

Wykonawca

Inwestor

stoye | 

Stoye Michał Ścibior
ul.Laskowa 29A
62 - 900 Mrowino



Miasto i Gmina
SZAMOTUŁY

Urząd Miasta i Gminy Szamotuły
ul.Dworcowa 26
64 - 500 Szamotuły

Jednostka projektowa

MICROTRAFFIC

Marcin Stachowiak

MICROTRAFFIC Marcin Stachowiak
ul.Romana Drewsa 1A/7
61 – 606 Poznań

Egzemplarz nr:

PROJEKT AKTYWNYCH PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH WRAZ Z DOŚWIETLENIEM

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

NAZWA I ADRES INWESTYCJI:

Budowa aktywnego oznakowania na przejściach dla pieszych przy skrzyżowaniu ulic Sportowej i Staszica w Szamotułach.

NAZWA I ADRES INWESTORA:

Urząd Miasta i Gminy Szamotuły, ul.Dworcowa 26, 64 - 500 Szamotuły

BRANŻA:

Inżynieria ruchu, elektryczna

WYKONAWCA:

Stoye Michał Ścibior, ul.Laskowa 29A, 62 – 900 Mrowino

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

MICROTRAFFIC Marcin Stachowiak, ul.Romana Drewsa 1A/7, 61 – 606 Poznań

DATA I MIEJSCE OPRACOWANIA:

Wrzesień 2021 r., Poznań

Spis treści

1. Przedmiot inwestycji i podstawa opracowania.....	4
2. Oświadczenie projektanta.....	5
2.1 UPRAWNIENIA BUDOWLANE PROJEKTANTA.....	6
2.2 ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA.....	7
3. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	8
4. Projektowane rozwiązania.....	8
4.1 ZASILANIE STEROWNIKA.....	11
4.2 KANALIZACJA KABLOWA.....	11
4.3 ELEMENTY KONSTRUKCYJNE.....	11
4.4 KABLE SYGNAŁOWE I ZASILAJĄCE.....	12
4.5 LAMPY DROGOWE.....	15
4.6 ELEMENTY APEO.....	15
4.7 DETEKTOR PIESZYCH.....	16
4.8 LINIE OSTRZEGAWCZE.....	17
4.9 LAMPY OSTRZEGAWCZE (PULSARY).....	17
4.10 ZNAKI AKTYWNE.....	17
4.11 STEROWNIK.....	18
4.12 OZNAKOWANIE PIONOWE I POZIOME.....	18
4.13 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	19
4.14 ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE.....	19
5. Informacja o planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	21
5.1 ZAKRES ROBÓT.....	21
5.2 CZYNNOŚCI POPRZEDZAJĄCE REALIZACJĘ PRAC.....	22
5.3 WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.....	22
5.4 ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI PODCZAS ROBÓT.....	22
5.5 SZKOLENIE PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT.....	22
5.6 ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZASTOSOWANE NA PLACU BUDOWY.....	23
6. Obliczenia Techniczne.....	25
6.1 BILANS MOCY.....	25
6.2 DOBÓR ZABEZPIECZEŃ.....	25
6.3 SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ.....	26
6.4 OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘĆ.....	26
6.5 DOBÓR KABLI NA DŁUGOTRWAŁĄ OBCIĄŻALNOŚĆ I PRZECIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWĄ.....	27
6.6 PRZEWÓD OCHRONNY.....	28
7. Załączniki.....	28
8. Część rysunkowa.....	28

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI I PODSTAWA OPRACOWANIA

Przedmiotem inwestycji jest budowa aktywnego oznakowania na przejściach dla pieszych przy skrzyżowaniu ulic Sportowej i Staszica w Szamotułach. Realizację inwestycji przewidziano na działce drogowej nr 3525/2, 3499, 3546 w obrębie geodezyjnym 0001-Szamotuły.

Podstawą niniejszego opracowania są:

- [1]. Zlecenie od inwestora – Urząd Miasta i Gminy Szamotuły,
- [2]. Mapa do celów projektowych,
- [3]. Wizja lokalna w terenie, dokumentacja fotograficzna,
- [4]. „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” który stanowi załącznik do Dziennika Ustaw nr 220 poz.2181 z dnia 23 grudnia 2003. Tekst rozporządzenia przywołuje 4 załączniki zawierające wytyczne do projektowania oznakowania pionowego, poziomego, sygnalizacji świetlnej oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.
- [5]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 lipca 2015 zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Dziennik Ustaw RP z dnia 7 września 2015. Poz.1314.
- [6]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2010 zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego w warunków ich umieszczenia na drogach. Dziennik Ustaw na 65. Poz.411.
- [7]. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 grudnia 2015 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw z dnia 29 stycznia 2016. Poz.124.
- [8]. Inwentaryzacja oznakowania poziomego i pionowego na analizowanym odcinku

Budowa aktywnego oznakowania na przejściach dla pieszych przy skrzyżowaniu ulic Sportowej i Staszica w Szamotułach.

2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 1 Ustawy z dnia 7 lipca 2020 – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami) jako projektant oświadczam że, niniejszy projekt budowlany p.t.:

**„Budowa aktywnego oznakowania na przejściach dla pieszych
przy skrzyżowaniu ulic Sportowej i Staszica w Szamotułach..”,**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

2.1 UPRAWNIENIA BUDOWLANE PROJEKTANTA

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Poznaniu
Wydział
Gospodarki Przestrzennej
i Ochrony Środowiska

OPŁATA
SKARBOWA
20 zł 20

Poznań, dnia 14 czerwca 1976 r.
60-967 Al. Stalingradzka 16/18


NR 160/76/Pw

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust.2, § 7 i § 13 ust.1 pkt 4 lit.d rozp.
Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego
1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
/Dz.U. Nr 8, poz. 46/ stwierdza się, że Obywatel Maćkowiak Stefan
Włodzimierz inżynier elektrykmurodzony dnia 2 lipca 1941 r.
w Poznaniu posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykony-
wania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-
inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych. Obywatel Maćko-
wiak stefan jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych _ do kierowania, nadzorowania
i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania
konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania
stanu technicznego instalacji elektrycznych.

Otrzymuje:
Ob. Stefan Maćkowiak
ul. Jackowskiego 13/3
Poznań


Z up. Wojewody
mgr inż. arch. Jarosław Weiss
mgr inż. arch. Jarosław Weiss
Dyrektor Wydziału

PZGK 8 - 66/74 - 5000

2.2 ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-39J-L7W-83R *

Pan Stefan Mačkowiak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/2986/01
adres zamieszkania ul. Podgórna 6, 62-051 Łęczycza
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-14 roku przez:

Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym [Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430] dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.



3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Przedmiotowe przejścia dla pieszych oraz pieszych / rowerzystów znajdują się na skrzyżowaniu ulic Sportowej i Staszica. Ulice posiadają status drogi gminnej. Pierwszeństwo przejazdu posiada ulica Sportowa. Na każdym z wlotów ulicy wyznaczone są przejścia dla pieszych podzielone azylem. Ulica Staszica jest ulicą podporządkowaną, od północy ulicą jednokierunkową od skrzyżowania. Przez ten wlot wyznaczone jest przejście pieszo – rowerowe. Wszystkie przejścia dla pieszych posiadają 4 metry szerokości oraz przejazd rowerowy o szerokości 2 metrów. W bezpośrednim sąsiedztwie przejścia nie znajdują się przystanki autobusowej komunikacji zbiorowej. Po obu stronach ulicy znajdują się pełnowymiarowe i wykonane zgodnie z przepisami chodniki dla pieszych. W świetle przejścia krawężniki są obniżone. Szczegóły istniejącego układu drogowego pokazano na rysunku 2.

Ruch pojazdów jest zmienny w ciągu doby. W godzinach szczytów komunikacyjnych obserwuje się ruch pojazdów na poziomie 350 pojazdów. Ze względu na duży ruch pojazdów istnieje niebezpieczeństwo związane z przejściem przez jezdnie.

4. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA

Inwestycja zakłada montaż doświetlenia i urządzeń bezpieczeństwa ruchu w postaci aktywnych znaków, aktywnych punktowych elementów odblaskowych, świetlnych linii krawężniowych oraz pulsarów. W ramach zadania należy wykonać doświetlenie ww. przejścia w celu polepszenia warunków oświetleniowych, poprzez zamontowanie asymetrycznych opraw dedykowanych dla przejść dla pieszych wykonanych w technologii LED. System będzie wyposażony w detekcję pieszego.

Istniejące przejście dla pieszych zostanie rozbudowane o następujące elementy zwiększające bezpieczeństwo ruchu pieszych i rowerzystów na przejściu.

- a) na nowych masztach zainstalowanych po obu stronach przejścia znajdują się lampy drogowe doświetlające przejście dla pieszych. Sugeruje się zastosowanie opraw doświetlających nie gorszych niż typu Philips BGP 282. Źródłem światła są diody LED emitujące światło z temperaturą barwową 5700K.
- b) detektory pieszych i rowerzystów typu TrafiOne zamontowane na słupach doświetleniowych będą zapewniały wykrycie pieszych i rowerzystów zamierzających przejść na drugą stronę jezdni przez obserwację zdefiniowanych stref detekcji. Detektory nie mogą być wrażliwe na przypadkowe obiekty poruszające się takie jak gałęzie, liście itd. Urządzenia nie powinny wzbudzać się pod wpływem drgań oraz efektów złych warunków atmosferycznych.
- c) w jezdni zainstalowane zostaną aktywne punktowe elementy odblaskowe (znaczniki APEO) w ilości czterech sztuk dla każdego pasa ruchu oraz sześciu sztuk na wlocie północnym ulicy

Staszica. Elementy te należy zamontować pomiędzy linią zatrzymania P-14 i liniami przejścia dla pieszych P-10 w odległości 0,5 metra od przejścia dla pieszych. Elementy te będą sterowane z dedykowanego sterownika.

- d) wzdłuż krawężników przejścia dla pieszych zainstalowane zostaną również linie świetlne typu S-Line znajdujące się w strefach detekcji pieszego wyświetlające migające ostrzegawcze światło w kolorze żółtym. Wymiary linii 150 cm / 3 cm pozwala na instalację 2 linii po każdej stronie przejścia.
- e) nad znakami D-6 i D-6b należy zainstalować aktywne oświetlenie barwy żółtej (typu pulsary). Emitowany sygnał sygnalizujący obecność pieszego na jezdni dla obu kierunków ruchu powinien być widoczny z minimum 300 metrów.
- f) na wlotach ulicy Sportowej zainstalowane zostaną nowe aktywne znaki U-5a oraz C-9.
- g) sterownik zarządzający pracą ww. urządzeń.

Urządzenia należy zainstalować zgodnie z rysunkami 2 i 3.

Zasada działania systemu.

Zainstalowane urządzenia umożliwią wykrycie pieszego / rowerzysty znajdującego się w strefie przejścia zamierzającego przejść przez jezdnię. W momencie wykrycia pieszego / rowerzysty za pomocą detektorów DTx w strefach DPx załączany zostaje system doświetlający przejście (zestaw lamp Lx dla każdego przejścia) oraz aktywowane oświetlenie barwy żółtej na znakami D-6 lub D-6b. Strefy detekcyjne zlokalizowane są bezpośrednio przy krawężniku oraz na przejściu. Czujniki muszą załączyć doświetlenie przejścia oraz wszystkie elementy oznakowania aktywnego po obu stronach drogi. W przypadku aktywacji przejścia system zwiększa moc oświetlenia lamp Lx z poziomu oczekiwania 30% mocy do poziomu maksymalnego 100% w czasie nie dłuższym niż 1 sekunda. Załączane są zainstalowane w jezdni aktywne punktowe elementy odblaskowe („kocie oczka”) w barwie żółtej. Wykrycie pieszego / rowerzysty załącza również zainstalowane wzdłuż krawężników linie świetlne typu S-Line wyświetlające migające ostrzegawcze światło w kolorze żółtym.

Długość trwania sygnału ostrzegawczego powinna wynosić minimum czasu potrzebnego do przekroczenia całego przejścia przez osobę poruszającą się z prędkością 1,0 [m/s]. Minimalne obliczone długości czasów zielonych dla poszczególnych przejść dla pieszych na skrzyżowaniu zostały pokazane w poniższej tabeli.

Wlot	Długość przejścia [m]	Prędkość [m/s]	Obliczony czas przejścia [s]	Przyjęty czas przejścia [s]
Sportowa (wschód)	9,80	1,0	9,80	10
Staszica (południe)	8,20	1,0	8,20	9
Sportowa (zachód)	8,80	1,0	8,80	9
Staszica (północ)	7,50	1,0	7,50	8

Sygnal ostrzegawczy wyświetlany za pomocą kocich oczek oraz linii S-Line zostaje ostatecznie wyłączony przy braku sygnału z detektorów DTx. Po opuszczeniu przez pieszego strefy detekcji system przechodzi do stanu czuwania. Wyłączane są urządzenia sygnalizujące. Lampy oświetlające przejście zmniejszają moc oświetlenia przejścia do poziomu 30% mocy.

System aktywnego przejścia dla pieszych będzie funkcjonować przez całą dobę.

W ramach realizacji inwestycji wykonane zostaną następujące prace:

- posadowienie 8 szt. słupów stalowych ocynkowanych wraz z oprawami oświetleniowymi w technologii LED,
- zabudowa skrzynki sterownika,
- budowa kanalizacji kablowej,
- instalacja w jezdni aktywnych punktowych elementów odblaskowych,
- instalacja na słupach detektorów dla pieszych,
- instalacja pulsarów, aktywnego oświetlenia barwy żółtej nad znakami D-6 oraz D-6b,
- instalacja na znaków aktywnych typu U-5a wraz z C-9,
- montaż linii świetlnych wzdłuż krawężników przejścia dla pieszych,
- instalacja mat z fakturami bezpieczeństwa przed przejściami dla pieszych,
- aktualizacja oznakowania poziomego.

Projekt obejmuje niewielkie zmiany w organizacji ruchu pokazane na rysunku 2.1. Oznakowanie poziome i pionowe znajdujące się w analizowanym obszarze podlega aktualizacji.

4.1 ZASILANIE STEROWNIKA

Projektowany sterownik aktywnego oznakowania ST-A na przedmiotowych przejściach dla pieszych będzie zasilany z pobliskiego słupa oświetlenia drogowego. Szafka sterująca została zaprojektowana na północnym wlocie ulicy Staszica. Schemat podłączenia zasilania pokazano na rysunku 6. Warunki zasilania wydane przez zakład energetyczny zostały załączone w części graficznej opracowania.

4.2 KANALIZACJA KABLOWA

Kable od sterownika do urządzeń wykonawczych będą poprowadzone w nowej kanalizacji kablowej. Kanalizację należy wykonać bez studni kablowych. Projektowana kanalizacja poprowadzona będzie pod chodnikami oraz jezdnią. Należy zastosować rury typu:

- RHDPE 75 oraz 110 mm grubościennie, przeznaczone do wykonywania przecisków i przewiertów sterowanych (sztywność obwodowa $SN \geq 8kN/m^2$),
- RHDPE 75 oraz 110 mm giętkie, dwuścienne z warstwą zewnętrzną karbowaną i wewnętrzną gładką, o wytrzymałości mechanicznej odpowiedni do miejsca ułożenia (sztywność obwodowa $SN \geq 4kN/m^2$), stosowana na podejściach do konstrukcji wsporczych,
- PCV 20mm przy podejściach do linii świetlnych oraz aktywnych punktowych elementów odblaskowych.

Przewody w pasie drogowym ulicy Sportowej oraz Staszica należy umieścić w rurze ochronnej, stalowej lub grubościennie o długości równej, co najmniej łącznej szerokości jezdni, chodnika poboczu, na rzędnych wykluczających kolizję z istniejącymi sieciami odpowiednio:

- Pod jezdnią na głębokości min. 1,20 metra licząc od poziomu istniejącej nawierzchni do górnej krawędzi rury;
- W chodniku, poboczu oraz pasie zieleni na głębokości min. 0,50 metra licząc od poziomu istniejącej nawierzchni do górnej krawędzi rury.

Do łączenia odcinków tras kablowych należy zastosować złączki zapewniające wodoszczelność. Rozmieszczenie kanalizacji kablowej oraz długości poszczególnych odcinków kanalizacji kablowej pokazano na rysunku 3.

4.3 ELEMENTY KONSTRUKCYJNE

Zaprojektowane urządzenia zostaną zamontowane na dwóch słupach rozmieszczonych po obu stronach przejść dla pieszych. Urządzenia zabudować na słupach stalowych ocynkowanych rurowych montowanych na fundamentach wkopywanych do ziemi o wysokości $h = 6,0$ [m], końcówka do montażu

oprawy ϕ 60 [mm]. Dla zapewnienia prawidłowego oświetlenia zaleca się zastosowanie wysięgników o długości 1,5 [m] po obu stronach przejścia. Urządzenia oświetleniowe oraz urządzenia detekcyjne należy montować zgodnie z zaleceniami producenta. Rozmieszczenie urządzeń na słupach pokazano na rysunku 4.

4.4 KABLE SYGNAŁOWE I ZASILAJĄCE

Do połączenia urządzeń wykonawczych ze sterownikiem ST-A należy zastosować następujące typy kabli:

- YKSYżo 5x1,5 mm² do zasilania lamp drogowych (Lx),
- SiHF 3x1,0 mm² do aktywnych punktowych elementów odblaskowych (APEOx),
- YKY 3x1,5 mm² do zasilania listw krawędziowych ostrzegawczych typu S-Line (LKx),
- YLYżo 2x1,0 mm² do zasilania pulsarów (Px),
- YLYżo 2x1,0 mm² do zasilania znaków aktywnych (AZx),
- XzTKMXpw 4x2x0,8 mm kable zasilania oraz sygnałowy dla detektorów (DTx),
- XzTKMXpw 5*2*1,0mm zasilający do listwy łączeniowej w słupie latarni,
- YKY 3x4 mm² kabel zasilający sterownik ST-A.

Zestawienie długości kabli do poszczególnych urządzeń od sterownika ST-A.

L.p.	Konstrukcja	Urządzenia	Oznaczenie	Typ kabla	Długość [m]
1	K1	Oprawa oświetleniowa	L1	YKYżo 5x1,5mm ²	55
		Detektor	DT1	XzTKMXpw 4*2*0,8mm	53
		Pulsar	P1	YLYżo 2x1,0mm ²	5
		Znaki aktywne	AZ1	YLYżo 2x1,0mm ²	11
		Marker APEO	APEO1	SiHF 3x1,0mm ²	7
		Listwa krawędziowa	LK1	YKY 3x1,5mm ²	55
		Listwa łączeniowa	-	XzTKMXpw 5*2*1,0mm	47
2	K2	Oprawa oświetleniowa	L2	YKYżo 5x1,5mm ²	76

L.p.	Konstrukcja	Urządzenia	Oznaczenie	Typ kabla	Długość [m]
		Detektor	DT2	XzTKMXpw 4*2*0,8mm	74
		Pulsar	P2	YLYżo 2x1,0mm ²	5
		Znaki aktywne	AZ2	YLYżo 2x1,0mm ²	11
		Marker APEO	APEO2	SiHF 3x1,0mm ²	7
		Listwa krawędziowa	LK2	YKY 3x1,5mm ²	76
		Listwa łączeniowa	-	XzTKMXpw 5*2*1,0mm	68
3	K3	Oprawa oświetleniowa	L3	YKYżo 5x1,5mm ²	69
		Detektor	DT3	XzTKMXpw 4*2*0,8mm	66
		Pulsar	P3	YLYżo 2x1,0mm ²	5
		Marker APEO	APEO3	SiHF 3x1,0mm ²	7
		Listwa krawędziowa	LK3	YKY 3x1,5mm ²	69
		Listwa łączeniowa	-	XzTKMXpw 5*2*1,0mm	60
4	K4	Oprawa oświetleniowa	L4	YKYżo 5x1,5mm ²	52
		Pulsar	P4	YLYżo 2x1,0mm ²	5
		Marker APEO	APEO4	SiHF 3x1,0mm ²	7
		Listwa krawędziowa	LK4	YKY 3x1,5mm ²	52
		Listwa łączeniowa	-	XzTKMXpw 5*2*1,0mm	43
5	K5	Oprawa oświetleniowa	L5	YKYżo 5x1,5mm ²	52
		Detektor	DT4	XzTKMXpw 4*2*0,8mm	50

L.p.	Konstrukcja	Urządzenia	Oznaczenie	Typ kabla	Długość [m]
		Pulsar	P5	YLYżo 2x1,0mm ²	5
		Znaki aktywne	AZ3	YLYżo 2x1,0mm ²	10
		Marker APEO	APEO5	SiHF 3x1,0mm ²	7
		Listwa krawędziowa	LK5	YKY 3x1,5mm ²	52
		Listwa łączeniowa	-	XzTKMXpw 5*2*1,0mm	43
6	K6	Oprawa oświetleniowa	L6	YKYżo 5x1,5mm ²	25
		Detektor	DT5	XzTKMXpw 4*2*0,8mm	22
		Pulsar	P6	YLYżo 2x1,0mm ²	5
		Znaki aktywne	AZ4	YLYżo 2x1,0mm ²	10
		Marker APEO	APEO6	SiHF 3x1,0mm ²	7
		Listwa krawędziowa	LK6	YKY 3x1,5mm ²	25
		Listwa łączeniowa	-	XzTKMXpw 5*2*1,0mm	16
7	K7	Oprawa oświetleniowa	L7	YKYżo 5x1,5mm ²	21
		Detektor	DT6	XzTKMXpw 4*2*0,8mm	19
		Listwa krawędziowa	LK7	YKY 3x1,5mm ²	21
		Listwa łączeniowa	-	XzTKMXpw 5*2*1,0mm	13
8	K8	Oprawa oświetleniowa	L8	YKYżo 5x1,5mm ²	40
		Pulsar	P7	YLYżo 2x1,0mm ²	5
		Marker APEO	APEO7	SiHF 3x1,0mm ²	7

L.p.	Konstrukcja	Urządzenia	Oznaczenie	Typ kabla	Długość [m]
		Listwa krawędziowa	LK8	YKY 3x1,5mm ²	40
		Listwa łączeniowa	-	XzTKMXpw 5*2*1,0mm	31
9	-	Kabel zasilający	-	YKY 3x4mm ²	10

Prace przy instalacji kabli wykonywać należy przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż podana przez producenta kabla. Po wykonaniu połączeń kablowych należy przeprowadzić badania i próby elektryczne tj.: sprawdzić zgodność faz oraz ciągłość żył roboczych, wykonać pomiar rezystancji izolacji żył kabla.

4.5 LAMPY DROGOWE

Przejście dla pieszych będzie oświetlone za pomocą dwóch lamp drogowych oznaczonych jako Lx. Zaprojektowana została lampa wyposażona w źródło światła typu LED. Zastosowane urządzenia muszą charakteryzować się następującymi parametrami:

- Źródło światła typu LED,
- Temperatura barwowa 5700K,
- Klasa bezpieczeństwa II,
- Stopień ochrony IP66,
- Obudowa aluminiowa,
- Klosz wykonany ze szkła,

Dla przedmiotowego przejścia dla pieszych należy zastosować oprawę gwarantującą spełnienie badań poziomych i pionowych wykonanych dla oprawy zawieszanej na wysokości 6,0 metrów dla przejścia. Badania zostały wykonane dla oprawy Philips Luma Mini BGP621 T25 1xLED-HB 1300-13000lm -4S/757 DPR1 80W. Do zasilania lamp należy zastosować kabel opisany w punkcie 4.4

4.6 ELEMENTY APEO

W jezdni zainstalowane zostaną aktywne punktowe elementy odblaskowe (znaczniki APEO) w ilości czterech sztuk dla każdego pasa ruchu. Wyjątek stanowi przejście pieszo – rowerowe na północnym wlocie ulicy Staszica gdzie należy zainstalować sześć sztuk. Elementy te należy zamontować pomiędzy linią zatrzymania P-14 i liniami przejścia dla pieszych P-10 w odległości 0,5 metra od przejścia dla pieszych. Elementy te będą sterowane z dedykowanego sterownika.

