

E1 – część opisowa

1. Wstęp.
- 1.1. Lokalizacja inwestycji.
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Zakres opracowania
- 1.4. Zakres prac
2. Opis techniczny sygnalizacja świetlna
- 2.1. Zasilanie sygnalizacji świetlnej
- 2.2. Kanalizacja kablowa.
- 2.3. Sterownik sygnalizacji świetlnej
- 2.4. Linie kablowe sterownicze sygnalizacji świetlnej.
- 2.5. Kable ochronne.
- 2.6. Detekcji pojazdów - wideodetekcja.
- 2.7. Kamery wideodetekcji, wirtualne pętle.
- 2.8. Przyciski dla pieszych
- 2.9. Sygnalizatory akustyczne
- 2.10. Maszty sygnalizacyjne oraz słupy wysięgnikowe
- 2.11. Latarnie sygnalizacyjne
3. Ochrona przeciwporażeniowa
4. Moc zainstalowana i wykorzystana na skrzyżowaniu
5. Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:
6. Zestawienie podstawowych materiałów do budowy sygnalizacji na skrzyżowaniu
ul. Wójtostwo – Wymyślin – płk Stanisława Dudzińskiego w Mławie

E2 - BIOZ

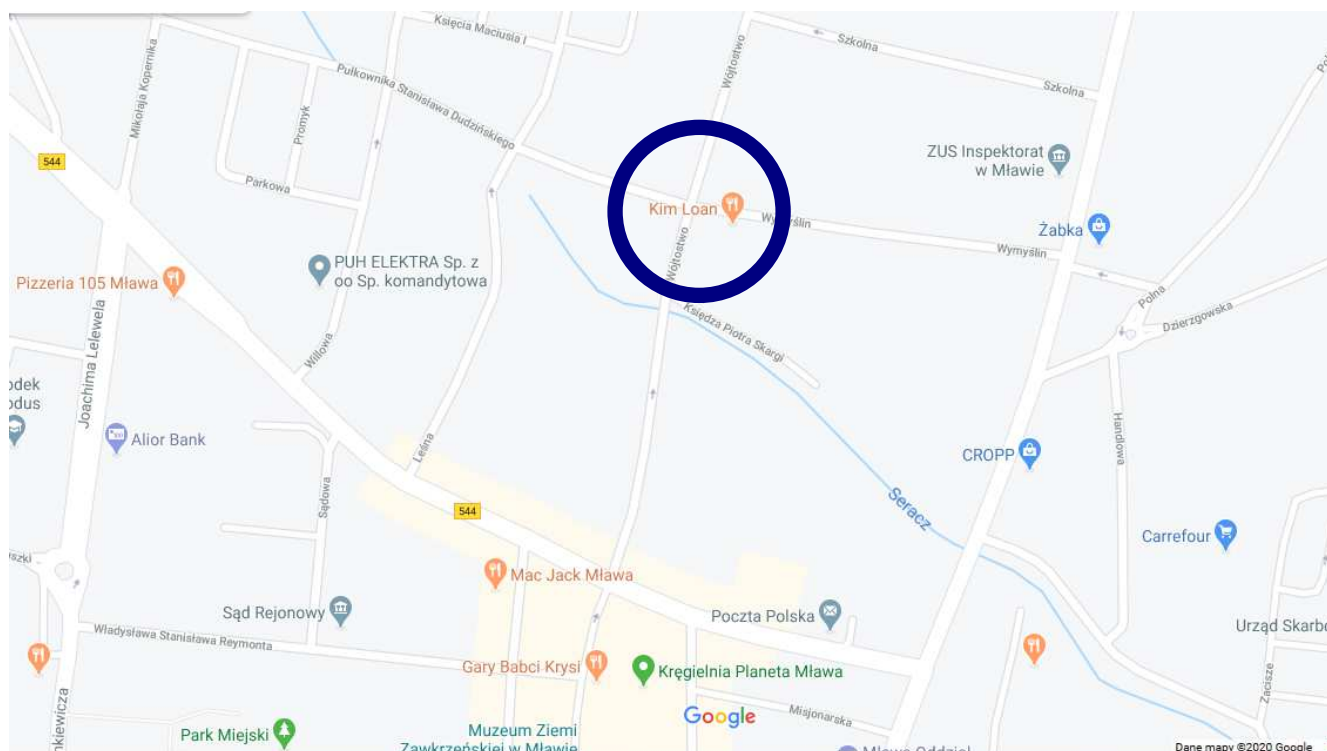
E3 - Część rysunkowa

Spis rysunków :

