

## II ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>I</b>	<b>Strona tytułowa .....</b>	<b>1</b>
<b>II</b>	<b>Zawartość opracowania.....</b>	<b>3</b>
<b>III</b>	<b>Opis techniczny.....</b>	<b>4</b>
1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
3.	CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO.....	4
3.1.	Zagospodarowanie terenu w zakresie uzbrojenia terenu.....	4
4.	ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE.....	4
4.1.	Kanalizacja kablowa.....	4
4.2.	Szafa LWT.....	4
4.3.	Punkt nadzoru wizyjnego PNW.....	5
4.4.	Radio krótkiego zasięgu.....	5
4.5.	Projektowane kable telekomunikacyjne.....	5
4.6.	Parametry urządzeń.....	6
4.7.	Zestawienie podstawowych materiałów.....	7
4.8.	Zasilanie elektryczne.....	8
5.	KABLE TELETECHNICZNE PROJEKTOWANE.....	8
6.	BADANIA I POMIARY.....	8
7.	UWAGI KOŃCOWE.....	9
<b>IV</b>	<b>Załączniki .....</b>	<b>10</b>
	Warunki techniczne wydane przez GZDiZ	
	Uzgodnienie wydane przez GZDiZ	
<b>V</b>	<b>Część rysunkowa .....</b>	<b>24</b>
Rys. 1	Plan orientacyjny	
Rys. 2	Schemat trasowy sieci kablowej (skala 1:500)	
Rys. 3	Schemat optyczny sieci światłowodowej	
Rys. 4	Szafa LWT – komora teletechniczna. Przykładowe rozmieszczenie urządzeń	
Rys. 5	Schemat połączeń wewnątrz lokalnego węzła telekomunikacyjnego	
Rys. 6	Szafa Tristar – adresacja urządzeń	
Rys. 7	Schemat węzłów w ringu	
Rys. 8	Montaż kamery PNW na maszcie wysokim, rozszycie kabla UTP na stykach alarmowych	
Rys. 9	Schemat zasilania	

#### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Opracowanie zostało przygotowane na zlecenie Dyrekcji Rozbudowy Miasta Gdańska.

Materiały wyjściowe stanowią:

- umowa z Inwestorem,
- decyzje o warunkach zabudowy / miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,
- mapa sytuacyjno - wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane”. Tekst jednolity: Dz.U. 2023 poz. 682,
- Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. „Prawo telekomunikacyjne”. Dz. U. 2004 nr 171 poz. 1800 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 26 maja 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie. Dz. U. 2023 poz.1040,
- warunki techniczne wydane przez GZDiZ,
- normy branżowe i akty prawne dotyczące projektowania i budowy sieci telekomunikacyjnych,
- projekty innych branż,
- uzgodnienia branżowe,
- wizja lokalna w terenie.

#### 2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.

Celem opracowania jest włączenie sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych w ul. Trakt Św. Wojciecha w Gdańsku do Zintegrowanego Systemu Zarządzania i Sterowania Ruchem – TRISTAR.

#### 3. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO.

Na przejściu dla pieszych w ul. Trakt Św. Wojciecha, którego dotyczy opracowanie, nie ma sygnalizacji świetlnej.

##### 3.1. Zagospodarowanie terenu w zakresie uzbrojenia terenu.

W omawianym terenie występuje następujące uzbrojenie terenu:

- sieci wodociągowe,
- sieci kanalizacyjne (ściekowe i deszczowe),
- sieci gazowe,
- sieci elektroenergetyczne oraz oświetleniowe,
- sieci telekomunikacyjne.

#### 4. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE.

W ramach niniejszego opracowania projektuje się włączenie do systemu Tristar projektowanej sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych w ul. Trakt Św. Wojciecha.

##### 4.1. Kanalizacja kablowa.

W rejonie opracowania znajduje się istniejąca kanalizacja kablowa magistralna. Kanalizacja sygnalizacji świetlnej projektowana jest wg odrębnego opracowania.

**Uwaga: studnie o numerach OR/SWO/3, SR/SWO/7 oraz KS/13/20 należy rozbudować do studni typu SKR-2.**

##### 4.2. Szafa LWT

Przy sterowniku sygnalizacji świetlnej projektuje się szafę LWT (wg opracowania branży elektroenergetycznej) nr S8.01. Szafa musi być wykonana jako trójkomorowa i być analogiczna do szaf LWT (Lokalny Węzeł Telekomunikacyjny) zastosowanych w ramach budowy zintegrowanego systemu zarządzania ruchem Tristar. Szafa Tristar musi spełniać wszystkie wytyczne i wymagania techniczne zawarte w warunkach technicznych wydanych przez GZDiZ (załącznik).

W ramach niniejszego opracowania projektuje się wyposażenie komory teletechnicznej, w której zlokalizowany jest lokalny węzeł telekomunikacyjny LWT. Węzeł ten pełni rolę łącznika pomiędzy lokalną (LAN) siecią transmisji danych w obrębie węzła komunikacyjnego oraz siecią, która zapewni komunikację z Centrum Sterowania i Zarządzania Ruchem w Gdańsku (CSiZR). Zestawienie projektowanych urządzeń ujęte jest w pkt. 4.5.

Do szafy należy doprowadzić kabel transmisyjny światłowodowy jednomodowy MC A-DQ(ZN)2Y 12J w projektowanej mikrorurce 12/8.

Sterownik sygnalizacji świetlnej należy podłączyć do projektowanej szafy LWT kablem UTPw 4x2x0,5.

W szafie kable należy zakończyć na przełącznicy światłowodowej i miedzianej zgodnie ze schematem połączeń wewnątrz lokalnego węzła telekomunikacyjnego (rys. 5) i schematem optycznym (rys. 3).

Schemat trasowy sieci kablowej oraz lokalizacja szafy znajduje się na rys. 2.

Schemat optyczny sieci światłowodowej znajduje się na rys. 3.

Przykładowe rozmieszczenie urządzeń w szafie LWT znajduje się na rys. 4.

Schemat połączeń wewnątrz lokalnego węzła telekomunikacyjnego znajduje się na rys. 5.

Adresacja urządzeń znajduje się na rys. 6.

Schemat węzłów w ringu znajduje się na rys. 7.

#### **4.3. Punkt nadzoru wizyjnego PNW**

Na skrzyżowaniu przewidziano kamerę obrotową do nadzoru wizyjnego PNW w technologii IP. Kamery zamontować na istn. maszcie sygnalizacji świetlnej.

Kamerę należy włączyć do projektowanej szafy LWT nr S8.01 za pośrednictwem kabla UTPw 4x2x0,5, zgodnie z załączonymi rysunkami. Dodatkowo do kamery należy doprowadzić kabel UTPw 4x2x0,5 w celu przesyłu informacji o alarmach, w szafie LWT kabel należy rozszyc na przełącznicy miedzianej na porcie nr 24 w standardzie T-586B. Zasilanie kamery projektowane jest wg odrębnego opracowania.

Projektowana kamera nadzoru wizyjnego PNW musi spełniać szczegółowe wymagania GZDiZ określone w warunkach technicznych projektowania dla tej inwestycji. Wszystkie w/w kable należy ułożyć w kanalizacji kablowej lokalnej.

Sposób montażu kamery PNW na maszcie wysokim oraz rozszycie kabla UTP na stykach alarmowych znajduje się na rys. 8.

