

**BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW KOMUNIKACJI**  
**spółka z o.o. w Katowicach**

40 - 619 KATOWICE, ul. Prusa 42  
**NIP - 634-013-25-19**

e-mail: [bsipk@bsipk.katowice.pl](mailto:bsipk@bsipk.katowice.pl)

Centrala: 32 202-79-60, 32 202-77-61

FAX : 32 206-13-20

Pracownia Inżynieria Ruchu : 32 608-84-71

Pracownia Drogowa : 32 608-84-63

## PROJEKT NR 23-1419-SY

ZAMIERZENIE BUDOWLANE: „Budowa sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ulicę Armii Krajowej w rejonie skrzyżowania z ul. Migdałowców w Katowicach.”

PRZEDMIOT PROJEKTU: **SYGNALIZACJA ŚWIETLNA – CZ. ELEKTRYCZNA**

STADIUM PROJEKTU : **PW**

INWESTOR:

**Miejski Zarząd Ulic i Mostów**

Kantorówny 2A,

40-381 Katowice

PROJEKTANT :

**Branża elektryczna**

**mgr inż. Michał Żarnotal**

  
.....

# BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW KOMUNIKACJI

## spółka z o.o. w Katowicach

---

ZAMIERZENIE BUDOWLANE: „Budowa sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ulicę Armii Krajowej w rejonie skrzyżowania z ul. Migdałowców w Katowicach.”

<b><u>Spis dokumentacji</u></b>		
<b><u>Część opisowa :</u></b>		
1	Metryka projektu .....	
2	Spis dokumentacji.....	
3	Opis.....	
<b><u>Część graficzna :</u></b>		
1	Orientacja.....	23-1419-SY-01
2	Plan sytuacyjny.....	23-1419-SY-02
3	Numeracja elementów sterowania.....	23-1419-SY-03
4	Schemat kanalizacji kablowej.....	23-1419-SY-04
5	Schemat okablowania.....	23-1419-SY-05
6	Schemat zasilania.....	23-1419-SY-06
7	Kompletny wysięgnik – wytyczne do zakupu.....	23-1419-SY-07

## SPIS PROJEKTU

I. SYGNALIZACJA ŚWIETLNA – CZĘŚĆ RUCHOWA.....	1
1. DANE OGÓLNE.....	1
1.1. Podstawa opracowania .....	1
1.2. Zakres opracowania: .....	1
2. OPIS TECHNICZNY .....	1
2.1. Zasilanie .....	1
2.2. Ochrona przed przepięciami.....	1
2.3 Ochrona przeciwporażeniowa .....	1
2.4. Obliczenia techniczne .....	2
2.5. Sygnalizacyjne linie kablowe.....	2
2.6. Układanie kabli. ....	3
2.7. Ochrona przed korozją. ....	3
2.8. Fundamenty. ....	3
2.9. Maszt MSW - wysięgnik. ....	3
2.10. Sterownik, latarnie sygnałowe .....	4
2.11. Elementy detekcji.....	5
3. ROZSZYCIE KABLI - LISTA POŁĄCZEŃ.....	5
II. KOREKTY UKŁADU DROGOWEGO .....	7

## I. SYGNALIZACJA ŚWIETLNA – CZĘŚĆ RUCHOWA

### 1. DANE OGÓLNE

#### 1.1. Podstawa opracowania

- plan sytuacyjno-geodezyjny w skali 1:500
- obowiązujące normy, przepisy, oraz aktualne katalogi.

#### 1.2. Zakres opracowania:

- lokalizacja sterownika, sygnalizatorów
- rozprowadzenie sieci kablowej sterowniczej

### 2. OPIS TECHNICZNY

#### 2.1. Zasilanie

Do zasilania projektowanej sygnalizacji świetlnej wykorzystano szafę oświetlenia ulicznego. Z szafy oświetlenia ulicznego należy wykonać odcinek ok. 160m kabla zasilającego typu YAKXS 4x10mm<sup>2</sup> do miejsca projektowanego sterownika.

#### 2.2. Ochrona przed przepięciami

W szafce sterownika zabudowany będzie ogranicznik przepięć klasy T1+T2. Wartość rezystancji uziemienia ochronników nie może przekraczać wielkości 10Ω.

