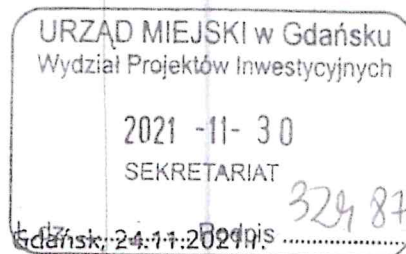


Gdański
Zarząd Dróg
i Zieleni



GZDiZ.ZR.6304.1.449.2021.AG



RPW/430824/2021 P
Data: 2021-11-30 UMG

Wydział Projektów Inwestycyjnych
ul. Nowe Ogrody 8/12
80-803 Gdańsk

Dot. Wydania warunków technicznych na budowę sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ul. Hallera – Lilii Wenedy – Żywieckiej w Gdańsku.

W nawiązaniu do decyzji Zastępcy Prezydenta Miasta Gdańska Pana Piotra Grzelaka, Gdański Zarząd Dróg i Zieleni przekazuje w załączeniu warunki techniczne dla projektowania, budowy i przekazania w użytkowanie sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Hallera – Lilii Wenedy – Żywieckiej w Gdańsku.

W sprawach związanych z wydanymi warunkami technicznymi w zakresie wytycznych dotyczących branży elektrycznej i teletechnicznej należy kontaktować się z Inspektorem Działu Energetyczno-Teletechnicznego ds. sygnalizacji świetlnej GZDiZ:

Rafałem Janowskim tel. 58 55 89 746, email: rafal.janowski@gdansk.gda.pl

Marcinem Kowalczykiem tel. 58 55 89 747, email: marcin.kowalczyk@gdansk.gda.pl

natomiast w zakresie kanalizacji teletechnicznej:

Zbigniewem Gosz tel. 58 55 89 740, email: zbigniew.gosz@gdansk.gda.pl

ZASTĘPCA DYREKTORA
ds. Zarządzania

Tomasz Wawrzonek

Dekretacja zastępcza

Data..... Podpis.....

Warunki techniczne nr 15/2021
dla projektowania, budowy i przekazania w użytkowanie sygnalizacji
światlnej na skrzyżowaniu ulic Hallera – Lillii Wenedy – Żywieckiej
w Gdańsku

Niniejsze warunki stanowią integralną część projektu

A.1. WARUNKI PROJEKTOWANIA

PROJEKT BUDOWLANY I TECHNICZNY

1. Projekt budowlany i 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. Projekt kanału musi być opracowany zgodnie z warunkami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21.04.2015 r
3. Przy projektowaniu sygnalizacji świetlnej należy uwzględnić również branżę teletechniczną, w której należy zaprojektować: wyposażoną komorę teletechniczną lokalnego węzła telekomunikacyjnego LWT. Zaprojektowane rozwiązania muszą być kompatybilne z zastosowanymi w Ramach Budowy Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem Drogowym TRISTAR.
4. Projekt sygnalizacji świetlnej 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).
5. Opracować projekt wykonawczy transmisji danych branży telekomunikacyjnej.
6. W przypadku wyjścia elementów sygnalizacji świetlnej poza pas drogowy należy uzyskać uzgodnienie właścicieli działek, oraz zgodę na nieodpłatne i

bezterminowe użyczenie terenu (np. na wykonanie prac konserwacyjnych i naprawczych).

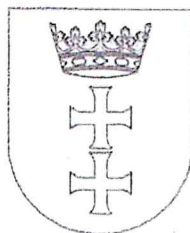
7. Projekt budowlany i techniczny ma zawierać: Opis inwestycji i podstawę opracowania, przytoczenie norm i przepisów, obliczenia elektryczne (np. ochrony od porażeń, itd.), zestawienie podstawowych materiałów projektowanych i demontowanych, mapkę obszaru z zaznaczoną lokalizacją inwestycji, plan przebiegu 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 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.
8. W przypadku przebudowy istniejącej sygnalizacji świetlnej stosować materiały wyglądające podobnie jak istniejące.
9. W przypadku przebudowy, demontowane materiały rozliczyć zgodnie z wskazaniami GZDiZ.
10. 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. W ciągach głównych kanalizacji i przy przejściach pod drogami projektować minimum jedną rurę rezerwową \varnothing 110.
3. W miejscach rozgałęzień kanalizacji kablowej stosować studnie o wielkości minimum SKR-1.
4. 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.