- E3-1. Kanalizacja kablowa
- E3-2. Rozmieszczenie sygnalizatorów
- E3-3. Detekcja pojazdów i pieszych
- E3-4. Kable sygnalizacyjne
- E3-5. Kabel sygnalizacyjny - przekrój i liczba żył
- E3-6. Kabel sygnałowy i zasilający - wideodetekcji
- E3-7. Zasilanie przycisków dla pieszych
- E3-8. Kabel ochronny
- E3-9. Maszt sygnalizacyjny, montaż sygnalizatorów
- E3-10. Montaż kamer wideodetekcji
- E3-11. Połączenie kabla akomodacyjnego- kamery wideodetekcji
- E3-12. Schemat zasilania
- E3-13. Przyłącz energetyczny i WLZ

E4 - Załączniki

1. Warunki przyłączeniowe ENERGA
2. Karta katalogowa ZK1 + 1P
3. ZUDP



Rys 2. Lokalizacja skrzyżowania na planie miasta.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

a. Obowiązujące normy i przepisy w tym:

- Norma SEP N-SEP-E-001. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- Norma SEP N-SEP-E-002. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania.
- Norma SEP N-SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe projektowani i budowa.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. 207/2003 poz. 2016 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19/2004, poz. 177 z późn. zm.),

b. PW sygnalizacji świetlnej skrzyżowania - inżynieria ruchu

c. Podkłady geodezyjne 1:500

1.3 Zakres opracowania

Zakres opracowania:

- kanalizacja kablowa,
- linie kablowe sterownicze do sygnalizacji,
- linie kablowe sterownicze do systemu wideodetekcji
- urządzenia sygnalizacyjne,
- ochrona od porażeń.

1.4 Zakres prac

Zakres robót budowlanych będzie obejmował:

- Montaż i uruchomienie nowego sterownika sygnalizacji świetlnej,
- Wykonanie nowej kanalizacji kablowej,
- Układanie nowych kabli sygnalizacyjnych, detekcji, ochronnych
- Wykonanie uziomów
- Montaż i uruchomienie detekcji pojazdów - kamer wideodetekcji
- Montaż nowego osprzętu sygnalizacyjnego,
- Montaż nowych konstrukcji wsporczych,
- Wykonanie WLZ
- Montaż i uruchomienie detekcji pieszych
- Wykonanie przyłącza energetycznego
- Odbudowa nawierzchni i chodników
- Wykonanie namiarów geodezyjnych powykonawczych
- Badania i pomiary

2. Opis techniczny sygnalizacja świetlna

2.1 Zasilanie sygnalizacji świetlnej

Dla nowo budowanej sygnalizacji wybudować zestaw złączowo pomiarowy (dalej: ZZL) zgodnie z warunkami nr EOP-74MMP-WP-001159-2020 Energa – Operator S.A. oddział w Płocku. Obudowa ZZP powinna być z niepalnego tworzywa termo-utrwalonego. Obwód zasilania sygnalizacji do sterownika należy wyprowadzić kablem YKY 5x10 mm². Dla uziemienia przewodu ochronnego w złączu pomiarowym projektuje się wykonanie

uziemiania. Rezystancja uziemienia powinna być mniejsza niż 30 [Ω]. Dla zapewnienia zasilania projektowanej szafy sterowniczej należy z projektowanego ZZP wyprowadzić kabel YKY 5 x 10 mm² w rurze DVK fi 50 do sterownika sygnalizacji świetlnej i wprowadzić do projektowanej szafy sterowniczej. Kabel zasilający sygnalizację należy poprowadzić w kanalizacji kablowej DVK fi 50.

2.2 *Kanalizacja kablowa.*

Zaprojektowano wykonanie 1 i 2 otworowej kanalizacji kablowej. Kanalizację kablową ułożyć po trasie uzgodnionej przez ZUDP i wytyczonej przez upoważnioną jednostkę geodezyjną. Projektowaną kanalizację kablową wykonać jako 1, 2 otworową z rur RHDPEp i DVK. Ciągi pomiędzy studniami wykonać rurami fi 110 mm DVK, połączenia z masztami i słupami sygnalizacyjnymi wykonać rurami fi 75 mm DVR. Kanalizację zaprojektowano ze studniami kablowymi typu SK-1 i SKR-1. Rury kanalizacji kablowej układać na głębokości:

- min 0,6m pod chodnikami;
- min 0,8m pod zieleńcami;
- min 1,1m pod drogami;

Rury kanalizacji kablowej układać w wykopie ręcznie na minimum 10 cm warstwie piasku. Ułożone rury przysypać warstwą przesianej ziemi lub piasku ubijając mechanicznie warstwami.. Wszelkie odstępstwa od projektu (np. wynikające z gęstej sieci uzbrojenia) uzgadniać na etapie budowy z inspektorem nadzoru. Kanalizacja kablowa ma spełniać wszystkie normy stosowane w budownictwie telekomunikacyjnym i elektroenergetycznym wg. PN 76/E-05125, BN-89/8984-17/03. Rury kanalizacji kablowej między studniami układać zgodnie z normami. Trasę kanalizacji, typy poszczególnych studni, ilość otworów i odległości pomiędzy studniami pokazano na rys 1.