#### 2.3 Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawową ochronę przeciwporażeniową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowi izolacja robocza przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń. W celu zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej projektuje się urządzenia w II klasie ochronności, wyłączniki różnicowo-prądowe oraz wyłączniki nadprądowe. Dla zapewnienia skuteczności działania wyłączników, wszystkie podlegające ochronie urządzenia należy skutecznie uziemić.

Do wykonania uziemienia sygnalizacji zastosowano:

- bednarkę ocynkowaną typu FeZn 30x4mm,
- uziom pograżany miedziowany Φ17,2 o długości 6m, składający się z prętów o dł. 1,5m lub 3m, złączek mosiężnych, grota oraz uchwyty śrubowego. Uziom prętowy (pograżany) należy zabudować przy szafie sterownika, wysięgniku oraz ostatnich sygnalizatorach, łącznie 1 kpl. Uziemienie ochronne w postaci bednarki ocynkowanej należy układać w warstwie gruntu rodzimego we wspólnym wykopie z kanalizacją kablową. Do uziemienia należy podłączyć wszystkie metalowe elementy masztów sygnalizacji. Odgałęzienie uziomu do poszczególnych masztów sygnalizacyjnych należy wykonać za pomocą złączek krzyżowych płaskich oraz bednarki. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją.

Rezystancja uziemienia nie może przekraczać wartości  $10\Omega$  w każdych warunkach pogodowych (w razie konieczności uziemienie rozbudować o dodatkowe uziomy prętowe. Sposób połączeń przewodów ochronnych w wysięgniku oraz latarniach opisano w części sygnalizacyjnej projektu. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy po zakończeniu prac potwierdzić pomiarami.

#### 2.4. Obliczenia techniczne

- Moc przyłączeniowa sygnalizacji  $P = 800 \text{ W}$
- Prąd znamionowy odbioru  $I_b = 3,48 \text{ A}$
- Obciążalność długotrwała przewodu  $I_z = 63 \text{ A}$
- Zabezpieczenie w złączu ZKP wł. Tauron  $I_n = 16 \text{ A}$

Zabezpieczenia 50A – przedlicznikowe topikowe gG oraz 16A – zalicznikowe (ogranicznik mocy), w złączu pomiarowym, oraz :

10 A – w szafce sterownika dla systemu sterowania sygnalizacją

10 A – w szafce sterownika dla systemu ogrzewania szafy

- Minimalna wymagana obciążalność długotrwała

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,6 \cdot 16}{1,45} = 17,66 \text{ A}$$

- Obciążalność długotrwała wg katalogu pomniejszona o wsp. poprawkowy

$$I_z \geq k_p \cdot I_{dd} = 1 \cdot 63 = 63 \text{ A}$$

- Spadek napięcia na odcinku przyłączy - sterownik

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \cdot P \cdot l \cdot 100}{U_n^2 \cdot \gamma \cdot s}$$

gdzie:

P – moc [W]

l – długość [m]

s – przekrój [mm<sup>2</sup>]

$\gamma$  – współczynnik  $\gamma = 55$  dla Cu;  $\gamma = 35$  dla Al

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \cdot 800 \cdot 160 \cdot 100}{230^2 \cdot 35 \cdot 10} = 1,38\%$$

$$\Delta U_{\%} = 1,38\% < 3\%$$

#### 2.5. Sygnalizacyjne linie kablowe

Z szafy sterownika wyprowadzone będą:

- sterownicze linie kablowe wykonane kablem typu YKSY n x 1.5 mm<sup>2</sup> o ilości żył określonych w części rysunkowej zasilające poszczególne sygnalizatory
- linie kablowe zasilające wideodetektory wykonane kablem typu YLY 3x1,5 mm<sup>2</sup>

Szczegóły przedstawiono w części rysunkowej.

## 2.6. Układanie kabli.

Kable sterownicze, kable wizyjne, kable zasilania kamer prowadzone będą w całości kanalizacji kablowej.

Kanalizację należy wykonać ze studniami typu SK1 prefabrykowanymi. Głębokość układania kanalizacji winna być taka, by pokrycie rur liczone od poziomu terenu do górnej krawędzi kanalizacji wynosiło minimum:

- pod chodnikami i zieleńcami - 0.6 m,
- pod jezdniami - 0.9-1,0 m (przewiert),

Prace ziemne wykonywać ręcznie pod nadzorem właścicieli urządzeń podziemnych. Przejście pod jezdnią wykonać metodą przewiertu.