Wymagane parametry dla pojedynczego elementu:

- Napięcie zasilania 9 – 24VDC,
- Możliwość regulacji jasności,
- Należy zastosować kolor żółty,
- Stopień ochrony IP68,
- Stopień ochrony IK10,
- Obciążenie niszczące 3900 kg
- Temperatura pracy od -40 do 70 st.C

Do podłączenia znaczników należy zastosować kabel opisany w punkcie 4.4 Podłączenie i uruchomienie znaczników należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta sprzętu. Urządzenia należy zainstalować zgodnie z rysunkami 2 i 3.

4.7 DETEKTOR PIESZYCH

Wykrywanie pieszych i rowerzystów przed przejściem będzie realizowane za pomocą detektorów termowizyjnych o parametrach nie gorszych niż urządzenie typu FLIR TrafiOne. System detekcji (oznaczonych jako DTx) składa się z detektorów zamontowanych na słupach na wysokości 5,5 metra oraz kabli zasilających i sygnałowych zgodnych ze specyfikacją producenta. Na przedmiotowym przejściach należy zainstalować urządzenia detekcyjne w lokalizacjach pokazanych na załączonych rysunkach.

Urządzenie powinno posiadać następujące cechy:

- Wykrywanie pieszych zamierzających przejść oraz oczekujących na przejściu,
- Urządzenie musi posiadać algorytmy gwarantujące skuteczność detekcji w zdefiniowanych kierunkach ruchu oraz odporność na działanie, ruch przypadkowych obiektów takich jak gałęzie, liście etc.
- Detektor nie powinien generować fałszywych sygnałów obecności pod wpływem drgań urządzenia oraz efektów złych warunków atmosferycznych,
- Obsługa 8 stref detekcyjnych,
- Komunikacja za pomocą TCP/IP
- Konfiguracja parametrów oraz stref detekcji za pomocą strony internetowej,
- Zapewniona łatwość montażu
- Stopień ochrony IP67
- Zasilanie 12 – 24 V

Do podłączenia detektora należy zastosować kabel opisany w punkcie 4.4 Podłączenie i uruchomienie detektora należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta sprzętu. Urządzenia należy zainstalować zgodnie z rysunkiem 2.

4.8 LINIE OSTRZEGAWCZE

W celu zagwarantowania dobrej widoczności działania zaktywowanego systemu przejścia należy zastosować linie świetlne typu S-Line. W trybie aktywnym urządzenia emitują migający sygnał świetlny w kolorze żółtym. Urządzenia te należy zainstalować wzdłuż przejścia w sugerowanej odległości do 0,5 metra od linii krawężnika. Linie świetlne posiadają wymiary 1500 mm x 30 mm. Należy zainstalować dwa urządzenia położone w jednej linii. Lokalizacja urządzeń oznaczonych jako LKx została pokazana na rysunku 2 i 3. Podłączenie oraz uruchomienie linii świetlnych należy przeprowadzić zgodnie ze specyfikacją producenta. Do linii należy zastosować kabel opisany w punkcie 4.4

4.9 LAMPY OSTRZEGAWCZE (PULSARY)

W celu zapewnienia widoczności aktywowanego przejścia oraz ostrzeżenia kierowców o obecności pieszego / rowerzysty na przejściu należy dodatkowo zainstalować lampy ostrzegawcze. Należy zastosować urządzenia o średnicy $\varnothing 200$ mm posiadające źródło światła typu LED zapewniające dłuższą żywotność, bez konieczności wymiany źródeł światła. Lampa musi posiadać specjalnie skonstruowaną soczewkę reflektora zapewniającą niezwykle silne natężenie światła skierowane w kierunku ruchu pojazdów. Urządzenia powinny być odporne na zmiany temperatur oraz drgania. Poza tym, muszą zapewniać wysoki stopień bezpieczeństwa przez zastosowanie materiałów nie zawierających elementów szklanych oraz nie powodujących nagrzewania się elementów lampy. Urządzenia (oznaczone jako Px) muszą być zamontowane nad znakami informacyjnymi typu D-6 oraz D-6b zgodnie z rysunkami 2 i 4. W celu wyeliminowania możliwości oślnienia kierowcy w godzinach nocnych, lampa musi posiadać funkcję automatycznego ściemniania w porze nocnej.

Zastosowane lampy muszą być wykonane zgodnie z normą ISO 9001-2000 oraz EN12352. Zastosowane urządzenia będą zasilane napięciem 12V. Do zasilania lamp ostrzegawczych należy zastosować kabel opisany w punkcie 4.4

4.10 ZNAKI AKTYWNE

Istniejące zestawy znaków U-5a oraz C-9 należy zastąpić projektowanymi aktywnymi znakami emitującym dodatkowy sygnał doświetlający. Znaki będą pracowały w trybie pulsacyjnym przez całą dobę. Emitowany sygnał LED będzie w kolorze żółtym.

Urządzenie powinno posiadać następujące cechy:

- Widoczność z dużej odległości przy zastosowaniu diod LED o dużej jasności (> 2700 cd),
- Światło ukierunkowane w stronę nadjeżdżającego pojazdu,
- Stopień ochrony IP67
- Zasilanie 12 – 24 V

Do podłączenia znaków należy zastosować kabel opisany w punkcie 4.4. Podłączenie i uruchomienie detektorów należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta sprzętu. Urządzenia należy zainstalować zgodnie z rysunkami 2, 3 i 5.

4.11 STEROWNIK

Sterowanie urządzeniami wykonawczymi dla aktywnego oznakowania przejściami dla pieszych należy realizować za pomocą sterownika (oznaczonego na rysunkach jako ST-A) posiadającego następującą konfigurację.

- urządzenie typu PLC
- 8 wejść cyfrowych,
- 6 wyjść cyfrowych,
- 2 wejścia analogowe,
- obsługa protokołów TCP/IP, SNMP, DCP oraz LLDP
- dostęp i konfiguracja parametrów sterownika musi być zapewniona za pomocą przeglądarki internetowej (interfejs WWW),
- zasilanie 24 V.
- temperatura pracy minimalna nie wyższa niż – 30st.C i maksymalna nie niższa niż 55st.C (norma PN-EN 50556:2011E)

Pracą każdego przejścia zarządza osobny sterownik. Urządzenia należy zamontować w obudowie termoutwardzalnej wykonanej z samogasnącego poliestru wzmocnianego włóknem szklanym, odpornego na działania atmosferyczne, w kolorze szarym. Sterownik uziemić aby wartość rezystancji nie przekroczyła 5Ω. Wartość uziemienia należy sprawdzić i w razie potrzeby uzupełnić do otrzymania wymaganej wartości. Lokalizacja urządzenia została pokazana na rysunkach w części graficznej opracowania.

4.12 OZNAKOWANIE PIONOWE I POZIOME

W ramach projektu wymianie podlegają znaki D-6 wraz z tabliczkami T-27 oraz D-6b przy przejściach dla pieszych. Nowe znaki zamontowane zostaną na istniejącym słupku lub przeniesione na maszt

doświetleniowy. Do oznakowania pionowego należy zastosować znaki „średniej” wielkości wykonane z folii odbłaskowej typu 2. Rury na słupy powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219, PN-H-74220. Oznakowanie poziome należy wykonać jako cienkowarstwowe. Wszystkie znaki pionowe i poziome w analizowanym obszarze zostały przedstawione na rysunku 2.

4.13 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Wymagana wartość rezystancji uziomu dla sterownika nie powinna przekraczać 5Ω . Konstrukcje słupów uziemić tak aby wartość rezystancji nie przekroczyła 30Ω . Połączenie PE pomiędzy konstrukcjami do sterownika należy wykonać za pomocą przewodu typu LgY10mm² w izolacji żółto - zielonej. Przewód ten należy podłączyć do szyny PE w sterowniku. Jako uziemienie stosować uziomy szpilkowe FeZn o średnicy około 16mm². Połączenia wykonać złączami kontrolnymi z elementami metalowymi. Połączenia zabezpieczyć przed korozją. Jako zabezpieczenie przeciwprzepięciowe zastosowano ogranicznik przepięć klasy C zamontowany w sterowniku.

4.14 ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE

Poniższa tabela zawiera zestawienie materiałów oraz instalowanych urządzeń.

Lp.	Element/Nazwa materiału:	Ilość [jedn.]
1.	Kable YKY 3x4mm ²	10 [m]
2.	kabel YKYżo 3x1,5mm ²	390 [m]
3.	kabel YKYżo 5x1,5mm ²	390 [m]
4.	kabel YLYżo 2x1,0mm ²	77 [m]
5.	kabel SiHF 3x0,75mm ²	49 [m]
6.	kabel XzTKMXpw 4x2x0,8	284 [m]
7.	kabel XzTKMXpw 5x2x1,0	321 [m]
8.	Kabel LgY10	321 [m]
9.	Słup o długości 6 m	8 [szt.]

Lp.	Element/Nazwa materiału:	Ilość [jedn.]
10.	Wysięg do słupa 1,5m	8 [szt.]
11.	Detektor dla pieszych typu FLIR TrafiOne	6 [szt.]
12.	Lampa drogowa typu Philips Luma Mini BGP621 T25 1xLED-HB 1300-13000lm -4S/757 DPR1 80W	8 [szt.]
13.	Linie świetlne typu S-Line	16 [szt.]
14.	Aktywne punktowe elementy odblaskowe	30 [szt.]
15.	Lampa ostrzegawcza (pulsar) typu RS2000LED	7 [szt.]
16.	Sterownik z wyposażeniem	4 [szt.]
17.	Rura typu SRS Φ 110	31 [m]
18.	Rura typu DVR Φ 110	48 [m]
19.	Rura typu SRS Φ 75	24 [m]
20.	Rura typu DVR Φ 75	22 [m]
21.	Rura PCV 20	103 [m]
22.	Zestaw znaków aktywnych U-5a i C-9	4 szt.
23.	Oznakowanie poziome do usunięcia	4,4 [m ²]
24.	Oznakowanie poziome do wykonania	76,5 [m ²]
25.	Maty z guzami koloru żółtego o szerokości 0,40 [m]	6 [kpl]

5. INFORMACJA O PLANIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Na podstawie art. 20 ust. 1 Ustawy z dnia 7 lipca 2020 – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami) ustalono że specyfika robót budowlanych przy realizacji inwestycji m. in. praca na wysokości stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia pracowników i wymaga sporządzenia przez projektanta informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Podstawą dla opracowania informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa aktywnego oznakowania na przejściach dla pieszych przy skrzyżowaniu ulic Sportowej i Staszica w Szamotulach.

Nazwa Inwestora i jego adres:

Urząd Miasta i Gminy Szamotuły, ul.Dworcowa 26, 64 - 500 Szamotuły

Nazwa Wykonawcy i jego adres:

Stoye Michał Ścibior, ul.Laskowa 29A, 62 - 900 Mrowino

5.1 ZAKRES ROBÓT

- Zabudowa sterownika.
- Wykonanie kanalizacji kablowej
- Ułożenie w kanalizacji kabli sygnalizacyjnych.
- Montaż konstrukcji z oprawą oświetleniową.
- Montaż na konstrukcjach wsporczych znaków i urządzenia detekcji.
- Instalacja w jezdni i chodniku aktywnych punktowych elementów odbaskowych oraz listw krawędziowych.
- Instalacja aktywnych znaków oraz pulsarów.
- Wykonanie połączeń instalacji.
- Wykonanie ochrony przeciwporażeniowej.
- Wykonanie pomiarów i badań.
- Uruchomienie systemu aktywnego przejścia.

5.2 CZYNNOSCI POPRZEDZAJĄCE REALIZACJĘ PRAC

- Zabezpieczenie placu budowy (projekt tymczasowej organizacji ruchu).
- Przygotowanie placu na materiały budowlane.

5.3 WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Inwestycja realizowana jest na działkach budowlanych administrowanych przez urząd Miasta i Gminę Szamotuły w terenie zurbanizowanym (zabudowanym). Na działkach, w obrębie których realizowana będzie budowa, występuje uzbrojenie podziemne (urządzenia energetyczne, telekomunikacyjne, sanitarne i kanalizacyjne).

5.4 ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI PODCZAS ROBÓT

- roboty wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego,
- możliwość wystąpienia podczas robót ziemnych kolizji z uzbrojeniem podziemnym,
- ruch pojazdów na ulicach, w pasie jezdni, co stwarza zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- wyładunek materiałów i urządzeń z samochodów,
- montaż urządzeń na słupach z drabin lub z podnośnika koszowego,
- w czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze,
- w czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób postronnych należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego,

5.5 SZKOLENIE PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT.

Każdy pracodawca zgodnie z art. 237, § 1 ustawy z dnia 26 czerwca 1974r. – Kodeks pracy (Dz. U. nr 24, poz. 141 z późn. zmianami), nie może dopuścić do pracy pracownika, który nie posiada odpowiednich kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Wszystkie roboty powinny być prowadzone przez brygady wykwalifikowanych pracowników.

Pracownicy powinni zgodnie z przepisami przejść odpowiednie szkolenie wstępne i szkolenie i doskonalenie okresowe (BHP). Wszyscy pracownicy firmy Wykonawczej powinni posiadać niezbędne przeszkolenie BHP. Dodatkowo przed przystąpieniem do poszczególnych robót powinni dostać dokładnie instrukcje od Kierownika Budowy odnośnie bezpiecznego sposobu realizacji robót.

Wszystkie prace przebiegać winny pod nadzorem Kierownika Robót lub Brygadzysty. Podczas realizacji prac należy wszystkich pracowników zaopatrzyć w środki ochrony indywidualnej.

Na placu budowy zastosowane również powinny być zbiorowe środki bezpieczeństwa – wyłączenie fragmentu drogi z ruchu kołowego, oznakowanie robót budowlanych, wydzielone bezkolizyjne stanowiska pracy sprzętu i ludzi itp.

Wszystkie roboty powinny być prowadzone zgodnie z zatwierdzonym Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

5.6 ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZASTOSOWANE NA PLACU BUDOWY.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest zobowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy.
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- ustalić rodzaj prac które powinny być wykonane przez co najmniej dwie osoby w celu zapewnienia asekuracji ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami np. uszkodzenie skóry, twarzy, wzroku, słuchu, upadek z wysokości. Kierownik budowy jest zobowiązany informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy
 - nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
 - niewłaściwe polecenia przełożonych,
 - brak nadzoru,
 - brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
 - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpiecznej pracy i ergonomii,
 - dopuszczenie do pracy pracownika z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy
 - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowisku pracy,
 - nieodpowiednie przejścia i dojścia,
 - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór,

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwy stan czynnika materiałowego
 - wady konstrukcyjne czynnika materiałowego będące źródłem zagrożenia,
 - niewłaściwa stateczność czynnika materiałowego,
 - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
 - brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
 - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
 - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw
- niewłaściwe wykorzystanie czynnika materiałowego
 - zastosowanie materiałów zastępczych,
 - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych,
- wady materiałowe czynnika materiałowego
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materiałowego
 - nadmierna eksploatacja,
 - niedostateczna konserwacja,
 - niewłaściwe naprawy i remonty.

6. OBLICZENIA TECHNICZNE

6.1 BILANS MOCY

Moc zainstalowana na skrzyżowaniu			
Rodzaj	Moc jednostkowa [W]	Ilość [szt]	P _i [W]
Sterownik	20	4	80
Oprawa oświetleniowa	80	8	640
Kamera TrafiOne	3	6	18
Linia krawędziowa	10	16	160
Elementy APEO	5	30	150
Pulsar	5	7	35
Znaki aktywne U-5a i C-9	6	4	24
Razem	-	-	1107

- w złączu kablowym sygnalizacji P_i = P_s = 1107 W

6.2 DOBÓR ZABEZPIECZEŃ

Prąd obliczeniowy sumaryczny:
$$I_B = \frac{P_S}{U_n \cdot \cos\varphi} = 5,12 \text{ [A]}$$

gdzie:

I_B - prąd obliczeniowy szczytowy

U_n - napięcie fazowe

P_S - moc szczytowa

cosφ - współczynnik mocy (cosφ = 0,94)

Zabezpieczenie :

- dla każdego sterownika – zabezpieczenie typu S301C6A
- w sterowniku – zabezpieczenie obwodów sygnalizacji – wkładki aparaturowe typu WTA/FL 2,0 A

6.3 SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:

$$Z_S \times I_A < U_0$$

a) przy zwarcu w obwodach sterownika

Prąd I_a powodujący zadziałanie zabezpieczenia typu S301C6A w czasie 0,4s:

$$I_a = 6 \times 10 = 60 \text{ A}$$

Dopuszczalna wartość impedancji pętli zwarcia w obwodzie 1-fazowym

$$Z_S < U_0 / I_A = 230 / 60 = 3,83 \Omega$$

b) przy zwarcu w obwodach sygnalizacyjnych

Prąd I_a powodujący zadziałanie zabezpieczenia WTA/FL 2,0A w czasie 0,4s:

$$I_a = 3,5 \times 2,0 = 7,0 \text{ A}$$

Dopuszczalna wartość impedancji pętli zwarcia w obwodzie 1-fazowym

$$Z_S < U_0 / I_A = 42 / 7,0 = 6,0 \Omega$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania zostanie spełniony.

Z uwagi na minimalną moc odbioru przy dużych przekrojach kabli zasilających pomija się obliczenia spadków napięć i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w obwodzie zasilającym.

6.4 OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘĆ

Oprawa oświetleniowa najdalej oddalona od sterownika L2 (76 m). Spadek napięcia na obwodzie dla tego sygnalizatora zasilanego kablem typu YKSY 5x1,5 mm² określamy dla poniższej zależności

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \cdot I \cdot l \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot s \cdot U_N} \cdot 100 = 0,36 \%$$

gdzie:

I – prąd obciążenia (0,5 A);

l - długości odcinków linii kablowych (76 m);

s - przekrój żył linii kablowych (1,5 mm²);

U_N - znamionowe napięcie zasilania (230 V);

γ - konduktywność materiału żył przewodu ($Cu = 58 \Omega m/mm^2$)

Łączny spadek napięcia nie będzie przekraczał wartości dopuszczalnej – 5 %

6.5 DOBÓR KABLI NA DŁUGOTRWAŁĄ OBCIĄŻALNOŚĆ I PRZECIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWĄ

Wyznaczenie prądu I_z przeprowadzono według poniższych zależności :

$$I_B < I_n < I_z \quad (\text{warunek 1})$$

$$I_z < 1,45 I_n \quad (\text{warunek 2})$$

$$I_z = k_2 \times I_n$$

$$1,6 \times I_n < 1,45 I_z$$

gdzie :

I_B - obliczeniowy prąd obciążenia kabla

I_n - wielkość zabezpieczenia

I_z - obciążalność długotrwała kabla

I_2 - wartość prądu obciążenia powodująca zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

k_2 - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

6.5.1 KABEL ZASILAJĄCY DO SZAFKI STEROWNIKA

Podłączenie do złącza w słupie oświetleniowym: kabel typu YKY 3x4mm²

I_z - obciążalność długotrwała kabla 59A

Sprawdzając zależności

$$4,7 < 13 < 59 \quad \text{warunek 1}$$

$$5 \times 13 < 1,45 \times 59 \quad \text{warunek 2}$$

Na podstawie powyższych obliczeń, kabel spełnia warunki dopuszczalnej obciążalności, impedancji obwodu zwarciovego oraz spadku napięcia.

6.5.2 KABLE SYGNALIZACYJNE – KABLE TYPY YKY N X 1,5MM²

Zasilanie opraw doświetleniowych.

Kabel typu YKY 5x1,5mm²

I_z - obciążalność długotrwała kabla 14A

Sprawdzając zależności

$$0,23 < 2,5 < 14 \quad \text{warunek 1}$$

$$3,5 \times 2,9 < 1,45 \times 14 \quad \text{warunek 2}$$

Na podstawie powyższych obliczeń, kabel spełnia warunki dopuszczalnej obciążalności, impedancji obwodu zwarciovego oraz spadku napięcia.

6.6 PRZEWÓD OCHRONNY

Jako przewód ochronny zaprojektowano kabel LgY10mm².

7. ZAŁĄCZNIKI

- Opinia ZUDP
- Warunki zasilania wydane przez zakład energetyczny.
- Obliczenia fotometryczne dla zastosowanych opraw oświetleniowych.

8. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Przedstawiona na rysunku 1 mapa pogładowa z naniesioną lokalizacją przedmiotowego przejścia dla pieszych została pozyskana ze strony openstreetmap.org i zamieszczona na zasadach licencji Open Database License (ODbL).

Spis rysunków.

Rysunek 1 – „Lokalizacja obiektu na planie miejscowości.”

Rysunek 2 – „Rozmieszczenie urządzeń. Stała organizacja ruchu.”

Rysunek 3 – „Kanalizacja kablowa.”

Rysunek 4.1 – „Widok konstrukcji.”

Rysunek 4.2 – „Widok konstrukcji.”

Rysunek 4.3 – „Znaki aktywne U-5a / C-9.”

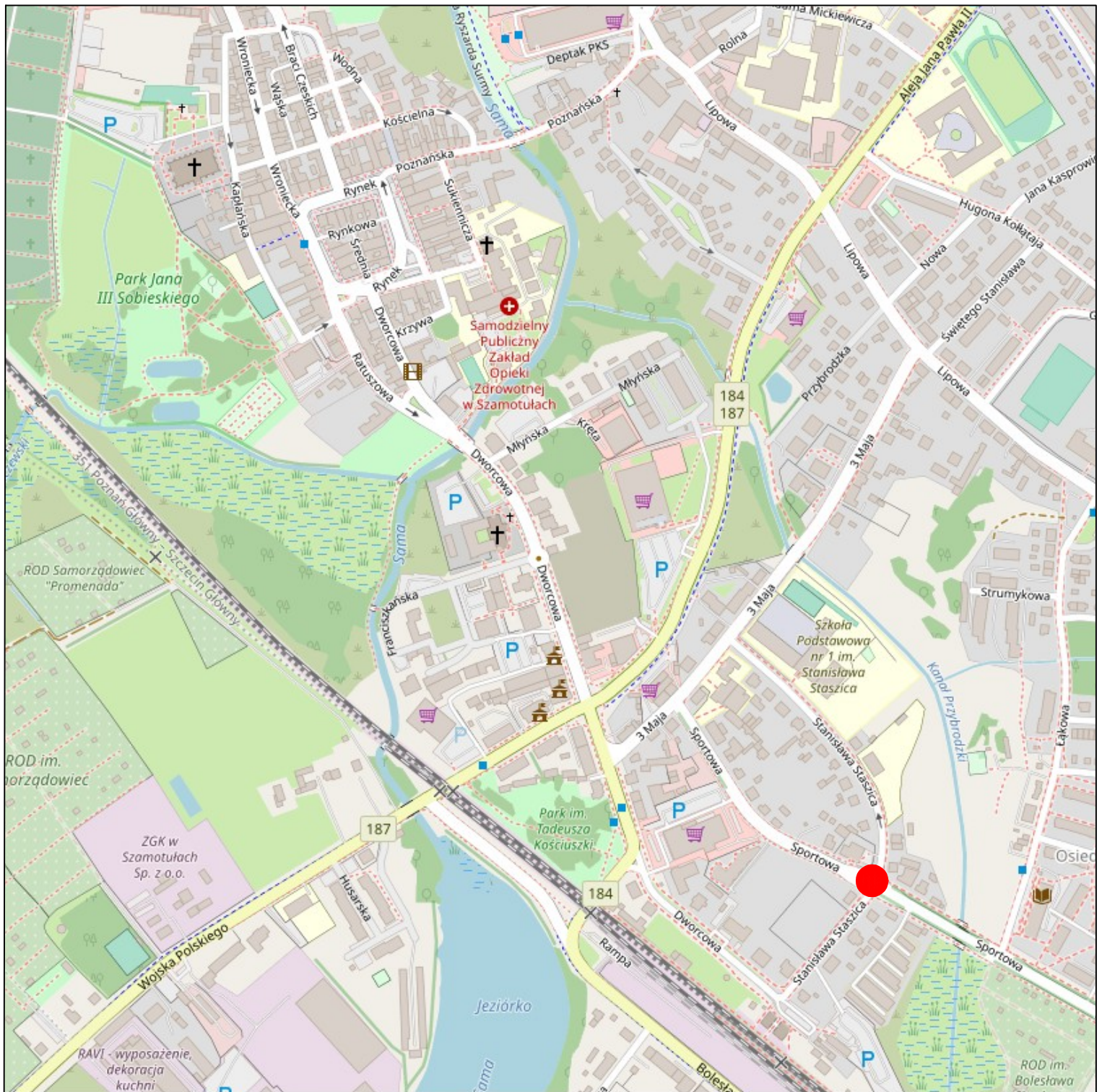
Rysunek 5.1 – „Schemat połączeń kablowych. Sterownik 1.”

