

## **PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH WYTYCZNE SZCZEGÓŁOWE**

### **1. Przejście dla pieszych poza obszarem zabudowanym.**

#### **a) Lokalizacja:**

- w rejonie skrzyżowań w rejonie których występuje ruch pieszy,
- w rejonie przystanków autobusowych,
- w rejonie szkół, zakładów pracy i innych obiektów generujących duży ruch pieszy,
- w rejonach luźnej zabudowy o charakterze mieszkalnym występującej po obu stronach drogi,
- na odcinkach dróg pomiędzy skrzyżowaniami należy lokalizować w miejscach zapewniających wzajemną widoczność pieszych i kierujących pojazdami, nie należy wyznaczać przejść za wzniesieniami na łukach poziomych a także w miejscach zasłoniętych przez zielen lub budynki,
- minimalna odległość pomiędzy skrzyżowaniami nie powinna być mniejsza niż 500m.

#### **b) Ruch pieszy w rejonie przejścia.**

- należy projektować chodniki łączące cele i źródła pieszych,
- każdorazowo przy projektowaniu przejść dla pieszych w rejonie zatok autobusowych należy projektować chodniki łączące zatoki z przejściem dla pieszych oraz innymi źródłami ruchu pieszego jak:
  - droga boczna po której odbywa się ruch pieszy,
  - obiekty użyteczności publicznej,
  - zakłady pracy itd.
- nie należy lokalizować przejść dla pieszych bezpośrednio w rejonie wyjść z obiektów generujących ruch pieszy, lokalizacja przejścia powinna zmusić pieszego do skierowania wzroku w kierunku nadjeżdżającego pojazdu na bliższym kierunku ruchu.

#### **c) Urządzenia brd**

- jeżeli w rejonie skrzyżowań odległość chodników od jezdni jest mniejsza niż:
  - w przypadku drogi klasy GP – 5,0m
  - w przypadku drogi klasy G – 3,5 mnależy projektować ogrodzenia łańcuchowe U-12b.
- ogrodzenia łańcuchowe naprowadzające ruch pieszych do przejścia należy projektować zawsze w przypadku gdy istnieje obawa, że znaczna część ruchu pieszego będzie odbywać się poza wyznaczonym miejscem.
- nie należy projektować wzbudzonej sygnalizacji świetlnej na odcinkach między skrzyżowaniami,
- azył na przejściu dla pieszych należy umieszczać każdorazowo przy wyznaczaniu przejścia na odcinku między skrzyżowaniami, jeżeli pozwalają na to warunki terenowe – jeżeli nie niezbędne jest zastosowanie znaku D-6 na wysięgniku,

- szerokość azylu min. 2,00 m, azyle powinny być wykonane z kostki betonowej w kolorze czerwonym, obramowane krawężnikami typu ulicznego wys. 12 cm
- d) Oświetlenie - niezbędnym elementem każdego nowoprojektowanego przejścia dla pieszych musi być zapewnienie widoczności pieszego po zmroku i warunkach ograniczonej widoczności poprzez zastosowanie:
- znaku D-6 nad jezdnią z pulsarami ostrzegawczymi i kasetą oświetlającą rejon przejścia – znaki te należy umieszczać osobno nad pasem ruchu (lub pasami) w obu kierunkach. W przypadku, jeżeli ze względu na warunki terenowe brak możliwości wykonania azylu, należy umieścić jeden znak dwustronny nad osią jezdni,
  - oświetlenia drogowego w rejonie samego przejścia jak i na dojazdach do przejścia z obu kierunków na długości min 50 m,
- e) Oznakowanie pionowe
- znak D-6 należy umieszczać w odległości do 0.5 m od krawędzi przejścia dla pieszych,
  - jeżeli azyle na przejściach dla pieszych są wyznaczane jako pierwsza wysepka środkowa na jezdni należy projektować na nich zestaw znaków aktywnych C-9 i U-6a,
  - każdorazowo przy projektowaniu przejścia dla pieszych poza obszarem zabudowanym należy ograniczyć prędkość na dojeździe do przejścia do 60 km/h przy pomocy znaków B-33 umieszczonych 100 m przed przejściem
  - razem ze znakiem B-33 (60km/h) należy stosować znak B-25,
  - w przypadku projektowania przejścia dla pieszych na odcinku między skrzyżowaniami należy stosować oznakowania ostrzegawcze w postaci znaków A-16 z pulsarem w odległości 150 -300 m,
  - w rejonach szkół i innych miejsc uczęszczanych przez dzieci należy dodatkowo stosować oznakowanie specjalne w postaci tabliczek T-27 stosowanych pod znakiem D-6
- f) Oznakowanie poziome
- projektowane przejście dla pieszych powinno być wyznaczane za pomocą znaku P-10 usytuowanego prostopadle do osi jezdni,
  - przed przejściami dla pieszych zarówno w rejonie skrzyżowań jak i na odcinkach pomiędzy skrzyżowaniami należy stosować linię P-14 umieszczoną w odległości 2,0 m od krawędzi przejścia,
  - na drogach jednojezdniowych na dojazdach do przejścia, należy projektować w osi jezdni linię P-4 o długości min. 100 m,
  - nie należy umieszczać linii P-14 przed przejściami dla pieszych na wylotach ze skrzyżowań.