## 2.7. Ochrona przed korozją.

Wszystkie konstrukcje pod sygnalizatory tj. maszty, wysięgniki winny być ocynkowane ogniowo. Dla studzienek kablowych SK-1 należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne poprzez: nałożenie lepiku smołowego na zimno (pierwsza warstwa roztwór asfaltowy do gruntowania), oraz z lepiku asfaltowego na gorąco (następna warstwa) zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”, jeżeli studnie nie były zabezpieczone przez producenta.

## 2.8. Fundamenty.

Fundament pod maszt MS ( wolnostojący) należy wykonać metodą na mokro na placu budowy. Fundament pod MSW - wysięgniki wykonać zgodnie z zaleceniem wytwórcy wysięgników Fundament pod sterownik – prefabrykowany lub wykonany wg zaleceń producenta sterownika

## 2.9. Maszt MSW - wysięgnik.

Z uwagi na możliwość zakupu gotowych konstrukcji wsporczych dla sygnalizatorów wraz z elementami do ich mocowania w części rysunkowej przedstawiono jedynie ogólne wymiary kompletnego wysięgnika wraz z wytycznymi dla jego ustawienia.

Dla zamontowania latarni sygnalizacyjnych nad jezdnią winno się zastosować konstrukcje wysięgnikowe o odpowiedniej rozpiętości poprzeczki, przy jednoczesnym zapewnieniu właściwej wytrzymałości i stabilności po zamocowaniu latarni sygnalizacyjnych, ekranów kontrastowych oraz ewentualnie znaków pionowych. Zastosowane konstrukcje wysięgnikowe winny być dwuczęściowe, składające się z kolumny i poprzeczki bez odciągów. Konstrukcja wysięgnika winna być wykonana z rur stalowych.

Wysięgnik winien posiadać wnękę przystosowaną do montażu listwy zaciskowej dla kabli sygnałowych.

Producent konstrukcji winien przedstawić aprobatę techniczną IBDM lub wystawić deklarację zgodności w sytuacji wykonywania konstrukcji wg własnego projektu konstrukcyjnego.

## 2.10. Sterownik, latarnie sygnałowe

Do sterowania sygnalizacją należy zastosować sterownik umożliwiający pracę grupową sygnalizacji – niezależna praca sygnalizacji na przejściu przez jezdnię i torowisko

Przewidziano następujące typy sygnalizatorów (wszystkie komory LED):

- dla grup kołowych - sygnalizatory ogólne 3 x 300
- dla grup pieszych 2 x 200

**Sygnalizatory stojące (z boku słupa wysięgnika lub masztu)** mocować na konsolach przykręcanych bezpośrednio do słupa. Stosować mocowanie jedno lub dwupunktowe (zalecane) w zależności od sposobu mocowania przewidzianego przez producenta latarni.

**Sygnalizatory wiszące - nad jezdnią montować na masztach MSW - wysięgnikach, z wykorzystaniem zawiesia.**

Dla detekcji ruchu pieszego zamontować przyciski zgłoszeniowe sensorowe z kontrolą przyjęcia zgłoszenia dowolnego typu.

Przewiduje się jednostronne zasilanie latarni. W tym celu należy wyjść kablem sterowniczym typu YKSY poprowadzić go w kanalizacji kablowej, a pod drogami w przepustach od sterownika do miejsca rozszycia, którym są:

- dla masztów wolnostojących (MS) - listwy zaciskowe umieszczone we wnęce masztu
- dla wysięgników (MSW) - listwy zaciskowe umieszczone we wnęce słupa wysięgnika (tzw. głowica przyziemna).

Wszystkie otwory, przez które przechodzi kabel zabezpieczyć dławikiem z materiału izolacyjnego, a wejścia z rur kanalizacji do studni kablowych, kanałów w fundamentach sterownika, wysięgników oraz masztów wolnostojących uszczelnić np. pianką poliuretanową.