2.3 *Sterownik sygnalizacji świetlnej*

Ogólne wymagania dla urządzenia sterującego

Sterownik sygnalizacji świetlnej powinien:

- Obsługiwać 4 grup kołowych, 2 grupy warunkowego skrętu w prawo, 4 grupy piesze, 4 grupy ostrzegawcze i min. 2 grupy rezerwowe przygotowane dla ewentualnej rozbudowy bez konieczności instalowania dodatkowych kart,

- Posiadać wejścia obsługujące 12 pętli wirtualnych oraz min. 4 wejść rezerwowych
- Obsługiwać 4 par przycisków dla pieszych z potwierdzeniem (potwierdzenie otrzymania zgłoszenia 24 V DC)
- Posiadać ściemniacz latarni sygnalizacyjnych LED , umożliwiający obniżenie ich jasności świecenia w porze nocnej,
- Posiadać konstrukcję 2-procesorową - osobno funkcjonujące 32/64-bitowe procesory, z których jeden działa jako niezależny procesor nadzorujący,
- Posiadać dodatkowe zabezpieczenie programowe, nadzorujące poprawne wykonywanie programów,
- Posiadać możliwość pomiaru mocy każdej lampy,
- Sterować sygnalizatorami LED 230 V AC
- Posiadać budowę modułową, gdzie każdy moduł wykonawczy ma możliwość obsługi do 4 grup sygnalizacyjnych, stan każdej z 4 grup sygnalizacyjnych powinien być prezentowany na module wykonawczym za pomocą kolorowych diod (kolory diod powinny odpowiadać kolorom lamp w terenie, każdy moduł wykonawczy powinien posiadać dodatkową diodę informującą poprzez zapalenie o aktywności modułu w czasie rzeczywistym)
- Posiadać możliwość diagnostyki pracy sterownika lub awarii za pomocą wyświetlacza LCD - komunikaty w języku polskim,
- Posiadać możliwość współpracy z różnymi źródłami sygnałów świetlnych (LED, halogen, żarówka) stosowanymi w latarniach sygnalizacyjnych,
- Przechowywanie w logach min. 1000 komunikatów o wykrytych zdarzeniach i awariach,
- Realizować funkcję rejestracji błędów związanych z bezpieczeństwem ruchu (rodzaj i czas powstania uszkodzenia),
- Posiadać wyprowadzone obwody zasilania dla podłączenia zewnętrznych urządzeń o napięciu 230VAC i 24VDC
- Posiadać zaimplementowany w sterowniku serwer www w celu łatwej obsługi przy pomocy przeglądarki internetowej
- Posiadający solidną obudowę odporną na korozję i zamki zabezpieczające przed włamaniem,

2.4 *Linie kablowe sterownicze sygnalizacji świetlnej.*

Sygnalizatory uliczne połączyć z sterownikiem za pomocą kabli typu YKSY. Przedmiotowe kable o przekroju żyły $1,5 \text{ mm}^2$ i ilości żył 10, 14, 19 i 24, układać na odcinku od sterownika sygnalizacji świetlnej do listwy ZUG – G6 znajdującej się w dolnej części słupa w konstrukcjach wsporczych. Na odcinku od listwy łączeniowej do sygnalizatora stosować kable typu YKY $5 \times 1,5 \text{ mm}^2$. Przy sterowniku należy pozostawić zapas kabli ok 3,0m.

2.5 *Kable ochronne.*

Dla zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej i wyrównania potencjałów wszystkich konstrukcji wsporczych zaprojektowano ułożenie kabla typu LGY 10 mm^2 . Przedmiotowy kabel należy ułożyć pomiędzy wszystkimi konstrukcjami wsporczymi i sterownikiem. Montaż kabla do konstrukcji wykonać przy pomocy standardowych końcówek kabel oczek, które zostaną przykręcone do złącz uziemiających.

2.6 *Detekcji pojazdów - wideodetekcja*

System wideodetekcji powinien mieć parametry nie gorsze niż i składać się z następujących elementów:

- kamera z obudową o szczelności minimum IP65,
- procesor wideo przetwarzający obraz i przekazujący sygnał o stwierdzeniu pojazdu w określonym dynamicznie projektowanym obszarze pojazdu, procesor należy umieścić w szafie sterowniczej,
- kable zasilania kamer,
- kable do transmisji obrazu.

Kamery powinny przetwarzać obraz kolorowy z rozdzielczością PAL i charakteryzować się wysoką czułością zapewniającą właściwą pracę kamer również w nocy.