Rysunek 5.2 – „Schemat połączeń kablowych. Sterownik 2.”

Rysunek 5.3 – „Schemat połączeń kablowych. Sterownik 3.”

Rysunek 5.4 – „Schemat połączeń kablowych. Sterownik 4.”

Rysunek 6 – „Schemat zasilania.”



LOKALIZACJA PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH NA PLANIE MIASTA

INWESTOR:



Miasto i Gmina
SZAMOTUŁY

Urząd Miasta i Gminy Szamotuły
ul. Dworcowa 26
64 - 500 Szamotuły

TYTUŁ RYSUNKU:

LOKALIZACJA OBIEKTU NA PLANIE MIEJSCOWOŚCI

WYKONAWCA:

stoye

Stoye Michał Ścibior
ul. Laskowa 29A
62 - 900 Mrowino

FUNKCJA

IMIĘ I NAZWISKO

UPRAWNIENIA

PODPIS

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

MICROTRAFFIC
Marcin Stachowiak

MICROTRAFFIC Marcin Stachowiak
ul. Romana Drewna 1A/7
61 - 606 Poznań

ZESPÓŁ
PROJEKTOWY

Marcin Stachowiak

Stefan Maćkowiak

168/76/Pw

BRANŻA

INŻYNIERIA RUCHU, ELEKTRYCZNY

STADIUM:
Projekt budowlano -
wykonawczy

WERSJA

1

NAZWA OPRACOWANIA:

Budowa aktywnego oznakowania na przejściach dla pieszych
przy skrzyżowaniu ulic Sportowej i Staszica w Szamotułach.

ARKUSZ:

210x297

DATA:

2021-09

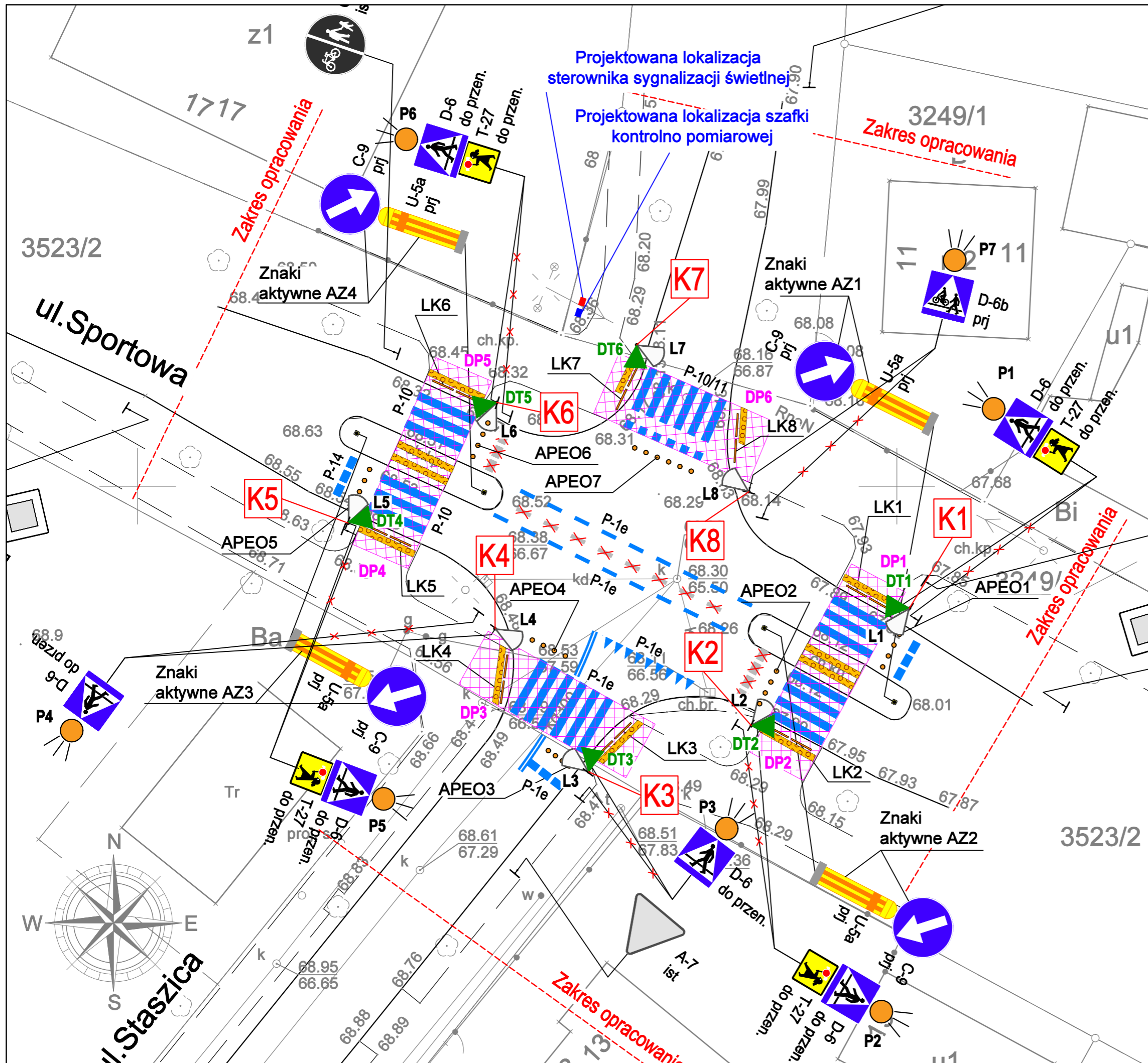
SKALA:

1:10 000

NR RYS.

1





- LEGENDA:**
- Znak projektowany
 - Znak istniejący
 - Znak do likwidacji
 - Oznakowanie poziome istniejące
 - Oznakowanie poziome projektowane lub wymagające odnowienia
 - Oznakowanie poziome do usunięcia
 - Urządzenie detekcyjne dla pieszych (DT1)
 - Pole detekcyjne dla pieszych (DP1, DP2)
 - Lampa doświetlająca przejście dla pieszych (L1, L2)
 - Aktywne punktowe elementy odbłaskowe APEO
 - Linia krawędziowa świetlna typu S-Line
 - Maty z fakturami bezpieczeństwa
 - Numer konstrukcji

INWESTOR:
 Miasto i Gmina SZAMOTUŁY
 Urząd Miasta i Gminy Szamotuły
 ul. Dworcowa 26
 64 - 500 Szamotuły

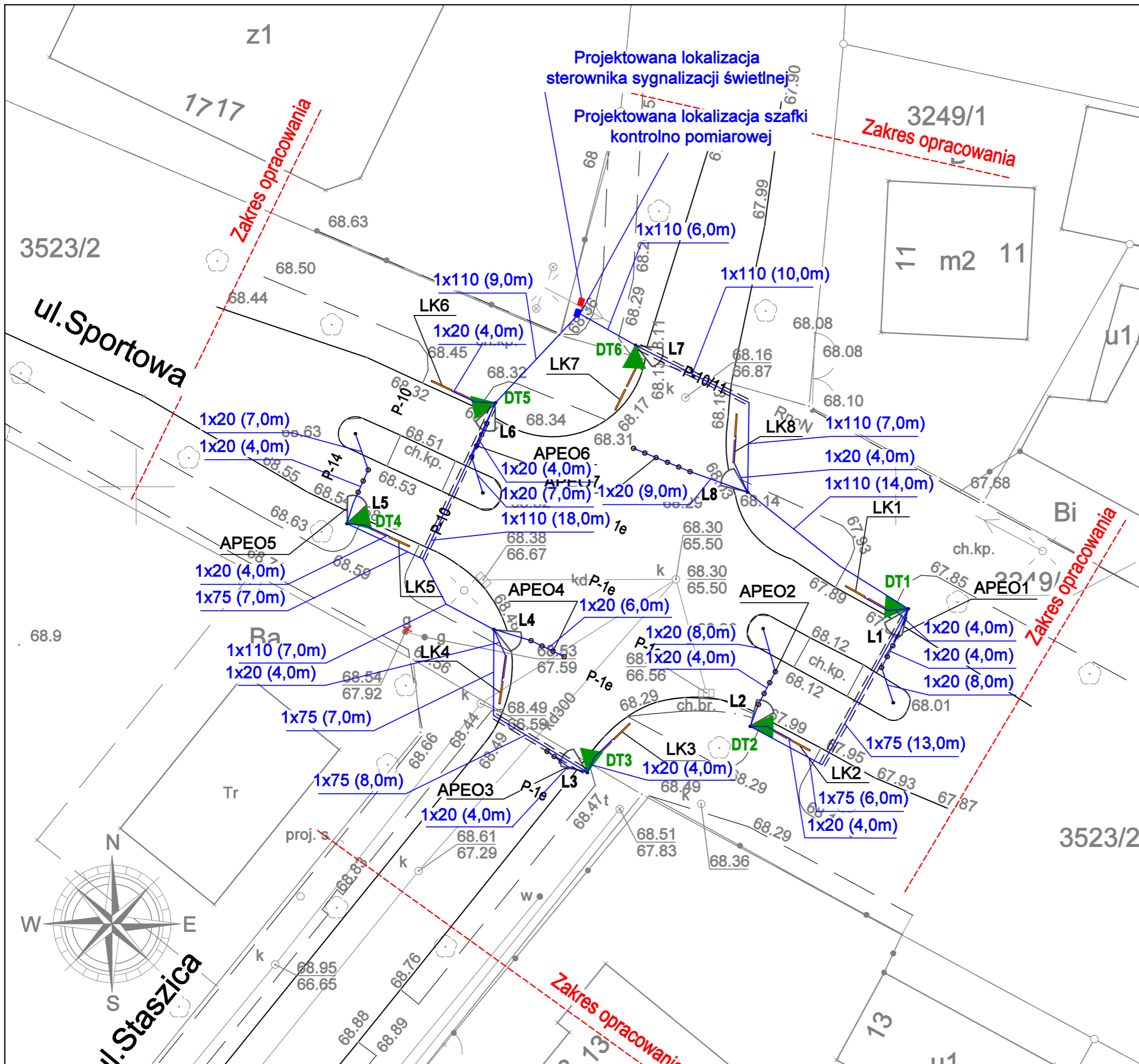
WYKONAWCA:
 stoye
 Stoye Michał Ścibior
 ul. Laskowa 29A
 62 - 900 Mrowino

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
 MICROTRAFFIC
 Marcin Stachowiak
 MICROTRAFFIC Marcin Stachowiak
 ul. Romana Drewna 1A/7
 61 - 606 Poznań

NAZWA OPRACOWANIA:
 Budowa aktywnego oznakowania na przejściach dla pieszych przy skrzyżowaniu ulic Sportowej i Staszica w Szamotulach.

TYTUŁ RYSUNKU:
 ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ
 STAŁA ORGANIZACJA RUCHU


FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	Marcin Stachowiak		
	Stefan Maćkowiak	169/76/Pw	
BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU, ELEKTRYCZNY	STADIUM: Projekt budowlano - wykonawczy	WERSJA 1
ARKUSZ:	DATA:	SKALA:	NR RYS.
420x297	2021-09	1:250	2




LEGENDA:

- Urządzenie detekcyjne dla pieszych (DT1)
- Lampa doświetlająca przejście dla pieszych (L1, L2)
- Aktywne punktowe elementy odblaskowe APEO
- Linia krawędziowa świetlna typu S-Line
- Projektowana kanalizacja kablowa
- Przepust pod jezdnią
- 1x75(5,0m) Oznaczenie prowadzonej kanalizacji ilość rur x średnica (długość odcinka)

Uwaga:
Przepust pod jezdnią należy wykonać rurą o średnicy Ø75 o odpowiedniej sztywności obwodowej.

INWESTOR:  Miasto i Gmina SZAMOTUŁY
Urząd Miasta i Gminy Szamotuły
ul. Dworcowa 26
64 - 500 Szamotuły

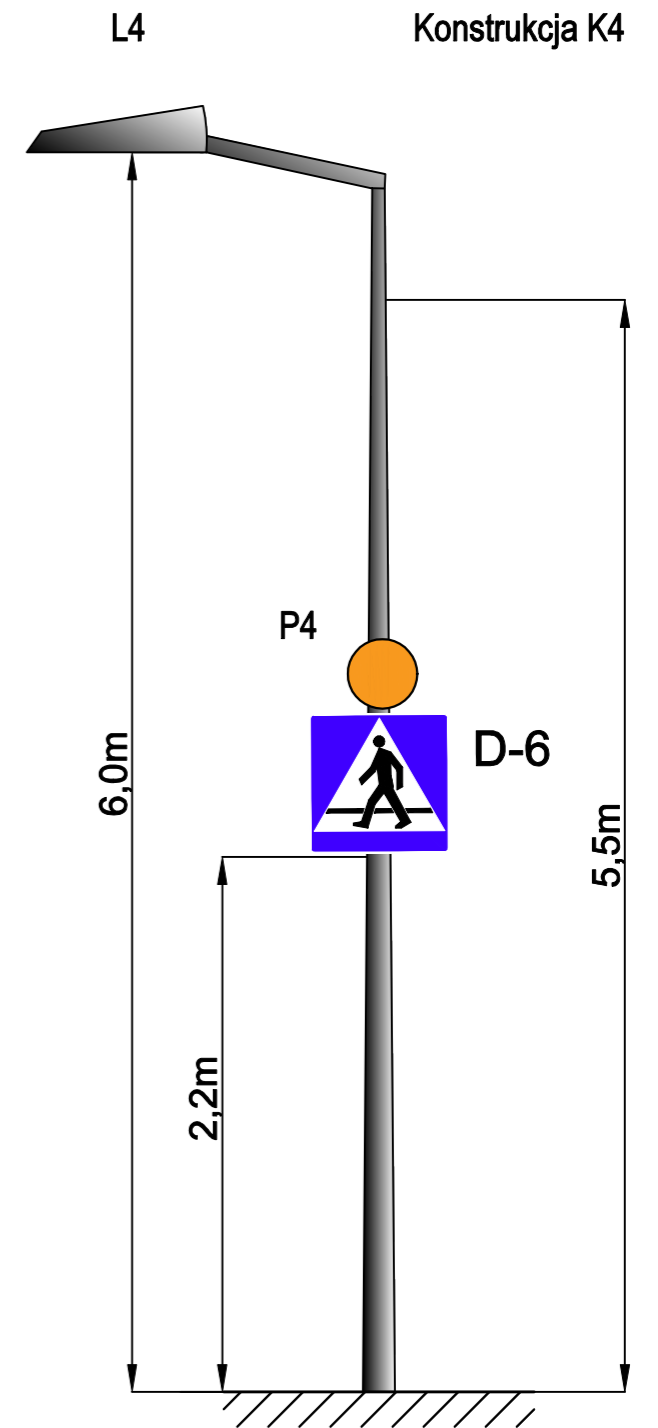
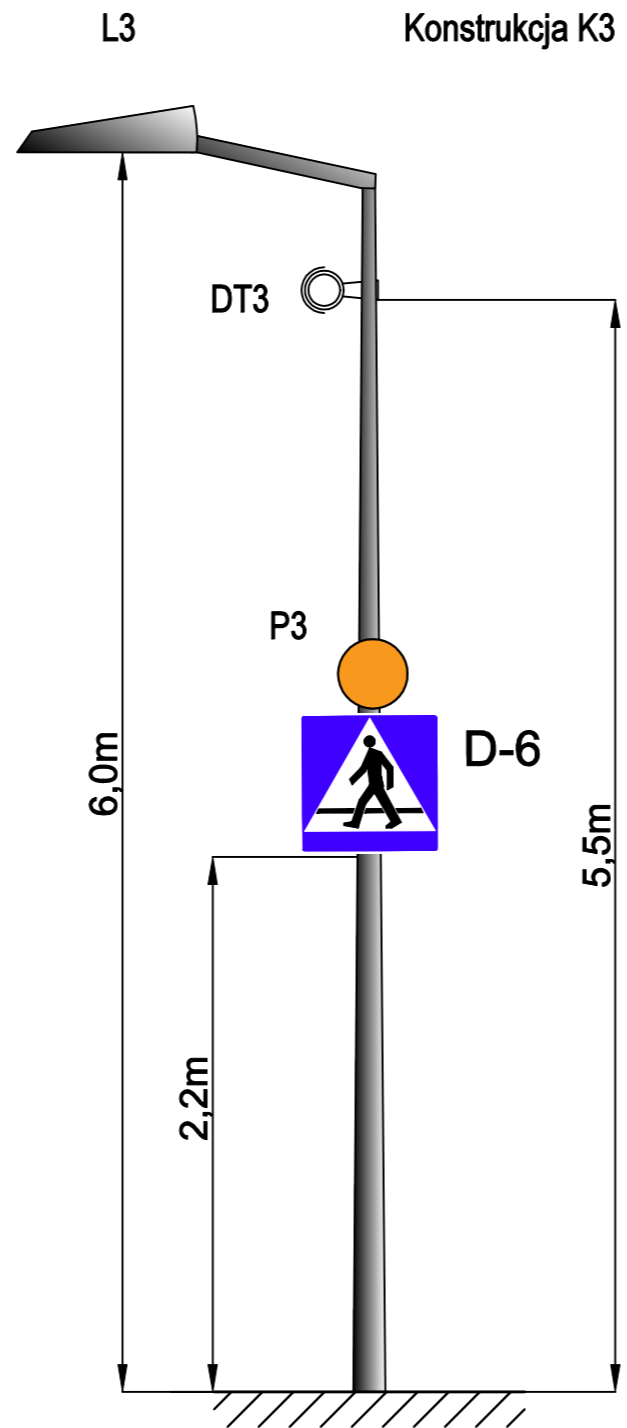
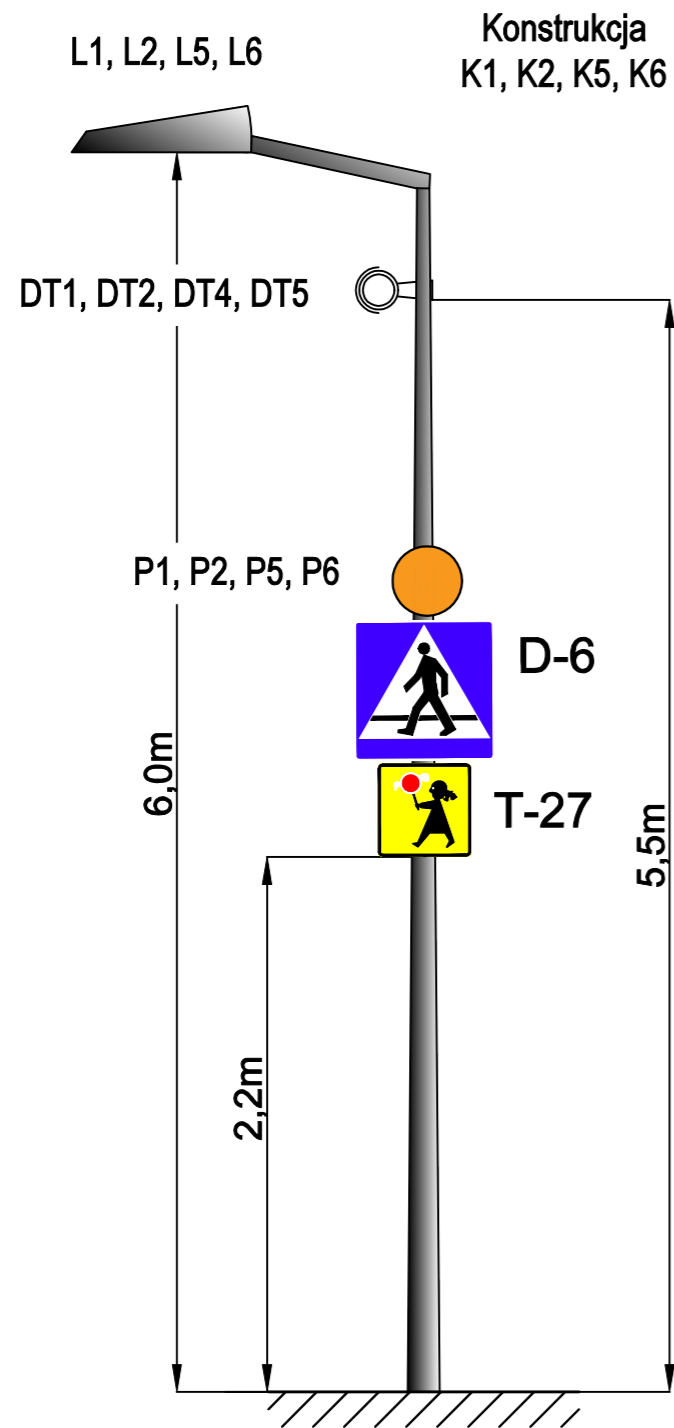
WYKONAWCA:  Stoye Michał Ścibior
ul. Laskowa 29A
62 - 900 Mrowino



JEDNOSTKA PROJEKTOWA: **MICROTRAFFIC** Marcin Stachowiak
MICROTRAFFIC Marcin Stachowiak
ul. Romana Drewna 1A/7
61 - 606 Poznań

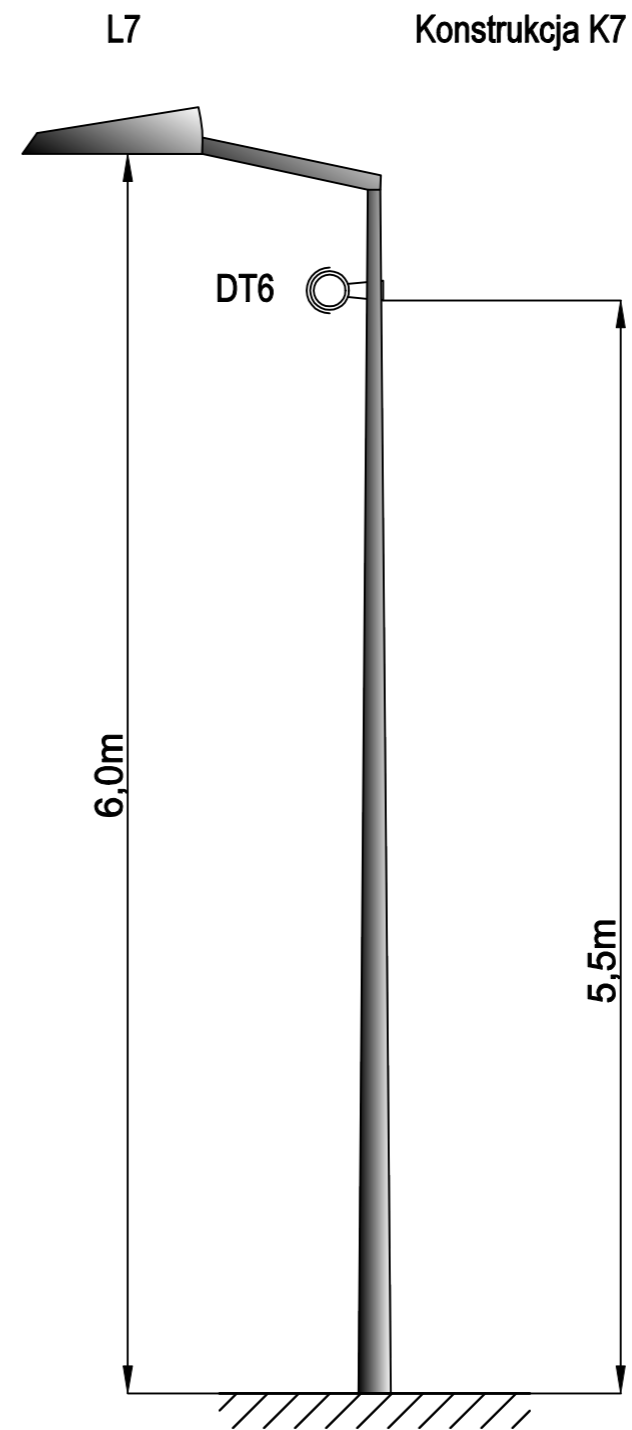
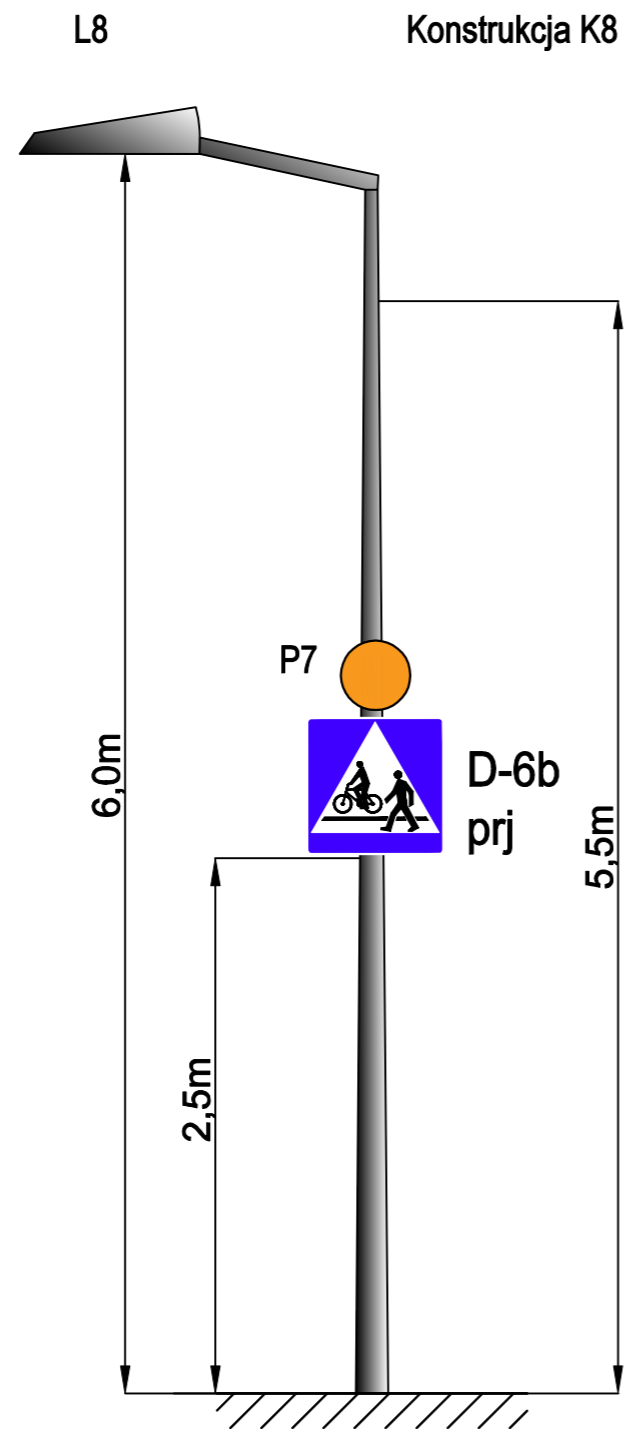
NAZWA OPRACOWANIA: Budowa aktywnego oznakowania na przejściach dla pieszych przy skrzyżowaniu ulic Sportowej i Staszica w Szamotułach.