Połączenie sygnalizatorów z sterownikiem wykonać wg listy połączeń zamieszczonej w dalszej części opracowania. Zestyki powinny być zabezpieczone przed korozją preparatem typu Elektrosol lub innym o podobnych właściwościach. Listwy zaciskowe we wnękach masztów wolnostojących i wysięgnikach (bramach) należy zabezpieczyć przed wilgocią.

### 2.11. Elementy detekcji

**Kamery systemu wideodetekcji** należy zamontować na wysokości min. 9 - 10 m z wykorzystaniem dodatkowego wspornika mocowanego do belki konstrukcji wsporczej.

### 3. ROZSZYCIE KABLI - LISTA POŁĄCZEŃ

1. Połączyć zaciski sterownicze szafy sterownika z latarniami sygnałowymi wg załączonej listy. Dopuszcza się stopniowanie ilości żyły w kablach sterowniczych w miarę oddalania się od sterownika
2. W kablu sterowniczym typu YKSY wydzielić dwa przewody ochronne PE łączące metalowe części sygnalizatorów (masztów) z uziemioną listwą PE. Przewody ochronne należy dodatkowo uziemić na końcu każdego kabla sygnalizacyjnego, oraz każdego wysięgnika/bramy.
3. Dodatkową ochronę przeciwporażeniową wykonać z wykorzystaniem wyłącznika różnicowo – prądowego i przewodów PE



<b>Kabel nr: 1, YKSY 14 x 1,5mm<sup>2</sup> 0,6/1kV</b>				
Nr Grupy	Nr Sygnal.	Sygnal	Nr zacisku	Nr Żyły
K-1	1, 1a	R	1-R	1
		Y	1-Y	2
		G	1-G	3
		N	1-N	4
K-2	2, 2a	R	2-R	5
		Y	2-Y	6
		G	2-G	7
		N	2-N	8
P-3	3, 3a	R	3-R	9
		G	3-G	10
		N	3-N	11
PE	PE	ochrona	N	13
PE	PE	ochrona	N	14

## **II. KOREKTY UKŁADU DROGOWEGO**

W zakresie robót drogowych projekt obejmuje:

- przebrukowanie nawierzchni chodnika na długości przejścia dla pieszych,
- odtworzenie nawierzchni jezdni w miejscu prac związanych z budową krawężników.



**BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW  
KOMUNIKACJI Spółka z o.o.**

40-619 KATOWICE, ul. Prusa 42, tel. 32/608-84-71, 202-79-60, 202-77-61, fax 206-13-20, e-mail: bsipk@bsipk.katowice.pl

Tytuł opracowania:

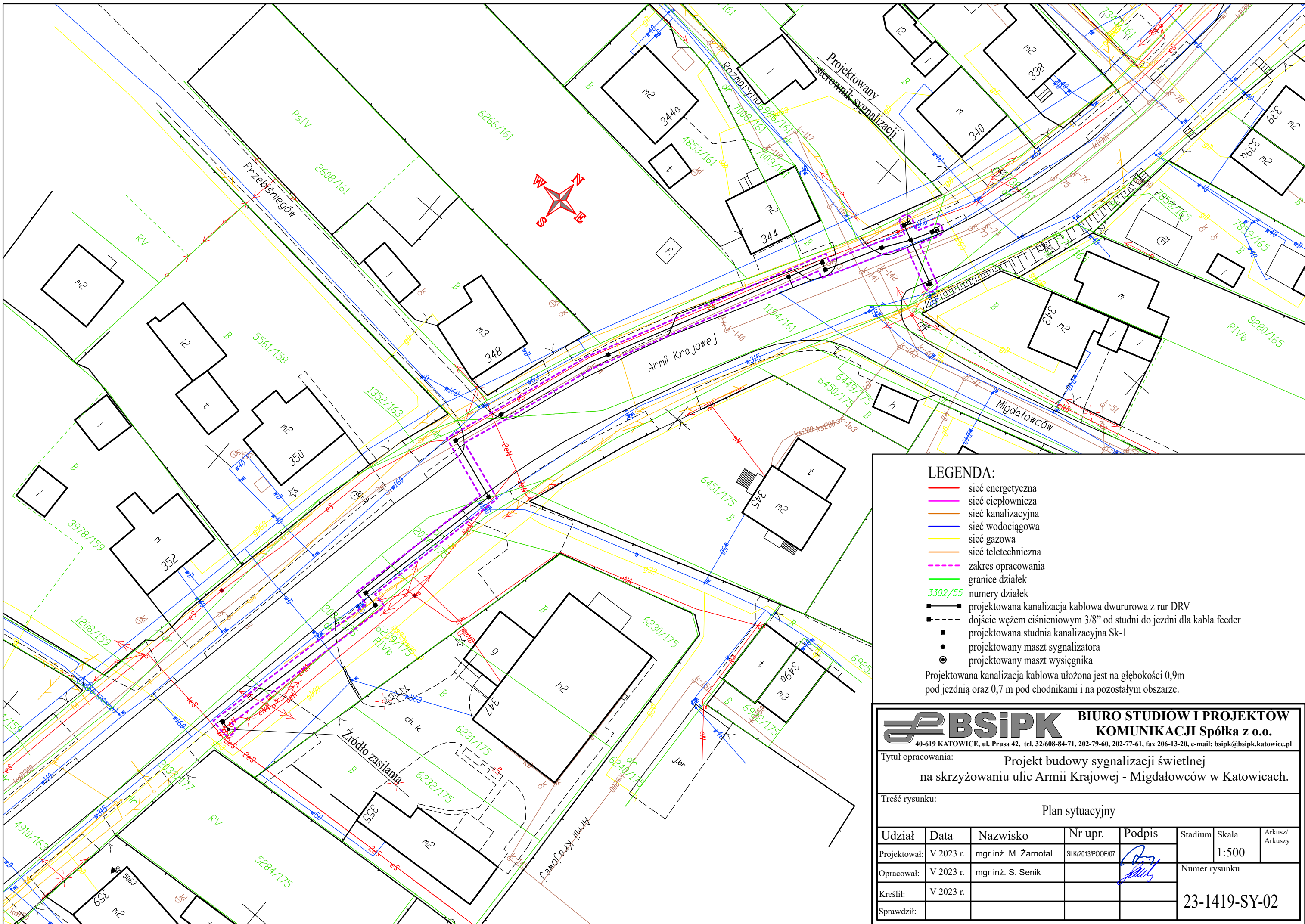
**Projekt budowy sygnalizacji świetlnej  
na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej - Migdałowców w Katowicach.**

Treść rysunku:

Orientacja

Udział	Data	Nazwisko	Nr upr.	Podpis	Stadium	Skala	Arkusz/ Arkuszy
Projektował:	V 2023 r.	mgr inż. S. Senik				1 : 15 000	
Opracował:	V 2023 r.	mgr inż. S. Senik				Numer rysunku <b>23-1419-SY-01</b>	
Kreślił:	V 2023 r.						
Sprawił:							





LEGENDA:

- sieć energetyczna
- sieć ciepłownicza
- sieć kanalizacyjna
- sieć wodociągowa
- sieć gazowa
- sieć teletechniczna
- - - zakres opracowania
- granice działek
- 3302/55 numery działek
- projektowana kanalizacja kablowa dwururowa z rur DRV
- - - dojsście węzłem ciśnieniowym 3/8" od studni do jezdni dla kabla feeder
- projektowana studnia kanalizacyjna Sk-1
- projektowany maszt sygnalizatora
- ⊙ projektowany maszt wysięgnika



Projektowana kanalizacja kablowa ułożona jest na głębokości 0,9m pod jezdnią oraz 0,7 m pod chodnikami i na pozostałym obszarze.



**BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW  
KOMUNIKACJI Spółka z o.o.**  
40-619 KATOWICE, ul. Prusa 42, tel. 32/608-84-71, 202-79-60, 202-77-61, fax 206-13-20, e-mail: bsipk@bsipk.katowice.pl


Tytuł opracowania: Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej - Migdałowców w Katowicach.

