

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Wykonania i odbioru robót budowlanych

**BUDOWA SYSTEMU ELEKTRONICZNEJ DETEKCJI PRĘDKOŚCI
W m. STAŚWINY DZ.NR EW. 218, ODCINEK DROGI KRAJOWEJ 63.**

Gmina MIŁKI
ul. MAZURSKA 2
11-513 MIŁKI

(Dz. U. Nr 202 Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 2 września 2004r.)

SPIS TREŚCI

- I. WARUNKI OGÓLNE CAŁOŚĆ	1 - 16
- II. KANALIZACJE TELETECHNICZNE	16 - 22
- III. OKREŚLENIE WYMAGAŃ SYSTEMU	23 - 25
- IV SPECYFIKACJA SYSTEMU	25 - 51
- MONTAŻ ZNAKÓW PIONOWYCH - BRAMA	51 - 60
- V BIOZ	61 - 64

I. WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA ROBÓT

1.1. Przedmiot i zakres robót.

Przedmiotem opracowania jest utwardzenie placu, budowa pomostu wędkarskiego, boisk do siatkówki i koszykówki oraz placu zabaw i siłowni zewnętrznej.

Budowa obejmuje swoim zakresem następujące roboty:

- Roboty drogowe

Utwardzenie terenu - placu, ciągu pieszo - jezdnego i chodnika

- Roboty budowlane

Budowa pomostu wędkarskiego, boisk sportowych, siłowni zewnętrznej, placu zabaw i ogrodzeń.

1.2. Informacja o placu budowy.

Na okres prowadzenia robót budowlanych należy wygrodzić plac budowy w taki sposób aby utrzymać normalne warunki funkcjonowania zewnętrznej komunikacji drogowej i pieszej. W pierwszej kolejności należy wykonać wjazdy na teren działki. Wykonawca robót powinien zadbać o stworzenie samodzielnego zaplecza placu budowy. Biorąc pod uwagę sąsiedztwo ekipy wykonawcy powinny prowadzić roboty budowlane w godzinach 7.00 – 20.00. Wykonawca musi zabezpieczyć plac budowy przed dostępem osób postronnych, w szczególności dzieci. Plac budowy musi posiadać tablice informacyjną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138 z 2001r. poz. 1555).

1.3. Roboty towarzyszące i specjalne.

Do robót towarzyszących zalicza się wszystkie roboty, które należą do świadczeń umownych nawet w przypadku, jeśli nie są wymienione w umowie, a w szczególności:

- Utrzymanie i likwidacja placu budowy z zapleczem
- Utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami
- Pomiary do rozliczenia robót wraz z wykonywaniem lub dostarczaniem przyrządów
- Działania ochronne zgodne z warunkami BHP
- Oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych
- Doprowadzenie wody i energii do punktów wykorzystania
- Dostarczenie materiałów eksploatacyjnych
- Utrzymanie drobnych urządzeń i narzędzi
- Przewóz materiałów do miejsca ich wykorzystania
- Zabezpieczenie robót przed wodą opadową
- Usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę
- Wygrodzenie placu budowy w taki sposób, aby nie utrudniać komunikacji zewnętrznej

Do robót specjalnych zalicza się roboty, które nie są robotami towarzyszącymi i tylko wtedy zaliczają się do świadczeń umownych jeśli są wyraźnie wymienione w opisie dokumentacji lub kosztorysie, a w szczególności:

- Nadzorowanie robót wykonawczych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy
- Ubezpieczenie robót do chwili ich odbioru lub ubezpieczenie od nadzwyczajnych okoliczności od odpowiedzialności cywilnej
- Dodatkowe działania związane z prowadzeniem robót w czasie sezonu zimowego

- Zabezpieczenie podziemnych urządzeń infrastruktury technicznej znajdujących się na terenie placu budowy
Zakres robót specjalnych należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie składania oferty.

1.4. Informacje o wykonaniu robót.

przewiduje się ograniczenia, utrudnienia i zagrożenia w organizacji robót. Przerwy technologiczne będą zależą od Wykonawcy i wynikać z terminu wykonania robót, przyjętego systemu organizacji oraz sztuki budowlanej uzgodnionego z Inwestorem. Materiały i wyroby budowlane, stosowane do budowy, muszą posiadać stosowne certyfikaty, deklaracje lub aprobaty zgodnie postanowieniami ustaw i przepisów wykonawczych:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 poz.1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)
- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993r. o badaniach i certyfikacji (Dz. U. Nr 55 z 1993r. poz. 250 z późniejszymi zmianami)

1.5. Dokumenty odniesienia.

Podstawę do wykonania robót stanowią:

- Wszystkie elementy projektu budowlano - wykonawczego.
- Atesty materiałów i wyrobów budowlanych wymienione w p. 1.4
- Instrukcje i inne dokumenty załączane przez producentów, normy i inne przepisy wymienione w p.2
- Inne dokumenty określone przez Zamawiającego

1.6. Warunki zgodności wykonania robót.

Warunki potwierdzania zgodności wykonywania robót z ustaleniami przyjętymi w dokumentacji, normach i warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych należy prowadzić w oparciu o Prawo Budowlane.

1.7. Zestawienie elementów robót.

Zestawienie przybliżone elementów robót znajduje się w projektach budowlanych, wykonawczych przedmiarze robót zawartych w kosztorysach inwestorskich oraz nakładczych.

1.8. Sprzęt.

Wymagania sprzętowe ujęte są w poszczególnych pozycjach kosztorysowych.

1.9. Odpowiedzialność wykonawcy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją i specyfikacjami technicznymi.

1.10. Uwagi.

Wszystkie opisy zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią wymagania podstawowe. Każdorazowo należy się upewnić, czy Zamawiający nie zwiększył lub zaktualizował podanego zakresu. Nie może opisywać przedmiotu zamówienia przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub znaków pochodzenia, chyba że jest to uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia a Zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, dlatego wszędzie, gdzie z opisu przedmiotu zamówienia wynika wskazanie znaków towarowych, patentów lub znaków pochodzenia, wykonawca przyjmie, że wskazaniu takiemu towarzyszą wyrazy „lub równoważny” i wykonawca może zaferować przedmiot równoważny. Zatem wszystkie wskazane z nazwy materiały i przyjęte technologie użyte w niniejszej SIWZ i dokumentacji technicznej należy rozumieć, jako określenie wymaganych parametrów technicznych lub standardów jakościowych. Jeśli w opisie przedmiotu zamówienia znajdują się materiały wymienione z nazwy, pochodzące od konkretnych producentów lub opisane w sposób wskazujący jednoznacznie na producenta, markę, typ, itp. określają minimalne parametry techniczne, jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać urządzenia i materiały, aby spełnić wymagania stawiane przez Zamawiającego. Za materiały równoważne Zamawiający uzna te, które posiadają takie same lub korzystniejsze parametry techniczne i jakościowe, a zastosowanie ich w żaden sposób nie wpłynie na prawidłowe funkcjonowanie rozwiązań technicznych przewidzianych w dokumentacji projektowej oraz warunkach zawartych w pozwoleniu na budowę. Zatem Zamawiający dopuszcza zastosowanie produktów równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane wyroby, materiały, urządzenia i technologie będą spełniały te same normy, parametry, standardy oraz

zostaną zaakceptowane przez Zamawiającego. W takim przypadku wykonawca jest zobowiązany załączyć do oferty opis rozwiązań równoważnych.

Wszystkie materiały użyte do realizacji przedmiotu zamówienia muszą posiadać stosowne atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności bądź inne dokumenty potwierdzające ich dopuszczalność do obrotu i powszechnego stosowanie w budownictwie.

II. Roboty drogowe warunki ogólne

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych .

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zleceniu i realizacji robót przy zadaniu jw.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych ogólnymi specyfikacjami technicznymi, dla poszczególnych asortymentów robót drogowych. W przypadku braku ogólnych specyfikacji technicznych dla danego asortymentu robót, ustalenia dotyczą również dla SST sporządzanych indywidualnie.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

1.4.2. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

1.4.3. Długość mostu - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu, a w przypadku mostów łukowych z nadsypką - odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej.

1.4.4. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

1.4.5. Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

1.4.6. Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.

1.4.7. Estakada - obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.8. Inżynier/ Kierownik projektu/ Inspektor nadzoru inwestorskiego – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.4.9. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

1.4.10. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.4.11. Korona drogi - jezdnie (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

1.4.12. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

1.4.13. Konstrukcja nośna (prześło lub przeszła obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu pojazdów lub pieszych.

1.4.14. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

1.4.15. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.4.16. Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.4.17. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.4.18. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

1.4.19. Most - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.20. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

- a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
 - b) Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
 - c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
 - d) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
 - e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
 - f) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoodporną, odsączającą lub odcinającą.
 - g) Warstwa mrozoodporna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
 - h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
 - i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.4.21.** Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.22.** Obiekt mostowy - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.
- 1.4.23.** Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- 1.4.24.** Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciwnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.25.** Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- 1.4.26.** Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.27.** Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.28.** Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.29.** Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.30.** Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.31.** Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.32.** Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.
- 1.4.33.** Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.
- 1.4.34.** Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.
- 1.4.35.** Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.36.** Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.
- 1.4.37.** Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.38.** Rozpiętość teoretyczna - odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego.
- 1.4.39.** Szerokość całkowita obiektu (mostu / wiaduktu) - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.
- 1.4.40.** Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.
- 1.4.41.** Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.42. Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

1.4.43. Tunel - obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.44. Wiadukt - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.45. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

- a) Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika

projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

b) Roboty o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inżynier/Kierownik projektu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier/Kierownik projektu ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu. Inżynier/Kierownik projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera/Kierownika projektu powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/Kierownika projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

1.5.14. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/ Kierownik projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również

odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi/Kierownikowi projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobycia materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera/Kierownika projektu.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu. Jeśli Inżynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera/Kierownika projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika projektu.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier/Kierownik projektu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- a) Inżynier/Kierownik projektu będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier/Kierownik projektu będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera/Kierownika projektu zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

3. sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Kierownika projektu; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego

użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/ Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/ Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6. kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/ Kierownika projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,

- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszywo itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/ Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier/Kierownik projektu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier/Kierownik projektu natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera/Kierownika projektu. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera/Kierownika projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Na zlecenie Inżyniera/Kierownika projektu Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera/ Kierownika projektu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera/ Kierownika projektu.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi/Kierownikowi projektu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu

Inżynier/Kierownik projektu jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier/Kierownik projektu, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier/Kierownik projektu powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier/Kierownik projektu oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier/Kierownik projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi/Kierownikowi projektu.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera/ Kierownika projektu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera/Kierownika projektu programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera/Kierownika projektu,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inżyniera/Kierownika projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera/Kierownika projektu.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,

- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera/Kierownika projektu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/ Kierownika projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Kierownika projektu.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

8. odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym

powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. podstawa płatności

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,

- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-M-00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-M-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Kierownikowi projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. przepisy związane

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

II. Przedmiot KANALIZACJE TELETECHNICZNE

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są ogólne wymagania techniczne dotyczące telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej pierwotnej, wtórnej, rurociągów kablowych oraz kanalizacji w rejonach zbliżeń i skrzyżowań linii z innymi obiektami.

1.2. Zakres stosowania normy

Wymagania normy powinny być stosowane przy projektowaniu, budowie i odbiorze technicznym telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej

1.3. Określenia

Linia kablowa miejscowa - linia składająca się z połączonych wzdluznie odcinków kabli miejscowych zainstalowanych w kanalizacji kablowej, w ziemi lub nad ziemią, a także w budynkach, zawarta między łączówką przełącznicy głównej a gniazdkiem telefonicznym abonenckim (linia abonencka), bądź między łączówkami przełącznic głównych dwóch central lub centrali i koncentratora, reduktora centrali abonenckiej (linia międzycentralowa).