5. Studnie kablowe należy wyposażyć w zamknięcia, które uniemożliwią dostęp do kabli osobom postronnym (standard GZDiZ/2019).
6. Dla studni kablowych stosować ramy i włazy o odpowiedniej klasie obciążenia w zależności od lokalizacji studni.
7. Dodatkowo pokrywy powinny być zaopatrzone w logo - Herb Miasta Gdańska



8. Otwory kanalizacji teletechnicznej (po wybudowaniu) należy uszczelnić obustronnie w każdej studni w sposób zapobiegający ich zamuleniu.
9. Na skrzyżowaniach kanału z kablami energetycznymi, rury kanału technologicznego należy ułożyć zgodnie z normą ZN-96/TPS.A.-004, kable energetyczne zabezpieczyć dodatkowo rurami dwudzielnymi.,
10. W pobliżu miejsca montażu pętli indukcyjnych przewidzieć studnie kablowe w których należy wykonać połączenie pętli z kablem zasilającym (feederem).
11. Istniejące studnie kablowe należy wyregulować do nowych rzędnych i w razie potrzeby ramy i pokrywy wymienić na nowe o odpowiedniej klasie obciążenia.
12. 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.

Kanalizacja teletechniczna magistralna

1. Kanalizację kablową prowadzić w pasie drogowym, poza jezdniami, w normatywnych odległościach od infrastruktury drogowej, m.in. krawężników jezdni.
2. Kanalizację kablową prowadzić poza obszarami retencyjnymi, rowami, ogrodami deszczowymi.
2. Kanalizację teletechniczną należy projektować z rur wykonanych z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości RHDPE fi110, ułożonych na głębokości, która zapewni ich przykrycie na całej długości co najmniej 0,7 m, licząc od poziomu projektowanych nawierzchni.
3. Odcinki kanalizacji pierwotnej przebiegające pod projektowanymi jezdniami projektować z rur grubościennych (zgodnie z normą ZN-96/TPSA-012).
4. Nowe studnie projektować typu SKR-2.

5. Nie dopuszcza się pozostawienia studni w projektowanych jezdniach.
6. Projektowane studnie należy lokalizować poza obrębem jezdni, dróg rowerowych i poza miejscami występowania ruchu kołowego.
7. Studnie kablowe należy wyposażać w zabezpieczenia, które uniemożliwią dostęp do kabli osobom postronnym (standard GZDiZ 2019).
8. Studnie powinny być zabezpieczone farbą antykorozyjną (pomalowane wszystkie elementy metalowe/żeliwne).
9. Wykonać regulację studni kablowych do nowych rzędnych projektowych.
10. Dodatkowo pokrywy powinny być zaopatrzone w logo - Herb Miasta Gdańska.
11. Otwory kanalizacji teletechnicznej (po wybudowaniu) należy uszczelnić obustronnie w każdej studni w sposób zapobiegający ich zamuleniu.
12. Na skrzyżowaniach kanalizacji z kablami energetycznymi, rury kanalizacji teletechnicznej należy ułożyć zgodnie z normą ZN-96/TP5.A.-004, kable energetyczne zabezpieczyć dodatkowo rurami dwudzielnymi.
13. W przypadku budowy kanalizacji teletechnicznej wzdłuż kanalizacji kablowej lokalnej (sygnalizacji świetlnej) lub jakiegokolwiek innej kanalizacji należącej do GZDiZ, należy przewidzieć połączenie obu kanalizacji.

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 10mm². Trasę kabla zasilającego projektować w pasie drogowym.
3. W bezpośredniej bliskości sterownika sygnalizacji świetlnej zamontować trójkomorową szafę zasilająco/telekomunikacyjną LWT (Lokalny Węzeł Telekomunikacyjny istniejąca szafa) z wyposażeniem, z blachy aluminiowej o grubości minimum 3mm, w której:
 - 3.1. Komorę elektryczno-rozdzielczą należy wyposażać w rozłącznik główny, ogranicznik przeciwprzebiegowy II+III (B+C), zabezpieczenia dla poszczególnych obwodów.
 - 3.2 Komorę teletechniczną należy wyposażać w urządzenia pasywne i aktywne, służące do komunikacji z Centrum, kompatybilne z wbudowanymi w Ramach Budowy Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem Drogowym TRISTAR.