#### **4.4. Radio krótkiego zasięgu**

Projektowane wg opracowania sygnalizacji świetlnej radio krótkiego zasięgu należy podłączyć do sterownika sygnalizacji świetlnej za pośrednictwem kabla UTPw 4x2x0,5.

#### **4.5. Projektowane kable telekomunikacyjne.**

Istniejący kabel magistralny nie posiada zapasu pomiędzy istniejącymi złączami, w związku z tym w celu włączenia sygnalizacji świetlnej do systemu TRISTAR należy wybudować nowy odcinek kabla światłowodowego A-DQ(ZN)B2Y 48J od istniejącego złącza rozgałęźnego ZS 32 zlokalizowanego w studni nr OR/SWO/3 do projektowanego złącza rozgałęźnego ZS 33 zlokalizowanego w studni nr KS/13/20 (zgodnie z rysunkiem nr 2). Kabel należy ułożyć w istniejącej kanalizacji kablowej magistralnej w projektowanej rurze RHDPE 32/2,9 w tym samym otworze, co kabel istniejący. Kabel istniejący na tym odcinku należy wykorzystać do zrobienia zapasu przy złączu ZS 33, resztę zdemontować. W celu wykonania zapasu na istniejącym kablu A-DQ(ZN)2Y 48J przy proj. złączu ZS 33 kabel należy przeciąć w studni KS/13/18, przeciągnąć do studni nr KS/13/20, obciąć nadmiar kabla i wprowadzić do proj. złącza ZS 33.

Pomiędzy złączem ZS 33 a szafą LWT należy wybudować nowy odcinek kabla MC A-DQ(ZN)2Y 12J w projektowanej mikrorurce 12/8 (zgodnie z rysunkiem nr 2).

Wykonać pomiary reflektometryczne i transmisyjne z przełącznic dla kabla światłowodowego.

Dla kabli optotelekomunikacyjnych zachować warunki wg ZN-OPL-002/96 i ZN-OPL-006/15.

Przy złączu zostawiać zapas dla projektowanego kabla światłowodowego o długości co najmniej 15 m. Przy montażu i pomiarach kabli należy stosować zasady bezpieczeństwa wymagane przez normę PN-91/T 06700 oraz instrukcję TP S.A. T-01 „Odbiór i utrzymanie kablowych linii optotelekomunikacyjnych”.

Nowe odcinki kabli oraz kanalizacji wtórnej oznakować należy w każdej studni przy pomocy przywieszek identyfikacyjnych. Przywieszki identyfikacyjne mają być zgodne z normą ZN-OPL-022/15 i standardem Tristar.

Mikrorurki należy zabezpieczyć za pomocą zabezpieczeń systemowych, wtórniki zabezpieczeniem typu JACKMOON, przylacza do LWT po wprowadzeniu kabli uszczelnić uszczelnieniem typu TDUX.

Schemat trasowy sieci kablowej znajduje się na rys. 2.

Schemat optyczny sieci światłowodowej znajduje się na rys. 3.

Tab. 1. Zestawienie projektowanych kabli światłowodowych:

Odcinek		Typ i rodzaj kabla	Liczba wł.	Dł. trasowa [m]	km x włókno	Zapasy, zakończenia [m]	Zapas na wyłożenie w studni [m]	Długość montażowa [m]	RHDPE 32/2,9	mikrorurka 12/8 [m]
od	do									
ZS 32	ZS 33	A-DQ(ZN)2Y 48J	48	330,0	15,8	40,0	14,0	384,0	330,0	
ZS 33	proj. LWT	MC A-DQ(ZN)2Y 12J	12	28,0	0,3	30,0	5,0	63,0		28,0
<b>RAZEM:</b>				<b>358,0</b>	<b>16,2</b>	<b>70,0</b>	<b>19,0</b>	<b>447,0</b>	<b>330,0</b>	<b>28,0</b>

Tab. 2. Zestawienie projektowanych kabli transmisyjnych:

Odcinek		Typ i rodzaj kabla	Dł. trasowa [m]	Zapasy, zakończenia [m]	Zapas na wyłożenie w studni [m]	Długość montażowa [m]
od	do					
proj. LWT	proj. sterownik sygnalizacji	UTPw 4x2x0,5 kat. 5e	2,0	4,0	2,0	8,0
proj. LWT	kamera obrotowa	UTPw 4x2x0,5 kat. 5e	25,0	15,0	5,0	45,0
		UTPw 4x2x0,5 kat. 5e	25,0	15,0	5,0	45,0
sterownik sygn.	RKZ	UTPw 4x2x0,5 kat. 5e	25,0	15,0	5,0	45,0
<b>RAZEM:</b>			<b>77,0</b>	<b>49,0</b>	<b>17,0</b>	<b>143,0</b>

#### 4.6. Parametry urządzeń

##### Wyposażenie komory teletechnicznej szaf LWT

- Przełącznica miedziana (PM) o parametrach nie gorszych niż:
  - ilość portów: 24xRJ45,
  - montaż w szafie rack 19",
  - wysokość: 1U.
- Przełącznica światłowodowa (PS) o parametrach nie gorszych niż:
  - ilość portów: 24xSC duplex,
  - możliwość wykonania 48 spawów,
  - montaż w szafie rack 19",
  - wysokość: 1U,
  - w zestawie: adaptory światłowodowe, kasety na spawy, osłony spawów oraz pigtaile.
- Switch przemysłowy (S1) o parametrach nie gorszych niż:
  - typ: zarządzalny przełącznik Gigabit Ethernet z 1x10/100/1000Base-T, 7 x 10/100Base-TX oraz 3 x SFP (100Mbps and 1Gbps) dla przemysłowych aplikacji wykorzystujących mechanizm pierścienia (Ringu),
  - typ światłowodu: w zależności od SFP,
  - typ kabla skrętkowego: kategoria 5, RJ45 - porty z funkcją auto-crossing,

- przepustowość: Ethernet (10 Mbit/s), Fast Ethernet (100 Mbit/s), Gigabit Ethernet (1000 Mbit/s),
  - montaż: szyna DIN,
  - zasilanie: 24 V DC,
  - temp. pracy: -40°C - 75°C.
4. Zasilacz (G1) modułu alarmowego i switcha o parametrach nie gorszych niż:
- napięcie wyjściowe 24V DC,
  - napięcie wejściowe 230V AC,
  - temperatura pracy -25°C - 70°C,
  - montaż na szynę DIN.
5. Zasilacz redundantny (G2) modułu alarmowego i switcha o parametrach nie gorszych niż:
- napięcie wyjściowe 24V DC,
  - napięcie wejściowe 230V AC,
  - temperatura pracy -25°C - 70°C,
  - współpracujący z bateriami,
  - montaż na szynę DIN.
6. Bateria (B1 i B2) o parametrach nie gorszych niż:
- na napięcie 12V DC i podłączone szeregowo,
  - pojemność 1,2Ah,
  - montaż na szynę DIN.
7. Moduł alarmowy (M1) o parametrach nie gorszych niż:
- ilość portów: 1xRJ45
  - protokół: Modbus/TCP, SNMP, HTTP, MQTT
  - ilość wejść/wyjść: 12/6
  - zasilanie: 24 V DC
  - temperatura pracy: -40°C - 70°C,
  - montaż na szynę DIN.

