

Przedmiot projektu:	<p><b>BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH NA SKRZYŻOWANIU UL. DĄBROWSKIEGO ZE ZJAZDAMI/WJAZDAMI NA/Z DTŚ WRAZ Z WŁĄCZENIEM DO SYSTEMU ITS CHORZÓW I JEGO PODSYSTEMÓW</b></p> <p><b>SKRZYŻOWANIE UL. DĄBROWSKIEGO Z ŁĄCZNICAMI PÓŁNOCNYMI DTŚ I UL. BAŁTYCKĄ</b></p> <p><b>REWIZJA 1 - MARZEC 2025</b> - zmiana miejsca włączenia projektowanej sygnalizacji do systemu ITS</p>	
Adres budowl:	Skrzyżowanie ul. Dąbrowskiego z łącznicami północnymi DTŚ i ul. Bałtycką w Chorzowie	
Zamawiający:	Miasto Chorzów – Miasto na prawach powiatu Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie, ul. Bałtycka 8a, 41-500 Chorzów	Umowa nr:
Spis zawartości dokumentacji:	Strona nr 2	26/2024 z dnia 22.08.2024 r.

Rodzaj opracowania:	PROJEKT WYKONAWCZY
Branża:	SYGNALIZACJA ŚWIETLNA – część elektryczna wraz z wewnętrzną linią zasilającą i doświetleniem przejść dla pieszych
Numer projektu:	24-20-E/1

Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Specjalność	Numer uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Barbara Orda	elektryczna	91/2001	
	mgr inż. Rafał Malesa			

LISTOPAD 2024 r.

## OPRACOWANIE ZAWIERA:

### I. Część opisowa

strona

1. Podstawa i zakres opracowania.....	4
2. Opis stanu istniejącego.....	4
3. Opis stanu istniejącego.....	4
4. Sygnalizacja świetlna – część elektryczna .....	5
4.1 Zasilanie szafy sterowniczej ITS.....	5
4.2 Kanalizacja kablowa .....	6
4.3 Projektowane linie kablowe zasilające sygnalizatory .....	7
4.4 Projektowane linie kablowe zasilające detektory ruchu.....	8
4.4 System monitorowania.....	11
4.5 System priorytetu dla komunikacji zbiorowej.....	11
4.6 Osprzęt sygnalizacji .....	12
4.7 Ochrona przeciwporażeniowa. ....	15
5. Monitoring wizyjny skrzyżowania.....	16
6. Włączenie sygnalizacji do systemu ITS.....	17
7. Obliczenia techniczne. ....	18
8. Oświetlenie przejścia dla pieszych.....	20
9. Roboty brukarskie i nawierzchniowe.....	21
10. Uwagi końcowe.....	22
11 Wykaz sygnalizatorów.....	23
12. Wykaz detektorów.....	24
13. Wykaz grup i sygnałów nadzorowanych.....	25

Warunki przyłączenia do sieci wydanymi przez TD S.A. nr WP/103814/2024/O11R05 z dnia 03.10.2024r.

Rozdział sygnałów w kablach telekomunikacyjnych

Rozdział sygnałów w kablach sygnalizacyjnych

Załącznik nr 1 Obliczenia fotometryczne

Załącznik nr 2 Wizualizacje

## II. Część rysunkowa

- rys. nr 1 - Orientacja
- rys. nr 2 - Plan sytuacyjny
- rys. nr 3.1 - Schemat kanalizacji kablowej cz. 1
- rys. nr 3.2 - Rodzaj zastosowanej studzienki kablowej  $\phi 400$
- rys. nr 4.1 - Schemat okablowania pętli indukcyjnych i kamer systemu wideodetekcji
- rys. nr 4.2 - Schemat okablowania przycisków zgłoszeniowych
- rys. nr 4.3 - Sposób wykonania pętli indukcyjnych
- rys. nr 5.1 - Schemat okablowania sygnalizatorów
- rys. nr 5.2 - Przebieg przewodu ochronnego Lyżo
- rys. nr 6.1 - Schemat zasilania szafy sterowniczej ITS
- rys. nr 6.2 - Rodzaj zastosowanej szafy sterowniczej ITS
- rys. nr 7.1 - Rodzaj zastosowanych konstrukcji wsporczych
- rys. nr 7.2 - Przykłady lokalizacji konstrukcji wsporczych względem chodnika i drogi rowerowej
- rys. nr 8 - Schemat sieci światłowodowej dla potrzeb systemu ITS
- rys. nr 9 - Schemat okablowania lamp doświetlających rejon przejść dla pieszych i przejazdów dla rowerzystów
- rys. nr 10 - Zakres robót drogowych

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa i zakres opracowania

Opracowanie stanowi integralną część zadania pn. „Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ul. Dąbrowskiego ze zjazdami/wjazdami na/z DTŚ wraz z włączeniem do systemu ITS Chorzów i jego podsystemów”. Projekt realizowany jest na zlecenie Miejskiego Zarządu Ulic i Mostów w Chorzowie na podstawie umowy 26/2024 z dnia 22.08.2024 r.

Zakres opracowania obejmuje część elektryczną projektu budowy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ul. Dąbrowskiego z łącznicami północnymi DTŚ i ul. Bałtycką w Chorzowie wraz z wykonaniem połączenia światłowodowego z istniejącą szafką systemu ITS zlokalizowaną w pasie rozdziału DTŚ.

### 2. Opis stanu istniejącego

Ul. Dąbrowskiego jest drogą powiatową. Ma duże znaczenie w układzie komunikacyjnym miasta. Prowadzi bowiem ruch od skrzyżowania z ul. Katowicką (DK 79), poprzez ścisłe centrum miasta, w kierunku dzielnic południowych do skrzyżowania z ul. Armii Krajowej oraz do DTŚ (DW 902). Na większości swojej długości jest ulicą jednojezdniową, dwupasową. Na odcinku objętym zadaniem, w rejonie węzła z łącznicami DTŚ, przekrój zmienia się na dwujezdniowy. Odległość pomiędzy skrzyżowaniami na węźle wynosi około 150 m.

Skrzyżowanie z łącznicami północnymi DTŚ jest skrzyżowaniem czterowłotowym. Ruch z północnego wlotu ul. Dąbrowskiego prowadzony jest jednym pasem, natomiast od strony południowej dwoma pasami z wydzielonym pasem ruchu do skrętu w lewo. Na północnym wlocie ul. Dąbrowskiego, w odległości ok. 25 m od skrzyżowania z łącznicami DTŚ, po stronie zachodniej zlokalizowany jest wlot ul. Bałtyckiej. Wjazd i wyjazd z tego wlotu dopuszczony jest tylko dla prawoskrętów. Łącznica DTŚ od strony Katowic jest jednokierunkowa do skrzyżowania. Pomimo jezdni szerokości ok. 6,5 m ruch pojazdów prowadzony jest jednym pasem. Wynika to przede wszystkim z ograniczonych warunków widoczności przy wiadukcie nad DTŚ. Łącznica w stronę Gliwic jest jednokierunkowa od skrzyżowania z dodatkowym zjazdem w kierunku ul. Bałtyckiej. Ruch pieszych prowadzony jest obustronnie wzdłuż ul. Dąbrowskiego. W kierunku wschodnim prowadzony jest wzdłuż krawędzi wykopu ciągiem pieszo-rowerowym, w kierunku zachodnim natomiast sprowadzony jest do ul. Bałtyckiej. Przejścia dla pieszych wyznaczono przez wszystkie wloty za wyjątkiem wlotu południowego ul. Dąbrowskiego. Ruch rowerzystów prowadzony jest głównie w kierunku wschodnim na ciąg pieszo-rowerowy. Na wlocie północnym ul. Dąbrowskiego wyznaczono na jezdni krótki pas dla rowerzystów prowadzący ruch w kierunku wschodnim, a przejazdy dla rowerzystów wyznaczono przez wlot północny i wschodni. Nie przewidziano jednak kontynuacji ciągów rowerowych w kierunku zachodnim oraz na obiekcie w kierunku południowym. W rejonie skrzyżowania nie są zlokalizowane przyanki komunikacji zbiorowej.

### 3. Opis stanu projektowanego

Zgodnie z zakresem zadania na obu skrzyżowaniach ul. Dąbrowskiego z łącznicami DTŚ projektuje się budowę sygnalizacji świetlnej. Zakłada się zastosowanie dwóch sygnalizacji acyklicznych, z systemem detekcji obejmującym wszystkie relacje ruchowe, sterowanych niezależnymi sterownikami sygnalizacji.

Projekt obejmuje następujący zakres prac:

- w zakresie sygnalizacji świetlnej:
  - wykonanie WLZ;
  - wykonanie kanalizacji kablowej;
  - posadowienie konstrukcji wsporczych sygnalizatorów;
  - montaż szafy sterowniczej ITS wraz z wyposażeniem;
  - montaż sygnalizatorów;
  - wykonanie systemu detekcji;
  - ułożenie linii kablowych i wykonanie połączeń;



- wykonanie pomiarów kontrolnych.
- w zakresie systemu ITS:
  - wykonanie kanalizacji kablowej koordynacyjnej;
  - wykonanie połączeń światłowodowych między szafami ITS;
  - montaż kamer monitoringu CCTV;
  - włączenie projektowanych urządzeń do systemu ITS Chorzów i jego podsystemów.
- w zakresie doświetlenia przejść dla pieszych i przejazdów dla rowerzystów;
  - montaż opraw oświetleniowych na masztach sygnalizacyjno-oświetleniowych;
  - ułożenie linii kablowych i wykonanie połączeń;
  - wykonanie pomiarów kontrolnych.
- w zakresie robót brukarskich i nawierzchniowych;
  - wykonanie korekt w przebiegu drogi rowerowej z uwzględnieniem poszerzenia przejazdów rowerowych do 3m;
  - wykonanie pasów ostrzegawczych przed przejściami dla pieszych;
  - wykonanie remontu nawierzchni jezdni (zmiana nawierzchni z kostki granitowej na nawierzchnie bitumiczną).

## 4. Sygnalizacja świetlna – część elektryczna

### 4.1 Zasilanie szafy sterowniczej ITS

Zasilanie szafy sterowniczej zostanie wykonane na podstawie warunków przyłączenia do sieci wydanych przez Tauron Dystrybucja S.A. w Gliwicach nr WP/103814/2024/O11R05 z dnia 03.10.2024r.

**Miejsce przyłączenia do sieci:** zestaw złączowo-pomiarowy ZK2a-1P nr 339357, dz. nr 4762/131, stacja SN/nN GLCCD12a/1/5, obwód nN kier. zestaw złączowy Zk2a-1P nr 339357, dz. nr 4762/131

**Miejsce dostarczenia energii i rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych:** zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego.

#### **Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:**

**a) w zakresie przyłącza:** dobudowy zestawu pomiarowego 1P do zestawu ZK2a-1P nr 339357 i wykonania połączenia kablowego

**b) w zakresie sieci:** brak wymagań;

**c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji urządzeń wnioskodawcy:** wykonania odcinka linii kablowej od zestawu 1P do szafy sterowniczej ITS.

**Zabezpieczenie główne:** zalicznikowy wyłącznik instalacyjny nadprądowy (bez członu zwarciowego), prąd znamionowy 25A

*Niniejsze opracowanie nie obejmuje projektu przyłącza elektroenergetycznego. przyłączy elektroenergetyczne do miejsca dostarczenia energii wykonuje TAURON Dystrybucja S.A.*

W związku z powyższym należy wykonać linię kablową kablem YKY 3x10mm<sup>2</sup> o długości 46m od projektowanego zestawu pomiarowego 1P do projektowanej szafy sterowniczej. Kabel zasilający należy ułożyć w kanalizacji kablowej sygnalizacji świetlnej.

Sieć rozdzielcza nN pracuje w układzie: TN-C

Sygnalizacja świetlna pracuje w układzie: TN-S

#### Projektowana szafa sterownicza

Szafa sterownicza musi być wykonana z metalu zabezpieczonego antykorozyjnie w sposób gwarantujący eksploatację bez dodatkowych zabiegów przez okres minimum 10 lat. Obudowa sterownika powinna charakteryzować się szczelnością dla urządzeń montowanych na zewnątrz budynków i spełniać wymagania co najmniej klasy IP67 oraz IK10.

Wewnątrz obudowy (np. na wewnętrznej ścianie drzwi) musi znajdować się kieszeń do przechowywania dokumentacji oraz składana półka umożliwiająca położenie laptopa. Szafa sterownika powinna być

zabezpieczona zamkami o powtarzalnym dla tego typu urządzeń zgodnym z kluczami wykorzystywanymi w pozostałych szafach tego samego typu w mieście.

Wszystkie połączenia kablowe dochodzące do sterownika muszą być wykonane przy wykorzystaniu złączy samozaciskowych. Szafa sterownika powinna być wyposażona w szczelne przepusty kablowe, dach jednodopowy, panel dystrybucji napięć (z zabezpieczeniami: zwarciove, przeciążeniowe, przeciwporażeniowe, przepięciowe), grzałkę z termostatem, oświetlenie oraz gniazdo sieciowe do zasilania urządzenia zewnętrznego o obciążeniu maksymalnym do 6A/230V.

Podstawowe parametry i wyposażenie szafy sterowniczej:

- wymiary szafy jednodrzwiowej montowanej na przejściach dla pieszych: 1200x440x2380
- materiał: aluminium o gr. 1,5mm
- powłoka: lakier proszkowy poliuretanowy antygrafitti RAL 7001 (gruba struktura)
- drzwi z uszczelką poliuretanową
- zamek dźwigniowy RS 900 (zamykanie trzypunktowe), wkładka typu WRS
- osłona przeciwpyłowa (PPZ)
- wyposażenie: płyty montażowe z blachy stalowej alucynkowej o gr. 1,5mm, profile 19" z blachy stalowej alucynkowej o gr. 2,0mm, panel dystrybucji napięć 19", świetlówka, kieszeń na dokumenty A4, półka pod laptop, mocowania czujnika otwarcia drzwi.
- płyta z przepustami kablowymi
- stopień ochrony IP65
- odporność na uderzenia IK10

## 4.2 Kanalizacja kablowa

Projektowane linie kablowe należy ułożyć w kanalizacji kablowej wykonanej z rur polietylenowych Ø110. W projekcie zastosowano kanalizację kablową jednootworową i wielootworową z odgałęzieniami w studniach kablowych. Dla kabla światłowodowego zastosowano oddzielną rurę Ø110 w ciągu kanalizacji sygnalizacji świetlnej oraz kanalizację kablową koordynacyjną jednootworową Ø110 między skrzyżowaniami.

### Kanalizacja kablowa ułożona w wykopie otwartym.

Kanalizację kablową w strefie wolnej od obciążeń transportowych np. pod chodnikami, terenami zielonymi zaprojektowano z polietylenowych rur osłonowych, jednościennych, gładkich, o wzmocnionej wytrzymałości Ø110/6,3 ułożonych w wykopie otwartym zgodnie z poniższymi wytycznymi. Podejścia od studzienek do masztów i wysięgników wykonać rurą polietylenową, dwuścienną, karbowaną, giętką Ø110

Wytyczne układania rur w gruncie:

- *podsyпка-piaskowa*- grubość podsypki (h1) nie powinna być mniejsza niż 10 cm
- *obsypka boczna-piaskowa* - odległość między boczną częścią rury osłonowej a ścianą wykopu (s1) powinna wynosić, co najmniej 10 cm natomiast wysokość obsypki (h2) powinna zawierać się w przedziale  $10\text{ cm} \leq h2 \leq D$ ,
- *obsypka wierzchnia-piaskowa* - grubość obsypki (h3) nie powinna być mniejsza niż 10 cm,
- *zasypka* - odległość między górną częścią rury osłonowej a powierzchnią gruntu (h3+h4) powinna wynosić, co najmniej 70 cm. Wypełnienie do poziomu gruntu (zasypka) może być wykonane z materiału dostępnego na miejscu.

W celu uniknięcia osiadania gruntu w przyszłości oraz zapewnienia prawidłowej współpracy pomiędzy rurą a gruntem, należy zagęścić grunt do stopnia 97% wg zmodyfikowanej próby Proctor'a.

### Kanalizacja kablowa wykonana metodą przewiertu sterowanego

Do budowy kanalizacji kablowej pod jezdniami i torowiskiem zastosowano rury polietylenowe, jednościenne, gładkie, o wzmocnionej wytrzymałości Ø110/6,3 ze względu na ich doskonałe własności mechaniczne, dielektryczne i długi okres żywotności. Do wykonania kanalizacji pod jezdnią należy zastosować technikę przewiertów sterowanych.

#### Metoda łączenia rur:

- zgrzewanie czołowe w przypadku przewiertów pod jezdnią oraz pod jezdnią w wykopie otwartym;
- złączki grubościennne z uszczelkami w przypadku układania rur w wykopie otwartym pod chodnikiem, zieleńcem.

#### Głębokość posadowienia kanalizacji kablowej

Głębokość posadowienia rur kanalizacji kablowej wynosi:

- pod jezdnią - 1,1m
- pod chodnikiem i zieleńcem - 0,7m

#### Studzienki kablowe

W projekcie przewidziano zastosowanie studzienek o przekroju okrągłym z polipropylenu (PP-B) o średnicy 400mm i 630mm odznaczających się wysoką odpornością chemiczną oraz niewielką wagą ułatwiającą transport i montaż.

W przypadku montażu studzienki  $\phi 400$  w chodniku należy zastosować włązy żeliwne pełne, prostokątne oraz dodatkowo zastosować betonowe, prefabrykowane, kwadratowe pierścienie odciążające. Uwzględniając możliwość wjazdu pojazdów na chodniki włązy żeliwne powinny być wykonane co najmniej w klasie B=125 kN. Grunt wokół rury PP-B należy zagęścić do stopnia 97% wg zmodyfikowanej próby Proctor'a.

W przypadku montażu studzienki  $\phi 400$  w zieleńcu i poboczu należy zastosować włązy żeliwne pełne, prostokątne lub okrągłe bez pierścienia odciążającego. Włązy żeliwne powinny być wykonane co najmniej w klasie B=125 kN. Grunt wokół rury PP-B należy zagęścić do stopnia 97% wg zmodyfikowanej próby Proctor'a.

Zastosowanie takiego systemu pozwala na szybki montaż studni i łatwą regulację wysokości bez stosowania specjalistycznych narzędzi. Otwory rur w studzienkach kablowych po ułożeniu wszystkich kabli uszczelnić.

### **4.3 Projektowane linie kablowe zasilające sygnalizatory**

Do zasilania sygnalizatorów należy zastosować wielożyłowe kable sygnalizacyjne YKSY o napięciu znamionowym 0,6/1,0 kV i żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>. Kable YKSY powinny być o odpowiedniej liczbie żył wynikającej z rozdziału sygnałów. Wszystkie kable sygnalizacyjne należy ułożyć w projektowanej kanalizacji kablowej. Rozszycia kabli wykonać w listwach zaciskowych zgodnie ze schematem okablowania sygnalizatorów. Latarnie sygnalizacyjne na wysięgnikach połączyć z listwą zaciskową w kolumnie kablem YKYżo 5x1,5mm<sup>2</sup> oddzielnie dla każdej latarni. Do zacisku PE w masztach i wysięgnikach doprowadzić przewód LYżo 10mm<sup>2</sup>.

*Podłączenie kabli sygnalizacyjnych do pól przyłączeniowych w sterowniku należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta sterownika.*

#### Podstawowe parametry zastosowanego okablowania

YKSY – kabel (K) sygnalizacyjny (S) o żyłach jednodrutowych, o izolacji i powłoce polwinitowej (Y).

Podstawowe parametry kabla YKSY:

- żyły miedziane okrągłe o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>;
- izolacja i powłoka polwinitowa;
- identyfikacja żył: żyły numerowane;
- temp. pracy: -40°C do 80°C;
- minimalny promień gięcia: 10 x średnica kabla.

YKYżo – kabel (K) o żyłach jednodrutowych, o izolacji i powłoce polwinitowej (Y).

Podstawowe parametry przewodu YKY:

- żyły miedziane okrągłe o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>;
- izolacja i powłoka polwinitowa;

- temp. pracy: -40°C do 80°C;
- minimalny promień gięcia: 10 x średnica kabla.

#### **4.4 Projektowane linie kablowe zasilające detektory ruchu**

W projekcie zastosowano następujące rodzaje detektorów:

- dla detekcji grup kołowych - pętle indukcyjne w nawierzchni jezdni oraz system wideodetekcji;
- dla detekcji grup rowerowych – pętle indukcyjne w nawierzchni drogi rowerowej oraz detektory bezdotykowe
- dla detekcji grup pieszych - detektory bezdotykowe

##### Pętle indukcyjne ułożone w nawierzchni jezdni.

Pętle indukcyjne wykonać przewodem jednożyłowym o izolacji z gumy silikonowej LGs 750V o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>. Kształt pętli i liczbę zwojów przedstawiono na wykazie w dalszej części projektu. W przypadku wykonywania pętli w istniejącej nawierzchni, przewód LGs należy ułożyć w wcześniej wykonanym rowku o głębokości 60mm. Rowek należy wykonać na sucho za pomocą frezu tarczowego o szerokości 6mm. Rowek nie powinien mieć załamań mniejszych niż 135° i dlatego przed każdym załamaniem powinno się wykonać dodatkowy rowek w odległości 15 cm od załamania. Przed ułożeniem przewodów rowek należy oczyścić przy pomocy urządzenia do odsysania pyłu. Po ułożeniu przewodu i zabezpieczeniu go klinem mocującym, rowek należy zalać masą zalewową gwarantującą szczelnie wypełnienie rowka. W przypadku wykonywania nowych nawierzchni pętle należy układać pod warstwą ścieralną (w warstwie wiążącej) analogicznie j.w. lecz w rowku o głębokości do 30mm.

Do połączenia pętli (przewód LGs) ze sterownikiem należy zastosować kabel telekomunikacyjny typu XzTKMXpw. Połączenia przewodów LGs z kablem telekomunikacyjnym wykonać w studzienkach kablowych stosując uniwersalną złączkę z dźwigienkami zwalniającymi zacisk. Po wykonaniu połączeń złączkę należy umieścić w mufie żelowej wielokrotnego użycia. Każdy obwód pętli musi być połączony z co najmniej jedną parą przewodów należących do jednego toru transmisyjnego. Poszczególne odcinki kabli XzTKMXpw należy układać w drugiej z rur kanalizacji dwuotworowej oraz docelowo w kanalizacji jednootworowej. Odcinki przewodów pętli od nawierzchni asfaltowej do złącza w studziencie ułożyć w ciśnieniowym węźle wodnym Ø3/8' i rurze Ø50. Ze względów eksploatacyjnych wyżej wspomniane połączenia należy poprowadzić osobno dla każdej pętli. Zaleca się na etapie osadzania krawężnika ułożenie odpowiedniej liczby rur Ø 30 w podbudowie celem późniejszych doprowadzeń połączeń do poszczególnych pętli. Przy istniejącym krawężniku należy go przewiercić i przeprowadzić rurę Ø 30 wykorzystaną do połączeń j.w.

##### System wideodetekcji

W skład systemu wideodetekcji muszą wchodzić następujące elementy:

- a) kamery IP w obudowach wyposażonych w odpowiednie uchwyty montażowe, zamontowane na wspornikach zlokalizowanych na poprzeczkach konstrukcji wysięgnikowych, wysokość montażu kamer ok. 9m;
- b) switch ethernetowy z aktywnym POE (Power Over Ethernet) przeznaczony do podłączenia i zasilania kamer wideodetekcji. Switch musi być wyposażony w liczbę portów POE umożliwiającą podłączenie i zasilanie wszystkich kamer wideodetekcji oraz co najmniej dodatkowe 3 porty RJ45 do podłączenia sterownika sygnalizacji świetlnej, komputera na czas serwisu, zapasowego portu. Dopuszcza się rozwiązanie w którym moduł (moduły) wideodetekcji wyposażony jest we wbudowany switch POE umożliwiający zasilanie wszystkich podłączonych do niego kamer. W tym przypadku należy wyposażyć sterownik w switch z taką liczbą portów RJ45 która umożliwi podłączenie: wszystkich modułów wideodetekcji, sterownika sygnalizacji świetlnej, komputera podłączonego na czas przeprowadzenia czynności serwisowych oraz dodatkowego portu zapasowego;
- c) przewody ethernetowe służące jednocześnie do zasilania kamer oraz transmisji strumienia wideo: co najmniej UTPw kat.5e U/UTP 4x2x0,5 (żelowany, ziemny, odporny na warunki atmosferyczne,

kategoria co najmniej 5e) prowadzonych pomiędzy kamerami a switchem ethernetowym POE zlokalizowanym wewnątrz obudowy sterownika;

d) patchcord łączący switch POE ze sterownikiem sygnalizacji świetlnej.

Parametry kamer wideodetekcji:

- a) kamera IP, minimalna rozdzielczość 2MPix, wyposażona w technologię WDR;
- b) kamery muszą mieć odpowiednio dobraną ogniskową lub być wyposażone w obiektyw ze zmienną ogniskową umożliwiając dostrojenie pola obserwacji kamery do wymagań przedstawionych w projekcie ruchowym;
- c) kamera musi posiadać możliwość automatycznego ustawienia ostrości, nie dopuszcza się kamer wymagających manualnego ustawiania ostrości np. za pomocą pokrętła;
- d) kamerę należy zainstalować i dostroić tak aby w kadrze nie było widać niczego powyżej linii horyzontu topograficznego;
- e) obudowa kamery musi zapewniać odpowiednią ochronę przed penetracją czynników zewnętrznych – IP55 lub równoważne
- f) komunikacja ze sterownikiem sygnalizacji świetlnej musi odbywać się bez pośrednictwa modułów wejść i wyjść dwustanowych;
- g) zainstalowane kamery nie powinny wymagać konieczności doposażenia sterownika i wideodetekcji w jakiegokolwiek dodatkowe moduły sprzętowe (moduły wejść i wyjść dwustanowych), nie dopuszcza się rozwiązania polegającego na przekazywaniu z systemu wideodetekcji do sterownika sygnalizacji świetlnej informacji o wykrytych pojazdach w postaci wyjść i wejść dwustanowych.

Zainstalowany system wideodetekcji musi spełniać następujące wymagania:

- a) detekcja pojazdów w odległości 0-60 m od linii zatrzymania;
- b) detekcja pojazdów w przedziale odległości 50-100 m od linii zatrzymania przy wykorzystaniu kamery z obiektywem typu zoom (np. z ogniskową 5-50 mm) - jeżeli wymaga tego projekt;
- c) musi umożliwiać detekcję pojazdów w zaprojektowanych przez projektanta strefach detekcji o dowolnych kształtach (np. kształt dopasowany do geometrii wlotu);
- d) posiadać możliwość utworzenia dowolnej liczby stref detekcji;
- e) umożliwiać podgląd obrazu z kamer w czasie rzeczywistym przy wykorzystaniu WWW lub odtwarzacza strumieni RTSP;
- f) posiadać możliwość podglądu obrazu z kamer z naniesionymi informacjami o działaniu detekcji np w oprogramowaniu narzędziowym;
- g) posiadać możliwość zdalnej zmiany parametrów poprzez sieć Ethernet;
- h) detektor musi podejmować natychmiastową reakcję wideodetektora po zmianie ustawień detekcji (brak konieczności "uczenia się" wideodetektora);
- i) wykrywanie braku kamery lub obrazu niezdatnego do analizy;
- j) detekcja kierunku poruszania się obiektów;
- k) detekcja obecności w strefie detekcji;
- l) detekcja pojazdów zatrzymanych (np. detekcja pojazdów zatrzymanych dłużej niż zadeklarowana wartość czasu);
- m) detekcja pieszych i rowerzystów (odróżnianie pieszych i rowerzystów od pozostałych użytkowników drogi);
- n) detekcja koloru obiektów;
- o) odporność na poruszające się cienie dzięki obserwacji i klasyfikacji wszystkich obiektów w polu widzenia kamery;
- p) klasyfikacja obiektów (co najmniej 7 klas: osobowy, dostawczy, ciężarowy, bus, motocykl, rower, pieszy);
- q) pomiar prędkości obiektów;
- r) rozróżnianie kierunku i detekcja trajektorii poruszania się obiektów;
- s) pomiar struktury kierunkowej ruchu;
- t) pomiar czasu obecności obiektów w polu widzenia kamery;



- u) pomiar czasu zatrzymania obiektów;
- v) pomiar natężenia ruchu;
- w) możliwość anonimizacji wybranych kategorii obiektów;
- x) możliwość tworzenia kont użytkowników o różnych uprawnieniach.

#### Pętle indukcyjne ułożone w nawierzchni drogi rowerowej

Pętle indukcyjne wykonać przewodem jednożyłowym o izolacji z gumy silikonowej LGs 750V o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>. Kształt pętli i liczbę zwojów powinna gwarantować wykrycie rowerzysty. Z uwagi na lokalizację pętli pod nawierzchnią z kostki betonowej przewód LGs należy ułożyć rurkach grubościennych z tworzywa sztucznego PVC i tak wykonaną pętlę posadzić w warstwie podbudowy pod drogą rowerową w miejscach wskazanych na rys. 3.1. Do połączenia pętli (przewód LGs) ze sterownikiem należy zastosować kabel telekomunikacyjny typu XzTKMXpw. Połączenia przewodów LGs z kablem telekomunikacyjnym wykonać w studzienkach kablowych stosując uniwersalną złączkę z dźwigienkami zwalniającymi zacisk. Po wykonaniu połączeń złączkę należy umieścić w mufie żelowej wielokrotnego użycia. Każdy obwód pętli musi być połączony z co najmniej jedną parą przewodów należących do jednego toru transmisyjnego.

Podłączenie kabli telekomunikacyjnych do pól przyłączeniowych w sterowniku należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta sterownika.

#### Detektory zgłoszeniowe dla pieszych / rowerzystów

Dla detekcji pieszych (rowerzystów – detekcja wspomagająca) na przejściach dla pieszych przez ul. Dąbrowskiego należy zastosować detektory bezdotykowe (w formie przycisków zgłoszeniowych) z sygnalizatorem wibracyjnym oraz z potwierdzeniem optycznym przyjęcia zgłoszenia przez sterownik (nie przewiduje się detekcji pieszych na przejściach przez wloty boczne).

Detektory należy instalować na masztach sygnalizatorów na wysokości 1,20-1,35 m. Obudowa przycisku powinna być trwała, uniemożliwiająca szybkie oderwanie lub zniszczenie przycisku. Nie może powodować zagrożenia dla osób korzystających z sygnalizacji i musi spełniać wszystkie wymagania pod względem bezpieczeństwa przeciwporażeniowego i mechanicznego. Ze względu na potrzeby osób niedowidzących barwa obudowy musi kontrastować z barwą konstrukcji, na której będzie zamontowana.

Podstawowe parametry przycisków są następujące:

- napięcie zasilania - 24 V,
- klasa ochronności - II,
- stopień ochrony obudowy przed penetracją czynników zewnętrznych - IP 55, lub równoważny,
- kolor obudowy - żółty,
- potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia typu LED,
- zakres pracy temp: min. -40 do maks. 70°C,
- odległość wyzwalania radaru 10-70 cm,
- dodatkowy zestyk uruchamiany naciśnięciem sygnalizatora wibracyjnego,
- sygnalizator wibracyjny w dolnej części przycisku, na jego “dotykany” elemencie należy umieścić strzałkę wskazującą kierunek przejścia przez jezdnię,
- sygnalizator wibracyjny powinien działać w momencie jego dotknięcia przez pieszego.

Łącznie z przyciskami należy zastosować tabliczki informujące o bezdotykowym działaniu detektorów. Dla zasilania detektorów należy zastosować kable YKY 4x1,5mm<sup>2</sup> lub inne wskazane przez producenta przycisku.