Sieć kablowa miejscowa - układ pewnej liczby linii kablowych miejscowych.

Linia (kablowa) międzycentralowa (kabel międzycentralowy) - linia łącząca dwie centrale lub centralę i koncentrator w jednej wydzielonej sieci miejscowej.

Linia (kablowa) magistralna (kabel magistralny) - linia łącząca centralę z szafką kablową magistralną.

Linia (kablowa) międzyszafkowa (kabel międzyszafkowy) - linia łącząca szafki kablowe.

Linia (kablowa) rozdzielcza (kabel rozdzielczy) - linia łącząca szafkę kablową na zakończeniu linii kablowej magistralnej (szafkę magistralną) z puszką kablową lub z szafką kablową rozdzielczą albo szafkę kablową rozdzielczą z puszką kablową.

Linia (kablowa) instalacyjna (kabel instalacyjny) - linia łącząca puszkę kablową, skrzynkę kablową, słupek kablowy lub szafkę kablową z abonenckim gniazdkiem telefonicznym.

Linia telekomunikacyjna podziemna - linia zbudowana z kabli z żyłami metalowymi lub światłowodowymi, umieszczonych bezpośrednio w ziemi bądź w kanalizacji kablowej albo w rurociągach kablowych. Linia podziemna może też przebiegać pod dnem rzek, kanałów i jezior albo bezpośrednio na dnie głębokich zbiorników wodnych.

Sieć abonencka - część sieci miejscowej na odcinku od centrali telefonicznej do aparatów telefonicznych lub central telefonicznych.

Sieć instalacyjna - część sieci abonenckiej obejmująca linie między puszkami kablowymi a aparatami telefonicznymi lub między szafkami (skrzynkami, słupkami) kablowymi a aparatami telefonicznymi w wypadku bezpośrednich doprowadzeń kabli instalacyjnych z szafek kablowych do aparatów telefonicznych.

(Telekomunikacyjny) kabel miejscowy - kabel przeznaczony do budowy linii kablowej miejscowej w terenie, zakończenia tej linii w budynkach (**kabel zakończeniowy**), do przyłączania urządzeń stacyjnych (**kabel stacyjny**) i wykonywania instalacji abonenckich (**kabel instalacyjny**).

(Telekomunikacyjny) kabel zakończeniowy (TKZ) - kabel miejscowy przeznaczony do przyłączenia linii kablowej miejscowej do przełącznicy głównej (PG), przebiegający na odcinku kablownia - PG.

(Telekomunikacyjny) kabel stacyjny (TKS) - kabel miejscowy przeznaczony do przyłączenia linii kablowej

- miejscowej do urządzeń stacyjnych, przebiegający na odcinku od przełącznicy głównej (PG) do urządzeń stacyjnych.
- Obudowa zakończenia kablowego** - szafka, skrzynka, puszka, słupek, mieszczące w sobie zakończenia (łącówki, głowice) kablowe.
- Szafka kablowa** - obudowa prostopadłościenna z drzwiami, z umieszczoną wewnątrz konstrukcją wsporczą dla zakończeń kablowych (głowice, zespoły łączówkowe, zwykle 100-parowe) przeznaczona do ustawiania na cokole (fundamencie) połączonym z kanalizacją kablową.
- Skrzynka (kablowa) słupowa** - obudowa kołpakowa lub z drzwiczkami, z umieszczoną wewnątrz konstrukcją wsporczą dla zakończeń kablowych, urządzeń zabezpieczających i ewentualnych urządzeń dopasowujących, przeznaczona do mocowania na słupie linii naziemnej.
- Skrzynka (kablowa) wewnętrzna** - obudowa z drzwiczkami lub pokrywą, z umieszczoną wewnątrz konstrukcją wsporczą dla zakończeń kablowych i ewentualnych urządzeń zabezpieczających, przeznaczona do mocowania na ścianie wewnątrz budynku.
- Słupek (kablowy) rozdzielczy** - obudowa w postaci kolumny z kołpakiem, pokrywą lub drzwiczkami, przeznaczona do ustawiania bezpośrednio w gruncie jako osłona zakończenia kabla rozdzielczego i kabli abonenckich.
- Puszka (kablowa/słupowa) ścienna** - mała obudowa kołpakowa lub z pokrywą, przeznaczona do mocowania na słupie linii naziemnej lub na zewnętrznej ścianie budynku jako osłona zakończenia kabla rozdzielczego, kabli abonenckich i ewentualnych urządzeń zabezpieczających.
- Puszka (kablowa) wewnętrzna** - obudowa z drzwiczkami lub pokrywą, przeznaczona do mocowania we wnęce ściany lub na ścianie wewnątrz budynku jako osłona zakończenia kabla rozdzielczego i kabli abonenckich.
- Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa** - zespół podziemnych rur i studni kablowych, służący do układania kabli telekomunikacyjnych.
- Ciąg kablowy** - ciąg wszelkich konstrukcji osłonowych i wsporczych do układania kabli telekomunikacyjnych (kanalizacja kablowa, tunele, kanały, pomosty i szyby kablowe, podziemne i nadziemne).
- Ciąg kanalizacji kablowej** - zespół ułożonych jedna za drugą i połączonych ze sobą pojedynczych rur kanalizacyjnych tworzących kanał do ułożenia w nim kabli telekomunikacyjnych.
- Kanalizacja pierwotna** - kanalizacja kablowa, do której wciąga się kable telekomunikacyjne lub rury kanalizacji wtórnej.
- Kanalizacja wtórna** - zespół rur polietylenowych lub innych o nie gorszych właściwościach zaciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej, stanowiących dodatkowe zabezpieczenie kabli optotelekomunikacyjnych i innych.
- Kanalizacja magistralna** - kanalizacja pierwotna wielootworowa, przeznaczona dla kabli linii magistralnych, wewnątrzstrefowych, międzycentralowych i międzymiastowych.
- Kanalizacja rozdzielcza** - kanalizacja pierwotna jedno- lub dwuotworowa przeznaczona dla kabli linii rozdzielczych.
- Kanalizacja specjalna** - kanalizacja pierwotna z rur stalowych, wypełnionych rurami z tworzyw termoplastycznych, przeznaczona dla kabli telekomunikacyjnych na terenie stacji elektroenergetycznych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie, ograniczająca niebezpieczne oddziaływanie urządzeń elektroenergetycznych na te kable.
- Kanalizacja zbliżeń i skrzyżowań** - kanalizacja kablowa wykonana z rur specjalnych na zbliżeniach i skrzyżowaniach z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego lub z obiektami terenowymi do której wciąga się kable telekomunikacyjne i rury kanalizacji wtórnej.
- Rurociąg kablowy** - ciąg rur polietylenowych lub innych o nie gorszych właściwościach oraz zasobników złączowych układanych bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli światłowodowych.
- Zbliżenie do obiektów uzbrojenia terenowego** - bezkolizyjny przebieg linii telekomunikacyjnej w stosunku do urządzeń uzbrojenia terenowego, przy którym możliwy jest jednak szkodliwy wpływ tych urządzeń na linię lub odwrotnie.
- Skrzyżowanie z obiektami uzbrojenia terenowego** - przebieg linii telekomunikacyjnej, przy którym trasa linii przecina się z trasą lub miejscem posadowienia innych urządzeń uzbrojenia terenowego. Szkodliwy wpływ tych urządzeń na linię telekomunikacyjną lub odwrotnie może być w tym wypadku większy, niż przy zbliżeniu.
- Odległość podstawowa** - najmniejsza dopuszczalna odległość linii telekomunikacyjnej od innych urządzeń uzbrojenia terenowego, zabezpieczająca linię przed szkodliwym oddziaływaniem tych urządzeń bez dodatkowych zabiegów.
- Zabezpieczenie specjalne linii telekomunikacyjnej** - dodatkowe zabezpieczenie linii telekomunikacyjnej umożliwiające zmniejszenie odległości między linią a innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego do połowy odległości podstawowej.
- Zabezpieczenie szczególne linii telekomunikacyjnej** - dodatkowe zabezpieczenie linii telekomunikacyjnej umożliwiające zmniejszenie odległości między linią a innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego poniżej połowy, lecz nie mniej niż do 25 % odległości podstawowej.
- Studnia kablowa** - pomieszczenie podziemne wbudowane w ciągi kanalizacji kablowej, umożliwiające wciąganie, montaż i konserwację kabli lub przynajmniej jedno z tych zadań.
- Studnia kablowa magistralna** - studnia kablowa wbudowana w ciągi kanalizacji magistralnej.
- Studnia kablowa rozdzielcza** - studnia kablowa wbudowana w ciągi kanalizacji rozdzielczej.
- Studnia kablowa szafka** - studnia kablowa przeznaczona do wprowadzenia kabli do szafki kablowej.
- Studnia kablowa stacyjna** - studnia kablowa przy budynku telekomunikacyjnym przeznaczona do wprowadzenia kanalizacji kablowej do tego budynku.
- Tablica orientacyjna do oznaczania studni kablowych** - tablica do oznaczania miejsca lokalizacji środka pokrywy studni kablowej, umieszczona na istniejących trwałych obiektach w pobliżu studni kablowej na wysokości około 2 m.
- Zasobnik złączowy** - zbiornik stanowiący osłonę ochronną dla złącza kabla światłowodowego lub jego zapasów, ułatwiający zaciąganie i wyciąganie kabla, przykryty warstwą ziemi.
- Kanał kablowy** - kanał w ścianie, stropie, podłodze, na mostach, wiaduktach lub bezpośrednio w ziemi, przykryty płytami zdejmowanymi zupełnie lub częściowo, przeznaczony do układania kabli.
- Tunel kablowy** - tunel przeznaczony lub przystosowany do układania w nim kabli, umożliwiający poruszanie się obsługi w jego wnętrzu.
- Szyb kablowy** - wydzielony, obudowany, pionowy szyb łączący co najmniej dwie kondygnacje budynku, przeznaczony do układania w nim kabli.

Blok kanalizacji kablowej - blok betonowy z jednym lub wieloma otworami, stosowany do naprawy ciągów kanalizacji kablowej zbudowanej z bloków betonowych.

Komora kablowa - pomieszczenie w budynku telekomunikacyjnym przeznaczone do wprowadzenia kabli z sieci telekomunikacyjnej do urządzeń stacyjnych.

Doprowadzenia kanalizacji kablowej - krótkie odcinki kanalizacji łączące studnie kablowe stacyjne z komorami kablowymi albo też studnie rozdzielcze z budynkami lub ze studniami przy słupach kablowych.

Rura kanalizacji kablowej pierwotnej - rura osłonowa z polichloroku winylu (PCW), polipropylenu (PP), polietylenu (PE) lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, a także rura stalowa, stosowana do zestawienia ciągów kanalizacji kablowej.

Rura cienkościenna (kanalizacji pierwotnej) - rura z tworzywa termoplastycznego o grubości ścianki od 3 do 5 mm, przeznaczona do budowy ciągów kanalizacyjnych w miejscach o mniejszym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi.

Rura grubościenna (kanalizacji pierwotnej) - rura z tworzywa termoplastycznego o grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm, przeznaczona do budowy ciągów kanalizacyjnych w miejscach szczególnie obciążonych, np. pod jezdniami ulic, placami, torowiskami itp.

Rura specjalna - rura grubościenna do budowy przejść kanalizacji przez przeszkody terenowe.

Rura przepustowa - rura grubościenna z tworzywa termoplastycznego, rura stalowa lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do budowy przepustów dla kabli lub rurociągów kablowych w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.

Rura trudnopalna - rura z tworzywa sztucznego nie rozprzestrzeniającego płomieni, (bezhalogenowa) lub rura stalowa.

Rura kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE) - rura z polietylenu o dużej gęstości, służąca do budowy kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych, a także części kanalizacji rozdzielczej.

