



**Wydział  
Transportu**

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

FUNDACJA  
ROZWOJU  
INŻYNIERII  
LĄDOWEJ



**POLITECHNIKA  
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ  
I ŚRODOWISKA



**Wydział  
Elektryczny**

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

# WYTYCZNE PRAWIDŁOWEGO OŚWIETLENIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH

## Guidelines for proper lighting of pedestrian crossings

**Tomczuk P., Jamroz K., Mackun T., Chrzanowicz M.**

**VI KRAKOWSKIE DNI BRD 2019**

Kraków, 14-15 lutego 2019 r.

**[www.konferencjespecjalistyczne.pl](http://www.konferencjespecjalistyczne.pl)**

# Tło prezentacji

Opracowanie zrealizowane na zlecenie Skarbu Państwa – **Ministra Infrastruktury i Budownictwa**, reprezentowanego przez **Sekretariat Krajowej Rady BRD**.

Wykonawca: **Fundacja Rozwoju Inżynierii Lądowej, Politechnika Gdańska oraz Instytut Badawczy Dróg i Mostów**, w Partnerstwie z **Politechniką Warszawską**.

FUNDACJA  
ROZWOJU  
INŻYNIERII  
LĄDOWEJ



POLITECHNIKA  
GDAŃSKA  
WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ  
I ŚRODOWISKA



Instytut  
Badawczy  
Dróg i Mostów



Wydział  
Transportu

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

<http://www.krbrd.gov.pl/>

1. WYTYCZNE ORGANIZACJI BEZPIECZNEGO RUCHU PIESZYCH -  
**WYTYCZNE PRAWIDŁOWEGO OŚWIETLENIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH.**
2. WYTYCZNE ORGANIZACJI BEZPIECZNEGO RUCHU PIESZYCH -  
**RAPORT Z PRZEPROWADZONYCH STUDIÓW I ANALIZ.**
3. RAPORT Z PRZEPROWADZONYCH STUDIÓW I ANALIZ -  
**ZAŁĄCZNIKI.**



**MINISTER INFRASTRUKTURY**

**Andrzej Adamczyk**

Warszawa, dnia 20 lipca 2018 r.

SKR.1.033.1.2018.KD.1

NK: 81134/18

## **REKOMENDACJA**

Na podstawie art. 17 ust. 3 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2017 r. poz. 2222, z późn. zm.) rekomenduję do stosowania w zakresie przygotowania inwestycji, budowy, przebudowy, remontu oraz utrzymania dróg publicznych, jako standard, opracowanie pt.:

**„Wytyczne organizacji bezpiecznego ruchu pieszych – wytyczne prawidłowego oświetlenia przejść dla pieszych”**

wykonane przez konsorcjum w składzie: Fundacja Rozwoju Inżynierii Lądowej, Politechnika Gdańska oraz Instytut Badawczy Dróg i Mostów, w Partnerstwie z Politechniką Warszawską, na zlecenie Skarbu Państwa – Ministra Infrastruktury.

Przedmiotowe opracowanie nie stanowi przepisów techniczno-budowlanych, w rozumieniu art. 7 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332, z późn. zm.), i – zgodnie z art. 17 ust. 4 ustawy o drogach publicznych – przeznaczone jest do dobrowolnego stosowania.

# Raport i załącznik

## WYTYCZNE ORGANIZACJI BEZPIECZNEGO RUCHU PIESZYCH

### WYTYCZNE PRAWIDŁOWEGO OŚWIETLENIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH

### CZĘŚĆ I – RAPORT Z PRZEPROWADZONYCH STUDIÓW I ANALIZ

FUNDACJA  
ROZWOJU  
INŻYNIERII  
LĄDOWEJ



Wydział  
Transportu  
POLITECHNIKA WARSZAWSKA



Instytut  
Badawczy  
Dróg i Mostów

Gdańsk, Warszawa - grudzień 2017

## WYTYCZNE ORGANIZACJI BEZPIECZNEGO RUCHU PIESZYCH

### WYTYCZNE PRAWIDŁOWEGO OŚWIETLENIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH

### CZĘŚĆ I – RAPORT Z ANALIZ ZAŁĄCZNIKI

FUNDACJA  
ROZWOJU  
INŻYNIERII  
LĄDOWEJ



Wydział  
Transportu  
POLITECHNIKA WARSZAWSKA



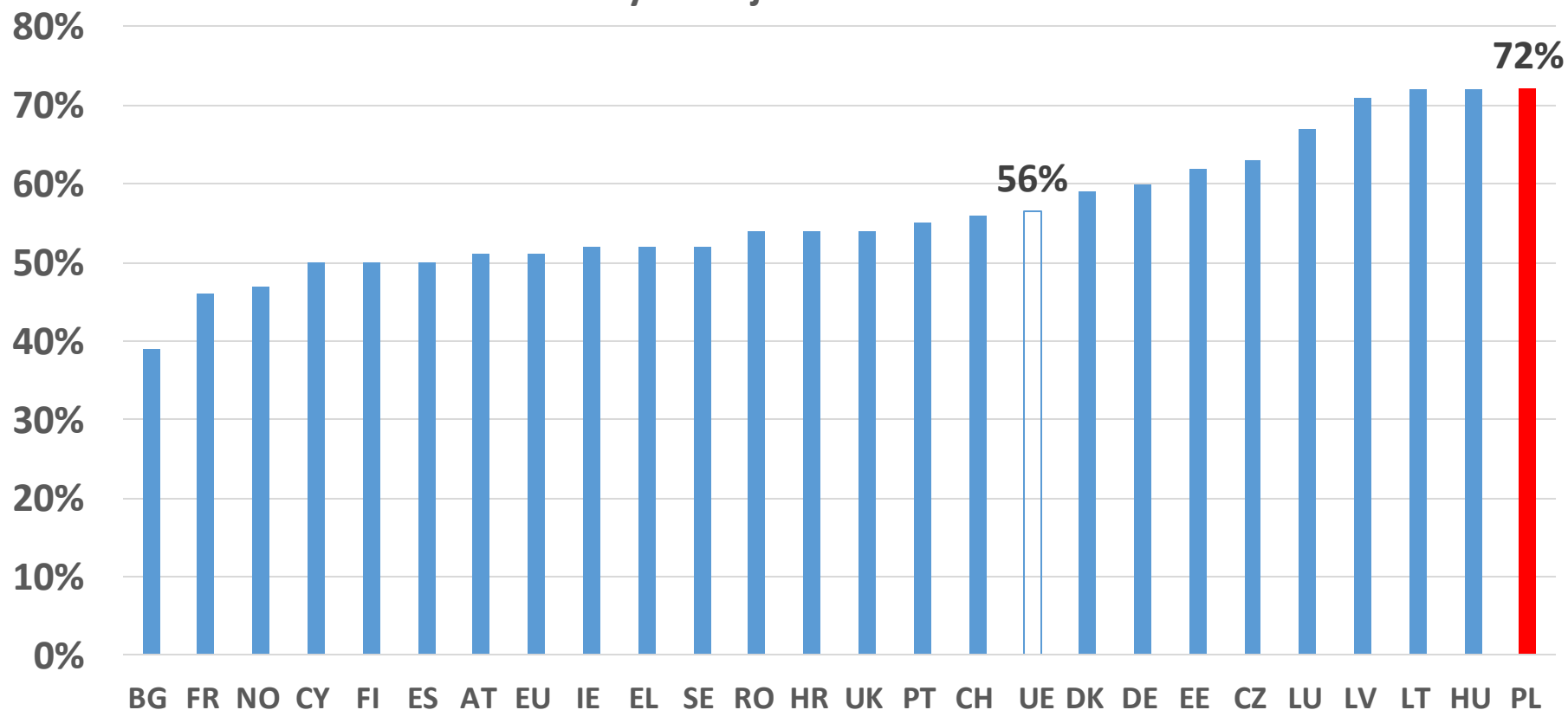
Instytut  
Badawczy  
Dróg i Mostów

Gdańsk, Warszawa - grudzień 2017

# Diagnoza – BRD na tle UE

Udział pieszych ofiar śmiertelnych w czasie nocy, świtu i zmierzchu do doby wynosi  $70 \div 72\%$ . Jest to jeden z najwyższych udziałów w krajach UE

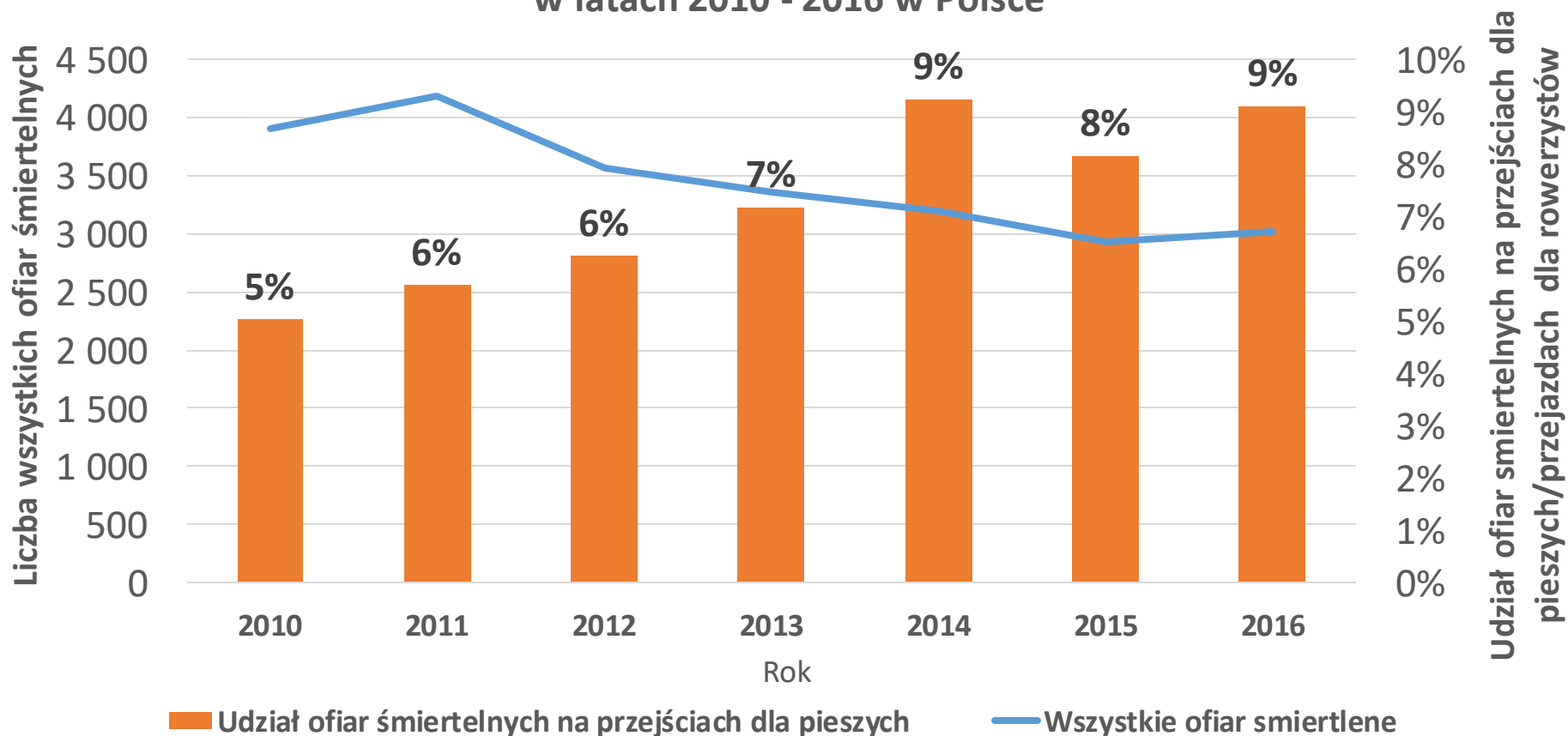
Udział pieszych ofiar śmiertelnych w czasie nocy, świtu i zmierzchu do doby w krajach UE w 2014 r.



