

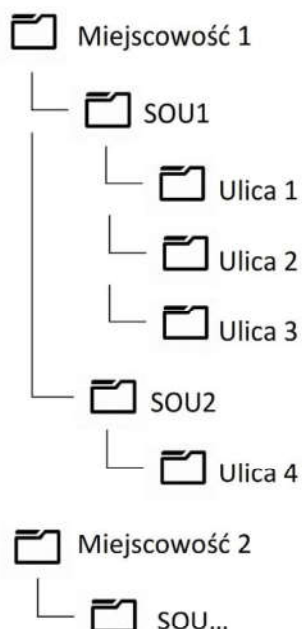
# Spis zawartości teczki

1. Strona tytułowa .....	1
2. Spis zawartości teczki .....	2
3. Wymagania stawiane nowemu oświetleniu- oprawa parkowa .....	3-5
4. Wymagania stawiane nowemu oświetleniu- oprawa drogowa.....	6-9
5. Zł przekroje .....	10-13
6. Przykładowe ilustracje opraw .....	14

## Wymagania stawiane nowemu oświetleniu drogowemu w Gminie Suchy Las

### Oprawa Parkowa

- Oprawa drogowa wykonana z wykorzystaniem źródeł światła w technologii led,
- Nie stosować opraw parkowych typu kula mleczna,
- Klasa szczelności opraw co najmniej IP65,
- Skuteczność świetlna oprawy parkowej nie mniejsza niż 100 lm/W
- Skuteczność świetlna oprawy drogowej nie mniejsza niż 130 lm/W
- Sprawność oprawy (L.O.R) co najmniej 0,76. Dla opraw stylizowanych, z uwagi na specyficzną konstrukcję, dopuszcza się  $L.O.R > 0,7$ ,
- Ograniczenie emisji światła emitowanego w stronę nieboskłonu:
  - dla opraw drogowych LOR: 1,00, ULOR:0,00, DLOR:1,00,
  - dla opraw parkowych LOR: 1,00, ULOR:0,05, DLOR:0,95
- Spełnienia normy PN-EN 13201:2016 „Oświetlenie dróg” zarówno dla warunków normalnych tj. 100%, jak i obniżonego poziomu strumienia tzw. DIM. Możliwe odstępstwa zostały uszczegółowione w dalszej części wymagań. Niespełnienie tych wymagań i nie przedstawienie wyliczeń z programu Dialux evo zarówno dla normalnych jak i DIM będzie podstawą odrzucenia oferty. Dodatkowo należy dołączyć na nośniku CD pliki obliczeniowe Dialux evo dla poszczególnych lokalizacji w celu weryfikacji ich z przedstawionymi wynikami w formie wyników obliczeń. W celu łatwiejszej weryfikacji należy odpowiednio zapisać tj. folder główny: Miejscowość 1, podfolder SOU-1, polfolder ul. Ulica 1 itd.



Rys.1

- Zgodność produktu z normami PN-EN60598, PN-EN 55015, PN-EN 61000-3-2, PN-EN 61000-3-3, PN-EN 62471, oraz dyrektywami LVD 2014/35/EC, EMC 2014/30/EC, potwierdzone deklaracją zgodności WE