RHDPE rowkowana - rura HDPE z rowkami wzdłużnymi wewnątrz, o głębokości około 1 mm.

RHDPE z warstwą poślizgową - rura HDPE pokryta wewnątrz warstwą materiału stałego o małym współczynniku tarcia.

Wiązki wielorurowe RHDPE - zespoły dwóch lub kilku RHDPE połączonych mostkami.

RHDPE z preinstalowanym kablem lub linką - rura HDPE z fabrycznie umieszczonym wewnątrz kablem światłowodowym lub linką (taśmą) zaciągową.

Rura łukowa - wygięty odcinek rury z tworzywa sztucznego, stosowany w ciągu kanalizacji pierwotnej w celu zmiany kierunku jej przebiegu na odcinku między sąsiednimi studniami.

Odgąłęźnik rurowy - odcinek rury z tworzywa sztucznego z wmontowanym odcinkiem odgałęźnym rury z tego samego tworzywa, używany w celu uzyskania punktu odgałęźnego kanalizacji pierwotnej bez potrzeby budowy studni.

Rura dwudzielna - rura z tworzywa termoplastycznego, rura stalowa lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, o konstrukcji umożliwiającej łatwe rozdzielenie rury wzdłuż płaszczyzny przechodzącej przez jej oś wzdłużną i ponowne połączenie obu części, montowana jako osłona rurowa na istniejących kablach.

Blok rurowy (moduł wielootworowy) - blok z tworzywa sztucznego o długości na ogół 6 m, z wieloma otworami o różnym przekroju (okrągłym, kwadratowym, trapezowym), stosowany do budowy kanalizacji pierwotnej.

Złączka rurowa - element osprzętu służący do połączenia rur polietylenowych lub innych, z których budowana jest kanalizacja pierwotna, wtórna lub rurociąg kablowy.

Uszczelki końców rur - zespół elementów służących do uszczelnienia rur kanalizacji kablowej wraz z ułożonymi w nich kablami lub rurami polietylenowymi, rur kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych wraz z ułożonymi w nich kablami, a także do uszczelnienia wszystkich rodzajów rur pustych.

Przywieszka identyfikacyjna - element mocowany do kabla lub rury kanalizacji wtórnej pozwalający na ich identyfikację na podstawie oględzin.

Słupek oznaczeniowy (SO) - słupek betonowy służący do oznaczania w terenie trasy linii telekomunikacyjnej i jej punktów charakterystycznych.

Słupek oznaczeniowo-pomiarowy (SOP) - słupek betonowy służący do przyłączania przewodów systemu ochrony antykorozyjnej linii z kabli o powłokach metalowych lub przewodów dla lokalizacji trasy linii z kabli dielektrycznych i umożliwiający wykonanie odpowiednich pomiarów.

Taśma ostrzegawcza - taśma zazwyczaj polietylenowa w kolorze żółtym z napisem **UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY** lub **UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY** układana nad kablem lub rurociągiem kablowym w celu ostrzeżenia o zakopanym kablu telekomunikacyjnym.

Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna - taśma zazwyczaj polietylenowa w kolorze żółtym z napisem **UWAGA KABEL ŚWIATŁOWODOWY** zawierająca czynnik lokalizacyjny np. taśmę stalową i układana nad rurociągiem kablowym.

Pozostałe określenia - wg PN/T-01001, PN/T-01002, PN/T-01003 oraz norm związanych.

2. RODZAJE I ZAKRES STOSOWANIA KANALIZACJI

2.1. Kanalizacja pierwotna

Kanalizację pierwotną (w zależności od potrzeb wykonywaną jako kanalizacja magistralna lub rozdzielcza) buduje się na terenie miast oraz innych miejscowości o zabudowie zwartej, willowej lub osiedlowej i o uporządkowanym w zasadzie charakterze ulic (wytyczone lub wykonane jezdnie i chodniki), jeżeli celowość budowy kanalizacji na terenie tych miejscowości jest technicznie i ekonomicznie uzasadniona. Kanalizacja pierwotna może być też układana w tunelach, na mostach, wiaduktach oraz wewnątrz budynków.

2.2. Kanalizacja wtórna

Kanalizacja wtórna jest wykonywana wtedy, gdy w kanalizacji pierwotnej ma być przeprowadzony przynajmniej jeden

kabel światłowodowy lub inny kabel w osobnym otworze.

2.3.Rurociąg kablowy

Rurociąg kablowy wykonuje się dla ziemnych odcinków trasy kabla światłowodowego dielektrycznego, nie przebiegających w kanalizacji wtórnej.

2.4.Kanalizacja zbliżeń i skrzyżowań

Kanalizacja zbliżeń i skrzyżowań jest wykonywana na odcinkach zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego (np. wodociąg, kabel energetyczny itp.) lub z obiektami terenowymi (np. tor kolejowy, ciek itp.).

2.5.Kanalizacja specjalna

Kanalizację w wykonaniu specjalnym (kanalizację specjalną) należy wykonywać dla kabli telekomunikacyjnych wprowadzanych na teren stacji elektroenergetycznych wysokiego napięcia oraz w wypadku przebiegu kabli telekomunikacyjnych w odległości mniejszej niż 100 m od najbliższej położonej części uzioomu stacji, jeżeli analiza wykonana na podstawie " Wytycznych o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego " wprowadzonych zarządzeniem Ministra Łączności nr 13 z dnia 28 lutego 1986 r., wykaże przekroczenie dopuszczalnych wielkości oddziaływań niebezpiecznych. Kanalizację specjalną należy wykonywać według rozwiązania indywidualnego zaprojektowanego na podstawie powyższych wytycznych.

3.Ogólne wymagania techniczne na kanalizację kablową i jej składniki

3.1. Kanalizacja kablowa

Kanalizacja kablowa powinna spełniać następujące wymagania:

- a) Łatwość zaciągania i wyciągania kabli, umożliwiająca szybką budowę i przebudowę linii kablowych bez wykonywania robót ziemnych.
- b) Ochrona przed zagrożeniami mechanicznymi, chemicznymi i innymi.
- c) Trwałość - co najmniej 30 lat.
- d) Pojemność (liczba i średnice rur) wystarczająca na co najmniej 10 lat, przy uwzględnieniu wymiany kabli i stosowania transmisji wielokrotnej.
- e) Przystosowanie do wszystkich rodzajów kabli TPSA oraz kabli innych ewentualnych użytkowników.
- f) Umieszczanie w 1 otworze tylko 1 kabla, z dopuszczeniem bezpiecznego zaciągania kilku kabli o torach miedzianych do rur o średnicach 100 i 110 mm.
- g) Szczelność.
- h) Zabezpieczenie studni przed dostępem osób nieuprawnionych.
- i) Układanie kanalizacji na możliwie małych, lecz bezpiecznych głębokościach.
- k) Stosowanie studni kablowych łatwych w budowie (studnie modułowe betonowe, studnie plastikowe) i zapewniających zarówno ergonomię i bezpieczeństwo pracy monterów, jak i uporządkowane, bezpieczne ułożenie kabli i ich złączy.

3.2.Kanalizacja pierwotna

Kanalizacja pierwotna powinna spełniać następujące wymagania:

- a) Zgodność z ZN-96/TPSA-012.
- b) Stosowanie rur z tworzyw sztucznych.
- c) Stosowanie rur prostych z dopuszczeniem stosowania w uzasadnionych wypadkach rur dwudzielnych oraz rur giętkich dla kanalizacji rozdzielczej.
- d) Dopuszczenie stosowania bloków betonowych do remontów kanalizacji betonowej.
- e) Stosowanie kanalizacji wtórnej dla kabli światłowodowych, telewizji kablowej itp.
- f) Stosowanie łuków rur (prefabrykowanych rur łukowych) zamiast studni na łagodnych zakrętach kanalizacji z rur prostych, przy zapewnieniu możliwości prawidłowego zaciągania kabli (zalecenie).
- g) Stosowanie odgałęzień rur (prefabrykowanych odgałęźników rurowych) przy wejściach do budynków zamiast studni odgałęźnych przybudynkowych (zalecenie).
- h) Usytuowanie trasy kanalizacji pierwotnej wg zatwierdzonej dokumentacji formalno - prawnej, sporządzonej na aktualnych mapach (podkładach geodezyjnych). Przy ustalaniu trasy kanalizacji pierwotnej należy się kierować wytycznymi podanymi w ZN-96/TPSA-012.
- i) Usytuowanie kanalizacji pierwotnej w tunelach, na mostach, wiaduktach i wewnątrz budynków wg indywidualnych rozwiązań projektowych, mających zatwierdzoną dokumentację formalno - prawną. W tych wypadkach kanalizacja powinna być wykonana z rur trudnopalnych wg ZN-96/TPSA-019 w uzgodnieniu z użytkownikami obiektów.
- j) Długość przelotów między studniami nie przekraczająca 120 m.
- k) Przebieg prostoliniowy kanalizacji magistralnej na odcinkach między sąsiednimi studniami. W uzasadnionych technicznie wypadkach rury kanalizacji rozdzielczej mogą odchyłać się od przebiegu prostoliniowego wg zasad określonych w ZN-96/TPSA-012.
- l) Głębokość ułożenia taka, aby najmniejsze przykrycie liczone od poziomu nawierzchni do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło:
 - dla kanalizacji magistralnej 0,7 m
 - dla kanalizacji rozdzielczej 2 - otworowej 0,6 m
 - dla kanalizacji rozdzielczej 1 - otworowej 0,5 mPrzy przejściach pod jezdniami, przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z torami tramwajowymi i kolejowymi oraz w sytuacjach technicznych wykluczających możliwość spełnienia powyższych warunków należy kierować się wytycznymi podanymi w normie ZN-96/TPSA-012.

- m) Spadek kanalizacji magistralnej w granicach 0,1÷0,3 % w kierunku jednej ze studni w terenie poziomym, natomiast w terenie pochyłym - spadek wynikający z naturalnego ukształtowania terenu, z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej ze studni. Przy wprowadzaniu do komór kablowych i budynków powinny być zachowane zasady podane w normie ZN-96/TPSA-012.
- n) Układanie ciągów kanalizacji pierwotnej wg zasad ZN-96/TPSA-012. Nową kanalizację należy układać wyłącznie z rur. Bloki betonowe można stosować jedynie do naprawy istniejącej kanalizacji wykonanej z bloków.
- o) Wprowadzanie kanalizacji pierwotnej do studni oraz budynków wg ZN-96/TPSA-012. Do budynku stanowiącego obiekt telekomunikacyjny kanalizację należy wprowadzać za pośrednictwem studni kablowej stacyjnej. Między studnią stacyjną a komorą kablową należy stosować zasadę układania jednego kabla w jednym otworze. Przy cienkich kablach o żyłach miedzianych oraz kablach światłowodowych należy stosować kanalizację wtórną. Otwory puste, kanalizacja wtórna oraz otwory z kablami powinny być uszczelnione uszczelnkami wg ZN-96/TPSA-021 zarówno w studni stacyjnej, jak i w komorze kablowej.
- p) Czyszczenie otworów w ciągach kanalizacji pierwotnej wg zasad ZN-96/TPSA-012.