TYTUŁ RYSUNKU: **KANALIZACJA KABLOWA**

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	Marcin Stachowiak		
	Stefan Maćkowiak	169/76/Pw	
BRANŻA INŻYNIERIA RUCHU, ELEKTRYCZNY	STADIUM: Projekt budowlano - wykonawczy	WERSJA 1	
ARKUSZ: 420x297	DATA: 2021-09	SKALA: 1:250	NR RYS. 3

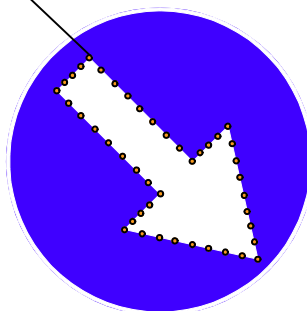


INWESTOR:  Miasto i Gmina SZAMOTUŁY Urząd Miasta i Gminy Szamotuły ul. Dworcowa 26 64 - 500 Szamotuły		TYTUŁ RYSUNKU: WIDOK KONSTRUKCJI			
WYKONAWCA:  stoye Stoye Michał Ścibior ul. Laskowa 29A 62 - 900 Mrowino		FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
JEDNOSTKA PROJEKTOWA: MICROTRAFFIC Marcin Stachowiak MICROTRAFFIC Marcin Stachowiak ul. Romana Drewna 1A/7 61 - 606 Poznań		ZESPÓŁ PROJEKTOWY	Marcin Stachowiak		
NAZWA OPRACOWANIA: Budowa aktywnego oznakowania na przejściach dla pieszych przy skrzyżowaniu ulic Sportowej i Staszica w Szamotułach.		BRANŻA	Stefan Maćkowiak	168/76/Pw	
		INŻYNIERIA RUCHU, ELEKTRYCZNY			WERSJA 1
		STADIUM: Projekt budowlano-wykonawczy			NR RYS. 4.1
		SKALA: -	BRANŻA		
		ARKUSZ: 210x297	DATA: 2021-09		



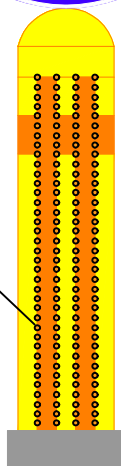
INWESTOR:  Miasto i Gmina SZAMOTUŁY Urząd Miasta i Gminy Szamotuły ul. Dworcowa 26 64 - 500 Szamotuły		TYTUŁ RYSUNKU: WIDOK KONSTRUKCJI				
WYKONAWCA:  stoye Stoye Michał Ścibior ul. Laskowa 29A 62 - 900 Mrowino		FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA: MICROTRAFFIC Marcin Stachowiak MICROTRAFFIC Marcin Stachowiak ul. Romana Drewna 1A/7 61 - 606 Poznań		ZESPÓŁ PROJEKTOWY	Marcin Stachowiak			
NAZWA OPRACOWANIA: Budowa aktywnego oznakowania na przejściach dla pieszych przy skrzyżowaniu ulic Sportowej i Staszica w Szamotułach.		BRANŻA	INŻYNIERIA RUCHU, ELEKTRYCZNY	STADIUM: Projekt budowlano - wykonawczy	WERSJA 1	
		ARKUSZ:	210x297	DATA: 2021-09	SKALA: -	NR RYS. 4.2

Diody LED



C-9

Diody LED



U-5A

INWESTOR:



Miasto i Gmina
SZAMOTUŁY

Urząd Miasta i Gminy Szamotuły
ul. Dworcowa 26
64 - 500 Szamotuły

TYTUŁ RYSUNKU:

ZNAKI AKTYWNE U-5a / C-9

WYKONAWCA:

stoye | ● ● ●

Stoye Michał Ścibior
ul. Laskowa 29A
62 - 900 Mrowino

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

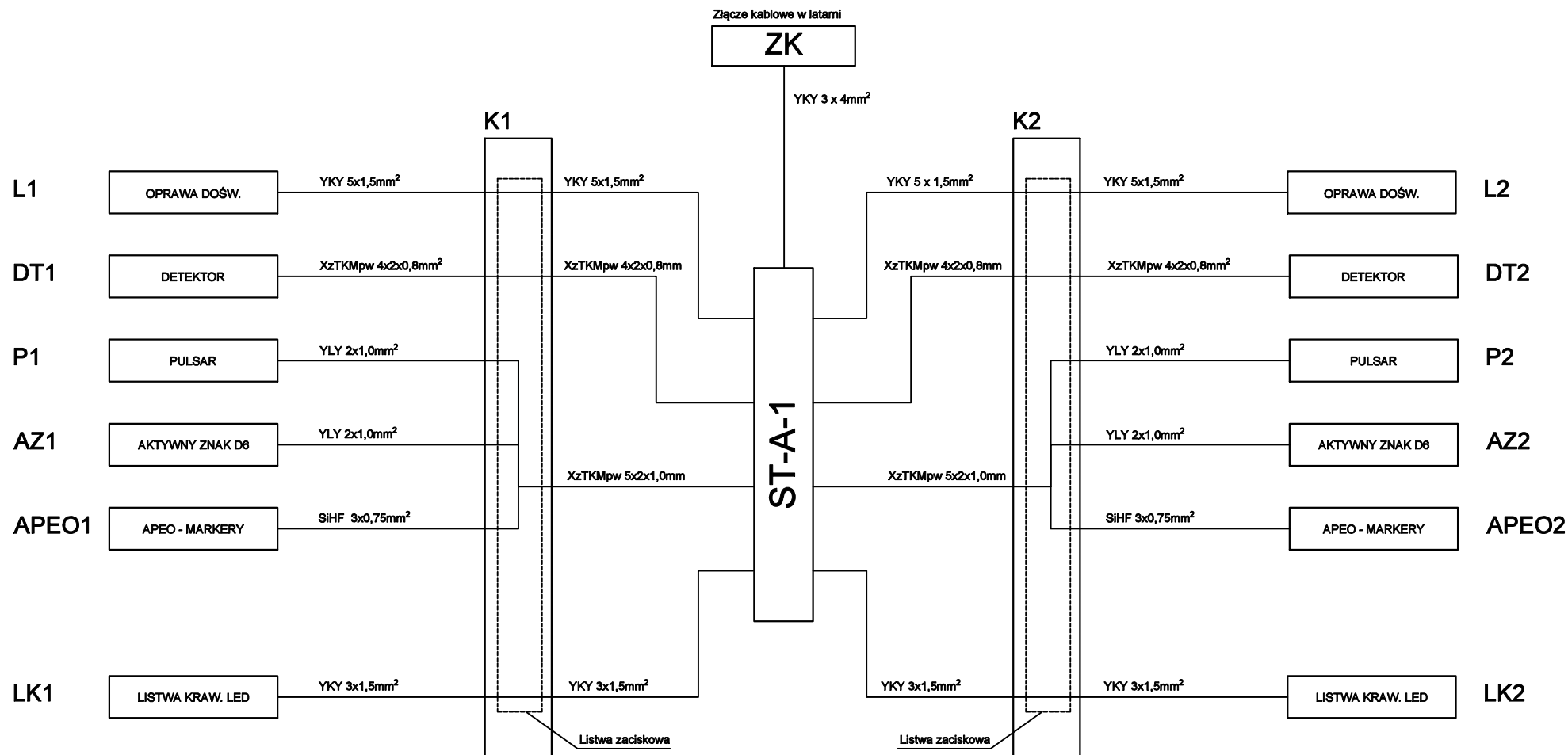
MICROTRAFFIC
Marcin Stachowiak

MICROTRAFFIC Marcin Stachowiak
ul. Romana Drewna 1A/7
61 - 606 Poznań

NAZWA OPRACOWANIA:

Budowa aktywnego oznakowania na przejściach dla pieszych
przy skrzyżowaniu ulic Sportowej i Staszica w Szamotułach.

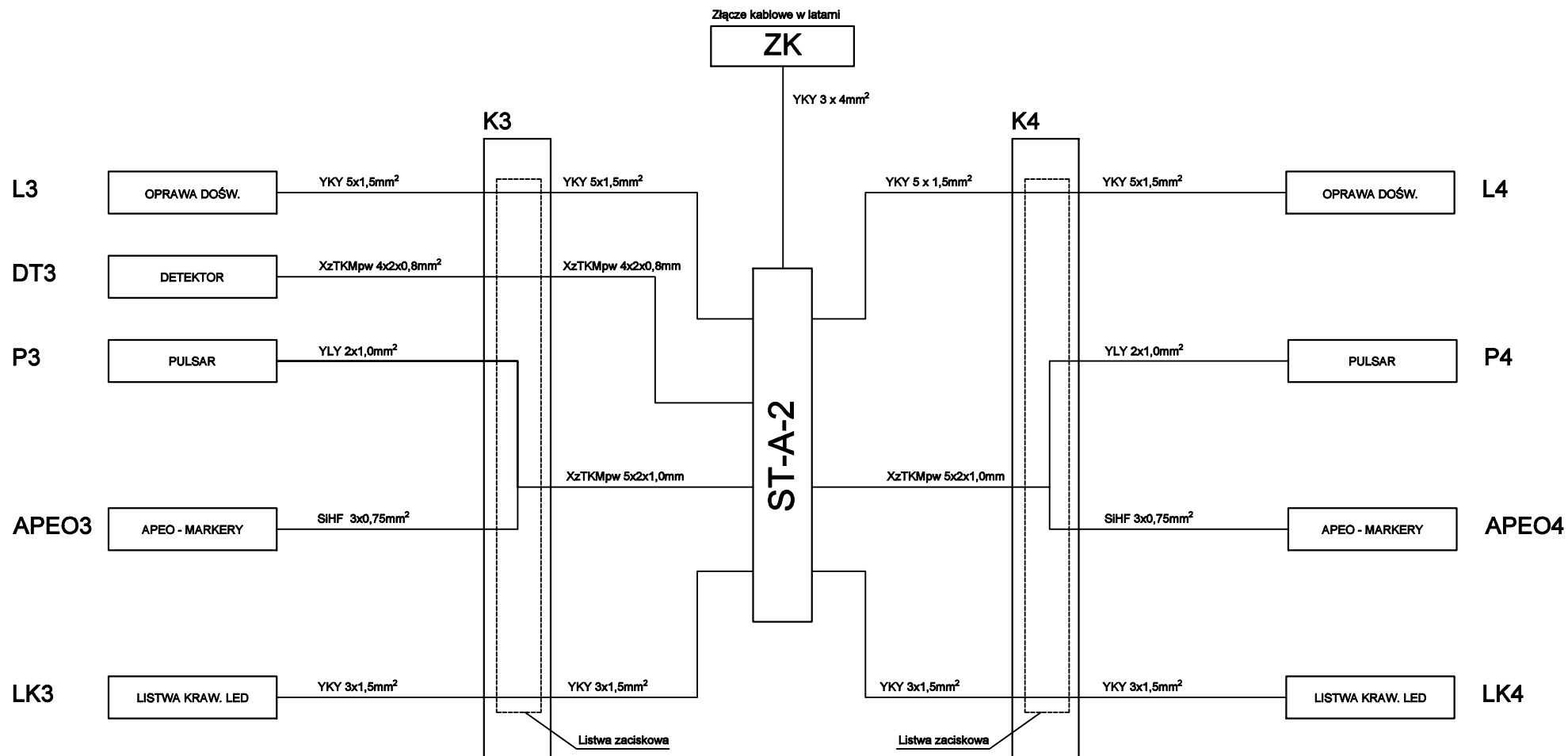
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	Marcin Stachowiak		
	Stefan Maćkowiak	168/76/Pw	
BRANŻA INŻYNIERIA RUCHU, ELEKTRYCZNY	STADIUM: Projekt budowlano - wykonawczy	WERSJA 1	
ARKUSZ: 210x297	DATA: 2021-09	SKALA: -	NR RYS. 4.3



LEGENDA

ZK - Złącze kablowe
 ST-A - Sterownik aktywnego przejścia S-Active
 K1/K2 - Numer konstrukcji słupa oświetleniowego

INWESTOR: Miasto i Gmina SZAMOTUŁY Urząd Miasta i Gminy Szamotuły ul. Dworcowa 26 64 - 500 Szamotuły		TYTUŁ RYSUNKU: <p style="text-align: center;">SCHEMAT POŁĄCZEŃ KABLOWYCH STEROWNIK 1</p>			
WYKONAWCA: Stoye Michał Ścibior ul. Laskowa 29A 62 - 900 Mrowino		FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
JEDNOSTKA PROJEKTOWA: MICROTRAFFIC Marcin Stachowiak Marcin Stachowiak MICROTRAFFIC Marcin Stachowiak ul. Romana Drewna 1A/7 61 - 606 Poznań		ZESPÓŁ PROJEKTOWY	Marcin Stachowiak Stefan Maćkowiak	168/76/Pw	
NAZWA OPRACOWANIA: Budowa aktywnego oznakowania na przejściach dla pieszych przy skrzyżowaniu ulic Sportowej i Staszica w Szamotułach.		BRANŻA ELEKTRYCZNA		STADIUM: Projekt budowlano - wykonawczy	WERSJA 1
		ARKUSZ: 210x297	DATA: 2021-09	SKALA: -	NR RYS. 5.1





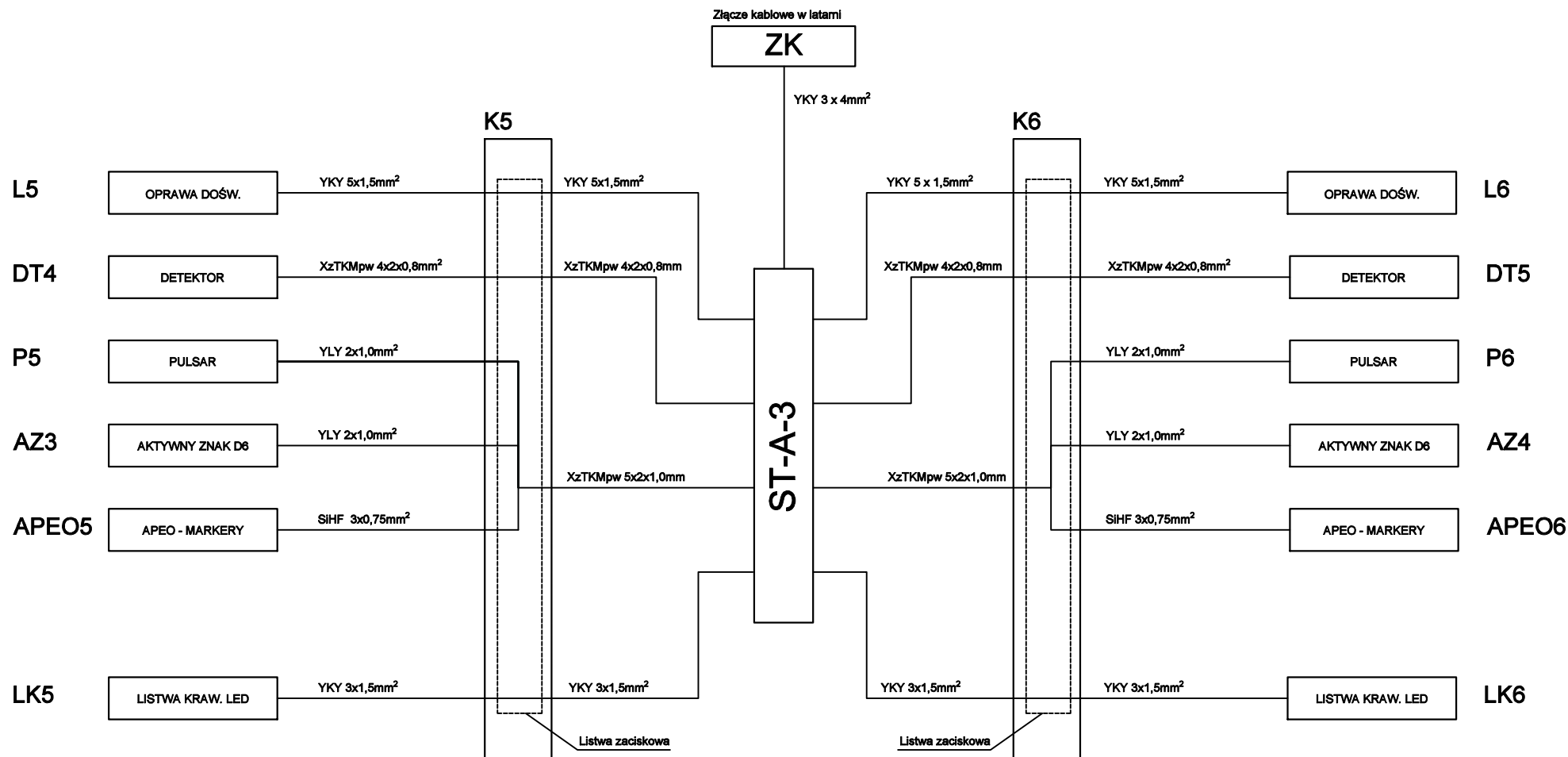
LEGENDA

ZK - Złącze kablowe

ST-A - Sterownik aktywnego przejścia S-Active

K1/K2 - Numer konstrukcji słupa oświetleniowego

INWESTOR:  Miasto i Gmina SZAMOTUŁY Urząd Miasta i Gminy Szamotuły ul.Dworcowa 26 64 - 500 Szamotuły		TYTUŁ RYSUNKU: SCHEMAT POŁĄCZEŃ KABLOWYCH STEROWNIK 2			
WYKONAWCA:  Stoye Michał Ścibior ul.Laskowa 29A 62 - 900 Mrowino		FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
JEDNOSTKA PROJEKTOWA: MICROTRAFFIC Marcin Stachowiak MICROTRAFFIC Marcin Stachowiak ul.Romana Drewsa 1A/7 61 - 606 Poznań		ZESPÓŁ PROJEKTOWY	Marcin Stachowiak		
NAZWA OPRACOWANIA: Budowa aktywnego oznakowania na przejściach dla pieszych przy skrzyżowaniu ulic Sportowej i Staszica w Szamotułach.			Stefan Maćkowiak	168/76/Pw	
BRANŻA ELEKTRYCZNA			STADIUM: Projekt budowlano - wykonawczy	WERSJA 1	
ARKUSZ: 210x297	DATA: 2021-09	SKALA: -	NR RYS. 5.2		





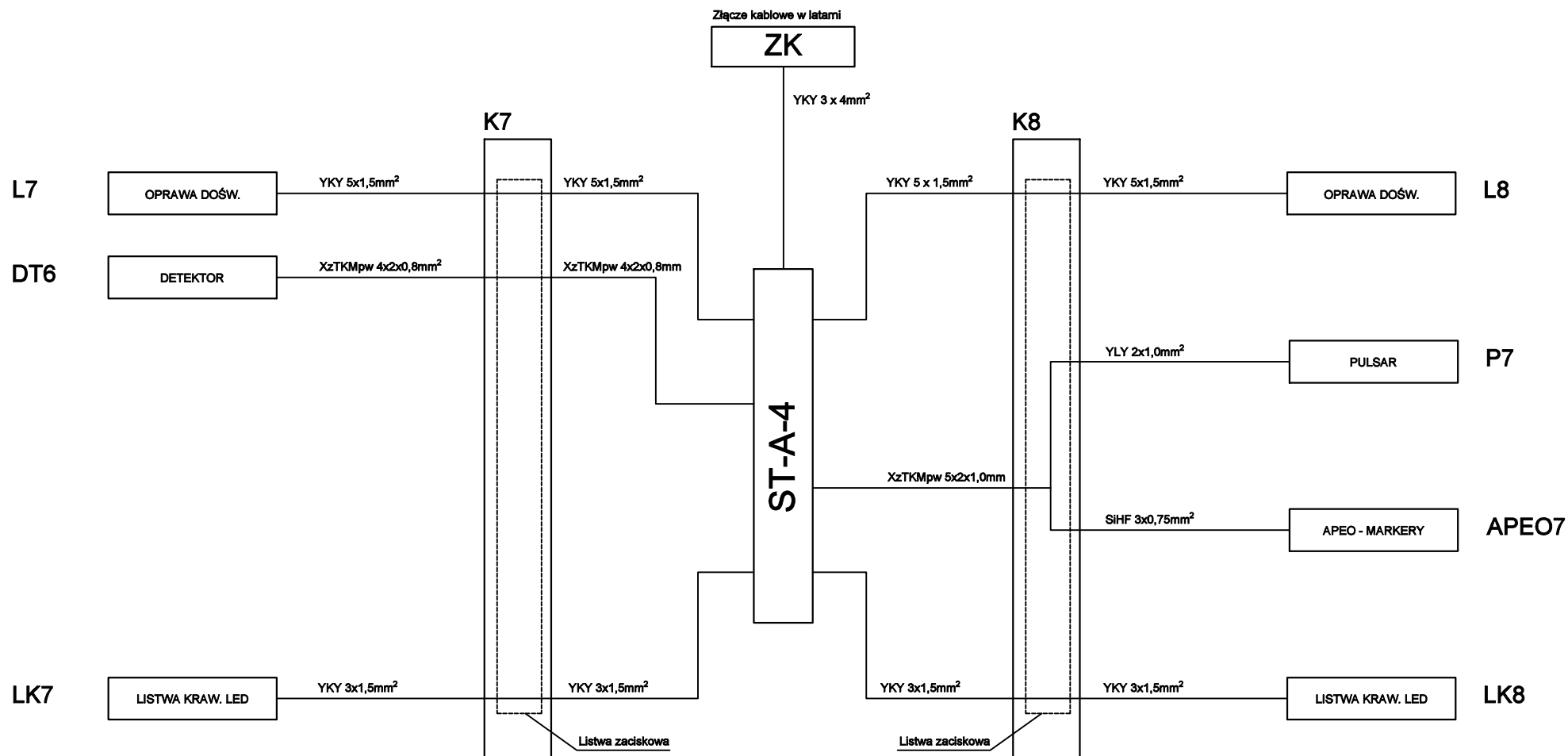
LEGENDA

ZK - Złącze kablowe

ST-A - Sterownik aktywnego przejścia S-Active

K1/K2 - Numer konstrukcji słupa oświetleniowego

INWESTOR:  Miasto i Gmina SZAMOTUŁY Urząd Miasta i Gminy Szamotuły ul.Dworcowa 26 64 - 500 Szamotuły		TYTUŁ RYSUNKU: SCHEMAT POŁĄCZEŃ KABLOWYCH STEROWNIK 3				
WYKONAWCA:  Stoye Michał Ścibior ul.Laskowa 29A 62 - 900 Mrowino		FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA: MICROTRAFFIC Marcin Stachowiak MICROTRAFFIC Marcin Stachowiak ul.Romana Drewsa 1A/7 61 - 606 Poznań		ZESPÓŁ PROJEKTOWY	Marcin Stachowiak			
NAZWA OPRACOWANIA: Budowa aktywnego oznakowania na przejściach dla pieszych przy skrzyżowaniu ulic Sportowej i Staszica w Szamotułach.			Stefan Maćkowiak	168/76/Pw		
		BRANŻA	ELEKTRYCZNA	STADIUM: Projekt budowlano - wykonawczy	WERSJA 1	
		ARKUSZ:	210x297	DATA: 2021-09	SKALA: -	NR RYS. 5.3