## Kamera PNW

1. Kamera PNW o parametrach nie gorszych niż:
- kamera PTZ o wysokiej rozdzielczości Full HD 1080p (efektywna liczba pikseli 1944 x 1224 (2,38 MP)),
  - wyposażona w wysokiej jakości obiektyw z 40-krotnym zoomem, pozwalający na rejestrowanie najdrobniejszych szczegółów przy ograniczonym lub nierównomiernym oświetleniu (praca dzień/noc),
  - zoom cyfrowy 32-krotny,
  - mechanizm obsługi reguł alarmowych z wbudowaną funkcją inteligentnej analizy obrazu,
  - możliwość realizacji toru transmisyjnego w oparciu o kabel miedziany (złącze Ethernet RJ45) i kabel światłowodowy (wkładki mini GBIC),
  - kompatybilne z systemem BVMS.

## 4.7. Zestawienie podstawowych materiałów

L.p.	Nazwa	Jedn.	Ilość
<b>Kable światłowodowe</b>			
1	Rura RHDPE 32/2,9	m	330
2	Mikrorurka 12/8	m	28
3	Kabel A-DQ(ZN)2Y 48J	m	384
4	Kabel MC A-DQ(ZN)2Y 12J	m	63
5	Stelaż zapasu kabla	szt.	1

Szafa LWT S8.01			
1	Przełącznica miedziana 24 portowa	szt.	1
2	Przełącznica światłowodowa 24xSC duplex	szt.	1
3	Switch przemysłowy	szt.	1
4	Zasilacz modułu alarmowego oraz switcha	szt.	1
5	Zasilacz redundantny	szt.	1
6	Bateria 12V DC	szt.	2
7	Moduł alarmowy	szt.	1
8	Patchcord UTP kat. 5e - 1m	szt.	4
9	Jednomodowy, dwupleksowy patchcord światłowodowy typu SC/SC 1m	szt.	2
10	Kabel YTDY 4x0,5	m	5
11	Przewód grzejny	m	3
12	Listwy zaciskowe	kpl.	1
13	Szuflada na zapasy kabla	szt.	1
Sterownik sygnalizacji			
1	Kabel UTPw 4x2x0,5 kat. 5e	m	8
Kamera PNW			
1	Kamera PNW (z wysięgnikiem, uchwytem słupowym, puszką instalacyjną)	kpl.	1
2	Kabel UTPw 4x2x0,5 kat. 5e	m	90
RKZ			
1	Kabel UTPw 4x2x0,5 kat. 5e	m	45
Kanalizacja kablowa			
1	Studnie typu SKR-2 z zabezpieczeniem typu Pioch	szt.	3

#### 4.8. Zasilanie elektryczne.

Miejsce przyłączenia szafy Tristar oraz zasilanie napięciem 230V 50Hz wg odrębnego opracowania (projektu sygnalizacji świetlnej).

Schemat zasilania pokazano na rys. nr 9.

#### 5. KABLE TELETECHNICZNE PROJEKTOWANE.

Dla kabli optotelekomunikacyjnych zachować warunki wg ZN-OPL-002/96 i ZN-OPL-006/15.

Przy złączach zostawiać zapasy kabla światłowodowego o długości min. 15 m z każdej strony złącza. Przy montażu i pomiarach kabli należy stosować zasady bezpieczeństwa wymagane przez normę PN-91/T 06700 oraz wytyczne Orange Polska zawarte w instrukcji technicznej T-01 „Odbiory, utrzymanie i ewaluacja linii optotelekomunikacyjnych”.

Nowe odcinki kabli oraz kanalizacji wtórnej oznakować należy w każdej studni przy pomocy przywieszek identyfikacyjnych. Przywieszki identyfikacyjne mają być zgodne z normą ZN-OPL-022/15.

#### 6. BADANIA I POMIARY.

Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych i montażowych na linii kablowej wszystkie odcinki fabrykacyjne kabli należy poddać szczegółowym oględzinom zewnętrznym w celu wykrycia jakichkolwiek uszkodzeń, które mogły powstać podczas transportu lub przeładunku bębnow. Należy sprawdzić prawidłowość zabezpieczenia końców kabli przed zawilgoceniem oraz zabezpieczenia samych kabli na bębnach przed uszkodzeniami, zwracając uwagę także na zagięcia kabla o zbyt małym promieniu. W przypadkach wątpliwych, tzn. jeśli istnieje podejrzenie o niewłaściwe obchodzenie się z kablem przed dostarczeniem go na plac budowy, konieczne jest wykonanie pomiarów reflektometrycznych kabli na bębnach takich, jak przy odbiorze kabli od producenta.

Po ułożeniu kabla (przed rozpoczęciem montażu) należy wykonać pomiary reflektometryczne w celu sprawdzenia rzeczywistych parametrów kabla.

Po wykonaniu montażu całego odcinka należy przeprowadzić serię pomiarów reflektometrycznych z obu stron zmontowanego odcinka. Pomiary te pozwolą zweryfikować poprawność połączeń. Po całkowitym zmontowaniu

odcinka należy przeprowadzić obustronne pomiary reflektometryczne. Ewentualne wadliwe spójnienia należy poprawić. Wyniki pomiarów należy zarejestrować na nośniku danych i dołączyć do dokumentacji powykonawczej. Zarejestrowane pomiary stanowią charakterystykę wzorcową (odniesienia) linii.

Wykonane pomiary powinny umożliwić określenie: całkowitej długości linii, całkowitej tłumienności linii, tłumienności jednostkowej linii i jej odcinków składowych, tłumienności połączeń. W celu uzyskania poprawnych wyników, wartość współczynnika załamania wprowadzona do reflektometru powinna być zgodna z podaną przez producenta.

Należy również wykonać pomiary kabli UTP.

## **7. UWAGI KOŃCOWE.**

- a) Wszelkie zmiany w projekcie uzgodnić z inspektorem nadzoru i projektantem.
- b) Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, instrukcjami branżowymi i przepisami BHP.
- c) Stosować materiały spełniające art. 10 Prawa Budowlanego.
- d) Po zakończeniu robót sporządzić odpowiednie protokoły, dokonać odbioru z udziałem przedstawicieli gestorów sieci.
- e) Zaleca się aby dostawca materiałów deklarował się certyfikatem ISO 9001.
- f) Połączenia w szafach opisać zgodnie z zestawioną relacją.
- g) Rozszycie kabli światłowodowych na przełącznicy i w złączach ustalić z Gdańskim Zarządem Dróg i Zieleni na przed przystąpieniem do prac.
- h) Wszystkie nowe urządzenia powinny posiadać takie same lub lepsze parametry niż urządzenia stosowane obecnie w systemie Tristar i powinny spełniać wszystkie wymagane funkcjonalności. Powinny być zgodne z wymaganiami GZDiZ.
- i) Ujęte w projekcie nazwy firm lub symboli z katalogów wskazujących nazwy firm, są przykładowe i użycie innych elementów składowych tego projektu jest możliwe pod warunkiem, iż spełniają wymagane warunki i parametry jakości na podstawie, których został opracowany projekt.
- j) Stosować się do zapisów warunków technicznych budowy wydanych przez właścicieli urządzeń.
- k) Baterie B1 i B2 mają za zadanie podtrzymać pracę przełącznika i modułu alarmowego w celu przesłania informacji w momencie zaniku napięcia. Przełączenie zasilania następuje z wykorzystaniem czujnika zaniku zasilania zainstalowanego w komorze elektrycznej - rozdzielczej. Baterie ładowane są z zasilacza redundantnego. Czujnik zaniku fazy zainstalować w komorze rozdzielczej szafy Tristar.