2. Przejście dla pieszych w obszarze zabudowanym.

jeżeli lokalizacja przejścia zmuszałaby pojazd zatrzymujący się odległość w rejonie szkół oraz ośrodków zdrowia – na dojeżdżaniu do zatok autobusowych poza skrzyżowaniami - należy rozważyć konieczność budowy wzbudzonej sygnalizacji świetlnej,

urządzenia zabezpieczające typu Należy stosować (zaleca się stosowanie większej) w przypadku kiedy chodniki celu

3. Oznakowanie pionowe:

a) przed pierwszymi wyspami środkowymi na dojeździe do miejscowości:

- należy umieścić znaki A-30 z tabliczkami T-18 wg wzoru,
- na początku linii P-4 (długość min. 150 mb) należy umieścić znaki B-25 i B-33 (70 km /h),
- na wysokości początku pola P-21 należy umieścić znaki D-42 i D-43,

b) na pierwszych wyspach od strony dojazdu do miejscowości należy umieścić znaki C-9 i U-6a aktywne, pozostałe wyspy należy oznakować znakami C-9 i U-5. Wszystkie znaki znajdujące się na wyspach środkowych muszą być wykonane z folii typu 3,

c) za skrzyżowaniami należy powtarzać znaki B-25 i B-36 zapewniając jednocześnie możliwość dostawy towaru do obiektów handlowych,

d) przejścia dla pieszych należy dodatkowo oznakować nad jezdnią znakami D-6 z lampami pulsacyjnymi (typu LUMI LED Ø 300) i oświetleniem przejścia (zalecany kolor światła – żółty, lampy sodowe lub w kolorze odmiennym niż oświetlenie drogi w miejscowości).

4. Oznakowanie poziome

a) grubowarstwowe – zalecane termoutwardzalne o trwałości min. 4 lata,

b) skos linii P-21 poprzedzający wyspę środkową na wlocie do miejscowości powinien wynosić 1:20 w stosunku do osi jezdni,

c) na długości pasa środkowego na przejściu przez miejscowość należy stosować linie P-7a, stosując P-7b na odcinkach na których nie będzie występować wyłączanie i włączanie i się do ruchu.

5. Punktowe Elementy Oblaskowe

a) na linii P-6 i P-7a na długości pasa środkowego - co 12 m,

b) na linii P-4 co 6m,

c) na obrysach pola P-21 wokół wysp środkowych na P-7b – co 3 m,

d) na linii P-7b i d w rejonie skrzyżowań i na odcinkach zmiany przebiegu trasy (w rejonie wysp środkowych) należy stosować PEO na prawej krawędzi pasa ruchu w kolorze czerwonym – co 3 m,

e) na polach P-21 na dojeździe do pierwszych wysp środkowych na wlotach do miejscowości, zwłaszcza w miejscach o słabym oświetleniu drogi, za co drugą linią ukośną należy umieścić w odstępach co 10 cm,

6. Chodniki (ciągi pieszo – rowerowe) – zalecane obustronne, poza pasem drogi, oddzielone pasem zieleni, jeżeli brak takiej możliwości, należy w miejscach przylegania chodnika bezpośrednio do jezdni oddzielić go od jezdni barierami segmentowymi.