- 3.3 Na przełącznicy należy zakończyć światłowód 12j wpięty w projektowany światłowód systemowy /magistralny.
- 3.4 Dobrać zasilacz o obciążalności prądowej uwzględniającej montaż wszystkich urządzeń aktywnych.
- 3.5. Komorę licznikową wyposażyć w zamek zgodny z standardem Energa Operator i zabezpieczenia zgodne z wytycznymi z warunków przyłączenia.
4. 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.
5. 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 współpracującego z systemem centralnym sterowania BALANCE w celu zapewnienia możliwości przyłączenia do systemu TRISTAR.
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.
11. Umożliwiać zdalną zmianę zmiennych sterujących i parametrów pracy, gdzie jako zmienne sterujące programu 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.
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 poprzez zamontowanie stacji pomiaru ruchu, niezależnie od rejestracji tych wielkości przez system nadrzędny(min. rejestrowane dane: natężenia ruchu, struktura rodzajowa, prędkość, odstęp pomiędzy pojazdami, ruch pod prąd). Dane ze stacji pomiaru ruchu muszą być wysyłane w sposób automatyczny, zgodnie z przyjętym standardem w ramach budowy Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem Drogowym TRISTAR.
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 $-25^{\circ}\text{C} + 55^{\circ}\text{C}$ 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 $R_u \leq 10\Omega$.
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 spełniający wymagane parametry. Po rozbudowie sterownika gwarancja musi obejmować cały sterownik.

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 Drogowym TRISTAR.

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 ± 1 cm nad poziom chodnika oraz 5 ± 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.

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 udarność IR3, wykonane z materiału zapewniającego poprawne ich funkcjonowanie w zakresie

temperatur od - 25 do + 40° 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 wyposażyć 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.

Punkt nadzoru wizyjnego PNW

1. Przy jezdni – szczegółową lokalizację należy uzgodnić z Działem Inżynierii Ruchu GZDiZ na etapie projektu budowlanego, zaprojektować kamerę PNW w technologii IP.
2. Kameralę 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. mechanizm obsługi reguł alarmowych z wbudowaną funkcją inteligentnej analizy obrazu,
 - e. 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)-6j ułożonego w kanalizacji teletechnicznej lokalnej na odcinku od szafy LWT Przytulna do kamery w rurce mikro 12/8 – kabel w LWT Przytulna zakończony na przełącznicy ODF złączami SC/PC; w studni SK-1 przy maszcie zainstalować przełącznicę pośrednią ODF FTTH IP65 (wykonać złącze dla celów eksploatacyjno-utrzymawczych) – dla toru transmisyjnego poniżej 100m.
5. Dla toru transmisyjnego optycznego uwzględnić wyposażenie kamery we wkładkę SFP (Small Form-factor Pluggable).
6. Należy przewidzieć rozbudowę urządzeń serwerowni CZR zlokalizowanej przy ul. Wyspiańskiego 9A o dodatkowe urządzenia umożliwiające włączenie kamery do systemu BVMS oraz rejestrację obrazu. W zakresie urządzeń aktywnych: na etapie projektu budowlanego i wykonawczego zweryfikować fizyczne zasoby. W przypadku konieczności rozbudowy zakresy ująć w dokumentacji projektowej oraz w nakładach rzeczowych.
7. Konfiguracja i włączenie do systemu leży po stronie wykonawcy.

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° C (po 5 godzinach ≤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 ścierną.
3. W przypadku braku pozytywnego uzgodnienia lub braku zgody właścicieli działki na umieszczenie pętli indukcyjnej na ich nieruchomości należy zastosować video detekcję.
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 50 – 85 dB.
3. Sygnalizatory akustyczne zasilić osobną żyłą kabla sygnalizacyjnego w celu umożliwienia wyłączenia sygnałów dźwiękowych w porze nocnej.