Opracował:

mgr inż. Łukasz Żelek


**Warunki techniczne nr 02a/2023**  
**dla projektowania, budowy i przekazania w użytkowanie sygnalizacji**  
**światłowej na przejściu dla pieszych przez ul. Trakt św. Wojciecha w rejonie**  
**przystanków autobusowych Brama Oruńska w Gdańsku z dnia 24.08.2023 r.**  
**(aktualizacja)**

**Niniejsze warunki stanowią integralną część projektu**

**A.1.WARUNKI PROJEKTOWANIA**

**PROJEKT BUDOWLANY I TECHNICZNY**

1. Projekt budowlany w tym techniczny wykonać zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym, obowiązującymi przepisami, normami i wiedzą techniczną.
2. Projekt wykonać na aktualnych mapach do celów projektowych uzgodnionych w RKSPUT, zawierających rozwiązania branży drogowej na etapie projektu technicznego z zagospodarowaniem działek, w tym z zaznaczonym pasem drogowym projektowanego skrzyżowania ulic.
3. Projekt sygnalizacji światłowej branży elektrycznej opracować w oparciu o uzgodniony projekt branży Inżynierii Ruchu na aktualnych mapach do celów projektowych uzgodnionych w RKSPUT, zawierających rozwiązania branży drogowej na etapie projektu technicznego z zagospodarowaniem działek, w tym z zaznaczonym pasem drogowym projektowanego skrzyżowania ulic . Projekt sygnalizacji musi być opracowany zgodnie z: Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Załącznik do nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. z późniejszymi zmianami).
4. W przypadku wyjścia elementów sygnalizacji światłowej poza pas drogowy należy uzyskać uzgodnienie właścicieli działek, oraz zgodę na nieodpłatne i bezterminowe użyczenie terenu (np. na wykonanie prac konserwacyjnych i naprawczych).
5. Projekt budowlany i techniczny ma zawierać: Opis inwestycji i podstawę opracowania, przytoczenie norm i przepisów, obliczenia elektryczne (np. ochrony od porażeń, itd.), zestawienie podstawowych materiałów projektowanych i demontowanych, mapkę obszaru z zaznaczoną lokalizacją inwestycji, plan przebiegu kanalizacji kablowych / kabli, plan sytuacyjny z projektowaną sygnalizacją, schemat zasilania szafy licznikowej/LWT, rozszycie kabli sygnalizacyjnych i detekcyjnych w masztach i sterowniku, podłączenie kabli w masztach, rysunki poszczególnych masztów wysokich i masztów niskich

 **Gdańskie Zarząd Dróg i Zieleni** | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk  
tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | gzdiz@gdansk.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl



z wyposażeniem, uzgodnienia: GZDiZ w tym z branży Inżynierii Ruchu wraz z opieczętowanym planem; RKSPUT i gestorów sieci, kserokopie uprawnień, oświadczenie Biura Projektowego o kompletności opracowania.

6. W przypadku przebudowy istniejącej sygnalizacji świetlnej stosować materiały wyglądające podobnie jak istniejące.
7. W przypadku przebudowy, demontowane materiały rozliczyć zgodnie z wskazaniami GZDiZ.
8. Projekt wykonać i przekazać do GZDiZ w wersji papierowej i elektronicznej (\*.doc, \*.pdf, \*.dwg).

**Wymagania dla poszczególnych urządzeń sygnalizacji świetlnej i urządzeń telekomunikacyjnych :**

Kanalizacja teletechniczna lokalna - sygnalizacji ulicznej

1. Projektowane kable: sygnalizacyjne i sterownicze lokalizować w pasie drogowym w lokalnej kanalizacji kablowej (minimum 2x  $\varnothing$  110).
2. Kanalizację kablową prowadzić poza obszarami retencyjnymi, rowami, ogrodami deszczowymi.
3. Projektowane studnie należy lokalizować poza obrębem jezdni, dróg rowerowych i poza miejscami występowania ruchu kołowego.
4. W ciągach głównych kanalizacji i przy przejściach pod drogami projektować minimum jedną rurę rezerwową  $\varnothing$  110.
5. Odcinki kanalizacji przebiegające pod jezdniami projektować z rur grubościennych.
6. Kanalizację projektować z rur jednowarstwowych wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości RHDPE fi110, ułożonych na głębokości, która zapewni ich przykrycie na całej długości co najmniej 0,7 m, licząc od poziomu projektowanych nawierzchni.
7. Przy przejściach kanalizacji pod jezdniami projektować studnie pogłębione umożliwiające prowadzenie przepustów o przekroju prostoliniowym i na głębokości min. 1m.
8. W miejscach rozgałęzień kanalizacji kablowej stosować studnie o wielkości minimum SKR-1.
9. Od studni kablowych do poszczególnych masztów projektować kanalizację jednootworową  $\varnothing$  110, długość odcinków ww. kanalizacji nie powinna przekraczać 10 m. Rury tej kanalizacji muszą umożliwiać wciągnięcie kabli sygnalizacyjnych z studni kablowych bezpośrednio do masztów.



Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk  
tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | gzdiz@gdansk.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl

10. Studnie kablowe należy wyposażyć w zamknięcia, które uniemożliwią dostęp do kabli osobom postronnym (standard GZDiZ/2019) – dodatkowe pokrywy wewnątrz studni).
11. Dla studni kablowych stosować ramy i włązy o odpowiedniej klasie obciążenia w zależności od lokalizacji studni. Studnie zlokalizowane w chodnikach na których dopuszczony jest postój pojazdów wyposażyć w ramy i pokrywy typu ciężkiego.
12. Dodatkowo pokrywy powinny być zaopatrzone w logo - Herb Miasta Gdańska



13. Odcinki kanalizacji teletechnicznej między studniami kablowymi nie powinny być dłuższe niż 80 m, pod warunkiem budowy kanalizacji w linii prostej i przy zastosowaniu do budowy rur gładkościennych.
14. Otwory kanalizacji teletechnicznej (po wybudowaniu) należy uszczelnić obustronnie w każdej studni w sposób zapobiegający ich zamuleniu.
15. W pobliżu miejsca montażu pętli indukcyjnych przewidzieć studnie kablowe w których należy wykonać połączenie pętli z kablem zasilającym (feederem).
16. W przypadku przestawiania urządzeń sygnalizacji świetlnej lub przebudowy sieci kablowej, krótkie kable sterownicze i sygnalizacyjne należy wymienić. Zabrania się mufowania kabli. Projektowaną kanalizację lokalną nawiązać do istniejącej kanalizacji magistralnej.
17. Przy projektowanych szafie sterownika sygnalizacji świetlnej i szafie LWT wybudować studnie podszafrkowe wielkości minimum SKR-2.
18. Studnie podszafrkowe budować poza ciągiem kanalizacji magistralnej i kanału technologicznego (nie są elementami kanalizacji magistralnej i kanału technologicznego).
19. Wykonać dowiązania do szafy sterownika i szafy LWT (Lokalny Węzeł Telekomunikacyjny) do studni podszafrkowych rurami osłonowymi minimum 2x Ø110 do każdej szafy. Rury dowiązań uszczelnić przed przenikaniem wody i gazów.
20. Wykonać korespondencję pomiędzy kanalizacją lokalną a systemową.
21. Istniejące studnie kablowe należy wyregulować do nowych rzędnych i w razie potrzeby ramy i pokrywy wymienić na nowe o odpowiedniej klasie obciążenia.
22. Na skrzyżowaniach kanalizacji z kablami energetycznymi, rury kanalizacji teletechnicznej należy ułożyć zgodnie z normą ZN-96/TPS.A.-004, kable energetyczne zabezpieczyć dodatkowo rurami dwudzielnymi.



