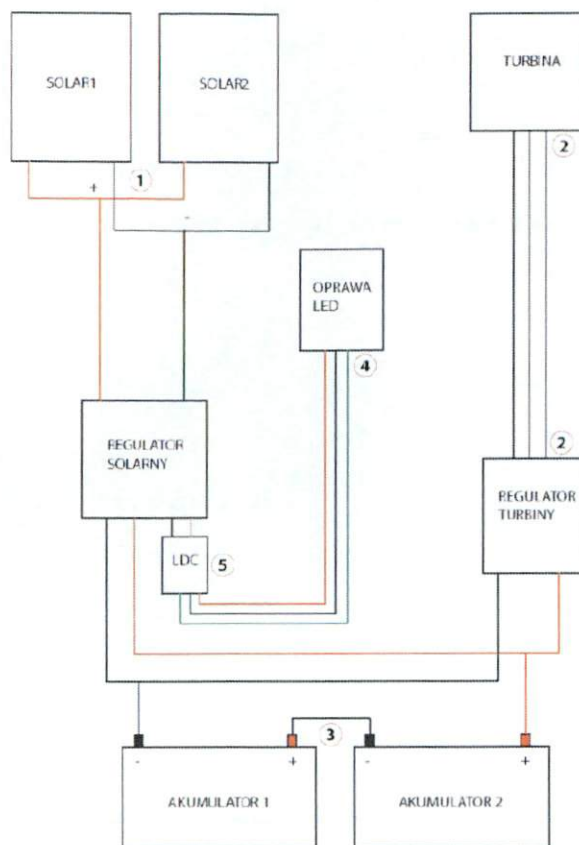
3.5.6 Akumulatory i skrzynka baterii.

Projektuje się dwa akumulatory żelowe NPG do instalacji hybrydowych po minimum 200Ah/12V każdy, w pełni uszczelnione, bezobsługowe głębokiego rozładowania przeznaczone do pracy cyklicznej. Jako miejsce montażu baterii projektuje się przy słupie w skrzynce położonej pod ziemią. Skrzynka baterii powinna być wykonana z PCV, wodoodporna (hermetyczna), antywłamaniowa oraz rozpraszająca ciepło.



3.5.7 Podłączenia w słupie oświetleniowym.

W projektowanym słupie hybrydowym (wewnątrz słupa) należy zamontować przewody umożliwiające podłączenie zainstalowanych urządzeń. Z wnętrza montażowej słupa wyprowadzić przewody YLY / LgY 2x2,5 do zacisków kontrolera i akumulatorów w celu awaryjnego ładowania akumulatorów i sterowania kontrolerem z komputerem, oraz wykonać połączenia elementów systemu hybrydowego YLY / LgY 2x4,0 osobne dla każdego panelu fotowoltaicznego PV (równolegle) oraz turbiny wiatrowej, zgodnie ze schematem połączeń przedstawionym poniżej.



Prawidłowa kolejność podłączenia:

- Panele słoneczne podłączyć równolegle (+ do + i - do -) za pomocą złączki;
- Kolejność przewodów przy turbinie oraz regulatorze nie ma znaczenia;
- Podłączyć akumulatory szeregowo i podłączyć do regulatorów;
- Podłączyć panele do regulatora;
- Podłączyć wszystkie 3 przewody z oprawy LED do sterownika LDC (zielony do PWM);
- Podłączyć sterownik LDC do regulatora (ustawienia sterownika LDC [3/9], [3/7], [3/5], [3/3];

3.5.8 Sterowanie pracą elementów systemu.

Do sterowania pracą wszystkich elementów systemu projektuje się dwa kontrolery MPPT 24V 20A. Powinny one być wodoodporne w klasie IP67 z wbudowanym czujnikiem zmierzchu.

Kontrolery pełnią funkcje zarówno zabezpieczeń elementów oraz kontroli przepływu mocy między akumulatorami i oprawą oświetleniową. Kontrolery zabezpieczają akumulatory przed nadmiernym rozładowaniem oraz zapewniają optymalne ładowanie baterii przy gwałtownym spadku obciążenia. Są one wyposażone m.in. w automatyczny hamulec i odłączenie zasilanego obciążenia. Dodatkowo mają wbudowany czujnik zmierzchu oraz możliwość zdalnego programowania i sterowania lamp na odległość za pomocą pilota.