#### Podstawowe parametry zastosowanego okablowania

LGs – przewód o żyłach miedzianych ocynowanych wielodrutowych giętkich (L), o izolacji z gumy silikonowej (Gs).

Podstawowe parametry przewodu LGs:

- żyły miedziane ocynowane wielodrutowe o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>, (średnica 3,1mm);
- izolacja z ciepłoodpornej gumy silikonowej, bezhalogenowa;
- maksymalna temp. pracy: 180°C;
- minimalna temp. pracy: -60°C;
- minimalny promień gięcia 6 x 3,1mm

XzTKMXpw – telekomunikacyjny (T), kabel (K), miejscowy (M), pęczkowy, o izolacji z polietylenu piankowego z cienką warstwą polietylenu jednolitego (Xp), o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (Xz), wypełniony żelazem (w).

Podstawowe parametry kabla XzTKMXpw:

- żyły miedziane jednodrutowe o średnicy 0,8mm;
- izolacja z polietylenu piankowego z zewnętrzną warstwą polietylenu jednolitego;
- ośrodek w postaci wiązki skręconej w pęczki, pęczki skręcone warstwowo;
- wypełnienie z żelaz hydrofobowy;
- zaporą przeciwwilgociową w postaci taśmy aluminiowej pokrytej dwustronnie warstwą kopolimeru etylenu;
- powłoka kabla z polietylenu powłokowego;
- zakres temp. pracy: -30°C do 70°C;
- promień gięcia dla 5x4x0,8mm: 10 x 12mm

FTP 4x2x0,5mm kat.5e - teleinformatyczny kabel zewnętrzny, o żyłach miedzianych jednodrutowych, izolacji i powłoce PE, wypełniony żelazem hydrofobowym, ekranowany taśmą aluminiową

Podstawowe parametry kabla teleinformatycznego:

- temperatura układania - od -10°C do +50°C;
- temperatura pracy - od -40°C do +80°C;
- minimalny promień gięcia - 4 x średnica.

YKY – kabel (K) o żyłach jednodrutowych, o izolacji polwinitowej (Y) i powłoce polwinitowej (Y).

Podstawowe parametry przewodu YKY:

- żyły miedziane okrągłe o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>;
- izolacja i powłoka polwinitowa
- temp. pracy: -40°C do 80°C;
- minimalny promień gięcia: 10 x średnica kabla.

#### **4.4 System monitorowania**

Oprócz włączenia do systemu ITS zakłada się objęcie przedmiotowej sygnalizacji zdalnym nadzorem poprzez włączenie sterownika do dodatkowego systemu monitorowania pracy sygnalizacji ZIR 24 będącego w użytkowaniu MZUiM w Chorzowie.

#### **4.5 System priorytetu dla komunikacji zbiorowej**

Należy uwzględnić konieczność realizacji priorytetu dla pojazdów komunikacji zbiorowej. Priorytet realizowany będzie na podstawie danych pochodzących z pojazdów transportu zbiorowego gromadzonych w systemach udostępnianych przez organizatora transportu publicznego tj. Górnośląsko - Zagłębiowską Metropolię (GZM) i przekazywanych do systemu centralnego. Decyzja o udzieleniu, bądź nie, priorytetu wypracowana zostanie na poziomie centralnym, za strategię realizacji odpowiada system sterowania ruchem SCATS. Za fizyczną realizację priorytetu na skrzyżowaniu odpowiada sterownik sygnalizacji świetlnej. Detekcja pojazdów przeprowadzona zostanie na podstawie wirtualnych punktów meldunkowych w systemie centralnym.

Wykonawca w zakresie realizacji zadania musi uwzględnić uruchomienie funkcji priorytetu i jego konfigurację oraz lokalizację punktów meldunkowych.

## 4.6 Osprzęt sygnalizacji

### Sterownik sygnalizacji

Zastosowany sterownik powinien spełniać warunki zawarte w rozporządzeniu 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 (Dz. U. Nr 220, poz. 2181, z późn. zm.) oraz wymagania zawarte w części programowo-ruchowej i elektrycznej projektu sygnalizacji świetlnej.

Podstawowa konfiguracja i wyposażenie sterownika:

1	Liczba grup sygnałowych	15
2	Obsługa systemu detekcji pojazdów	
	- pętle indukcyjne	7
	- wideodetekcja	5 kamer
3	Obsługa systemu detekcji pieszych i rowerzystów	
	- przyciski z potwierdzeniem optycznym	6
4	Liczba programów:	
	- acykliczny – Local Mode	4
	- acykliczny – systemowy	1
	- stałoczasowy - awaryjny	1
	- startowy	1
	- końcowy	1
5	Urządzenia dodatkowe:	
	- komplet modułów systemu wideodetekcji (dla 5 kamer)	1
	- karta wejść/wyjść 16/8	1
	- przełącznica światłowodowa	1
	- switch światłowodowy	1

*Projektuje się zastosowanie sterownika typu ITC-3 lub innego spełniającego przedstawione wymagania i dostosowanego do pracy w Systemie Sterowania Ruchem SCATS*

### Latarnie sygnalizacyjne

Na skrzyżowaniu projektuje się zastosowanie następujących sygnalizatorów:

- dla grup kołowych z boku jezdni
  - sygnalizatory ogólne 3\*300 – typu LED
  - sygnalizator kierunkowy 3\*300 – typu LED
  - sygnalizatory dopuszczające skręcanie w kierunku wskazanym strzałką 1\*200 – typu LED
  - sygnalizatory ostrzegawcze z sylwetką pieszego 1\*200 – typu LED
- dla grup kołowych nad jezdnią
  - sygnalizatory ogólne 3\*300 – typu LED
- dla grup pieszych
  - sygnalizatory 2\*200 – typu LED
- dla grup rowerowych
  - sygnalizatory 2\*200 – typu LED.

Wykaz sygnalizatorów przedstawiono w załączeniu. Dodatkowo dla wszystkich sygnalizatorów umieszczonych nad jezdnią należy zastosować ekrany kontrastowe perforowane.

Sposób montażu sygnalizatorów do elementów wsporczych:

- z boku jezdni:
  - na maszcie sygnalizacyjnym (MS) jednopodporowo za pomocą węzła i głowicy kablowej
  - na maszcie sygnalizacyjno-oświetleniowym (MSO) jednopodporowo za pomocą węzła;
- nad jezdnią jednopodporowy za pomocą węzła lub dwupodporowy za pomocą konsol i zawiesia.



Wysokość montażu sygnalizatorów:

- 2,3m w przypadku mocowania na maszcie z boku jezdni
- ok. 5,5m w przypadku mocowania nad jezdnią

W projekcie przewidziano zastosowanie sygnalizatorów o następujących parametrach:

- napięcie zasilania 230V;
- system optyczny typu LED;
- szczelności komory sygnalizacyjnej przed penetracją czynników zewnętrznych IP65, lub wyższe;
- szczelności całego sygnalizatora przed penetracją czynników zewnętrznych IP65, lub wyższe;
- odporność na uderzenia – klasa IR-3;
- dwustronnie otwierane drzwi komory sygnalizacyjnej;
- montaż / demontaż wkładu LED bez konieczności otwierania drzwiczek komory;
- kolor obudowy – czarny lub inny wskazany przez zarządcę drogi.

### Sygnalizatory akustyczne

Na przejściach dla pieszych projektuje się zastosowanie sygnalizatorów akustycznych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14.10.2022 roku poz. 2377 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

Podstawowe wymagania dla sygnalizatorów akustycznych są następujące:

- sygnalizatory akustyczne dla pieszych powinny zapewnić nadawanie sygnałów zezwalających na przechodzenie przez jezdnię wyłącznie podczas nadawania sygnału zielonego dla pieszych, przy czym sygnał dźwiękowy odpowiadający sygnałowi zielonemu ciągłemu powinien różnić się od sygnału dźwiękowego odpowiadającego sygnałowi zielonemu migającemu
- pomocnicze sygnały dźwiękowe nadawane podczas sygnału czerwonego powinny różnić się w zasadniczy sposób od sygnałów będących odpowiednikiem sygnału zielonego ciągłego i migającego.
- jeżeli przejście dla pieszych jest rozdzielone pasem dzielącym lub wyspą dzielącą i obsługiwane jest w niezależnych fazach sygnalizacyjnych, sygnały dźwiękowe odpowiadające sygnałowi zielonemu powinny być różne dla każdej części przejścia.
- sygnał dźwiękowy stosowany na przejściach dla pieszych powinien być krótkoczasowym okresowo powtarzającym się sygnałem złożonym o obwiedni czasowej prostokątnej wypełnionej falą prostokątną (fala o przebiegu prostokątnym) i czasie trwania w zakresie od 18 ms do 20 ms. Częstotliwość podstawowa sygnału złożonego (złożenie częstotliwości podstawowej z jej nieparzystymi harmonicznymi) powinna wynosić: na przejściach przez jezdnię –  $880 \text{ Hz} \pm 5\%$  (w wyjątkowych sytuacjach przy złożonych przejściach z pasami dzielącymi lub wyspami dzielącymi można zastosować dźwięk o częstotliwości podstawowej  $550 \text{ Hz} \pm 5\%$ , w celu rozróżnienia poszczególnych części przejścia), a na przejściach przez torowisko tramwajowe –  $1580 \text{ Hz} \pm 5\%$ .
- podstawowy sygnał dźwiękowy równoważny sygnałowi zielonemu ciągłemu powinien być sygnałem powtarzanym co  $200 \text{ ms} \pm 5\%$ . Podstawowy sygnał dźwiękowy równoważny sygnałowi zielonemu migającemu powinien być sygnałem powtarzanym co  $100 \text{ ms} \pm 5\%$ .
- sygnalizator dźwiękowy powinien umożliwiać regulację poziomu głośności nadawanego sygnału dźwiękowego w granicach co najmniej 60–90 dB(A).
- poziom sygnału podstawowego powinien być dostosowany do hałasu ulicznego. W żadnym punkcie przejścia dla pieszych stosunek sygnału dźwiękowego nadawanego z sygnalizatora względem poziomu tła akustycznego (hałasu ulicznego) nie może być mniejszy niż (-20)dB.
- wskazane jest stosowanie sygnalizatorów adaptacyjnych.
- wyciszenie emisji sygnału akustycznego, zgodnie z zaprogramowanym harmonogramem, dopuszcza się wyłącznie w przypadku zapewnienia możliwości wzbudzenia emisji sygnału poprzez trzykrotne użycie przycisku (detektora).

- jednorazowe wzbudzenie emisji sygnału akustycznego powinno zapewnić nadawanie tego sygnału do zakończenia pierwszego pełnego okresu fazy światła zielonego.
- sygnalizatory dźwiękowe umieszcza się po obu stronach jezdni, przy czym sygnały podstawowe muszą być nadawane z urządzeń umieszczonych na wysokości co najmniej 2,20 m nad powierzchnią drogi, natomiast sygnał pomocniczy powinien być nadawany z przycisku. Podstawowy sygnał dźwiękowy powinien być słyszalny w strefie oczekiwania przed jezdnią oraz na przejściu przez jezdnię do co najmniej 2/3 jej szerokości.
- sygnał pomocniczy powinien być dźwiękiem tego samego rodzaju, co sygnał podstawowy stosowany na danym przejściu, z tą różnicą, że czas powtarzania sygnału pomocniczego powinien wynosić  $1000 \text{ ms} \pm 5\%$ , a słyszalność sygnału pomocniczego nie powinna być mniejsza niż z odległości  $9 \text{ m} \pm 1 \text{ m}$  od źródła dźwięku, a stosunek sygnału pomocniczego względem poziomu tła akustycznego (hałasu ulicznego) nie może być mniejszy niż  $(-20)\text{dB}$ .
- sygnalizatory dźwiękowe nie mogą występować w postaci dodatkowej komory sygnałowej zblokowanej (połączonej) z sygnalizatorem dla pieszych.
- zaleca się, aby ostrzegać niepełnosprawnych pieszych o awarii sygnalizacji w postaci stosownego słownego komunikatu, np. „sygnalizacja wyłączona”, „sygnalizacja uszkodzona”, „awaria sygnalizacji”.

Sygnalizator akustyczny należy podłączyć zgodnie z instrukcją producenta.

#### Konstrukcje wsporcze sygnalizatorów

##### *Maszty sygnalizacyjne*

Projektuje się zastosowanie stalowych masztów o konstrukcji uwzględniającej jednopodporowy system montażu sygnalizatorów. Ze względu na zakładany sposób połączeń kablowych w głowicy wierzchołkowej, budowa masztów musi być przystosowana do montażu takiej głowicy. Projektuje się zastosowanie głowic aluminiowych. Montaż masztów wykonać ręcznie.

##### *Maszty sygnalizacyjno-oświetleniowe*

Projektuje się zastosowanie masztów z rur stalowych, ocynkowanych przystosowanych do dwupodporowego montażu sygnalizatorów. Dodatkowo konstrukcja masztu powinna uwzględniać konieczność montażu opraw oświetleniowych na wysokości ok. 5,8m oraz 3,5m od osi przejścia wzdłuż osi jezdni. Wnęka kablowa powinna posiadać odpowiednią listwę zaciskową dostosowaną do liczby żył wynikającej z rozszycia sygnałów.

##### *Konstrukcja wysięgnikowa.*

Dla zamontowania latarni sygnalizacyjnych nad jezdnią projektuje się zastosowanie konstrukcji wysięgnikowej o odpowiedniej rozpiętość poprzeczki (wg rys. nr 2), przy jednoczesnym zapewnieniu właściwej wytrzymałości i stabilności po zamocowaniu latarni sygnalizacyjnych, ekranów kontrastowych oraz ewentualnie znaków pionowych. Kolumny wysięgników muszą posiadać wnękę przystosowaną do montażu listwy zaciskowej dla kabli sygnałowych ze szczelnie zamykaną pokrywą oraz zacisk PE.

##### *Wspornik dla kamer.*

Dla właściwego usytuowania kamer systemu wideodetekcji konieczne jest wykonanie i montaż dodatkowych wsporników umożliwiających lokalizację kamery na wysokości ok. 9,0 m od poziomu jezdni.

##### *Wsporniki dla sygnalizatorów.*

Montaż sygnalizatorów nad jezdnią należy wykonać jednopodporowo za pomocą węzła wraz z dedykowanym uchwytem lub dwupodporowo za pomocą zawiesia i dwóch konsol. Konstrukcja uchyty i zawiesia powinna umożliwiać precyzyjną regulację położenia sygnalizatora względem jezdni i pasów ruchu.

#### *Uwagi dotyczące konstrukcji wsporczych*

Wszystkie konstrukcje wsporcze muszą zapewnić właściwą wytrzymałość i stabilność dostosowaną do przewidzianych obciążeń działających na konstrukcję i na zamontowany osprzęt oraz uwzględniać warunki klimatyczne. Przy montażu konstrukcji wsporczych należy zwrócić uwagę, aby odległość posadowienia ich od krawędzi drogi zapewniała minimalną normatywną skrajnię od najdalej wysuniętego elementu latarni sygnalizacyjnej (w tym daszka) i zarazem nie przekroczyła wartości 2m. Ponadto w przypadku sygnalizatorów montowanych bezpośrednio nad ciągiem pieszym należy zapewnić normatywną wartość od poziomu chodnika do dolnej krawędzi konsoli.

Wszystkie elementy wsporcze stalowe powinny być odpowiednio zabezpieczone antykorozyjnie. Projektuje się zastosowanie elementów ocynkowanych.

*Montaż konstrukcji wsporczych należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.*

### **4.7 Ochrona przeciwporażeniowa.**

Ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest poprzez:

- a) uniemożliwienie dotknięcia części czynnych pozostających pod napięciem w warunkach normalnej pracy (ochrona przed dotykiem bezpośrednim);
- b) spowodowanie szybkiego wyłączenia zasilania uszkodzonych urządzeń w przypadku uszkodzeń wywołujących napięcia dotyku na dostępnych częściach przewodzących o wartościach niebezpiecznych dla zdrowia i życia (ochrona przed dotykiem pośrednim).

Jako dodatkową ochroną przed porażeniem prądem elektrycznym zastosować wyłącznik ochronny różnicowoprądowy 25/0,03A. Wyłącznik ten zainstalować należy w obwodzie zasilania sterownika sygnalizacji świetlnej.

Zastosowany osprzęt posiada następujące klasy ochronności:

- sterownik – I klasa
- latarnie sygnalizacyjne, przyciski zgłoszeniowe dla pieszych – II klasa;
- maszty, wysięgniki sygnalizacyjne – I klasa

Projektowana instalacja sygnalizacji świetlnej pracuje w układzie sieci TN-S.

W projekcie zakłada się wykonanie uziemień następujących elementów:

- szafy sterowniczej ITS;
- konstrukcji wysięgnikowych;
- masztów sygnalizacyjno-oświetleniowych.
- masztów sygnalizacyjnych na końcach linii zasilających

Lokalne uziemienia szafy i konstrukcji wsporczych wykonać stosując uziomy pionowe w postaci stalowego pręta o średnicy 16mm pomiedziowanego o grubości powłoki miedzi min. 0,25mm oraz poziome z bednarki ocynkowanej (30x4)mm<sup>2</sup> ułożonej w rowie kablowym. Długość uziomu pionowego min. 3m (dwa segmenty po 1,5m). Wielkość rezystancji uziomów nie powinna przekraczać wartości 30Ω. Wykonane uziomy należy połączyć z zaciskami ochronnymi PE w konstrukcjach i szafie sterownika. W przypadku konieczności połączenia uziomów w gruncie należy je łączyć wyłącznie stosując metodę spawania a miejsce spawu zabezpieczyć antykorozyjnie. Dodatkowo wszystkie zaciski ochronne PE we wszystkich urządzeniach, masztach, wysięgnikach należy połączyć przewodem LYżo 10mm<sup>2</sup> ułożonym w projektowanej kanalizacji kablowej równolegle z kablami zasilającymi sygnalizatory YKSY.

Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary kontrolne:

- skuteczności samoczynnego wyłączenia;
- wyłącznika różnicowoprądowego;
- rezystancji izolacji instalacji,
- rezystancji izolacji urządzeń,
- kabli elektroenergetycznych i sterowniczych,
- ciągłości przewodów ochronnych,
- rezystancji uziomów.

Na podstawie uzyskanych pomiarów należy wykonać protokoły pomiarowe i dołączyć je do dokumentacji powykonawczej.

Podstawowe parametry przewodu ochronnego

LYżo – przewód jednożyłowy wielodrutowy (L) w izolacji polwintowej (Y) o barwie zielono-żółtej.

Podstawowe parametry przewodu LYżo:

- żyła miedziana wielodrutowa o przekroju 10mm<sup>2</sup>, średnica kabla 6,0mm;
- izolacja polwinitowa
- temp. pracy: -40°C do 70°C;
- minimalny promień gięcia: 4 x średnica kabla.

## **5. Monitoring wizyjny skrzyżowania.**

Na skrzyżowaniu należy zamontować urządzenie łączące kamerę PTZ oraz kamery wielosensorowe (tzw. UFO). W projekcie przewiduje się montaż kamery na poprzeczce konstrukcji wsporczej wysięgnikowej KW3 na wlocie łączni południowych DTŚ. Montaż kamery powinien umożliwiać obserwację tarczy skrzyżowania oraz wszystkich wlotów. Kamerę należy podłączyć do przełącznika sieciowego w projektowanej szafie sterowniczej ITS za pomocą kabla FTP 4x2x0,5 kat. 5e a zasilanie wykonać kablem YKY 3x1,5mm<sup>2</sup>. Kable należy ułożyć w kanalizacji kablowej sygnalizacji świetlnej.

Minimalne parametry projektowanych kamer:

### **a) Kamera PTZ**

- Rozdzielczość 2560x1440,
- Przetwornik 1/1.8" CMOS,
- Przysłona F1.2,
- Czułość min. 0.001 Lux (kolor) i 0.0005 Lux (czarno-biały),
- Tryb pracy: dzień/noc,
- Zbliżenie optyczne 34x,
- Zbliżenie cyfrowe 16x,
- Częstotliwość odświeżania obrazu min. 25 kl./s,
- Możliwość kompresji w standardach H.264 oraz H.265,
- Możliwość generowania 3 strumieni wideo,
- Prędkość obrotowa 280°/s, 500°/s do predefiniowanej pozycji,
- Prędkość pochylenia 200°/s, 350°/s do predefiniowanej pozycji,
- Złącze ethernet 10/100/1000 Mbps,
- Wymagane protokoły: IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, 802.1x, FTP, UDP, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, DDNS, NTP/TCP/IP, DHCP, PPPoE, IGMP, ICMP, RTSP, RTCP, RTP, QoS,
- Liczba wbudowanych predefiniowanych ustawień kamery – 250,
- Zakres temperatur pracy – od -40°C do +60°C,
- Możliwość obsługi pamięci microSD/microSDHC/microSDXC o pojemności do 256 GB,
- Klasa wandaloodporności IK10,
- Klasa szczelności IP67,
- Zakres pochylenia kamery od -20° do 90°,
- Szerokość kąta widzenia w poziomie min. zakres 2 - 55°,
- Szerokość kąta widzenia w pionie min. zakres 1 - 32°,
- Waga nie więcej niż 6,5kg.

### **b) Kamera wielosensorowa**

- Rozdzielczość 2600x1500,
- Przetwornik 1/3" CMOS,
- Przysłona F1.9,
- Obiektyw regulowany elektrycznie w zakresie 3-8mm,
- Tryb pracy: dzień/noc,

- Czułość min. 0.005 Lux (kolor) i 0.002 Lux (czarno-biały),
- Regulacja kąta pojedynczej soczewki w poziomie w zakresie od -60° do +60°,
- Regulacja kąta pojedynczej soczewki w pionie w zakresie 10-90°,
- Częstotliwość odświeżania obrazu min. 25 kl./s,
- Możliwość kompresji w standardach H.264 oraz H.265,
- Możliwość generowania 2 strumieni wideo,
- Złącze ethernet 10/100/1000 Mbps,
- Wymagane protokoły: TCP/IP, ICMP, HTTP, UDP, NTP, UPnP, HTTPS, FTP, IPv6, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS,
- Wbudowany oświetlacz podczerwieni o długości fali 850 nm i zasięgu 30m,
- Zakres temperatur pracy – od -30°C do +60°C,
- Możliwość obsługi pamięci microSD/microSDHC/microSDXC o pojemności do 1 TB,
- Klasa wandaloodporności IK10,
- Klasa szczelności IP67,
- Waga nie więcej niż 2,5kg.

## **6. Włączenie sygnalizacji do systemu ITS.**

Projektowaną sygnalizację należy włączyć do systemu ITS w Chorzowie. Poprzez System ITS rozumie się zbiór urządzeń oraz aplikacji zainstalowanych i uruchomionych na serwerze CNR w Chorzowie służących do zarządzania pracą m.in. sygnalizacji świetlnej na terenie miasta. Szafę sterowniczą ITS należy wyposażać we wszystkie niezbędne urządzenia i moduły związane z włączeniem projektowanych sterowników do sieci światłowodowej oraz Systemu Sterowania Ruchem SCATS.

W związku z powyższym należy:

- wybudować fragmenty kanalizacji kablowej teletechnicznej jednootworowej  $\phi 110$
- wykonać montaż rury ochronnej  $\phi 40$  na wiadukcie;
- ułożyć kabel światłowodowy 12J między istniejącą szafką ITS zlokalizowaną w pasie rozdziału DTŚ a projektowaną szafą sterowniczą ITS;
- zamontować w projektowanej szafie ITS urządzenia teleinformatyczne umożliwiające pełną współpracę z CNR.
- wykonać połączenia światłowodowe w szafach ITS.

Zastosowane urządzenia powinny być kompatybilne i o parametrach nie gorszych niż urządzenia obecnie eksploatowane w systemie ITS Chorzów.

### *Przełącznik sieciowy zarządzalny*

Projektowany przełącznik sieciowy zarządzalny należy zamontować w projektowanej szafie sterowniczej w komorze urządzeń ITS. Przełącznik powinien współpracować z pozostałymi elementami sieci systemu ITS i posiadać odpowiednią liczbę portów światłowodowych z wkładkami SFP i portów RJ 45. Temperatura pracy: od -40°C do 70°C, wilgotność 5%-95% (bez kondensacji).

*W projekcie przewiduje się zastosowanie przełącznika firmy Huawei.*

### *Przełącznica światłowodowa*

W szafie sterowniczej ITS należy zainstalować przełącznicę światłowodową umożliwiającą wprowadzanie kabla o 12 włóknach jednomodowych (12J) i dystrybucję sygnałów zgodnie z rozszyciem. Przełącznica powinna zawierać odpowiednią liczbę złącz i miejsce dla montażu pigtaili a jej budowa umożliwić łatwy dostęp do złącz.

### *Kabel światłowodowy*

W projekcie przewidziano zastosowanie kabla światłowodowego, tubowego, o 12 włóknach jednomodowych (12J) typu Z-XOTKtsdD. Projektowany światłowód należy ułożyć w projektowanej kanalizacji



kablowej pierwotnej jednootworowej  $\phi 110$ . Przez obiekt nad DTŚ kabel należy wprowadzić do istniejącej kanalizacji teletechnicznej zlokalizowanej w kapie chodnikowej.

W szafie należy zamontować stelaże zapasu kabla liniowego umożliwiające zagospodarowanie 15m kabla liniowego. Przy wykonywaniu zapasu kabla należy zachować minimalny promień zginania kabla.

Podstawowe parametry kabla światłowodowego:

- kabel zewnętrzny (Z), z powłoką polietylenową (X), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy (luźna tuba) z suchym uszczelnieniem ośrodka (ts), całkowicie dielektryczny (d), ze wzmocnieniem z włókien aramidowych na ośrodku kabla (D)
- temperatura instalacji - od  $-15^{\circ}\text{C}$  do  $+60^{\circ}\text{C}$ ;
- temperatura pracy - od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+70^{\circ}\text{C}$ ;
- średnica kabla - 8,5mm;
- minimalny promień zginania dynamicznego – 130mm;
- minimalny promień zginania – 170mm.

Kabel światłowodowy przebiegający w kanalizacji przez studnie kablowe powinny być oznakowane opaskami ostrzegawczymi w kolorze pomarańczowym z napisem „**UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY**”

#### *Pomiary kabla i linii światłowodowej*

W czasie budowy i montażu kabla światłowodowego należy wykonać następujące pomiary:

- po ułożeniu odcinków kabli a przed montażem złączy w celu stwierdzenia ciągłości światłowodów wykonać pomiar tłumienności wszystkich włókien w odcinkach instalacyjnych przy pomocy reflektometru lub testera dla długości fali 1310 nm i 1550 nm,
- w trakcie łączenia wszystkich światłowodów w celu sprawdzenia poprawności centrowania rdzeni i optymalizacji połączenia wykonać pomiar automatycznym zestawem zamontowanym w spawarce (metody LID i PAS),
- po montażu kabli w całych relacjach w celu stwierdzenia poprawności montażu, wykonać pomiar tłumienności wszystkich światłowodów przy pomocy reflektometru o dużej rozdzielczości dla długości fali 1310 nm i 1550 nm

Do odbioru kabla światłowodowego wykonać następujące pomiary:

- pomiary właściwości transmisyjnych torów światłowodowych metoda reflektometryczną, pomiary wykonać na wszystkich włóknach dla fal 1310 nm i 1550 nm, z obydwu stron odcinka, pomiędzy przełącznicami światłowodowymi;
- pomiary reflektometryczne na zmontowanej linii powinny umożliwić określenie:
- całkowitej długości optycznej linii,
- całkowitej tłumienności linii,
- tłumienności jednostkowej całej linii i jej odcinków składowych,
- tłumienności połączeń;
- pomiar tłumienności wynikowej torów metodą transmisyjną; pomiar wykonać dla każdego włókna światłowodowego dla obu pasm optycznych tj. 1310 nm i 1550 nm z obydwu końców linii.

## **7. Obliczenia techniczne.**

### Bilans mocy

Założenia do obliczeń:

Sterownik sygnalizacji świetlnej (elementy logiczne, sterujące, oświetlenie szafy ) – 700W

Sygnalizatory  $\phi 200$ ,  $\phi 300$  (LED 230V/12W) - 628W

Pozostałe urządzenia (sygnalizator akustyczny, przyciski zgłoszeniowe) – 50W

Urządzenia telemetryczne wraz z kamerami monitoringu i urządzeniami peryferyjnymi – 250W

Oprawy doświetlające przejścia dla pieszych i przejazdy dla rowerów – 488W.

Moc zainstalowana urządzeń podłączonych do szafy sterowniczej ITS wynosi: **2,1 kW**

### Spadek napięcia w kablu zasilającym YKY

Założenia do obliczeń:

Napięcie zasilające **230V**

Konduktywność żyły miedzianej **55 S\*m/mm<sup>2</sup>**

Przekrój żyły w kablu **1,5mm<sup>2</sup>**

Długość kabla zasilającego **46m**

Dopuszczalny spadek napięcia w kablach sygnalizacyjnych **4%**

$$\Delta U = (2PI/\gamma SU^2)10^5 \quad [\%]$$

Lp	Punkt pomiaru	Rodzaj kabla	Relacja kabla	Przekrój żyły mm <sup>2</sup>	Konduktywność S*m/mm <sup>2</sup>	Długość kabla m	Wartość mocy kW	Spadek napięcia %
1	szafa sterownicza ITS	YKY	ZZP - szafa sterownicza ITS	10	55	46	2,1	0,66

0,66 % < 4% warunek dopuszczalnego spadku napięcia zachowany

### Spadek napięcia w kablach sygnalizacyjnych YKSY

Założenia do obliczeń:

Moc sygnalizatora  $\phi 300, \phi 200$  **12W**

Napięcie zasilające **230V**

Konduktywność żyły miedzianej **55 S\*m/mm<sup>2</sup>**

Przekrój żyły w kablu **1,5mm<sup>2</sup>**

Dopuszczalny spadek napięcia w kablach sygnalizacyjnych **4%**

$$\Delta U = (2PI/\gamma SU^2)10^5 \quad [\%]$$

Spadek napięcia dla najdłuższej linii zasilającej - linia zasilająca sygnalizator K2b, dł. 90m

Lp	Punkt pomiaru	Rodzaj kabla	Relacja kabla	Przekrój żyły mm <sup>2</sup>	Konduktywność S*m/mm <sup>2</sup>	Długość kabla m	Wartość mocy kW	Spadek napięcia %
1	K3b	YKSY	sterownik - LZ w konstrukcji wsporczej	1,5	55	90	0,012	0,05

0,05 % < 4% warunek dopuszczalnego spadku napięcia zachowany

### Rezystancja obwodu pętli indukcyjnej

Do przyłączenia wszystkich pętli indukcyjnych zastosowano kabel telekomunikacyjny XzTKMXpw, maksymalna długość kabla w projekcie wynosi 63m (D11a). W projekcie przewidziano zastosowanie jednej pary przewodów dla każdej z pętli indukcyjnych. Dla prawidłowej pracy systemu detekcji wartości rezystancji obwodu pętli powinna być jak najmniejsza i zgodna z dopuszczalną wartością podaną przez producenta sterownika.