Procesor wideo powinien umożliwić zdefiniowanie minimum 25 pól detekcji posiadać minimum 4 wyjścia swobodnie programowalnych i realizujących dowolnie zaprogramowane operacje logiczne z wirtualnych stref detekcji dla każdej z kamer. Kamera powinna wykrywać pojazdy z odległości zgodnych ze strefami detekcji w określonych w projekcie organizacji ruchu. Wideodetektor powinien wykrywać sytuację w której brak jest widoczności (brak kontrastu spowodowany np. warunkami

atmosferycznymi) i przekazywać taką informację do sterownika. Zaprojektowany system wideodetekcji przetwarza obrazy dostarczane przez kamery i w zadanych obszarach (wirtualnych strefach detekcji) wyszukuje obecności pojazdów. Dzięki temu realizowane są następujące funkcje:

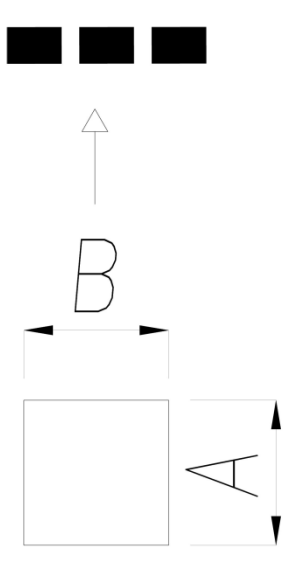
- detekcja obecności i kierunku poruszania się pojazdów,
- klasyfikacja pojazdów,
- pomiar natężenia ruchu,

2.7 *Kamery wideodetekcji, wirtualne pętle.*

Na wysięgu masztu sygnalizacyjnego przewidziano montaż specjalnych kamer będących częścią wideodetekcji. Kamery należy zamontować w obudowach wyposażonych w odpowiednie uchwyty na uprzednio zamontowane sztyce zgodnie z instrukcją producenta. Konstrukcja wysięgnika powinna zapewniać maksymalną sztywność kamery - brak możliwości kołysania przez podmuchy wiatru gdyż negatywnie wpływa to na pracę wideodetekcji. Obudowy kamer powinny posiadać stopień ochrony co najmniej IP65 i być wyposażone w grzałki z termostatami. Montaż winien zapewnić detekcję pojazdów w strefach wskazanych w projekcie organizacji ruchu. Prawidłowość działania kamer systemu wideodetekcji należy potwierdzić wykonując próby przed oddaniem sygnalizacji do eksploatacji. Kamery powinny być wyposażone w obiektyw o regulowanej ogniskowej umożliwiające precyzyjne ustawienie na obiekcie optymalnej ostrości pola widzenia kamery dla określonych przez projekt stref detekcji. Przeznaczenie poszczególnych kamer: K1 K2, K3, K4, obsługują strefy detekcji przy linii zatrzymania, pętle długie. i oddalone pętle krótkie. Wysokość zamocowania kamer: 7.0 – 8-5m - na sztycach przymocowanych do wysięgnika sygnalizacji.

Zasilanie kamer na napięcie wykonać przewodem YLY 3x1,5 mm² w kanałach kablowych, w których prowadzone są przewody sygnalizacyjne. Wymagane jest, aby przewód YLY był osobno doprowadzony do każdej z kamer (nie dopuszcza się podłączenia zasilania z kamery do kamery). Do przesłania obrazu z kamer do kart detekcji należy ułożyć kabel XzWDXpek 75-1,05/5.0 (bez łączenia na odcinku kamera – separator).

Wymiary poszczególnych pętli przedstawia tabela:

Nazwa	Kształt	Odległość od linii zatrzymania [m]	Wymiar [m]		
			A	B	C
V1-1		2	2	2	-
V1-2		10	20	1	-
V1-3		40	2	2	-
V2-1		2	2	2	-
V2-2		16	25	1	-
V2-3		60	2	2	-
V3-1		2	2	2	-
V3-2		10	20	1	-
V3-3		40	2	2	-
V4-1		2	2	2	-
V4-2		16	25	1	-
V4-3		60	2	2	-

2.8 Przyciski dla pieszych

Przyciski dla pieszych powinny być mocowane na maszcie lub słupie sygnalizacji świetlnej na wysokości 1,2 do 1,35 m nad poziomem terenu. Przyciski dla pieszych powinny: spełniać normę PN EN 50293, być wykonane w obudowie o dużej wytrzymałości mechanicznej, wykonanej z poliwęglanu odpornego na działanie benzyny, smarów, węglowodorów alkalicznych. Stopień ochrony min. IP 54. Zakres temperatury działania urządzeń przełączających i potwierdzenia przyjęcia zgłoszenia: 40°C do +40°C. Zgłoszenie pieszych powinno się odbywać przez zestaw sensorowy NO (normalnie otwarty), sterowany napięciem 24V, z potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia sygnalizowanym przez podświetlenie napisu LED (treść uzgodniona z inwestorem).