3.3. Kanalizacja wtórna

Kanalizacja wtórna powinna spełniać następujące wymagania:

- a) Zgodność z ZN-96/TPSA-013.
- b) Stosowanie rur RHDPE z warstwą poślizgową odpowiadających wymaganiom ZN-96/TPSA-017, o średnicach 32 i 40 mm. Dopuszcza się stosowanie rur RHDPE rowkowanych oraz rur z preinstalowaną linką ciągową lub kablem.
- c) Kanalizację wtórną wykonuje się wtedy, gdy w kanalizacji pierwotnej ma być przeprowadzony przynajmniej jeden kabel światłowodowy lub inny kabel w osobnym otworze.
- d) Przebieg - określony trasą kanalizacji pierwotnej, z tym że należy dążyć do zachowania jednakowych miejsc wprowadzenia kanalizacji wtórnej do studni kablowych (z położonych odpowiednio naprzeciw siebie otworów kanalizacji pierwotnej). Przy zmianie kierunku przebiegu kanalizacji wtórnej w studni należy dążyć, aby kanalizacja wtórna wchodziła do otworów kanalizacji pierwotnej odpowiadających sobie, nie krzyżując się w studni (zachowując tę samą stronę przebiegu w studni). Szczegóły w tym zakresie podane są w ZN-96/TPSA-013.
- e) Zaciąganie do jednego otworu kanalizacji pierwotnej od 1 do 4 rur kanalizacji wtórnej w zależności od potrzeb i możliwości technicznych. Przy zajmowaniu całego otworu kanalizacji pierwotnej na kanalizację wtórną należy wciągać od razu zestaw 3 - 4 rur kanalizacji wtórnej, nawet gdyby z aktualnych potrzeb eksploatacyjnych wynikała konieczność zaciągania tylko jednej rury. Zaciąganie ciągów kanalizacji wtórnej - wg ZN-96/TPSA-013.
- f) Kanalizację wtórną dzieli się na odcinki zaciągowe, których długość powinna być dostosowana do technologii zaciągania kabli.

- g) Do usytuowania rur kanalizacji wtórnej należy, w miarę możliwości, wybierać wolne otwory kanalizacji pierwotnej leżące w skrajnych pionach profilu kanalizacji, zwracając zarazem uwagę na jednakowe usytuowanie w profilu kanalizacji na sąsiednich odcinkach przelotowych. Dopuszcza się wykorzystanie dla kanalizacji wtórnej otworów kanalizacji pierwotnej częściowo zajętych przez kable z żyłami metalowymi, jeśli zmieści się w tych otworach wymagana liczba rur kanalizacji wtórnej.
- h) Wprowadzanie do studni kablowych i układanie w nich rur kanalizacji wtórnej należy wykonywać zgodnie z ZN-96/TPSA-013.
- i) Przy wprowadzaniu do obiektów telekomunikacyjnych kanalizacja wtórna powinna się kończyć (wraz z rurociągiem kablowym) w studni stacyjnej. Kanalizacja wtórna stosowana wewnątrz budynku do prowadzenia kabli światłowodowych o powłoce palnej powinna być wykonana z rur trudnopalnych z materiałów bezhalogenowych. Szczegółowe rozwiązania w tym zakresie należy stosować wg wymagań podanych w normach ZN-96/TPSA-013 i ZN-96/TPSA-002.

3.4. Rurociąg kablowy

Rurociąg kablowy powinien spełniać następujące wymagania:

- a) Zgodność z ZN-96/TPSA-013.
 - b) Stosowanie rur RHDPE z warstwą poślizgową odpowiadających wymaganiom ZN-96/TPSA-017. Dopuszcza się stosowanie rur RHDPE rowkowanych oraz rur z preinstalowaną linką ciągową lub kablem.
 - c) Usytuowanie rurociągów kablowych wg ZN-96/TPSA-002 z zachowaniem możliwie prostoliniowego przebiegu ze względu na opory zaciągania kabla.
 - d) Rurociąg kablowy dzieli się na odcinki międzypodstawnikowe o długości dostosowanej do technologii zaciągania kabli.
 - e) Głębokość ułożenia rurociągu kablowego powinna wynosić:
 - dla kabli światłowodowych sieci miejscowej
 - rozdzielczej 0,6 m
 - magistralnej lub międzycentralowej 0,7 m
 - rozdzielczej, magistralnej lub międzycentralowej na odcinkach przebiegu przez tereny użytków rolnych 0,8 m
 - wszystkich rodzajów sieci miejscowej na obszarze stacji kolejowych - co najmniej 1 m,
 - dla kabli światłowodowych sieci dalekosiężnej - 1 m.
- Szczegółowe dane w tym zakresie wraz z dozwolonymi odchyleniami są podane w normie ZN-96/TPSA-002. Rurociąg kablowy należy układać zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu.
- f) Rurociąg kablowy należy układać w postaci dwóch rur. W wypadkach uzasadnionych względami eksploatacyjno-ekonomicznymi mogą być jednocześnie układane trzy rury, a w specjalnych okolicznościach - więcej rur. Dopuszcza się układanie rurociągów jednorurowych.

g) Przy wprowadzaniu do obiektów telekomunikacyjnych rurociąg kablowy należy zakończyć w studni stacyjnej. Szczegółowe rozwiązania w tym zakresie należy stosować wg wymagań podanych w normach ZN-96/TPSA-013 i ZN-96/TPSA-002.

h) Rury stanowiące rurociąg kablowy powinny być wprowadzane do zasobników złączowych w sposób wykluczający możliwość uszkodzenia kabla światłowodowego zarówno w czasie budowy, jak i eksploatacji. Należy w tym zakresie stosować wymagania szczegółowe podane w normie ZN-96/TPSA-013.

3.5. Kanalizacja zbliżeń i skrzyżowań

Kanalizacja zbliżeń i skrzyżowań powinna spełniać następujące wymagania:

- a) Zbliżenia i skrzyżowania kanalizacji kablowej z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego i obiektami terenowymi - zgodność z ZN-96/TPSA-004.
- b) Kanalizacja kablowa zbliżająca się do innych obiektów lub krzyżująca się z nimi wymaga wzmocnienia przez:
 - stosowanie rur o pogrubionych ściankach,
 - stosowanie dodatkowych rur osłonowych o większych średnicach, np. 125 mm, z polietylenu lub rur stalowych o średnicy nie mniejszej od 108 mm (rury stalowe należy stosować tylko przy braku możliwości zastosowania rur HDPE),
- c) Skrzyżowania z jezdniami ulic i drogami publicznymi powinny być wykonane pod kątem prostym z dopuszczalnym odchyleniem 15°, z uwzględnieniem wymagań norm ZN-96/TPSA-012 i ZN-96/TPSA-013. Skrzyżowanie z drogą gruntową może być wykonane pod dowolnym kątem, z tym że w miarę możliwości należy dążyć do zachowania kąta prostego z dopuszczalnym odchyleniem 15°.
- d) Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji z torami kolejowymi powinny być wykonane zgodnie z normami ZN-96/TPSA-004, BN-76/8984-16 oraz z warunkami określonymi w normach ZN-96/TPSA-012 i ZN-96/TPSA-013.
- e) Dopuszczalne zbliżenie kanalizacji do toru tramwajowego lub kolejowego wynosi 2 m, mierzone od najbliższej szyny do skraju kanalizacji kablowej.
- f) Dopuszcza się układanie kanalizacji (rurociągu kablowego) w międzytorzu linii kolejowych pod warunkiem, że odległość od górnej powierzchni kanalizacji do nawierzchni nie będzie mniejsza od 0,8 m (dla rurociągu kablowego - 1,0 m).
- g) Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja powinna w zasadzie znajdować się nad nimi. Dopuszcza się odstępstwo od tej zasady w wyjątkowych wypadkach, np. gdy przykrycie kanalizacji byłoby mniejsze od wymaganego, a przebudowa innych urządzeń, z którymi występuje skrzyżowanie, okazała się zbyt kosztowna bądź niemożliwa. Szczegółowe rozwiązania w tym zakresie należy stosować wg ZN-96/TPSA-012 i ZN-96/TPSA-013.
- h) Odległości od innych urządzeń odpowiadające warunkom określonym :
 - dla kanalizacji pierwotnej w normie ZN-96/TPSA-012,
 - dla rurociągów kablowych w normie ZN-96/TPSA-013oraz warunkom podanym w Zarządzeniach nr 94 i 95 Ministra Łączności z 12 marca 1992 r.

3.6. Kanalizacja specjalna

Kanalizacja specjalna powinna spełniać następujące wymagania:

- a) Zgodność z ZN-96/TPSA-012.
- b) Kanalizacja specjalna powinna być usytuowana na terenie stacji elektroenergetycznej wysokiego napięcia bądź w jej bezpośrednim sąsiedztwie (do 100 m od najbliższej położonej części uziomu stacji) wg indywidualnego rozwiązania projektowego. Ma ono umożliwić osiągnięcie wymaganego współczynnika redukcyjnego, zapewniającego nie przekroczenie dopuszczalnych wartości oddziaływania niebezpiecznego. Usytuowanie kanalizacji na terenie stacji powinno być uzgodnione z właściwą jednostką administracyjną energetyki, a poza terenem stacji - z właściwą jednostką administracji terenowej.
- c) Kanalizacja specjalna powinna spełniać warunki przepisane dla kanalizacji pierwotnej oraz warunki wg "Wytycznych o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego".
- d) Kanalizacja specjalna powinna być wykonana zgodnie ze specjalistycznym rozwiązaniem projektowym sporządzonym wg wyżej wym. "Wytycznych".
- e) Kanalizacja specjalna powinna być układana:
 - na terenie stacji elektroenergetycznej na głębokości uwarunkowanej usytuowaniem uziomu stacji i innych urządzeń podziemnych, wg specjalistycznej dokumentacji technicznej,
 - poza terenem stacji - na głębokościach określonych w p. 3.2-1).
- f) Kanalizacja specjalna powinna mieć spadek określony w p.3.2-m) z dopuszczeniem odchylenia wielkości spadku w terenie poziomym powyżej 0,3 % , jeśli wynika to z konieczności spełnienia warunków " Wytycznych o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego".
- g) Przy układaniu ciągów kanalizacji specjalnej należy stosować się do zasad podanych w normie ZN-96/TPSA-012, z uwzględnieniem dodatkowo rozwiązania wg dokumentacji technicznej wykonanej na podstawie " Wytycznych o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego".
- h) Kanalizację specjalną należy wprowadzać do studni i pomieszczenia teletechnicznego na terenie stacji elektroenergetycznej wysokiego napięcia wg zasad podanych w p 3.2-o). Stosowanie studni stacyjnej przed wejściem kanalizacji do budynku, w którym znajduje się pomieszczenie teletechniczne na terenie stacji, nie jest wymagane.

3.7. Studnie kablowe

Studnie kablowe powinny spełniać następujące wymagania:

- a) Zgodność z ZN-96/TPSA-023.
- b) Generalną zasadą jest budowanie albo dużych studni, zapewniających warunki zarówno do ułożenia kabli i ich złączy, jak i do wygodnego wykonywania prac monterskich, albo małych, tanich studni zapewniających bezpieczne ułożenie

kabli i złączy przy założeniu wykonywania prac monterskich (złączy kabli cienkich i giętkich) na zewnątrz studni. Studnie duże wykonuje się jako betonowe (prefabrykowane, wylewane, a także zbrojone), studnie małe - jako betonowe prefabrykowane lub z tworzyw sztucznych.

- c) W pokrywach studzien kablowych kanalizacji pierwotnej magistralnej i rozdzielczej należy umieszczać wietrzniki rozmieszczone wg postanowień normy ZN-96/TPSA-012.
- d) Na okres zimowy wszystkie studnie kablowe stacyjne wyposażać w wentylację grawitacyjną wykonaną w postaci kominka o wysokości minimum 1,2 m jako ochronę przed penetracją gazu w okresie zimy.
- e) W pokrywach studzien kablowych kanalizacji specjalnej należy umieszczać wietrzniki w każdej studni na terenie stacji elektroenergetycznej, natomiast poza terenem stacji wg zasad normy ZN-96/TPSA-012.
- f) Lokalizacja każdej studni powinna być oznaczona za pomocą tablicy orientacyjnej do oznaczenia studni kablowych. Od zasady tej można odstąpić w wypadku braku stałych obiektów w sąsiedztwie studni.
- g) Czyszczenie studni kablowych należy wykonywać po uprzednim oczyszczeniu otworów w ciągach kanalizacji.
- h) Studnie powinny posiadać zabezpieczenie przed ingerencją osób nieuprawnionych w postaci zamka z układem zasuwowo-ryglowym oraz czujnika otwierania studni, przystosowanych do eksploatacji w systemie określonym w "Zasadach zabezpieczenia telekomunikacyjnej sieci miejscowej przed ingerencją osób nieuprawnionych" (Zarządzenie nr 17 Prezesa Zarządu TP S.A. z dnia 20 czerwca 1995r.).