Stacja pomiaru ruchu

1. Należy przewidzieć montaż stacji pomiaru ruchu, której szczegółową lokalizację należy uzgodnić z Działem Inżynierii Ruchu GZDiZ na etapie projektu budowlanego.
2. Projektowaną stację połączyć z szafą LWT za pomocą łącza przewodowego w projektowanej kanalizacji.
3. Dane ze stacji pomiaru ruchu muszą być wysyłane w sposób automatyczny, zgodnie z przyjętym standardem w ramach budowy Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem Drogowym TRISTAR.
4. Specyfikacja sprzętowa:
 - a. Stacja powinna zapewniać prawidłową pracę w zakresie temperatur -25°C do +55°C bez potrzeby stosowania urządzeń grzewczych lub chłodzących.
 - b. Stacje pomiarowe powinny być wyposażone w port Ethernet. SST-SR Szczegółowa Specyfikacja Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

- c. Stacja musi posiadać zasilanie awaryjne, pozwalające na podtrzymanie pełnej funkcjonalności stacji przez minimum 24 godziny.
 - d. Powinna być wyposażona w zegar czasu rzeczywistego z możliwością korygowania czasu przez system centralny.
 - e. Obudowa powinna być wykonana z aluminium lub stali nierdzewnej.
 - f. Powinny posiadać przynajmniej 2 łącza komunikacyjne: jedno do połączenia z centrum zarządzania i jedno do zarządzania lokalnego.
 - g. Wykorzystywać pamięć flash do zapisu danych.
5. Stacja powinna realizować funkcje
- a. Stacje pomiarowe powinny rejestrować dla każdego pojazdu przynajmniej następujące parametry:
 - kierunek jazdy
 - prędkość chwilowa
 - długość pojazdu
 - czas przebywania na stanowisku pomiarowym
 - odstęp czasowy pomiędzy pojazdami
 - klasę pojazdu
 - b. Struktura rodzajowa powinna być zgodna z EUR-6 (punkt 10.3)
 - c. Interwał agregacji danych dowolnie konfigurowany w zakresie 5-60 min..
 - d. Możliwość zapisania minimum 250.000 rekordów na każdy kanał pomiarowy.
 - e. Powinny mieć oprogramowanie do monitorowania i raportowania stanu pracy urządzeń, również w trybie zdalnym. Monitorowanie powinno również obejmować stan zasilania energetycznego i stan czujników pomiarowych
 - f. Błędy pomiarów dla każdego z kanałów pomiarowych nie mogą być większe niż:
 - 1% - ogólnej liczby pojazdów (5% dla wideodetekcji)
 - 5%- klasyfikacji poszczególnych kategorii pojazdów (40% dla wideodetekcji)
 - 5%- prędkości pojedynczych pojazdów (15% dla wideodetekcji)

Kable światłowodowe

1. W celu włączenia sygnalizacji świetlnej do Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem Drogowym TRISTAR należy:
- w studni magistralnej przy skrzyżowaniu ul. Hallera z ul. Linii Wenedy nabudować mufę złącza odgałęźnego na istniejącym światłowodzie A-DQ(ZN)B2Y 36J.
 - od projektowanej mufy wybudować światłowód mikro 12E (1x12E), szafy LWT. Kable prowadzić w mikrorurkach 12/8, które należy ułożyć w kanalizacji pierwotnej.

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

Zamieścić zapis w projekcie: standard wykonania robót zgodnie z punktem B warunków technicznych nr 15/2021 z dnia 23.11.2021 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).

Kanalizacja kablowa

1. Kanalizację kablową sygnalizacji świetlnej układać z rur w kolorze niebieskim, na rurach w odległościach nie większych niż 10 mb. Stosować trwałe opaski opisowe z danymi: SYGNALIZACJA ŚWIETLNA, GZDiZ, rokiem zabudowy. 20 cm nad rurami kanalizacji ułożyć folię kalandrowaną w kolorze niebieskim.
2. Prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu należy wykonywać ręcznie.
3. W przypadku wykonywania przewiertów/przecisków pod drogami w trakcie budowy kanalizacji kablowej należy stosować pogłębiane studnie kablowe umożliwiające wprowadzenie rur do studni oraz prowadzenie przepustów o przekroju prostoliniowym i na normatywnej głębokości.
4. W studniach kablowych montować wsporniki z uchwytyami kablowymi na dłuższych bokach studni.
5. Kable sygnalizacyjne w studniach kablowych mocować i prowadzić w uchwytach kablowych.
6. W przypadku przebudowy, za krótkie kable sygnalizacyjne należy wymienić na nowe na danym odcinku. Zabrania się mufowania kabli.
7. Nie należy układać kabli zasilających detekcję pieszych i pojazdów w jednej rurze kanalizacji z kablami zasilającymi maszty sygnalizacyjne.
8. Nanieść numerację na pokrywy wewnętrzne studni kablowych zgodną z projektem i oznaczyć napisem GZDiZ.
9. Wykonać trwałe tabliczki opisowe na każdym projektowanym i istniejącym kablu znajdującym się w studni. Kable muszą zawierać na tabliczkach opisowych informację: typ kabla, adresację – trasę przebiegu tzn. skąd i dokąd np. YKSY 30x1,5 sterownik-maszt nr..., YKY 4x1,5 sterownik-przycisk na maszcie nr..., YStY 4x2,5 sterownik-pętla PI3 i PI4, nazwę właściciela kabla (GZDiZ), rok zabudowy.