- zasilacz programowany umożliwiający płynną regulację natężenia oświetlenia w zakresie 30-100% oraz pozwalający na zaprogramowanie godzin redukcji natężenia oświetlenia w pracy autonomicznej (min. 5 stopni redukcji), o parametrach w zakresie regulacji natężenia 40-100%,  $\cos \varphi \geq 0,93$  (przy redukcji wymagań DIM), współczynnik mocy (PF)  $\lambda > 0,9$ , THD < 25%;
- wskaźnik oddawania barw  $Ra \geq 70$
- temperatura barwowa  $4000 \leq T_b \leq 4500$ ,
- oprawa wyposażona w panel LED o trwałości co najmniej 100 000 h pracy do L90B10 (strumień nie mniejszy niż 90 % strumienia nominalnego dla min. 90% źródeł Led w oprawie),
- klosz o wytrzymałości mechanicznej IK08.
- oprawa wykonana w II klasie ochronności.
- oprawa powinna posiadać certyfikaty CE oraz wydany przez niezależne laboratorium akredytowane certyfikat ENEC,
- Minimalny zakres temperatur pracy opraw  $-30^\circ\text{C}$  do  $+35^\circ\text{C}$ ,
- dla proponowanych opraw, dla konkretnej ulicy należy wykonać obliczenia sprawdzające w programie ogólnodostępnym Dialux evo w celu weryfikacji z wymaganiami oświetleniowymi. Na etapie składania oferty należy załączyć obliczenia i wyniki z programu Dialux evo. Obliczenia te powinny tworzyć spiętą całość książkową, opatrzoną spisem treści w celu łatwiejszej weryfikacji.

Zestawienie obliczeń (wydruki wyników z programu Dialux evo) dla poszczególnych lokalizacji przedstawić w kolejności takiej jak podano w specyfikacji.

- redukcję strumienia świetlnego opraw DIM zaprogramować przedziale czasowym od 23÷5 godziny każdej doby. Układ redukcji powinien być zaprogramowany fabrycznie w oprawie (nie wymagający sterowania z zewnątrz),
- W przedmiarze podana moc oprawy jest określeniem czysto-umownym. Zamawiający nie narzuca zarówno mocy jak i typu oprawy. W zakresie cenowym do kosztorysu należało przyjąć jakąś nazwę i rzeczywistą cenę oprawy. Parametry opraw jakie należy spełnić podano w ogólnych wytycznych jak i w poszczególnych przekrojach dla szczegółowych lokalizacji.
- Zamieszczone w OPZ ilustracje są zupełnie przypadkowe, dające tylko pogląd wyglądu produktów stosowanych na rynku. Zamawiający nie narzuca konkretnych rozwiązań. W przypadku opraw parkowych, z uwagi na ich kształt zamawiający dopuszcza klosze z poliwęglanu odpornego na UV ale spełniający wymagania mechaniczne IK08.
- W przypadku wątpliwości dotyczących układu drogowego, stanu istniejącego Zamawiający zaprasza do zapoznania się ze szczegółami w terenie,

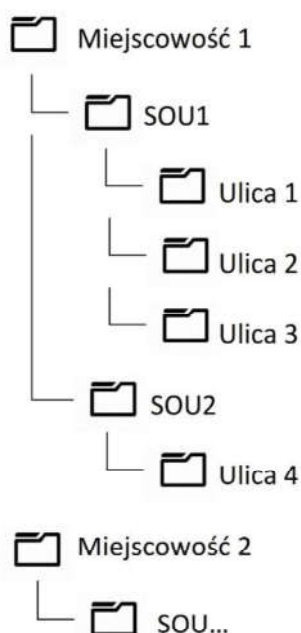
- Zamawiający nie dopuszcza wymianę słupów, tam gdzie jest to konieczne przewidziano to w specyfikacji,

Możliwe odstępstwa/wyjaśnienia dodatkowe:

- Dla dróg kategorii niższych o nieznacznym ruchu tj. drogi wewnętrzne, osiedlowe itp. dopuszcza się nie spełnienie wymagań normy PN\_EN 13201:2016 „Oświetlenie Dróg.” Dopuszczalnym jest przewartościowanie parametrów, jak również uzyskanie niższych wartości, niż wynika to z zadanych w normie. Istotnym jest aby zapewnić wymagania normatywne na chodnikach (dla 100%), co może skutkować przewartościowaniem parametrów na jezdni.
- W uzasadnionych przypadkach, wynikających z praktyki projektowej, tj. nadmierna szerokość poboczy, gdy dla normalnych warunków 100% dla jezdni mamy wymagania P5 i P6 dla chodników dla stanu DIM zamawiający akceptuje przyjęcie klasy P7 dla chodnika.
- Zapis dotyczący typu zastosowanej oprawy: parkowa/drogowa mówi o pewnej dowolności, na którą Zamawiający pozwala. Zamawiający nie narzuca rozwiązania oświetleniowego dotyczącego przedmiotowej sytuacji parkingowej. W większości przypadków oprawy typu drogowego są tańsze niż oprawy parkowe.
- Parametry drogi, podane w poszczególnych przekrojach są wartościami uśrednionymi i takie należy przyjąć w kalkulacjach.
- Jeżeli w wymaganiach klasy oświetleniowej dla 100% i DIM podano takie same wymagania, tzn. że nie ma konieczności ściemniania i nie ma konieczności wykonywania obliczeń.
- Jeżeli w przekroju określono szerokość chodnika, a Zamawiający nie określił klasy oświetleniowej, to znaczy, że w terenie nie ma chodnika. Takie sytuacje dotyczą podrzędnych dróg o bardzo małym ruchu pieszym, przy wąskich drogach. Przyjmuje się, że zapewnienie wymagań dla drogi skutkować będzie również doświetleniem pobocza drogi.
- Jeśli w terenie nie ma chodnika, w przekroju podano szerokość chodnika  $Ch1=0$ . Oznacza to, że chodnika brak więc nie należy chodnika uwzględniać w obliczeniach.

## Oprawa drogowa, ogólne założenia

- Oprawa drogowa wykonana z wykorzystaniem źródeł światła w technologii led,
- Klasa szczelności opraw co najmniej IP65,
- Skuteczność świetlna oprawy drogowej nie mniejsza niż 130 lm/W,
- Sprawność oprawy (L.O.R) co najmniej 0,85,
- Ograniczenie emisji światła emitowanego w stronę nieboskłonu,
  - dla opraw drogowych LOR: 1,00, ULOR:0,00, DLOR:1,00,
  - dla opraw parkowych LOR: 1,00, ULOR:0,05, DLOR:0,95,
- Spełnienia normy PN-EN 13201:2016 „Oświetlenie dróg” zarówno dla warunków normalnych tj. 100%, jak i obniżonego poziomu strumienia tzw. DIM. Możliwe odstępstwa zostały uszczegółowione w dalszej części wymagań. Niespełnienie tych wymagań i nie przedstawienie wyliczeń z programu Dialux evo zarówno dla normalnych jak i DIM będzie podstawą odrzucenia oferty. Dodatkowo należy dołączyć na nośniku CD pliki obliczeniowe Dialux evo dla poszczególnych lokalizacji w celu weryfikacji ich z przedstawionymi wynikami w formie wyników obliczeń. W celu łatwiejszej weryfikacji należy odpowiednio zapisać tj. folder główny: Miejscowość 1, podfolder SOU-1, polfolder ul. Ulica 1 itd.



Rys.1

- Zgodność produktu z normami PN-EN60598, PN-EN 55015, PN-EN 61000-3-2, PN-EN 61000-3-3, PN-EN 62471, oraz dyrektywami LVD 2014/35/EC, EMC 2014/30/EC, potwierdzone deklaracją zgodności WE
- zasilacz programowany umożliwiający płynną regulację natężenia oświetlenia w zakresie 30-100% oraz pozwalający na zaprogramowanie godzin redukcji natężenia oświetlenia w pracy autonomicznej (min. 5 stopni redukcji), o parametrach w zakresie regulacji natężenia 40-100%,  $\cos \varphi \geq 0,93$ (przy redukcji wymagań DIM), współczynnik mocy (PF)  $\lambda > 0,9$ , THD < 25%;
- temperatura barwowa  $4000 \leq T_b \leq 4500$ ,