3.8.Zasobnik złączowy

Zasobnik złączowy powinien odpowiadać wymaganiom wg ZN-96/TPSA-024.

3.9.Rury kanalizacyjne

3.9.1.Materiały

Rury kanalizacyjne powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- rury z polichlorku winylu (PCW) wg ZN-96/TPSA-014,
- rury polipropylenowe (PP) wg ZN-96/TPSA-015,
- rury karbowane dwuwarstwowe wg ZN-96/TPSA-016,
- rury polietylenowe (PE) wg ZN-96/TPSA-017,
- rury specjalne wg ZN-96/TPSA-018,
- rury trudnopalne wg ZN-96/TPSA-019.

3.9.2. Kryteria stosowania

Głównymi kryteriami wyboru rur kanalizacyjnych są:

- a) duża trwałość - co najmniej 30 lat,
- b) duża wytrzymałość na zgniatanie i udary,
- c) mały współczynnik tarcia kabla o rurę podczas zaciągania.

3.10.Złączeni rury kanalizacji kablowej

Złączeni powinny odpowiadać wymaganiom wg ZN-96/TPSA-020.

3.11.Uszczelki końców rury kanalizacji kablowej

Uszczelki powinny odpowiadać wymaganiom wg ZN-96/TPSA-021.

3.12.Przywieszki identyfikacyjne

Przywieszki powinny odpowiadać wymaganiom wg ZN-96/TPSA-022.

3.13.Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe

Słupki powinny odpowiadać wymaganiom wg ZN-96/TPSA-026.

3.14.Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne

Taśmy powinny odpowiadać wymaganiom wg ZN-96/TPSA-025.

4.roboty ziemne

Wytyczanie trasy, wykonanie wykopów itp. należy przeprowadzić:

- dla kanalizacji pierwotnej, kanalizacji zbliżeń i skrzyżowań oraz kanalizacji specjalnej wg ZN-96/TPSA-012,
- dla rurociągów kablowych wg ZN-96/TPSA-013.

5.dokumentacja powykonawcza

Kanalizacja kablowa (pierwotna, zbliżeń i skrzyżowań, specjalna) powinna mieć dokumentację powykonawczą (inventaryzacyjną).

Kanalizacja wtórna powinna być uwzględniana w dokumentacji paszportyzacyjnej linii kablowej. Rurociąg kablowy należy uwzględniać w dokumentacji powykonawczej linii kablowej sporządzonej stosownie do normy ZN-96/TPSA-002.

Dokumentacja powykonawcza kanalizacji kablowej powinna być sporządzona przez wykonawcę lub służby geodezyjne na aktualnej mapie geodezyjnej, użytej do zatwierdzenia dokumentacji formalno-prawnej. Dokumentację powykonawczą należy sporządzać bezpośrednio po zakończeniu budowy kanalizacji, w oparciu o inventaryzację geodezyjną i w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru budowy.

Dokumentacja powykonawcza powinna być systematycznie aktualizowana, szczególnie w wypadku prowadzenia remontów kanalizacji, jej rozbudowy lub przebudowy, w wyniku których nastąpiła zmiana usytuowania ciągów kanalizacji lub zostały dodane nowe elementy.

6.badania

Kanalizacja kablowa pierwotna, kanalizacja zbliżeń i skrzyżowań oraz kanalizacja specjalna podlegają po jej wybudowaniu, przy odbiorze, badaniom wg ZN-96/TPSA-012, kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe - badaniom wg ZN-96/TPSA-013.

III. Określenie wymagań systemu polegającego na:

- a) zainstalowaniu, udostępnieniu i serwisie stacjonarnego systemu samoczynnie rejestrującego wykroczenia, polegające na przekroczeniu dozwolonej prędkości i nieprzestrzeganiu przepisów obrębie skrzyżowania, przez kierowców pojazdów silnikowych,
- b) zainstalowaniu, udostępnieniu i serwisie stacjonarnego urządzenia samoczynnie rejestrującego wykroczenia, polegające na przekroczeniu dozwolonej prędkości, popełniane przez kierowców pojazdów silnikowych oraz umożliwiającego (jako opcja do rozbudowy) ważenie preselekcyjne pojazdów silnikowych,
- c) udostępnieniu oprogramowania, wspomagającego wypełnianie dokumentów, niezbędnych Straży Miejskiej w prowadzonych postępowaniach wykroczeniowych oraz współpracy z Zamawiającym w zakresie jego użytkowania i aktualizacji.

1.1. Miejsce zainstalowania systemu/miejsca pomiaru

- 1.1.1. miejsce zainstalowania systemu stacjonarnego, o którym mowa w siwz – wg projektu zagospodarowania,
- 1.1.2. pomiary systemem stacjonarnym mają być dokonywane 24 godziny na dobę – za wyjątkiem pisemnie uzgodnionych pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą okresów, kiedy system będzie wyłączony.

1.2. Wymagania Zamawiającego dotyczące udostępnianego sprzętu:

- 1.2.1. Wykonawca musi dysponować min. 2 urządzeniami pomiarowymi, służącymi do samoczynnej rejestracji przekroczenia dozwolonej prędkości (min. 2 urządzenia do rejestracji przekroczenia prędkości jako opcja monitoring skrzyżowania o parametrach umożliwiających prawidłową realizację zamówienia, tj. urządzenia, które:
 - a) spełniają wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 9 listopada 2007 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać przyrządy do pomiaru prędkości pojazdów w ruchu drogowym, oraz szczegółowego zakresu badań i sprawżeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz. U. z 2007 r. Nr 225, poz. 1663),
 - b) pomiar uzyskany za pomocą urządzeń stanowić ma, w rozumieniu obowiązującego prawa karnego, dowód w postępowaniu w przedmiocie przekroczenia dozwolonej prędkości i/lub niestosowania się do sygnalizacji świetlnej na drodze publicznej przez kierującego pojazdem, w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (tekst jednolity Dz. U. z 2005 r. Nr 108, poz. 908 ze zm.),
 - c) posiadają zatwierdzenie typu (stanowiące załącznik do oferty) i świadectwa legalizacji (dostarczone do siedziby Zamawiającego razem z urządzeniem, najpóźniej do dnia podpisania protokołu odbioru),
- 1.2.2. W przypadku awarii urządzenia rejestrującego Wykonawca nieodpłatnie zapewni i zamontuje urządzenie zastępcze – w możliwie najkrótszym czasie (maksymalnie do 96 godzin). Urządzenie zastępcze, o którym mowa w zdaniu poprzedzającym ma spełniać wymagania, zawarte w pkt. 2.4.1 i 2.4.3 siwz.
- 1.2.3. Urządzenia, o których mowa w pkt. 2.4.1 siwz mają spełniać następujące wymagania:
 - 2.4.3.1 w przypadku systemu stacjonarnego, o którym mowa w pkt. 2.1a siwz, zainstalowanego wg projektu, zagospodarowania rejestrującego wykroczenia polegające na przekroczeniu dozwolonej prędkości i nieprzestrzeganiu przepisów ruchu drogowego:
 - 1) urządzenia muszą gwarantować detekcję wykroczeń niezależnie od warunków atmosferycznych, warunków oświetleniowych oraz innych niekorzystnych okoliczności poprzez zastosowanie czujników zamontowanych na stałe w nawierzchni jezdni. Ponadto urządzenia muszą gwarantować jednoznaczność wskazania sprawcy wykroczenia poprzez zastosowanie niezależnych czujników (pętli indukcyjnej)
 - 2) dla każdego pasa ruchu.
 - 3) urządzenia rejestrujące muszą być oparte na technologii cyfrowej o wystarczającej jakości i rozdzielczości, aby wykonywać wysokiej jakości zdjęcia wielopasmowej drogi (co najmniej 2 pasy ruchu), we wszystkich warunkach oświetleniowych;
 - 4) urządzenia rejestrujące muszą być zdolne rejestrować minimalnie 2 wykroczenia na sekundę z wykorzystaniem lampy błyskowej;
 - 5) urządzenia rejestrujące muszą mieć możliwość monitorowania i wykrywania wykroczeń dokonywanych na wielopasmowej drodze (1 pas w jednym kierunku);
 - 6) urządzenia mają być zdolne do generowania obrazu cyfrowego (zdjęcia minimalnie 11 milionów pikseli i filmu przynajmniej 1,3 miliona pikseli) zawierającego następujące dane: obraz przedniej i tylnej tablicy rejestracyjnej pojazdu, wyraźny obraz twarzy kierowcy, pozwalający na jego bezsporną identyfikację, otoczenie lokalizacji, w której dokonano wykroczenia, kolorowy obraz pojazdu mechanicznego podczas wykroczenia, dzień, miesiąc i rok wykroczenia, czas popełnionego wykroczenia w godzinach, minutach i sekundach, liczbę sekund w fazie światła czerwonego, wyświetloną w czasie, kiedy wykroczenia zostało wykryte z dokładnością do dziesiątej części sekundy, obowiązujące ograniczenie prędkości, prędkość pojazdu w kilometrach na godzinę, numer pasa ruchu, adres / przyjęty kod lokalizacji, unikalną, niepowtarzalną sygnaturę przypisaną do jednego wykroczenia, film wideo o długości wystarczającej do pokazania kontekstu wykroczenia (min. 10 sek), przy czym niedopuszczalna jest

jakakolwiek modyfikacja rzeczywistego obrazu w stosunku do zarejestrowanego zdjęcia przez urządzenie (np. przesunięcie tablicy rejestracyjnej na zdjęciu).