# Diagnoza – trendy BRD

W latach 2010 ÷ 2016 liczba ofiar śmiertelnych na przejściach dla pieszych wzrosła o 40 %, podczas gdy na pozostałej infrastrukturze spadła o 24 %.

Udział ofiar śmiertelnych na przejściach dla pieszych w latach 2010 - 2016 w Polsce



# Diagnoza – kiedy jest noc?

Godzina wschodu i zachodu słońca w roku dla m. Gdańsk  
Orientacyjne godziny szczytu porannego i popołudniowego

— Wschód słońca

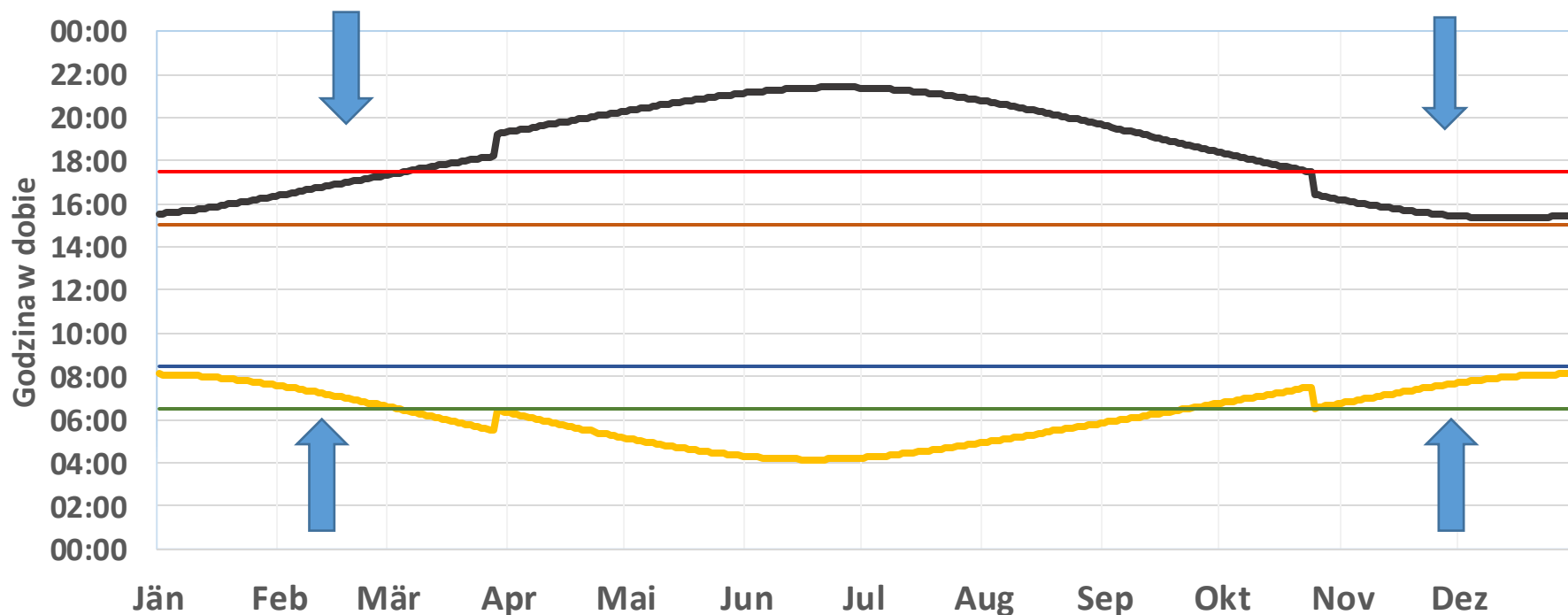
— Zachód słońca

— Początek szczytu porannego

— Koniec szczytu porannego

— Początek szczytu popołudniowego

— Koniec szczytu popołudniowego

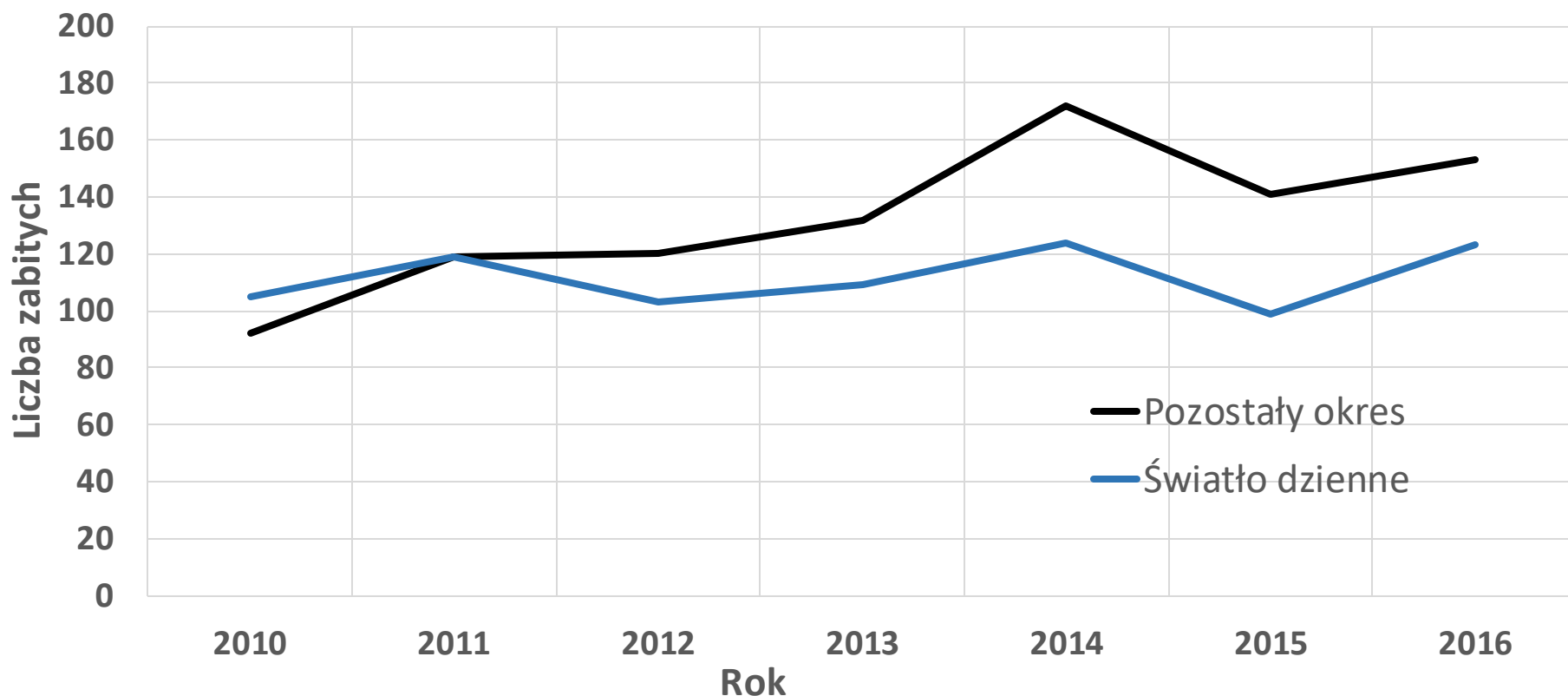


Proporcje długości dnia do nocy to ok. 51 do 49 %  
(GDAŃSK)

# Diagnoza – trendy BRD

Średni roczny wzrost liczby ofiar śmiertelnych, na przejściach dla pieszych w dzień wynosi 1,3%, a w pozostałym okresie doby wynosi 7 %.

Ofiary śmiertelne przy świetle dziennym i w pozostałym okresie doby na przejściach dla pieszych i przejazdach dla rowerzystów (2010 ÷ 2016)





# Istniejące regulacje w innych krajach

---

- Stosowane są rozwiązania oświetleniowe zarówno z kontrastem **dodatnim i ujemnym**.
- Poziomy oświetlenia na przejściach dla pieszych są zróżnicowane i wynikają z krajowych przepisów oraz norm (np. **normy europejskiej EN13201**).
- Zalecane do stosowania jest rozwiązanie z oprawami cechującymi się **asymetrycznym rozsyłem strumienia świetlnego dedykowanymi do oświetlenia przejść dla pieszych w kontraście dodatnim**.

# Potrzeby i wymagania funkcjonalne

- **Podstawowym wymaganiem funkcjonalnym** w stosunku do oświetlenia przejść dla pieszych jest **zapewnienie widzialności pieszego na przejściu oraz w strefie oczekiwania lub strefie dojścia do przejścia.**
- **Obiektem wyróżnionym z otoczenia** oraz dobrze widzianym przez kierowcę musi być **pieszy**, w drugiej kolejności infrastruktura przejścia dla pieszych.
- **Oświetlenie przejść dla pieszych powinno zapewniać jednocześnie:**
  - **kierującemu pojazdem** właściwe warunki rozpoznania sytuacji drogowej i obserwacji sylwetki pieszego,
  - **pieszemu** właściwe warunki obserwacji otoczenia, przejścia dla pieszych i zbliżających się pojazdów.