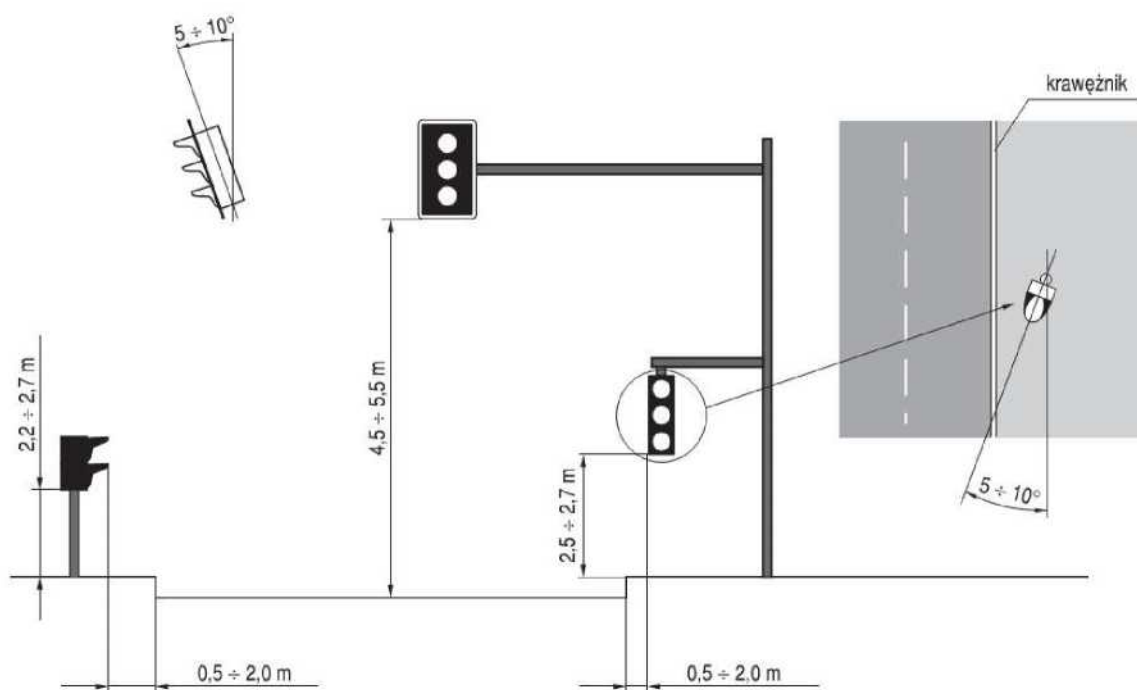
2.9 Sygnalizatory akustyczne

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 odpowiednikami sygnału zielonego ciągłego i migającego. 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 nieprzekraczającym 20 ms. Częstotliwość podstawowa sygnału złożonego (złożenie częstotliwości podstawowej z jej nieparzystymi harmonicznymi) powinna wynosić: na przejściach przez jezdnię - 880 Hz. Podstawowy sygnał dźwiękowy, równoważny sygnałowi zielonemu ciągłemu, powinien być sygnałem powtarzanym co 200 ms. Podstawowy sygnał dźwiękowy, równoważny sygnałowi zielonemu migającemu, powinien być sygnałem powtarzanym co 100 ms. Sygnalizator dźwiękowy powinien umożliwiać regulację poziomu głośności nadawanego sygnału dźwiękowego w granicach co najmniej 50-90 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. 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 1 s, a słyszalność sygnału pomocniczego musi być ograniczona do 4 ± 1 m od źródła dźwięku. Sygnalizatory dźwiękowe nie mogą występować w postaci dodatkowej komory sygnałowej zblokowanej (połączonej) z sygnalizatorem dla pieszych. Sygnalizator akustyczny

projektuje się jako sterowane tak by była możliwość ich czasowego wyłączenia w godzinach nocnych od 22.00 do 5.00 (ostateczne godziny należy uzgodnić z inwestorem).