4. Ochrona od porażen prądem elektrycznym

- 4.1. Układ sieci zasilającej TN-C. Istniejąca szafka oświetleniowa jest urządzeniem o II klasie ochronności, zatem spełnia wymogi ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym.
- 4.2. Wartość rezystancji uziemienia ochronno-roboczego projektowanych słupów oświetleniowych S i hybrydowych H nie może przekroczyć 10 Ω .
- 4.3. Przewody ochronne stanowić będą przewody neutralno-ochronne PEN" w kablach. Przewody neutralno-ochronne „PEN” w kablach nN należy wyróżnić niebieskim kolorem izolacji a ich końce w miejscach przyłączeń oznaczyć końcówką koloru żółtozielonego. Przewody „PEN” należy uziemić na końcach linii kablowych. We wnękach słupów przewody neutralno-ochronne „PEN” przyłączyć do zacisku uziemiającego projektowanych słupów.
- 4.4. Uziomy słupów S i H wykonać jako pionowo – taśmowe. Uziemienia poziome wykonać z bednarki PFe/Zn 25x4mm ocynkowanej, natomiast pionowe z pręta ocynkowanego. Połączenia w ziemi wykonać poprzez spawanie zabezpieczając materiałem bitumicznym, natomiast połączenie do zacisku kontrolnego słupa wykonać na dwie śruby z podkładkami sprężynującymi.
- 4.5. Dla sprawdzenia rzeczywistych wartości uziemień, należy przed oddaniem sieci do eksploatacji wykonać pomiary i w przypadku nie uzyskania wskazanych wartości, uziomy odpowiednio rozbudować.

5. Uwagi końcowe

- a) Umieszczenie projektowanych słupów uzgodniono z przedstawicielem Miasta.
- b) Całość prac wykonać w oparciu o niniejszy projekt z zachowaniem postanowień obowiązujących norm, albumów, katalogów, przepisów w wykonawstwie oraz zgodnie z wiedzą techniczną.
- c) Do budowy systemu oświetlenia hybrydowego zastosować kompletne rozwiązania producentów.
- d) Tyczenie oraz inwentaryzację powykonawczą zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej.
- e) Fundamenty betonowe, należy zabezpieczyć środkiem impregnującym.
- f) Wszelkie prace montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
- g) Należy w trakcie wykonywania prac zwrócić szczególną uwagę na obiekty krzyżowane przez projektowane linie, aby odległości pionowe były zgodne z normą PN-75/E-05100.
- h) Materiały i urządzenia zastosowane w Bubowie powinny posiadać aktualną dokumentację dopuszczającą do obrotu i stosowania, deklaracje zgodności CE jeśli dotyczy, świadectwa jakości, instrukcje obsługi. Materiały te powinny być dołączone do dokumentacji powykonawczej inwestycji i przekazane Inwestorowi

- i) Wszelkie prace winna wykonać osoba, przedsiębiorstwo, która posiada odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.
- j) Teren po wykonaniu wykopów wyrównać i doprowadzić do stanu jak przed rozpoczęciem prac.
- k) Dla materiałów mogących wprowadzić zagrożenie środowiskowe wykonawca obowiązany jest dostarczyć „kartę charakterystyki substancji niebezpiecznych” (np.: farby, rozpuszczalniki, smary).

Zestawienie materiałów podstawowych

Sieć kablowa - odcinek I (przed mostem)

1. Kabel ziemny typu YAKXS 4x35 mm ²	mb.	359
2. Folia niebieska	mb.	304
3. Tablice informacyjne z trwałymi napisami zawierającymi informacje: poziom napięcia, typ i przekrój kabla, rok ułożenia kabla, właściciela linii zamontowane na kablu w ziemi z opaską ściągającą	szt.	36
4. Rura ochronna DVK 110 mm	mb.	126
5. System uszczelnień GABO	szt.	38
6. Bednarka stalowa ocynkowana 25 x 4 mm	mb.	335
7. Pręt uziomowy Fe/Zn fi 16 dł 1,5m	szt.	4
8. Uchwyt krzyżowy	szt.	1
9. Grot	szt.	1
10. Śruba ocynkowana M10 x 25 z podkładką sprężystą i nakrętką	szt.	2
11. Piasek na podsypkę	m ³	25