# Ogólny schemat postępowania

1

- **OCENA KONIECZNOŚCI OŚWIETLENIA PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH**
- (wg rozdziału 3)

2

- **USTALENIE POZIOMU OŚWIETLENIA PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH**
- (wg rozdziału 4)

3

- **DOBÓR ROZWIĄZANIA OŚWIETLENIOWEGO PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH**
- (wg rozdziału 5)

# Ocena konieczności oświetlenia przejść dla pieszych

1

- **USTALENIE OGÓLNYCH WYMAGAŃ KONIECZNOŚCI OŚWIETLENIA PRZEJŚCIA** (wg rozdziału 3.2)
- *Decyzja lub dalsza analiza ryzyka, ekonomiczna i wykonalności technicznej* (wg rozdziału 3.3)

2

- **ANALIZA KONIECZNOŚCI OŚWIETLENIA PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH NA OBSZARACH NIEOŚWIETLONYCH** (wg rozdziału 3.3)

2.1

- **Ocena ryzyka** (wg rozdziału 3.3.1)

2.2

- **Analiza ekonomiczna** (wg rozdziału 3.3.2)

2.3

- **Ocena wykonalności technicznej** (wg rozdziału 3.3.3)

2.4

- **Podjęcie decyzji** (wg rozdziału 3.3.4)

# Ogólne wymagania konieczności oświetlenia przejść dla pieszych

Obszar	Oświetlanie przejścia dla pieszych			
	Teren			
	zabudowy		nie przeznaczony pod zabudowę	
	oświetlony	nieoświetlony	oświetlony	nieoświetlony
<b>zabudowany</b>	konieczne	konieczne	konieczne	analiza konieczności
<b>niezabudowany</b>	konieczne	zabudowa istniejąca – konieczne	konieczne	analiza konieczności
		zabudowa planowana – analiza konieczności		

Źródło: Opracowanie własne

# Klasyfikacja poziomów ryzyka

Poziom akceptowalności ryzyka	Klasa ryzyka	Zalecane postępowanie wobec ryzyka
Akceptowane (pomijalne)	$R_A$	można odstąpić od oświetlenia przejścia dla pieszych
Tolerowane	$R_B, R_C$ lub $R_D$	należy zastosować oświetlenie na przejściu dla pieszych
Nieakceptowane	$R_E$	a) należy zrezygnować z wyznaczenia przejścia dla pieszych w analizowanym miejscu;  b) lub można zastosować inne (skuteczne) środki ochrony pieszych (wyspa azylu, rozdzielone jezdnie, sygnalizacja świetlna, kładka, tunel itp.) i dopiero wówczas, należy zastosować oświetlenie tego przejścia

# Ustalenie klasy oświetlenia drogi



Zgromadzenie informacji o istniejącym stanie oświetlenia jezdni w otoczeniu przejścia dla pieszych

Przeprowadzanie pomiarów oświetleniowych na jezdni przed i za przejściem dla pieszych

Pomiary luminancji  
Wyznaczenie klasy  
M

Pomiary natężenia oświetlenia  
Wyznaczenie klasy  
C

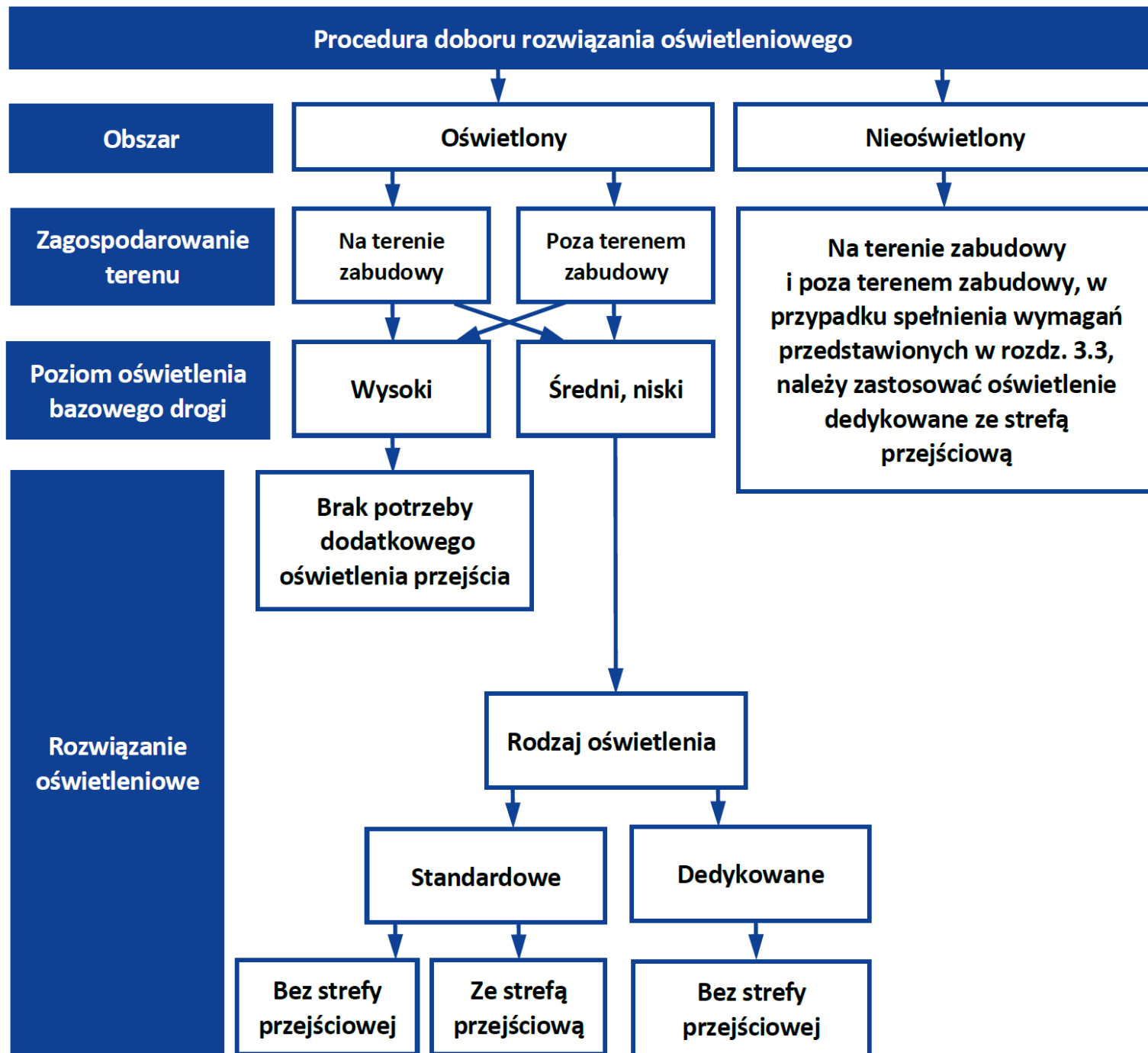
Wybór rozwiązania oświetleniowego

# Identyfikacja klasy oświetlenia drogowego

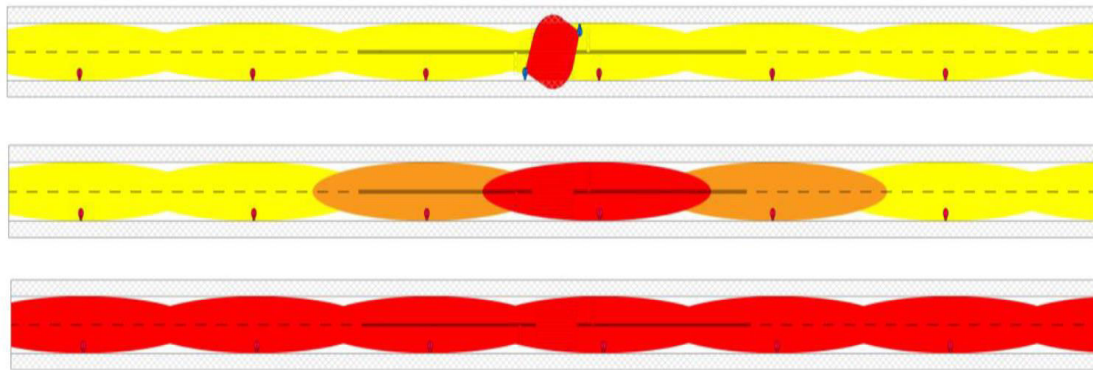
Klasa wymagań fotometrycznych	Luminancja suchej i mokrej jezdni drogi			Olśnienie	Oświetlenie otoczenia	
	Sucha nawierzchnia		Mokra nawierzchnia	Sucha nawierzchnia	Sucha nawierzchnia	
	$L_{sr}$ [cd/m <sup>2</sup> ] [eksploatacyjne min.]	$U_o$ [min.]	$U_L^*$ [min.]	$U_{ow}^{**}$ [min.]	$f_{\Pi}^{***}$ [max.] %	$R_{EI}^{****}$ [min.]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50					
M3	1,00					
M4	0,75	0,35	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50					
M6	0,30					
					20	

Klasa wymagań fotometrycznych	Poziome natężenie oświetlenia	
	$\bar{E}$ [lx] [utrzymywane w minimum]	$U_o$ [-] [minimum]
C0	50	0,4
C1	30	
C2	20	
C3	15	
C4	10	
C5	7,5	





# Dobór rozwiązania oświetleniowego - kontrast



Dobór rozwiązania oświetleniowego

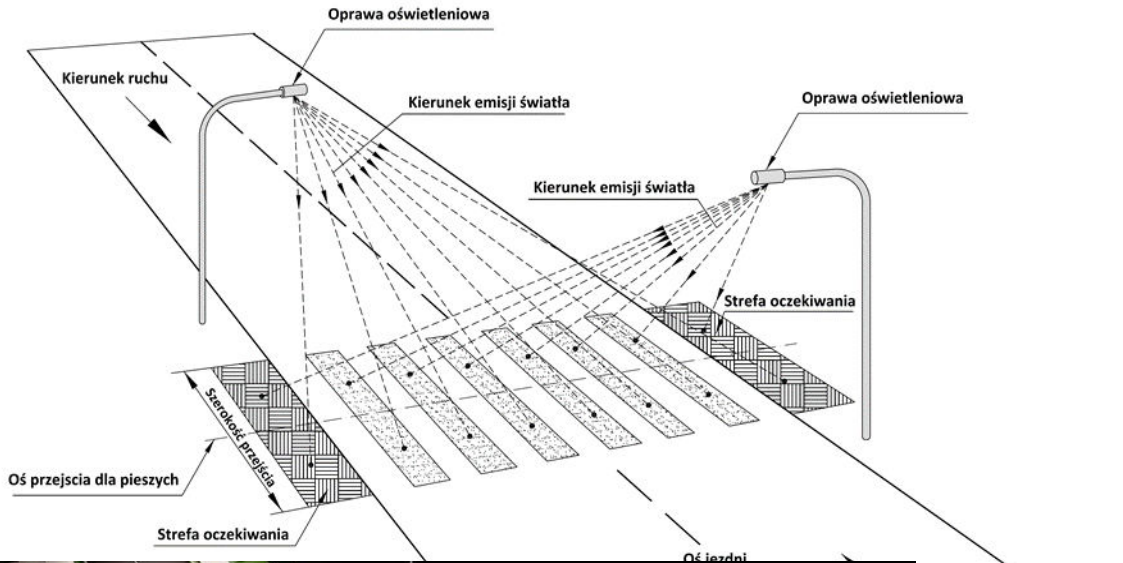
Oświetlenie przejścia oprawami dedykowanymi

Oświetlenie przejścia oprawami standardowymi z zastosowaniem strefy przejściowej (klasy C)

Oświetlenie przejścia oprawami standardowymi (klasy M1 lub C0)