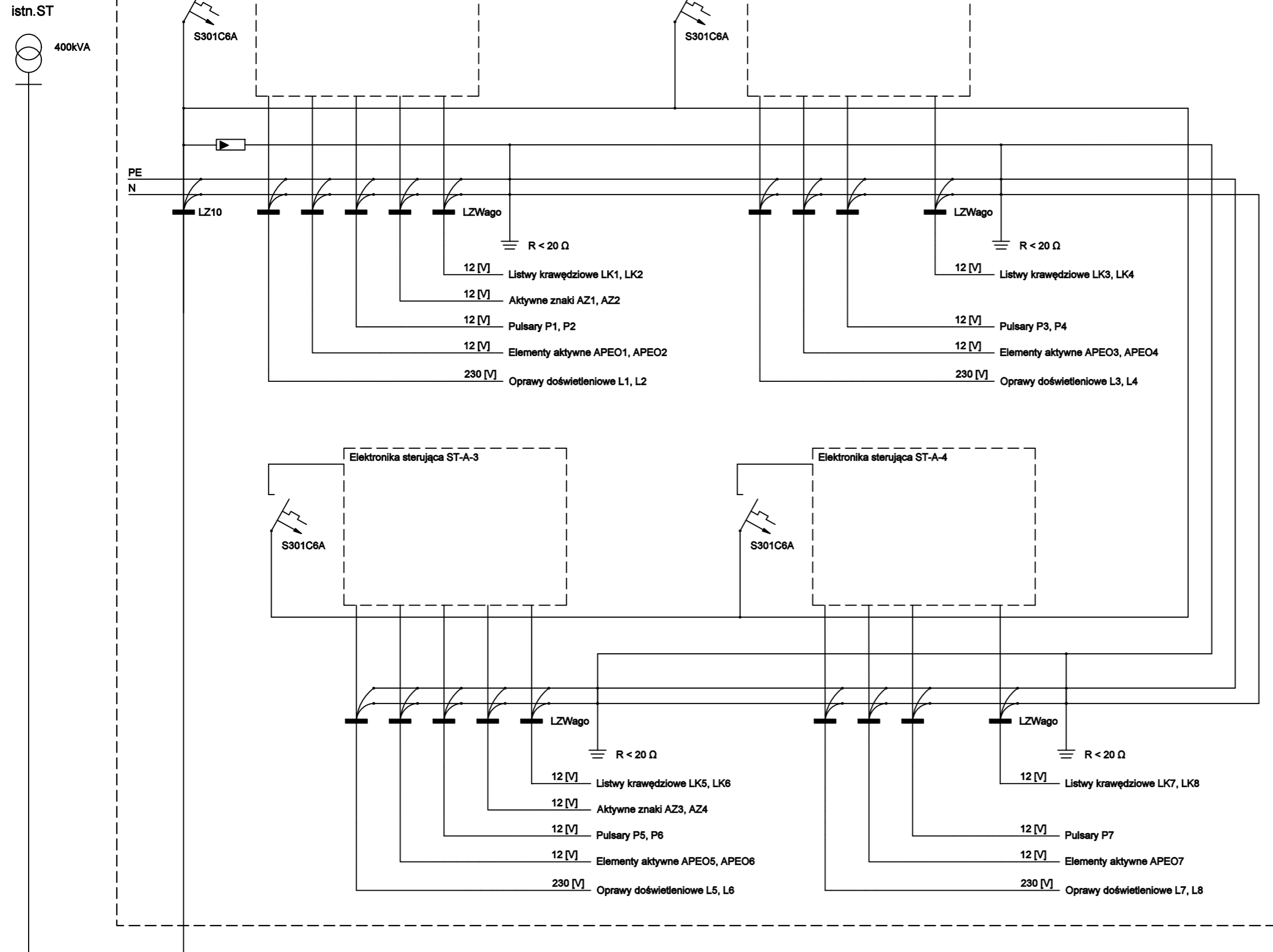


LEGENDA



ZK - Złącze kablowe
 ST-A - Sterownik aktywnego przejścia S-Active
 K1/K2 - Numer konstrukcji słupa oświetleniowego

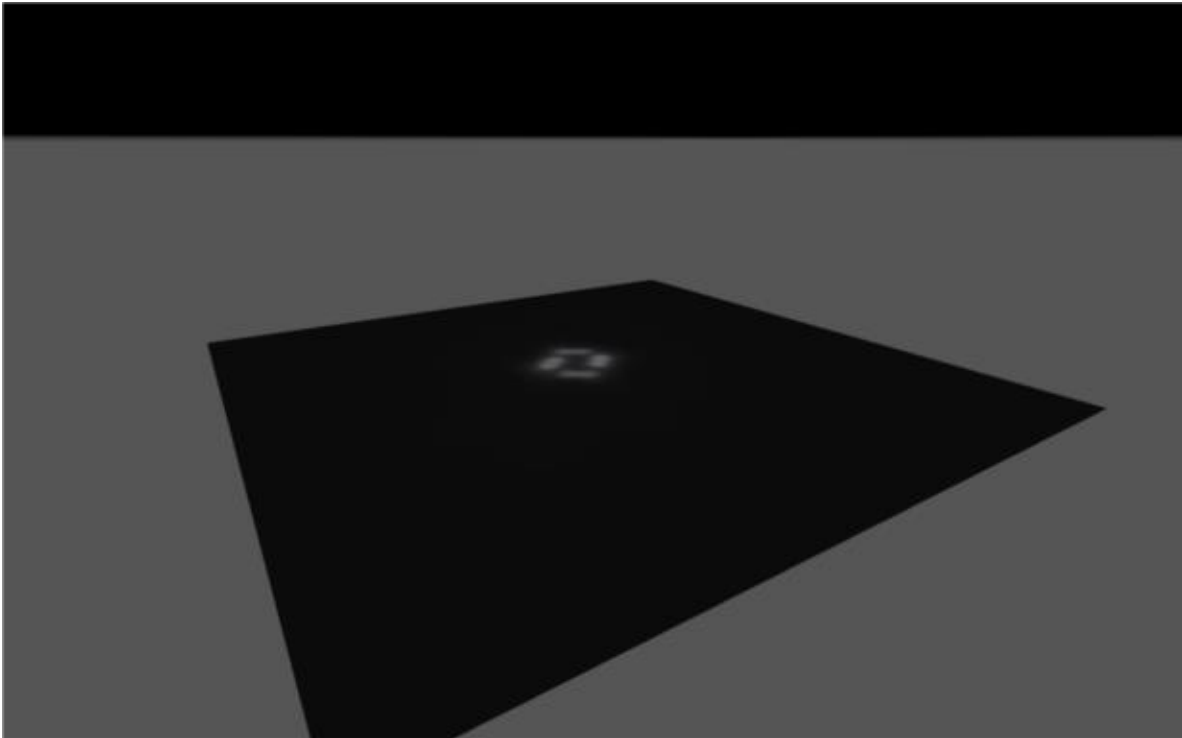
INWESTOR: Miasto i Gmina SZAMOTUŁY Urząd Miasta i Gminy Szamotuły ul. Dworcowa 26 64 - 500 Szamotuły		TYTUŁ RYSUNKU: <p style="text-align: center;">SCHEMAT POŁĄCZEŃ KABLOWYCH STEROWNIK 4</p>			
WYKONAWCA: stoye Stoye Michał Ścibior ul. Laskowa 29A 62 - 900 Mrowino		FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
JEDNOSTKA PROJEKTOWA: MICROTRAFFIC Marcin Stachowiak MICROTRAFFIC Marcin Stachowiak ul. Romana Drewsa 1A/7 61 - 606 Poznań		ZESPÓŁ PROJEKTOWY	Marcin Stachowiak Stefan Maćkowiak	168/76/Pw	
NAZWA OPRACOWANIA: Budowa aktywnego oznakowania na przejściach dla pieszych przy skrzyżowaniu ulic Sportowej i Staszica w Szamotułach.		BRANŻA ELEKTRYCZNA		STADIUM: Projekt budowlano - wykonawczy	WERSJA 1
		ARKUSZ: 210x297	DATA: 2021-09	SKALA: -	NR RYS. 5.4

Szafka sterownika aktywnego oznakowania ST-A



linia zasilająca z latarni ulicznej
YKY 3x4mm²

INWESTOR:		 Urząd Miasta i Gminy Szamotuły ul.Dworcowa 26 64 - 500 Szamotuły	
WYKONAWCA:		 Stoye Michał Ścibior ul.Laskowa 29A 62 - 900 Mrowino	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		MICROTRAFFIC Marcin Stachowiak MICROTRAFFIC Marcin Stachowiak ul.Romana Drewna 1A/7 61 - 606 Poznań	
NAZWA OPRACOWANIA: Budowa aktywnego oznakowania na przejściach dla pieszych przy skrzyżowaniu ulic Sportowej i Staszica w Szamotułach.			
TYTUŁ RYSUNKU: SCHEMAT ZASILANIA			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	Marcin Stachowiak		
	Stefan Maćkowiak	168/76/Pw	
BRANŻA	ELEKTRYCZNA	STADIUM: Projekt budowlano - wykonawczy	WERSJA 1
ARKUSZ: 210x297	DATA: 2021-09	SKALA: -	NR RYS. 6



Skrzyżowanie Sportowa/Staszica

Doświetlenie przejść dla pieszych

Treść

Strona tytułowa	1
Treść	2
Kontakty	4
Lista opraw	5

Arkusze danych produktów

Philips - UniStreet gen2 Micro BGP281 T25 1xLED60-4S/757 FP DPR1 (1x LED60-4S/757)	6
Philips - UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED110-4S/757 FP DPR1 (1x LED110-4S/757)	7

Teren 1

Plan sytuacyjny opraw	8
Lista opraw	13
Obiekty obliczeniowe	14
przejście przez Sportową zach., pł.pozioma 1 / Poziome natężenie oświetlenia	18
przejście przez Sportową zach., pł.punktów kontrolnych 1 / Pionowe natężenie oświetlenia	19
przejście przez Sportową zach., pł.pionowa 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia	20
przejście przez Sportową zach., pł.pozioma 2 / Poziome natężenie oświetlenia	21
przejście przez Sportową zach., pł.punktów kontrolnych 2 / Pionowe natężenie oświetlenia	22
przejście przez Sportową zach., pł.pionowa 2 / Prostopadłe natężenia oświetlenia	23
przejście przez Sportową wsch., pł.pozioma 1 / Poziome natężenie oświetlenia	24
przejście przez Sportową wsch., pł.punktów kontrolnych 1 / Pionowe natężenie oświetlenia	25
przejście przez Sportową wsch., pł.pionowa 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia	26
przejście przez Sportową wsch., pł.pozioma 2 / Poziome natężenie oświetlenia	27
przejście przez Sportową wsch., pł.punktów kontrolnych 2 / Pionowe natężenie oświetlenia	28
przejście przez Sportową wsch., pł.pionowa 2 / Prostopadłe natężenia oświetlenia	29
przejście przez Staszica, pł.pozioma / Poziome natężenie oświetlenia	30
przejście przez Staszica, pł.punktów kontrolnych 1 / Pionowe natężenie oświetlenia	31
przejście przez Staszica, pł.punktów kontrolnych 2 / Pionowe natężenie oświetlenia	32
przejście przez Staszica, pł.pionowa 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia	33
przejście przez Staszica, pł.pionowa 2 / Prostopadłe natężenia oświetlenia	34
przejście przez Dworcową, pł.pozioma / Poziome natężenie oświetlenia	35
przejście przez Dworcową, pł.punktów kontrolnych 1 / Pionowe natężenie oświetlenia	36

Treść

przejście przez Dworcową, pł.punktów kontrolnych 2 / Pionowe natężenie oświetlenia	37
przejście przez Dworcową, pł.pionowa 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia	38
przejście przez Dworcową, pł.pionowa 2 / Prostopadłe natężenia oświetlenia	39

Kontakty



Andrzej Mazurkiewicz

SIGNIFY Sp. z o.o.
Al. Jerozolimskie 195B
02-222 Warszawa

andrzej.mazurkiewicz@signify.com

Lista opraw

Φ razem
60200 lm

Prazem
416.0 W

Skuteczność świetlna
144.7 lm/W

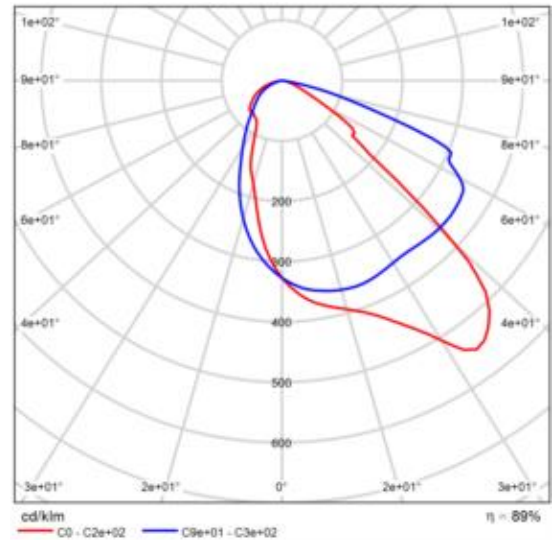
Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
4	PHILIPS		UniStreet gen2 Micro BGP281 T25 1xLED60-4S/757 FP DPR1	38.0 W	5312 lm	139.8 lm/W
4	PHILIPS		UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED110-4S/757 FP DPR1	66.0 W	9738 lm	147.5 lm/W

Arkusz danych produktu

PHILIPS UniStreet gen2 Micro BGP281 T25 1xLED60-4S/757 FP DPR1



P	38.0 W
Φ_{Lampa}	6000 lm
Φ_{Oprawa}	5312 lm
η	88.53 %
Skuteczność światlna	139.8 lm/W



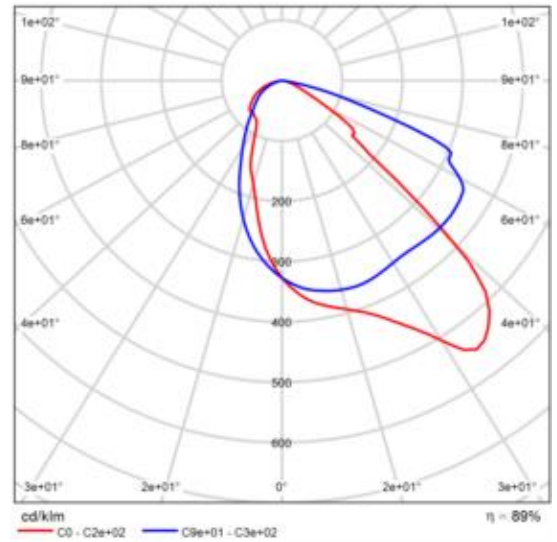
Polarny LVK

Arkusz danych produktu

PHILIPS UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED110-4S/757 FP DPR1



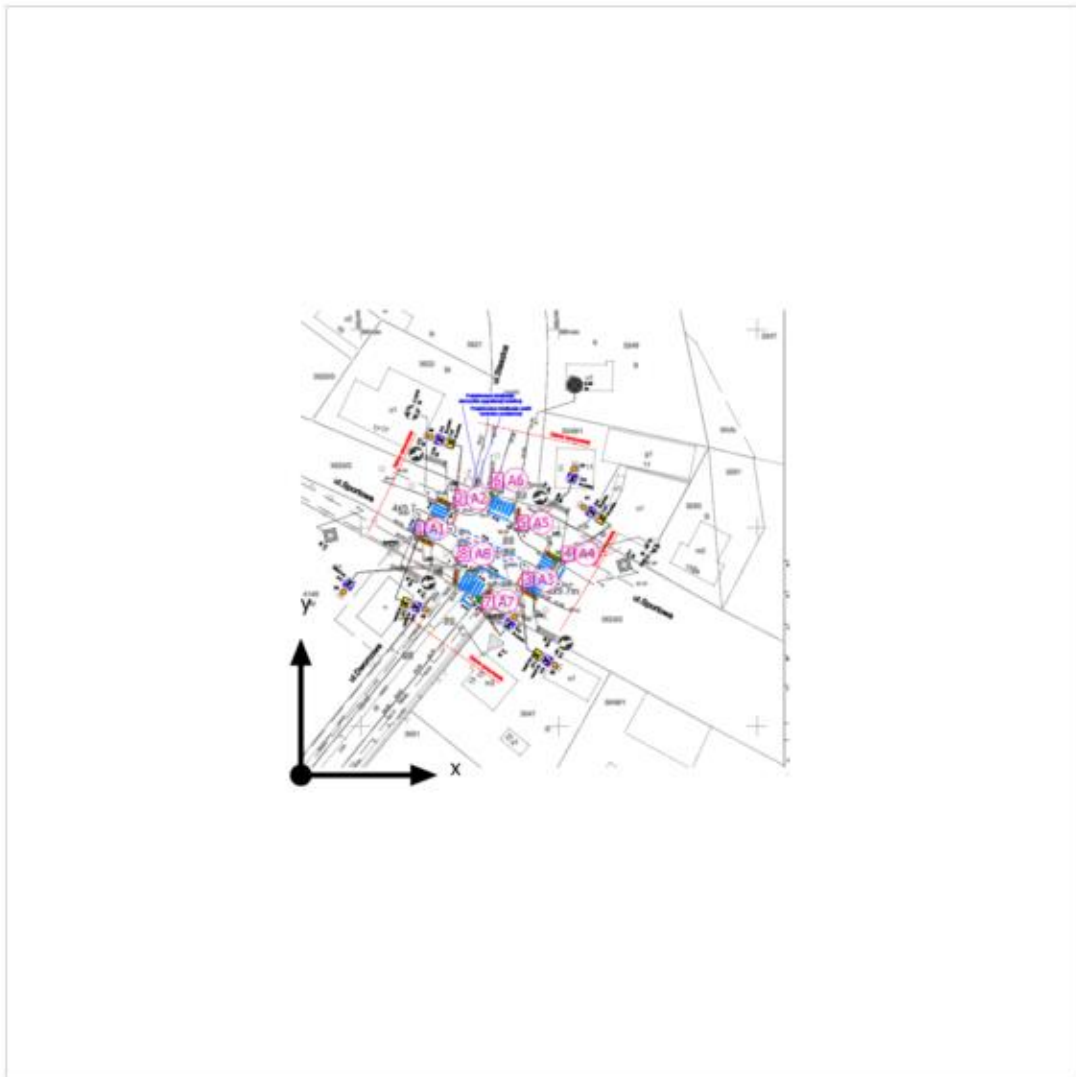
P	66.0 W
Φ_{Lampa}	11000 lm
Φ_{Oprawa}	9738 lm
η	88.53 %
Skuteczność światlna	147.5 lm/W



Polarny LVK

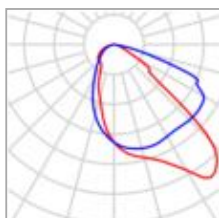
Teren 1

Plan sytuacyjny oprav



Teren 1

Plan sytuacyjny opraw



Producent	PHILIPS
Nazwa artykułu	UniStreet gen2 Micro BGP281 T25 1xLED60-4S/757 FP DPR1

1 x Philips UniStreet gen2 Micro BGP281 T25 1xLED60-4S/757 FP DPR1

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	28.895 m / 60.060 m / 6.000 m	28.895 m	60.060 m	6.000 m	1
Rozmieszczenie	A1				

1 x Philips UniStreet gen2 Micro BGP281 T25 1xLED60-4S/757 FP DPR1

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	38.605 m / 67.640 m / 6.000 m	38.605 m	67.640 m	6.000 m	2
Rozmieszczenie	A2				

1 x Philips UniStreet gen2 Micro BGP281 T25 1xLED60-4S/757 FP DPR1

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa

Teren 1

Plan sytuacyjny opraw

1. oprawa (X/Y/Z)	55.642 m / 47.038 m / 6.000 m	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
Rozmieszczenie	A3	55.642 m	47.038 m	6.000 m	3

1 x Philips UniStreet gen2 Micro BGP281 T25 1xLED60-4S/757 FP DPR1

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	65.541 m / 53.738 m / 6.000 m	65.541 m	53.738 m	6.000 m	4
Rozmieszczenie	A4				

Teren 1

Plan sytuacyjny opraw



Producent	PHILIPS
Nazwa artykułu	UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED110-4S/757 FP DPR1

1 x Philips UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED110-4S/757 FP DPR1

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	54.449 m / 61.690 m / 6.000 m	54.449 m	61.690 m	6.000 m	5
Rozmieszczenie	A5				

1 x Philips UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED110-4S/757 FP DPR1

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	47.812 m / 72.314 m / 6.000 m	47.812 m	72.314 m	6.000 m	6
Rozmieszczenie	A6				

1 x Philips UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED110-4S/757 FP DPR1

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa

Teren 1

Plan sytuacyjny opraw

1. oprawa (X/Y/Z)	45.446 m / 41.978 m / 6.000 m	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
Rozmieszczenie	A7	45.446 m	41.978 m	6.000 m	7

1 x Philips UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED110-4S/757 FP DPR1

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	39.350 m / 53.738 m / 6.000 m	39.350 m	53.738 m	6.000 m	8
Rozmieszczenie	A8				