Założenia do obliczeń:

Rezystancja żyły przewodu LGs 1,5mm<sup>2</sup> w temp. 20°C **13,7 om/km**

Rezystancja pętli pary żył kabla XzTKMXpw w temp. 20°C **73,6 om/km**

Długość przewodu LGs **32m**

Długość kabla XzTKMXpw **63m**

Rodzaj przewodu	Długość przewodu pętli indukcyjnej [m]	Rezystancja żyły w temp. 20 C [om/km]
LGs	32	13,7
Rezystancja przewodu pętli		0,44
Rodzaj kabla	Długość najdłuższej linii przesyłowej [m]	Rezystancja pętli pary żył w temp. 20 C [om/km]
XzTKMXpw	63	73,6
Rezystancja pary żył dla danej długości		4,64
<b>Rezystancja obwodu pętli indukcyjnej</b>		<b>5,08</b>

5,08Ω < 25Ω warunek dopuszczalnej rezystancji obwodu pętli zachowany

## 8. Oświetlenie przejść dla pieszych.

Zgodnie z wytycznymi zamawiającego na przejściach dla pieszych należy zaprojektować oświetlenie zapewniające właściwą widoczność osób znajdujących się na przejściu dla pieszych, dojściu do przejścia oraz w strefach oczekiwania.

W związku z powyższym w rejonie przejścia zastosowano asymetryczne oprawy wykonane w technologii LED zamontowane na masztach sygnalizacyjno-oświetleniowych na wysokości 5,8m oraz 3,5m od osi przejścia dla pieszych wzdłuż osi jezdni. Zastosowane oprawy oświetleniowe powinny zapewnić wymagane parametry oświetleniowe na przejściach jak i w strefach oczekiwania.

### Ustalenie poziomu oświetlenia przejścia dla pieszych

W projekcie jako wyjściową klasą oświetlenia na drodze głównej przyjęto klasa oświetlenia C dotyczącą wymagań wizualnych stawianych przez kierowców, pieszych i rowerzystów na obszarach konfliktowych: skrzyżowania dróg (...).

W projekcie przyjęto wstępny poziom oświetlenia (X) na poziomie **C3**.

Czynnik wpływu	Klasa	Punkty
Ryzyko wypadków	<b>Średnie</b>	<b>1</b>
Możliwość olśnienia kierowców przez reflektory innych pojazdów	<b>Tak</b>	<b>1</b>
Charakter otoczenia	<b>Istotny</b>	<b>1</b>
Utrudnienia obserwacji przejścia dla pieszych	<b>Średnie</b>	<b>1</b>
<b>SUMA</b>		<b>4</b>

Liczba punktów korygujących poziom oświetlenia (K): **4**

Skorygowany poziom oświetlenia dla dedykowanego rozwiązania oświetleniowego przyjęty w projekcie:

$$PCr = PC(X - K)$$

$$PCr = PC(5 - 4) = PC1$$

Skorygowany poziom oświetlenia w klasie PC dla projektowanego rozwiązania wynosi PC1.

Wymagane parametry oświetlenia na przejściach dla pieszych z zastosowaniem opraw o rozsyłe asymetrycznym dla jezdni w klasach C.

Oświetlenie jezdni		Oświetlenie przejścia dla pieszych					
Wartości przed i za przejściem		Poziom w klasie PC	Płaszczyzny pomiarowe				Punkty A, B, C, D, E, F
			Pionowa		Pozioma		
Poziom w klasie C	$E_{sr}^{1)}$		$E_{v\overline{sr}}^{2)}$	$U_{ov}$	$E_{h\overline{sr}}$	$U_{oh}$	$E_{vmin}(AB\dots)$
	$I_x$ (eksp. min.)		$I_x$ (eksp. min.)	[-] min.	$I_x$ (eksp. min.)	[-] min.	$I_x$ (eksp. min.)
C0	50		Brak konieczności stosowania rozwiązań dedykowa-				
C1	30	PC1	75	0,35	75	0,4	5,0
C2	20	PC2	50	0,35	50	0,4	4,0
C3	15	PC3	35	0,35	35	0,4	4,0
C4	10	PC4	25	0,35	25	0,4	3,0
C5	7,5	PC5	15	0,35	15	0,4	2,0

1. Założono nawierzchnię jezdni w klasie R4

2. Z uwagi na możliwość wystąpienia olśnienia kierowców oraz racjonalne gospodarowanie zużyciem energii elektrycznej rzeczywista wartość utrzymywanego średniego natężenia oświetlenia nie powinna przekraczać 3-krotności wartości przyjętej w klasie PC



### Dobór rozwiązania oświetleniowego na przejściu dla pieszych.

W projekcie zastosowano oświetlenie dedykowane (z zastosowaniem opraw asymetrycznych), bez strefy przejściowej.

### Oprawy oświetleniowe.

W projekcie przewidziano zastosowanie opraw mocowanych na maszcie sygnalizacyjno-oświetleniowym MSO z możliwością regulacji pochylecia w zakresie od 0° do 20°, w obudowie aluminiowej, o asymetrycznym źródle światła typu LED o mocy 55W i 79W, napięciu znamionowym 230V/50Hz. Wysokość montażu źródła światła ok. 5,8m nad jezdnią

Ponadto oprawa powinna posiadać:

- poziom szczelności nie mniejszy niż (IP 66) dla komory optycznej i osprzętu;
- klasę ochronności I;
- zakres temperatury pracy: od -40°C do 40°C;
- temperaturę barwową: 5000°K;
- współczynnik mocy:  $\geq 95$ ;
- znak CE i inne wymagane deklaracje;
- gwarancję fabryczną na całą oprawę na min. 5 lat.

W projekcie przewidziano zastosowanie opraw firmy Rosa z rodziny Cuddle II LED REG lub innych spełniających powyższe wymagania.

### System sterowania oświetleniem

Zakłada się, że oświetlenie przejścia sterowane będzie poprzez wyłącznik zmierzchowy zamontowany w szafie sterowniczej sygnalizacji świetlnej włączający oprawy oświetleniowe w porze od zmierzchu do świtu oraz w czasie złych warunków pogodowych np. opadów deszczu, gdy wartość natężenia oświetlenia otoczenia jest niższa od ustalonej.

### Wyłącznik zmierzchowy

W projekcie przewidziano zastosowanie wyłącznika zmierzchowego o poniższych parametrach:

- napięcie zasilające: 230V/50Hz
- cyfrowy pomiar natężenia światła;
- zakres pomiaru 0-3500 lx
- rozdzielczość pomiaru 1 lx;
- odporność na krótkotrwałe oświetlenie lub zasłonięcie czujnika;
- wyjście przekaźnikowe (styk zwierny);
- napięcie zasilające: 230V/50Hz;
- liczba wyjść: 1;
- obciążalność prądowa wyjść: 16 A/230 V;
- temperatura pracy: od -20°C do +50°C;
- montaż na szynie DIN.

Wyłącznik zmierzchowy należy podłączyć zgodnie z instrukcją producenta.

### Kable zasilające oświetlenie

Do zasilania opraw należy zastosować kable 1kV YKYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> wyprowadzone z panelu zasilania sterownika sygnalizacji świetlnej poprzez wyłącznik zmierzchowy. Obwód zasilający należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym 10A. Kable zasilające należy ułożyć w kanalizacji kablowej sygnalizacji świetlnej i wprowadzić bezpośrednio do oprawy oświetleniowej.

## **9. Roboty brukarskie i nawierzchniowe.**

Budowie sygnalizacji towarzyszą roboty brukarskie i nawierzchniowe obejmujące:

- odbudowę chodników i dróg rowerowych po robotach instalacyjnych – nawierzchnia nr **1**,

- wymianę nawierzchni chodnika na nawierzchnię drogi rowerowej w rejonie przejazdów rowerowych – nawierzchnia nr 1,
- wymianę nawierzchni z kostki kamiennej na północno-wschodnim wlocie łącznicy na nawierzchnię bitumiczną – nawierzchnia nr 2,

**Nawierzchnia nr 1 – chodnik i droga rowerowa**

- 8,0 cm - kostka brukowa betonowa szara (chodnik) lub czerwona (droga rowerowa),
- 3,0 cm - podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
- 15,0 cm - podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C<sub>90/3</sub>, na górze warstwy  $E_2 \geq 80\text{MPa}$ ,  $I_0 \leq 2,2$ ,
- 20,0 cm - warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym klasy C<sub>0,4/0,5</sub>; na górze warstwy  $E_2 \geq 45\text{MPa}$ ,  $I_0 \leq 2,2$ .

**Nawierzchnia nr 2 - odbudowa warstw bitumicznych.**

- 4,0 cm - warstwa ścieralna SMA 11S PMB 45/80-80,
- 8,0 cm - warstwa wiążąca AC 16W PMB 45/80-80.
- 8,0 cm - podbudowa zasadnicza AC 22P PMB 45/80-80,

Projektuje się zastosowanie obrzeży betonowych o rozmiarze 8×30 cm na ławie betonowej C12/15 z oporem. Na krawędzi przejść dla pieszych zastosować pas ostrzegawczy z kostek lub płytek o kontrastowym kolorze i odrębnej fakturze o szerokości 0,5 m.

## 10. Uwagi końcowe.

Całość prac objęta projektem powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami technicznymi oraz obowiązującymi Polskimi Normami, pod nadzorem technicznym ze strony osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane.

**Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się w uwagami naniesionymi w uzgodnieniach branżowych a w szczególności z uwagami zawartymi w protokole z narady koordynacyjnej usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu.**

**Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót ma obowiązek bezwzględnie wystąpić o nadzór branżowy do właścicieli mediów na omawianym terenie.**

**W celu jednoznacznego określenia przebiegu i rzędnych posadowienia istniejących sieci wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem przedstawiciela Właściciela sieci.**

Prace ziemne należy prowadzić ręcznie w miejscach, gdzie istniejące posadowienie mediów i urządzeń podziemnych tego wymaga. Kable układać bez naprężeń, faliście z zapasem dla skompensowania zmian długości i ewentualnych ruchów ziemi w płaszczyźnie poziomej. Wybudowaną linię kablową należy zgłosić do inwentaryzacji przez uprawnionego geodetę.







Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary kontrolne: skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji instalacji, rezystancji uziemień, a protokoły dołączyć do dokumentacji powykonawczej. Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać aktualne aprobaty techniczne i certyfikaty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Dostarczony sprzęt musi być fabrycznie nowy, musi pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta na rynek polski. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wraz z ofertą, specyfikację techniczną oferowanego sprzętu.”

Jeżeli w projekcie użyto nazwy własnej materiału lub podano producenta należy to traktować jako przykład. W projekcie dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych o parametrach nie gorszych od podanych.

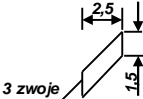
Wykonać dokumentację powykonawczą z kompletem badań i pomiarów, załączyć atesty i certyfikaty. Dokumentację powykonawczą przekazać inwestorowi lub właścicielowi obiektu.

## 11 Wykaz sygnalizatorów.

Lp.	Rodzaj sygnalizatora	Średnica soczewek [mm]	Numer sygnalizatora	Należy do grupy	Lokalizacja	Źródło światła	Uwagi
1		300	K1a	2K1	maszt MSO	LED	
		100	K1a'	2K1	maszt MSO	LED	
		300	K2a	5K2	maszt MSO	LED	
		300	K2b	5K2	maszt MSO	LED	
		300	K2ap	5K2	wysięgnik	LED	
		300	K3a	3K3	wysięgnik	LED	
		300	K11a	1K11	maszt	LED	
		300	K11ap	1K11	wysięgnik	LED	
		300	K14a	6K14	maszt MSO	LED	
		300	K14p	6K14	wysięgnik	LED	
2		300	K3b	4K3L	wysięgnik	LED	
3		200	P1a	10PR1ab	maszt MSO	LED	
		200	P1b	10PR1ab	maszt	LED	
		200	P1c	11PR1cd	maszt	LED	
		200	P1d	11PR1cd	maszt	LED	
		200	P2a	7PR2	maszt MSO	LED	
		200	P2b	7PR2	maszt	LED	
		200	P4a	8P4	maszt	LED	
		200	P4b	8P4	maszt MSO	LED	
		200	P14a	9P14	maszt MSO	LED	
		200	P14b	9P14	maszt MSO	LED	
4		200	R1a	10PR1ab	maszt	LED	
		200	R1b	10PR1ab	maszt	LED	
		200	R1c	11PR1cd	maszt	LED	
		200	R1d	11PR1cd	maszt	LED	
		200	R2a	7PR2	kolumna wysięgnika	LED	
		200	R2b	7PR2	maszt	LED	
5		200	O1a	15O1	maszt MSO	LED	
		200	O4a	13O4	maszt MSO	LED	
		200	O14a	14O14	maszt MSO	LED	
6		200	S2	12S2	maszt MSO	LED	

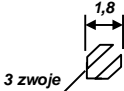
## 12. Wykaz detektorów.

### DETEKCJA GRUP KOŁOWYCH

Lp.	Rodzaj detektora	Numer detektora	Włot	Odległość [m]	Uwagi	
I Pętle indukcyjne						
1		D11a	ul. Dąbrow skiego - półn.	2		
		D12a	ul. Dąbrow skiego - półn.	0		
		D25a	łącznica DTŚ - w sch.	2		
		D25d	łącznica DTŚ - w sch.	2		
		D146a	ul. Bałtycka	2		
II Wideodetekcja						
1		kam. 1	V11b	ul. Dąbrow skiego - półn.	0	
			V11c	ul. Dąbrow skiego - półn.	30	
		kam. 2	V146b	ul. Bałtycka	0	
			V146c	ul. Bałtycka	20	
		kam. 3	V12b	ul. Dąbrow skiego - półn.	0	
			kam. 4	V25b	łącznica DTŚ - w sch.	0
		V25c		łącznica DTŚ - w sch.	30	
		V25e		łącznica DTŚ - w sch.	0	
		V25f		łącznica DTŚ - w sch.	30	
		kam. 5	V34a	ul. Dąbrow skiego - połud.	0	
			V34b	ul. Dąbrow skiego - połud.	30	
			V34a	ul. Dąbrow skiego - połud.	0	
			V34b	ul. Dąbrow skiego - połud.	30	

Odległość detektorów podawana jest od linii warunkowego zatrzymania.

### DETEKCJA GRUP PIESZYCH I ROWEROWYCH

Lp.	Rodzaj detektora		Numer detektora	Przejsię/przejazd	Odległość [m]	Uwagi
I	Pętle indukcyjne					
1			D110a	ul. Dąbrow skiego - półn.		1
			D111a	ul. Dąbrow skiego - półn.		1
II	Wideodetekcja					
1		kam. 1	V11d	ul. Dąbrow skiego - półn.	0	2
		kam. 3	V12c	ul. Dąbrow skiego - półn.	0	2
III	Detektory bezdotykowe					
1	Detektory bezdotykowe z potw ierzeniem optycznym (w formie przycisków zgłoszeniowych)		PP1a	ul. Dąbrow skiego - półn.		
			PP1b	ul. Dąbrow skiego - półn.		
			PP1c	ul. Dąbrow skiego - półn.		
			PP1d	ul. Dąbrow skiego - półn.		
			PR1a	ul. Dąbrow skiego - półn.		
			PR1c	ul. Dąbrow skiego - półn.		

Uwaga 1

Pętla indukcyjna posadowiona w nawierzchni drogi dla rowerów.

Uwaga 2

Detektor zlokalizowany na pasie dla rowerów.

### 13. Wykaz grup i sygnałów nadzorowanych.

Grupa sygnałowa		Typ grupy	Liczba sygnalizatorów w grupie	Sygnał	Nadzór prądowy sygnału	Max. liczba sygnałów z błędem bez reakcji sterownika	Reakcja sterownika
Nr	Nazwa						
1	1K11	Kołowa	2	Czerwony	Tak	1	Żółty migający
				Żółty	Tak	1	Żółty migający
				Zielony	Tak	1	Żółty migający
2	2K1	Kołowa	2	Czerwony	Tak	0	Żółty migający
				Żółty	Tak	0	Żółty migający
				Zielony	Tak	0	Żółty migający
3	3K3	Kołowa	1	Czerwony	Tak	0	Żółty migający
				Żółty	Tak	0	Żółty migający
				Zielony	Tak	0	Żółty migający
4	4K3L	Kołowa	1	Czerwony	Tak	0	Żółty migający
				Żółty	Tak	0	Żółty migający
				Zielony	Tak	0	Żółty migający
5	5K2	Kołowa	3	Czerwony	Tak	1	Żółty migający
				Żółty	Tak	1	Żółty migający
				Zielony	Tak	1	Żółty migający
6	6K14	Kołowa	2	Czerwony	Tak	1	Żółty migający
				Żółty	Tak	1	Żółty migający
				Zielony	Tak	1	Żółty migający
7	7PR2	Pieszorowerowa	4	Czerwony	Tak	0	Żółty migający
				Zielony	Tak	0	Żółty migający
8	8P4	Piesza	2	Czerwony	Tak	0	Żółty migający
				Zielony	Tak	0	Żółty migający
9	9P14	Piesza	2	Czerwony	Tak	0	Żółty migający
				Zielony	Tak	0	Żółty migający
10	10PR1ab	Pieszorowerowa	4	Czerwony	Tak	0	Żółty migający
				Zielony	Tak	0	Żółty migający
11	11PR1cd	Pieszorowerowa	4	Czerwony	Tak	0	Żółty migający
				Zielony	Tak	0	Żółty migający
12	12S2	Warunkowa	1	Zielony	Tak	1	Błąd (raport)
13	13O4	Ostrzegaw.	1	Żółty	Tak	0	Żółty migający
14	14O14	Ostrzegaw.	1	Żółty	Tak	0	Żółty migający
15	15O1	Ostrzegaw.	1	Żółty	Tak	0	Żółty migający

Dodatkowo projektuje się objęcie nadzorem napięciowym w wszystkich sygnałów w obwodach wykonawczych grup sygnałowych, co oznacza że pojawienie się na zaciskach wyjściowych sterownika napięcia powyżej określonego progu spowoduje wyciemnienie sygnalizacji. W przypadku obiektów 230V jest to napięcie 37V, w przypadku obiektów 42V - 11V niezależnie od liczby podłączonych sygnalizatorów.

Gliwice, 2024-10-03

## **WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr WP/103814/2024/O11R05 z dnia 2024-10-03**

**Obiekt:** sygnalizacja świetlna  
**Adres przyłączanego obiektu:** ul. gen. Henryka Dąbrowskiego zjazd z DTŚ -rejon posesji nr 105  
41-500 Chorzów  
numery działek: 4762/131

Odpowiadając na wniosek z dnia 2024-09-25, zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

Przyłącze 1: **4,6 kW** dla zasilania podstawowego, w **V** grupie przyłączeniowej, na poniższych warunkach.

### **IA. Wymagania techniczne - przyłącze 1 (zasilanie podstawowe)**

1. Miejsce przyłączenia: **nowy zestaw złączowo-pomiarowy ZK2a-1P nr 339357 - dz nr 4762/131**,  
Dane techniczne istniejącej sieci nN  
stacja transf. GLCCD12a /1/5,  
transformator o mocy 400 kVA przekładnia 21/0,42 kV  
obwód kabel 1 kV 4x240 mm<sup>2</sup> Al kier nowy zestaw złączowy Zk2a-1P nr 339357 dz nr 4762/131.  
składający się do miejsca przyłączenia z następujących elementów sieci nN  
Linia kablowa 1 kV 4x240 mm<sup>2</sup> Al. o dł ok 303 m
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: Zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego.  
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: Zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
  - a) w zakresie przyłącza:  
do nowego zestawu ZK2a-1P nr 339357 dz nr 4762/131 jw.- dobudować zestaw 1 P i połączyć,
  - b) w zakresie sieci: nie wymagane,
  - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy: wykonanie odcinka linii kablowej od zestawu złączowo-pomiarowego do tablicy rozdzielczej w budynku, gdzie należy wykonać uziemienie oraz rozdział przewodu PEN na PE i N. Instalację wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,23 kV:
  - a) rodzaj układu: bezpośredni 1 faz,
  - b) miejsce zainstalowania: w zestawie złączowo-pomiarowym.
5. Zabezpieczenia główne:
  - a) prąd znamionowy: 25 A,
  - b) rodzaj: zalicznikowy-wyłącznik instalacyjny nadprądowy (bez członu zwarciovego),
  - c) lokalizacja: w zestawie złączowo-pomiarowym.
6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .
8. Sieć nN pracuje w układzie: TN-C.

### **II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:**

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
  - dla przerwy planowanej – 16 godz.,

- przerwy nieplanowanej – 24 godz.,
- b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
  - przerw planowanych – 35 godz.,
  - przerw nieplanowanych – 48 godz.

### III. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od dnia ich doręczenia.

W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

Przygotował: Kiczka Jolanta

Pełnomocnik  
TAURON Dystrybucja S.A.

R. Olejnik

Robert Olejnik

**Uwaga:** Jeżeli mają Państwo pytania w sprawie warunków przyłączania, prosimy, żeby skontaktowali się Państwo z nami na jeden z poniższych sposobów:

- elektronicznie przez formularz kontaktowy na [tauron-dystrybucja.pl/formularz](https://tauron-dystrybucja.pl/formularz) (jako temat kontaktu należy wybrać „Napisz wiadomość”),
- przez infolinię 32 606 0 616.

**Prosimy, żeby w zgłoszeniu podali Państwo numer warunków przyłączenia WP/103814/2024/O11R05.**

### Informacje dodatkowe do warunków przyłączenia

1. TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci.
2. Instalacja elektryczna w przyłączanym obiekcie oraz urządzenia elektroenergetyczne i instalacje od obiektu do miejsca rozgraniczenia własności, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami określonymi w niniejszych Warunkach przyłączenia.
3. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych użytkowników systemu zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
4. Dopuszcza się realizację dostaw energii elektrycznej na potrzeby zasilania placu budowy wnioskowanego obiektu na podstawie zgłoszenia gotowości instalacji do przyłączenia dla placu budowy.
5. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.
6. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
7. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
8. W przypadku użytkowania odbiorników o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla energii elektrycznej w zakresie dystrybucji energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A.
9. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
10. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie [www.tauron-dystrybucja.pl](https://www.tauron-dystrybucja.pl)
11. Nr proj zestawu ZK-GLC349895

Załączniki:

1. Mapa z lokalizacją przyłącza.



ROZDZIAŁ SYGNAŁÓW W KABŁACH SYGNALIZACYJNYCH

Numer grupy	Nazwa grupy / nazwa sygnalizatora	Sygnał	Odcinki kablowe																	
			W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1K11	czerwony	1	1	1	1		1	1	1	1									
	K11a, K11ap	żółty	2	2	2	2		2	2	2	2									
		zielony	3	3	3	3		3	3	3	3									
2	1K1	czerwony				4	1													
	K1a, K1a'	żółty				5	2													
		zielony				6	3													
3	3K3	czerwony												1		1		1		
	K3a	żółty												2		2		2		
		zielony												3		3		3		
4	4K3L	czerwony												4		4		4		
	K3b	żółty												5		5		5		
		zielony												6		6		6		
5	5K2	czerwony												7	1	7	1			
	K2a, K2b. K2ap	żółty												8	2	8	2			
		zielony												9	3	9	3			
6	6K14	czerwony	4			7		4	4	4	4									
	K14a, K14p	żółty	5			8		5	5	5	5									
		zielony	6			9		6	6	6	6									
7	7PR2	czerwony												10	4	10				
	P2a, P2b, R2a, R2b	zielony												11	5	11				
8	8P4	czerwony	7	4															1	1
	P4a, P4b	zielony	8	5															2	2
9	9P14	czerwony																		
	P14a, P14b	zielony																		
10	10PR1ab	czerwony				10	4	7												
	P1a, P1b, R1a, R1b	zielony				11	5	8												
11	11PR1cd	czerwony				12		9	7	7		1								
	P1c, P1d, R1c, R1d	zielony				13		10	8	8		2								
12	12S / S2	zielony												12						
13	13O4 / O4a	żółty																	3	
14	14O14 / O14a	żółty	9	6																
15	15O1 / O1a	żółty				14		11	9			3	1							
	WOLNE ŻYŁY		10	7	4	15	6	12	10	9	7	4	2	13	6	12	4	7	4	3
				8	5			13		10	8	5	3	14	7	13	5	8	5	
				9				14				6	4	15	8	14			6	
				10				15					5			15				
	Sygnalizator akustyczny	zasilanie	11	11		16	7	16	11	11		7		16		16			7	4
		włącz. / wył.	12	12		17	8	17	12	12		8		17		17			8	5
	N		13	13	6	18	9	18	13	13	9	9	6	18	9	18	6	9	9	6
	N		14	14	7	19	10	19	14	14	10	10	7	19	10	19	7	10	10	7
			W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
			YKSY 14 x1,5mm2	YKSY 14 x1,5mm2	YKSY 7 x1,5mm2	YKSY 19 x1,5mm2	YKSY 10 x1,5mm2	YKSY 19 x1,5mm2	YKSY 14 x1,5mm2	YKSY 14 x1,5mm2	YKSY 10 x1,5mm2	YKSY 10 x1,5mm2	YKSY 7 x1,5mm2	YKSY 19 x1,5mm2	YKSY 10 x1,5mm2	YKSY 19 x1,5mm2	YKSY 7 x1,5mm2	YKSY 10 x1,5mm2	YKSY 10 x1,5mm2	YKSY 7 x1,5mm2

W projekcie przewidziano zastosowanie  
kabli sygnalizacyjnych YKSY o żyłach numerowanych



## ROZDZIAŁ SYGNAŁÓW W KABŁACH TELEKOMUNIKACYJNYCH

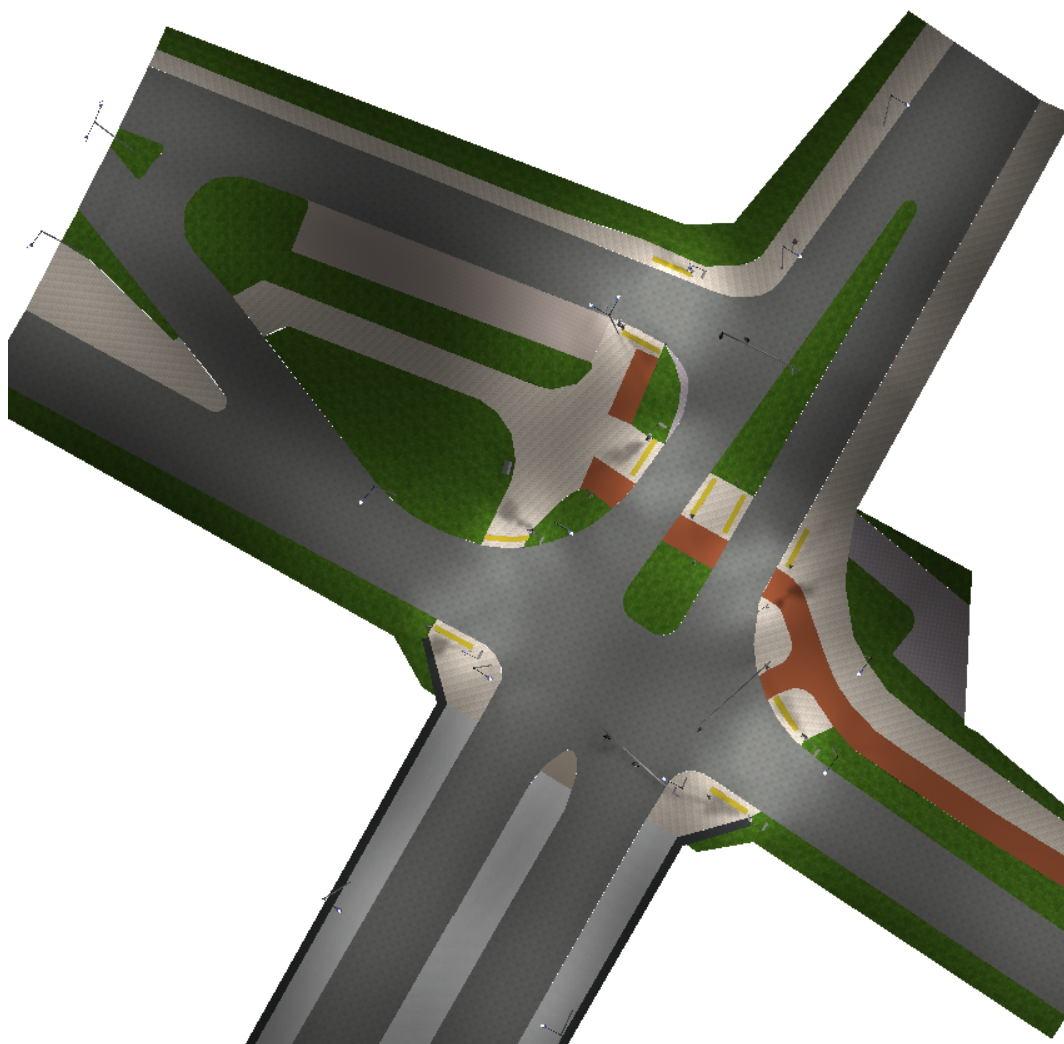
Nr detektora	Kabel XzTKMXpw 5x2x0,8 1A						
	Nr pary	Kolor żył w kablu / para skrętna	Oznaczenie odcinka kabla				
D11a	1	czerwony-biały	1A1	1A2			
D146a	2	niebieski-biały	1A1				
	3	brązowy-biały					
	4	żółty-biały					
	5	fioletowy-biały					

Nr detektora	Kabel XzTKMXpw 5x2x0,8 2A						
	Nr pary	Kolor żył w kablu / para skrętna	Oznaczenie odcinka kabla				
D12a	1	czerwony-biały	2A1				
	2	niebieski-biały					
	3	brązowy-biały					
	4	żółty-biały					
	5	fioletowy-biały					

Nr detektora	Kabel XzTKMXpw 5x2x0,8 3A						
	Nr pary	Kolor żył w kablu / para skrętna	Oznaczenie odcinka kabla				
D23a	1	czerwony-biały	3A1	3A2			
D23d	2	niebieski-biały	3A1				
	3	brązowy-biały					
	4	żółty-biały					
	5	fioletowy-biały					

Nr detektora	Kabel XzTKMXpw 5x2x0,8 4A						
	Nr pary	Kolor żył w kablu / para skrętna	Oznaczenie odcinka kabla				
D111a	1	czerwony-biały	4A1	4A2			
D110a	2	niebieski-biały	4A1				
	3	brązowy-biały					
	4	żółty-biały					
	5	fioletowy-biały					

## Chorzów ul. Dąbrowskiego - łącznice płn. DTŚ



Data: 19.11.2024  
Edytor: ZIR Systemy Projektowe



ZIR-Systemy Projektowe  
J. Dumnicki, J. Sylwestrzak sp.j  
ul. Przemysłowa 7  
41-902 Bytom

Edytor ZIR Systemy Projektowe  
Telefon 32 387.85.25  
faks  
e-Mail projekty@zir.com.pl