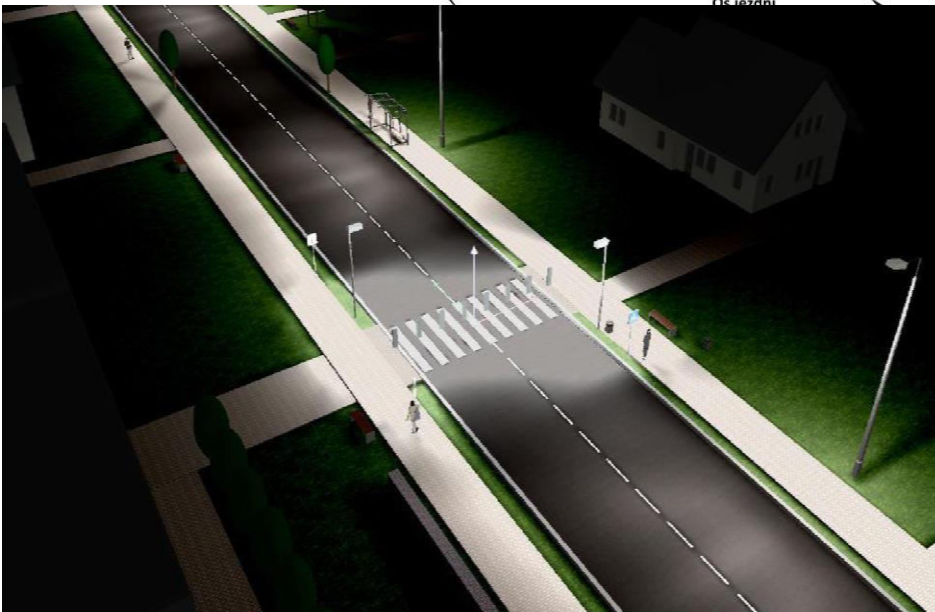
# Oświetlenie dedykowane – rozwiązanie rekomendowane kontrast dodatni



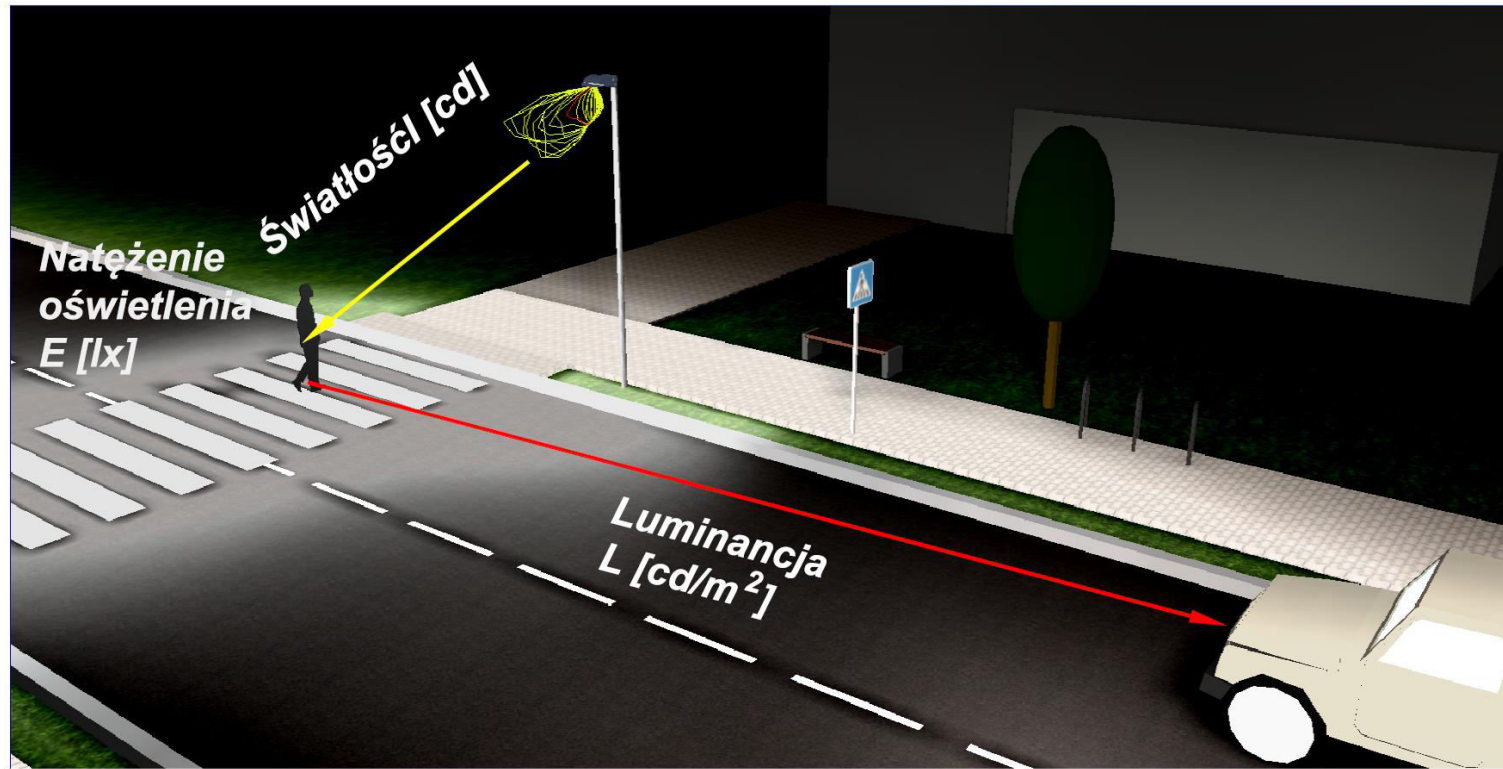
## Optyka prawa



## Optyka lewa



# Oświetlenie dedykowane – wymagania



$$C = \frac{L_0 - L_T}{L_T} \quad \Rightarrow \quad L_0 = \frac{\rho \cdot E_V}{\pi} \quad \Rightarrow \quad C = \frac{\left( \frac{\rho \cdot E_V}{\pi} - L_T \right)}{L_T}$$

gdzie:

$\rho$  - całkowity współczynnik odbicia,  $E_V$  - natężenie oświetlenia na sylwetce pieszego [lx],  
 $C$  - kontrast,  $L_0$  - luminancja obiektu [cd/m<sup>2</sup>],  $L_T$  - luminancja tła (jezdni) [cd/m<sup>2</sup>].

# Oświetlenie dedykowane – wymagania

Oświetlenie drogowe				Oświetlenie pionowej płaszczyzny przejścia dla pieszych		
Wartości przed i za przejściem dla pieszych				Wymagana luminancja obiektu (pieszego) znajdującego się na tle jezdni	Wymagana wartość natężenia oświetlenia w płaszczyźnie pionowej przejścia dla pieszych	Przyjęta wartość natężenia oświetlenia na pionowej płaszczyźnie przejścia dla pieszych
Klasa M	$L_{\acute{s}r}$	Klasa C	$E_{\acute{s}r}^{1)}$	$L_{ov}^{2)}$	$E_{V\acute{s}r}^{3)}$	$E_V \acute{s}r$
	[ $cd/m^2$ ] min		[lx] min	[ $cd/m^2$ ] min	[lx]	[lx]
M1	2,00	C0	50	6,0	94,2	-
M2	1,50	C1	30	4,5	70,7	75
M3	1,00	C2	20	3,0	47,1	50
M4	0,75	C3	15	2,2	35,3	35
M5	0,50	C4	10	1,5	23,6	25
M6	0,30	C5	7,5	0,9	14,1	15

## Zakładając:

1. Nawierzchnię jezdni w klasie R4 o parametrach:  $Q_0 \leq 0,05 [cd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}]$
2. Kontrast luminancji  $C = 2$
3. Współczynnik odbicia ubrania pieszego  $\rho = 0,2$

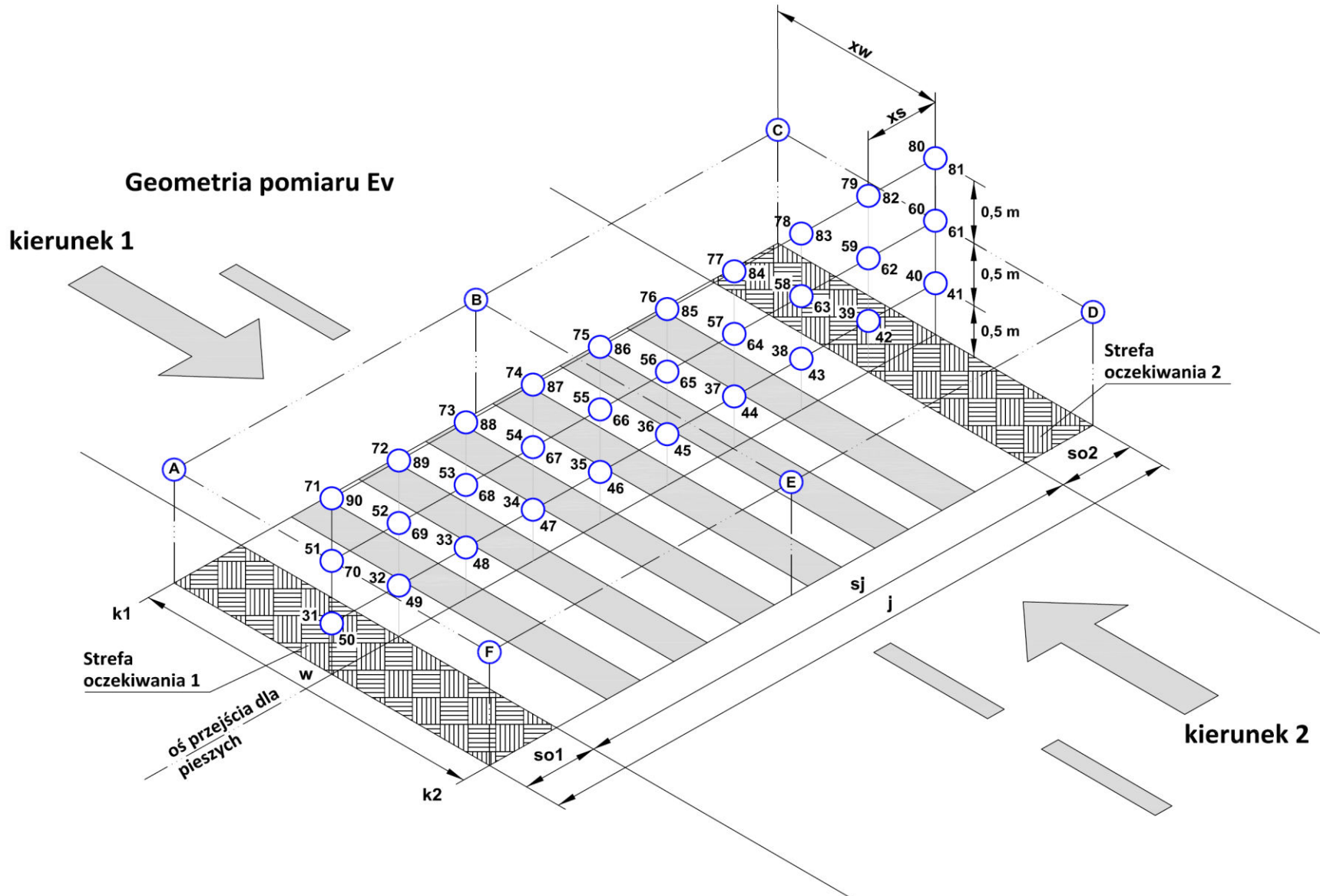
$$E_V = \frac{((C \cdot L_T) + L_T) \cdot \pi}{\rho}$$