2.10 Maszty sygnalizacyjne oraz słupy wysięgnikowe

Gabaryty masztów powinny uwzględniać zasady umieszczania sygnalizatorów oraz wymagania zachowania skrajni wg „Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach”



Wytrzymałość konstrukcji masztu, słupa lub konstrukcji oraz wielkość fundamentów powinny uwzględniać wagę zastosowanych sygnalizatorów i ekranów kontrastowych, zamontowane oznakowanie, **obciążenie wiatrem dla I strefy wiatrowej** zgodnie z PN-75/E-05100-1 oraz warunki geotechniczne w miejscu posadowienia. Każdy egzemplarz masztu, słupa lub konstrukcji musi posiadać tabliczkę znamionową, na której w sposób trwały ma być naniesiony nr fabryczny, rok produkcji, typ i rodzaj oraz nazwę wytwórcy. Słupy wysięgnikowe powinny być ocynkowane w całości (zewnątrz i wewnątrz), mocowane przy pomocy śrub i kryz bezpośrednio do fundamentu w sposób, aby cała powierzchnia słupa przylegała do jego górnej płaszczyzny. Maszty sygnalizacyjne stalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie (zewnętrznie i

wewnętrznie), przystosowane do posadowienia na wsporniku kołnierzowym, na fundamencie prefabrykowanym lub wylewanym na miejscu wg. dokumentacji technicznej producenta oraz zabezpieczone od góry przed opadami atmosferycznymi. Przystosowane do mocowania latarni dwupunktowych z wewnętrzną listwą zaciskową i zaciskiem śrubowym na przewód PE 10mm². Wyposażone na wysokości 1,5m od ziemi w zamykane punkty rewizyjne o stopniu ochrony nie mniej niż IP44 z zaciskową listwą przyłączeniową do podłączenia kabli o ilości punktów zależnej od ilości kabli sygnalizacyjnych, montowaną wewnątrz masztu na szynie zapewniając dogodny dostęp do wszystkich styków. Pokrywa zakrywająca punkt rewizyjny zapewniająca odpowiednią szczelność bez użycia dodatkowych elementów uszczelniających. Elementy wewnętrzne masztów i słupów wysięgnikowych, w które wciągane są przewody i kable nie powinny mieć ostrych krawędzi. Kotwy do mocowania słupa wysięgnikowego muszą być dostarczone przez wytwórcę słupów dostosowane do wysokości i długości ramienia. Klasa betonu do wykonania fundamentu słupa wysięgnikowego powinna być zgodna z dokumentacją wytwórcy, lecz nie niższa od klasy C25/30. Beton i jego składniki powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN-206. Słupy wysięgnikowe muszą posiadać trwały zacisk do podłączenia taśmy uziemienia na zewnątrz. Każdy słup powinien mieć możliwość obrotu ramienia tak, aby umożliwić przejazd pojazdom o wysokości ponadnormatywnej. W celu zabezpieczenia konstrukcji wsporczych przed warunkami zewnętrznymi takimi jak woda, sól itp. należy pomalować odpowiednią farbą bitumiczną. Trwałość zastosowanych powłok malarskich - minimum 5 lat.

2.11 Latarnie sygnalizacyjne.

Dla sterowania ruchem ulicznym zastosować sygnalizatory uliczne przystosowane do montażu dwupunktowego. Montaż sygnalizatorów wykonać przy pomocy konsol które będą przymocowane do konstrukcji wsporczych za pomocą taśm stalowych zaciskanych. Sygnalizatory wieszane nad jezdnią montować wraz z perforowanymi ekranami kontrastowymi o szerokości 850 mm i przy pomocy ocynkowanych zawiesi. Sygnalizatory powinny posiadać budowę modułową umożliwiającą wymianę pojedynczych elementów. Obudowa powinna być wykonana z poliwęglanu i posiadać stopień szczelności min IP65.. Soczewki dla stosowanych sygnalizatorów muszą być bezbarwne i być średnicy:

- 200 mm dla sygn. pieszych, rowerowych, ostrzegawczych i warunkowych,

- 300 mm dla sygn. kołowych.

Sygnalizatory należy wyposażyć w źródła światła typu LED o nominalnym napięciu pracy 230V i przystosowaniu do pracy z układami zmniejszającymi natężenie światła (ściemnianie). Pobór mocy przez pojedynczy układ świetlny powinien wynosić około 9 W. Źródła światła LED winny być kolorowe, soczewki natomiast bezbarwne.

Sygnalizator S-1						
Nazwa sygnalizatora	Średnica soczewki	Ilość soczewek	Moc zainstalowana	Moc maks. pracy	Ekran kontrastowy	Uwagi
K1	300	3	27	18		
K1p	300	3	27	18	TAK	
K2	300	3	27	18		
K2p	300	3	27	18	TAK	
K3	300	3	27	18		
K3p	300	3	27	18	TAK	
K4	300	3	27	18		
K4p	300	3	27	18	TAK	
Sygnalizator S-2						
Nazwa sygnalizatora	Średnica soczewki	Ilość soczewek	Moc zainstalowana	Moc maks. pracy	Ekran kontrastowy	Uwagi
K1S	200	1	9	9	-	
K4S	200	1	9	9	-	
Sygnalizator S-5						
Nazwa sygnalizatora	Średnica soczewki	Ilość soczewek	Moc zainstalowana	Moc maks. pracy	Ekran kontrastowy	Uwagi
P1a	200	2	18	9		
P1b	200	2	18	9		
P2a	200	2	18	9		
P2b	200	2	18	9		
P3a	200	2	18	9		
P3b	200	2	18	9		
P4a	200	2	18	9		
P4b	200	2	18	9		
Sygnalizator ostrzegawczy w postaci migającej sylwetki pieszego						
Nazwa sygnalizatora	Średnica soczewki	Ilość soczewek	Moc zainstalowana	Moc maks. pracy	Ekran kontrastowy	Uwagi
O1b	200	1	9	9		
O2b	200	1	9	9		
O3a	200	1	9	9		
O3b	200	1	9	9		
O4b	200	1	9	9		