7. Przejścia dla pieszych.

- g) Lokalizacja wg potrzeb
- na dojeściach do zatok autobusowych
  - w ciągu zamkniętych ulic prostopadłych do drogi krajowej
  - w rejonie centrów handlowych
  - w rejonie skrzyżowań w miarę możliwości nie dalej niż 30-40 m od skrzyżowania.
- h) należy wyznaczać wyłącznie z azylami - szerokość azylu min. 2,00 m, azyle powinny być wykonane z kostki betonowej w kolorze czerwonym, obramowane krawężnikami typu ulicznego wys. 12 cm.
- i) nad przejściami znaki D-6 nad jezdnią z pulsarami ostrzegawczymi – jak wyżej. Znaki należy umieszczać osobno nad pasem ruchu (lub pasami) w obu kierunkach. W przypadku, jeżeli ze względu na warunki terenowe brak możliwości wykonania azylu, należy umieścić jeden znak dwustronny nad osią jezdni.
- j) w rejonie szkół oraz ośrodków zdrowia – na dojeściach do zatok autobusowych poza skrzyżowaniami - należy rozważyć konieczność budowy wzbudzonej sygnalizacji świetlnej,
- k) nie należy projektować przejazdów dla rowerów przez drogę krajową.

## **PRZEJŚCIE DROGI KRAJOWEJ PRZEZ MIEJSCOWOŚĆ WYTYCZNE SZCZEGÓŁOWE**

### **1. Uspokojenie ruchu na wlotach do miejscowości**

#### **a) istniejące skrzyżowanie:**

- przebudowa na małe rondo – zalecane zwłaszcza w przypadku dużego natężenia ruchu na drodze poprzecznej.
- budowa lewoskrętów,
- wydłużona wyspa dzieląca z kontrłukami,
- przynajmniej od strony wlotu do miejscowości.

b) brak skrzyżowania na wlocie: budowa wyspy środkowej o szerokości min. 3,00 m (wyspa środkowa powinna być wykonana z kostki betonowej obramowane krawężnikiem trapezowym).

**UWAGA !!!** Na długości wyspy razem z polem P-21 należy zapewnić możliwość poruszania się pieszych, zalecany chodnik poza pasem drogowym.

### **2. Dodatkowe pasy ruchu**

a) wszystkie skrzyżowania i MOP należy wyposażyć w pasy ruchu dla pojazdów skręcających w lewo.

b) w przypadku dużej ilości zjazdów gospodarczych i publicznych należy wydzielić dodatkowy pas środkowy umożliwiający skręty w lewo:

- min. szerokość pasa pomiędzy liniami P-7a – 2,50 m
- należy czynić starania, aby zjazdy publiczne o dużym natężeniu ruchu posiadały oznakowane pasy lewoskrętów,
- wszystkie pasy lewoskrętów należy poprzedzić wyniesionymi wyspami,
- odległość pomiędzy wyspami nie powinna przekraczać 100 mb,
- nawierzchnia dodatkowego pasa ruchu powinna być wykonana z warstwy bitumicznej w kolorze czerwonym,
- wyspy należy wykonać z kostki betonowej w kolorze czerwonym.

### **3. Oznakowanie pionowe:**

a) przed pierwszymi wyspami środkowymi na dojeździe do miejscowości:

- należy umieścić znaki A-30 z tabliczkami T-18 wg wzoru,
- na początku linii P-4 (długość min. 150 mb) należy umieścić znaki B-25 i B-33 (70 km /h),
- na wysokości początku pola P-21 należy umieścić znaki D-42 i D-43,

b) na pierwszych wyspach od strony dojazdu do miejscowości należy umieścić znaki C-9 i U-6a aktywne, pozostałe wyspy należy oznakować znakami C-9 i U-5. Wszystkie znaki znajdujące się na wyspach środkowych muszą być wykonane z folii typu 3,

c) za skrzyżowaniami należy powtarzać znaki B-25 i B-36 zapewniając jednocześnie możliwość dostawy towaru do obiektów handlowych,

d) przejścia dla pieszych należy dodatkowo oznakować nad jezdnią znakami D-6 z lampami pulsacyjnymi (typu LUMI LED Ø 300) i oświetleniem przejścia (zalecany kolor światła – żółty, lampy sodowe lub w kolorze odmiennym niż oświetlenie drogi w miejscowości).

#### 4. Oznakowanie poziome

- a) grubowarstwowe – zalecane termoutwardzalne o trwałości min. 4 lata,
- b) skos linii P-21 poprzedzający wyspę środkową na wlocie do miejscowości powinien wynosić 1:20 w stosunku do osi jezdni,
- c) na długości pasa środkowego na przejściu przez miejscowość należy stosować linie P-7a, stosując P-7b na odcinkach na których nie będzie występować wyłączanie i włączanie i się do ruchu.