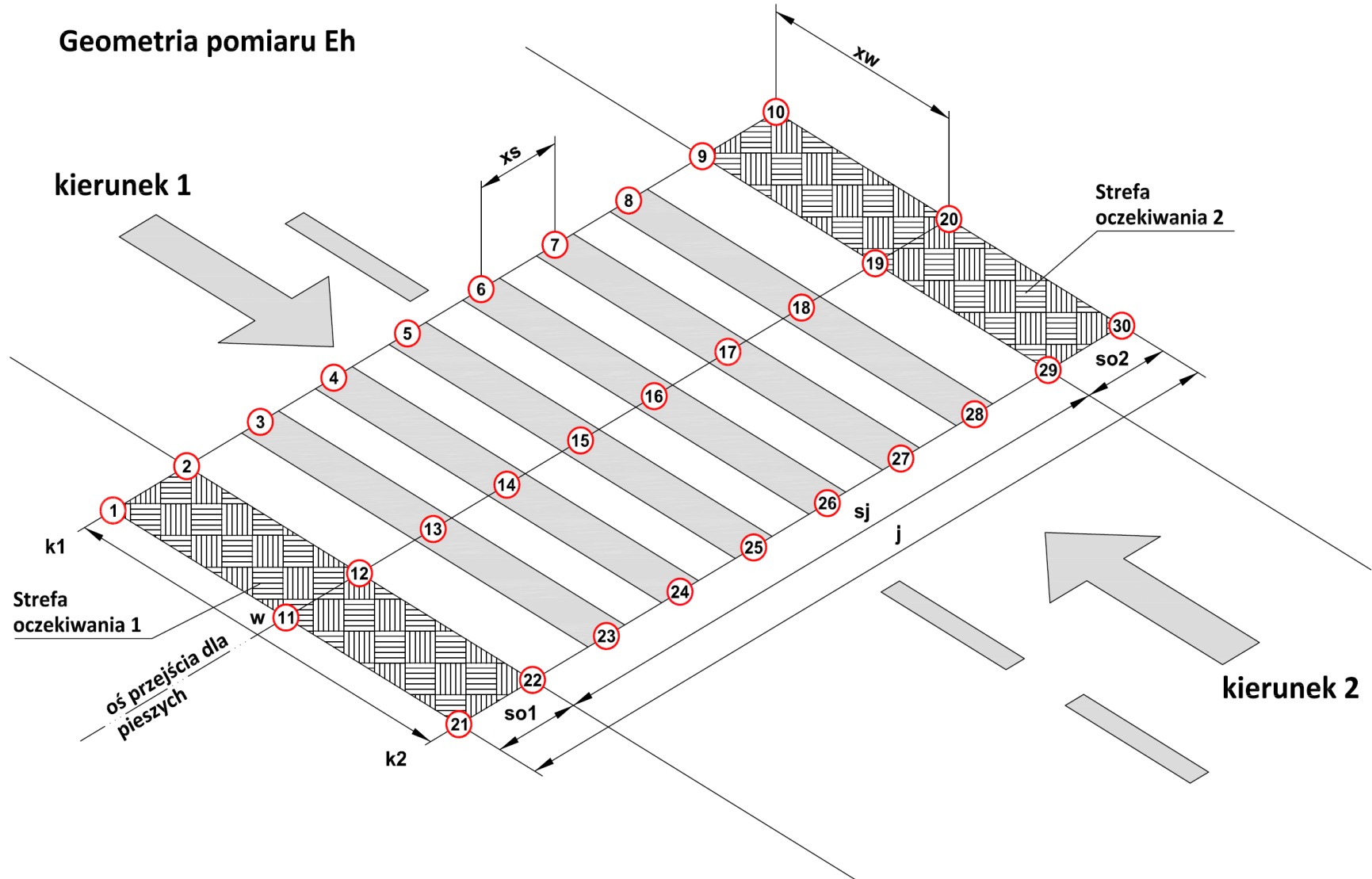
# Nowe klasy oświetleniowe PC (dla rozwiązań dedykowanych) na przejściu dla pieszych

Oświetlenie przejścia dla pieszych					
Klasa PC	Płaszczyzna				Punkty A, B, C, D, E, F
	Pionowa Ev		Pozioma Eh		
	Ev śr	Uo v	Eh śr	Uo h	Ev min (A, B ..)
	[lx] (min)	[-] (min)	[lx] (min)	[-] (min)	[lx] (min)
-	Brak potrzeby stosowania rozwiązań dedykowanych				
<b>PC1</b>	<b>75</b>	0,35	<b>75</b>	0,4	5,0
<b>PC2</b>	<b>50</b>	0,35	<b>50</b>	0,4	4,0
<b>PC3</b>	<b>35</b>	0,35	<b>35</b>	0,4	4,0
<b>PC4</b>	<b>25</b>	0,35	<b>25</b>	0,4	3,0
<b>PC5</b>	<b>15</b>	0,35	<b>15</b>	0,4	2,0