Teren 1

Lista oprav

Φ razem
60200 lm

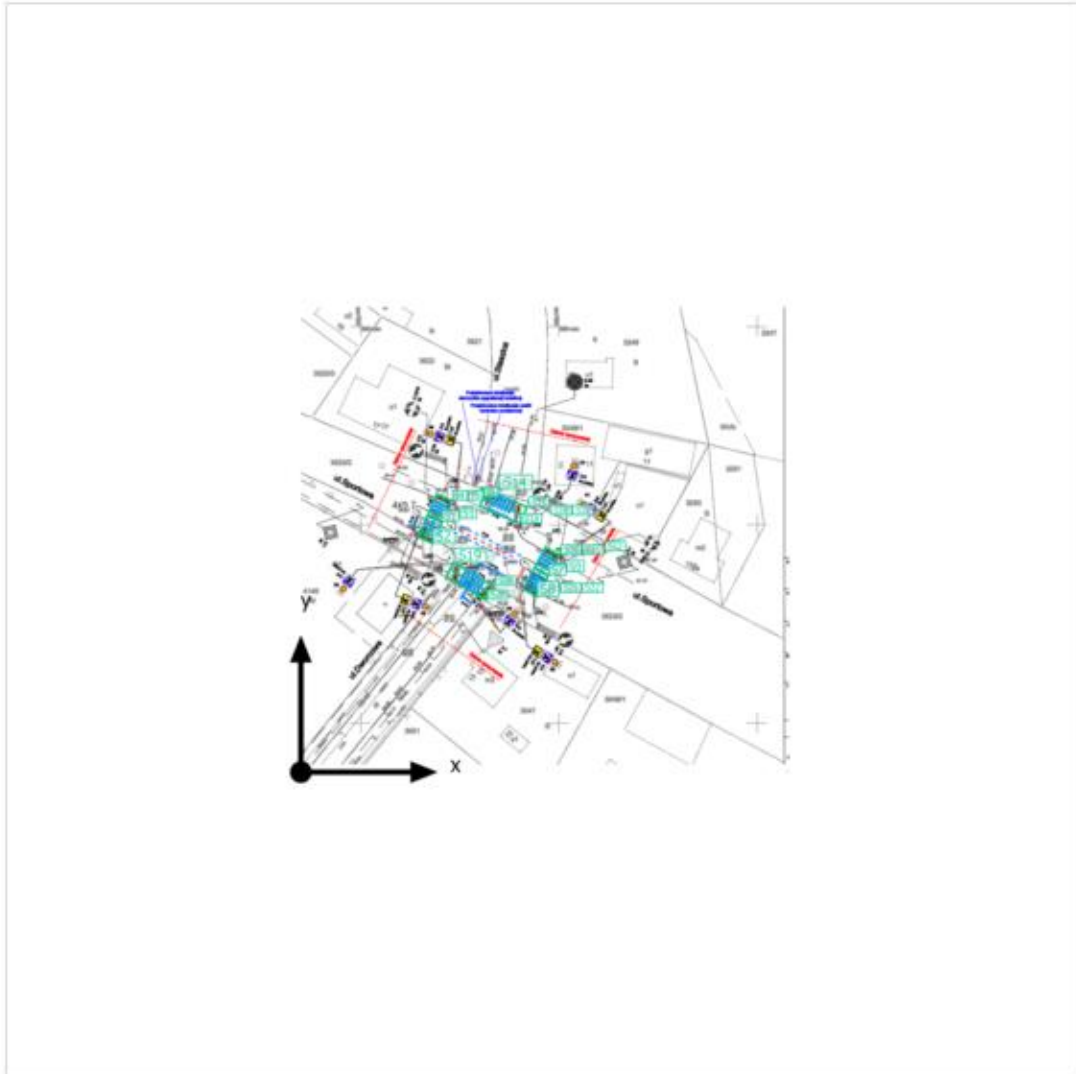
Prazem
416.0 W

Skuteczność świetlna
144.7 lm/W

Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
4	PHILIPS		UniStreet gen2 Micro BGP281 T25 1xLED60-4S/757 FP DPR1	38.0 W	5312 lm	139.8 lm/W
4	PHILIPS		UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED110-4S/757 FP DPR1	66.0 W	9738 lm	147.5 lm/W

Teren 1

Obiekty obliczeniowe



Teren 1

Obiekty obliczeniowe

Powierzchnie obliczeniowe

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Sportową zach., pł.pozioma 1 Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	59.0 lx	43.7 lx	70.9 lx	0.74	0.62	S1
przejście przez Sportową zach., pł.punktów kontrolnych 1 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 157.7°, Wysokość: 1.000 m	25.4 lx	7.44 lx	41.2 lx	0.29	0.18	S2
przejście przez Sportową zach., pł.pionowa 1 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	38.6 lx	23.7 lx	58.4 lx	0.61	0.41	S3
przejście przez Sportową zach., pł.pozioma 2 Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	57.4 lx	38.0 lx	69.6 lx	0.66	0.55	S4
przejście przez Sportową zach., pł.punktów kontrolnych 2 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 336.8°, Wysokość: 1.000 m	29.5 lx	12.1 lx	43.5 lx	0.41	0.28	S5
przejście przez Sportową zach., pł.pionowa 2 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	41.8 lx	28.1 lx	60.7 lx	0.67	0.46	S6
przejście przez Sportową wsch., pł.pozioma 1 Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	58.4 lx	39.5 lx	69.9 lx	0.68	0.57	S7
przejście przez Sportową wsch., pł.punktów kontrolnych 1 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 152.1°, Wysokość: 1.000 m	27.8 lx	9.71 lx	40.4 lx	0.35	0.24	S8
przejście przez Sportową wsch., pł.pionowa 1 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	39.1 lx	25.2 lx	56.9 lx	0.64	0.44	S9
przejście przez Sportową wsch., pł.pozioma 2 Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	58.3 lx	39.8 lx	70.1 lx	0.68	0.57	S10

Teren 1

Obiekty obliczeniowe

przejście przez Sportową wsch., pł.punktów kontrolnych 2 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 331.6°, Wysokość: 1.000 m	24.7 lx	6.49 lx	38.7 lx	0.26	0.17	S11
przejście przez Sportową wsch., pł.pionowa 2 Prostopadłe natężenie oświetlenia Wysokość: 1.000 m	36.5 lx	22.9 lx	54.2 lx	0.63	0.42	S12
przejście przez Staszica, pł.pozioma Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	89.8 lx	44.2 lx	112 lx	0.49	0.39	S13
przejście przez Staszica, pł.punktów kontrolnych 1 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 245.4°, Wysokość: 1.000 m	31.3 lx	7.09 lx	65.6 lx	0.23	0.11	S14
przejście przez Staszica, pł.punktów kontrolnych 2 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 64.7°, Wysokość: 1.000 m	28.0 lx	5.10 lx	60.8 lx	0.18	0.084	S15
przejście przez Staszica, pł.pionowa 1 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	51.1 lx	21.2 lx	100.0 lx	0.41	0.21	S16
przejście przez Staszica, pł.pionowa 2 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	50.6 lx	19.1 lx	97.2 lx	0.38	0.20	S17
przejście przez Dworcową, pł.pozioma Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	82.9 lx	36.6 lx	105 lx	0.44	0.35	S18
przejście przez Dworcową, pł.punktów kontrolnych 1 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 239.3°, Wysokość: 1.000 m	29.6 lx	7.02 lx	51.1 lx	0.24	0.14	S19
przejście przez Dworcową, pł.punktów kontrolnych 2 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 59.1°, Wysokość: 1.000 m	30.4 lx	6.69 lx	61.5 lx	0.22	0.11	S20
przejście przez Dworcową, pł.pionowa 1 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	45.5 lx	16.2 lx	90.4 lx	0.36	0.18	S21

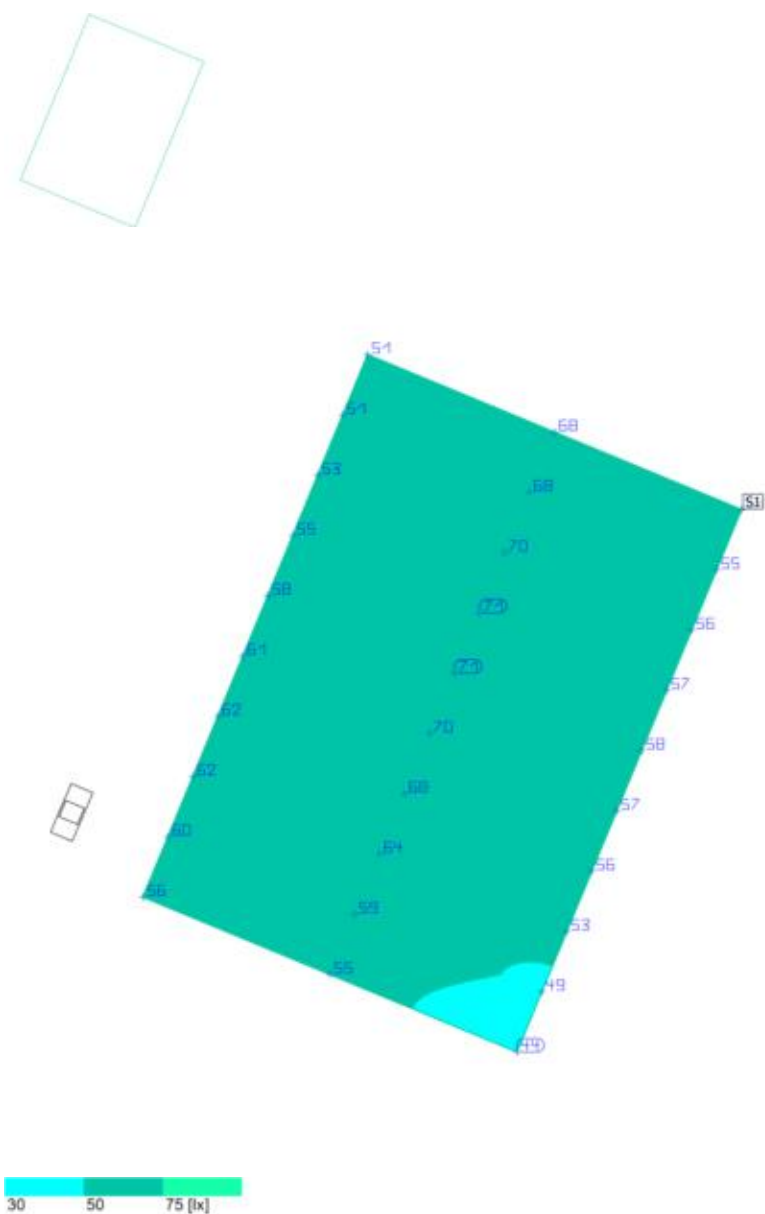
Teren 1

Obiekty obliczeniowe

przejście przez Dworcową, pł.pionowa 2 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	40.6 lx	14.6 lx	91.3 lx	0.36	0.16	S22
--	---------	---------	---------	------	------	-----

Teren 1

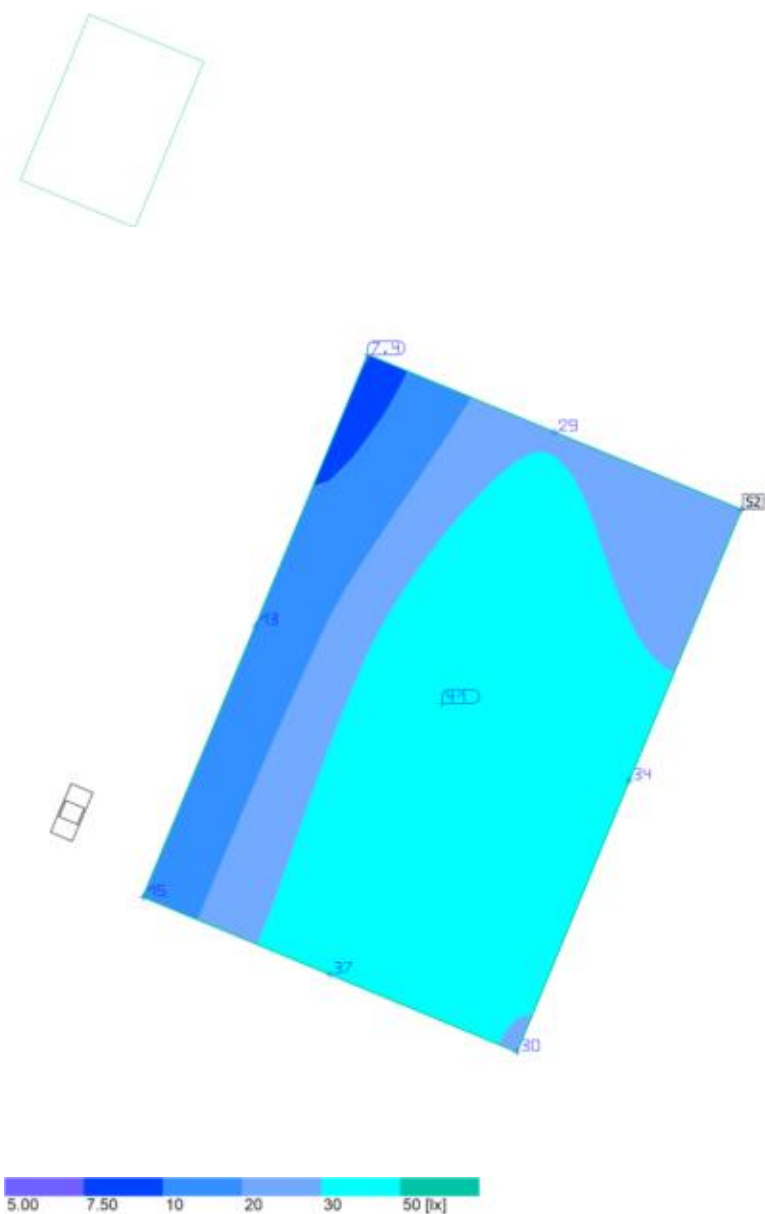
przejście przez Sportową zach., pł.pozioma 1



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Sportową zach., pł.pozioma 1 Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	59.0 lx	43.7 lx	70.9 lx	0.74	0.62	S1

Teren 1

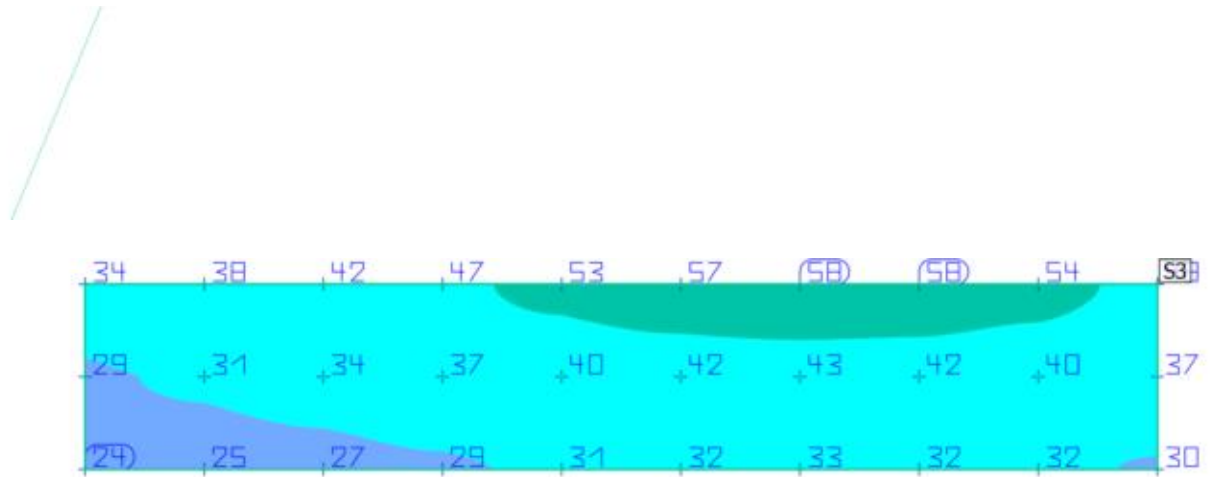
przejście przez Sportową zach., pł.punktów kontrolnych 1



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Sportową zach., pł.punktów kontrolnych 1 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 157.7°, Wysokość: 1.000 m	25.4 lx	7.44 lx	41.2 lx	0.29	0.18	S2

Teren 1

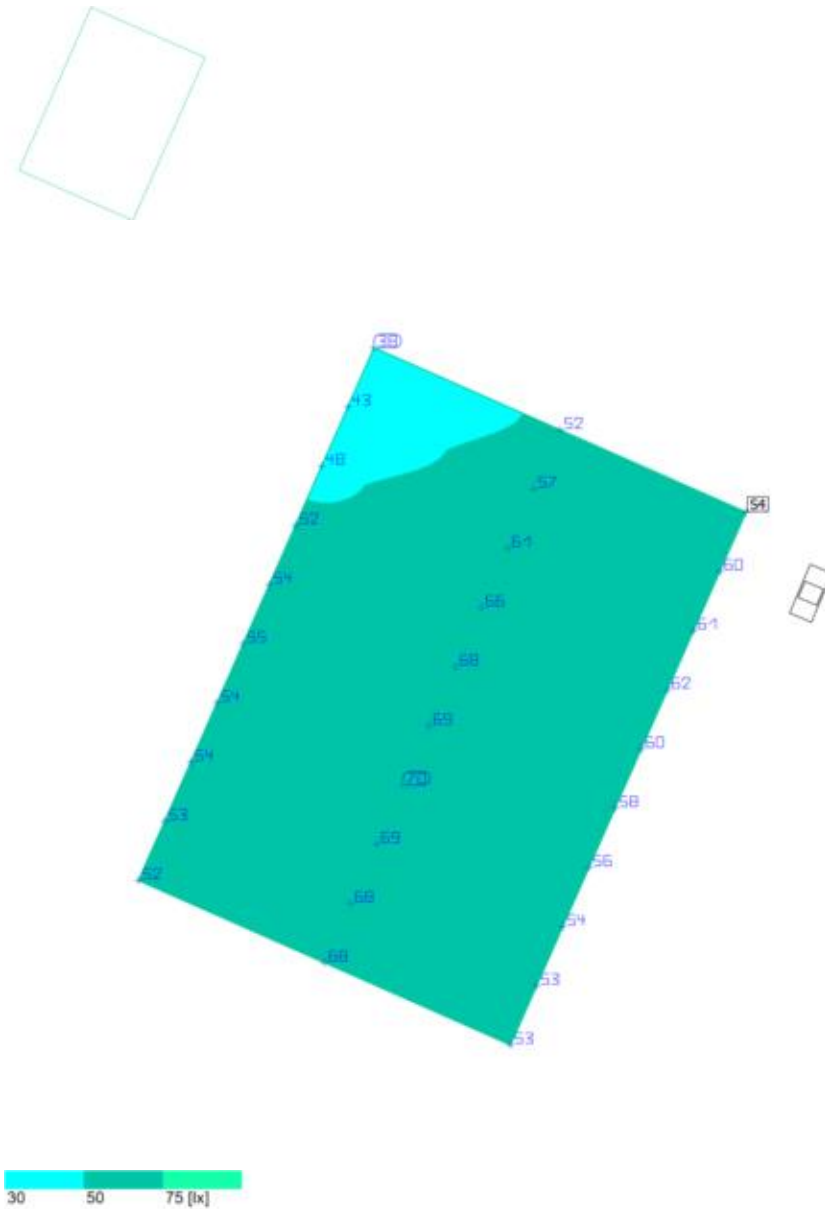
przejście przez Sportową zach., pł.pionowa 1



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Sportową zach., pł.pionowa 1 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	38.6 lx	23.7 lx	58.4 lx	0.61	0.41	S3

Teren 1

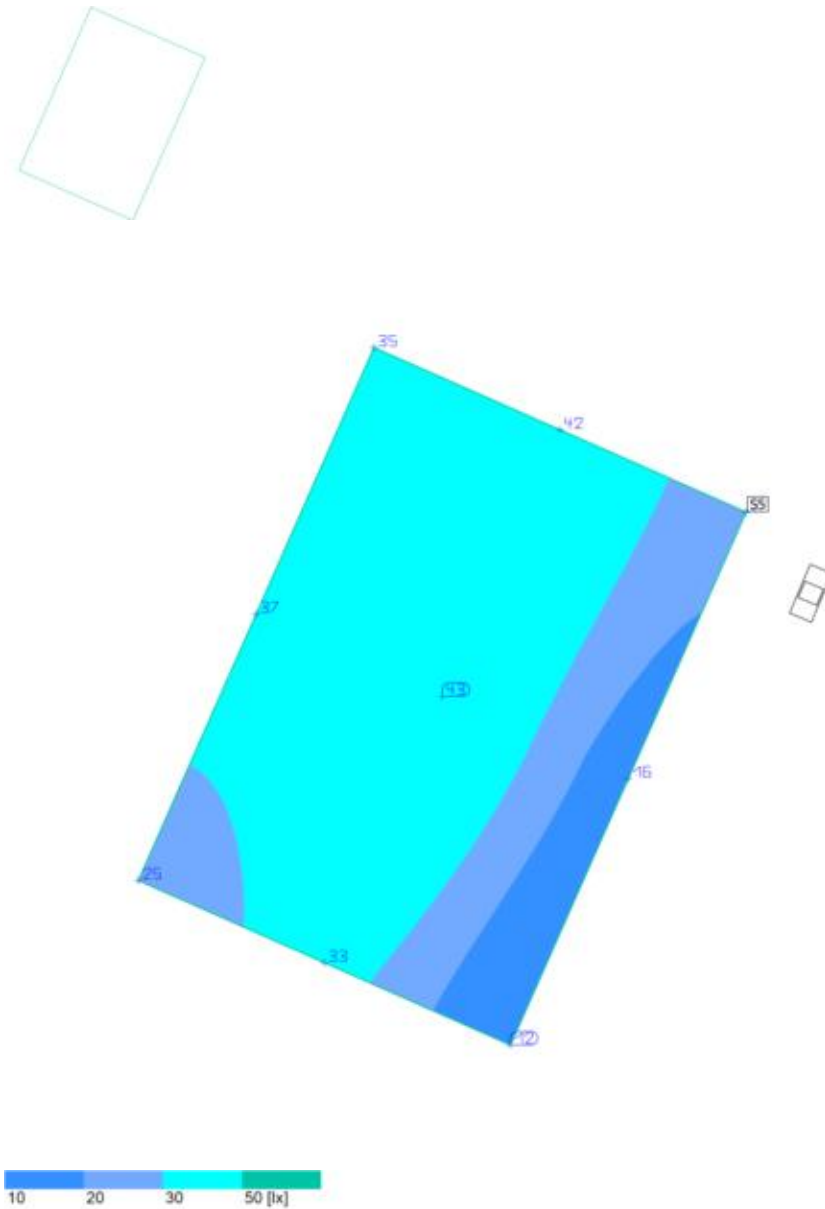
przejście przez Sportową zach., pł.pozioma 2



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Sportową zach., pł.pozioma 2 Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	57.4 lx	38.0 lx	69.6 lx	0.66	0.55	S4

Teren 1

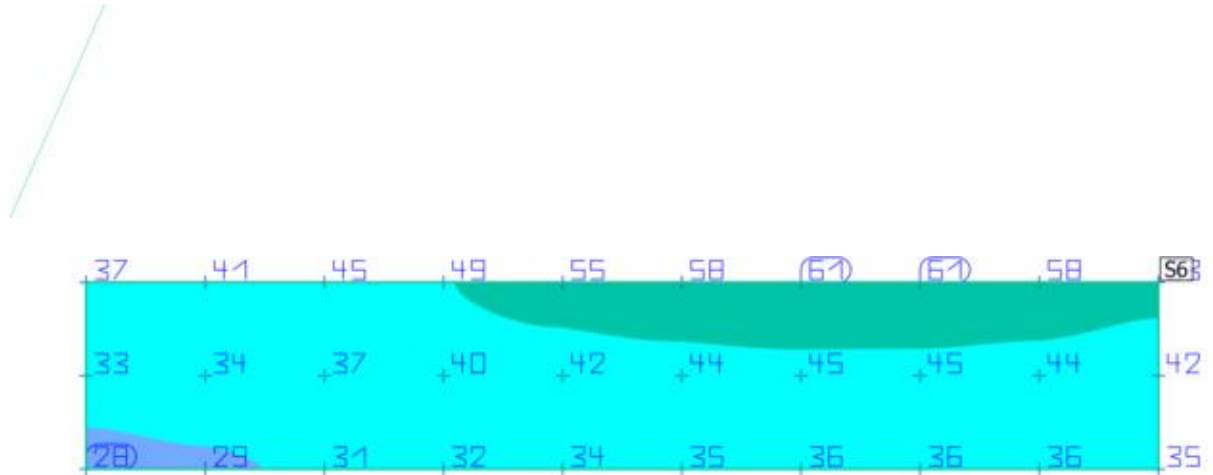
przejście przez Sportową zach., pł.punktów kontrolnych 2



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Sportową zach., pł.punktów kontrolnych 2 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 336.8°, Wysokość: 1.000 m	29.5 lx	12.1 lx	43.5 lx	0.41	0.28	S5