### Zasilanie i pomiar energii

1. Należy wystąpić z wnioskiem do ENERGA OPERATOR S.A. o warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej na przyłączy 3-fazowe. Należy zachować selektywność zabezpieczeń (zabezpieczenie przedlicznikowe nie mniejsze niż 16A prądu trójfazowego). Uzgodnienie warunków przyłączenia leży po stronie projektanta. Opłatę przyłączeniową ponosi Inwestor.
2. Zasilanie szafy LWT od złącza/szafki pomiarowej wykonywać kablem miedzianym typu YKY o min. przekroju 10mm<sup>2</sup>. Trasę kabla zasilającego projektować w pasie drogowym.

### Szafa LWT (Lokalny Węzeł Telekomunikacyjny)

1. W bezpośredniej bliskości sterownika sygnalizacji świetlnej zamontować trójkomorową szafę zasilająco/telekomunikacyjną LWT z wyposażeniem, z blachy aluminiowej o grubości minimum 3mm, w której:
2. Komorę elektryczno-rozdzielczą należy wyposażać w rozłącznik główny, ogranicznik przeciwprzepięciowy II+III (B+C), zabezpieczenia dla poszczególnych obwodów.
3. Komorę licznikową wyposażać w zamek zgodny z standardem Energa Operator i zabezpieczenia zgodne z wytycznymi z warunków przyłączenia.
4. Komorę teletechniczną należy wyposażać w urządzenia pasywne i aktywne, służące do komunikacji z Centrum, kompatybilne z wbudowanymi w Ramach Budowy Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem TRISTAR.
5. Należy zapewnić komunikację pomiędzy sterownikiem sygnalizacji świetlnej a serwerami systemu TRISTAR z wykorzystaniem łączności światłowodowej.
6. Szafa LWT musi mieć możliwość sygnalizowania otwarcia i zamknięcia drzwi oraz zaniku faz napięcia zasilającego w Centrum Sterownia w Gdańsku. Należy zaprojektować system informacji o zaniku faz napięcia w układzie zasilania.
7. Szafa LWT malowana farbą proszkową w całości musi być zabezpieczona powłoką odporną na: graffiti, naklejki, korozję, UV. Bazę preparatu zabezpieczającego musi stanowić nieorganiczny polimer na bazie silikonu.

### Sterownik sygnalizacji świetlnej


#### **Sterownik sygnalizacji świetlnej musi:**

1. Być przeznaczony do pracy w systemie centralnego sterowania i umożliwiać pracę w automatycznym, obszarowym systemie sterowania ruchem.
2. Posiadać otwarty protokół komunikacyjny OTS2, oraz mieć zaimplementowane oprogramowanie TRENDS Kernel + EPICS.



Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk  
tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | gzdiz@gdansk.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl

3. Sterownik musi umożliwiać podłączenie radia krótkiego zasięgu dla komunikacji z pojazdami transportu publicznego w celu obsługi priorytetu pojazdów transportu zbiorowego zgodnie z protokołem VDV.
4. Spełniać wymagania dokumentu „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach” (Dz.U/ nr. 220/2003, poz.2181)”, oraz obowiązujących Polskich Norm, w szczególności:
  - PN-HD 638 S1 Systemy sygnalizacyjne ruchu drogowego
  - PN-EN 12675 Kontrolery sygnalizatorów – Funkcjonalne wymagania bezpieczeństwa.
  - PN-EN 50293 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Systemy sygnalizacji ruchu drogowego.
5. Zapewniać bezpieczeństwo sterowania sygnałami poprzez zastosowanie konstrukcji minimum dwuprocesorowej. Niezależne jednostki procesorowe muszą realizować program sygnalizacji oraz prowadzić wzajemną kontrolę poprawności działania.
6. Realizować pomiar wartości prądu zasilającego obwody wyjściowe na wszystkich wyjściach z dokładnością umożliwiającą wykrycie uszkodzenia każdego źródła światła o mocy większej niż 2W. Kontrola musi być prowadzona dla wszystkich sygnałów: czerwonego, żółtego i zielonego oraz sygnałów warunkowych.
7. Umożliwiać ustawienie dla każdego źródła światła i odpływu indywidualnych progów ostrzeżenia i wyłączenia w przypadku awarii.
8. Być wyposażony w osobne porty komunikacyjne dla pracy lokalnej i systemowej.
9. Umożliwiać komunikację za pośrednictwem sieci Ethernet (na kablach elektrycznych lub optycznych) oraz GPRS/GSM.
10. Umożliwiać lokalną i zdalną zmianę parametrów programu, oraz kompletnych programów bez przerywania pracy sterownika. Sterownik na pulpicie obsługi musi umożliwiać edycję wszystkich parametrów specjalnych (m.in. zmianę poziomu zapisywania logów).
11. Umożliwiać zdalną zmianę zmiennych sterujących i parametrów pracy, gdzie jako zmienne sterujące programem należy rozumieć: długość cyklu ( jeśli występuje), czasy trwania sygnału zezwalającego dla poszczególnych grup ( lub faz ), wartości splitu, wartości offsetów, a jako parametry pracy należy rozumieć: numer realizowanego programu, tryb pracy sterownika, parametry czasowe detektorów odpowiednie dla zastosowanego systemu akomodacji, wartości prądów nominalnych obciążenia obwodów.
12. Posiadać możliwość dostępu do sterownika poprzez urządzenia przenośne w zakresie co najmniej sprawdzenia jego statusu, awarii, parametrów elektrycznych oraz parametrów detektorów.

 Gdańskie Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk  
tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | gzdiz@gdansk.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl



13. Posiadać dokumentację z szczegółową specyfikacją protokołu komunikacyjnego co najmniej w zakresie: zmiany wartości zmiennych sterujących, zmiany parametrów pracy, zarządzania pomiarami i odczytywania wyników pomiarów ruchu. Dokumentację należy dostarczyć do Zamawiającego.
14. Posiadać oprogramowanie narzędziowe do tworzenia programów i programowania sterownika, które musi być dostarczone ze sterownikiem. Oprogramowanie należy dostarczyć do Zamawiającego.
15. Posiadać oprogramowanie umożliwiające nadzór pracy sterownika i jego parametrów w trybie online. Oprogramowanie należy dostarczyć do Zamawiającego.
16. Prowadzić rejestrację pojazdów na wybranych detektorach i gromadzić wyniki w pamięci lokalnej, niezależnie od rejestracji tych wielkości przez system nadrzędny.
17. Być przystosowanym do pracy w sieci 230V, 50 Hz .
18. Realizować redukcję natężenia świecenia sygnalizatorów w godzinach nocnych.
19. Obsługiwać do 48 grup sygnałowych i umożliwiać dołączenie minimum 64 detektory pojazdów i pieszych.
20. Pracować w zakresie temperatur  $-25^{\circ}\text{C} \div 55^{\circ}\text{C}$  przy czym wyklucza się stosowanie urządzeń grzewczych i chłodzących, dopuszcza się jedynie stosowanie grzałki o mocy poniżej 10W, zapobiegającej kondensacji wilgoci w obudowie sterownika.
21. Być umieszczony w obudowie z blachy ze stopu aluminium zabezpieczonej farbą proszkową. Wykończenie obudowy musi zapewniać skuteczne zabezpieczenie powłoką odporną na: graffiti, naklejki, korozję, UV. Bazę preparatu zabezpieczającego musi stanowić nieorganiczny polimer na bazie silikonu.
22. Mieć drzwi główne szafy sterownika wyposażone w zamek „baskwilowy”.
23. Być wyposażony w tzw. panel policyjny, umożliwiający załączenie sygnału ogólnego czerwonego, pulsującego żółtego lub wyłączenie całkowite sygnalizacji; panel musi być dostępny niezależnie od zasadniczego sterownika.
24. Zamek główny i panel policyjny wyposażone we wkładkę patentową.
25. Uziemienie o wartości  $R_{\Sigma} \leq 10\Omega$ .
26. Umożliwiać sygnalizowanie otwarcia i zamknięcia drzwi w Centrum Sterownia.
27. Zapewniać możliwość zdalnej zmiany harmonogramu pracy sygnalizatorów akustycznych.