# Przykładowa siatka pomiarowa natężenia oświetlenia w płaszczyźnie pionowej (Ev)

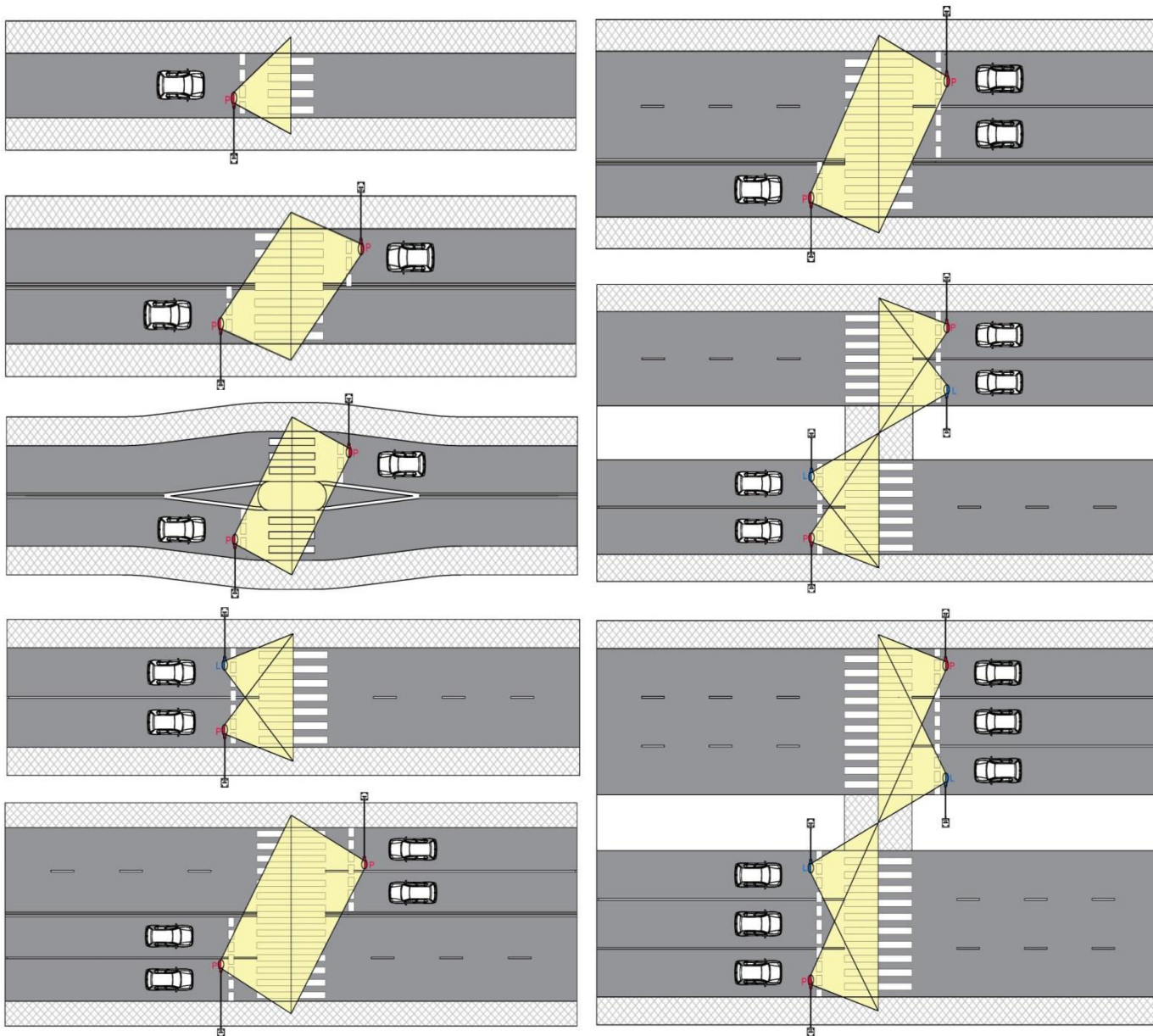


# Przykładowa siatka pomiarowa natężenia oświetlenia w płaszczyźnie poziomej (Eh)

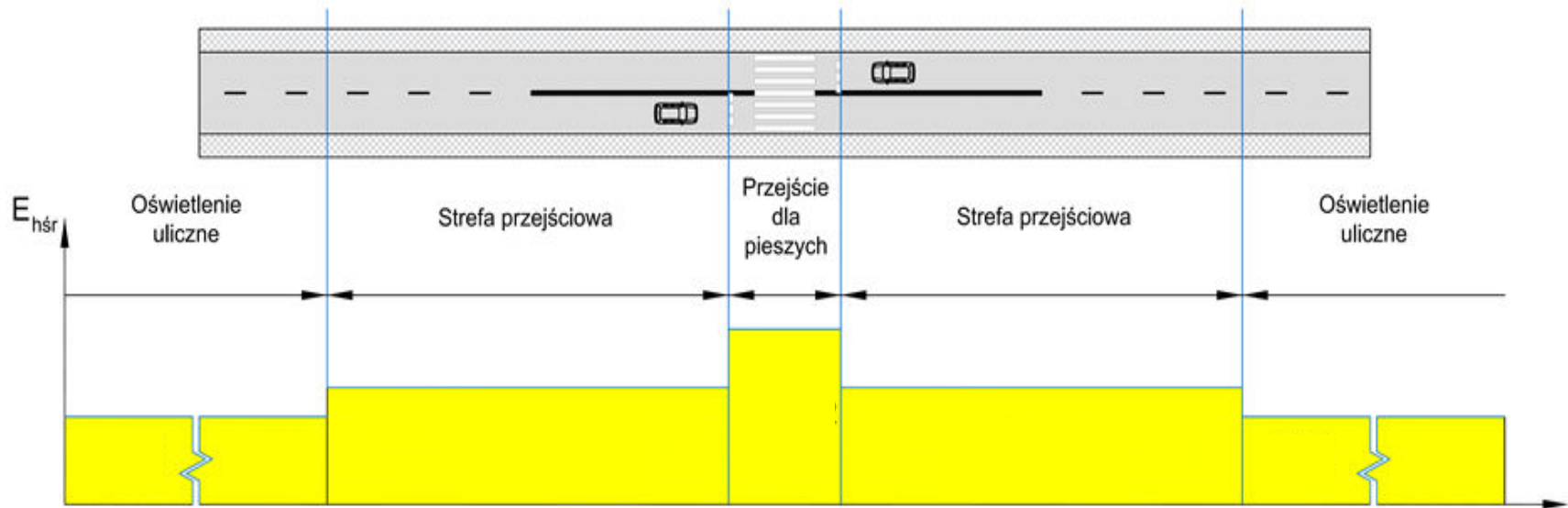




# Oświetlenie dedykowane, kontrast dodatni - lokalizacja opraw oświetleniowych



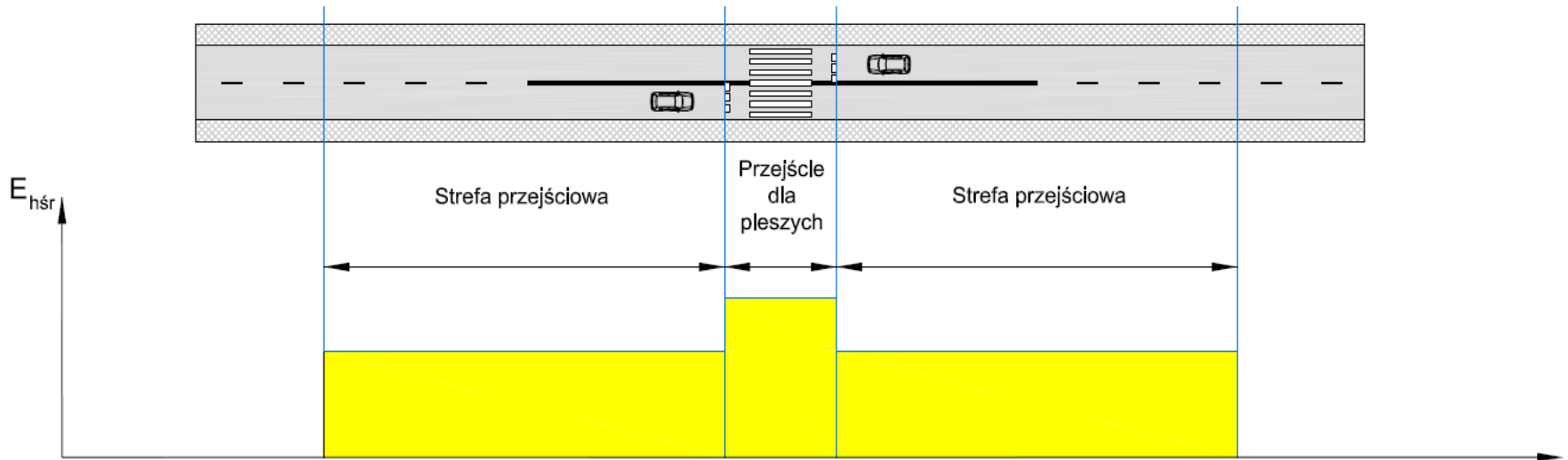
# Strefa przejściowa w obszarze oświetlonym



Klasa wymagań fotometrycznych	Poziome natężenie oświetlenia	
	$\bar{E}$ [lx] [utrzymywane w minimum]	$U_o$ [-] [minimum]
C0	50	0,4
C1	30	
C2	20	
C3	15	
C4	10	
C5	7,5	

**Długość strefy przejściowej za przejściem dla pieszych nie mniejsza niż 100 m.**

# Strefa przejściowa w obszarze nieoświetlonym

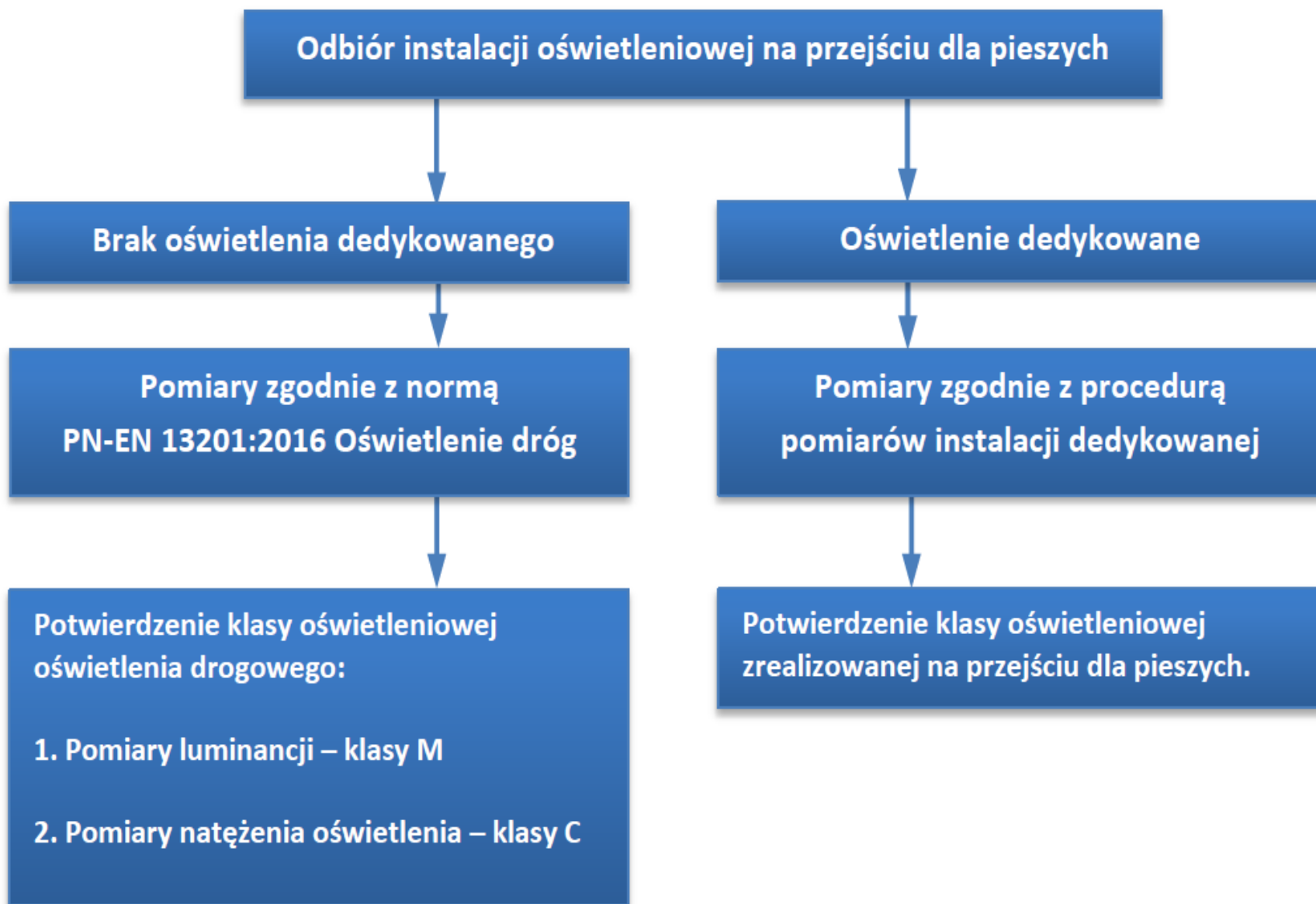


Długość strefy przejściowej w obszarze nieoświetlonym reguluje Dz. U. 2016 r., poz. 124 Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, rozdział 2, (§109) Urządzenia oświetleniowe.

Między oświetlonym a nieoświetlonym odcinkiem drogi powinna być wykonana strefa przejściowa o zmniejszającym się natężeniu światła i długości nie mniejszej niż:

- 1) 200 m – na drodze klasy A lub S,
- 2) 100 m – na drodze klasy GP i drogach niższych klas.

# Odbiór instalacji oświetleniowej



# Sprzęt pomiarowy

- Wzorcowany luksomierz
- Dalmierz laserowy
- Aparat fotograficzny
- Taśma miernicza
- Koszulki odblaskowe
- Pomoce pomiarowe





# Odbiór instalacji oświetleniowej - Raport

## Raport z pomiarów oświetlenia na przejściu dla pieszych Procedura odbioru

Lp.	Parametry	Opis			
1	Nazwiska członków zespołu	Nowak K., Kowalski J., Malinowski A.			
2	Współrzędne GPS	52.14822, 21.03078			
3	Data i godzina pomiaru	2017.07.10 - 23:15			
4	Miejscowość / Ulica / Nr drogi / km	Warszawa / Wilhelma Konrada Roentgena / - / -			
5	Skrzyżowanie/Zjazd	tułkaszczyka / -			
6	Kategoria drogi	powiatowa			
7	Przekrój drogi	2x2 (pomiar na jednej jezdni)			
8	Liczba pasów	2 - w jednym kierunku			
9	Stan techniczny drogi	dobry			
10	Kierunek 1 w stronę	k. ruchu	Pileckiego	N	TAK
11	Kierunek 2 w stronę	k. ruchu	Makolągwy	S	NIE
12	Źródło światła na przejściu dla pieszych		LED		
13	Odległość najbliższej oprawy ulicznej [m]		4,5		
14	Dodatkowe oświetlenie przejścia		Dwie oprawy LED 4 optyką prawą i lewą		
15	Szerokość pola pomiarowego [m]		4		
16	Długość pola pomiarowego [m]		9		
17	Typ miernika natężenia oświetlenia		Sonel LXP-10A		

### 18. Wyniki pomiarów poziomego natężenia oświetlenia na przejściu dla pieszych E<sub>p</sub>:

Opis	E <sub>p</sub> [lx]									
Nr. pomiaru	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
krawędź k1	98,1	98,4	99,3	99,9	99,5	98,9	99,1	99,2	99,9	98,5
oś	107,9	108,5	109,1	109,9	109,4	108,5	108,7	108,7	109,8	108,4
krawędź k2	98,3	98,6	99,7	100,2	110,2	111,8	119,6	119,7	119,8	118,6

### 19. Obliczenia parametrów poziomego natężenia oświetlenia na przejściu dla pieszych E<sub>p</sub>:

E <sub>av</sub>	E <sub>min</sub>	E <sub>max</sub>	U <sub>av</sub>
[lx]	[lx]	[lx]	[-]
105,87	98,10	119,80	0,93

### 20. Wyniki pomiarów pionowego natężenia oświetlenia na przejściu dla pieszych E<sub>v</sub>:

Opis	E <sub>v</sub> [lx]									
Nr. pomiaru	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
w k1 1,5 m	118,3	118,6	119,7	110,2	110,2	119,8	119,6	109,7	89,8	86
w k1 1,0 m	118,1	118,4	119,3	119,9	110,5	118,9	119	119,2	119,9	89,5
w k1 1,5 m	107,9	108,5	109,1	109,9	109,4	108,5	108,7	108,7	109,8	88,4
w k2 1,5 m	8,7	9,5	11,8	11,8	11,8	12,9	12,9	12,9	12,9	12,8
w k2 1,0 m	9,6	12,7	12,8	12,9	11,9	12,8	12,8	12,8	12,9	12,7
w k2 0,5 m	9,4	11,3	11,0	10,8	11,4	11,7	11,7	11,5	11,4	10,8

### 21. Obliczenia parametrów pionowego natężenia oświetlenia na przejściu dla pieszych E<sub>v</sub>:

Opis	E <sub>av</sub>	E <sub>min</sub>	E <sub>max</sub>	U <sub>av</sub>
kierunek	[lx]	[lx]	[lx]	[-]
w kierunku 1	110,78	86,00	119,90	0,78
w kierunku 2	11,77	8,70	12,89	0,74

### 22. Pomiar natężenia oświetlenia w punktach A, B, C, D, E, F:

Opis	A	B	C	D	E	F
w k1 1,0 m	67,2	58,6	67,9	82,5	51,1	50,3
w k2 1,0 m	9,1	9,6	8,4	18,7	16,4	10,1

### 23. Oświetlenie uliczne:

Instalacja uliczna w ustawieniu naprzemiennym, instalacja uliczna w dobrym stanie technicznym, źródła sodowe, oprawy w stronie dobrym. Przejście dla pieszych zlokalizowane na jezdni jednokierunkowej, oświetlone z kierunku ruchu pojazdów za pomocą dwóch opraw z rozsyłem asymetrycznym (optyka prawa i lewa). Wyniki pomiarów potwierdzają założenia projektu.