#### 5. Punktowe Elementy Oblaskowe

- a) na linii P-6 i P-7a na długości pasa środkowego - co 12 m,
- b) na linii P-4 co 6m,
- c) na obrysach pola P-21 wokół wysp środkowych na P-7b – co 3 m,
- d) na linii P-7b i d w rejonie skrzyżowań i na odcinkach zmiany przebiegu trasy (w rejonie wysp środkowych) należy stosować PEO na prawej krawędzi pasa ruchu w kolorze czerwonym – co 3 m,
- e) na polach P-21 na dojeździe do pierwszych wysp środkowych na wlotach do miejscowości, zwłaszcza w miejscach o słabym oświetleniu drogi, za co drugą linią ukośną należy umieścić w odstępach co 10 cm,

#### 6. Chodniki (ciągi pieszo – rowerowe) – zalecane obustronne, poza pasem drogi, oddzielone pasem zieleni, jeżeli brak takiej możliwości, należy w miejscach przylegania chodnika bezpośrednio do jezdni oddzielić go od jezdni barierami segmentowymi.

#### 7. Przejścia dla pieszych.

- a) Lokalizacja wg potrzeb
  - na dojeźdach do zatok autobusowych
  - w ciągu zamkniętych ulic prostych do drogi krajowej
  - w rejonie centrów handlowych
  - w rejonie skrzyżowań w miarę możliwości nie dalej niż 30-40 m od skrzyżowania.
- b) należy wyznaczać wyłącznie z azylami - szerokość azylu min. 2,00 m, azyle powinny być wykonane z kostki betonowej w kolorze czerwonym, obramowane krawężnikami typu ulicznego wys. 12 cm.
- c) nad przejściami znaki D-6 nad jezdnią z pulsarami ostrzegawczymi – jak wyżej. Znaki należy umieszczać osobno nad pasem ruchu (lub pasami) w obu kierunkach. W przypadku, jeżeli ze względu na warunki terenowe brak możliwości wykonania azylu, należy umieścić jeden znak dwustronny nad osią jezdni.
- d) w rejonie szkół oraz ośrodków zdrowia – na dojeźdach do zatok autobusowych poza skrzyżowaniami - należy rozważyć konieczność budowy wzbudzonej sygnalizacji świetlnej,
- e) nie należy projektować przejazdów dla rowerów przez drogę krajową.

6. Przejścia dla pieszych.
- a) Lokalizacja wg potrzeb
    - na dojeżdżalniach do zatok autobusowych
    - w miarę możliwości nie dalej niż 30-40 m od skrzyżowania.
  - b) należy wyznaczać wyłącznie z azylami - szerokość azylu min. 2,00 m, azyle powinny być wykonane z kostki betonowej w kolorze czerwonym, obramowane krawężnikami typu ulicznego wys. 12 cm.
  - c) przejścia dla pieszych należy dodatkowo oznakować nad jezdnią znakami D-6 z lampami pulsacyjnymi ( typu LUMI LED Ø 300) i oświetleniem przejścia ( zalecany kolor światła – żółty, lampy sodowe lub w kolorze odmiennym niż oświetlenie drogi w miejscowości). Znaki należy umieszczać osobno nad pasem ruchu (lub pasami) w obu kierunkach.
  - d) Na wyspach środkowych stanowiących azyle na przejściach dla pieszych znaki C-9 umieszczać na wysokości 1,80 m,

# WZÓR

## REMONT DROGI Z PRZBUDOWĄ SKRZYŻOWAŃ OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – WYTYCZNE TECHNICZNE

### 1. Zawartość dokumentacji

- a) projekt budowlany (wykonawczy) skrócony podkład geodezyjny w skali 1:500 nie aktualizowany, wymagany aktualizowany w przypadku zajęcia gruntów nie należących do GDDKiA, oraz w przypadku projektów elektrycznych.
- b) projekt stałej organizacji ruchu – na cały projektowany zakres
- c) decyzja środowiskowa
- d) uzgodnienie ZUD – dotyczy przypadków w których następuje zajęcie gruntów nie należących do GDDKiA, oraz w przypadku projektów elektrycznych.
- e) materiały do zgłoszenia robót z mapami ewidencyjnymi gruntów
- f) dokumentacja przetargowa (kosztorys ofertowy, Szczegółowe Specyfikacje Techniczne, plan orientacyjny)
- g) kosztorys inwestorski
- h) lista kontrolna audytu brd.