## Spis treści

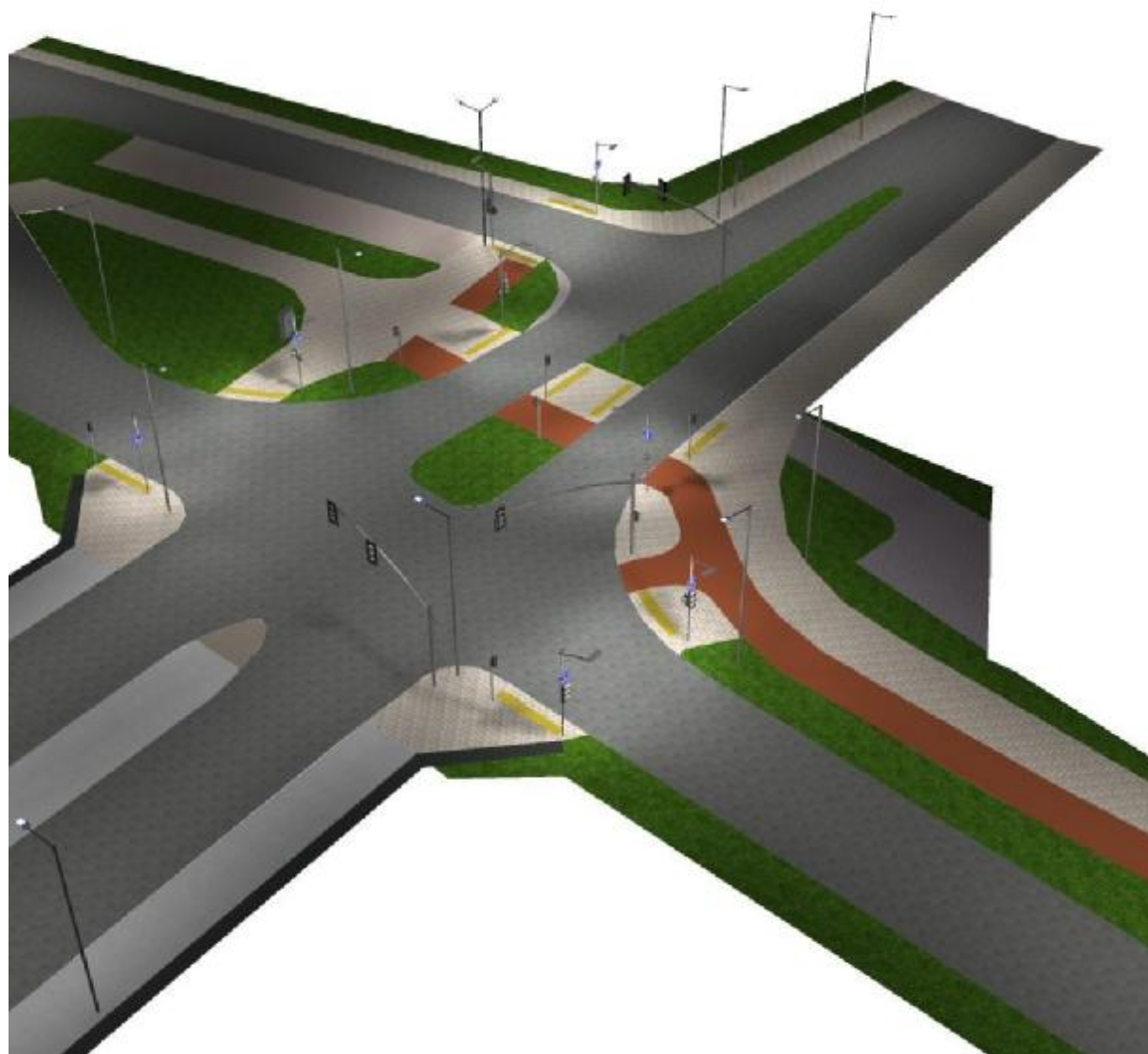
<b>Chorzów ul. Dąbrowskiego - łącznice płn. DTŚ</b>	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
<b>Chorzów</b>	
3D Rendering	3
<b>Powierzchnie zewnętrzne</b>	
<b>Poziome 2_P2</b>	
Grafika wartości (E, poziome)	4
<b>Pionowe 2_P2</b>	
Grafika wartości (E, prostopadłe)	5
<b>Poziome 2_P4</b>	
Grafika wartości (E, poziome)	6
<b>Pionowe 2_P4</b>	
Grafika wartości (E, prostopadłe)	7
<b>Poziome 2_P1ab</b>	
Grafika wartości (E, poziome)	8
<b>Pionowe 2_P1ab</b>	
Grafika wartości (E, prostopadłe)	9
<b>Poziome 2_P1cd</b>	
Grafika wartości (E, poziome)	10
<b>Pionowe 2_P1cd</b>	
Grafika wartości (E, prostopadłe)	11
<b>Poziome 2_P11</b>	
Grafika wartości (E, poziome)	12
<b>Pionowe 2_P11</b>	
Grafika wartości (E, prostopadłe)	13



ZIR-Systemy Projektowe  
J. Dumnicki, J. Sylwestrzak sp.j  
ul. Przemysłowa 7  
41-902 Bytom

Edytor ZIR Systemy Projektowe  
Telefon 32 387.85.25  
faks  
e-Mail projekty@zir.com.pl

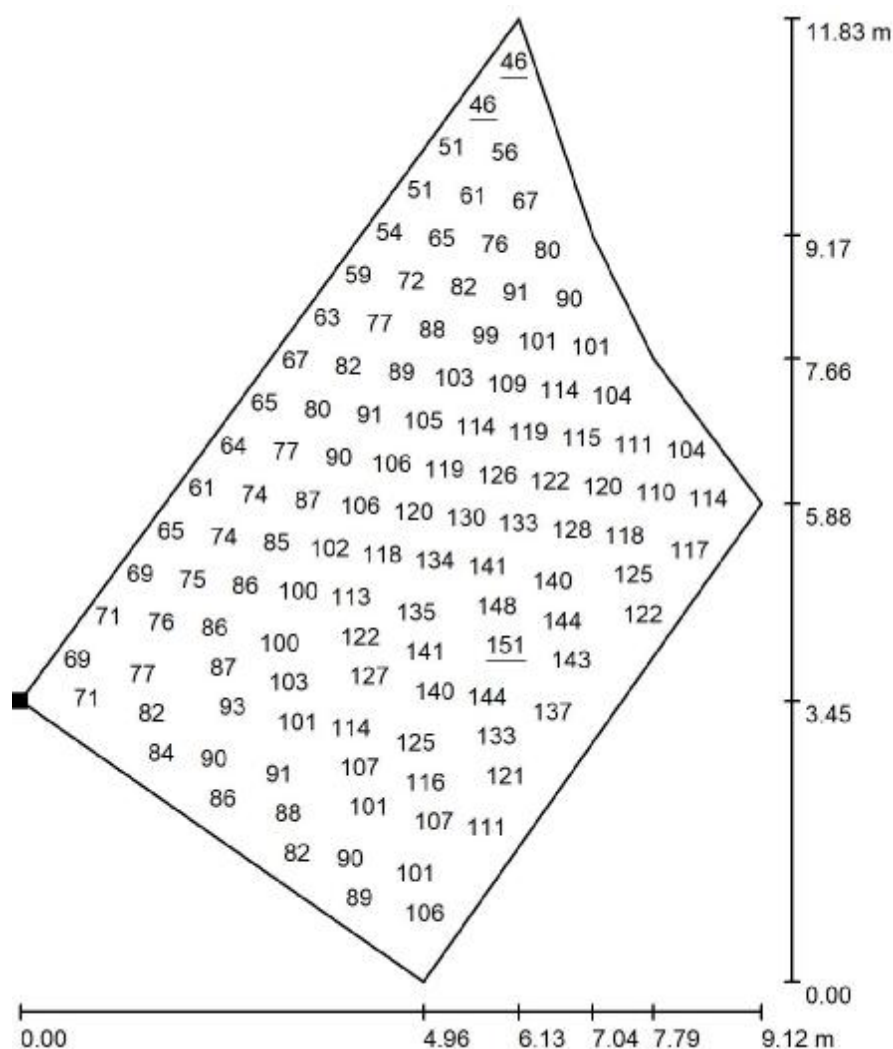
## Chorzów / 3D Rendering



ZIR-Systemy Projektowe  
j. Dumnicki, J. Sylwestrzak sp.j  
ul. Przemysłowa 7  
41-902 Bytom

Edytor ZIR Systemy Projektowe  
Telefon 32 387.85.25  
faks  
e-Mail projekty@zir.com.pl

## Chorzów / Poziome 2\_P2 / Grafika wartości (E, poziome)



Wartości Lux, Skala 1 : 93

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(260.114 m, 359.300 m, 0.000 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

$E_m$  [lx]  
99

$E_{min}$  [lx]  
46

$E_{max}$  [lx]  
151

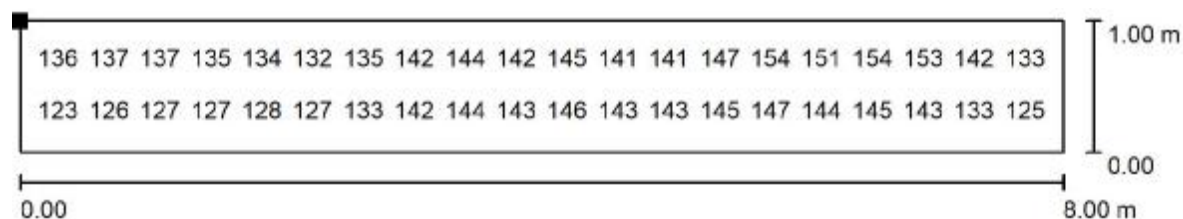
$E_{min} / E_m$   
0.465

$E_{min} / E_{max}$   
0.304

ZIR-Systemy Projektowe  
J. Dumnicki, J. Sylwestrzak sp.j  
ul. Przemysłowa 7  
41-902 Bytom

Edytor ZIR Systemy Projektowe  
Telefon 32 387.85.25  
faks  
e-Mail projekty@zir.com.pl

## Chorzów / Pionowe 2\_P2 / Grafika wartości (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 58

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(262.935 m, 357.489 m, 1.500 m)



Siatka: 41 x 5 Punkty

$E_m$  [lx]  
139

$E_{min}$  [lx]  
110

$E_{max}$  [lx]  
161

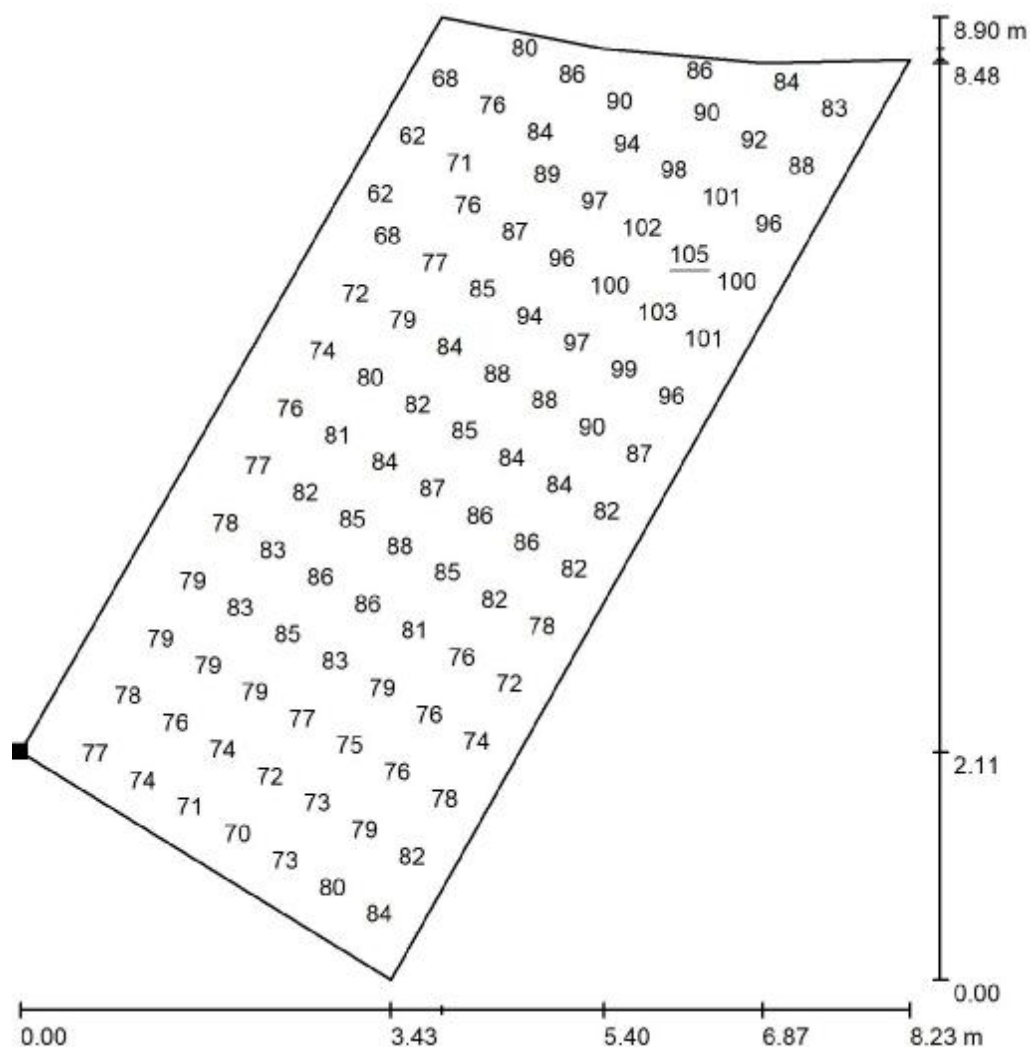
$E_{min} / E_m$   
0.795

$E_{min} / E_{max}$   
0.687

ZIR-Systemy Projektowe  
 J. Dumnicki, J. Sylwestrzak sp.j  
 ul. Przemysłowa 7  
 41-902 Bytom

Edytor ZIR Systemy Projektowe  
 Telefon 32 387.85.25  
 faks  
 e-Mail projekty@zir.com.pl

## Chorzów / Poziome 2\_P4 / Grafika wartości (E, poziome)



Wartości Lux, Skala 1 : 70

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie  
 zewnętrznej:  
 Zaznaczony punkt:  
 (236.770 m, 374.007 m, 0.000 m)



Siatka: 32 x 16 Punkty

$E_m$  [lx]  
82

$E_{min}$  [lx]  
58

$E_{max}$  [lx]  
105

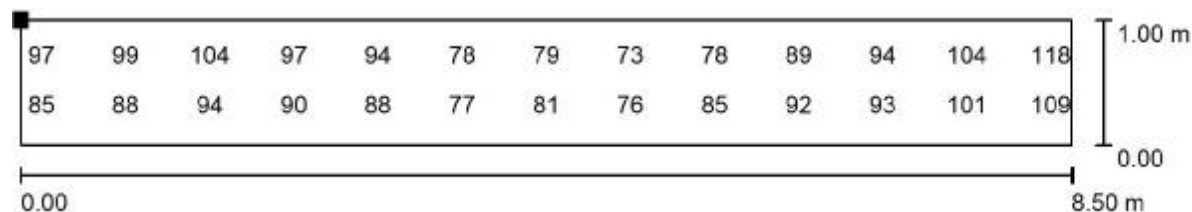
$E_{min} / E_m$   
0.713

$E_{min} / E_{max}$   
0.559

ZIR-Systemy Projektowe  
J. Dumnicki, J. Sylwestrzak sp.j  
ul. Przemysłowa 7  
41-902 Bytom

Edytor ZIR Systemy Projektowe  
Telefon 32 387.85.25  
faks  
e-Mail projekty@zir.com.pl

### Chorzów / Pionowe 2\_P4 / Grafika wartości (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 61

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie  
zewewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(238.581 m, 372.966 m, 1.500 m)



Siatka: 25 x 5 Punkty

$E_m$  [lx]  
90

$E_{min}$  [lx]  
68

$E_{max}$  [lx]  
126

$E_{min} / E_m$   
0.763

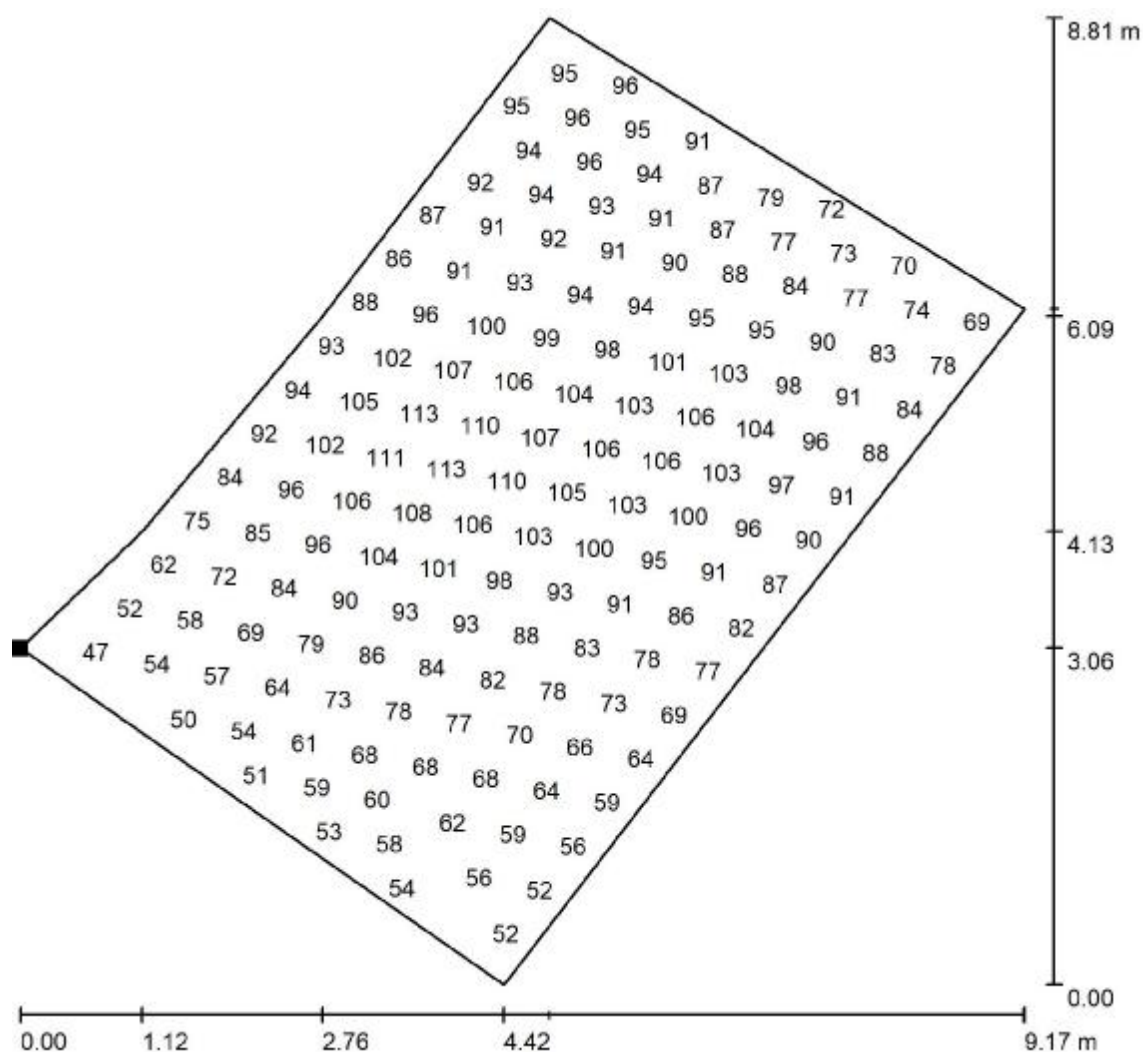
$E_{min} / E_{max}$   
0.542



ZIR-Systemy Projektowe  
j. Dumnicki, J. Sylwestrzak sp.j  
ul. Przemysłowa 7  
41-902 Bytom

Edytor ZIR Systemy Projektowe  
Telefon 32 387.85.25  
faks  
e-Mail projekty@zir.com.pl

### Chorzów / Poziome 2\_P1ab / Grafika wartości (E, poziome)



Wartości Lux, Skala 1 : 69

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(253.215 m, 383.655 m, 0.000 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

$E_m$  [lx]  
84

$E_{min}$  [lx]  
46

$E_{max}$  [lx]  
114

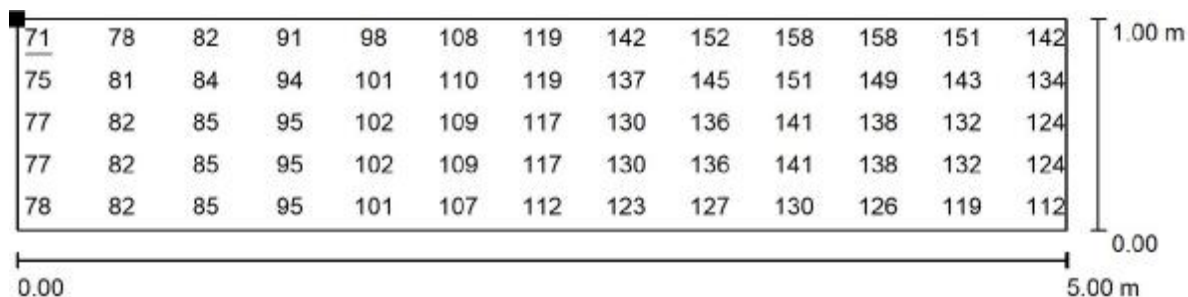
$E_{min} / E_m$   
0.547

$E_{min} / E_{max}$   
0.406

ZIR-Systemy Projektowe  
 J. Dumnicki, J. Sylwestrzak sp.j  
 ul. Przemysłowa 7  
 41-902 Bytom

Edytor ZIR Systemy Projektowe  
 Telefon 32 387.85.25  
 faks  
 e-Mail projekty@zir.com.pl

## Chorzów / Pionowe 2\_P1ab / Grafika wartości (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 36

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie  
 zewnętrznej:  
 Zaznaczony punkt:  
 (259.990 m, 383.628 m, 1.500 m)



Siatka: 25 x 5 Punkty

$E_m$  [lx]  
115

$E_{min}$  [lx]  
71

$E_{max}$  [lx]  
160

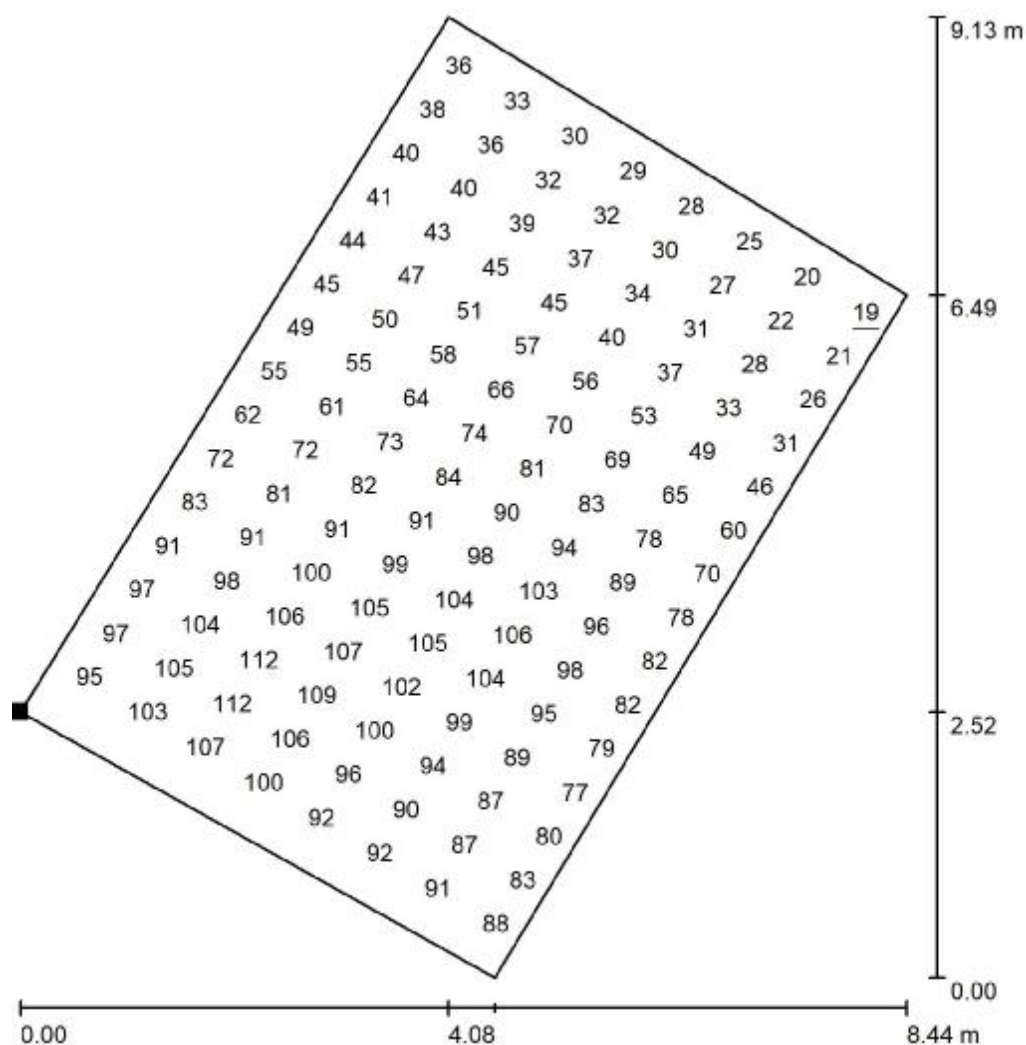
$E_{min} / E_m$   
0.621

$E_{min} / E_{max}$   
0.445

ZIR-Systemy Projektowe  
 J. Dumnicki, J. Sylwestrzak sp.j  
 ul. Przemysłowa 7  
 41-902 Bytom

Edytor ZIR Systemy Projektowe  
 Telefon 32 387.85.25  
 faks  
 e-Mail projekty@zir.com.pl

## Chorzów / Poziome 2\_P1cd / Grafika wartości (E, poziome)



Wartości Lux, Skala 1 : 72

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie  
 zewnętrznej:  
 Zaznaczony punkt:  
 (262.290 m, 377.750 m, 0.000 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

$E_m$  [lx]  
70

$E_{min}$  [lx]  
19

$E_{max}$  [lx]  
113

$E_{min} / E_m$   
0.270

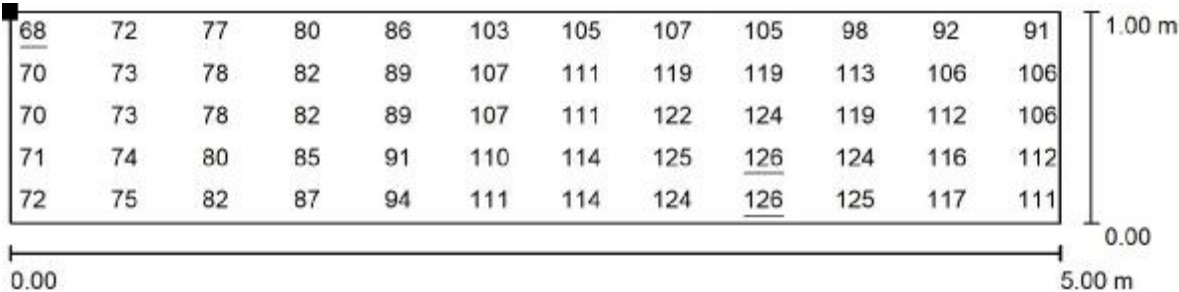
$E_{min} / E_{max}$   
0.168



ZIR-Systemy Projektowe  
J. Dumnicki, J. Sylwestrzak sp.j  
ul. Przemysłowa 7  
41-902 Bytom

Edytor ZIR Systemy Projektowe  
Telefon 32 387.85.25  
faks  
e-Mail projekty@zir.com.pl

Chorzów / Pionowe 2\_P1cd / Grafika wartości (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 36

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie  
zewewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(264.395 m, 381.090 m, 1.500 m)



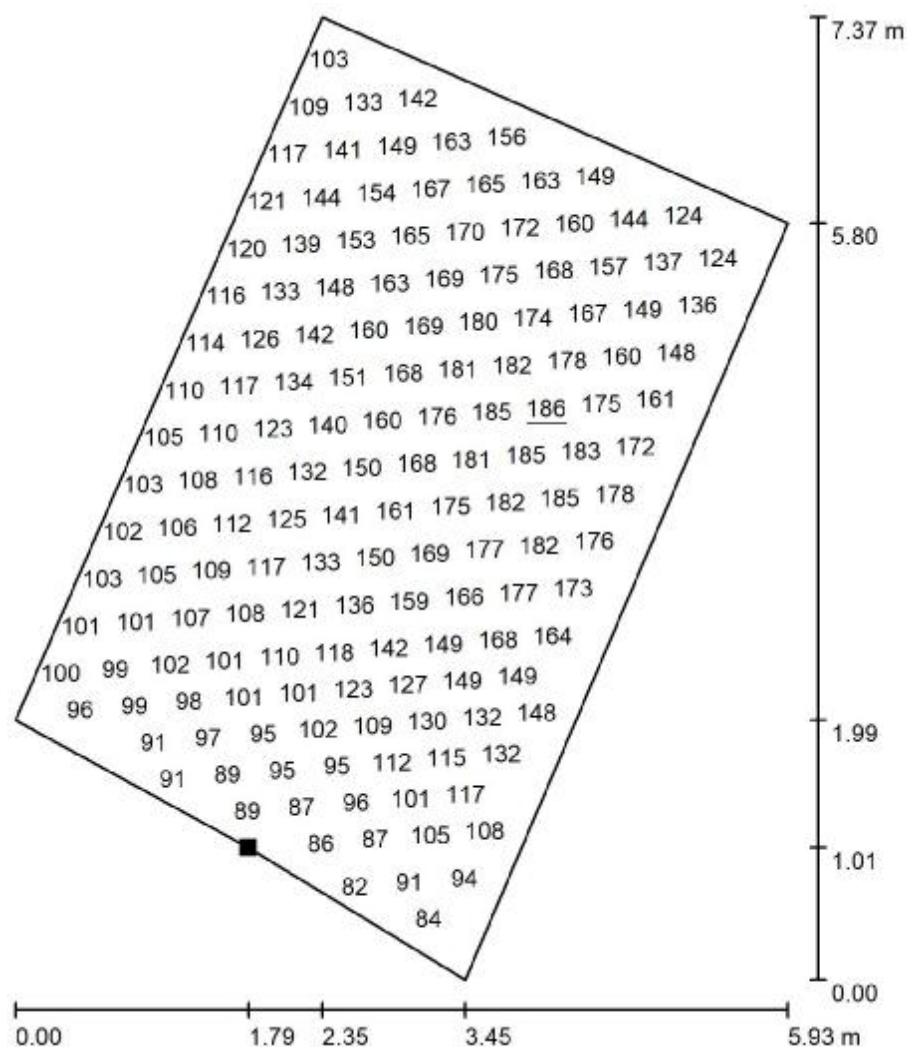
Siatka: 23 x 5 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
99	68	126	0.688	0.541

ZIR-Systemy Projektowe  
 J. Dumnicki, J. Sylwestrzak sp.j  
 ul. Przemysłowa 7  
 41-902 Bytom

Edytor ZIR Systemy Projektowe  
 Telefon 32 387.85.25  
 faks  
 e-Mail projekty@zir.com.pl

## Chorzów / Poziome 2\_P11 / Grafika wartości (E, poziome)



Wartości Lux, Skala 1 : 58

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie  
 zewnętrznej:  
 Zaznaczony punkt:  
 (256.868 m, 399.922 m, 0.000 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

$E_m$  [lx]  
136

$E_{min}$  [lx]  
81

$E_{max}$  [lx]  
186

$E_{min} / E_m$   
0.597

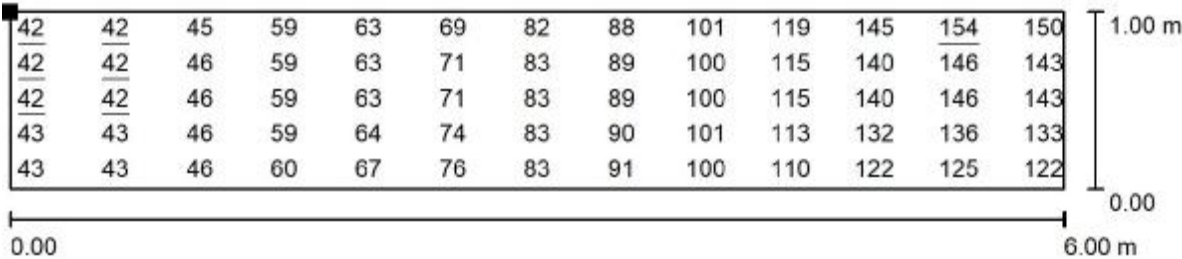
$E_{min} / E_{max}$   
0.437



ZIR-Systemy Projektowe  
J. Dumnicki, J. Sylwestrak sp.j  
ul. Przemysłowa 7  
41-902 Bytom