- 7) zdjęcie wykroczenia ma bezspornie odzwierciedlać rzeczywistą porę dnia (dzień, noc) oraz ma umożliwiać bezsporną identyfikację pojazdu, którego kierowca popełnił wykroczenie (poprzez bezbłędne wyświetlenie na pasku danych, będącego integralną częścią zdjęcia wykroczenia, numeru pasa ruchu), w tym również w sytuacji, gdy na zdjęciu jest ujawnionych więcej niż jeden pojazd;
- 8) materiał dowodowy ma bezspornie dokumentować wykroczenie polegające na niestosowaniu się do sygnalizacji świetlnej poprzez udostępnienie przynajmniej dwóch zdjęć tyłu pojazdu w momencie popełniania wykroczenia (pierwsze zdjęcie z pojazdem w momencie przekraczania linii warunkowego zatrzymania (znak P-14) i wyraźnie widoczną fazą sygnalizacji świetlnej, drugie zdjęcie z pojazdem poza linią warunkowego zatrzymania (znak P-14) i wyraźnie widoczną fazą sygnalizacji świetlnej) oraz sekwencji wideo wyraźnie obrazującej niestosowanie się do sygnalizacji świetlnej;
- 9) rejestracja wykroczeń ma się odbywać dla zakresu prędkości w zakresie od 1 km/h do 250 km/h co ma być potwierdzone w zatwierdzeniu typu;
- 10) urządzenia mają działać 24 godziny na dobę bez względu na porę dnia i warunki atmosferyczne; mają posiadać możliwość pracy w zakresie temperatur od -30°C do +60°C, potwierdzoną wpisem w zatwierdzeniu typu;
- 11) urządzenia mają być odporne na zniszczenia, uszkodzenia, czynniki środowiskowe i warunki atmosferyczne;
- 12) zdjęcia z urządzenia rejestrującego mają umożliwiać automatyczne odczytywanie numerów tablic rejestracyjnych za wyjątkiem najtrudniejszych warunków atmosferycznych; na zdjęciu wykroczenia zarejestrowanym z użyciem lampy błyskowej lub bez czytelne tablice rejestracyjne mają się znajdować w miejscu ich instalacji (nie dopuszczalne jest ich przesunięcie ze względu na zastosowaną technologię utrwalania wykroczenia);
- 13) lampa błyskowa musi dostatecznie oświetlać minimum 2 pasy ruchu, tak aby na każdym z nich można było bez problemu odczytać numery tablic rejestracyjnych oraz rozpoznać twarz kierującego pojazdem;
- 14) lampa błyskowa musi umożliwiać wykonywanie błysków widzialnym światłem białym, które nie może oślepiać kierujących pojazdami;
- 15) urządzenie rejestrujące po zainstalowaniu na bramce musi mieć możliwość zdalnej konfiguracji bez konieczności bezpośredniej, ręcznej interwencji operatora. Konfiguracja urządzenia ma być możliwa zarówno w miejscu instalacji jak i zdalnie a dostęp do osprzętu będzie kontrolowany i zapisywany w sposób umożliwiający jego prześledzenie. Konfiguracja w miejscu instalacji ma być przeprowadzana przy użyciu technologii ekranu dotykowego, który można łatwo podłączyć do każdej jednostki;
- 16) dane z urządzenia rejestrującego muszą być transmitowane bezpośrednio do siedziby Straży Gminnej przez węzeł telekomunikacyjny w szkole
- 17) dane dotyczące wykroczeń muszą być zakodowane w sposób uniemożliwiający ich odczytanie osobom nieupoważnionym w przypadku ich nieuprawnionego przejęcia. Dane muszą być możliwe do odczytania przy wykorzystaniu oprogramowania deszyfrującego, pochodzącego od Wykonawcy. Dostępne być muszą również urządzenia umożliwiające odczyt oryginalnego materiału dowodowego przez sąd;
- 18) stworzone bazy danych o wykroczeniach jak i bazy danych osobowych będą przechowywane w Straży Gminnej w Miłkach jak również administrowane przez Straż Gminną w Miłkach;
- 19) wszystkie informacje o blokach danych ze zdjęć wykroczeń muszą być odczytywane automatycznie z konfiguracji systemu lokalizacji (np z karty pamięci) bez konieczności ręcznego wprowadzania danych;
- 20) urządzenia muszą dostarczać osobny strumień wideo, uzyskiwany z urządzenia dla zdalnego podglądu w siedzibie Straży Gminnej w Miłkach (w postaci całodobowego monitoringu, z możliwością jego nagrywania/archiwizowania i odtwarzania);
- 21) urządzenie rejestrujące musi mieć możliwość szybkiej i prostej zamiany pomiędzy obudowami – bez konieczności wsparcia inżynierskiego Wykonawcy lub re-kalibracji;
- 22) urządzenie rejestrujące musi być wystarczająco lekkie, aby mogło być obsługiwane przez jedną osobę. Jako wystarczająco lekkie rozumie się ciężar dopuszczony do podniesienia przez jedną osobę zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP;
- 23) obudowa urządzenia rejestrującego i maszty muszą być skonstruowane w taki sposób, aby uniemożliwić akty wandalizmu;
- 24) obudowa urządzenia rejestrującego musi mieć wbudowane czujniki ataku. Alarmy muszą być przesyłane do siedziby Straży w Miłkach w trybie zdalnym;
- 25) powierzchnie malowane masztu i obudowy muszą zapewniać łatwe czyszczenie ze śladów graffiti oraz zanieczyszczeń drogowych;
- 26) wykonawca będzie dokonywał nieodpłatnie czyszczenia obudów z zanieczyszczeń drogowych raz na 6 miesięcy.
- 27) zainstalowane maszty muszą zapewniać dostęp do urządzenia rejestrującego przy użyciu przesuwanego mechanizmu oporowego;

- 28) maszt musi umożliwiać minimalne czynności utrzymaniowe i ma zawierać ręczny system zabezpieczenia pozwalający na opuszczanie/podnoszenie obudowy bez nadmiernego wysiłku ze strony operatora;
- 29) minimalna wysokość bramki musi być taka, aby osoba wysokiego wzrostu nie była w stanie dosięgnąć obudowy zawierającej urządzenia rejestrujące, tzn. spód obudowy musi być co najmniej na wysokości 3,10 m od podłoża;
- 30) elementy montażowe bramki muszą być skonstruowane w sposób gwarantujący jego odporność. Muszą być skonstruowane z odpornego na rdzę materiału i pomalowane przy użyciu materiałów gwarantujących odporność na rdzę przez cały czas trwania umowy;
- 31) Szafki i mechanizm bramy ma być zabezpieczony w swojej pozycji pionowej (pozycji operacyjnej) przez drzwi bramy masztu. Drzwi mają być zamknięte i zabezpieczone przez bezpieczne zamki, odporne na akty wandalizmu;
- 32) zewnętrzny zamek drzwi musi być zabezpieczony w taki sposób, aby nie było możliwe jego zniszczenie oraz aby w każdej sytuacji było możliwe jego otwarcie przez osobę uprawnioną;
- 33) bramki muszą być zamontowane do podstawy w sposób uniemożliwiających ich zdemontowanie przez wandalii. Podstawa musi być odlana z betonu z odpowiednią kanalizacją (która ma być zabezpieczona przed rdzewieniem) w celu umieszczenia w niej niezbędnego okablowania;
- 34) w przypadku detekcji wykroczeń polegających na niestosowaniu się do przepisów monitorowanie stanu głównego sygnalizatora ma się odbywać bez ingerencji w instalację sterownika sygnalizacji świetlnej;

IV. SPECYFIKACJA SYSTEMU DETEKCJI RUCHU

Podstawą wykonania projektu jest:

Umowa z Inwestorem

Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia

Mapa informacyjna/mapa do celów projektowych

Projekt innych instalacji:

Obowiązujące przepisy i normy:

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

N-SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC-60364- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Przepisy PBUE wyd. I (1988) wraz z poprawkami.

WTWiO Robót Budowlano-Montażowych Tom V „Instalacje elektryczne”.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27. 08.2002r. (Dz. Ustaw z dnia 17.09.2002r.) w sprawie zakresu i formy „planu bioz”.

Prawo Budowlane (Dz. Ustaw Nr 89/1994 - Ustawa nr 414 z dnia 07.07. 1994r. z późniejszymi zmianami).

ZN-95/TP.S.A-011/T- Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.

ZN-95/TP.S.A-012/T- Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.

ZN-95/TP.S.A-023/T- Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania techniczne.

Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnalizatorów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach - załączniki nr 1-4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. - (Dz. U. nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003r.).

Ustawa o drogach publicznych (Dz. Ust. Nr 14 poz. 60 z 21.03.1985r.) z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej – W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. Ustaw 43/99 z dnia 14.05.1999r.).

Kodeks Drogowy.

Zakres opracowania

Zakresem opracowania objęto:

Rozmieszczenie elementów w terenie.

Dobór elementów takich jak aparatura sterownicza, maszty sygnalizacyjne, osprzęt kable, przewody itp.

Sieć kabli sterowniczych i zasilających.

Ochronę od porażenia w sieci sygnalizacyjnej.

Wykonanie i ustawienie bramownicy.

Wykonanie pętli indukcyjnych w jezdni.

Opis projektu

Rozmieszczenie i dobór elementów

Dla poprawy warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego proponuje się zainstalować urządzenia do automatycznej rejestracji pojazdów przejeżdżających na czerwonym świetle, rejestrujące wykroczenie za pomocą wykonywanych zdjęć pojazdom cyfrowym aparatem fotograficznym.

Lokalizację urządzeń przedstawiono na planie sytuacyjnym – rys. 1.

Kanalizacja kablowa i kablowa sieć sygnalizacji świetlnej

Kanalizacja kablowa dla potrzeb sygnalizacji świetlnej stanowi odrębne opracowanie (PBR/GDA/KK613).

Kablowa sieć prowadzona jest w kanalizacji zaprojektowanej dla potrzeb budowy zintegrowanego systemu zarządzania ruchem TRISTAR. Kanalizacja zaprojektowana jest na bazie studni typu SK-1, SKR-1 i rur Ø 110 .

Trasy przebiegu kanalizacji sygnalizacyjnej dla tego skrzyżowania przedstawiono na rys. 1, a schemat sieci kablowej wraz z kanalizacją na rys. 2.

W celu umieszczenia elementów systemu nad jezdniami należy ustawić maszt wysoki - BRAMKĘ z wysięgnikiem nad jezdnię - m-17 , MW22, wykonany wg. rys. 3.

Fundament do masztu wysokiego wykonać wg. DTR Valmont.

Maszt powinien odpowiadać przyjętym w projekcie rozwiązaniom wzorniczym i funkcjonalnym oraz posiadać właściwe zabezpieczenie antykorozyjne.

Maszty należy montować zgodnie z obowiązującymi przepisami utrzymując skrajnie budowlaną oraz odległość od urządzeń podziemnych.

Na maszcie MW22 i bramownicy M17 należy umieścić elementy systemu WG (rys.)

Nawierzchnię jezdni, chodników i zieleń po robotach kablowych przywrócić do stanu pierwotnego.

Od szafy LWT 613 do szafy komunikacyjnej FC (umieszczonej przy maszcie wysokim M2) należy ułożyć kabel światłowodowy HF050BMC04WNM3 (w kanalizacji kablowej).

Kable układać zgodnie z N SEP-E-004.

Wszystkie prace koordynować z robotami branżowymi.

Zasilanie i okablowanie urządzeń

Okablowanie pomiędzy kamerami, lampami, pętlami a szafką komunikacyjną FC pokazano na rys. 2.

Kamery zostaną zasilone z dedykowanego zasilacza 24V AC, sygnały sterujące (teletransmisja) pomiędzy każdą z kamer, a światłowodowymi konwerterami wideo zostaną przesłane kablem miedzianym, skrętkowym UTPw4x2x0, natomiast wizja będzie przesłana kablem koncentrycznym RG59wz.

Konwertery światłowodowe zostaną zasilone napięciem 12 V DC.

Zasilanie szafki komunikacyjnej FC zostanie wykonane kablem YKY 3x4mm² z wolnej komory zasilającej. Szczegóły zasilania wskazano w dokumentacji branży elektrycznej - zasilanie urządzeń (PROJEKT).

Przy wprowadzaniu kabli do szafki należy pozostawić zapas 2m kabla. Do szafki kable należy wprowadzić od dołu. Do słupa M22 oraz masztu bramowego M17 okablowanie wprowadzać należy również od dołu. Wyprowadzenia okablowania z wewnątrz słupa oraz z wewnątrz masztu bramowego do kamery należy przeprowadzić przez otwór o średnicy 18mm, otwór należy uszczelnić dławicą gumową. Przy wysięgniku kamery należy zabezpieczyć 2m zapasu kabli.

Na wyjściu kabla ze słupa oraz masztu bramowego należy wykonać pętlę zabezpieczoną opaską. Opaska spełnia zadanie odciążenia kabla w słupie oraz w maszcie bramowym.

Ochrona od porażen

Istniejący układ sieciowy jest układem TN-C i posiada ochronę od porażen przed dotykem pośrednim (dodatkową) przez dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania (wg PN -IEC-60364/41) w układzie TN-C. Układ TN-C (czteroprzewodowy, przewód neutralny i ochronny wspólny PEN). Od lokalnej szafki zasilającej zostanie zrealizowany układ TN-S, a ochrona od porażen przed dotykem pośrednim (dodatkową) urządzeń odbiorczych będzie wykonana przez dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-S.