Teren 1

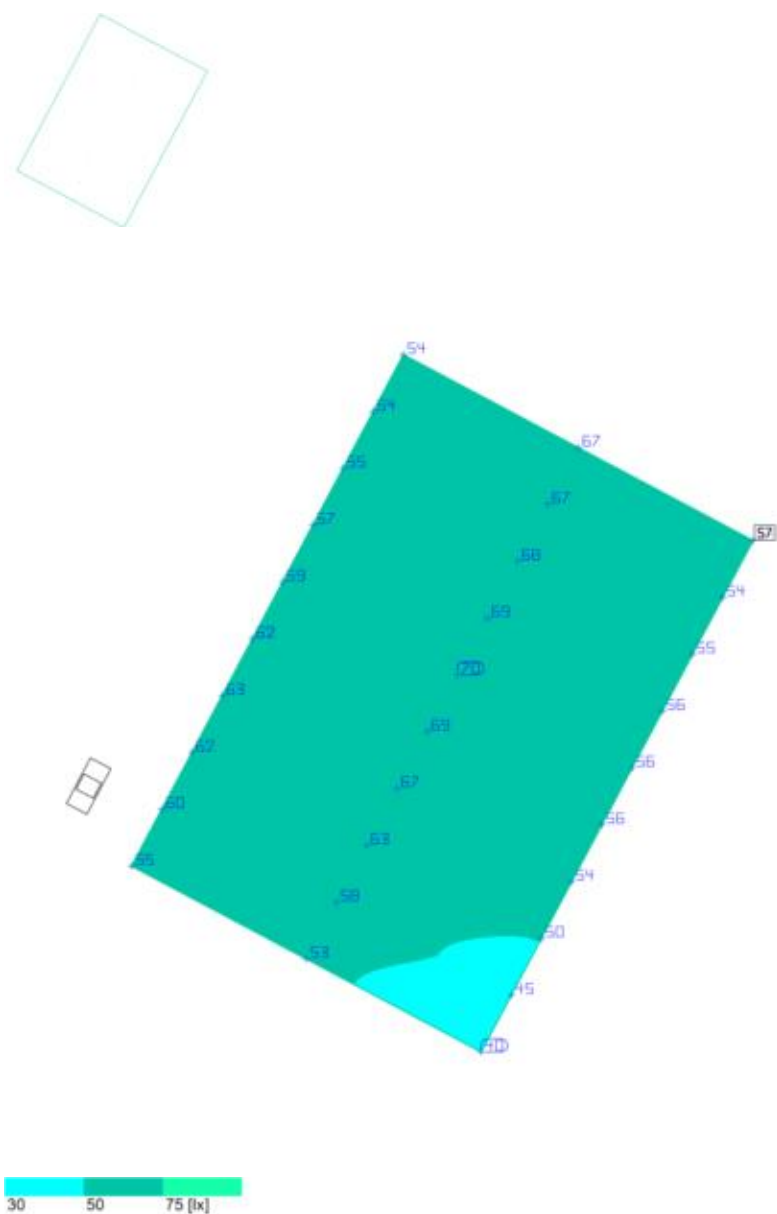
przejście przez Sportową zach., pł.pionowa 2



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Sportową zach., pł.pionowa 2 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	41.8 lx	28.1 lx	60.7 lx	0.67	0.46	S6

Teren 1

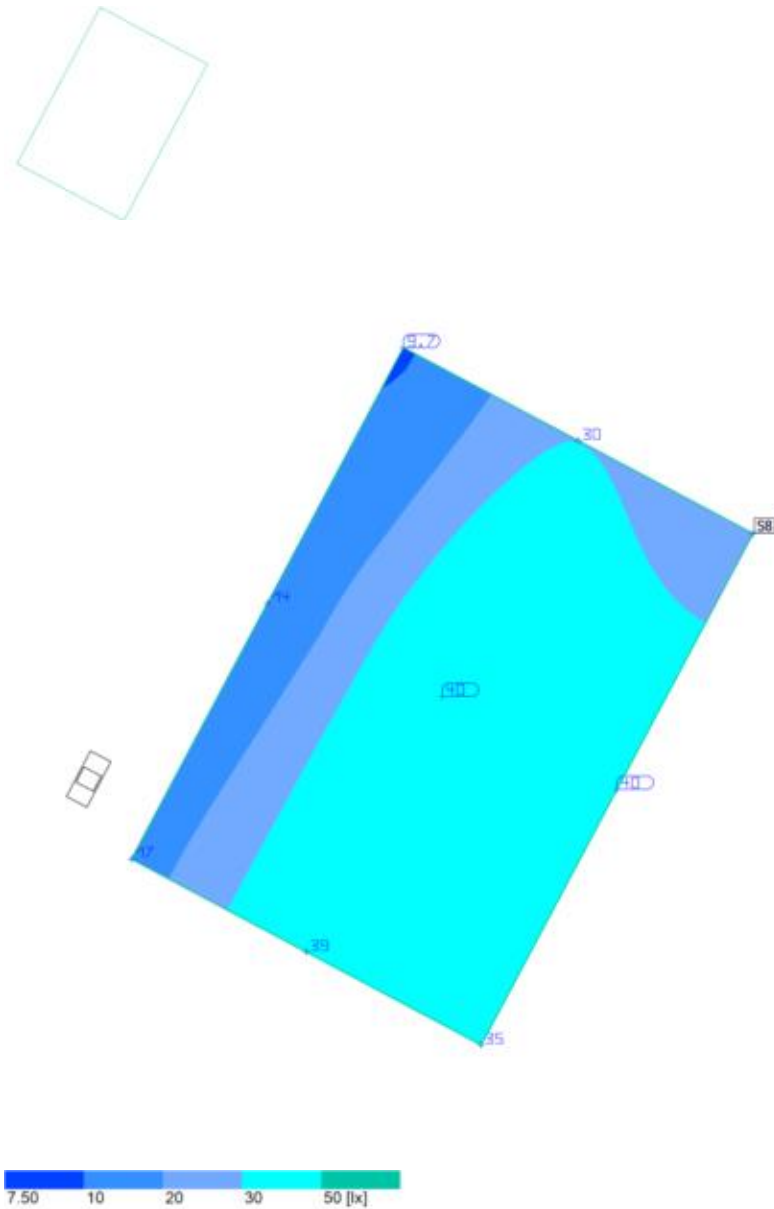
przejście przez Sportową wsch., pł.pozioma 1



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Sportową wsch., pł.pozioma 1 Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	58.4 lx	39.5 lx	69.9 lx	0.68	0.57	S7

Teren 1

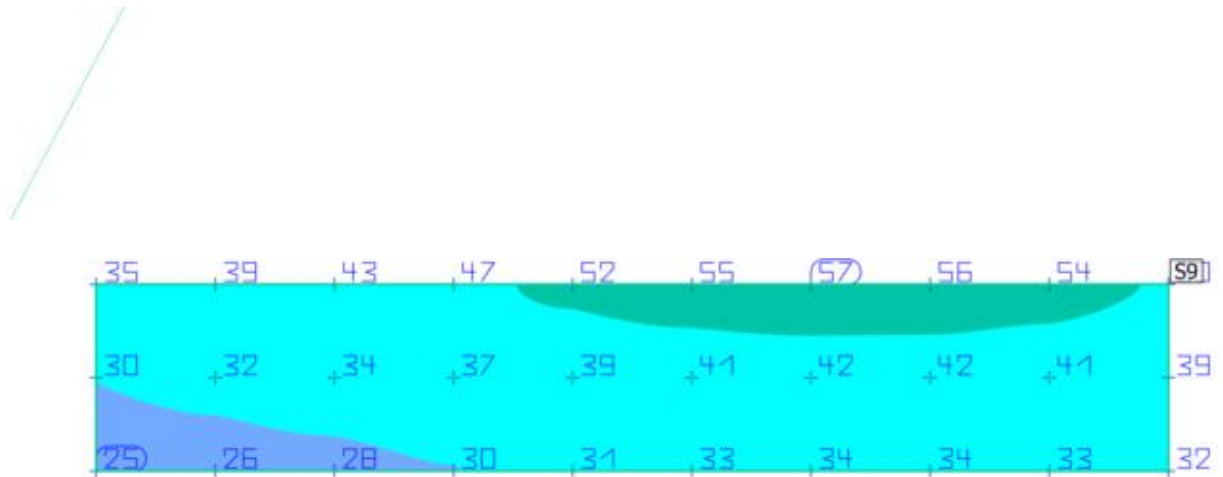
przejście przez Sportową wsch., pł.punktów kontrolnych 1



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Sportową wsch., pł.punktów kontrolnych 1 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 152.1°, Wysokość: 1.000 m	27.8 lx	9.71 lx	40.4 lx	0.35	0.24	S8

Teren 1

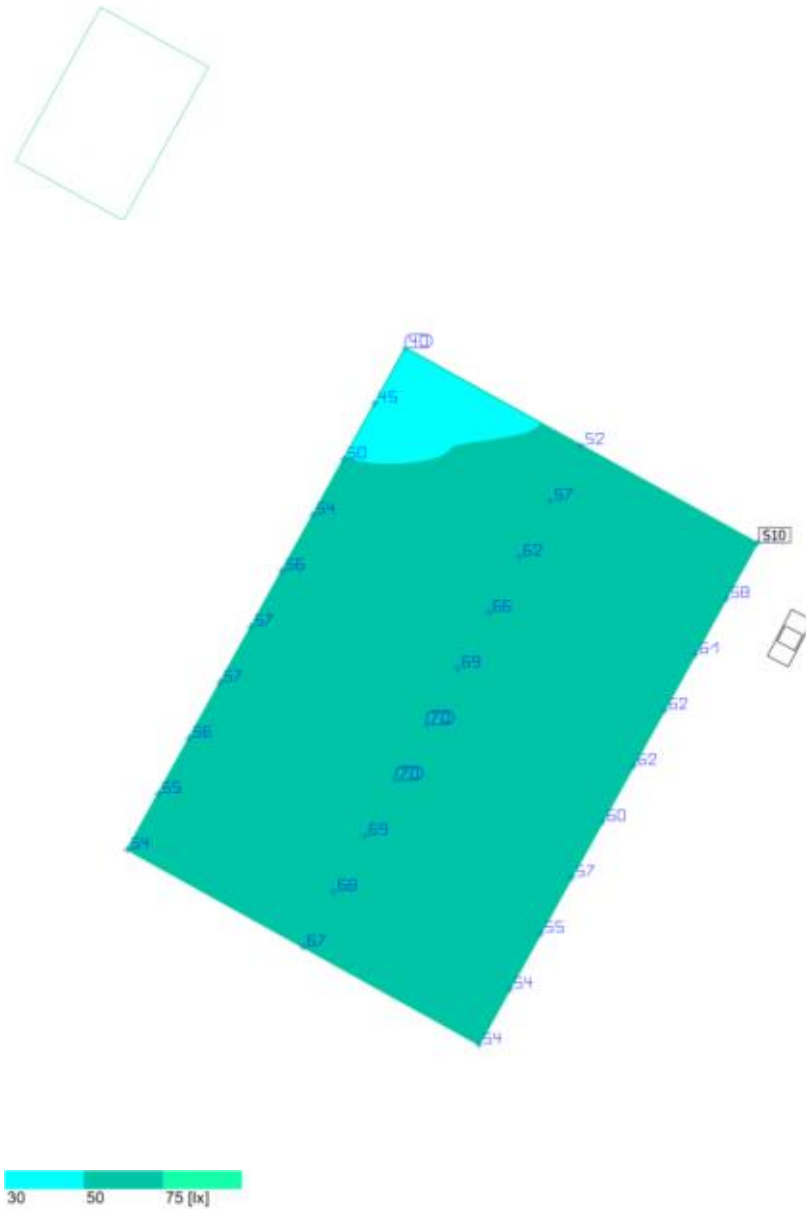
przejście przez Sportową wsch., pł.pionowa 1



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Sportową wsch., pł.pionowa 1 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	39.1 lx	25.2 lx	56.9 lx	0.64	0.44	S9

Teren 1

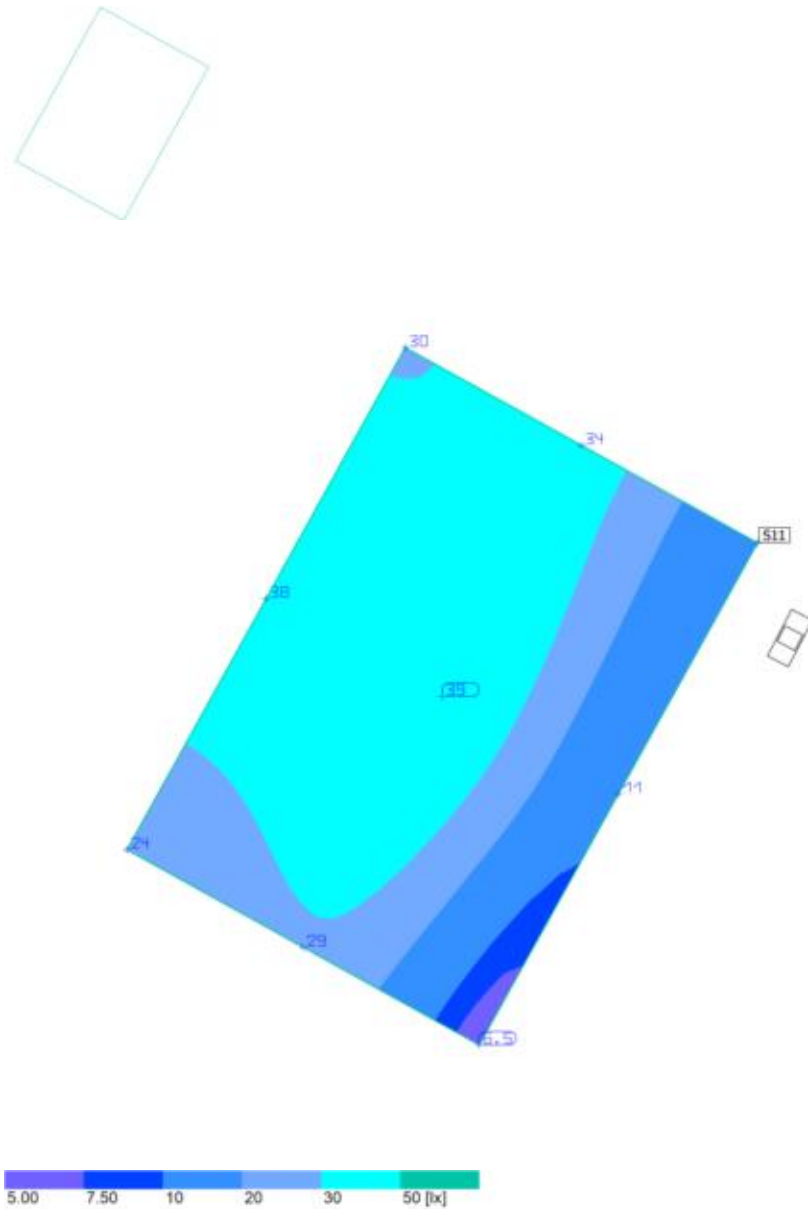
przejście przez Sportową wsch., pł.pozioma 2



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Sportową wsch., pł.pozioma 2 Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	58.3 lx	39.8 lx	70.1 lx	0.68	0.57	S10

Teren 1

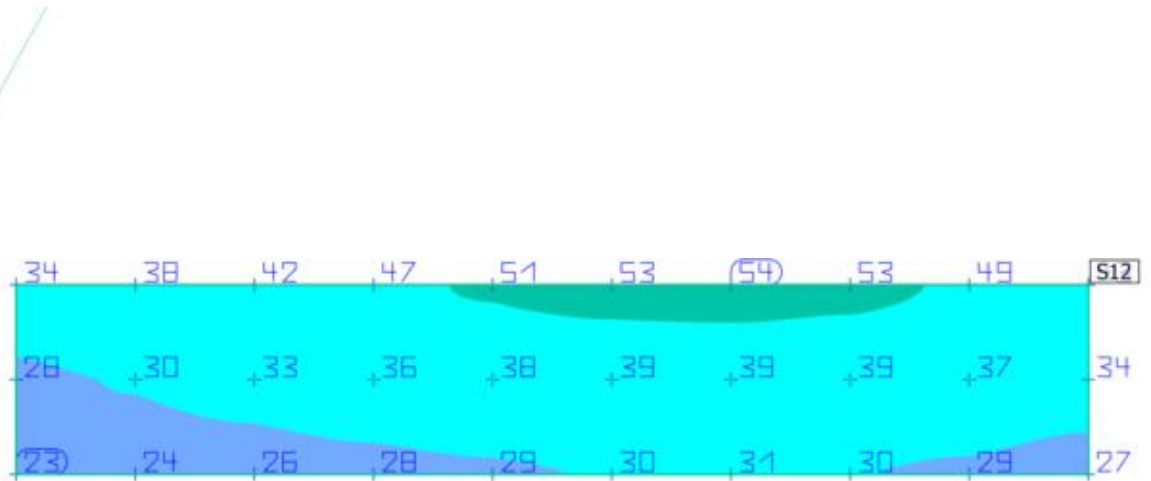
przejście przez Sportową wsch., pł.punktów kontrolnych 2



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Sportową wsch., pł.punktów kontrolnych 2 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 331.6°, Wysokość: 1.000 m	24.7 lx	6.49 lx	38.7 lx	0.26	0.17	S11

Teren 1

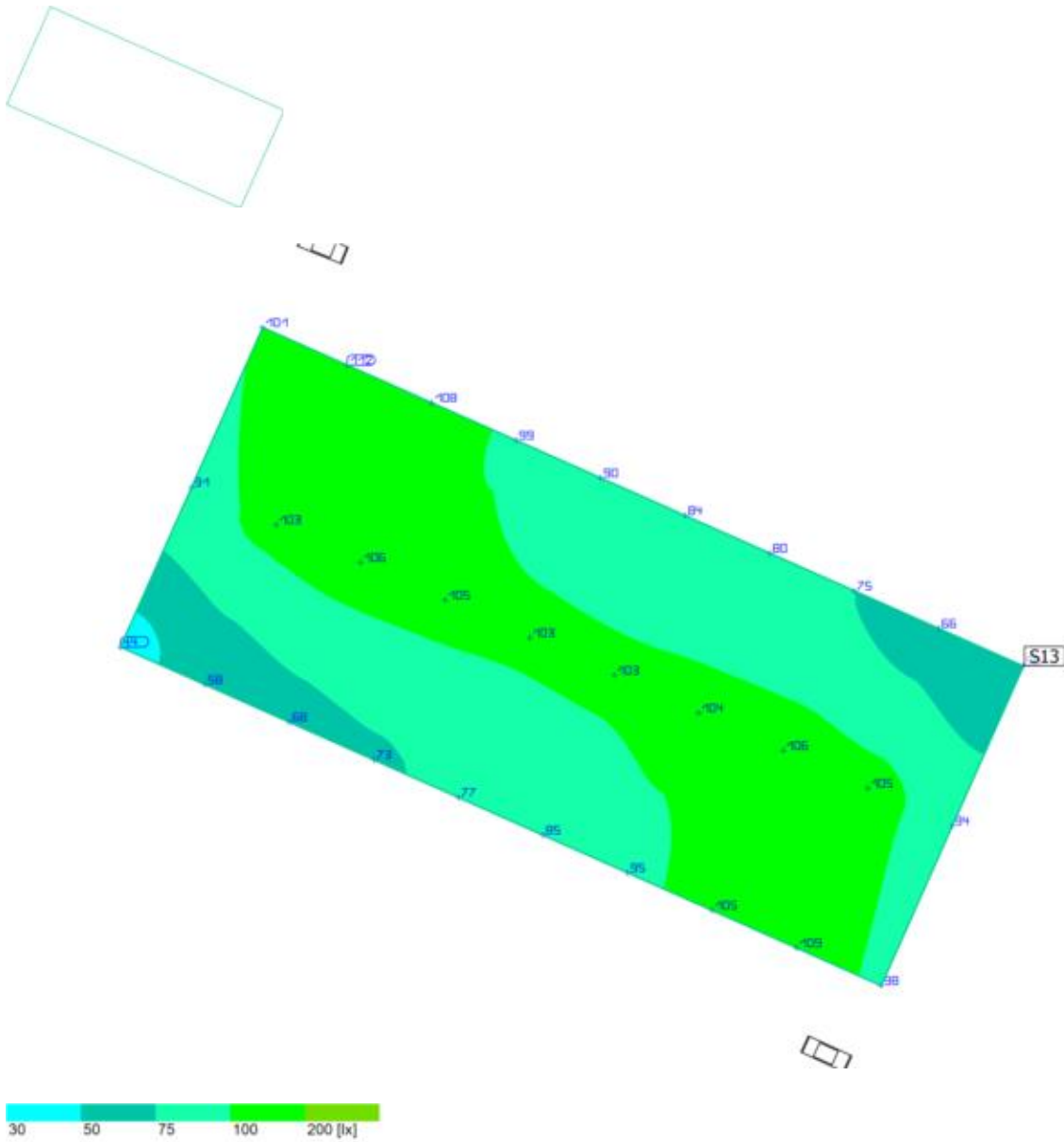
przejście przez Sportową wsch., pł.pionowa 2



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Sportową wsch., pł.pionowa 2 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	36.5 lx	22.9 lx	54.2 lx	0.63	0.42	S12

Teren 1

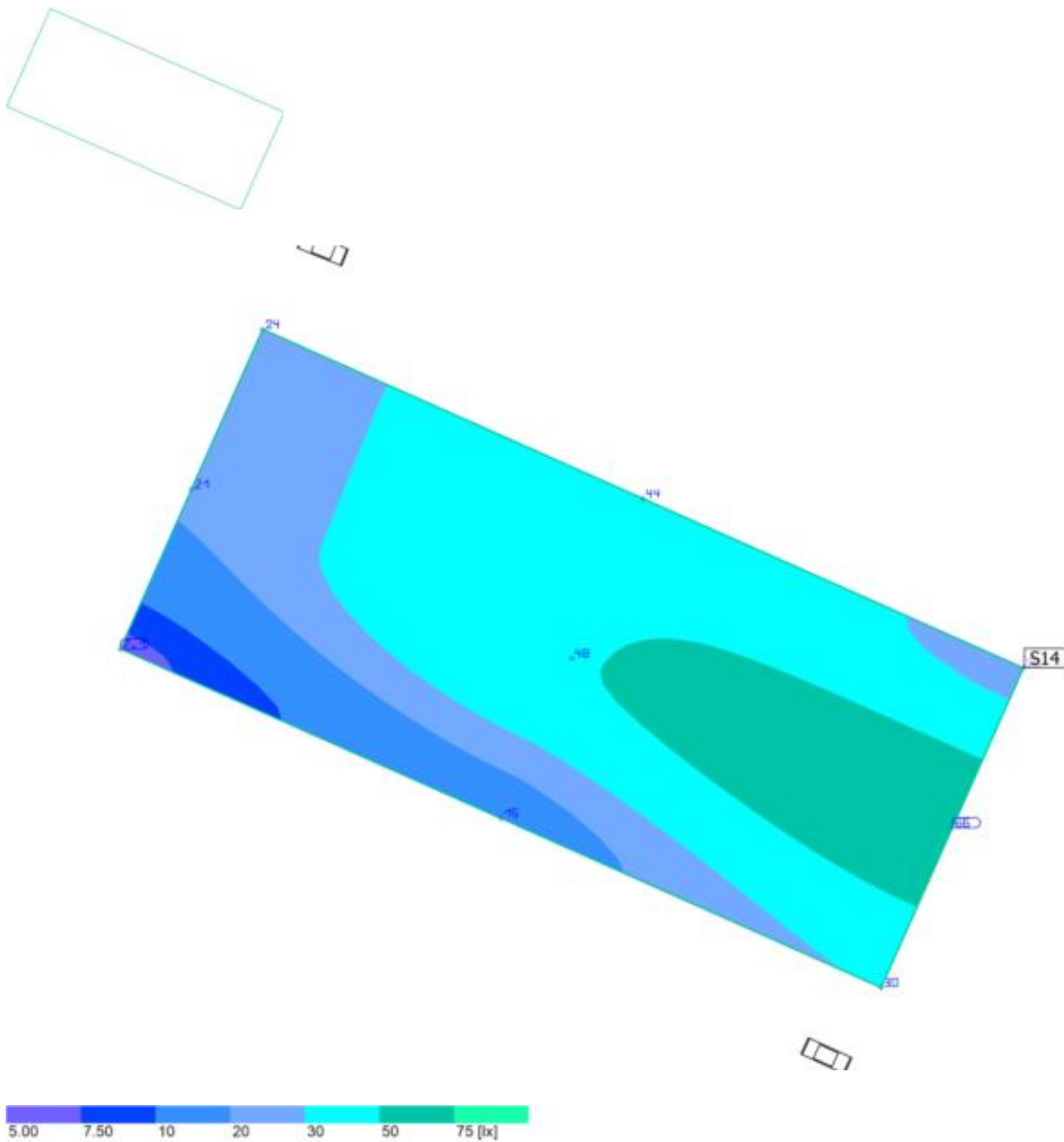
przejście przez Staszica, pł.pozioma



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Staszica, pł.pozioma Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	89.8 lx	44.2 lx	112 lx	0.49	0.39	S13