- wskaźnik oddawania barw  $Ra \geq 70$ ,
- oprawa wyposażona w panel LED o trwałości co najmniej 100 000 h pracy do L90B10 (strumień nie mniejszy niż 90 % strumienia nominalnego dla min. 90% źródeł Led w oprawie),
- klosz wykonany z hartowanego szkła o wytrzymałości mechanicznej IK08.
- oprawa wykonana w II klasie ochronności.
- oprawa powinna posiadać certyfikaty CE oraz wydany przez niezależne laboratorium akredytowane certyfikat ENEC,
- Minimalny zakres temperatur pracy opraw  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+35^{\circ}\text{C}$ ,
- dla proponowanych opraw, dla konkretnej ulicy należy wykonać obliczenia sprawdzające w programie ogólnodostępnym Dialux evo w celu weryfikacji z wymaganiami oświetleniowymi. Na etapie składania oferty należy załączyć obliczenia i wyniki z programu Dialux evo. Obliczenia te powinny tworzyć spiętą całość książkową, opatrzoną spisem treści w celu łatwiejszej weryfikacji.

Zestawienie obliczeń (wydruki wyników z programu Dialux evo) dla poszczególnych lokalizacji przedstawić w kolejności takiej jak podano w specyfikacji.

- redukcję strumienia świetlnego opraw DIM zaprogramować przedziale czasowym od 23+5 godziny każdej doby. Układ redukcji powinien być zaprogramowany fabrycznie w oprawie (nie wymagający sterowania z zewnątrz),
- W przedmiarze podana moc oprawy jest określeniem czysto-umownym. Zamawiający nie narzuca zarówno mocy jak i typu oprawy. W zakresie cenowym do kosztorysu należało przyjąć jakąś nazwę i rzeczywistą cenę oprawy. Parametry opraw jakie należy spełnić podano w ogólnych wytycznych jak i w poszczególnych przekrojach dla szczegółowych lokalizacji.
- Zamieszczone w OPZ ilustracje są zupełnie przypadkowe, dające tylko pogląd wyglądu produktów stosowanych na rynku. Zamawiający nie narzuca konkretnych rozwiązań. W przypadku opraw parkowych, z uwagi na ich kształt zamawiający dopuszcza klosze z poliwęglanu odpornego na UV ale spełniający wymagania mechaniczne IK08.
- W przypadku wątpliwości dotyczących układu drogowego, stanu istniejącego Zamawiający zaprasza do zapoznania się ze szczegółami w terenie,
- Zamawiający nie dopuszcza wymianę słupów, tam gdzie jest to konieczne przewidziano to w specyfikacji,

Możliwe odstępstwa:

- Dla dróg kategorii niższych o nieznacznym ruchu tj. drogi wewnętrzne, osiedlowe itp. dopuszcza się nie spełnienie wymagań normy PN\_EN 13201:2016 „Oświetlenie Dróg.” Dopuszczalnym jest

przewartościowanie parametrów jak również uzyskanie niższych wartości niż wynika to z zadanych w normie. Istotnym jest aby zapewnić wymagania normatywne na chodnikach (dla 100%), co może skutkować przewartościowaniem parametrów na jezdni.