3. Ochrona przeciwporażeniowa.

Zgodnie z warunkami technicznymi przewidziano dodatkową ochronę przeciwporażeniową w postaci SZYBKIEGO WYŁĄCZENIA, zrealizowanego przy pomocy zabezpieczeń nadprądowych zlokalizowanych w sterowniku. W tym celu metalowe części sterownika, maszty sygnalizacyjne połączyć z przewodem ochronnym PE. (LgY 10 mm²). Sterownik sygnalizacji świetlnej, słupy i maszty wysięgnikowe sygnalizacyjne uziemić uziomami płaskimi z bednarki ocynkowanej Fe 30x4mm. Wartość uziemienia dla szaf i słupów $R < 10[\Omega]$. Zabezpieczenie obwodów sterownika wykonano przy pomocy:

- zabezpieczenia RCD o wartości 25 A i prądzie zadziałania 30mA,
- zabezpieczenia nadprądowego sterownika o wartości 10 A,
- zabezpieczenia nadprądowego toru wyjściowego 3,15 A.
- zabezpieczenia nadprądowego toru zasilania gniazda 6A.

4. Moc zainstalowana i wykorzystana na skrzyżowaniu.

Moc zainstalowana na skrzyżowaniu ul. Wójtostwo – Wymyślin – płk Stanisława Dudzińskiego w Mławie:		
Sterownik sygnalizacji świetlnej	423	[W]
Sygnalizatory	351	[W]
Układy detekcji	300	[W]
Gniazdo serwisowe	1200	[W]
Razem:	2274	[W]

Moc wykorzystana na skrzyżowaniu ul. Wójtostwo – Wymyślin – płk Stanisława Dudzińskiego w Mławie:		
Sterownik sygnalizacji świetlnej	300	[W]
Sygnalizatory	279	[W]
Układy detekcji	100	[W]
Gniazdo serwisowe	1000	[W]
Razem:	1679	[W]

$$P_{\text{szcz}} = \sum P_{\text{szcz}} \times k_j = 2,30 \times 1,00 = 2,30 \text{ kW}$$

$$I_n = \frac{P_{szcz}}{U_x \cos \varphi} = \frac{2,30}{230 \times 0,93} = 10,63 A$$

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe w złączu ZZP należy zamontować bezpiecznik nadprądowy o charakterystyce zwłocznej T wartości: 16 A

5. Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:

Obliczenia wykonano dla obwody sygnalizacyjnej sygnalizatora P3b – najdalej oddalonego od szafy sterowniczej.

L = 88,5 m, kabel YKSY 14 x 1,5mm²

Bezpiecznik a wyjściu karty wykonawczej sterownika WTA 3,15 A

$$I = 3,15 \times 2,5 = 7,88 A$$

$$Z = \frac{2 \times 88,5}{57 \times 1,5} = 2,07 \Omega$$

$$Z = 1,25 \times 2,07 = 2,59 \Omega$$

$$U = Z \times I = 2,59 \times 7,88 = 20,38 V$$

$$U < V \quad \text{gdyż } 20,38 V < 50 V$$

Zastosowana ochrona przeciwporażeniowa jest skuteczna

6. Zestawienie podstawowych materiałów do budowy sygnalizacji na skrzyżowaniu ul. Wójtostwo – Wymyślin – płk Stanisława Dudzińskiego w Mławie