Dokumentacje przetargową i projekt organizacji ruchu należy przekazać również w formie elektronicznej w następujących formatach:

- pliki tekstowe – format \*.pdf lub \*.tif monochromatyczny wielostronicowy,
- pliki graficzne – format \*.pdf lub \*.tif 24 bitowy, w rozdzielczości 300-400 dpi.

### 2. Projektowany zakres robót

- a) klasa drogi
- b) nośność nawierzchni
- c) kategoria ruchu
- d) szerokość jezdni, pasów ruchu, utwardzonych poboczy, poboczy gruntowych
- e) roboty nawierzchniowe – grubości warstw - (wg potrzeb), frezowanie profilujące, remonty cząstkowe, spękania odbite na podstawie inwentaryzacji
- f) roboty wykończeniowe:
  - ścinka i uzupełnienie poboczy,
  - zjazdy – wg inwentaryzacji, zgodnie z kategorią i w uzgodnieniu z właściwym Rejonem,
  - pogłębienie rowów wg potrzeb,
  - oznakowanie poziome – oznakowanie grubowarstwowe, zalecane termoplastyczne,
  - oznakowanie pionowe – podkład z blachy ocynkowanej, wielkość znaków i rodzaj folii – zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków i umieszczania na drogach
- g) przebudowa skrzyżowań – wg wytycznych szczegółowych
- h) przejścia przez miejscowość – wg wytycznych szczegółowych



i) roboty inne:

- budowa zatok postojowych (wg potrzeb)
- przebudowa przepustów (wg potrzeb)
- bariery sprężyste i barierki dla pieszych - wg projektu organizacji ruchu
- przejścia dla pieszych – wg wytycznych szczegółowych

3. Uzgodnienia

- a) Przed przystąpieniem do projektowania należy uzyskać opinię właściwego Rejonu, lokalnego samorządu i Komendy Powiatowej Policji w zakresie zagrożeń i potrzeb na projektowanym odcinku drogi, wg załączonej do specyfikacji karty uzgodnień i konsultacji.
- b) Przed przystąpieniem do wykonania projektu budowlanego należy opracować koncepcję organizacji ruchu i uzgodnić ją z:
  - Oddziałem GDDKiA – Wydział Zarządzania Ruchem, Wydział Dróg, Wydział Dokumentacji
  - Samorządem lokalnym

4. Do projektu organizacji ruchu należy uzyskać opinie:

- a) Komendy Wojewódzkiej Policji
- b) Organu zarządzającego ruchem na drogach krzyżujących się z drogą krajową.

# Szczegółowe Specyfikacje Techniczne

## *I. Komplet znaków C-9 + U-6a zasilanych prądem 230V AC z sieci elektroenergetycznej*

### 1. Skład kompletu:

- a) znak C-9 aktywny
- b) znak U-6a aktywny
- c) sterownik
- d) słupek z tuleją

### 2. Wymagania:

- a) znak C-9
  - średnica 800 mm
  - wykonanie z w formie zamkniętego kasetonu zapewniającego szczelność.
  - blacha aluminiowa zabezpieczona lakierem proszkowym
  - lico znaku wykonane z folii odblaskowej pryzmatycznej, parametry zgodnie ze specyfikacjami dla odblaskowych znaków drogowych pionowych
  - światłowod wieloramienny, jeden rząd soczewek (min 100 szt.) umieszczony na obrysie strzały, kąt świecenia 14 stopni, światłość pojedynczego punktu 11 000 mcd, barwa biała
  - źródło światła – żarówka halogenowa 50 [W] ,10V DC
- b) znak U-6a
  - wymiary 500x750 mm
  - wykonanie w formie zamkniętego kasetonu zapewniającego szczelność
  - blacha aluminiowa zabezpieczona lakierem proszkowym
  - lico znaku - wykonane z folii odblaskowej pryzmatycznej, parametry zgodnie ze specyfikacjami dla odblaskowych znaków drogowych pionowych
  - światłowod wieloramienny, cztery rzędy soczewek (w sumie 78 szt.) umieszczone na pograniczach barw białej i czerwonej, kąt świecenia 14 stopni, światłość pojedynczego punktu 15 750 mcd, barwa biała
  - źródło światła – żarówka halogenowa 50 [W] ,10V DC
- c) sterownik mikroprocesorowy
  - wspólny dla znaków C-9 i U-6a
  - posiada funkcję płynnego zwiększania i zmniejszania prądu podczas włączania i wyłączania znaków w pracy pulsacyjnej
  - zapewniający pulsacyjny cykl pracy znaków z częstotliwością  $30 \pm 5$  cykli na minutę, przy czym czas wyświetlania sygnału do czasu braku sygnału powinien wynosić 0,6 do 0,4
  - posiada funkcję redukcji mocy w zależności od natężenia oświetlenia zewnętrznego – zmniejszenie - 20% w porze nocnej.
- d) słupek
  - średnica  $\varnothing = 60$  mm
  - długości  $L = 2,70$  m
  - parametry zgodnie ze specyfikacjami dla znaków drogowych pionowych