## Raport z pomiarów oświetlenia na przejściu dla pieszych Procedura odbioru

Lp.	Pytanie kontrolne	✓	Komentarz
1	Czy słupy oświetleniowe zostały zamontowane w geometrii zgodnej z dokumentacją projektową?	✓	
2	Czy słupy oświetleniowe są ustawione w pionie?	✓	
3	Czy słup oświetleniowy nie ogranicza widoczności geometrycznej z kierunku ruchu pojazdów?	✓	
4	Czy na słupie znajdują się jego podstawowe dane identyfikacyjne?	✓	
5	Czy parametry techniczne zastosowanych opraw oświetleniowych są zgodne z dokumentacją projektową?	✓	
6	Czy na oprawie znajdują się jej dane identyfikacyjne?	✓	
7	Czy oprawy oświetleniowe zostały zamontowane zgodnie z dokumentacją projektową?	✓	
8	Czy oprawy oświetleniowe zostały wyregulowane zgodnie z dokumentacją projektową?	✓	
9	Czy oprawy oświetleniowe zostały ustawione w równej odległości względem osi przejścia dla pieszych i geometrii jezdni?	✓	
10	Czy barwa światła opraw oświetleniowych jest zgodna z założeniami projektu?	✓	

### 25. Potwierdzenie efektów:

Lp.	Parametry oświetleniowe przejścia dla pieszych	klasa OP (wartość)	Pomiar (wartość)	✓	
1	Wartość średnia pionowego natężenia oświetlenia [lx] na płaszczyźnie pionowej w kierunku 1	E <sub>av</sub>	75	110,8	✓
2	Wartość równomierności ogólnej natężenia oświetlenia [lx] na płaszczyźnie pionowej w kierunku 1		0,35	0,8	✓
3	Wartość średnia pionowego natężenia oświetlenia E <sub>av</sub> [lx] na płaszczyźnie pionowej w kierunku 2	75	nie dotyczy	nie dotyczy	
4	Wartość równomierności ogólnej natężenia oświetlenia U <sub>av</sub> [-] na płaszczyźnie pionowej w kierunku 2	0,35	nie dotyczy	nie dotyczy	
5	Wartość średnia poziomego natężenia oświetlenia [lx] na płaszczyźnie poziomej	E <sub>av</sub>	75	105,9	✓
6	Wartość równomierności ogólnej natężenia oświetlenia U <sub>av</sub> [-] na płaszczyźnie poziomej	U <sub>av</sub>	0,4	0,9	✓
7	Wartości minimalne pionowego natężenia oświetlenia [lx] w punktach A, B, C, D, E, F w kierunku 1	E <sub>v</sub>	5	50,3	✓
8	Wartości minimalne pionowego natężenia oświetlenia [lx] w punktach A, B, C, D, E, F w kierunku 2	E <sub>v</sub>	5	nie dotyczy	nie dotyczy

### 26. Realizacja klasy oświetleniowej

klasa OP	✓
OP1	✓

### 27. Decyzja

	✓
1. Potwierdzono założenia projektu i spełnione wymagania klasy oświetleniowej - rekomenduje się do dalszych etapów odbioru	✓
2. Nie spełniono założeń projektu i klasy oświetleniowej - wymagana modyfikacja instalacji oświetleniowej	

### 28. Uwagi:

\_\_\_\_\_ miejscowość, data, czytelny podpis

## Raport z pomiarów oświetlenia na przejściu dla pieszych Procedura odbioru

### 29. Dokumentacja zdjęcowa:

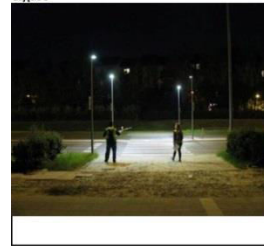
#### Zdjęcie 1



#### Zdjęcie 2



#### Zdjęcie 3



#### Zdjęcie 4



#### Zdjęcie 5



#### Zdjęcie 6



# Pomiary kontrolne – kiedy ?

## Pomiary kontrolne oświetlenia przejścia dla pieszych

### Przeгляд okresowy

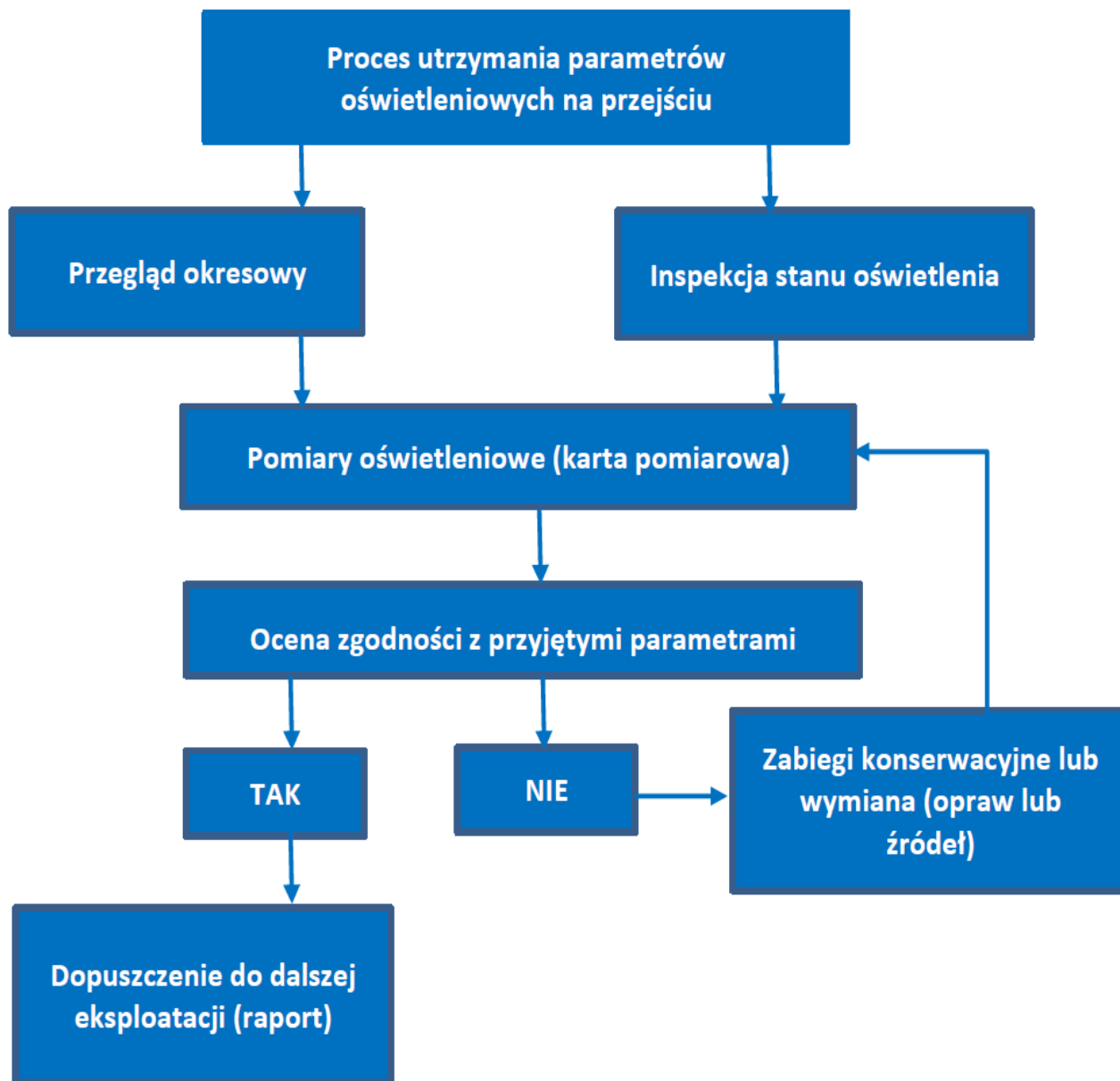
W terminach zgodnych z art. 62 ust. 1  
Ustawy Prawo budowlane:

- pkt. 1, co najmniej raz w roku,
- pkt. 2, okresowo, co najmniej raz na 5 lat.

### Inspekcja stanu oświetlenia

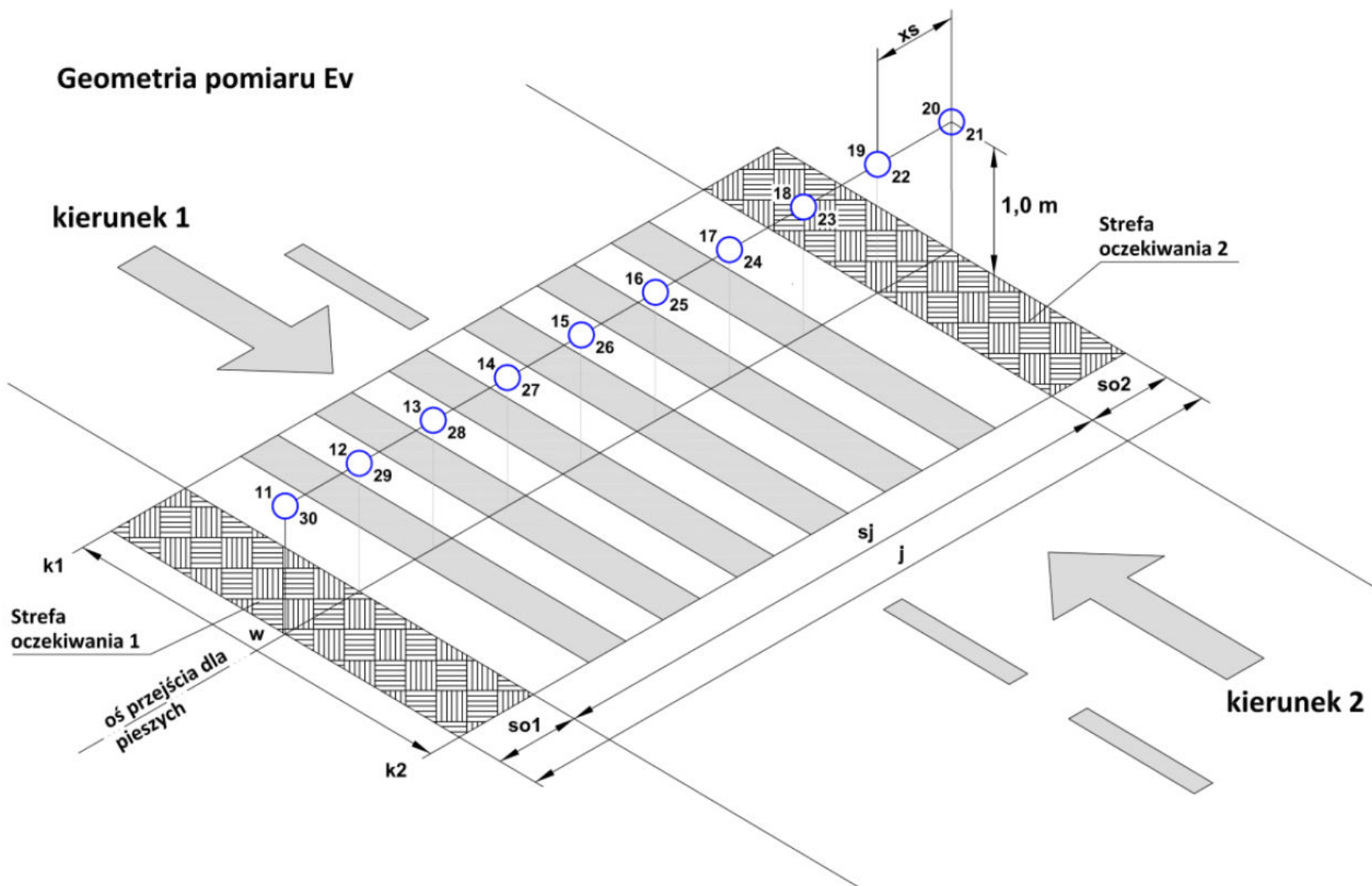
- W terminach przewidzianych przyjętą instrukcją eksploatacji.
- Interwencyjnie.