- W uzasadnionych przypadkach, wynikających z praktyki projektowej, tj. nadmierna szerokość poboczy, gdy dla normalnych warunków 100% dla jezdni mamy wymagania P5 i P6 dla chodników dla stanu DIM zamawiający przyjęcie klasy P7 dla chodnika.
- Zapis dotyczący typu zastosowanej oprawy: parkowa/drogowa mówi o pewnej dowolności, na którą Zamawiający pozwala. Zamawiający nie narzuca rozwiązania oświetleniowego dotyczącego przedmiotowej sytuacji parkingowej. W większości przypadków oprawy typu drogowego są tańsze niż oprawy parkowe.
- Parametry drogi, podane w poszczególnych przekrojach są wartościami uśrednionymi i takie należy przyjąć w kalkulacjach.
- Jeżeli w wymaganiach klasy oświetleniowej dla 100% i DIM podano takie same wymagania, tzn. że nie ma konieczności ściemniania i nie ma konieczności wykonywania obliczeń.
- Jeżeli w przekroju określono szerokość chodnika, a Zamawiający nie określił klasy oświetleniowej, to znaczy, że w terenie nie ma chodnika. Takie sytuacje dotyczą podrzędnych dróg o bardzo małym ruchu pieszym, przy wąskich drogach. Przyjmuje się, że zapewnienie wymagań dla drogi skutkować będzie również doświetleniem pobocza drogi.
- Jeśli w terenie nie ma chodnika, w przekroju podano szerokość chodnika  $Ch1=0$ . Oznacza to, że chodnika brak więc nie należy chodnika uwzględniać w obliczeniach
- oprawa musi być wyposażona w grupę soczewek kształtujących rozsył światła, w którym każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, w celu wyeliminowania możliwości zmiany rozsyłu światła w przypadku przepalenia się którejkolwiek z diod. W takiej sytuacji zmiana może ulec jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę, a nie jej rozsył światła (zachowanie równomierności oświetlenia). Panel LED musi być wyposażony w złącze, które w razie awarii powinno umożliwić jego szybką wymianę.
- korpus wykonany z odlewu aluminium, malowany proszkowo w kolorze szarym,

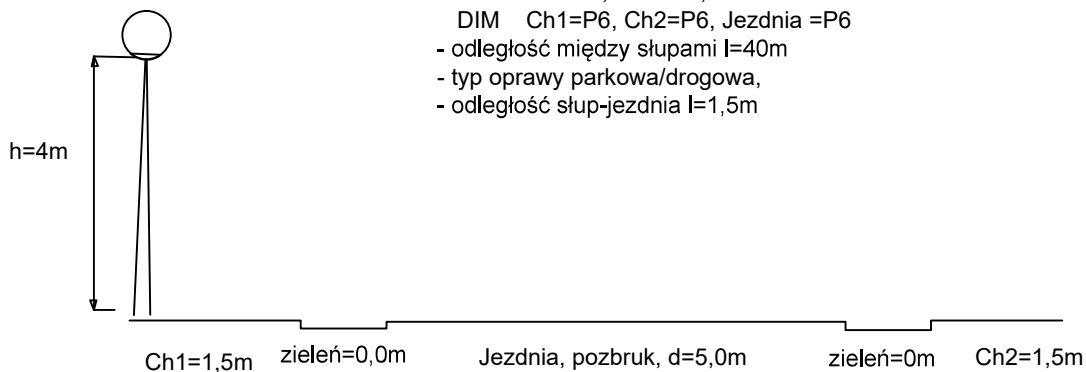
### **Informacje dotyczące założeń projektowych**

Na przekrojach dla poszczególnych ulic podano wymagania dla normalnych warunków oświetleniowych, oraz dla stanu ściemniania DIM. Przyjmuje się, że oprawy w godzinach od 24 do 5 rano podlegać powinny regulacji do poziomu podanego w danym przekroju. Parametry uzyskane podczas obliczeń nie powinny być niższe niż podane w założeniach. Współczynnik konserwacji przyjęto 0,8.