Edytor ZIR Systemy Projektowe  
Telefon 32 387.85.25  
faks  
e-Mail projekty@zir.com.pl

Chorzów / Pionowe 2\_P11 / Grafika wartości (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 43

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(256.746 m, 399.978 m, 1.500 m)



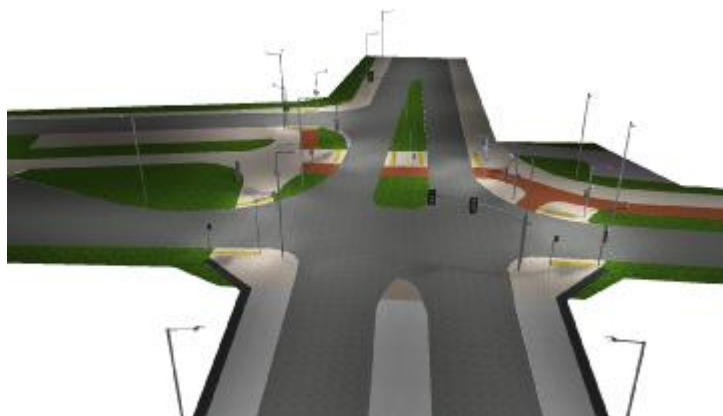
Siatka: 25 x 5 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
86	42	154	0.490	0.275



**Załącznik nr 2**  
**Wizualizacje - stan projektowany**

Widok 1  
ul. Dąbrowskiego wlot południowy



Widok 2  
ul. Dąbrowskiego wlot północny

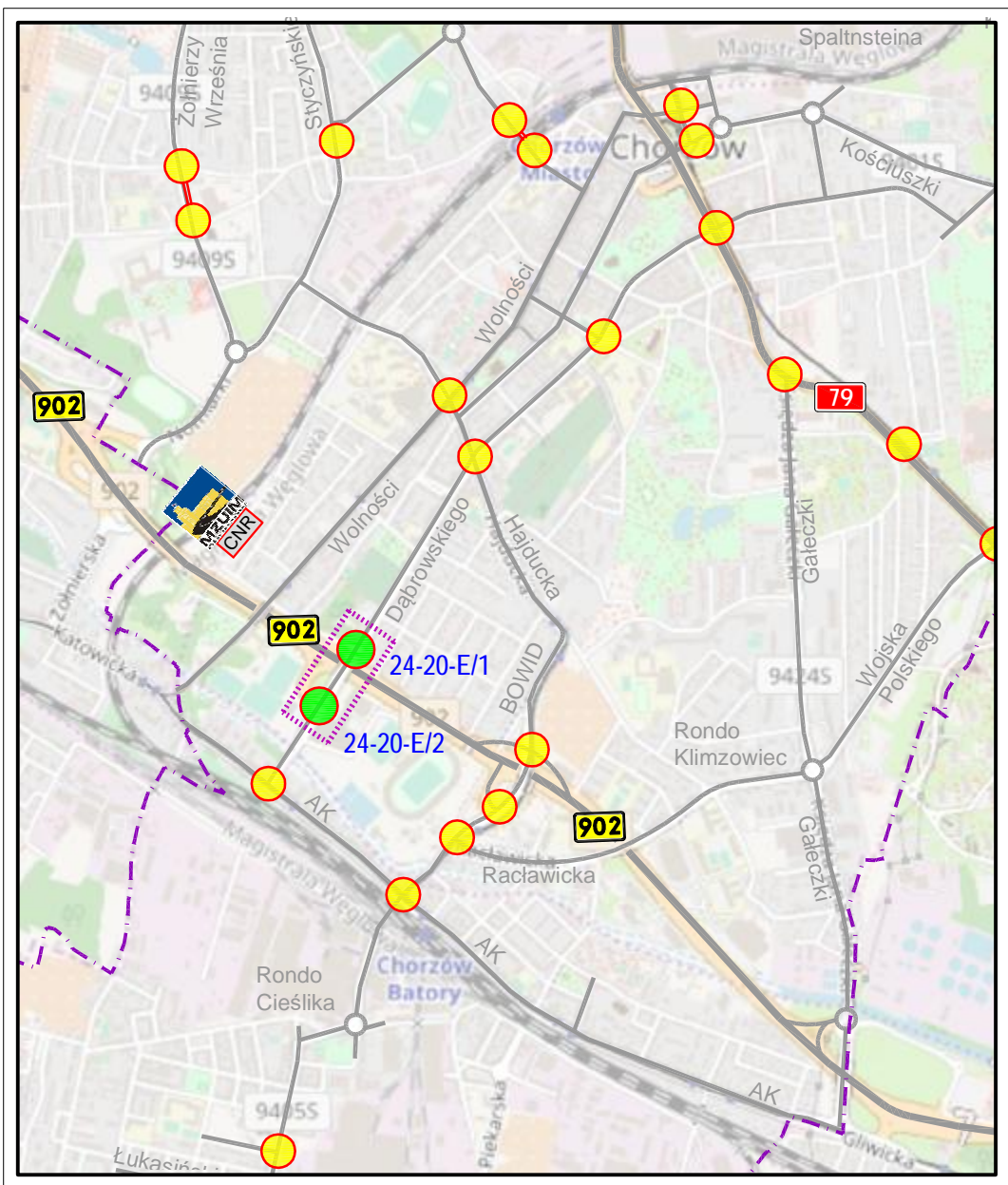


Widok 3  
wlot wschodni - łącznica DTŚ



Widok 4  
wlot zachodni ul. Bałtycka





Istniejąca sygnalizacja świetlna



Projektowana sygnalizacja świetlna



**ZIR** Systemy Projektowe  
J. Dumnicki, J. Sylwestrzak - sp.j.

41-902 Bytom, ul. Przemysłowa 7  
tel: 32-387-85-25

PRZEDMIOT PROJEKTU:  
„BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH  
NA SKRZYŻOWANIACH UL. DĄBROWSKIEGO  
ZE ZJAZDAMI / WJAZDAMI NA / Z DTŚ  
WRAZ Z WŁĄCZENIEM DO SYSTEMU ITS CHORZÓW  
I JEGO PODSYSTEMÓW”

SKRZYŻOWANIE UL. DĄBROWSKIEGO  
Z ŁĄCZNICAMI POŁNOCNymi DTŚ I UL. BAŁTYCKĄ

ZAMAWIAJĄCY: **Miasto Chorzów - miasto na prawach powiatu**  
**Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie**  
**ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów**

RODZAJ OPRACOWANIA:  
**PROJEKT WYKONAWCZY**

NR UMOWY: 26/2024  
z dnia 22.08.2024 r.

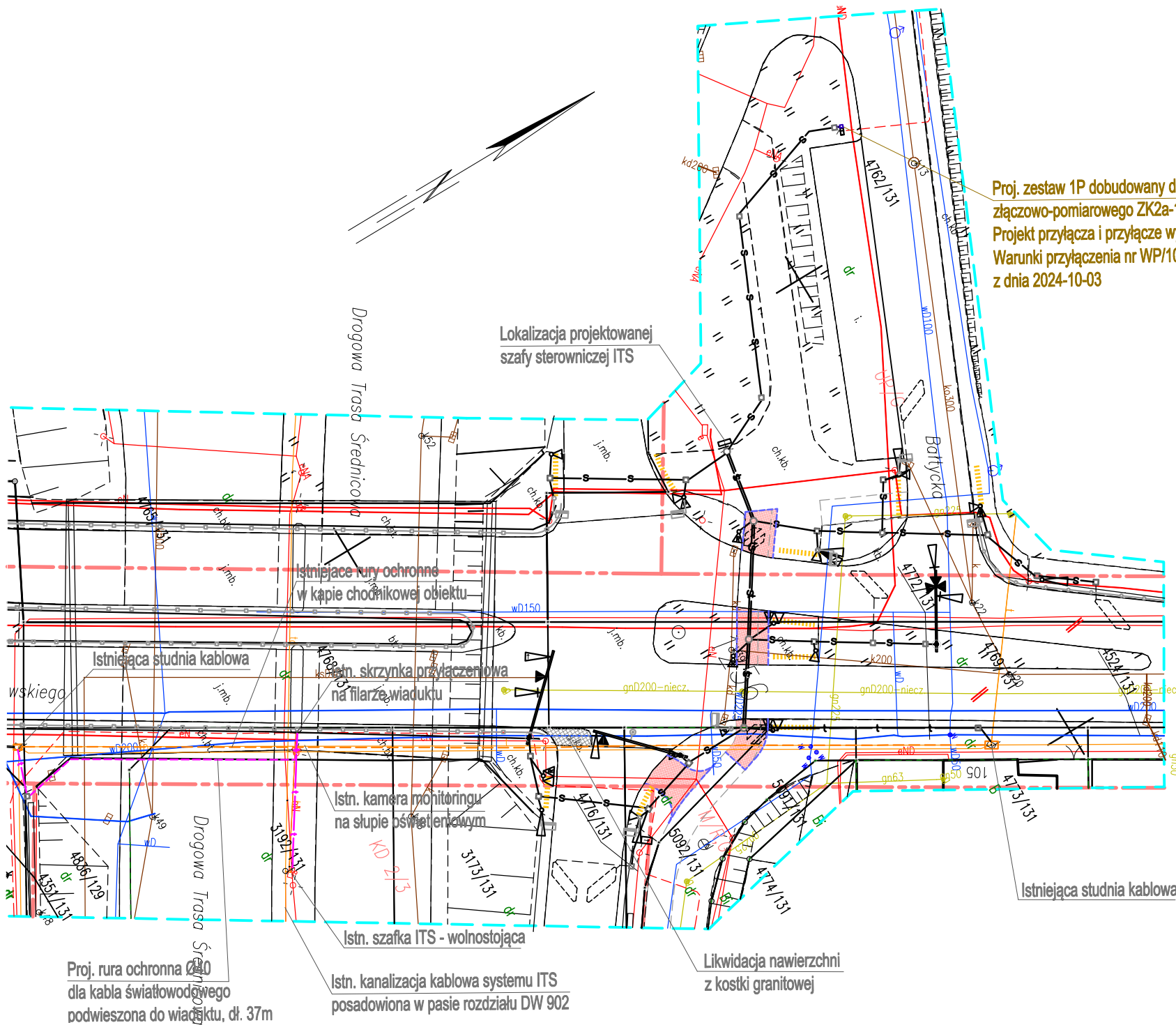
BRANŻA: SYGNALIZACJA ŚWIETLNA  
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

DATA: 11.2024 r. SKALA: 1:20000

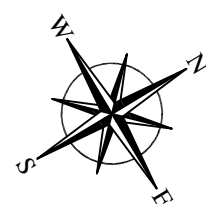
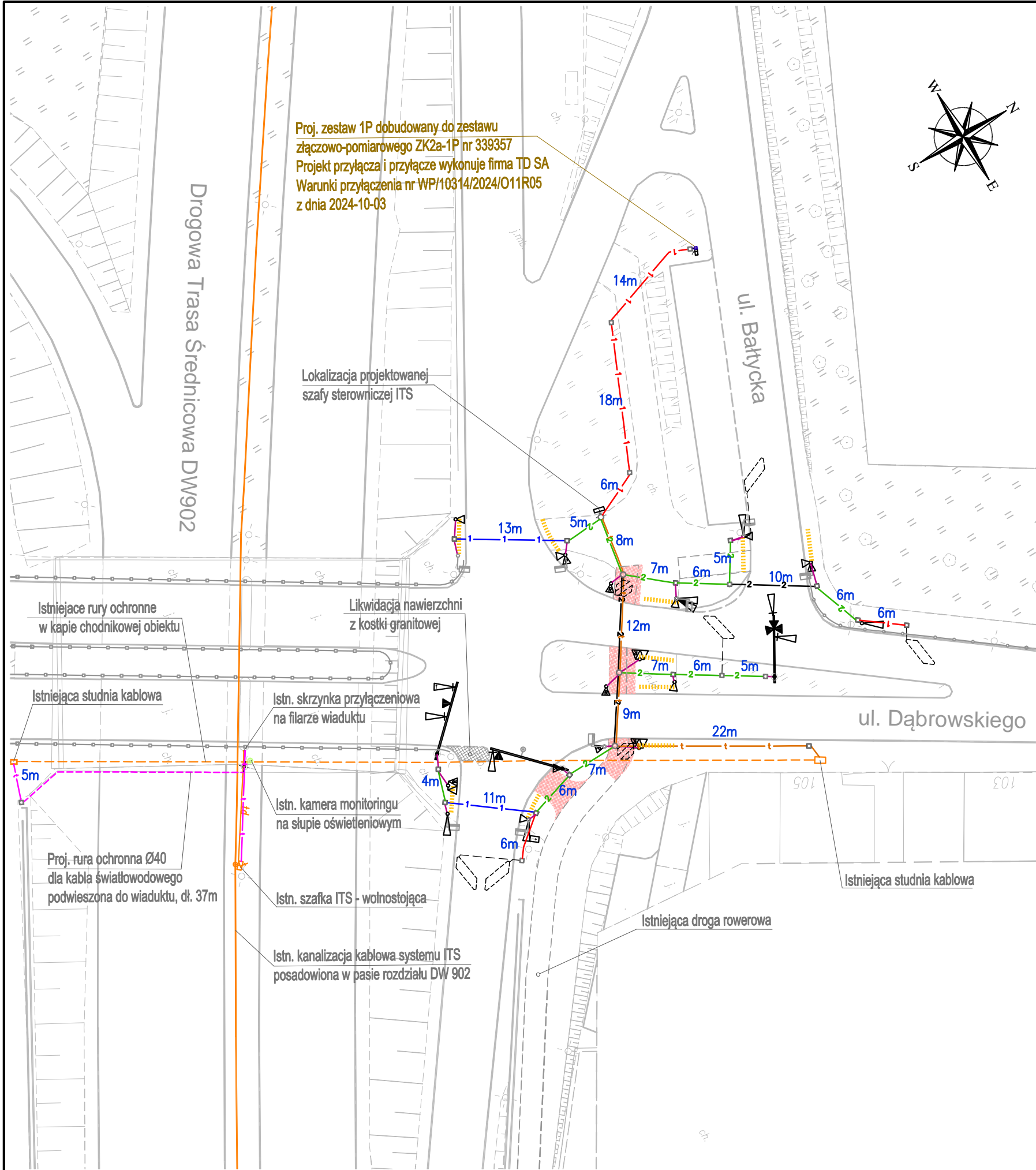
TYTUŁ RYSUNKU:  
**ORIENTACJA**

NR PROJEKTU: 24-20-E/1

FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS	NR RYS.
AUTOR PROJEKTU	mgr inż. Barbara Orda	91/2001		1
	mgr inż. Rafał Malesa			








- Projekowana szafa sterownicza sygnalizacji świetlnej
- Projekowana konstrukcja wsporcza:
  - maszt sygnalizacyjny z głowicą kablowa wierzchołkową
  - maszt sygnalizacyjno-oświetleniowy
  - konstrukcja wysięgnikowa
- Projekowany sygnalizator
- Projekowana pętla indukcyjna posadowiona w nawierzchni jezdni
- Projekowana pętla indukcyjna posadowiona w nawierzchni drogi rowerowej
- Projekowana kamera wideodetekcji
- Projekowana kamera monitoringu wizyjnego CCTV, (kamera kopułowa PTZ zintegrowana z kamerą wielosensorową)
- Projekowana kanalizacja kablowa koordynacyjna jednootworowa z rur polietylenowych, gładkich, jednościennych o wzmocnionej wytrzymałości Ø110/6,3 ułożona w wykopie otwartym, dł. 24m
- Projekowana kanalizacja kablowa sygnalizacji świetlnej jednootworowa z rur polietylenowych, gładkich, jednościennych o wzmocnionej wytrzymałości Ø110/6,3 ułożona w wykopie otwartym, dł. 50m
- Projekowana kanalizacja kablowa sygnalizacji świetlnej dwuotworowa z rur polietylenowych, gładkich, jednościennych o wzmocnionej wytrzymałości Ø110/6,3 ułożona w wykopie otwartym, dł. 64m
- Projekowana kanalizacja kablowa sygnalizacji świetlnej dwuotworowa + koordynacyjna jednootworowa z rur polietylenowych, gładkich, jednościennych o wzmocnionej wytrzymałości Ø110/6,3 ułożona w wykopie otwartym, dł. 8m
- Projekowana kanalizacja kablowa sygnalizacji świetlnej jednootworowa z rur polietylenowych, gładkich, jednościennych o wzmocnionej wytrzymałości Ø110/6,3 pod jezdnią wykonana metodą przewiertu sterowanego, dł. 21m
- Projekowana kanalizacja kablowa sygnalizacji świetlnej dwuotworowa z rur polietylenowych, gładkich, jednościennych o wzmocnionej wytrzymałości Ø110/6,3 pod jezdnią wykonana metodą przewiertu sterowanego, dł. 10m
- Projekowana kanalizacja kablowa sygnalizacji świetlnej dwuotworowa + koordynacyjna jednootworowa z rur polietylenowych, gładkich, jednościennych o wzmocnionej wytrzymałości Ø110/6,3 pod jezdnią wykonana metodą przewiertu sterowanego, dł. 21m
- Projekowane studzienki kablowe: PP-B Ø400 i Ø630
- Długość kanalizacji kablowej między studzienkami kablowymi
- Podejście od studni do masztu i kolumny konstrukcji bramowej, wysięgnikowej wykonać rurą dwuścienną, karbowaną, giętką Ø110, dł. 28m
- Dla ochrony przewodów LGs (od krawężnika do studzienki) należy zastosować rurę ochronną dwuścienną, karbowaną, giętką Ø50, dł. 8m
- Projekowana korekta drogi rowerowej wynikająca z wyznaczenia normatywnych przejazdów dla rowerzystów o szerokości 3m
- Projekowany pas ostrzegawczy przed przejściem dla pieszych
- Likwidacja nawierzchni z kostki granitowej

Zmiana polegająca na wykonaniu fragmentu kanalizacji koordynacyjnej i podwieszeniu rury dla kabla światłowodowego do konstrukcji wiaduktu (rewizja1)

Rewizja 1.

Zmiana punktu włączenia projektowanego sterownika do sieci światłowodowej systemu ITS powodująca zmianę zakresu robót związanych z kanalizacją koordynacyjną i siecią światłowodową.



ZIR

Systemy Projektowe

J. Dumnicki, J. Sylwestrzak - sp.j.

41-902 Bytom, ul. Przemysłowa 7  
tel: 32-387-85-25

PRZEDMIOT PROJEKTU:

„BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH  
NA SKRZYŻOWANIACH UL. DĄBROWSKIEGO  
ZE ZJAZDAMI / WJAZDAMI NA / Z DTŚ  
WRAZ Z WŁĄCZENIEM DO SYSTEMU ITS CHORZÓW  
I JEGO PODSYSTEMÓW”

SKRZYŻOWANIE UL. DĄBROWSKIEGO  
Z ŁĄCZNICAMI PÓŁNOCNYMI DTŚ I UL. BAŁTYCKĄ

ZAMAWIAJĄCY: Miasto Chorzów - miasto na prawach powiatu  
Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie  
ul. Bałtycka 8A, 41-900 Chorzów

RODZAJ OPRACOWANIA:  
PROJEKT WYKONAWCZY

NR UMOWY: 26/2024  
z dnia 22.08.2024 r.

BRANŻA: SYGNALIZACJA ŚWIETLNA  
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

DATA: 11.2024 r.

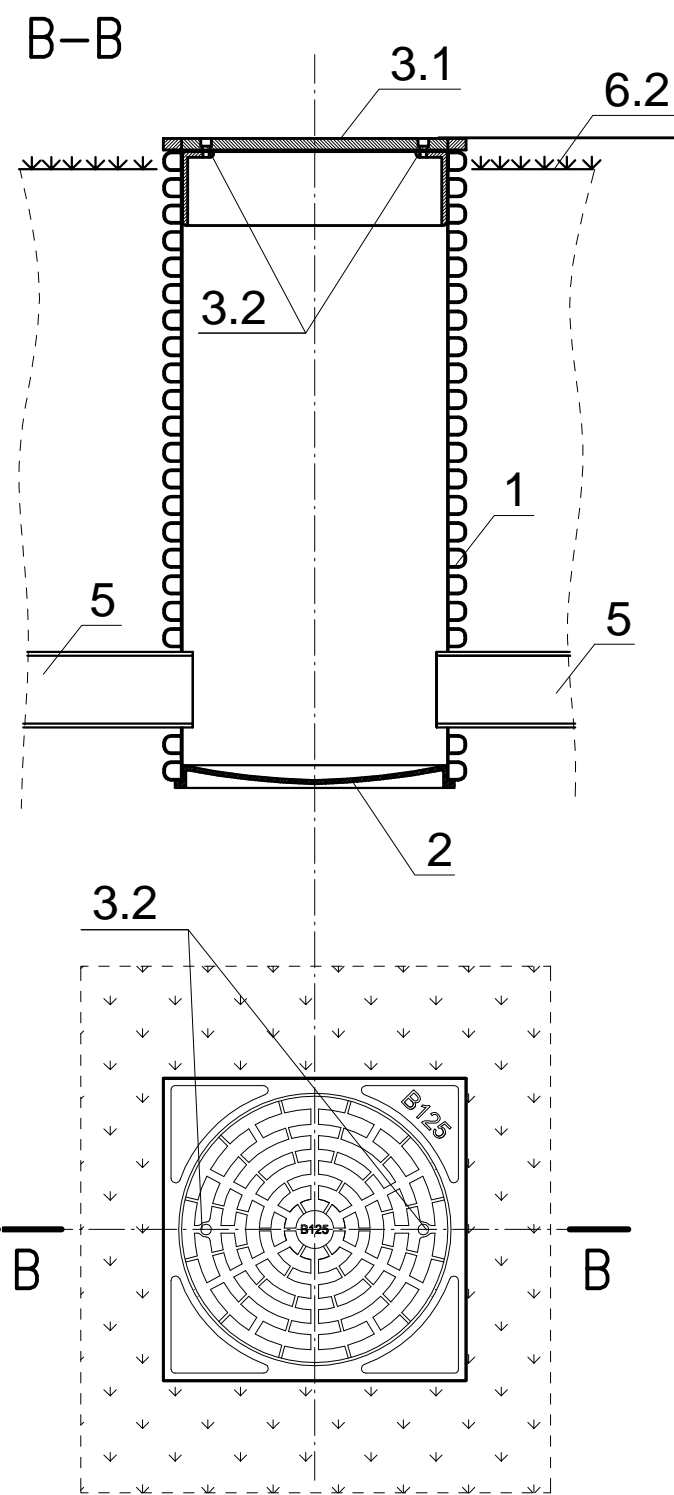
SKALA:

TYTUŁ RYSUNKU:  
SCHEMAT KANALIZACJI KABLOWEJ

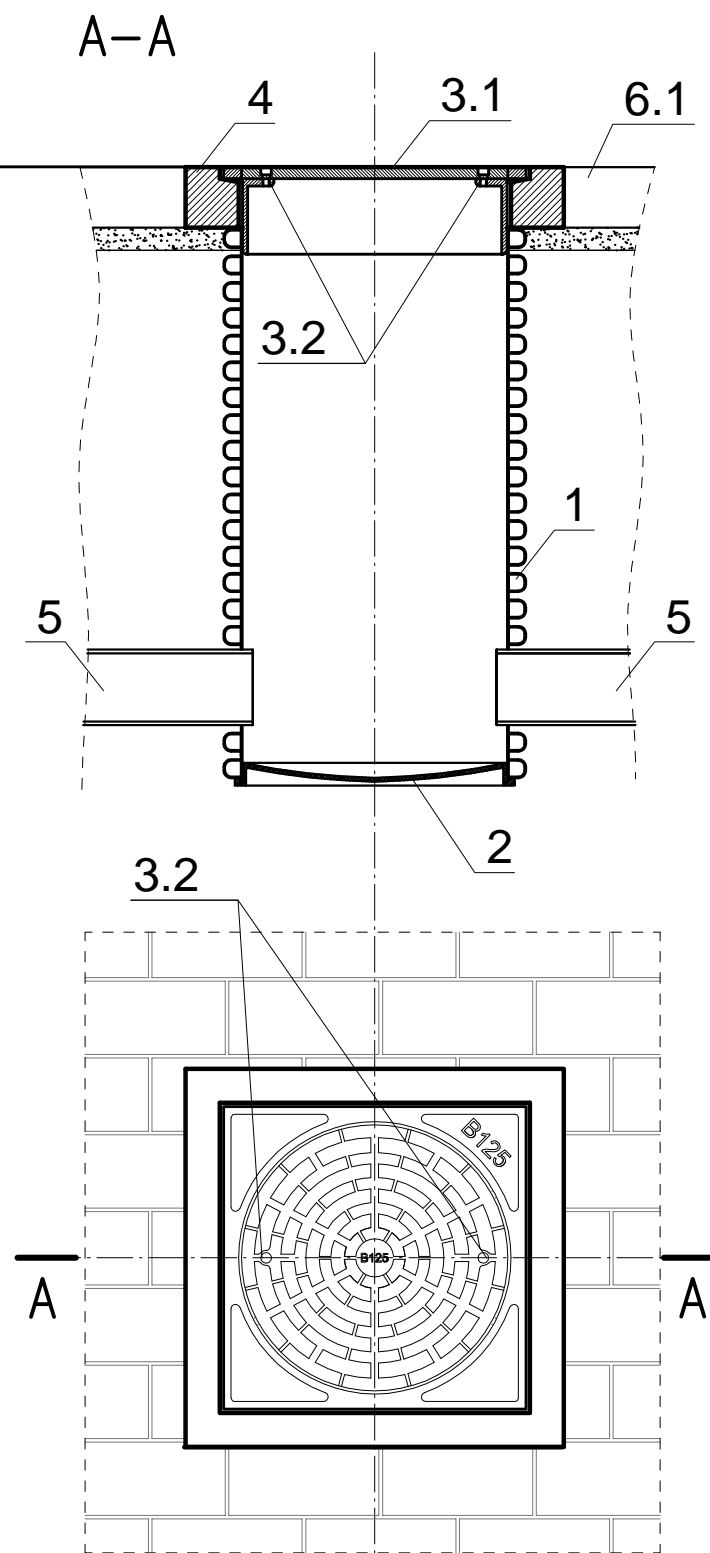
NR PROJEKTU: 24-20-E/1

FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS	NR RYS.
AUTOR PROJEKTU	mgr inż. Barbara Orda	91/2001		3.1
	mgr inż. Rafał Malesa			

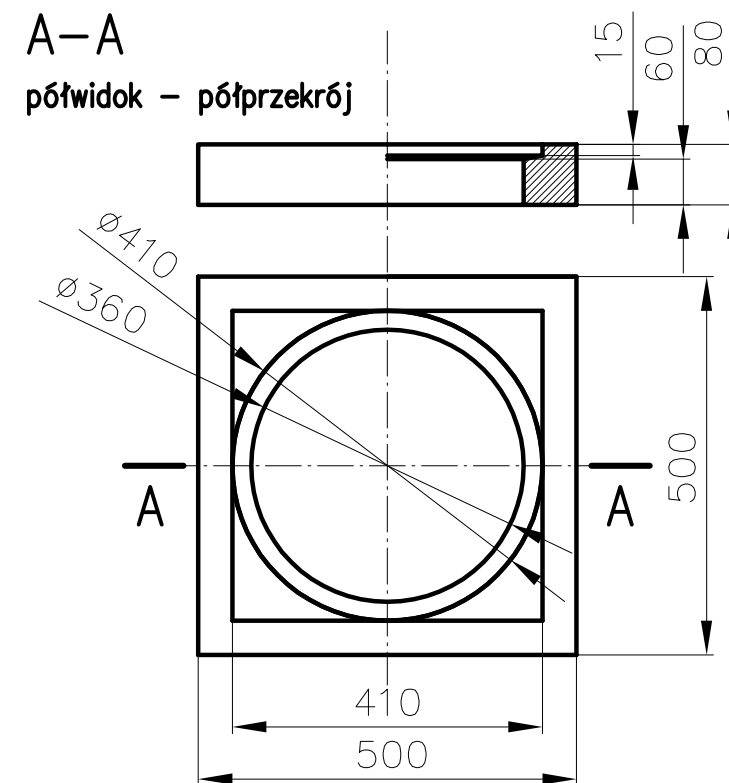
Montaż w zieleńcu



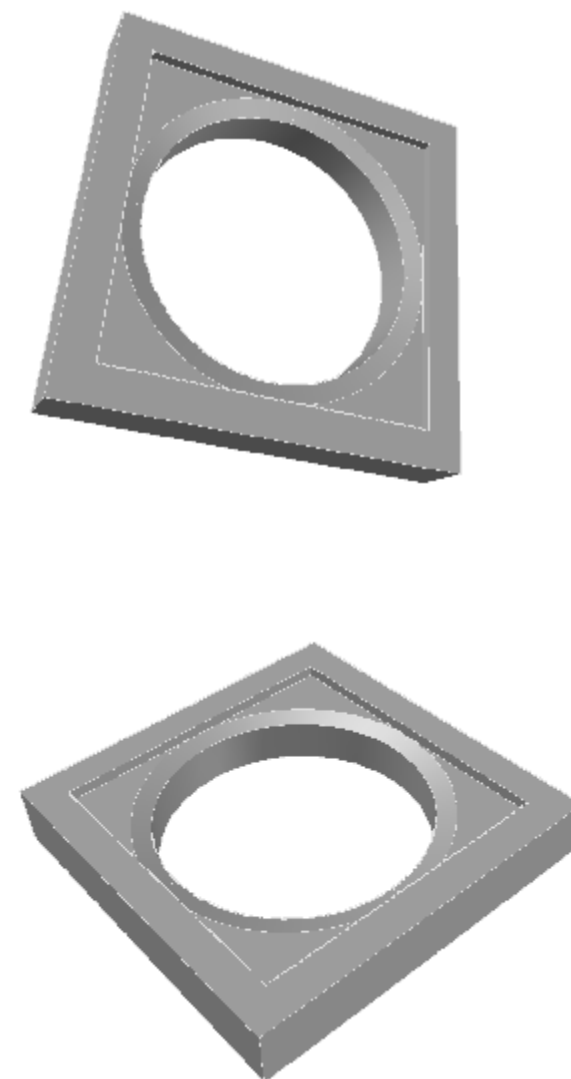
Montaż w chodniku



Pierścień odciążający

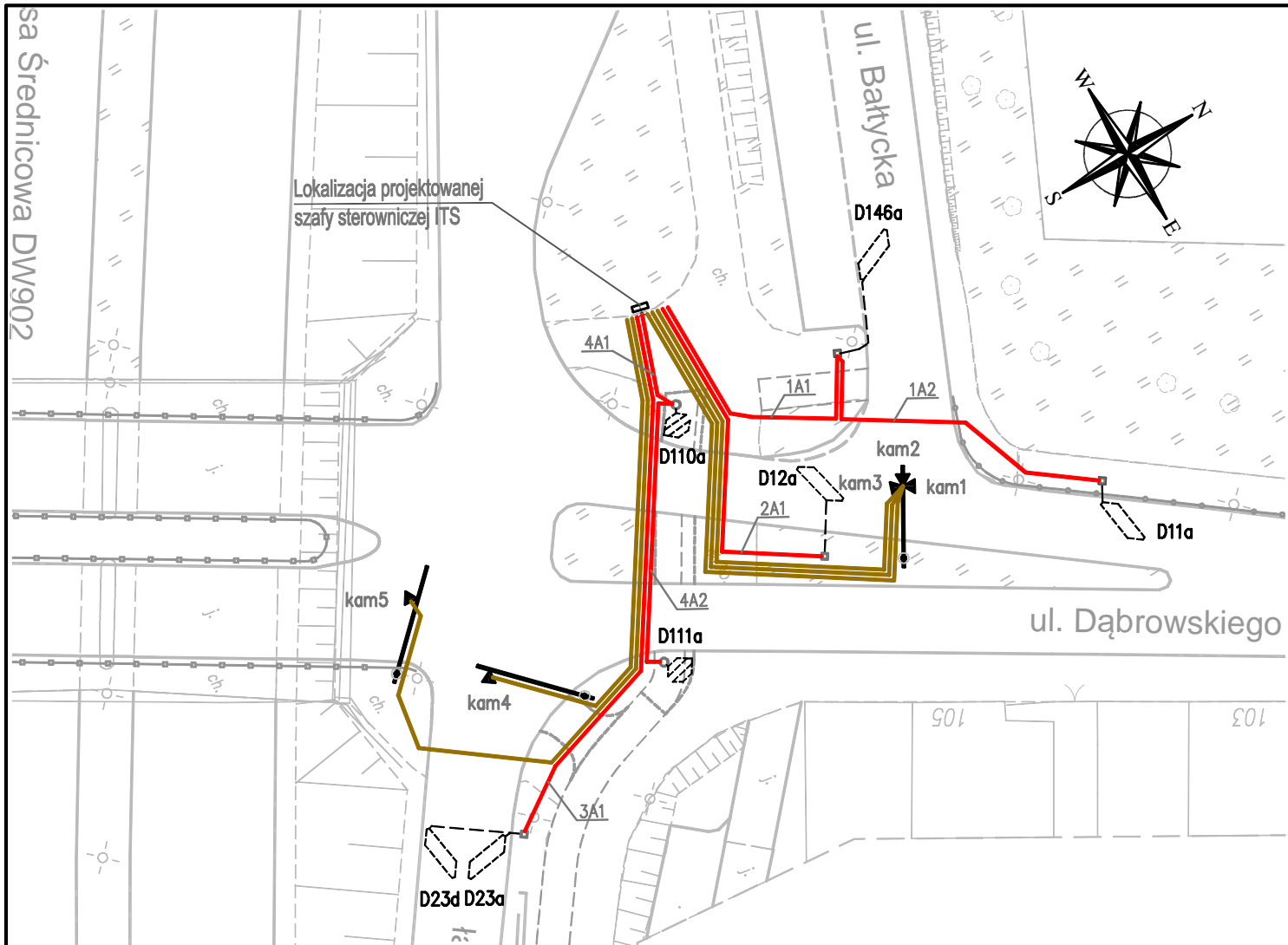



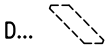
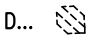