Zasilanie i pomiar energii i sterownik sygnalizacji świetlnej

1. Nanieść nazwę skrzyżowania i numer szaf: LWT i sygnalizacji (nadane na etapie realizacji przez GZDiZ) na drzwi szaf od wewnątrz i na zewnątrz.
2. Teren przed szafą LWT i sterownikiem utwardzić płytkami chodnikowymi.
3. Fundamenty prefabrykowane w całości zabezpieczyć abizolem i posadowić 30cm nad poziom terenu.
4. W szafce LWT umieścić zalaminowany plan szafy LWT dla każdej komory i plan sytuacyjny uproszczony sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu.

Konstrukcje wsporcze (maszty, wysięgniki)

Oznaczyć każdy maszt i latarnię sygnalizacyjną za pomocą numerów i symboli zgodnie z projektem. Oznaczenia wykonać na: komorze sygnalizatora (kolor biały), elewacji masztu wysokiego i głowicy wierzchołkowej masztu niskiego (kolor czarny). Wysokość liter, cyfr: 70mm, grubość: 5mm.

1. Zapasy przewodów zasilających sygnalizatory zwinąć w pętle i mocować opaskami kablowymi odpornymi na UV do masztu na styku z wysięgnikiem.
2. Kable zasilające lampy sygnalizacyjne prowadzone na powietrzu muszą być odporne na działanie promieni UV. Kable należy mocować do wysięgnika, min. co 30cm opaskami kablowymi odpornymi na UV.

Latarnie sygnalizacyjne i Video-detekcja.

W przypadku montażu latarni sygnalizacyjnych, kamer Video-detekcji w koronach drzew należy przyciąć gałęzie w porozumieniu z GZDiZ /Właścicielem.

C. Warunki odbioru robót

Odbiór robót polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z uwagami inspektora nadzoru przekazanymi podczas prowadzenia robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymogami zarządzającego realizacją umowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Wykonane programy sygnalizacji świetlnej przed uruchomieniem na sterowniku, należy przedłożyć do Działu Inżynierii Ruchu, celem akceptacji. Należy dostarczyć w formie edytowalnej pliki konfiguracyjne sterownika oraz pliki zaimplementowanych programów (pliki źródłowe).

Do przekazania/odbioru w użytkowanie sygnalizacji świetlnej Inwestor przedkłada opieczętowaną, podpisaną dokumentację powykonawczą (branża elektryczna i inżynierii ruchu) w wersji papierowej i elektronicznej, zawierającą:

1. Egzemplarz projektu budowlanego z naniesionymi zmianami na czerwono. Zmiany muszą być zatwierdzone przez Projektanta, Inspektora Nadzoru, Kierownika Robót/Budowy oraz wykazem zmian wprowadzonych podczas budowy.
2. Dokumentację powykonawczą - dokumentacja ta będzie bazowała na projektach budowlanym i wykonawczym, gdzie w opisach i na rysunkach przedstawiony zostanie faktyczny stan zrealizowanego zakresu prac. W opisach jak również na rysunkach tych projektów nie powinno być widocznych elementów czy opisów wykreślonych, przesuniętych, usuniętych czy zmienionych w stosunku do

projektów budowlanego i wykonawczego, a jedynie opis realnie wykonanych prac jak również rysunki przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie urządzeń, trasy sygnalizacji jak i okablowania.

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 należytnym 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.


Dział Energetyczno-Teletechniczny GZDiZ
Jacek Wojtyczak

Gdańsk, dnia 23.11.2021 r.

.....
Podpis Kierownika

Dział Energetyczno-Teletechniczny GZDiZ

Załącznik:

1. Warunki projektowania Działu Inżynierii Ruchu GZDiZ.ZI.6700.2.182.2021/RL.