# Złotkowo przekrój 1

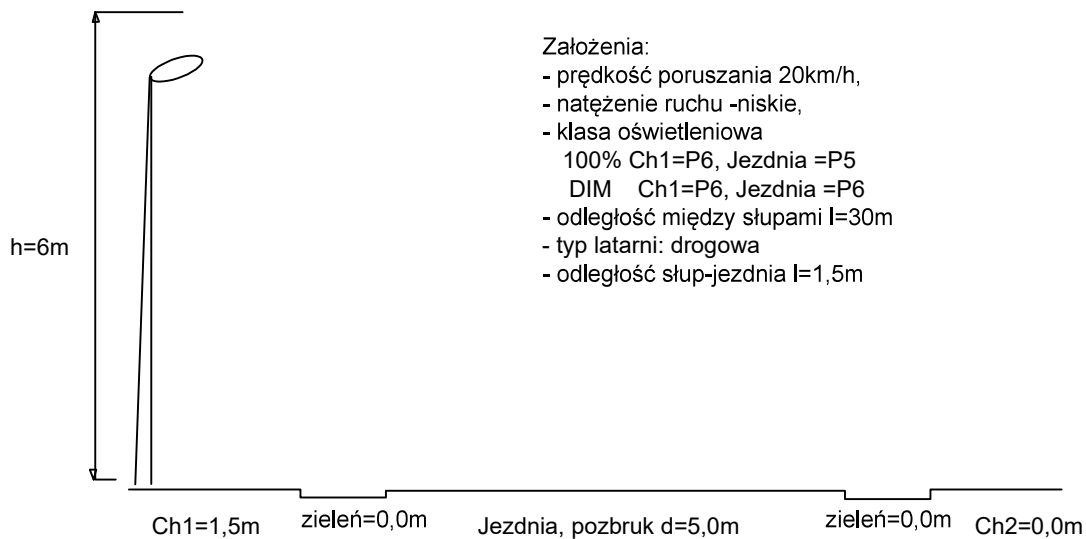
## 1) ul. Słonecznikowa (SOU 1)



### Założenia:

- prędkość poruszania 20km/h,
- natężenie ruchu niskie,
- klasa oświetleniowa  
100% Ch1=P6, Ch2=P6, Jezdnia =P5  
DIM Ch1=P6, Ch2=P6, Jezdnia =P6
- odległość między słupami l=40m
- typ oprawy parkowa/drogowa,
- odległość słup-jezdnia l=1,5m

## 2) ul. Miedziana SOU-2



### Założenia:

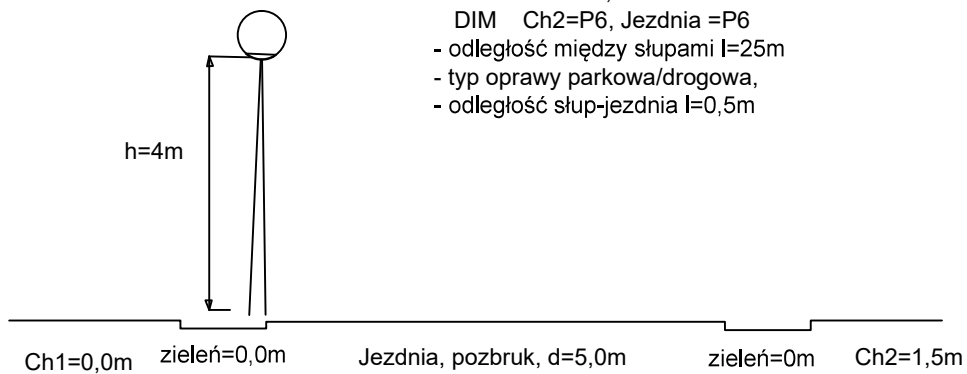
- prędkość poruszania 20km/h,
- natężenie ruchu -niskie,
- klasa oświetleniowa  
100% Ch1=P6, Jezdnia =P5  
DIM Ch1=P6, Jezdnia =P6
- odległość między słupami l=30m
- typ latarni: drogowa
- odległość słup-jezdnia l=1,5m

## Złotkowo przekrój 2

3) ul. Irydowa SOU-3

Założenia:

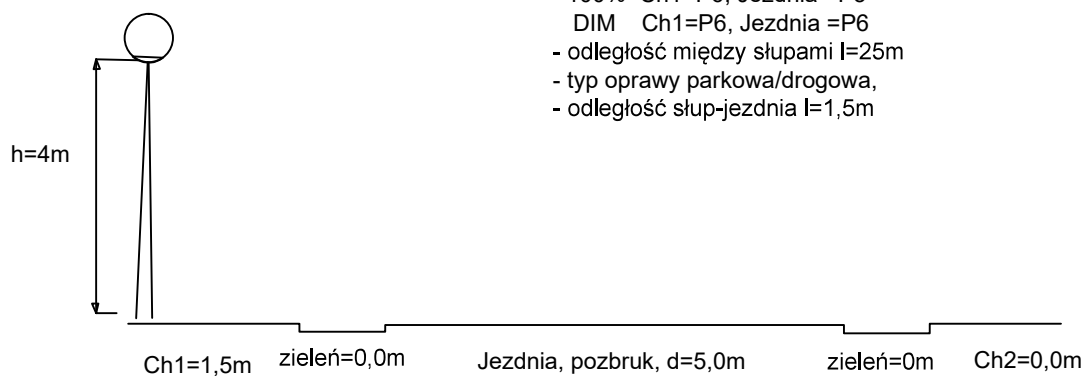
- prędkość poruszania 20km/h,
- natężenie ruchu niskie,
- klasa oświetleniowa  
100% Ch2=P6, Jezdnia =P5  
DIM Ch2=P6, Jezdnia =P6
- odległość między słupami  $l=25m$
- typ oprawy parkowa/drogowa,
- odległość słup-jezdnia  $l=0,5m$



4) ul. Platynowa SOU-3

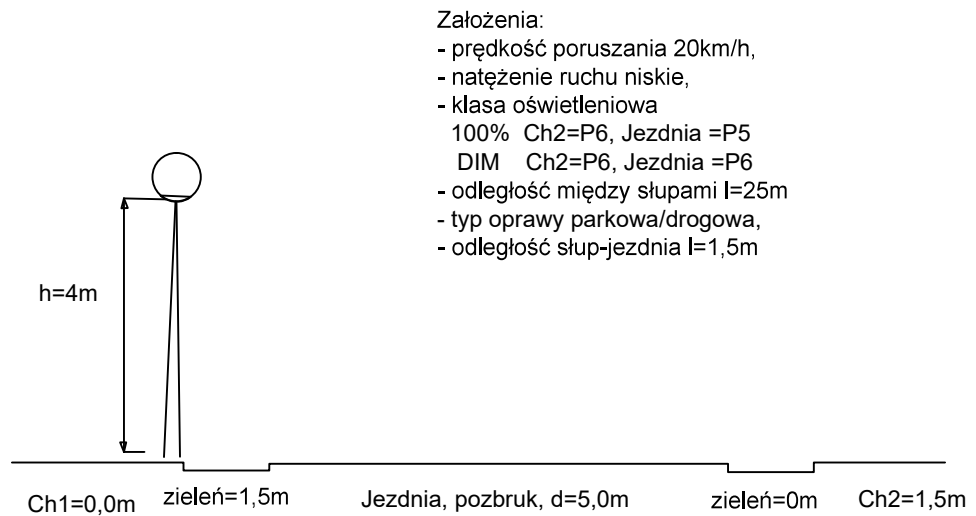
Założenia:

- prędkość poruszania 20km/h,
- natężenie ruchu niskie,
- klasa oświetleniowa  
100% Ch1=P6, Jezdnia =P5  
DIM Ch1=P6, Jezdnia =P6
- odległość między słupami  $l=25m$
- typ oprawy parkowa/drogowa,
- odległość słup-jezdnia  $l=1,5m$