Pierścień odciążający - widoki 3D



- 1 - rura karbowana  $\varnothing 400$   
2 - dno  $\varnothing 400$   
3.1 - właz żeliwny pełny 400x400  
3.2 - gniazdo dla śrub zabezpieczających przed otwarciem  
4 - pierścień odciążający betonowy 500x500x8  
5 - rura kanalizacji kablowej  $\varnothing 110$   
6.1 - nawierzchnia chodnika  
6.2 - zieleńiec

 J. Dumnicki, J. Sylwestrzak - sp.j. 41-802 Bytom, ul. Przemysłowa 7 tel: 32-387-85-25		PRZEDMIOT PROJEKTU: „BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH NA SKRZYŻOWANIACH UL. DĄBROWSKIEGO ZE ZJAZDAMI / WJAZDAMI NA / Z DTŚ WRAZ Z WŁĄCZENIEM DO SYSTEMU ITS CHORZÓW I JEGO PODSYSTEMÓW”  SKRZYŻOWANIE UL. DĄBROWSKIEGO Z ŁĄCZNICAMI PÓŁNOCNYMI DTŚ I UL. BAŁTYCKĄ		
ZAMAWIAJĄCY: Miasto Chorzów - miasto na prawach powiatu Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów		RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY		
NR UMOWY: 26/2024 z dnia 22.08.2024 r.		BRANŻA: SYGNALIZACJA ŚWIETLNA CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA		
DATA: 11.2024 r.		TYTUŁ RYSUNKU: RODZAJ ZASTOSOWANEJ STUDZIENKI KABLOWEJ $\varnothing 400$ mm		
NR PROJEKTU: 24-20-E/1				
FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS	NR RYS.
AUTOR PROJEKTU	mgr inż. Barbara Orda	91/2001		3.2
	mgr inż. Rafał Malesa			



- LEGENDA**
-  Projektowana szafa sterownicza ITS
-  D... Projektowana pętla indukcyjna posadowiona w nawierzchni jezdni
-  D... Projektowana pętla indukcyjna posadowiona w nawierzchni drogi rowerowej
-  kam... ► Projektowana kamera systemu wideodetekcyj zamontowana na konstrukcji wysięgnikowej
-  Projektowany kabel telekomunikacyjny XzTKMXpw 5x2x0,8mm zasilający pętlę indukcyjną ułożony w projektowanej kanalizacji kablowej, dł. całk. 200m (1A...-63m, 2A...-40m, 3A...-55m, 4A...-42m)
-  Projektowany kabel FTP 4x2x0,5mm, kat. 5e ułożony w projektowanej kanalizacji kablowej, dł. całk. 320m (kam1-60m, kam2-60m, kam3-60m, kam4-60m, kam5-80m)



**ZIR** | Systemy Projektowe  
J. Dumnicki, J. Sylwestrzak - sp.j.

41-902 Bytom, ul. Przemysłowa 7  
tel: 32-387-85-25

**PRZEDMIOT PROJEKTU:**  
„BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH  
NA SKRZYŻOWANIACH UL. DĄBROWSKIEGO  
ZE ZJAZDAMI / WJAZDAMI NA / Z DTŚ  
WRAZ Z WŁĄCZENIEM DO SYSTEMU ITS CHORZÓW  
I JEGO PODSYSTEMÓW”

SKRZYŻOWANIE UL. DĄBROWSKIEGO  
Z ŁĄCZNICAMI PÓŁNOCNYMI DTŚ I UL. BAŁTYCKĄ

**ZAMAWIAJĄCY:** Miasto Chorzów - miasto na prawach powiatu  
Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie  
ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów

**RODZAJ OPRACOWANIA:**  
PROJEKT WYKONAWCZY

**NR UMOWY:** 26/2024  
z dnia 22.08.2024 r.

**BRANŻA:** SYGNALIZACJA ŚWIETLNA  
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

**DATA:** 11.2024 r.

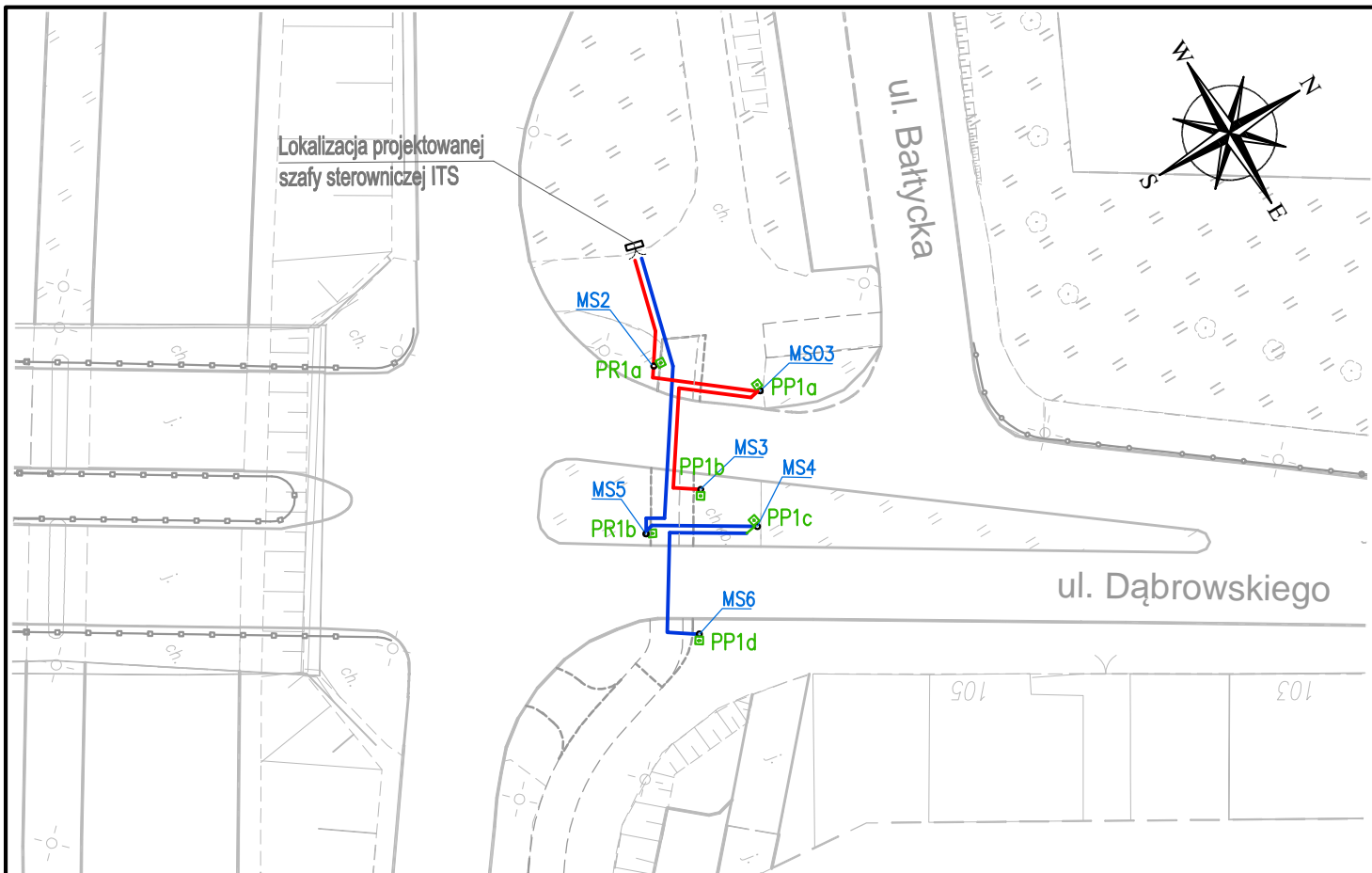
**SKALA:**

**TYTUŁ RYSUNKU:**  
SCHEMAT OKABLOWANIA PĘTLI INDUKCYJNYCH  
I KAMER SYSTEMU WIDEODETEKCJI

**NR PROJEKTU:** 24-20-E/1

FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS	NR RYS.
AUTOR PROJEKTU	mgr inż. Barbara Orda	91/2001		4.1
	mgr inż. Rafał Malesa			





- LEGENDA
- ☐ Projektowana szafa sterownicza ITS
- Projektowane konstrukcje wsporcze sygnalizatorów
- MS0... • - maszt sygnalizacyjno-oświetleniowy
- MS... • - maszt sygnalizacyjny
- P... ☐ Projektowane przyciski zgłoszeniowe dla pieszych / rowerzystów (24V)
- Projektowane kable 1kV YKY 4x1,5mm<sup>2</sup> zasilające przyciski zgłoszeniowe, (dł. całkow. 136m)

Wykaz kabli:

rodzaj kabla	relacja / długość
YKY 4x1,5mm <sup>2</sup>	ster. - PR1a / 17m
YKY 4x1,5mm <sup>2</sup>	PR1a - PP1a / 17m
YKY 4x1,5mm <sup>2</sup>	PP1a - PP1b / 30m

YKY 4x1,5mm <sup>2</sup>	ster. - PR1b / 29m
YKY 4x1,5mm <sup>2</sup>	PR1b - PP1c / 17m
YKY 4x1,5mm <sup>2</sup>	PP1c - PP1d / 26m



**ZIR** Systemy Projektowe  
J. Dumnicki, J. Sylwestrzak - sp.j.

41-902 Bytom, ul. Przemysłowa 7  
tel: 32-387-85-25

**PRZEDMIOT PROJEKTU:**

„BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH  
NA SKRZYŻOWANIACH UL. DĄBROWSKIEGO  
ZE ZJAZDAMI / WJAZDAMI NA / Z DTŚ  
WRAZ Z WŁĄCZENIEM DO SYSTEMU ITS CHORZÓW  
I JEGO PODSYSTEMÓW”

SKRZYŻOWANIE UL. DĄBROWSKIEGO  
Z ŁĄCZNICAMI POŁNOCNymi DTŚ I UL. BAŁTYCKĄ

**ZAMAWIAJĄCY:** Miasto Chorzów - miasto na prawach powiatu  
Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie  
ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów

**RODZAJ OPRACOWANIA:**

PROJEKT WYKONAWCZY

**NR UMOWY:** 26/2024  
z dnia 22.08.2024 r.

**BRANŻA:**

SYGNALIZACJA ŚWIETLNA  
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

**DATA:** 11.2024 r.

**SKALA:**

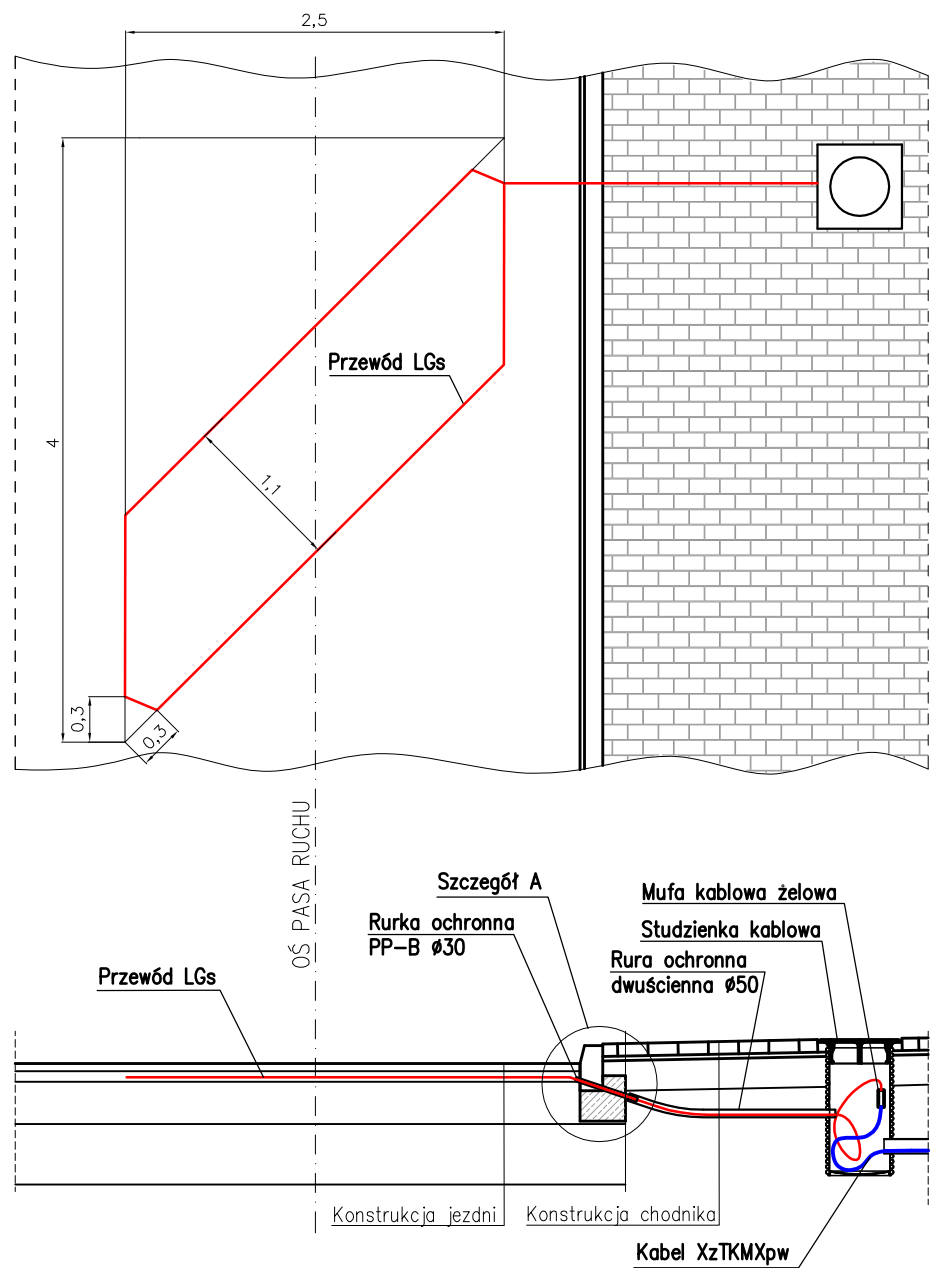
**TYTUŁ RYSUNKU:**

SCHEMAT OKABLOWANIA PRZYCISKÓW ZŁOSZENIOWYCH

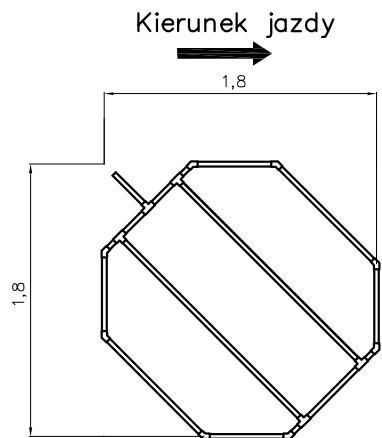
**NR PROJEKTU:** 24-20-E/1

FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS	NR RYS.
AUTOR PROJEKTU	mgr inż. Barbara Orda	91/2001		4.2
	mgr inż. Rafał Malesa			

DETEKTOR DLA POJAZDÓW  
POSADOWIONY W NAWIERZCHNI JEZDNI

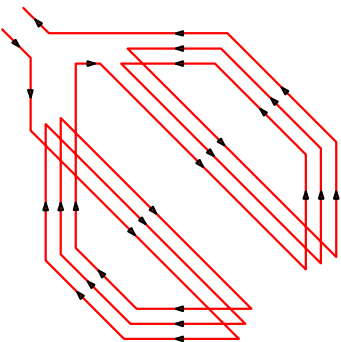


DETEKTOR ROWEROWY TYPU D



Z uwagi na montaż pętli w nawierzchni z kostki betonowej przewód LGs należy ułożyć w rurce grubościennej PVC .

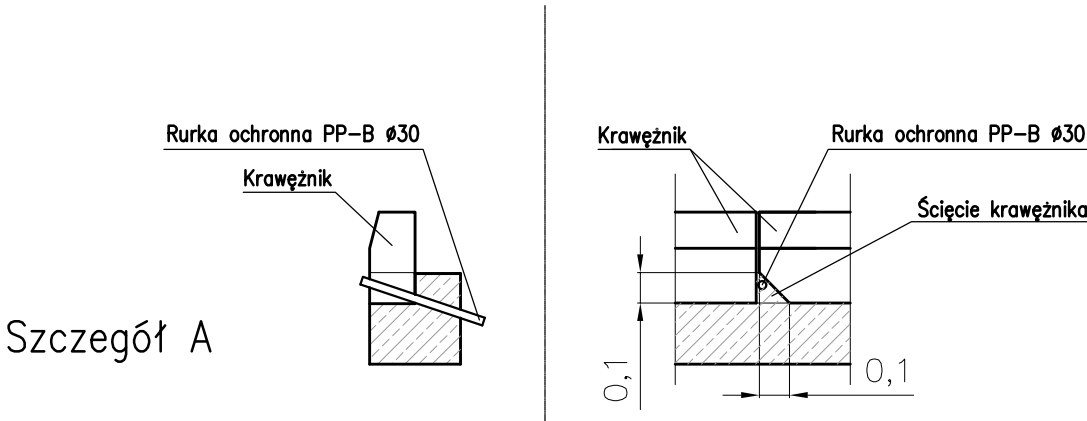
Kształt i wymiary pętli indukcyjnej



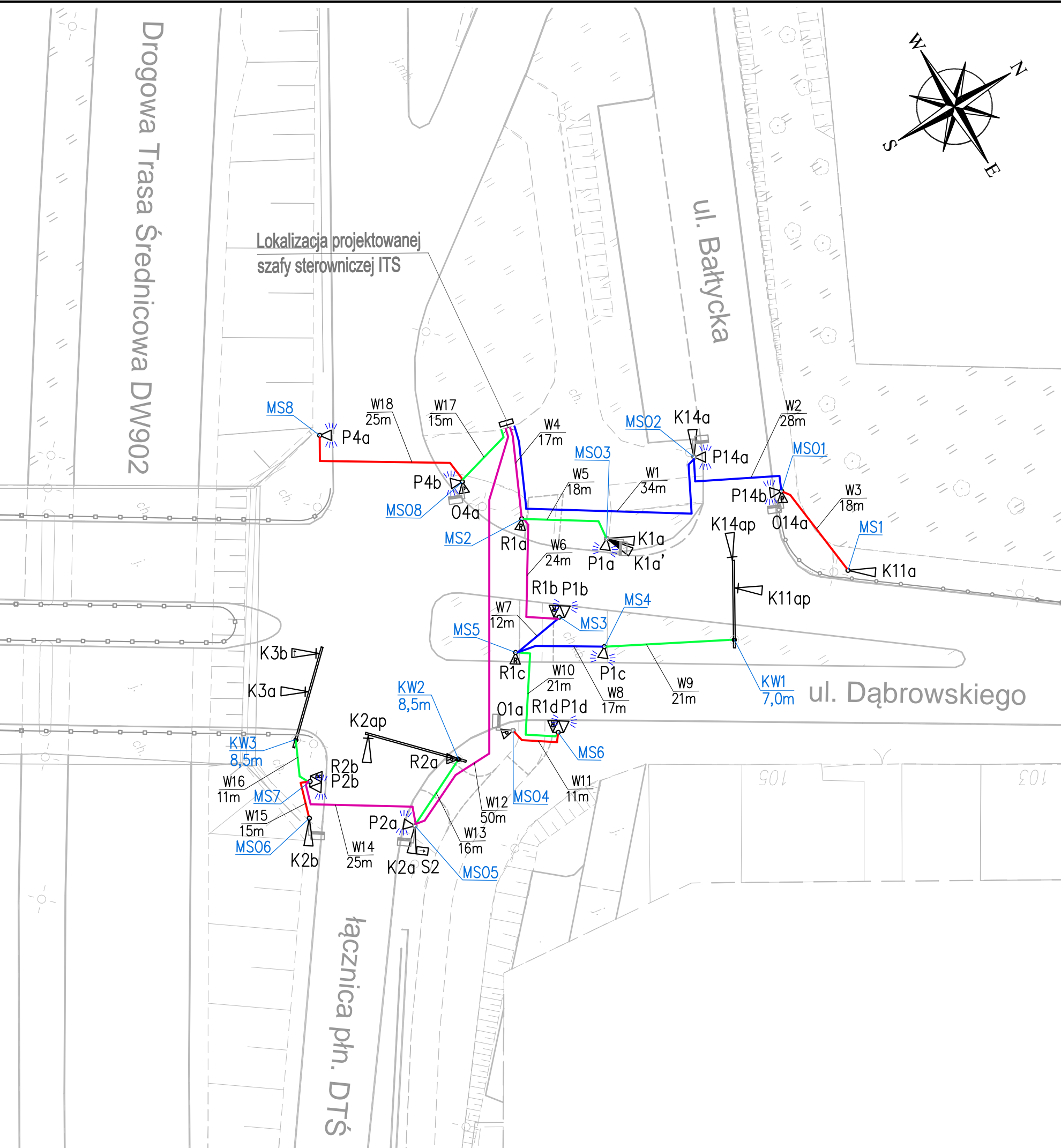
Uzwojenie pętli indukcyjnej

Ułożyć 3 zwoje przewodu, w przypadku jednej pętli typu D podłączonej do jednego kanału modułu czujnika.

Ułożyć 5 zwojów przewodu, w przypadku połączenia szeregowego kilku pętli typu D, podłączonych do jednego kanału modułu czujnika.



 ZIR   Systemy Projektowe J. Dumnicki, J. Sylwestrzak - sp.j. 41-902 Bytom, ul. Przemysłowa 7 tel: 32-387-85-25		PRZEDMIOT PROJEKTU: „BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH NA SKRZYŻOWANIACH UL. DĄBROWSKIEGO ZE ZJAZDAMI / WJAZDAMI NA / Z DTŚ WRAZ Z WŁĄCZENIEM DO SYSTEMU ITS CHORZÓW I JEGO PODSYSTEMÓW” SKRZYŻOWANIE UL. DĄBROWSKIEGO Z ŁĄCZNICAMI POŁNOCNymi DTŚ I UL. BAŁTYCKĄ		
ZAMAWIAJĄCY: Miasto Chorzów - miasto na prawach powiatu Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów		RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY		
NR UMOWY: 26/2024 z dnia 22.08.2024 r.		BRANŻA: SYGNALIZACJA ŚWIETLNA CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA		
DATA: 11.2024 r.		TYTUŁ RYSUNKU: SPOSÓB WYKONANIA PĘTLI INDUKCYJNYCH		
NR PROJEKTU: 24-20-E/1				
FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS	NR RYS.
AUTOR PROJEKTU	mgr inż. Barbara Orda	91/2001		4.3
	mgr inż. Rafał Malesa			



**LEGENDA**

Projektowane konstrukcje wsporcze sygnalizatorów:

- konstrukcja wysięgnikowa
- maszt sygnalizacyjno-oświetleniowy
- maszt sygnalizacyjny

Projektowane sygnalizatory

Projektowane sygnalizatory akustyczne

Projektowana oprawa oświetleniowa

Projektowane kable sygnalizacyjne YKSY 1kV:

- YKSY 7x1,5mm<sup>2</sup> - długość całkowita 69m
- YKSY 10x1,5mm<sup>2</sup> - długość całkowita 171m
- YKSY 14x1,5mm<sup>2</sup> - długość całkowita 91m
- YKSY 19x1,5mm<sup>2</sup> - długość całkowita 116m

Wszystkie zaciski PE w projektowanych konstrukcjach wsporczych należy połączyć przewodem ochronnym LYżo 10mm<sup>2</sup> z listwą PE w sterowniku zgodnie z rysunkiem 5.2. Po wykonaniu instalacji sygnalizacji świetlnej należy wykonać pomiary kontrolne wymagane aktualnymi przepisami. (pomiary ciągłości przewodu ochronnego, skuteczności ochrony, itd.)

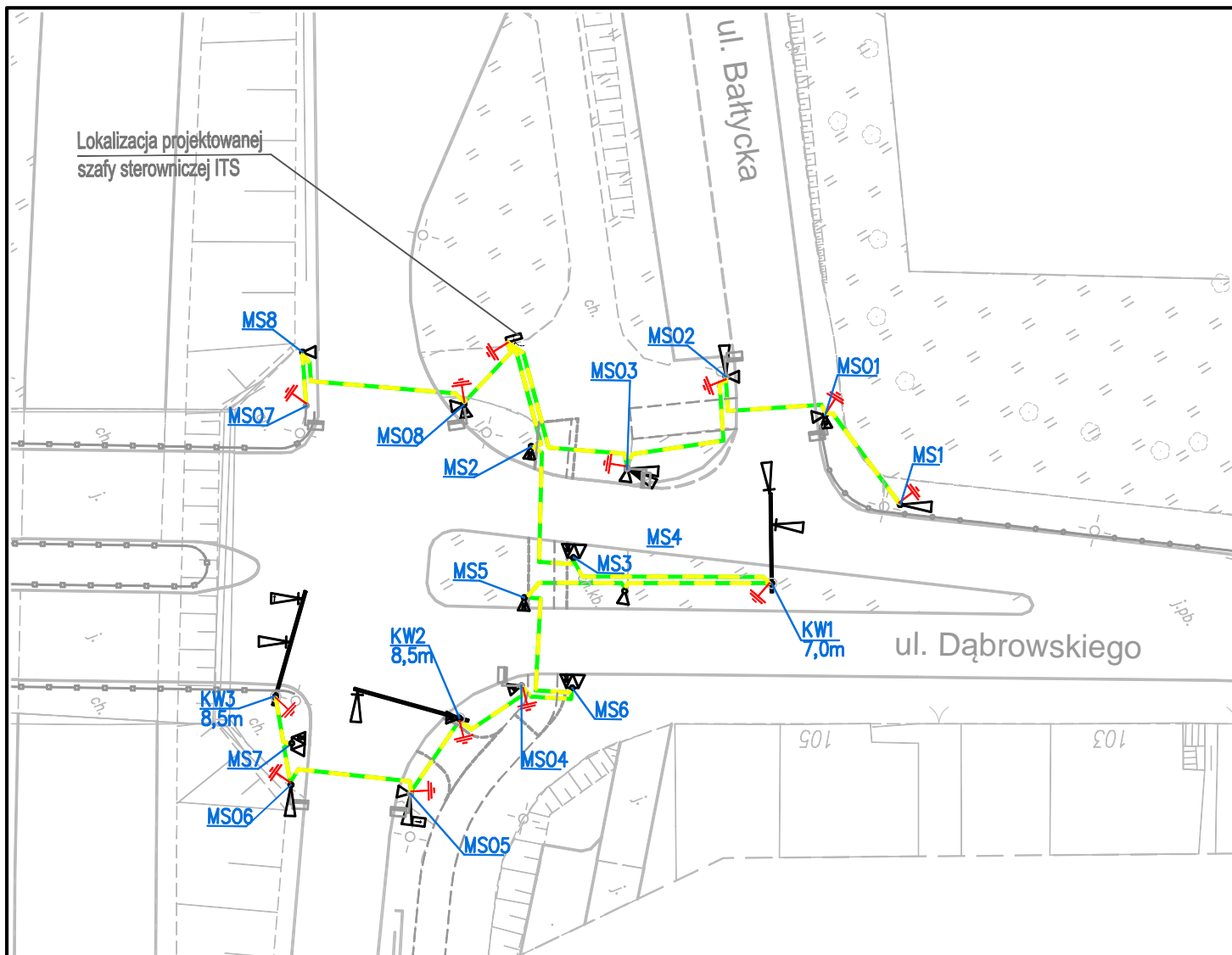
**ZIR** | Systemy Projektowe  
J. Dumnicki, J. Sylwestrzak - sp.j.  
41-902 Bytom, ul. Przemysłowa 7  
tel: 32-387-85-25

**PRZEDMIOT PROJEKTU:**  
„BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH  
NA SKRZYŻOWANIACH UL. DĄBROWSKIEGO  
ZE ZJAZDAMI / WJAZDAMI NA / Z DTŚ  
WRAZ Z WŁĄCZENIEM DO SYSTEMU ITS CHORZÓW  
I JEGO PODSYSTEMÓW”  
SKRZYŻOWANIE UL. DĄBROWSKIEGO  
Z ŁĄCZNICAMI POŁNOCNymi DTŚ I UL. BAŁTYCKĄ





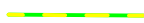

**ZAMAWIAJĄCY:** Miasto Chorzów - miasto na prawach powiatu  
Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie  
ul. Bałtycka 8A, 41-900 Chorzów  
**NR UMOWY:** 26/2024  
z dnia 22.08.2024 r.  
**DATA:** 11.2024 r.  
**NR PROJEKTU:** 24-20-E/1

**RODZAJ OPRACOWANIA:**  
PROJEKT WYKONAWCZY  
**BRANŻA:** SYGNALIZACJA ŚWIETLNA  
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA  
**TYTUŁ RYSUNKU:**  
SCHEMAT OKABLOWANIA SYGNALIZATORÓW

FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS	NR RYS.
AUTOR PROJEKTU	mgr inż. Barbara Orda	91/2001		5.1
	mgr inż. Rafał Malesa			



#### LEGENDA

-  Projektowana szafa sterownicza sygnalizacji świetlnej
-  Projektowane konstrukcje wsporcze:
- konstrukcja wysięgnikowa
  - maszt sygnalizacyjny lub sygnalizacyjno-oświetleniowy
-  Projektowane sygnalizatory typu LED
-  Projektowane oprawy oświetleniowe typu LED
-  Projektowany przewód ochronny Lyżo 10mm<sup>2</sup>, dł. 500m
-  Projektowany uziom

Wszystkie zaciski PE w konstrukcjach wsporczych należy połączyć przewodem ochronnym LYżo 10mm<sup>2</sup> z listwą PE w sterowniku.  
Po wykonaniu instalacji sygnalizacji świetlnej należy wykonać pomiary kontrolne wymagane aktualnymi przepisami.  
(pomiary ciągłości przewodu ochronnego, skuteczności ochrony, itd.)