*W przypadku przebudowy istniejących sygnalizacji świetlnych, należy przewidzieć rozbudowę istniejącego sterownika o brakujące moduły – karty wideo detekcji, przycisków dla pieszych i pętli indukcyjnych oraz możliwość wpięcia ich do systemu TRISTAR. W przypadku gdy sterownik jest jednostką starego typu (jednoprocesorową) lub brak jest możliwości jego rozbudowy do określonego poziomu należy wymienić istniejący sterownik na nowy*



Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk

tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | gzdiz@gdansk.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl

spełniający wymagane parametry. Po rozbudowie sterownika gwarancja musi obejmować cały sterownik.

#### Konstrukcje wsporcze (maszty, wysięgniki)

1. Zastosować maszty sygnalizacyjne (niskie, wysokie z wysięgnikami) i bramownice stalowe dwustronnie cynkowane, malowane nawierzchniowo farbą w kolorze szarym RAL 9007 (dla II strefy wiatrowej) spełniające wymagania normy PN-EN 12767 - 2008 „Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych Wymagania i metody badań.”.
2. Stosować maszty wysokie z możliwością obrotu wysięgnika wokół własnej osi.
3. Fundamenty i wysięgniki dobrać zgodnie z wytycznymi producenta masztów.
4. Posadowić fundamenty pod maszty wysokie, bramownice na wysokości  $3\pm 1$ cm nad poziom chodnika oraz  $5\pm 1$ cm nad poziom zielenca. Stosować kapturki na śruby.
5. Zagęścić teren wokół masztów zgodnie z normą PN-S-02205 uzyskując współczynnik zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$ .
6. Maszty sygnalizacyjne (niskie i wysokie) na odcinku od 0,0 m do 2,0 m wysokości w całości muszą być zabezpieczone powłoką odporną na: graffiti, naklejki, korozję, UV. Bazę preparatu zabezpieczającego musi stanowić nieorganiczny polimer na bazie silikonu.
7. Uziemić maszty końcowe i rozgałęźne za pomocą uziomu o wartości  $R_u \leq 10\Omega$ .
8. Stosować maszty niskie dwudzielne z głowicą wierzchołkową.
9. W przypadku wykorzystywania masztów sygnalizacji świetlnej do oświetlenia ulicznego przewidzieć drugą wnękę o wymiarach minimalnych 100x300mm dla tabliczki bezpiecznikowej spełniającej standardy GZDiZ.
10. Do podwieszania znaków drogowych na masztach należy przewidzieć konstrukcje mocujące (obejmy słupowe) pod znaki zabezpieczone przed korozją, ocynkowane i estetyczne. Sposób ich mocowania nie może powodować uszkodzeń powłoki masztu (podkładki gumowe).
11. Maszty z konstrukcjami sygnalizacji świetlnej lokalizować z uwzględnieniem skrajni poziomej i pionowej.
12. Zachować skrajnie pionową dla sygnalizatorów montowanych na masztach sygnalizacyjnych: wysokich o wartości minimum 5,1m, niskich o wartości minimum 2,5m.
13. W przypadku demontażu lub przenoszenia z masztów sygnalizacyjnych istniejącego oświetlenia będącego własnością ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. projekt uzgodnić z ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.
14. Przy przejściach dla pieszych stosować wspólne maszty dla sygnalizacji i oświetlenia dedykowanego.



#### Latarnie sygnalizacyjne.

1. Stosować latarnie sygnalizacyjne z tworzyw sztucznych, z soczewkami  $\varnothing$  200 oraz latarnie z soczewkami  $\varnothing$  300 z źródłami światła LED zgodnie z projektem branży inżynierii ruchu o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP 54, o klasie udarności IR3, wykonane z materiału zapewniającego poprawne ich funkcjonowanie w zakresie temperatur od  $-25$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ , oraz odpornego na promieniowanie ultrafioletowe, mocowane jednopunktowo za pomocą konsol sygnalizacyjnych do głowic wierzchołkowych masztów niskich i na elewacji masztów wysokich oraz dwupunktowo na wysięgnikach. (Dz. U. Załącznik do nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. z późniejszymi zmianami).
2. Sygnalizatory powinny odpowiadać co najmniej IV klasie fantomowej zgodnie z EN-PN 12368.
3. Komory sygnałowe winny posiadać równomierność luminancji sygnału świetlnego powierzchni świecącej nie mniejsza niż  $I_{\min}:I_{\max}>1:10$ . Fakt ten musi mieć odzwierciedlenie w dostarczonych badaniach zgodnie z PN-EN 12368.
4. Dla latarni sygnalizacyjnych montowanych na masztach wysokich przewidzieć zastosowanie ekranów kontrastowych perforowanych.
5. Wkłady LED do sygnalizatorów muszą mieć stopień ochrony nie mniejszy niż IP65 i podlegać minimum 5 letniej gwarancji. (Dz. U. Załącznik do nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. z późniejszymi zmianami).
6. Sygnalizatory należy wyposażać w źródła światła LED o niskim poborze mocy tj. nie większym niż 14W.
7. Latarnie sygnalizacyjne muszą być zasilane 230V i uwzględniać możliwość redukcji natężenia świecenia.

#### Instalacja dla priorytetu transportu zbiorowego

Żądania priorytetu dla transportu zbiorowego zapewnić poprzez radio krótkiego zasięgu pracujące na częstotliwości 863 do 870 MHz umieszczone na maszcie wysokim sygnalizacji świetlnej, podłączone do sterownika sygnalizacji świetlnej. Montowane urządzenia muszą być kompatybilne z wbudowanymi w ramach Budowy Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem TRISTAR.

#### Pętle indukcyjne/Video detekcja

Spełnić wymagania dla pętli indukcyjnych wskazane przez producenta sterownika – podać wymagane parametry dla pętli w projekcie.