Treść rysunku: Plan sytuacyjny

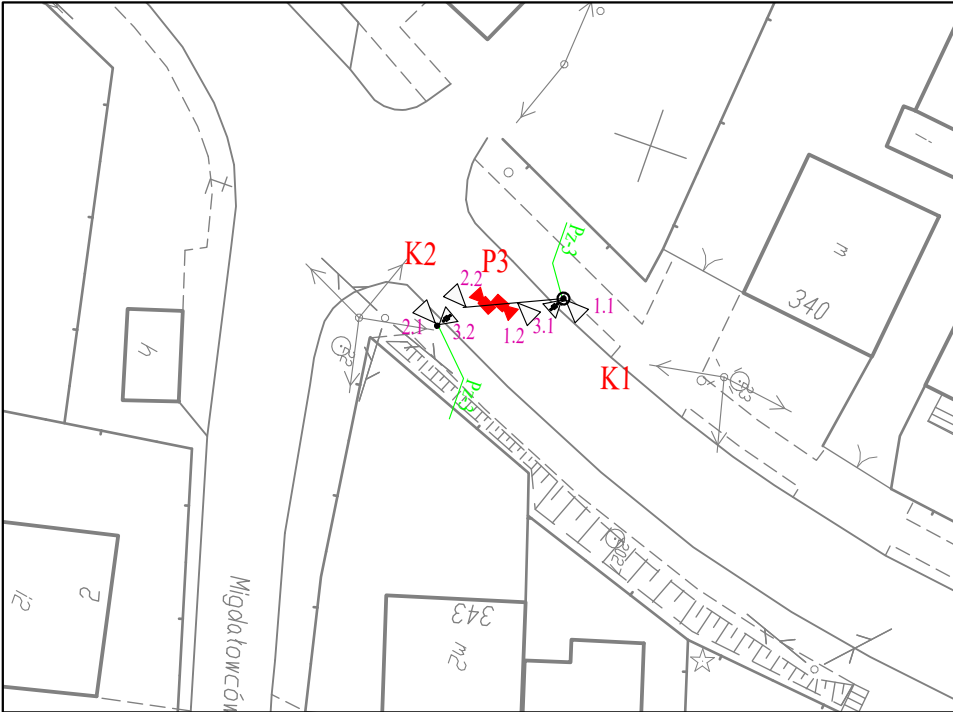
Udział	Data	Nazwisko	Nr upr.	Podpis	Stadium	Skala	Arkuszy/ Arkuszy
Projektował:	V 2023 r.	mgr inż. M. Żarnotał	SLK/2013/POOE/07			1:500	
Opracował:	V 2023 r.	mgr inż. S. Senik					
Kreślił:	V 2023 r.						
Sprawdził:							
							Numer rysunku 23-1419-SY-02

Tytuł opracowania: Projekt budowy sygnalizacji świetlnej  
na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej - Migdałowców w Katowicach.







Treść rysunku: Numeracja elementów sterowania

Udział	Data	Nazwisko	Nr upr.	Podpis	Stadium	Skala	Arkusze/ Arkuszy
Projektował:	V 2023 r.	mgr inż. S. Senik				1:500	
Opracował:	V 2023 r.	mgr inż. S. Senik					Numer rysunku
Kreślił:	V 2023 r.						23-1419-SY-03
Sprawdził:							

Numeracja grup sygnałowych



LEGENDA:

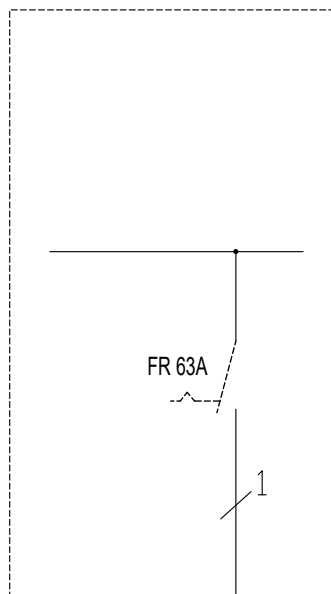
-  1.1 - sygnalizator kołowy ogólny
-  5.1 - sygnalizator pieszy
- K1, P3** - numer grupy sygnałowej
-  - przycisk zgłoszeniowy wraz z numerem
-  - kamera videodetekcji
-  - pętla indukcyjna
-  - obszar videodetekcji