Teren 1

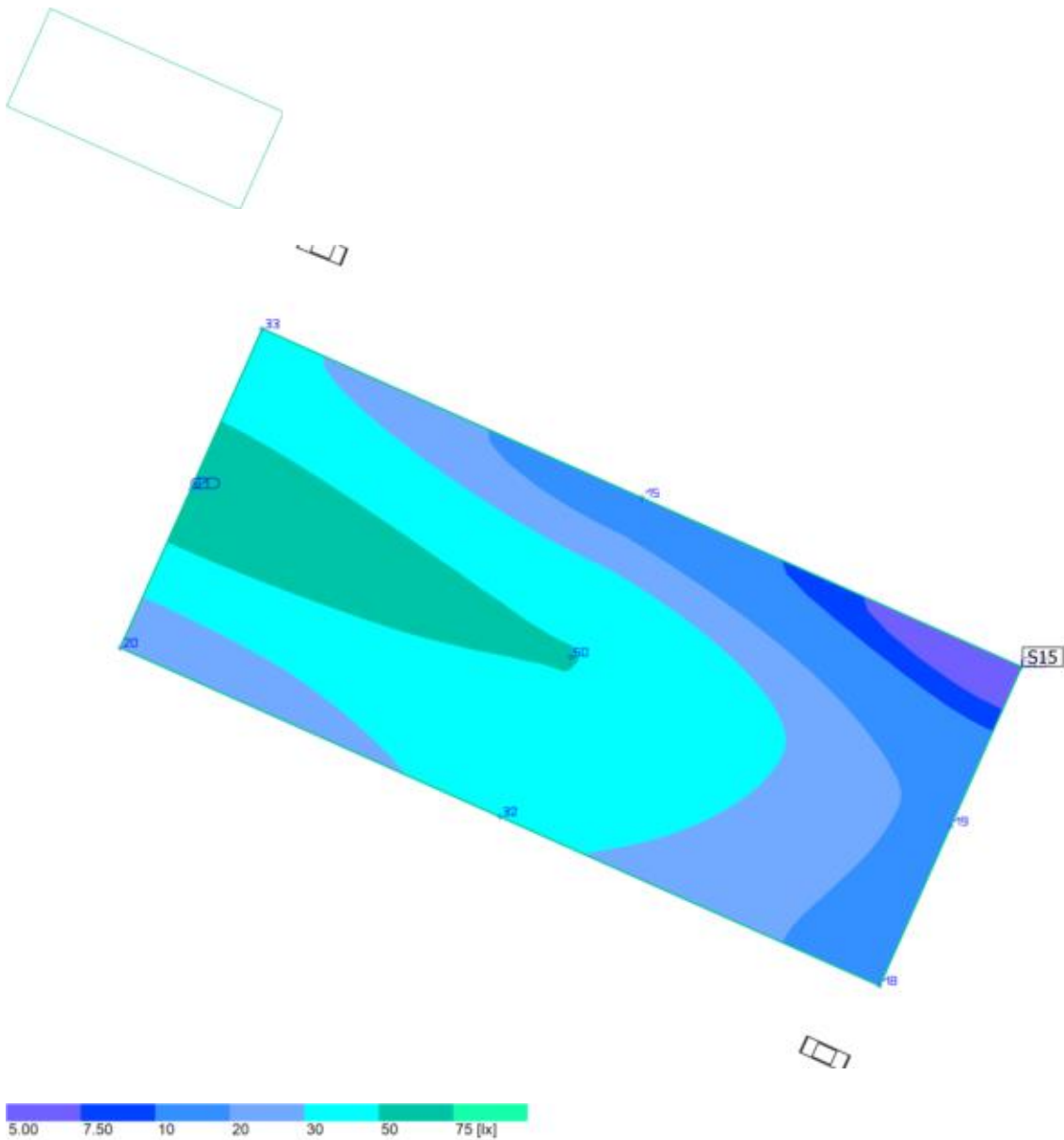
przejście przez Staszica, pł.punktów kontrolnych 1



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Staszica, pł.punktów kontrolnych 1 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 245.4°, Wysokość: 1.000 m	31.3 lx	7.09 lx	65.6 lx	0.23	0.11	S14

Teren 1

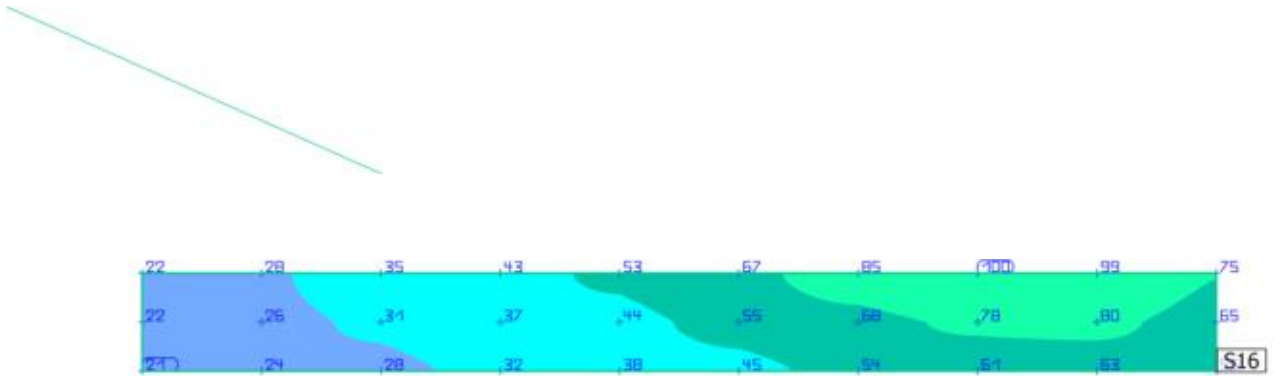
przejście przez Staszica, pł.punktów kontrolnych 2



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Staszica, pł.punktów kontrolnych 2 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 64.7°, Wysokość: 1.000 m	28.0 lx	5.10 lx	60.8 lx	0.18	0.084	S15

Teren 1

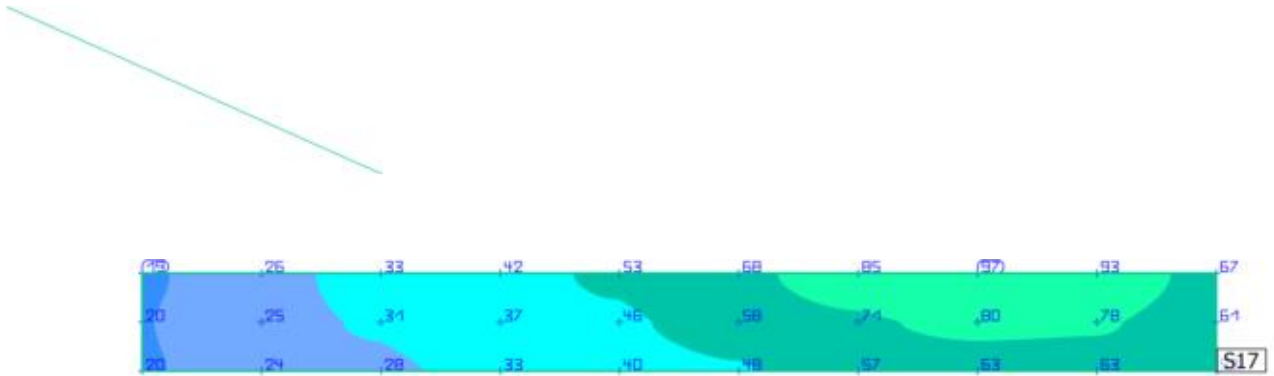
przejście przez Staszica, pł.pionowa 1



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Staszica, pł.pionowa 1 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	51.1 lx	21.2 lx	100.0 lx	0.41	0.21	S16

Teren 1

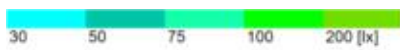
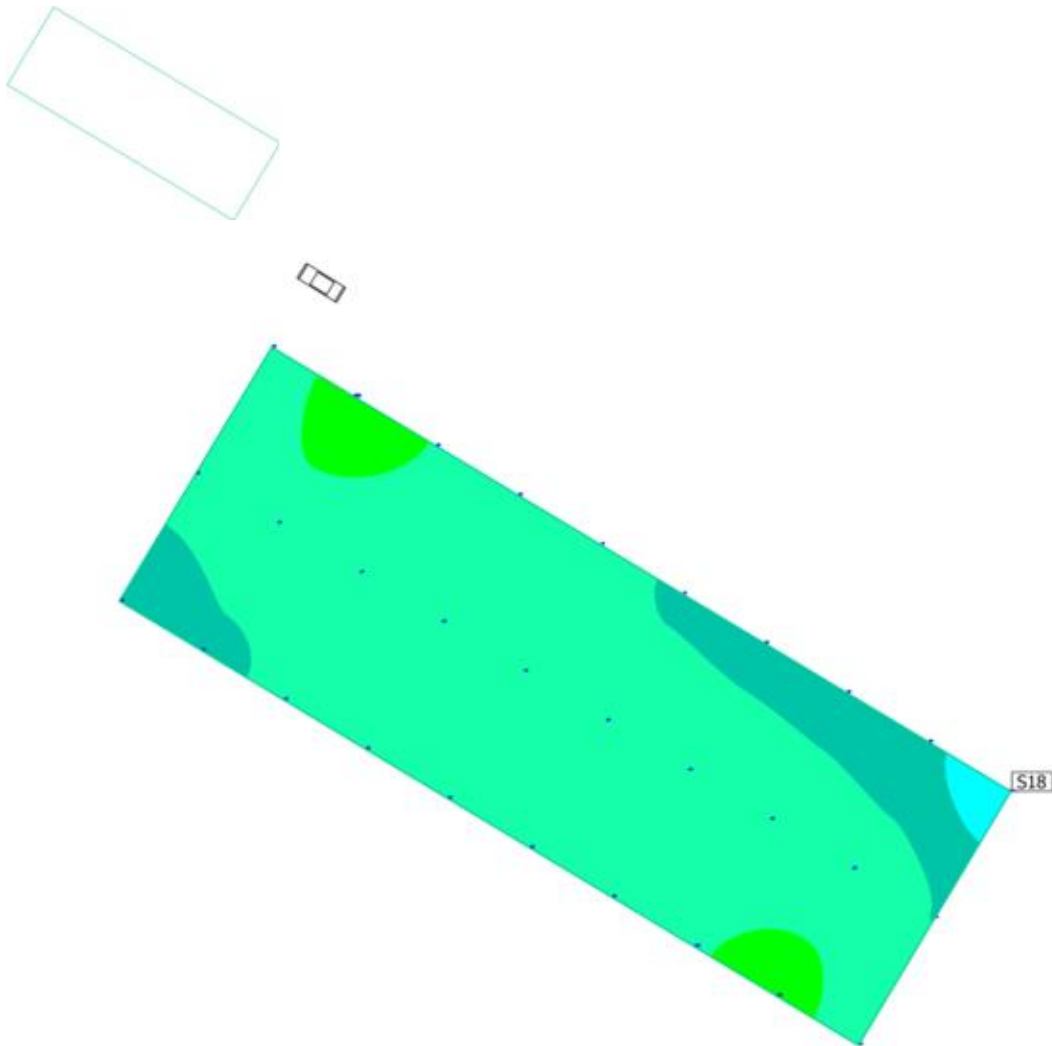
przejście przez Staszica, pł.pionowa 2



Właściwości	\bar{E}	$E_{\min.}$	E_{\max}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Staszica, pł.pionowa 2 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	50.6 lx	19.1 lx	97.2 lx	0.38	0.20	S17

Teren 1

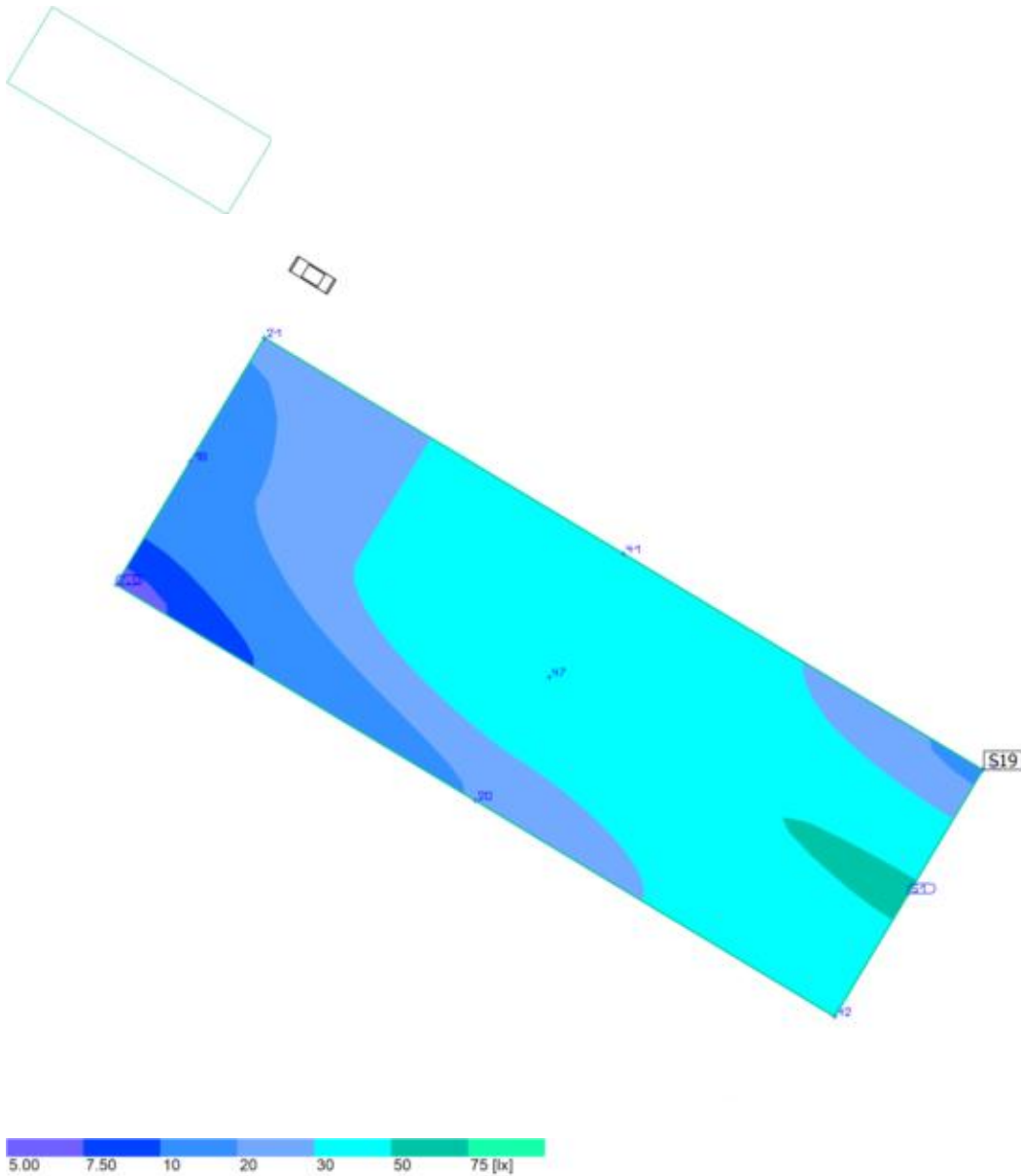
przejście przez Dworcową, pł.pozioma



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Dworcową, pł.pozioma Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	82.9 lx	36.6 lx	105 lx	0.44	0.35	S18

Teren 1

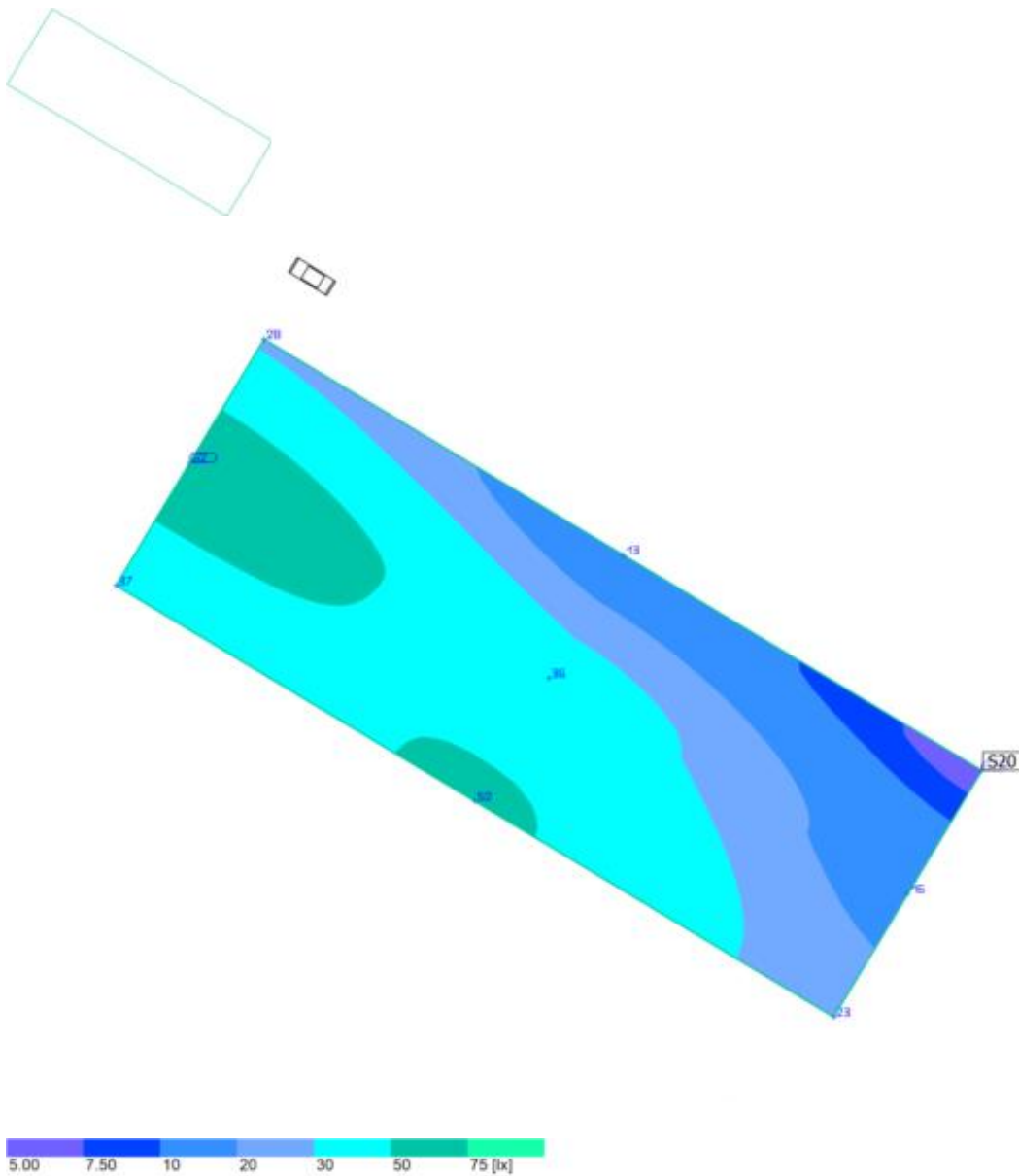
przejście przez Dworcową, pł.punktów kontrolnych 1



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Dworcową, pł.punktów kontrolnych 1 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 239.3°, Wysokość: 1.000 m	29.6 lx	7.02 lx	51.1 lx	0.24	0.14	S19

Teren 1

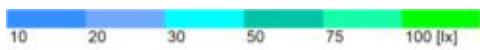
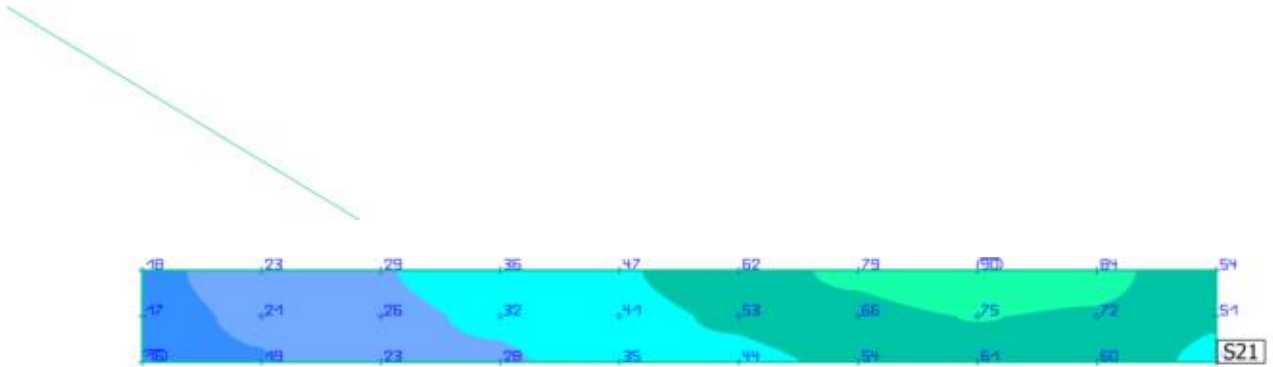
przejście przez Dworcową, pł.punktów kontrolnych 2



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Dworcową, pł.punktów kontrolnych 2 Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 59.1°, Wysokość: 1.000 m	30.4 lx	6.69 lx	61.5 lx	0.22	0.11	S20

Teren 1

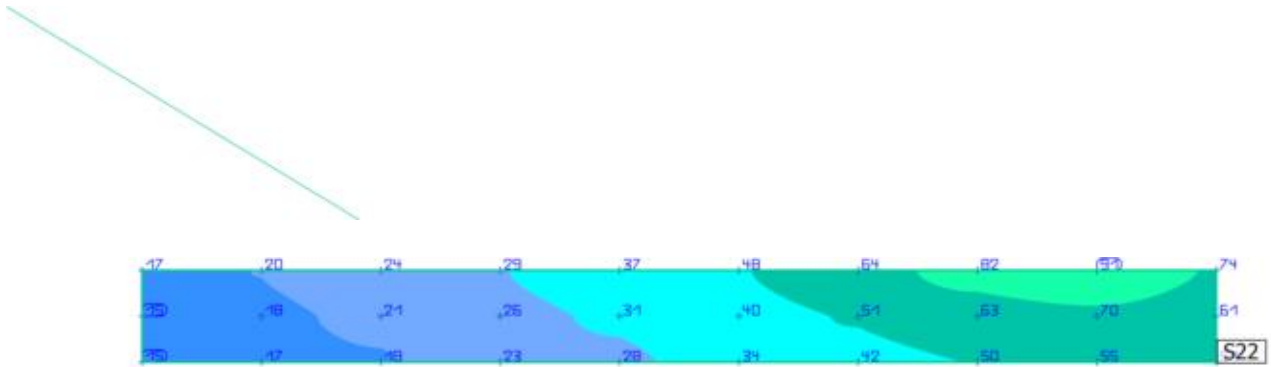
przejście przez Dworcową, pł.pionowa 1



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Dworcową, pł.pionowa 1 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	45.5 lx	16.2 lx	90.4 lx	0.36	0.18	S21

Teren 1

przejście przez Dworcową, pł.pionowa 2



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
przejście przez Dworcową, pł.pionowa 2 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	40.6 lx	14.6 lx	91.3 lx	0.36	0.16	S22