1. Do uszczelniania „na gorąco” szczelin w nawierzchni (po nacięciach pod pętle) stosować masy asfaltowe zalewowe posiadające bardzo dobrą zdolność wypełniania szczelin, niską spływność w temperaturze  $+60^{\circ}\text{C}$  (po 5 godzinach



Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk  
tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | gzdiz@gdansk.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl

- $\leq 5,0$ ), bardzo dobrą przyczepność do ścianek, a także dobrą rozciągliwość w niskich temperaturach.
2. W przypadku wymiany nawierzchni lub budowy nowej, należy lokalizować pętle pod warstwą ścieralną.
  3. W przypadku braku pozytywnego uzgodnienia lub braku zgody właścicieli działki na umieszczenie pętli indukcyjnej na ich nieruchomości należy zastosować video detekcje.
  4. W przypadku stosowania video detekcji należy zapewnić możliwość zdalnej konfiguracji pól pętli wirtualnych oraz podgląd obrazu z kamer w centrum zarządzania systemem TRISTAR.
  5. W przypadku stosowania więcej niż jednej kamery video detekcji, należy zastosować video serwer.
  6. W przypadku sygnalizacji świetlnej działającej na wzbudzenie dla tramwajów jako detektor tramwajowy należy stosować urządzenia detekcyjne przejazdu tramwajów montowane na sieci jezdnej.
  7. Istniejące pętle indukcyjne po przebudowie układu drogowego odtworzyć.

#### Przyciski zgłoszeniowe


Należy postępować zgodnie z uzgodnionym przez GZDiZ projektem Inżynierii Ruchu. W przypadku demontażu istniejących przycisków należy przewody przycisków rozłączyć na głowicy słupkowej, otwory zaślepić za pomocą śrub z łbem półokrągłym i zabezpieczyć antykorozyjnie. Po demontażu, maszt sygnalizacyjny należy odmalować.

#### Sygnalizatory akustyczne

1. Stosować sygnalizatory akustyczne z głośnikiem montowanym na zewnątrz, na górze obudowy sygnalizatora pieszego.
2. Sygnalizatory akustyczne dla pieszych – stosować sygnalizatory zgodnie ze szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych. Pkt. 3.3.5.2. z możliwością regulacji poziomu głośności nadawanego sygnału dźwiękowego w granicach co najmniej 60-90 dB (A).
3. Sygnalizatory akustyczne zasilic osobną żyłą kabla sygnalizacyjnego.

#### Punkt nadzoru wizyjnego PNW

1. W obrębie przejścia dla pieszych ul. Trakt Świętego Wojciecha – Brama Oruńska należy przewidzieć instalację punktów nadzoru wizyjnego. Szczegółową lokalizację ustalić z GZDiZ - Dział Inżynierii Ruchu na etapie projektu budowlanego, zaprojektować kamerę PNW w technologii IP.

 Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk  
tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | gzdiz@gdansk.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl



2. Kamery należy włączyć do istniejącego systemu monitoringu GZDiZ wbudowanego w ramach Systemu TRISTAR.
3. Kamera musi posiadać parametry techniczne nie gorsze niż:
  - a. kamera PTZ o wysokiej rozdzielczości Full HD 1080p (efektywna liczba pikseli 1944 x 1224 (2,38 MP)),
  - b. wyposażona w wysokiej jakości obiektyw z 30-krotnym zoomem, pozwalający na rejestrowanie najdrobniejszych szczegółów przy ograniczonym lub nierównomiernym oświetleniu (praca dzień/noc),
  - c. zoom cyfrowy 12-krotny,
  - d. stopień szczelności min. IP66
  - e. mechanizm obsługi reguł alarmowych z wbudowaną funkcją inteligentnej analizy obrazu,
  - f. możliwość realizacji toru transmisyjnego w oparciu o kabel miedziany (złącze Ethernet RJ45) i kabel światłowodowy (wkładki mini GBIC),
4. W zakresie okablowania kamery:
  - a. z wykorzystaniem kabla U/UTPw kat. 5e/6 ułożonego w kanalizacji teletechnicznej lokalnej na odcinku od szafy LWT do kamery – kabel w LWT zakończony na panelu rozdzielczym (przełącznicy miedzianej) – dla toru transmisyjnego poniżej 100m,
  - b. z wykorzystaniem kabla optotelekomunikacyjnego o profilu AMC DQ(ZN)-4J ułożonego w kanalizacji teletechnicznej lokalnej na odcinku od szafy LWT do kamery w rurce mikro 12/8 – kabel w LWT zakończony na przełącznicy ODF złączami SC/UPC; w studni SK-1 przy maszcie zainstalować przełącznicę pośrednią ODF FTTH IP65 (wykonać złącze dla celów eksploatacyjno-utrzymawczych) – dla toru transmisyjnego powyżej 100m.
5. Dla toru transmisyjnego optycznego uwzględnić wyposażenie kamery we wkładkę SFP (Small Form-factor Pluggable).
6. Konfiguracja i włączenie do systemu leży po stronie Wykonawcy.

#### Włączenie sygnalizacji do systemu TRISTAR

1. W celu włączenia sygnalizacji świetlnej do Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem TRISTAR należy:
  - W studni magistralnej przelotowej, w obrębie przejścia dla pieszych ul. Trakt Świętego Wojciecha - Brama Oruńska, nabudować na istniejącym światłowodzie mowa mufę światłowodową odgałęźną.
  - od projektowanej mufy światłowodowej do projektowanej szafy LWT wybudować mikrokabel 12J (1x12J), kabel prowadzić w mikrorurce 12/8, którą należy ułożyć bezpośrednio w kanalizacji pierwotnej.



Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk  
tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | gzdiz@gdansk.gda.pl | www.gzdiz.gda.pl

2. Światłowód w LWT należy zakończyć na przełącznicy światłowodowej w komorze teletechnicznej. Zastosować przełącznicę światłowodową typu: 19/1U/24dx, numeracja włókien 1- 2, 3-4, 5-6 itp. stosować złącza typu SC/UPC dx.
3. Na etapie projektu budowlano-architektonicznego należy uzgodnić szczegóły w zakresie rozpięty włókien niezbędne do przedłożenia na etapie projektu technicznego.
4. Komorę teletechniczną LWT należy wyposażyć w urządzenia pasywne i aktywne, (przełącznice optyczne, przemysłowe przełączniki sieciowe, mediakonwertery, kontrolery I/O itp.) służące do komunikacji z Centrum Zarządzania Ruchem, kompatybilne z wbudowanymi w Ramach Budowy Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem TRISTAR.

**Zamieścić zapis w projekcie: standard wykonania robót zgodnie z punktem B warunków technicznych nr 2a/2023 z dnia 24.08.2023 r.**

## **A.2. Warunki projektowania**

### **w zakresie inżynierii ruchu w załączniku nr 1.**

## **B. Warunki wykonania robót sygnalizacyjnych**

1. Przed przystąpieniem do przebudowy sygnalizacji następuje protokolarne przekazanie Wykonawcy urządzeń sygnalizacji świetlnej. Z chwilą przejęcia sygnalizacji świetlnej Wykonawca przejmuje pełną odpowiedzialność za poprawną pracę sygnalizacji świetlnej.
2. Zwrotne przekazanie zmodernizowanych i nowo wybudowanych sygnalizacji świetlnych nastąpi na warunkach określonych w protokole przekazania sygnalizacji świetlnej do przebudowy modernizacji.
3. Załączenie sygnalizacji na kolor (również na żółty pulsujący) może się odbyć po przedłożeniu kompletu pomiarów ochronnych oraz wyrażeniu zgody przez GZDiZ.
4. Włączenie sygnalizacji świetlnych do Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem TRISTAR w Gdańsku, leży po stronie Wykonawcy zadania.  
Prace należy przeprowadzić w porozumieniu i pod nadzorem Działu Inżynierii Ruchu GZDiZ (telefon kontaktowy 58 55-89-817).