**ZIR** | Systemy Projektowe  
J. Dumnicki, J. Sylwestrzak - sp. j.

41-902 Bytom, ul. Przemysłowa 7  
tel: 32-387-85-25

#### PRZEDMIOT PROJEKTU:

„BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIELNYCH  
NA SKRZYŻOWANIACH UL. DĄBROWSKIEGO  
ZE ZJAZDAMI / WJAZDAMI NA / Z DTŚ  
WRAZ Z WŁĄCZENIEM DO SYSTEMU ITS CHORZÓW  
I JEGO PODSYSTEMÓW”

SKRZYŻOWANIE UL. DĄBROWSKIEGO  
Z ŁĄCZNICAMI POŁNOCNymi DTŚ I UL. BAŁTYCKĄ

**ZAMAWIAJĄCY:** Miasto Chorzów - miasto na prawach powiatu  
Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie  
ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów

**NR UMOWY:** 26/2024  
z dnia 22.08.2024 r.

**DATA:** 11.2024 r.

**SKALA:**

**NR PROJEKTU:** 24-20-E/1

#### RODZAJ OPRACOWANIA:

PROJEKT WYKONAWCZY

#### BRANŻA:

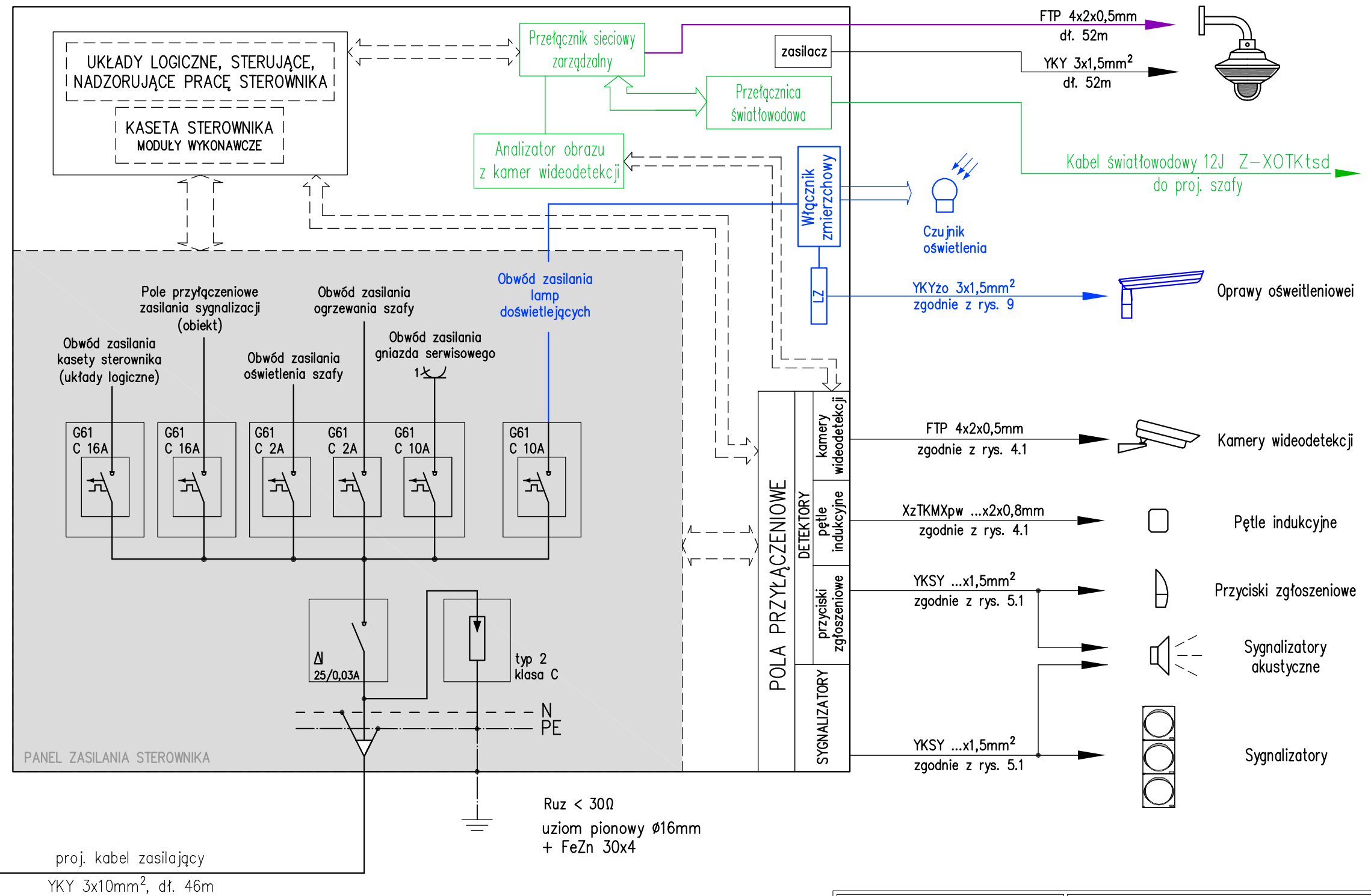
SYGNALIZACJA ŚWIELNA  
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

#### TYTUŁ RYSUNKU:

PRZEBIEG PRZEWODU OCHRONNEGO Lyżo

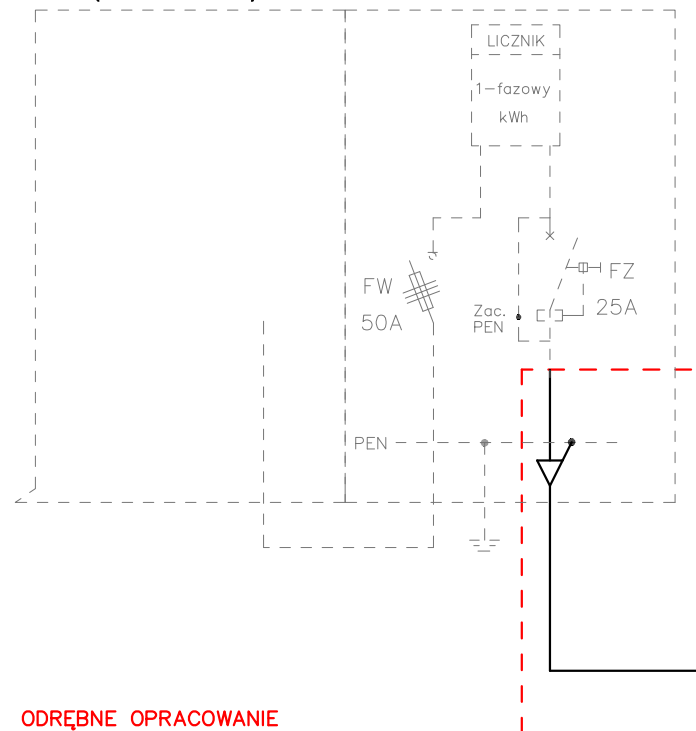
FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS	NR RYS.
AUTOR PROJEKTU	mgr inż. Barbara Orda	91/2001		5.2
	mgr inż. Rafał Malesa			

## PROJEKTOWANA SZAFA STEROWNICZA ITS



ISTN. ZESTAW  
ZŁĄCZOWO-POMIAROWY  
ZK2a-1P nr 339357  
(dz. nr 4762/131)

PROJ. ZESTAW POMIAROWY 1P  
- dobudowa do ZK2a-1P




ODRĘBNE OPRACOWANIE

**Warunki przyłączenia do sieci nr WP/103814/2024/O11R05 z dnia 2024.10.03**

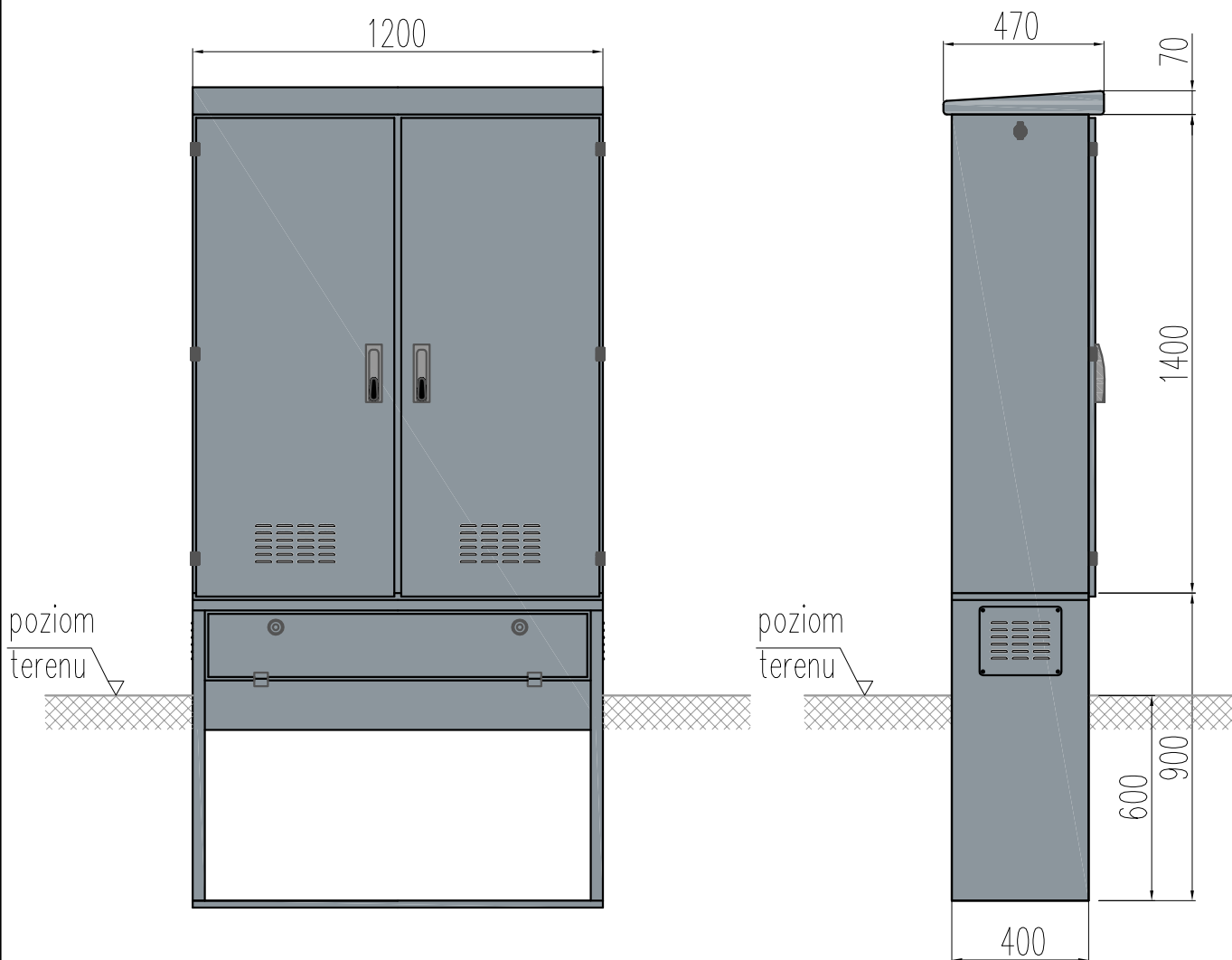
### Podstawowe parametry techniczne sterownika sygnalizacji świetlnej:

- zasilanie sterownika 230V±15%, 50/Hz
- dopuszczalne warunki pracy:
  - temperatura otoczenia od -30°C do +75°C
  - wilgotność powietrza 95%
  - odporność na przepięcia 3,5kA dla 230V
  - minimalne napięcie zasilania przy którym kontynuowane jest sterowanie sygnalizacją – 130V.
- zabezpieczenia zasilania sterownika
  - zwarciovowe (wyłącznik nadprądowy B...A)
  - różnicowoprądowe (wyłącznik różnicowoprądowy 25/0,03A)
  - przeciwprzepięciowe (ochronnik przeciwprzepięciowy typu 2, klasy C)

Sposób podłączenia kabli do pól przyłączeniowych w sterowniku podaje producent sterownika.

 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0;">ZIR</div> <div style="margin: 0;">Systemy Projektowe</div> </div> <p style="margin: 0;">J. Dumnicki, J. Sylwestrzak - sp.j.</p> <p style="margin: 10px 0 0 0;">41-902 Bytom, ul. Przemysłowa 7 tel: 32-387-85-25</p>	<p><b>PRZEDMIOT PROJEKTU:</b></p> <p style="text-align: center;">„BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH NA SKRZYŻOWANIACH UL. DĄBROWSKIEGO ZE ZJAZDAMI / WJAZDAMI NA / Z DTŚ WRAZ Z WŁĄCZENIEM DO SYSTEMU ITS CHORZÓW I JEGO PODSYSTEMÓW”</p> <p style="text-align: center;">SKRZYŻOWANIE UL. DĄBROWSKIEGO Z ŁĄCZNICAMI POŁNOCNymi DTŚ I UL. BAŁTYCKĄ</p>			
<p><b>ZAMAWIAJĄCY:</b> Miasto Chorzów - miasto na prawach powiatu Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów</p>	<p><b>RODZAJ OPRACOWANIA:</b></p> <p style="text-align: center;">PROJEKT WYKONAWCZY</p>			
<p><b>NR UMOWY:</b></p> <p style="text-align: center;">26/2024 z dnia 22.08.2024 r.</p>	<p><b>BRANŻA:</b></p> <p style="text-align: center;">SYGNALIZACJA ŚWIETLNA CZEŚĆ ELEKTRYCZNA</p>			
<p><b>DATA:</b> 11.2024 r.      <b>SKALA:</b></p>	<p><b>TYTUŁ RYSUNKU:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>SCHEMAT ZASILANIA SZAFY STEROWNICZEJ ITS</b></p>			
<p><b>NR PROJEKTU:</b> 24-20-E/1</p>				
<b>FUNKCJA</b>	<b>TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO</b>	<b>NR UPRAWNIENI</b>	<b>PODPIS</b>	<b>NR RYS.</b>
<b>AUTOR PROJEKTU</b>	mgr inż. Barbara Orda	91/2001		6.1
	mgr inż. Rafał Malesa			

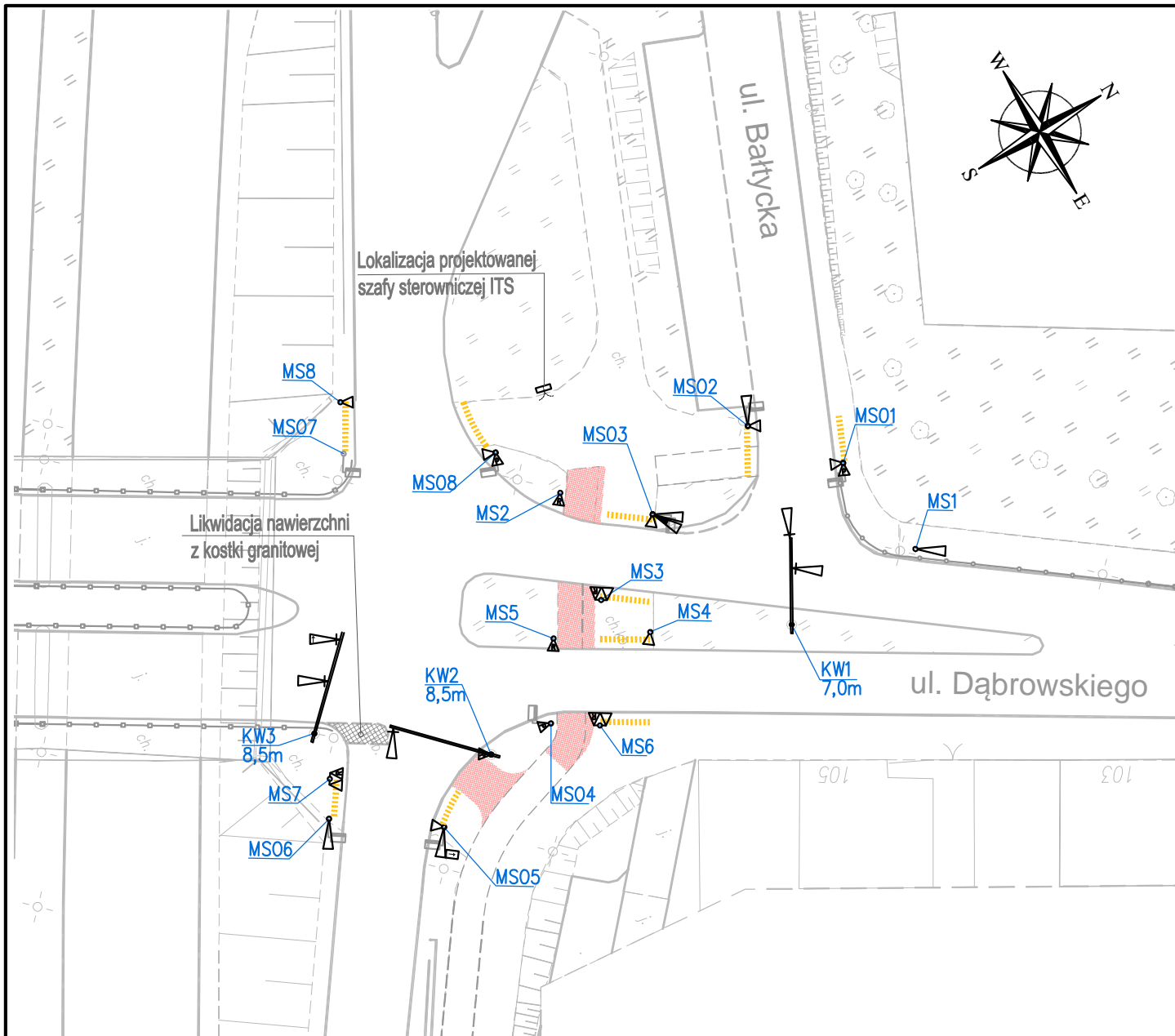




Kolor szafy sterowniczej ITS RAL 7001

 <b>ZIR</b>   Systemy Projektowe J. Dumnicki, J. Sylwestrzak - sp.j. 41-902 Bytom, ul. Przemysłowa 7 tel: 32-387-85-25		PRZEDMIOT PROJEKTU: „BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH NA SKRZYŻOWANIACH UL. DĄBROWSKIEGO ZE ZJAZDAMI / WJAZDAMI NA / Z DTŚ WRAZ Z WŁĄCZENIEM DO SYSTEMU ITS CHORZÓW I JEGO PODSYSTEMÓW” SKRZYŻOWANIE UL. DĄBROWSKIEGO Z ŁĄCZNICAMI POŁNOCNymi DTŚ I UL. BAŁTYCKĄ		
ZAMAWIAJĄCY: <b>Miasto Chorzów - miasto na prawach powiatu</b> <b>Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie</b> ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów		RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY		
NR UMOWY: 26/2024 z dnia 22.08.2024 r.		BRANŻA: SYGNALIZACJA ŚWIETLNA CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA		
DATA: 11.2024 r.		TYTUŁ RYSUNKU: <b>SCHEMAT ZASILANIA          SZAFY STEROWNICZEJ ITS</b>		
NR PROJEKTU: 24-20-E/1				
FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS	NR RYS.
AUTOR PROJEKTU	mgr inż. Barbara Orda	91/2001		6.2
	mgr inż. Rafał Małesa			





#### LEGENDA

Projektowane konstrukcje wsporcze sygnalizatorów:

- konstrukcja wysięgnikowa:
  - o rozpiętości poprzeczki 7,0m 1szt.
  - o rozpiętości poprzeczki 8,5m 2szt.
- maszt sygnalizacyjno-oświetleniowy 8szt.
- maszt sygnalizacyjny 8szt.

KW...  
...m

MSO...  
MS...



Projektowane sygnalizatory

Projektowana oprawa oświetleniowa



**ZIR** | Systemy Projektowe  
J. Dumnicki, J. Sylwestrzak - sp.j.

41-902 Bytom, ul. Przemysłowa 7  
tel: 32-387-85-25

#### PRZEDMIOT PROJEKTU:

„BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH  
NA SKRZYŻOWANIACH UL. DĄBROWSKIEGO  
ZE ZJAZDAMI / WJAZDAMI NA / Z DTŚ  
WRAZ Z WŁĄCZENIEM DO SYSTEMU ITS CHORZÓW  
I JEGO PODSYSTEMÓW”

SKRZYŻOWANIE UL. DĄBROWSKIEGO  
Z ŁĄCZNICAMI POŁNOCNymi DTŚ I UL. BAŁTYCKĄ

ZAMAWIAJĄCY: Miasto Chorzów - miasto na prawach powiatu  
Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie  
ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów

#### RODZAJ OPRACOWANIA:

PROJEKT WYKONAWCZY

NR UMOWY: 26/2024  
z dnia 22.08.2024 r.

#### BRANŻA:

SYGNALIZACJA ŚWIETLNA  
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

DATA: 11.2024 r.

SKALA:

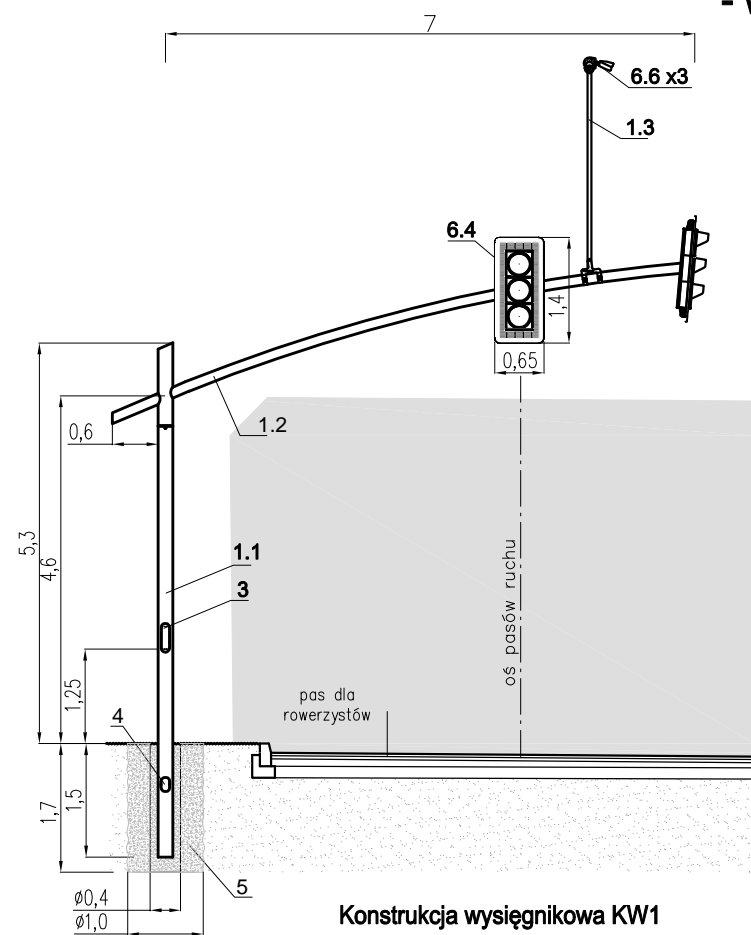
#### TYTUŁ RYSUNKU:

WYKAZ KONSTRUKCJI WSPORCZYCH SYGNALIZATORÓW

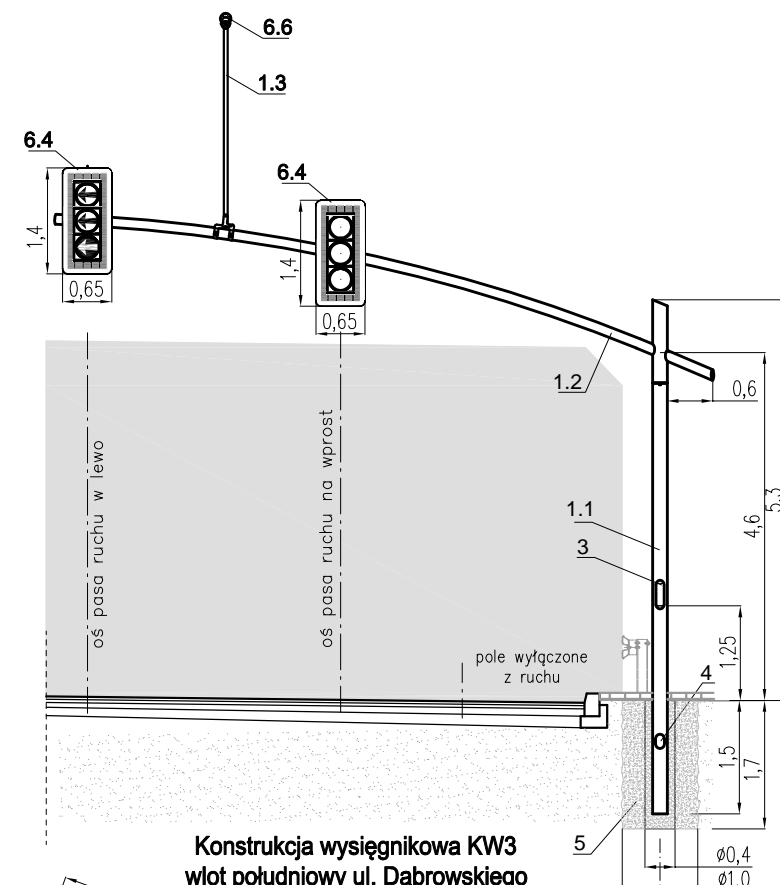
NR PROJEKTU: 24-20-E/1

FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS	NR RYS.
AUTOR PROJEKTU	mgr inż. Barbara Orda	91/2001		7.0
	mgr inż. Rafał Malesa			

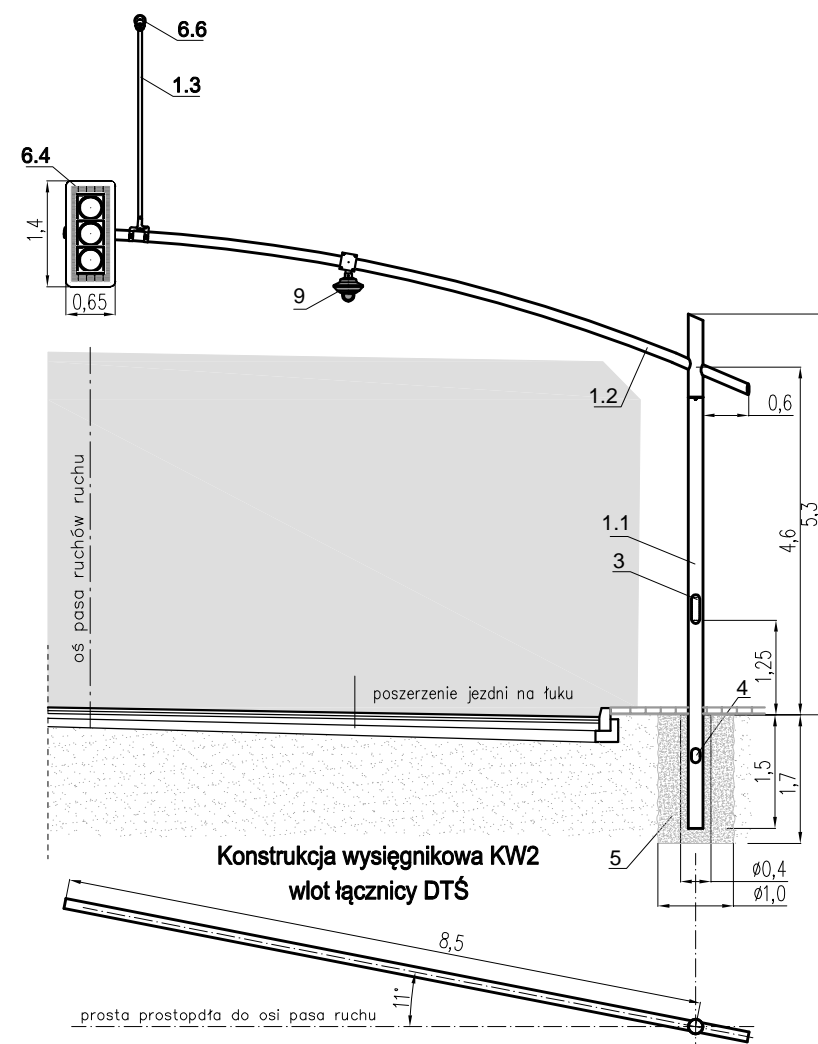
## Konstrukcje wsporcze - wysięgnikowe



Konstrukcja wysięgnikowa KW1  
wlot północny ul. Dąbrowskiego



Konstrukcja wysięgnikowa KW3  
wlot południowy ul. Dąbrowskiego



Konstrukcja wysięgnikowa KW2  
wlot łącznicy DTŚ

### LEGENDA

- 1.1 - kolumna konstrukcji wysięgnikowej
- 1.2 - poprzeczka wysięgnika
- 1.3 - wspornik dla kamery wideodetekcji
- 2.1 - maszt sygnalizacyjny z głowicą kablową
- 2.2 - maszt sygnalizacyjno-oświetleniowy
- 2.3 - wysięgnik do montażu oprawy ośw.
- 3 - wnęka kablowa z listwą zaciskową
- 4 - otwór dla kabli zasilających
- 5 - fundament
- 6.1 - sygnalizator Ø200 LED
- 6.2 - sygnalizator Ø300 LED
- 6.3 - węzeł mocujący sygnalizatory
- 6.4 - sygnalizator Ø300 LED z ekranem kontrastowym
- 6.5 - przycisk zgłoszeniowy dla pieszych / rowerzystów
- 6.6 - kamera wideodetekcji
- 6.7 - głośnik sygnalizatora akustycznego

7 - oprawa oświetleniowa, asymetryczna typu LED dedykowana dla przejść dla pieszych

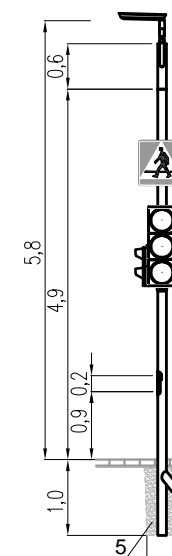
8.1 - znak pionowy

8.2 - wspornik dla znaku pionowego (1,4m lub 2,0m) montowany do głowicy kablowej

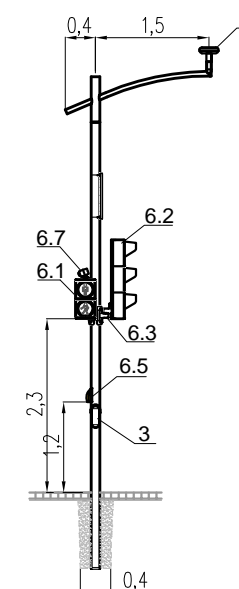
9 - kamera monitoringu wizyjnego zintegrowana:obrotowa PTZ wraz z multisensoryczną