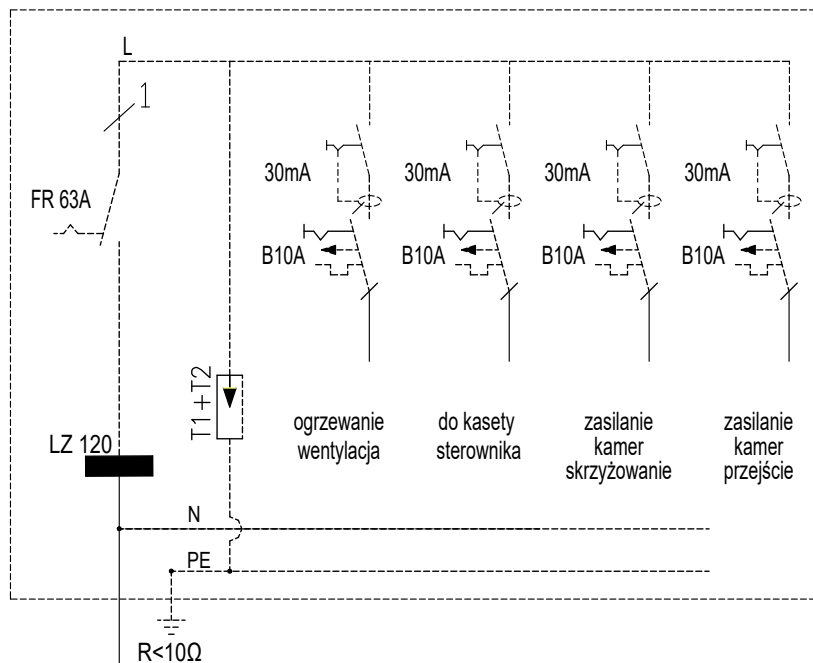


# Szafa oświetleniowa



Proj. kabel YAKXS 4x10  
l=160m; dU = 1,38%

# Projektowany sterownik sygnalizacji



**BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW  
KOMUNIKACJI Spółka z o.o.**

40-619 KATOWICE, ul. Prusa 42, tel. 32/608-84-71, 202-79-60, 202-77-61, fax 206-13-20, e-mail: bsipk@bsipk.katowice.pl

Tytuł opracowania:

Projekt budowy sygnalizacji świetlnej  
na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej - Migdałowców w Katowicach.

Treść rysunku:

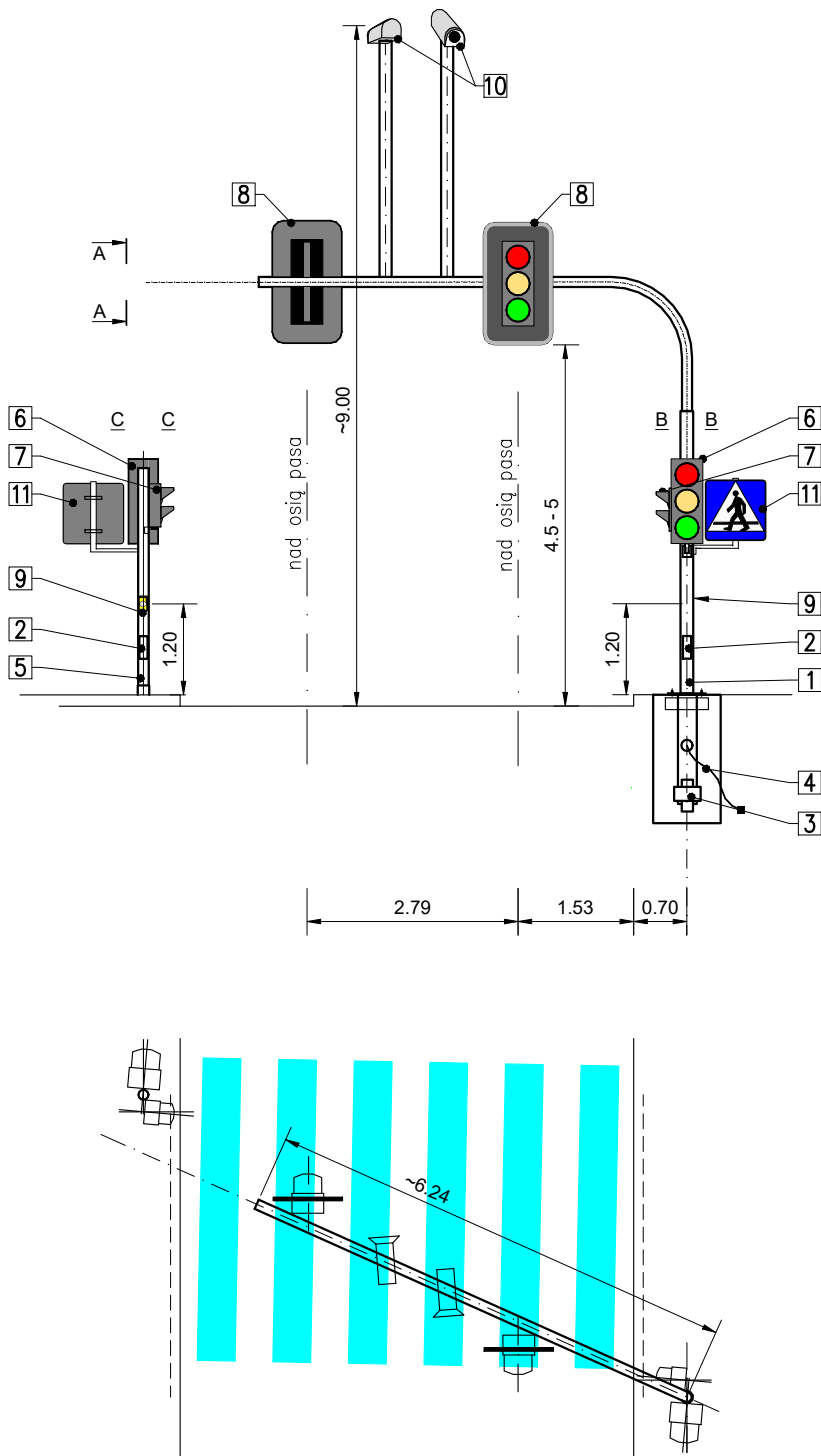
Schemat zasilania

Udział	Data	Nazwisko	Nr upr.	Podpis	Stadium	Skala	Arkusz/ Arkuszy
Projektował:	V 2023 r.	mgr inż. M. Żarnotał	SLK/2013/POE/07				
Opracował:	V 2023 r.	mgr inż. S. Senik					
Kreślił:	V 2023 r.						
Sprawdził:							

Numer rysunku

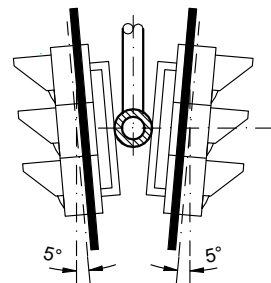
23-1419-SY-06



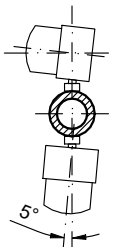


11	Znaki D6 przykręcane do konsoli na bramie
10	Kamera
9	Przycisk zgłoszeniowy dla pieszych
8	Ekran kontrastowy
7	Latarnia sygnałowa – sygnalizator pieszy 2x200
6	Latarnia sygnałowa – sygnalizator kołowy ogólny 3x300
5	Maszt
4	Kabel sterowniczy
3	Fundament wysięgnika
2	Wnęka wyposażona w listwę zaciskową
1	Wysięgnik
Nr	Nazwa elementu

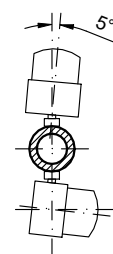
A - A



B - B



C - C



**BSiPK**

**BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW  
KOMUNIKACJI Spółka z o.o.**

40-619 KATOWICE, ul. Prusa 42, tel. 32/608-84-71, 202-79-60, 202-77-61, fax 206-13-20, e-mail: bsipk@bsipk.katowice.pl

Tytuł opracowania:

Projekt budowy sygnalizacji świetlnej  
na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej - Międzałowców w Katowicach.

Treść rysunku:

Kompletny wysięgnik - wytyczne do zakupu

Udział	Data	Nazwisko	Nr upr.	Podpis	Stadium	Skala	Arkusz/ Arkuszy
Projektował:	V 2023 r.	mgr inż. S. Senik					
Opracował:	V 2023 r.	mgr inż. S. Senik					
Kreślił:	V 2023 r.						
Sprawdził:							

Numer rysunku

23-1419-SY-07