1. Sterownik sygnalizacji świetlnej	1 kpl.
2. System wideo detekcji oparty na 4 kamerach	1 kpl.
3. Maszty z wysięgnikiem 10 m ocynkowane dwustronnie (MSW) – W3	1 szt.
4. Maszty z wysięgnikiem 11 m ocynkowane dwustronnie (MSW) – W10	1 szt.
5. Maszty MS ocynkowane dwustronnie dla latarni pieszych	4 szt.
6. Maszty MS ocynkowane dwustronnie dla latarni kołowych	4 szt.
7. Latarnie LED 3x 300 ogólna	8 szt.
8. Latarnie LED 2x 200 piesze	8 szt.
9. Latarnie LED 1x 200 ostrzegawczy w postaci migającej sylwetki pieszego	5 szt.
10. Latarnie LED 1x 200 warunkowego skrętu w prawo	2 szt.
11. Przyciski dla pieszych sensorowe z potwierdzeniem 24V DC (NO)	8 szt.
12. Rura RHDPEp 110 Arot	43 m
13. Rura DVK110 Arot	141 m
14. Rura DVK75 Arot	46 m
15. Rura DVK 50 Arot	14 m
16. Studnia SKR-1	9 szt.
17. Studnia SK-1	2 szt.
18. Kabel YKSY 24x1,5	75 m
19. Kabel YKSY 19x1,5	36 m
20. Kabel YKSY 14x1,5	137 m
21. Kabel YKSY 10x1,5	79 m
22. Kabel YKSY 5x1,5	65 m
23. Kabel YKY 3x1,5	64 m
24. Kabel YLY 3x1,5	214 m
25. Kabel XzWDXpek 75-1,05/5.0	214 m
26. Kabel XzTKMXpwn 4x2x0,8	328m
27. Przewód LGY 10 mm ²	193m
28. Bednarka FeZn 30x4	193 m
29. Przewód YKY 5 x 10 mm ²	22 m
30. Ekrany kontrastowe 850	4 szt.
31. Złącze ZK1+1P	1 szt.
32. Kabel zasilający YAKXS 4x35	15 m
33. Zaciski przebijające	1 kpl.
34. Rura PCV twarda odporna na UV	4 mb
35. Uchwyty słupowe	1 kpl.
36. Sygnalizatory akustyczne	8 kpl.
37. Piasek	

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie

Obiekt: Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu
ul. Wójtostwo – Wymyślin – płk Stanisława Dudzińskiego
w Mławie
Inwestor: Urząd Miasta Mława
ul. Stary Rynek 19
06-500 Mława
Projektant: mgr inż. Ryszard Kutra
MAP/0058/PBE/19

Zakres robót:

- Wykonanie wykopów pod fundamenty i kanalizacje kablową
- Wykonanie fundamentów pod konstrukcje wsporcze
- Montaż konstrukcji wsporczych oraz sygnalizatorów świetlnych
- Budowa studni kablowych z elementów prefabrykowanych.
- Ułożenie rur osłonowych PE.
- Ułożenie kabli sygnalizacyjnych i kabli teletechnicznych w kanalizacji kablowej.
- Ułożenie kabla elektroenergetycznego w ziemi.
- Montaż przycisków zgłoszeniowych dla pieszych.
- Montaż i uruchomienie wideodetekcji
- Odtworzenie nawierzchni jezdni i chodnika oraz zieleni.
- Badania, pomiary i uruchomienie sygnalizacji.

Wykaz istniejących obiektów:

- Słup sieci nN zasilanej ze stacji SN/nN Mława Wójtostwo [S6-00216]
- Jezdnie i chodniki wraz z infrastrukturą drogową.
- Sieci uzbrojenia podziemnego.

Elementy zagospodarowania działek mogące stwarzać zagrożenie:

- Istniejące linie elektroenergetyczne średniego i wysokiego napięcia
- Istniejące linie elektroenergetyczne niskiego napięcia eNN.
- Istniejące sieć teletechniczna
- Istniejące wodociągi.
- Istniejące gazociągi
- Istniejąca kanalizacja deszczowa.

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas robót:

- Ruch pojazdów na ulicy w obrębie robót.

- Wyładunek materiałów i urządzeń z samochodów.
- Montaż konstrukcji wsporczych.
- Obsługa elektronarzędzi i spawarek
- Montaż sygnalizatorów i osprzętu na wysięgnikach z podnośnika koszowego.
- Montaż sygnalizatorów na masztach sygnalizacyjnych z drabin.
- Prace przy czynnych urządzeniach elektrycznych,
- Wykopy ziemne pod konstrukcje wsporcze i kanalizację kablową.

Szkolenie dla pracowników przed rozpoczęciem robót:

- Szkolenie BHP w zakresie wykonywania robót przy czynnych urządzeniach elektrycznych.
- W/w prace mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia, a osoba kierująca musi posiadać dodatkowo uprawnienia dozoru i uprawnienia budowlane z zakresu instalacji elektrycznych uprawniające do kierowania robotami.

Zapewnienie bezpieczeństwa na placu budowy:

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności: PN-IEC60364, N-SEP-004 i BHP.
- Miejsce wykonywania prac oznakować zgodnie z instrukcją o oznakowaniu robót w pasie drogowym na podstawie projektu organizacji ruchu na czas robót - stanowiącego odrębne opracowanie.
- Zastosować się do uwag zawartych w protokóle ZUDP.

Podpis

.....
mgr inż. Ryszard Kutra
MAP/0058/PBE/19