## Konstrukcje wsporcze - maszt sygnalizacyjno-oświetleniowy MSO

widok od strony  
nadjeżdżającego pojazdu

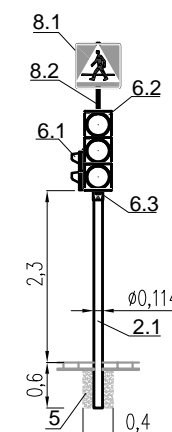


widok w osi przejścia

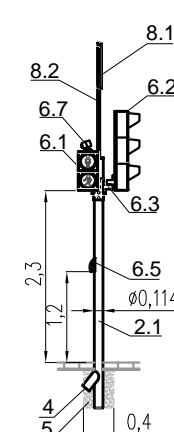


## Konstrukcje wsporcze - maszt sygnalizacyjny MS

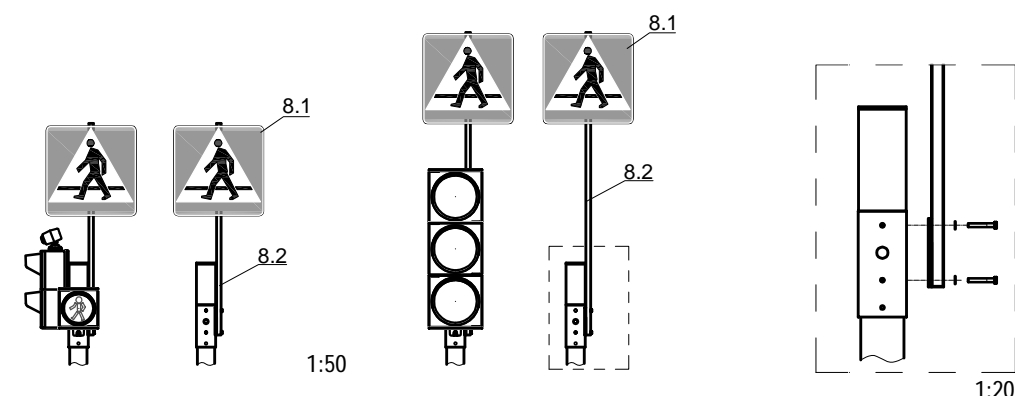
widok od strony  
nadjeżdżającego pojazdu



widok w osi przejścia



## Sposób montażu znaków D-6 lub D-6b na maszcie sygnalizacyjnym MS



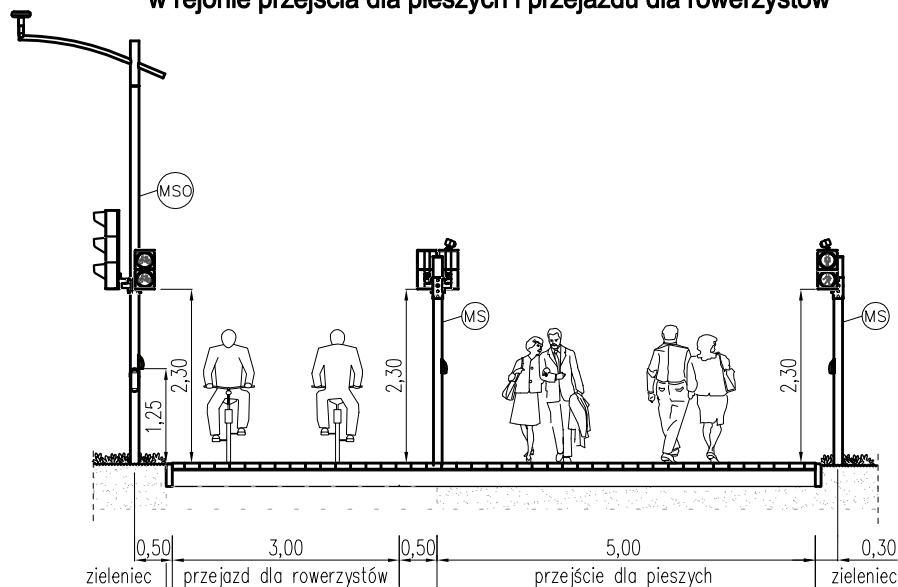
PRZEDMIOT PROJEKTU:  
„BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH  
NA SKRZYŻOWANIACH UL. DĄBROWSKIEGO  
ZE ZJAZDAMI / WJAZDAMI NA / Z DTŚ  
WRAZ Z WŁĄCZENIEM DO SYSTEMU ITS CHORZÓW  
I JEGO PODSYSTEMÓW”  
SKRZYŻOWANIE UL. DĄBROWSKIEGO  
Z ŁĄCZNICAMI POŁNOCNymi DTŚ I UL. BAŁTYCKĄ

ZAMAWIAJĄCY: Miasto Chorzów - miasto na prawach powiatu  
Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie  
ul. Bałtycka 8A, 41-800 Chorzów  
NR UMOWY: 26/2024  
z dnia 22.08.2024 r.  
DATA: 11.2024 r.  
SKALA: 1:100  
NR PROJEKTU: 24-20-E/2

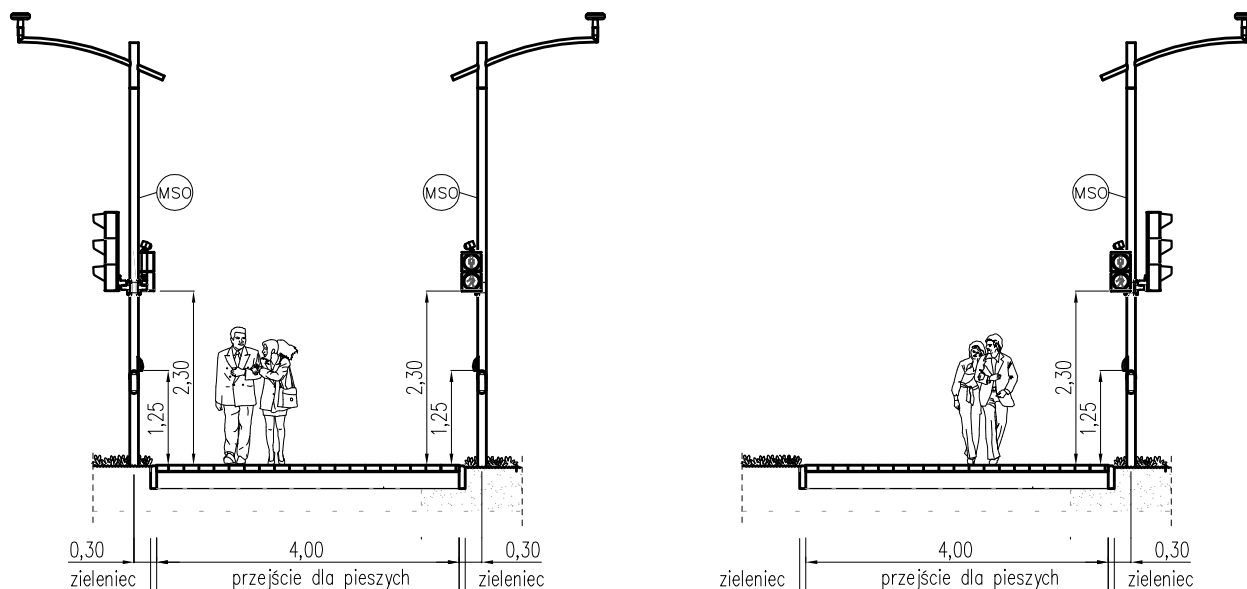
RODZAJ OPRACOWANIA:  
PROJEKT WYKONAWCZY  
BRANŻA: SYGNALIZACJA ŚWIETLNA  
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA  
TYTUŁ RYSUNKU:  
RODZAJ ZASTOSOWANYCH  
KONSTRUKCJI WSPORCZYCH

FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS	NR RYS.
AUTOR PROJEKTU	mgr inż. Barbara Orda	91/2001		
	mgr inż. Rafał Malesa			

Lokalizacja konstrukcji wsporczych  
w rejonie przejścia dla pieszych i przejazdu dla rowerzystów



Lokalizacja konstrukcji wsporczych  
w rejonie przejścia dla pieszych



MS maszt sygnalizacyjny

MSO konstrukcja wysięgnikowa lub bramowa

(P) podpórka dla rowerzysty wg odrębnego opracowania



**ZIR** Systemy Projektowe  
J. Dumnicki, J. Sylwestrak - sp.j.

41-902 Bytom, ul. Przemysłowa 7  
tel: 32-387-85-25

PRZEDMIOT PROJEKTU:  
„BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH  
NA SKRZYŻOWANIACH UL. DĄBROWSKIEGO  
ZE ZJAZDAMI / WJAZDAMI NA / Z DTŚ  
WRAZ Z WŁĄCZENIEM DO SYSTEMU ITS CHORZÓW  
I JEGO PODSYSTEMÓW”  
SKRZYŻOWANIE UL. DĄBROWSKIEGO  
Z ŁĄCZNICAMI PÓŁNOCNYMI DTŚ I UL. BAŁTYCKĄ

ZAMAWIAJĄCY: Miasto Chorzów - miasto na prawach powiatu  
Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie  
ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów

RODZAJ OPRACOWANIA:  
PROJEKT WYKONAWCZY

NR UMOWY: 26/2024  
z dnia 22.08.2024 r.

BRANŻA: SYGNALIZACJA ŚWIETLNA  
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

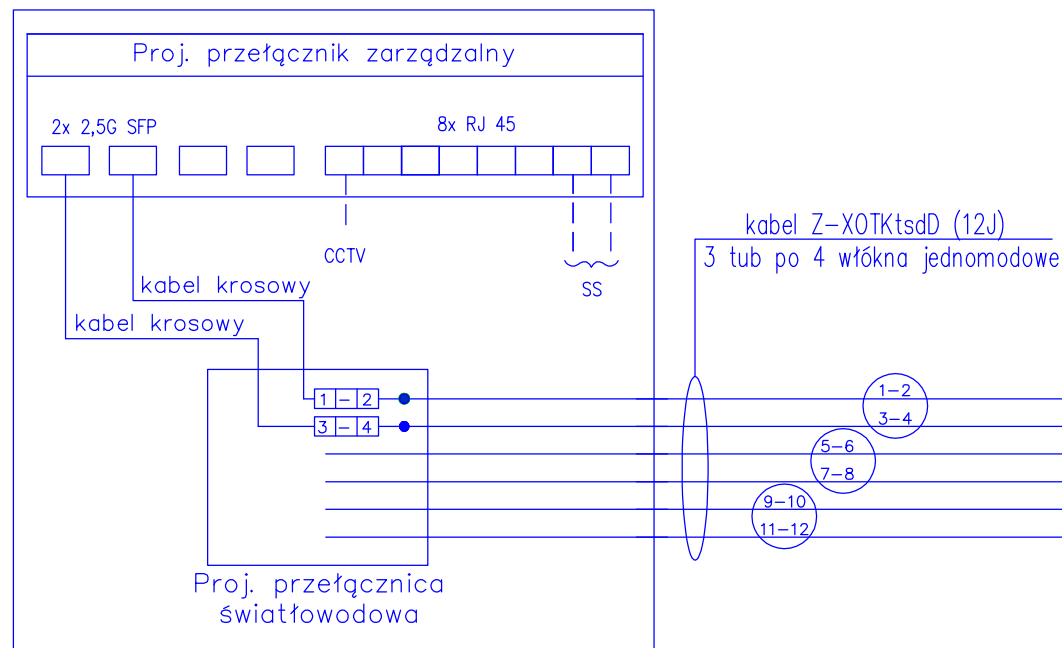
DATA: 11.2024 r. SKALA: 1:100

TYTUŁ RYSUNKU:  
PRZYKŁADY LOKALIZACJI KONSTRUKCJI WSPORCZYCH  
WZGLĘDEM CHODNIKA I DROGI ROWEROWEJ

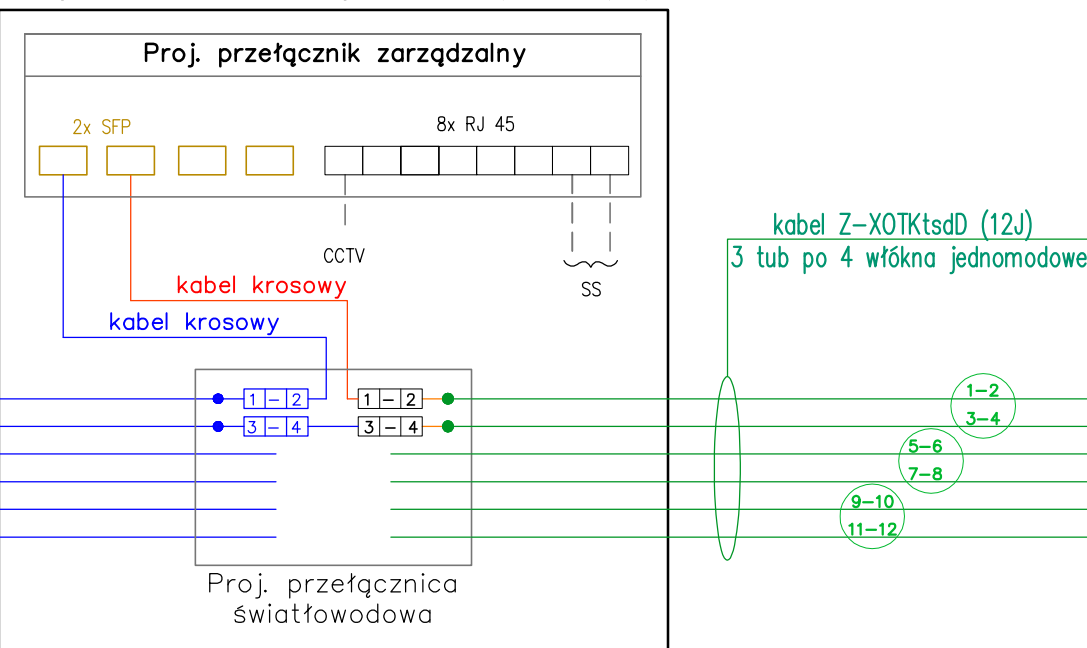
NR PROJEKTU: 24-20-E/2

FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS	NR RYS.
AUTOR PROJEKTU	mgr inż. Barbara Orda	91/2001		7.2
	mgr inż. Rafał Malesa			

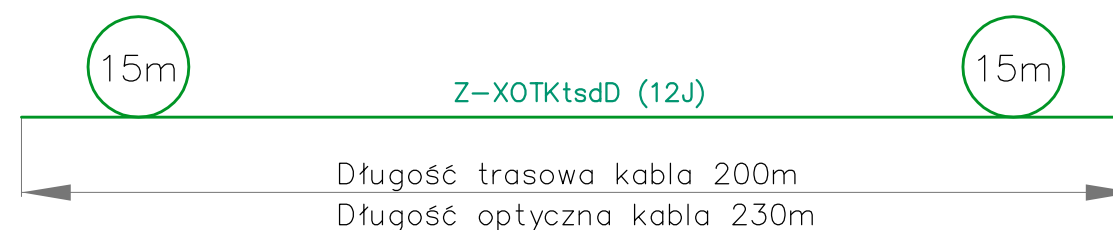
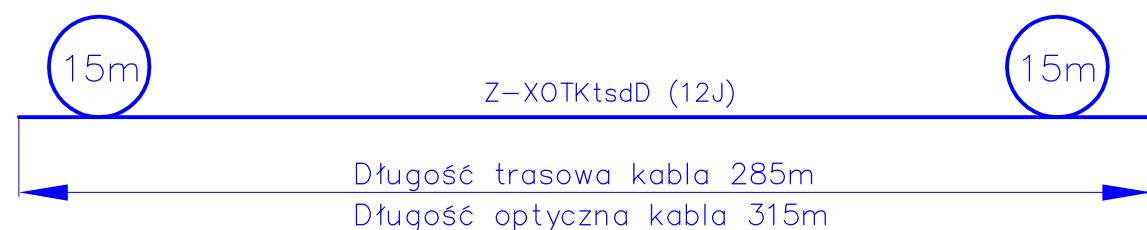
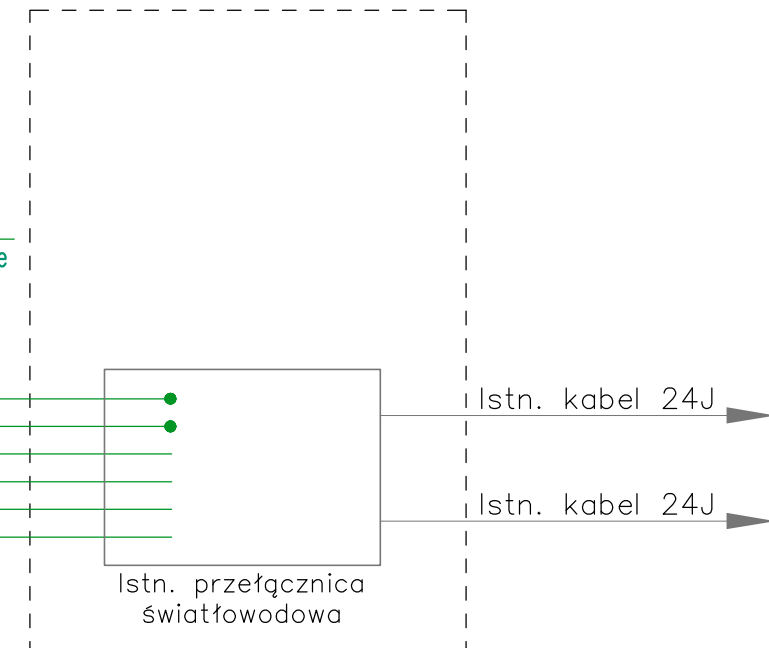
PROJEKTOWANA SZAFKA STEROWNICZA SYSTEMU ITS  
skrzyżowanie ulic: Dąbrowskiego – łącznica płd. DTŚ (S...)



PROJEKTOWANA SZAFKA STEROWNICZA SYSTEMU ITS  
skrzyżowanie ulic.: Dąbrowskiego – łącznica płn. DTŚ (S...)



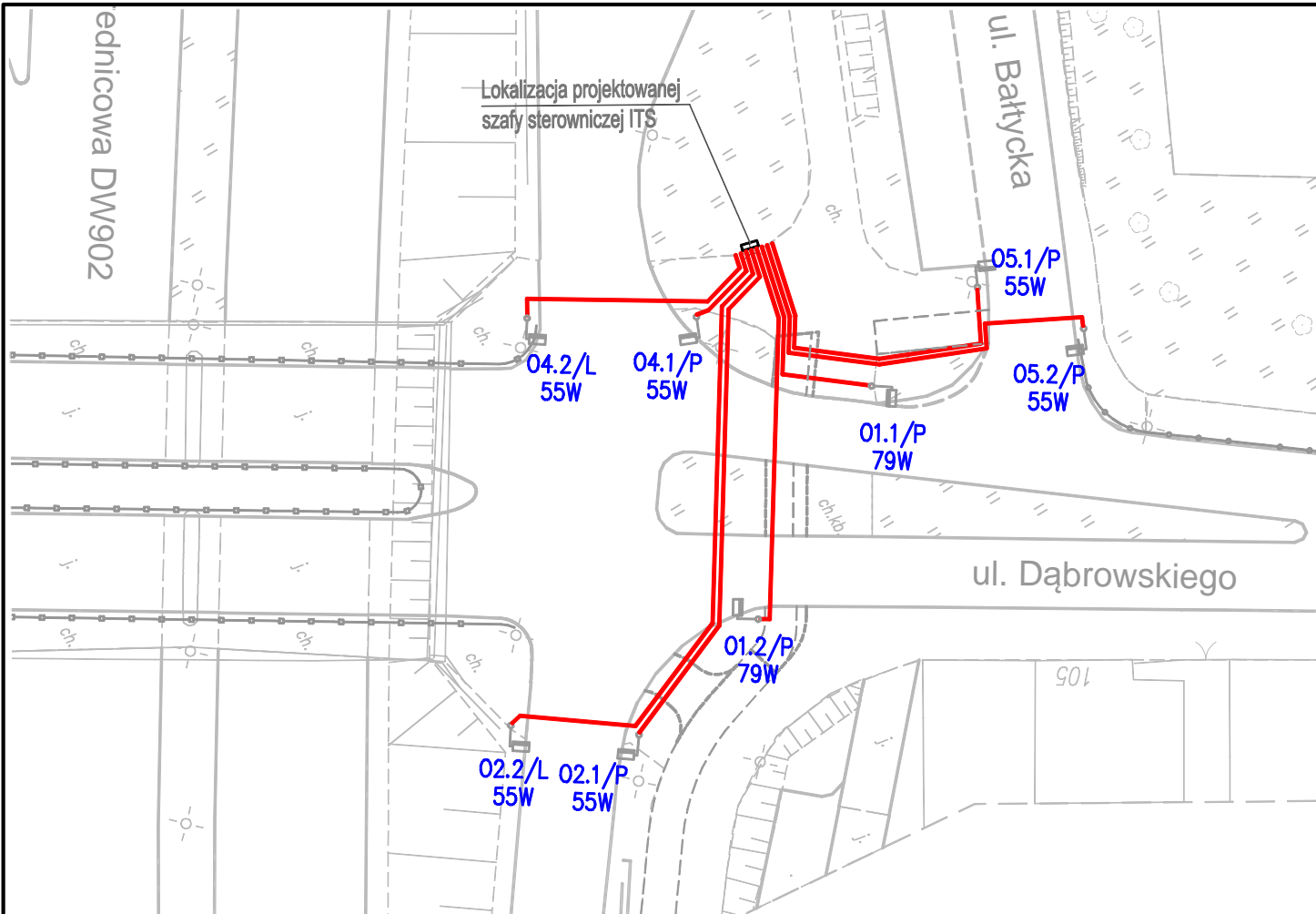
ISTNIEJĄCA SZAFKA SYSTEMU ITS  
zlokalizowana w pasie rozdziału DTŚ



- OZNACZENIA:
- włókno światłowodowe
  - oznaczenie tuby/włókien
  - adapter
  - kabel krosowy duplex SM 9/125
  - pigtail SM
  - spaw światłowodowy

Kolorem niebieskim wskazano zakres kolejnego etapu realizacji zadania.

Rewizja 1. Zmiana punktu włączenia projektowanego sterownika do sieci światłowodowej systemu ITS powodująca zmianę zakresu robót związanych z kanalizacją koordynacyjną i siecią światłowodową.				
 ZIR   Systemy Projektowe J. Dumnicki, J. Sylwestrzak - sp.j. 41-902 Bytom, ul. Przemysłowa 7 tel: 32-387-85-25		PRZEDMIOT PROJEKTU: „BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH NA SKRZYŻOWANIACH UL. DĄBROWSKIEGO ZE ZJAZDAMI / WJAZDAMI NA / Z DTŚ WRAZ Z WŁĄCZENIEM DO SYSTEMU ITS CHORZÓW I JEGO PODSYSTEMÓW” SKRZYŻOWANIE UL. DĄBROWSKIEGO Z ŁĄCZNICAMI POŁNOCNymi DTŚ I UL. BAŁTYCKĄ		
ZAMAWIAJĄCY: Miasto Chorzów - miasto na prawach powiatu Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów		RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY		
NR UMOWY: 26/2024 z dnia 22.08.2024 r.		BRANŻA: SYGNALIZACJA ŚWIETLNA CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA		
DATA: 11.2024 r. SKALA:		TYTUŁ RYSUNKU: SCHEMAT SIECI ŚWIATŁOWODEWEJ DLA POTRZEB SYSTEMU ITS		
NR PROJEKTU: 24-20-E/1				
FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS	NR RYS.
AUTOR PROJEKTU	mgr inż. Barbara Orda	91/2001		8
	mgr inż. Rafał Malesa			



#### LEGENDA

MSO...  
nr/P lub L  
..W

Projektowany maszt sygnalizacyjno-oświetleniowy  
z oprawą oświetleniową LED o asymetrycznym źródle światła:  
nr oprawy / prawostronna (P) lub lewostronna (L)  
moc oprawy

Projektowany kabel zasilający oświetlenie YKYżo 1kV 3x1,5mm<sup>2</sup>, dł. 297m

Lp.	Nr oprawy	Dł. kabla [m]
1	01.1/P	25
2	01.2/P	38
3	02.1/P	49
4	02.2/L	60
5	04.1/P	17
6	04.2/L	30
7	05.1/P	36
8	05.2/P	42



**ZIR** | Systemy Projektowe  
J. Dumnicki, J. Sylwestrzak - sp. j.

41-902 Bytom, ul. Przemysłowa 7  
tel: 32-387-85-25

#### PRZEDMIOT PROJEKTU:

„BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH  
NA SKRZYŻOWANIACH UL. DĄBROWSKIEGO  
ZE ZJAZDAMI / WJAZDAMI NA / Z DTŚ  
WRAZ Z WŁĄCZENIEM DO SYSTEMU ITS CHORZÓW  
I JEGO PODSYSTEMÓW”

SKRZYŻOWANIE UL. DĄBROWSKIEGO  
Z ŁĄCZNICAMI PÓŁNOCNYMI DTŚ I UL. BAŁTYCKĄ

ZAMAWIAJĄCY: Miasto Chorzów - miasto na prawach powiatu  
Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie  
ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów

#### RODZAJ OPRACOWANIA:

PROJEKT WYKONAWCZY

NR UMOWY: 26/2024  
z dnia 22.08.2024 r.

#### BRANŻA:

SYGNALIZACJA ŚWIETLNA  
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

DATA: 11.2024 r.

SKALA:

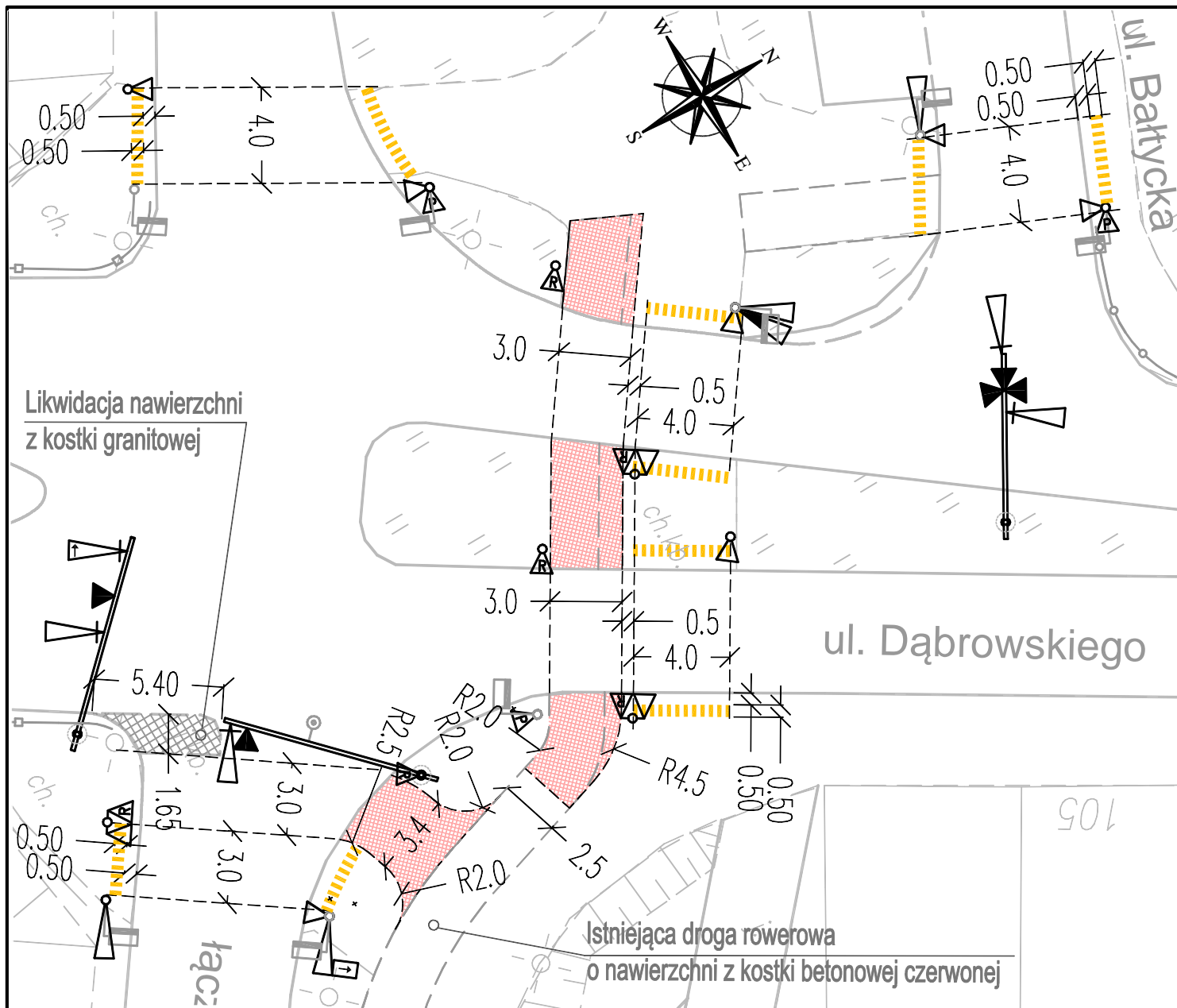
#### TYTUŁ RYSUNKU:

SCHEMAT OKABLOWANIA LAMP DOŚWIETLAJĄCYCH  
REJON PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH I PRZEJAZDÓW DLA ROWERZYSTÓW

NR PROJEKTU: 24-20-E/1

FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS	NR RYS.
AUTOR PROJEKTU	mgr inż. Barbara Orda	91/2001		9
	mgr inż. Rafał Malesa			





#### LEGENDA



Projektowany pas ostrzegawczy dla osób słabowidzących lub niewidomych:

- materiał: kostka betonowa lub płyta posiadająca okrągłe wypukłości naniesione na górną powierzchnię
- kolor: żółty
- szerokość pasa: 0,5m
- długość pasa: dostosowany do szerokości przejścia dla pieszych
- odległość od krawędzi jezdni (asfaltu) 0,5m



Projektowana nawierzchnia z kostki betonowej czerwonej



Projektowana likwidacja nawierzchni z kostki granitowej



**ZIR** | Systemy Projektowe  
J. Dumnicki, J. Sylwestrzak - sp. j.

41-902 Bytom, ul. Przemysłowa 7  
tel: 32-387-85-25

#### PRZEDMIOT PROJEKTU:

„BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH  
NA SKRZYŻOWANIACH UL. DĄBROWSKIEGO  
ZE ZJAZDAMI / WJAZDAMI NA / Z DTŚ  
WRAZ Z WŁĄCZENIEM DO SYSTEMU ITS CHORZÓW  
I JEGO PODSYSTEMÓW”

SKRZYŻOWANIE UL. DĄBROWSKIEGO  
Z ŁĄCZNICAMI POŁNOCNymi DTŚ I UL. BAŁTYCKĄ

#### RODZAJ OPRACOWANIA:

PROJEKT WYKONAWCZY

#### BRANŻA:

SYGNALIZACJA ŚWIETLNA  
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

#### TYTUŁ RYSUNKU:

ZAKRES ROBÓT DROGOWYCH

ZAMAWIAJĄCY: Miasto Chorzów - miasto na prawach powiatu  
Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie  
ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów

NR UMOWY: 26/2024  
z dnia 22.08.2024 r.

DATA: 11.2024 r.

SKALA: 1:250

NR PROJEKTU: 24-20-E/1

FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS	NR RYS.
AUTOR PROJEKTU	mgr inż. Barbara Orda	91/2001		10
	mgr inż. Rafał Malesa			