Słupy i oprawy oświetleniowe


12. Fundament prefabrykowany B-40	szt.	12
13. Elementy łączne 4xM14 z kapturkami czarnymi	kpl.	12
14. Słup typu SP-3W/A w kolorze czarnym o zewnętrznej warstwie z tworzywa sztucznego o wys. 3,73 m z zakończeniem typu „A” o średnicy fi 60 oraz wnęką słupową	szt.	12
15. Wysięgnik typu WA-14/2, dwuramienny z układem ramion w dół, aluminiowy, anodowany w kolorze czarnym z zakończeniem o średnicy fi 42	szt.	12
16. Tabliczki bezpiecznikowe TB-12	szt.	12
- wkładki topikowe 6A	szt.	24
17. Oprawa typu OW LED o mocy 36W w optyce DW i temperaturze barwowej światła 3500K, przystosowanych do montażu w dół. Konstrukcja oprawy i daszek aluminiowa anodowana w kolorze czarnym	szt.	24
18. Klosz PMMA mrożony do OW LED	szt.	24
19. Przewód YDYp 3x2,5 mm ²	mb.	120

Lampy hybrydowe - odcinek II (za mostem)

1. Hybrydowa lampa uliczna LED	kpl.	4
• Turbina wiatrowa (min. 400W DC 24V)	szt.	4
• Panel fotowoltaiczny (min. 280Wp DC 24V)	szt.	8
• Oprawa uliczna LED (min. 60W DC 24V)	szt.	4
• Kontroler MPPT 24V 20A	szt.	8
• Akumulator 200AH 12V	szt.	8
• Skrzynka baterii	szt.	4
• Słup stalowy ocynkowany w wysokości min. 8,85m	szt.	4
• Fundament prefabrykowany F200 V43 M30	szt.	4
2. Bednarka ocynkowana FeZn 25x4	mb.	40
3. Pręt stalowy ocynkowany 1,5m (4x4szt.)	szt.	16
4. Grot	szt.	4
5. Zacisk krzyżowy	szt.	4
6. Śruba M10 x 25 z podkładką sprężystą i nakrętką	szt.	8
7. Przewód YLY 2 x 4 mm ²	mb.	60
8. Przewód YLY 3 x 2,5 mm ²	mb.	80
9. Inne drobne materiały		



- LEGENDA:**
- Numer dzialek objętych inwestycją
- Granica własności
- Granica opracowania
- Proj. opornik bet. 12x25 cm
- Proj. krawężnik bet. 15x30 cm
- Proj. krawężnik bet. najazdowy 15x22 cm
- Proj. pobocza gruntowe z kruszywa łamanego
- Proj. ściek przykrawężnikowy
- Proj. jezdnia z kostki betonowej
- Proj. zjazd indywidualny z kostki betonowej
- Proj. chodnik z kostki betonowej
- Proj. opaska z kostki betonowej
- Proj. skłup z oprawą oświetleniową
- Proj. lampa hybrydowa
- Rura osłonowa II 110

Nazwa zadania:		Przebudowa drogi gminnej ul. Wolności w Raciażu			
za projekt:		PROJEKT TECHNICZNY			
Temat:		PROJEKT ZAGOSZCZANOWANIA TERENU			
Skala:		1:500			
Lp.	Nazwisko i Imię	Stanowisko	Branża	Nr uprawnień	Podpis
1	Seweryn Rutkowski	Projektant	Elektryczna	MAZ/0336/ PWOE/12	

I N F O R M A C J A

Dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Temat: REMONT ISTNIEJĄCEJ SIECI OŚWIETLENIOWEJ
ORAZ BUDOWA OŚWIETLENIA HYBRYDOWEGO

Adres: Raciąż ul. Wolności gm. Miasto Raciąż

Inwestor: Gmina Miasto Raciąż
Plac A. Mickiewicza 17
09-140 Raciąż

Projektant: mgr inż. Seweryn Rutkowski
ul. St. Batorego 27, 06-500 Mława

Podstawa opracowania:

1. Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500 wydana przez Wydział Geodezji, Kartografii, Katastru i Gospodarki Nieruchomościami Starostwa Powiatowego w Płońsku.
2. Pomiary uzupełniające w terenie oraz uzgodnienia z Inwestorem

Zakres rzeczowy przedmiotowej inwestycji oraz kolejność realizacji:

Roboty ziemne, montażowe i instalacyjne remontowanej sieci oświetleniowej oraz hybrydowych słupów oświetleniowych.