## *II. Komplet znaków C-9 + U-6a zasilanych prądem 12V DC z zestawu zasilania energią słoneczną*

### 1. Skład kompletu:

- a) znak C-9 aktywny
- b) znak U-6a aktywny
- c) sterownik
- d) słupek z tuleją

### 2. Wymagania:

- a) znak C-9
  - średnica 800 mm
  - wykonanie z w formie zamkniętego kasetonu zapewniającego szczelność.
  - blacha aluminiowa zabezpieczona lakierem proszkowym
  - lico znaku wykonane z folii odblaskowej pryzmatycznej, parametry zgodnie ze specyfikacjami dla odblaskowych znaków drogowych pionowych
  - matryca diodowa LED koloru żółtego 590-595 [nm], jeden rząd diod (min 100 szt.) umieszczonych na obrysie strzały, kąt świecenia max 30 stopni, światłość pojedynczego punktu 10 000 mcd
  - max pobór mocy 8 [W] 13 V DC
- b) znak U-6a
  - wymiary 500x750 mm
  - wykonanie w formie zamkniętego kasetonu zapewniającego szczelność
  - blacha aluminiowa zabezpieczona lakierem proszkowym
  - lico znaku - wykonane z folii odblaskowej pryzmatycznej, parametry zgodnie ze specyfikacjami dla odblaskowych znaków drogowych pionowych
  - matryca diodowa LED koloru żółtego 590-595 [nm], cztery rzędy soczewek (w sumie 90 szt.) umieszczonych na pograniczach barw białej i czerwonej, kąt świecenia max 30 stopni, światłość pojedynczego punktu 10 000 mcd
  - max pobór mocy 7 [W] 13 V DC
- c) sterownik mikroprocesorowy
  - wspólny dla znaków C-9 i U-6a
  - posiada funkcję płynnego zwiększania i zmniejszania prądu podczas włączania i wyłączania znaków w pracy pulsacyjnej
  - zapewniający pulsacyjny cykl pracy znaków z częstotliwością  $30 \pm 5$  cykli na minutę, przy czym czas wyświetlania sygnału do czasu braku sygnału powinien wynosić 0,6 do 0,4
  - posiada funkcję redukcji mocy w zależności od natężenia oświetlenia zewnętrznego – zmniejszenie - 20% w porze nocnej.
- d) słupek
  - średnica  $\varnothing = 60$  mm
  - długości  $L = 2,70$  m
  - parametry zgodnie ze specyfikacjami dla znaków drogowych pionowych

### *III. Zestaw zasilania energią słoneczną*

1. Skład kompletu:

- a) panel fotowoltaiczny
- b) akumulator kwasowo – ołowiowy bezobsługowy
- c) regulator ładowania
- d) konstrukcja wsporcza na słupie

2. Wymagania:

- a) Panel fotowoltaiczny
  - minimalna moc szczytowa 130 [W]
- b) akumulator kwasowo – ołowiowy bezobsługowy
  - pojemność 180 [Ah]
  - umieszczony w stalowej obudowie zabezpieczającej przed wpływem warunków atmosferycznych oraz dostępem osób niepowołanych wyposażonej w kratki wentylacyjne i rurki odgazowujące
- c) regulator ładowania
  - wyposażony w zabezpieczenie nadprądowe
- d) konstrukcja wsporcza na słupie do umieszczenia skrzyni osłonowej z akumulatorem i panelu fotowoltanicznego
  - wysokość słupa min 4,0 m
  - konstrukcja rozłączana ze słupem
  - typowa dokumentacja fundamentowania wykonana przez uprawnionego konstruktora