## Złotkowo przekrój 3

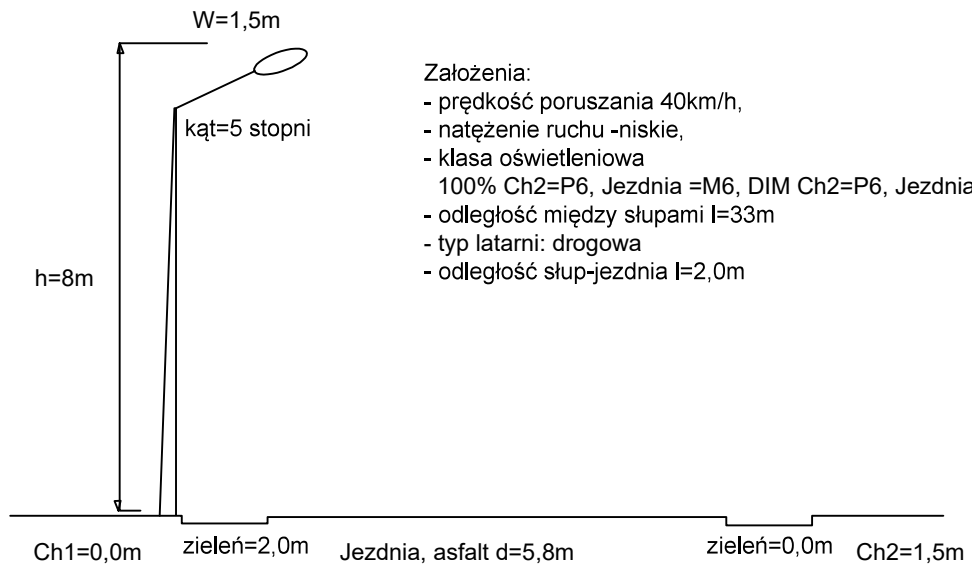
5) ul. Srebrna SOU-3



Założenia:

- prędkość poruszania 20km/h,
- natężenie ruchu niskie,
- klasa oświetleniowa  
100% Ch2=P6, Jezdnia =P5  
DIM Ch2=P6, Jezdnia =P6
- odległość między słupami l=25m
- typ oprawy parkowa/drogowa,
- odległość słup-jezdnia l=1,5m

6) ul. Złota SOU-4

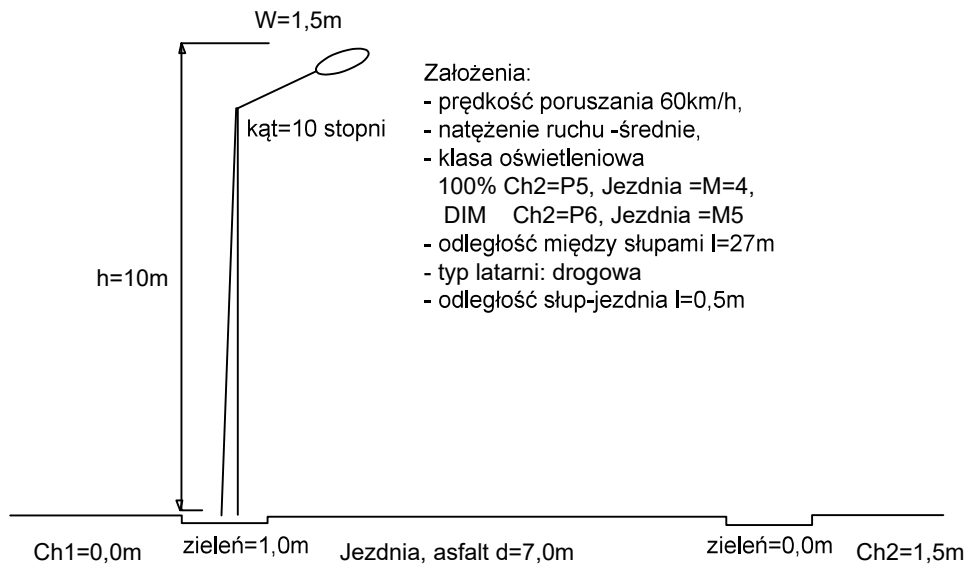


Założenia:

- prędkość poruszania 40km/h,
- natężenie ruchu -niskie,
- klasa oświetleniowa  
100% Ch2=P6, Jezdnia =M6, DIM Ch2=P6, Jezdnia =M6
- odległość między słupami l=33m
- typ latarni: drogowa
- odległość słup-jezdnia l=2,0m

## Złotkowo przekrój 4

7) ul. Sobocka SOU-6



Oprawa parkowa - przykładowe ilustracje produktowe



Oprawa drogowa - przykładowe ilustracje