Kolejność realizacji robót:

- Zapoznanie pracowników z projektem budowlanym;
- Przygotowanie placu budowy;
- Wytyczenie przez geodetę miejsca montażu słupów oraz trasy projektowanej linii kablowej;
- Wykonanie robót ziemnych;
- Układanie bednarki oraz kabla energetycznego;
- Wykonanie wykopów i montaż fundamentów oraz skrzyni z akumulatorami;
- Wykonanie uziemienia słupów;
- Montaż słupów na fundamentach;
- Montaż konstrukcji wsporczej pod turbinę wiatrową oraz panele słoneczne;
- Montaż wysięgnika pod oprawy oświetleniowe;
- Montaż turbiny wiatrowej, paneli słonecznych oraz oprawy oświetleniowej;
- Wykonanie połączeń elektrycznych między elementami systemu hybrydowego
- Uruchomienie układu – wysterowanie trybu pracy
- Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej przez geodetę
- Zgłoszenie obiektu do odbioru
- Zasypanie wykopu i uporządkowanie placu budowy
- Pomiary, uruchomienie i odbiór wykonanej instalacji

mgr inż. SEWERYN RUTKOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr 147/2336/PW/OE/12
nr ewid. MAZ/IE/0557/09

Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających rozbiórce lub adaptacji:

- demontaż 12 słupów wraz z 24 oprawami oświetleniowymi

Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Istniejące linie energetyczne kablowe nn i SN
- Sieci wodociągowa, gazowa, kanalizacyjna i telekomunikacyjna
- Droga gminna – ruch samochodowy

Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych:

- transport i składowanie materiałów budowlanych – przyciśnięcie pracownikowi kończyn przez elementy konstrukcyjne, otarcia naskórka
- wykopy mechaniczne pod kabel linii n.n. – zaczepienie, zahaczenie pracownika przez koparkę
- wykopy ręczne pod kabel linii n.n. – oberwanie się skarpy i przysypanie pracownika
- wykopy mechaniczne pod fundamenty i słupy – zaczepienie, zahaczenie pracownika przez świder
- wykopy ręczne pod fundamenty i słupy – oberwanie się skarpy i przysypanie pracownika
- montaż i stawianie fundamentów i słupów – przyciśnięcie pracownikowi kończyn, uszkodzenie ciała przy zerwaniu lub zsunięciu zawiesi z haka dźwigu
- montaż osprzętu na słupach – pracownik może spaść, poocierać naskórek
- demontaż fundamentów i słupów – przyciśnięcie pracownikowi kończyn, uszkodzenie ciała przy zerwaniu lub zsunięciu zawiesi z haka dźwigu
- wykonanie skrzyżowania linii z istniejącą linią kablową nn – pracownik może ulec porażeniu prądem elektrycznym
- porażenie prądem elektrycznym: przy pracach z użyciem elektronarzędzi
- hałas: w czasie pracy maszyn i narzędzi mechanicznych
- wysiłek fizyczny: występuje podczas wykonywania większości prac

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych:

- zapoznanie pracowników zatrudnionych na budowie z zakresem niebezpieczeństwa przy poszczególnych fazach robót budowlanych bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania robót
- prowadzenie szkoleń z zakresu BHP

mgr inż. SEWERYN RUTKOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/0366/W/OZ/12
nr ewid. MAZ/1E/0357/09

Wskazanie środków technicznych zapobiegających niebezpieczeństwom

- wyposażenie pracowników w odpowiednie środki techniczno – ochronne
- zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób niezatrudnionych
- zabezpieczenie placu budowy w niezbędne środki łączności
- wyposażenie budowy w środki pierwszej pomocy
- składowanie materiałów w odpowiednich miejscach aby nie tarasowały i utrudniały dojazdu i dojścia
- wyposażenie placu budowy w niezbędny sprzęt p. poż

Opracował:


mgr inż. SEWERYN RUTKOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/0233/PWOE/12
nr ewid. MAZ/IE/0557/G9