# Utrzymanie parametrów oświetleniowych

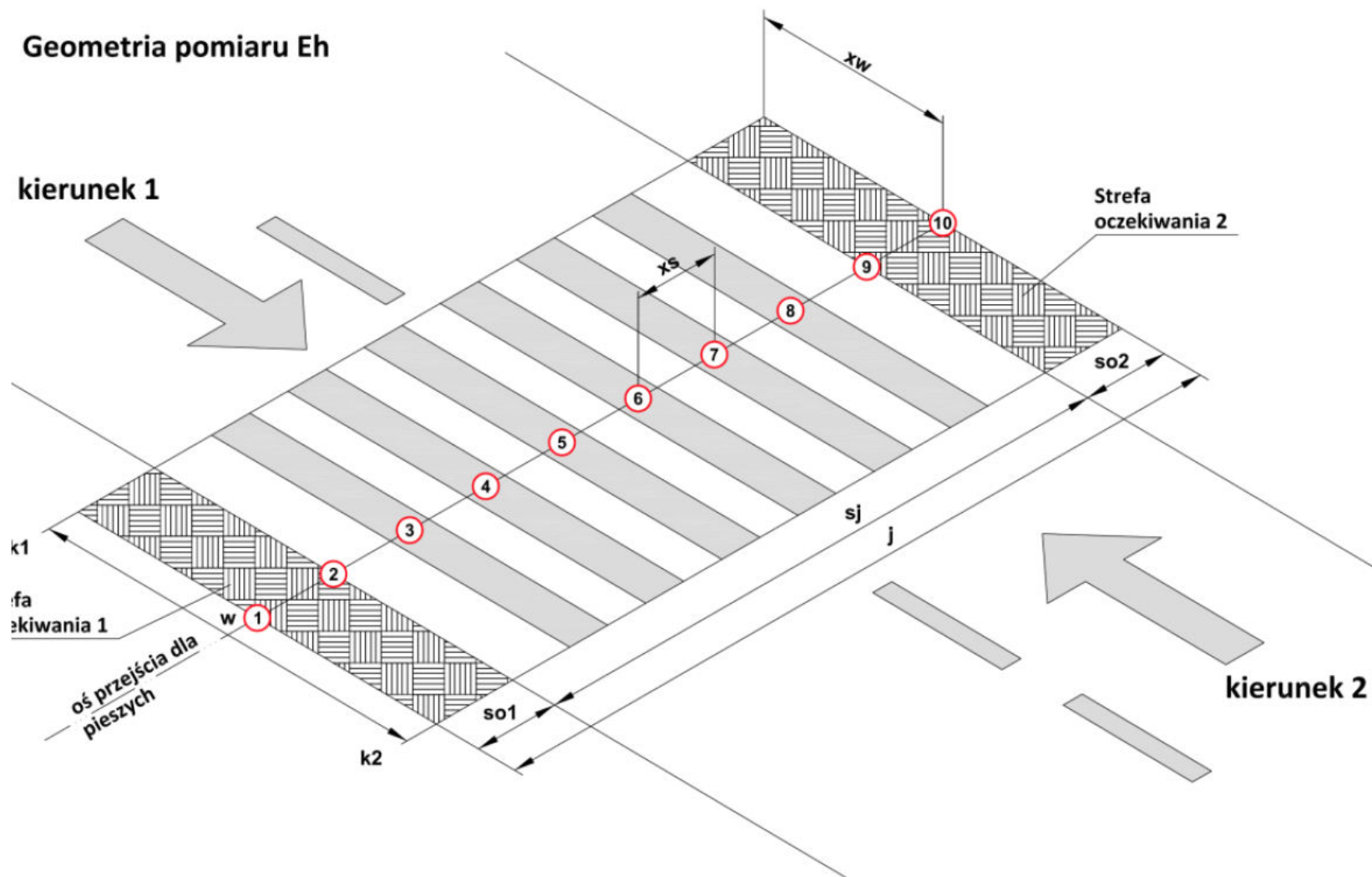




# Pomiary kontrolne – siatki Ev



# Pomiary kontrolne – siatki Eh



# Pomiary kontrolne - Raport

## Raport z pomiarów oświetlenia na przejściu dla pieszych Procedura kontrolna

Lp.	Parametry	Opis			
1.	Nazwiska członków zespołu	Nowak K., Kowalski J., Malinowski A.			
2	Współrzędne GPS	52.28556, 21.03264			
3	Data i godzina pomiaru	2017.05.17 - 02:10			
4	Miejscowość / Ulica / Nr drogi / km	Warszawa / Rembielińska / - / -			
5	Skrzyżowanie/Zjazd	Julianowska / -			
6	Kategoria drogi	powiatowa			
7	Przekrój drogi	1x2			
8	Liczba pasów	2			
9	Stan techniczny drogi	dobry			
10	Kierunek 1 w stronę	k. ruchu	Julianowska	S	TAK
11	Kierunek 2 w stronę	k. ruchu	Bartnicza	N	TAK
12	Źródło światła na przejściu dla pieszych	metalohalogenkowe			
13	Odstęłość najbliższej oprawy ulicznej [m]	2			
14	Dodatkowe oświetlenie przejścia	nie			
15	Szerokość pola pomiarowego [m]	4			
16	Długość pola pomiarowego [m]	9			
17	Typ miernika natężenia oświetlenia	Sonel LXP-10A			

18. Wyniki pomiarów poziomego natężenia oświetlenia na przejściu dla pieszych  $E_h$ :

Opis	$E_h$ [lx]									
Nr. pomiaru	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
oś	128,2	134,5	124,5	103,1	88,5	80,3	75,7	70,2	68,1	60,7

19. Obliczenia parametrów poziomego natężenia oświetlenia na przejściu dla pieszych  $E_h$ :

$E_{dip}$	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_{sp}$
[lx]	[lx]	[lx]	[-]
93,38	60,70	134,50	0,65

20. Wyniki pomiarów pionowego natężenia oświetlenia na przejściu dla pieszych  $E_v$ :

Opis	$E_v$ [lx]									
Nr. pomiaru	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
w k1 1,0 m	8,1	8,4	9,3	9,9	10,5	8,9	9,0	9,2	9,9	8,5
w k2 1,0 m	69,6	99,4	101,1	95,9	70,7	51,4	42,9	38,3	30,3	26,4

21. Obliczenia parametrów pionowego natężenia oświetlenia na przejściu dla pieszych  $E_v$ :

Opis	$E_{dip}$	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_{sp}$
kierunek	[lx]	[lx]	[lx]	[-]
w kierunku 1	9,17	8,10	10,50	0,88
w kierunku 2	62,60	26,40	101,10	0,42

22. Oświetlenie uliczne:

Przeście oświetlone oprawami oświetlenia ulicznego, dwoma oprawami metalohalogenkowymi zainstalowanymi na podwójnym wysięgniku typu V 60 stopni, na wysokości 10m. Wzdłuż ul. Rembielińskiej nowa, sprawna instalacja oświetleniowa w ustawieniu jednostronnym. Bardzo dobre warunki oświetleniowe na przejściu dla pieszych. Kierunek 2 jest zdecydowanie lepiej doświetlony niż kierunek 1.

23. Uwagi dodatkowe i zalecenia dotyczące oświetlenia przejścia dla pieszych:

Brak uwag.

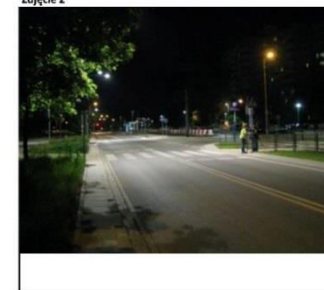
## Raport z pomiarów oświetlenia na przejściu dla pieszych Procedura kontrolna

24. Dokumentacja zdjęciowa:

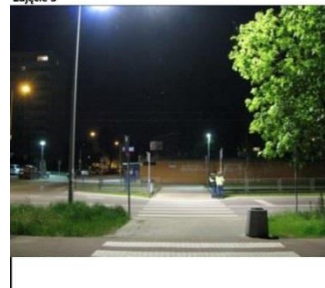
Zdjęcie 1



Zdjęcie 2



Zdjęcie 3



Zdjęcie 4



Zdjęcie 5



Zdjęcie 6



.....  
miejscowość, data, czytelny podpis

# Wnioski

---

- **Uporządkowano** obszar przygotowania inwestycji drogowych, związany z zagadnieniem oświetlenia przejść dla pieszych.
- **Ujednolicono** zasady oświetlenia przejść dla pieszych które wprowadzono w ramach wytycznych.
- Zaproponowane zasady nawiązują do wymagań normy:  
**PN-EN 13201:2016 Oświetlenie dróg.**
- Zalecane jest stosownie do oświetlenia przejść dla pieszych dedykowanych opraw oświetleniowych cechujących się **asymetrycznym rozsyłem strumienia światlnego.**
- Należy stosować procedury: **projektowe, pomiarowe, odbiorcze i kontrolne.**

# Dziękuję za uwagę

Prezentacja stanowi wynik badań prowadzonych w ramach projektu: „**WYTYCZNE ORGANIZACJI BEZPIECZNEGO RUCHU PIESZYCH**” – „**WYTYCZNE PRAWIDŁOWEGO OŚWIETLENIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH**” realizowanego przez Konsorcjum w składzie: Fundacja Rozwoju Inżynierii Lądowej, Politechnika Gdańska oraz Instytut Badawczy Dróg i Mostów, w Partnerstwie z Politechniką Warszawską. **Opracowanie wykonano na zlecenie** Skarbu Państwa – Ministra Infrastruktury i Budownictwa, reprezentowanego przez Sekretariat Krajowej Rady BRD w ramach umowy nr SKR-V-126/17 z dnia 18 września 2017 r.

Wytyczne są dostępne po adresem:

<http://www.krbrd.gov.pl/>

VI KRAKOWSKIE DNI BRD 2019

Kraków, 14-15 lutego 2019 r.

[www.konferencjespecjalistyczne.pl](http://www.konferencjespecjalistyczne.pl)