Dokumentacja powinna zawierać ponadto:

- a. Stronę tytułową.
  - b. Opis techniczny.
  - c. Wykaz ilościowy zakresu wykonanych prac.
  - d. Zestawienie materiałów z podaniem nazwy producenta, typu, numeru atestu, aprobaty, certyfikatu, deklaracji.
  - e. Dokumentację przekazać do GZDiZ w wersji papierowej i elektronicznej (\*.docx, \*.pdf, \*.dwg).
3. Dokumentację powykonawczą w postaci paszportu modernizowanej sygnalizacji świetlnej.
  4. Dokumentację powykonawczą branży telekomunikacyjnej zawierający m.in.:
    - a. Schemat optyczny wybudowanej sieci światłowodowej w wersji papierowej i elektronicznej (\*.dwg).
    - b. Schemat wyprostowany w wersji papierowej i elektronicznej (\*.dwg).
    - c. Zestaw pomiarów linii telekomunikacyjnych w wersji papierowej i elektronicznej (\*.pdf, \*.sor).
  5. Plan sytuacyjny układu drogowego skrzyżowania/przejścia w skali 1:500 w wersji papierowej i elektronicznej (\*.jpg, \*.bmp, \*.dwg) z naniesionymi zmianami. Plan musi objąć zakresem lokalizację detektorów.
  6. Dokumentację branży Inżynierii Ruchu wraz z podkładem mapowym, należy dostarczyć w wersji papierowej i elektronicznej (\*.pdf).
  7. Oświadczenie Kierownika Robót/Budowy o należyтым wykonaniu prac budowlanych.
  8. Protokół dopuszczenia do ruchu i zwrotnego przekazania/odbioru sygnalizacji.
  9. Protokół z czynności sprawdzających związanych z uruchomieniem sygnalizacji zgodny z wytycznymi producenta sterownika.
  10. Kopię uprawnień kierownika – potwierdzona za zgodność z oryginałem,
  11. Protokoły:
    - a. odbioru robót zanikających.
    - b. odbiorów częściowych.
    - c. pomiarów zagęszczenia gruntu.
    - d. pomiarów parametrów linii (np. kalibracja).
  12. Rozszycie okablowania na sterowniku sygnalizacji świetlnej.
  13. Protokoły pomiarów: rezystancji izolacji, ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji uziemienia, badania wyłącznika różnicowo-prądowego, indukcyjności pętli.
  14. Wykaz ilościowy zakresu wykonanych prac.
  15. Zestawienie materiałów z podaniem nazwy producenta, typu, numeru atestu, aprobaty, certyfikatu, deklaracji.

16. Karty katalogowe, aktualne atesty, aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności dla materiałów wbudowanych z sygnaturą określającą miejsce zabudowania.
17. Protokół odbioru zasilania szafki licznikowej/LWT i protokół montażu licznika z przedstawicielem wydającym warunki przyłączenia( jak wymagane).
18. Inwentaryzację geodezyjną na planach sytuacyjnych wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną - w przypadku jej braku, wymagane są szkice i oświadczenie geodety, że wszystkie elementy kanału technologicznego zostały namierzone i wybudowane zgodnie z projektem uzgodnionym w RKSPUT. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć mapy niezwłocznie po ich otrzymaniu. Przekazać do GZDiZ w wersji papierowej i elektronicznej (\*.docx, \*.pdf, \*.dxf)..
19. W przypadku demontażu urządzeń elektrycznych należy dołączyć protokoły rozliczenia materiałów demontowanych.
20. Protokół z odbycia obowiązkowego szkolenia Użytkownika z obsługi sterownika sygnalizacji świetlnej i zastosowanych urządzeń. Szkolenie zorganizowane przez Wykonawcę robót w ramach budowy.

Gdańsk, dnia 24.08.2023 r.

Kierownik  
Działu Energetyczno-Teletechnicznego  
  
Jacek Wójcik

Podpis Kierownika

Działu Energetyczno-Teletechnicznego GZDiZ

Załącznik:

1. Warunki projektowania Działu Inżynierii Ruchu GZDiZ.ZI.6701.76.1.2023.PGe



Gdańsk, dnia 27.05.2024 r.

GZDiZ.IE.6304.1.16.2024.RJ.MK

**BPE Biuro Projektów  
Elektroenergetycznych w Gdańsku  
mgr inż. Łukasz Szokalski  
ul. Migdałowa 48  
80-126 Gdańsk**

Dotyczy: Budowa sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych na ul. Trakt Św. Wojciecha w Gdańsku.

Gdański Zarząd Dróg i Zieleni w odpowiedzi na pismo z dnia 08.04.2024 r. (data wpływu do GZDiZ: 17.04.2024 r.) oraz uzupełnieniu dokumentacji w dniu 23.05.2024 r. informuje, że opiniuje pozytywnie projekty wykonawcze branży elektrycznej i branży telekomunikacyjnej dla zadania pn. „Budowa sygnalizacji świetlnej oraz przebudowa doświetlenia na przejściu dla pieszych w ul. Trakt Św. Wojciecha”.

Sprawę z ramienia GZDiZ prowadzą:

Rafał Janowski, e-mail: rafal.janowski@gdansk.gda.pl, tel. 58 558 97 46,

Marcin Kowalczyk, email: marcin.kowalczyk@gdansk.gda.pl, tel. 58 558 97 47,

Zbigniew Gosz, email: zbigniew.gosz@gdansk.gda.pl, tel. 58 558 97 47

Egzemplarz projektu wykonawczego branży elektrycznej i branży telekomunikacyjnej pozostaje w Dziale Energetyczno-Teletechnicznym GZDiZ.

Wzrosty WTK  
Dział Energetyczno-Teletechniczny  
Jacek Wojciech

Administratorem Pani/Pana danych osobowych pozyskanych w związku z prowadzoną korespondencją jest Gdański Zarząd Dróg i Zieleni z/s w Gdańsku, ul. Partyzantów 36. Pani/Pana dane osobowe będą przetwarzane w zakresie niezbędnym do prowadzenia korespondencji oraz w celach z niej wynikających. Ma Pani/Pan prawo dostępu do swoich danych osobowych, ich sprostowania, usunięcia lub ograniczenia przetwarzania, prawo do wniesienia sprzeciwu wobec przetwarzania, prawo do przenoszenia danych, prawo wniesienia skargi do Prezesa UODO. Szersze informacje o zasadach przetwarzania i ochrony Pani/Pana danych osobowych dostępne są pod adresem [www.gzdiz.gda.pl](http://www.gzdiz.gda.pl)

Gdański Zarząd Dróg i Zieleni | ul. Partyzantów 36 | 80-254 Gdańsk

tel. 58 341 20 41 | faks 58 52 44 609 | [gzdiz@gdansk.gda.pl](mailto:gzdiz@gdansk.gda.pl) | [www.gzdiz.gda.pl](http://www.gzdiz.gda.pl)

## V CZĘŚĆ RYSUNKOWA

---

- Rys. 1 Plan orientacyjny
- Rys. 2 Schemat trasowy sieci kablowej (skala 1:500)
- Rys. 3 Schemat optyczny sieci światłowodowej
- Rys. 4 Szafa LWT – komora teletechniczna. Przykładowe rozmieszczenie urządzeń
- Rys. 5 Schemat połączeń wewnątrz lokalnego węzła telekomunikacyjnego
- Rys. 6 Szafa Tristar – adresacja urządzeń
- Rys. 7 Schemat węzłów w ringu
- Rys. 8 Montaż kamery PNW na maszcie wysokim, rozszycie kabla UTP na stykach alarmowych
- Rys. 9 Schemat zasilania