Jako dodatkową ochronę od porażen w sieci odbiorczej tj. sygnalizacja świetlna, (układ TN-S) należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania przez wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy o działaniu bezpośrednim i prądzie zadziałania 100 mA. Wyłącznik ten zapewnia odłączenie zasilania w czasie krótszym od 0,4 s. Wyłącznik przeciwporażeniowy jest zamontowany w sterowniku sygnalizacji świetlnej. W sterowniku (przez producenta) zamontowane są też ochronniki przepięciowe.

Skuteczność ochrony od porażen powinna odpowiadać przepisom PN- IEC-60364-4-41 i PN- IEC-60364-4-47.

Maksymalny czas odłączenia napięcia w lokalnej szafce zasilającej $T_s < 5$ s, a w urządzeniach sygnalizacji świetlnej $T_s < 0.4$ s.

Jako zabezpieczenie zwarciove sygnalizacji przewidziano wyłączniki instalacyjne płaskie S311 o charakterystyce B, zapewniające wyłączenie $T_s < 0.1$ s przy $I_a = 5I_n$ - zamontowane w sterowniku.

Dla właściwego działania dodatkowej ochrony od porażen przy pomocy wyłącznika przeciwporażeniowego różnicowoprądowego wystarczy rezystancja uziemienia przewodu ochronnego mniejsza od wyliczonej ze wzoru:

$$R \leq \frac{U_L}{I_{\Delta n}} = \frac{230V}{0,1A} = 2300 \quad \Omega$$

Zaleca się, aby rezystancja uziemienia przewodu ochronnego nie była większa od 200 Ω (500 Ω w niekorzystnych warunkach uziemieniowych).

Skuteczność ochrony od porażen sprawdzić pomiarem, w tym prądu zadziałania i czasu zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego.

Bramy sygnalizacyjne oraz maszty sygnalizacyjne z wysięgnikami

W celu umieszczenia urządzeń nad jezdnią należy wykorzystać bramę sygnalizacyjną (brama **M17A,B**) oraz ustawić maszt wysoki z wysięgnikiem nad jezdnię - maszt MW22, wykonany wg. rys. 3.

Uwaga:

1. Maszty wysokie bramy od wysokości 0,4 m nad ziemią do wysokości 2,0m zabezpieczyć powłoką antygraffiti (w technologii HLG).
2. Przy instalowaniu tablic znaków drogowych na konstrukcjach wsporczych, należy stosować pod wsporniki znaków, na styku maszt-wspornik, przekładki gumowe.

Pętle indukcyjne

Przewidywane są w projekcie do wykonania następujące pętle indukcyjne:

Oznaczenie pętli	Długość pętli	Szerokość pętli	Liczba zwojów
P 1	2,5 m	1 m	5
P 2	2,5 m	1 m	5
P 3	2,5 m	1 m	5
P 4	2,5 m	1 m	5

Pętle indukcyjne należy wykonać w miejscach zaznaczonych na rys.1.

Zależnie od struktury nawierzchni drogi optymalna głębokość rowka powinna wynosić 35- 70 mm (górną część zwoju nie mniej niż 25 mm, a nie więcej niż 55 mm).

W boku nawierzchni - krawężniku, gdzie ma biec „bierna” część przewodu pętli należy wywiercić pod kątem 45 ° do nawierzchni otwór o średnicy 2 razy średnica kabla

+ 12 mm i dobrze go oczyścić z nierówności. Rowek dla pętli należy odwodnić, odkurzyć przy pomocy kompresora oraz osuszyć przy pomocy palnika gazowego (**Nie wolno układać pętli podczas deszczu**). Po ułożeniu kabel musi być przymocowany, co 30 cm do dna np. za pomocą klinów drewnianych. Część kabla - wyprowadzenie - od miejsca zakończenia rowka do punktu łączenia z detektorem lub feederem przewody należy skręcić (10 skręceń na metr) i zabezpieczyć rurką poliestrową wzmocnioną włóknem szklanym. Rurkę należy uszczelnić. Pętle zalewać masą bitumiczną lub żywicą epoksydową. Przed i po wylaniu masy należy wykonać pomiary:

UWAGA: Można zastosować masę bitumiczną zalewaną na gorąco pod warunkiem użycia do wykonania pętli indukcyjnej przewodów o odpowiednich parametrach termicznych (odporne na ciepło) np.: LgYc, LGs.

Przed i po wylaniu masy należy wykonać pomiary:

Przed zalaniem masą po ułożeniu pętli:

Rezystancji pętli - < 0,8 Ω.

Rezystancji izolacji względem ziemi (napięciem 500 V DC) - > 100 MΩ.

Sprawdzenie liczby zwojów.

Po podłączeniu pętli do feedera:

Rezystancji pętli i feedera - < 4 Ω.

Rezystancji izolacji względem ziemi (napięciem 500 V DC) - > 100 MΩ.

Rezystancja opancerzenia feedera po dołączeniu do ziemi - < 5 Ω.

Rezystancja izolacji względem ziemi żył pętli i feedera przy zwarciu żył między sobą (napięciem 500 V DC)-> 100 MΩ.

Po wypełnieniu rowka i stwardnieniu wypełniacza należy wykonać ponowne pomiary. Uzyskane wyniki powinny spełniać warunki jak wyżej.

Połączenia pomiędzy żyłami pętli i żyłami feedera (kabla pomiędzy pętlą i sterownikiem), muszą być lutowane oraz zabezpieczone termokurczliwymi koszulkami izolacyjnymi.

Tak wykonane połączenie musi być zabezpieczone przed dostępem wilgoci

i uszkodzeniem mechanicznym np. mufą żywiczną lub termokurczliwą.

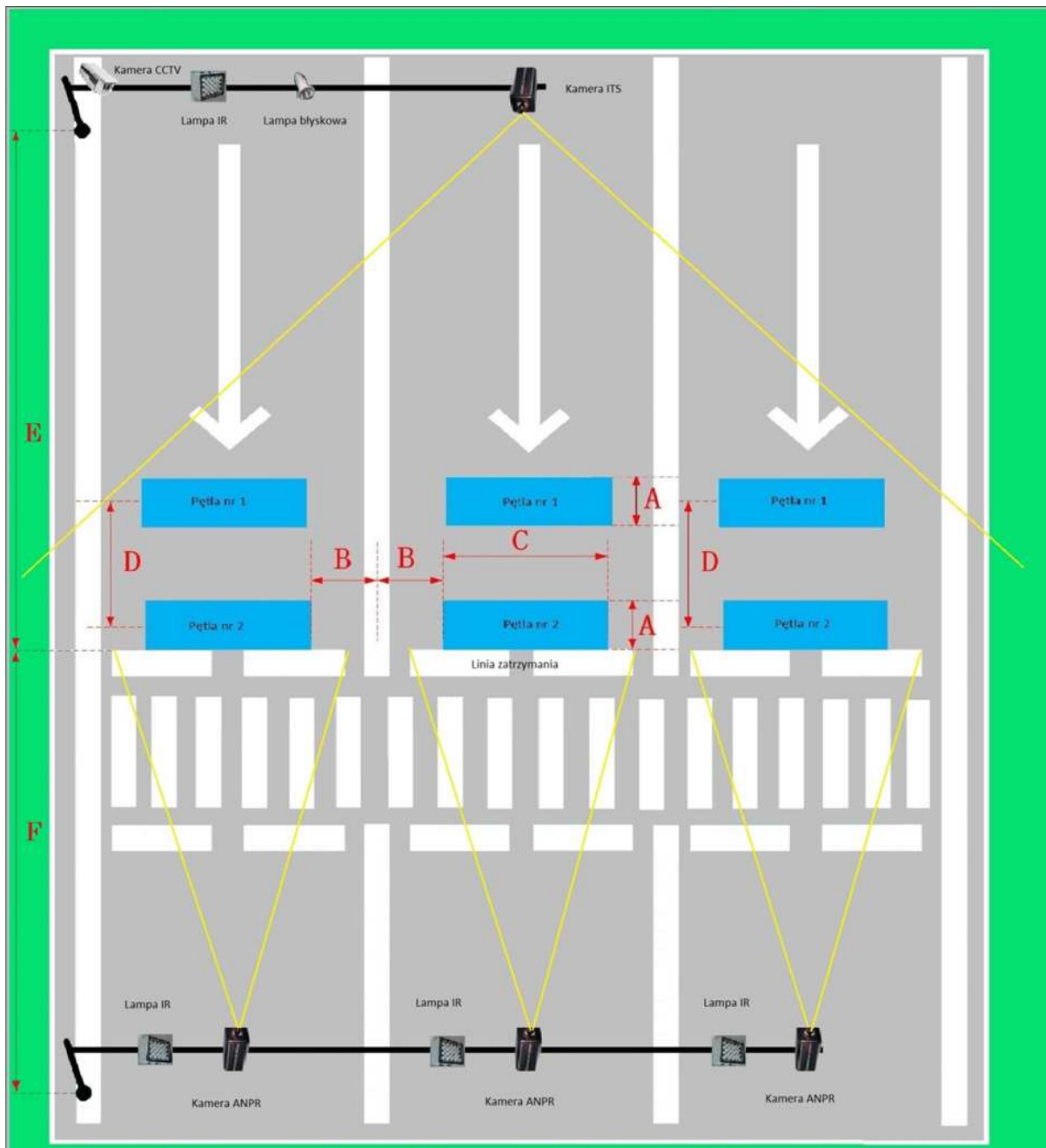
Sposób wykonania pętli pokazano wg **rys.**

Instrukcja montażu urządzeń

1. Schemat ogólny (dla monitorowanych pasów ruchu)

1.1 Pętle indukcyjne – schemat nr 1

Systemy FC składają się z 2 pętli indukcyjnych na pas ruchu, dedykowanych dla pasa kamer ANPR od przodu oraz kamery ITS i kamery monitoringu od tyłu.



Rys.1 Schemat budowy systemu FC na skrzyżowaniu z 3 monitorowanymi pasami ruchu.

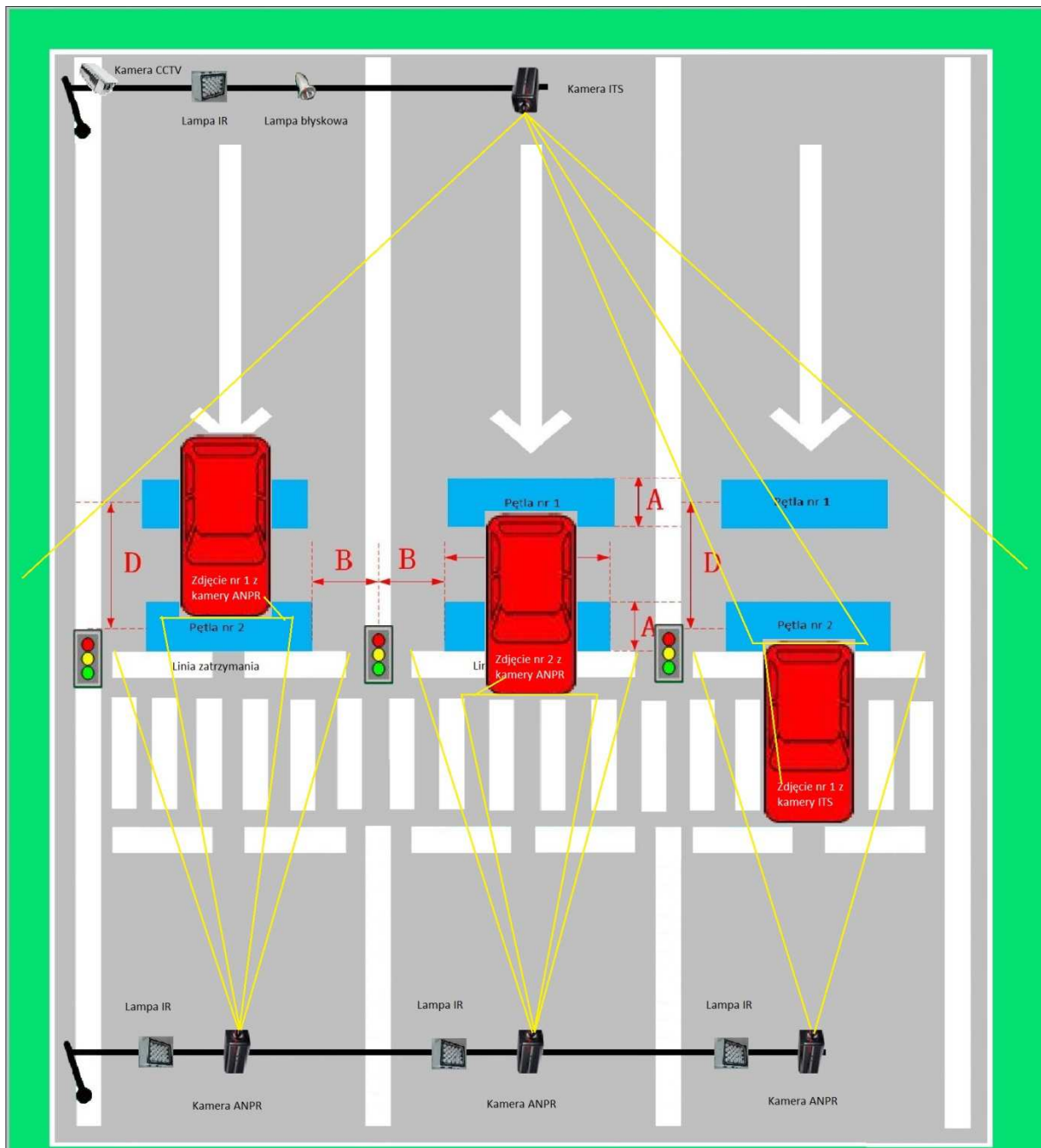
Uwaga:

1. Długość pętli A mierzona wzdłuż kierunku jazdy pojazdów wynosi 1 m.
2. Szerokość pętli oznaczono literą C; jej współczynnik pokrycia wynosi 65–75% szerokości pasa ruchu.
3. Odległość B pomiędzy boczną krawędzią pętli, a linią środkową jezdni wynosi 0,5 m.
4. Pętla 2 wyzwala aparat; pętla 1 służy do pomiaru prędkości. Odległość D między liniami środkowymi pętli wynosi 3,5 m.
5. Odległości od wysięgnika z tyłu E i z przodu F do linii zatrzymania powinna wynosić od 5 do 40 metrów (zalecane 10-30).

1.2 Pozycje rejestrowania pojazdu

Pozycje rejestrowania pojazdu w trybie pętli

Na **schemacie nr 2** przedstawiono przybliżone pozycje wykonywania zdjęć pojazdu w trybie pętli:



Rys.2 Przybliżone pozycje wykonywania zdjęć pojazdu w trybie pętli.

1.3 Liczba zwojów pętli

W przypadku systemu zawierającego detektor pojazdów DH-ITACD-004A/B, liczba zwojów pętli wynosi pięć.

1.4 Charakterystyka przewodu pętli

Przewód pętli układany jest pod nawierzchnią jezdni, powinien charakteryzować się zatem dużą wytrzymałością na wysokie i niskie temperatury, wytrzymałością na rozciąganie, odpornością na korozję i elastycznością.

Zalecany jest przewód LgS 2,5mm².

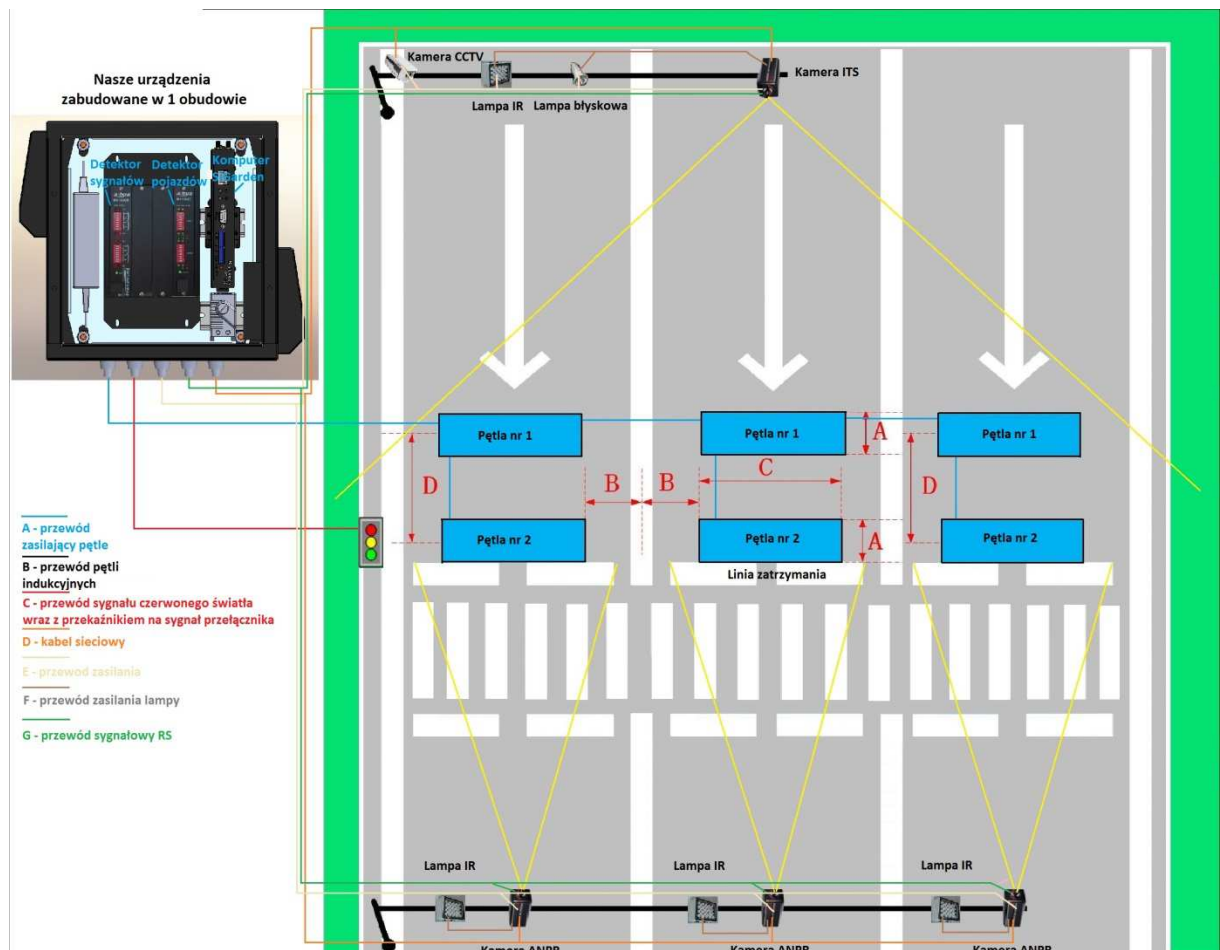
1.5 Przewód zasilający pętle

Typ i parametry przewodu zasilającego pętle mają bezpośredni związek z detektorem pojazdów. Zalecamy kabel XzTKMXpw 2x2x0,8.

1.6 Okablowanie systemu

Okablowanie systemu wykrywania za pomocą pętli

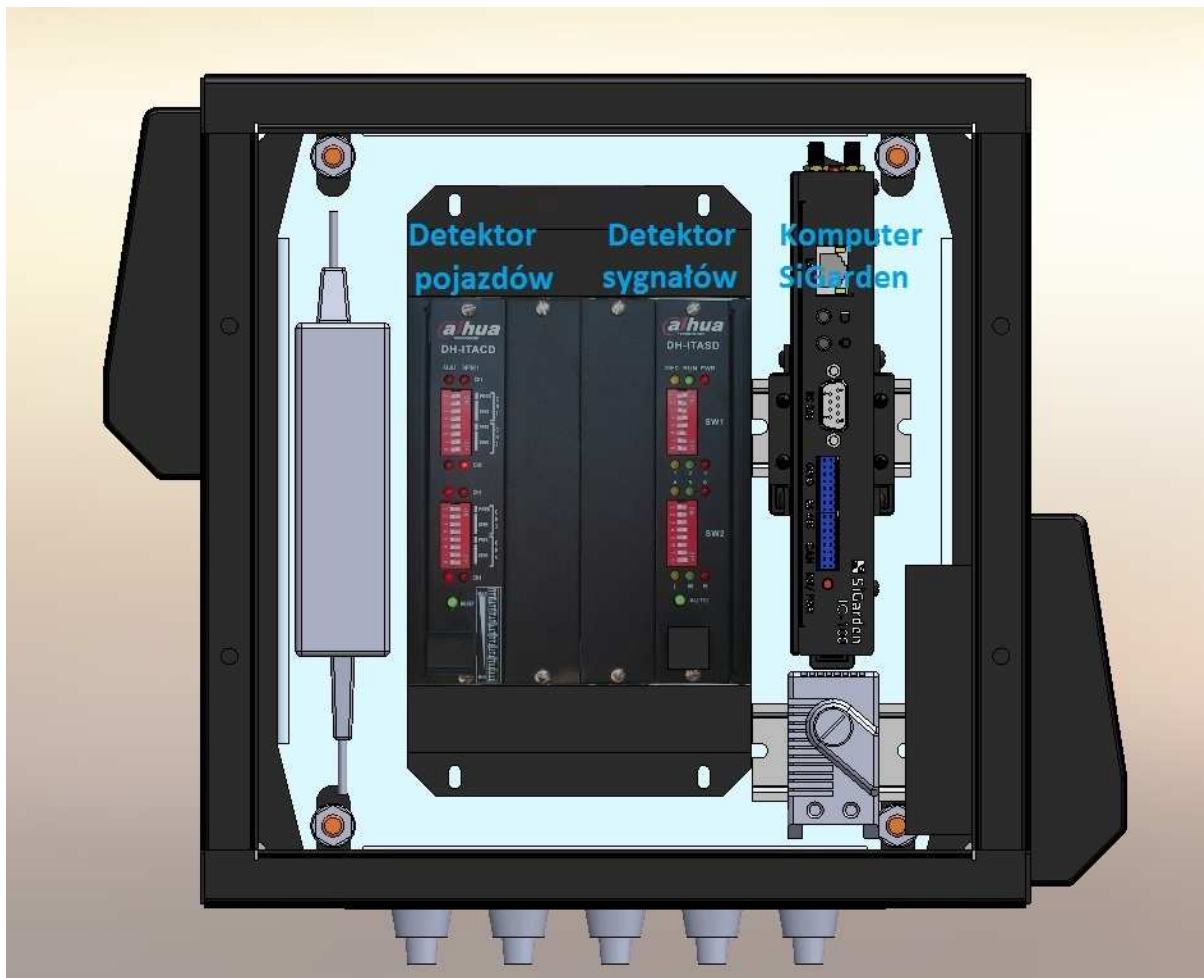
Okablowanie systemu wykrywania za pomocą pętli przedstawiono na **schemacie nr 3**



Rys.3 Okablowanie systemu wykrywania za pomocą pętli

Kable:

- A. Przewód zasilający pętle: XzTKMXpw 2x2x0,8
- B. Przewód pętli: LgS 2,5mm²
- C. Przewód sygnału czerwonego światła, przez przekaźnik na sygnał przełącznika YKY 3x1,5mm².
- D. Kabel sieciowy: YKY 3x1,5mm².
- E. Przewód zasilania sieciowego: YKY 3x1,5mm².
- F. Przewód wyzwalania lampy błyskowej: UTPw 4x2x0,5 mm².
- G. Przewód sygnałowy RS485: UTPw 4x2x0,5 mm².

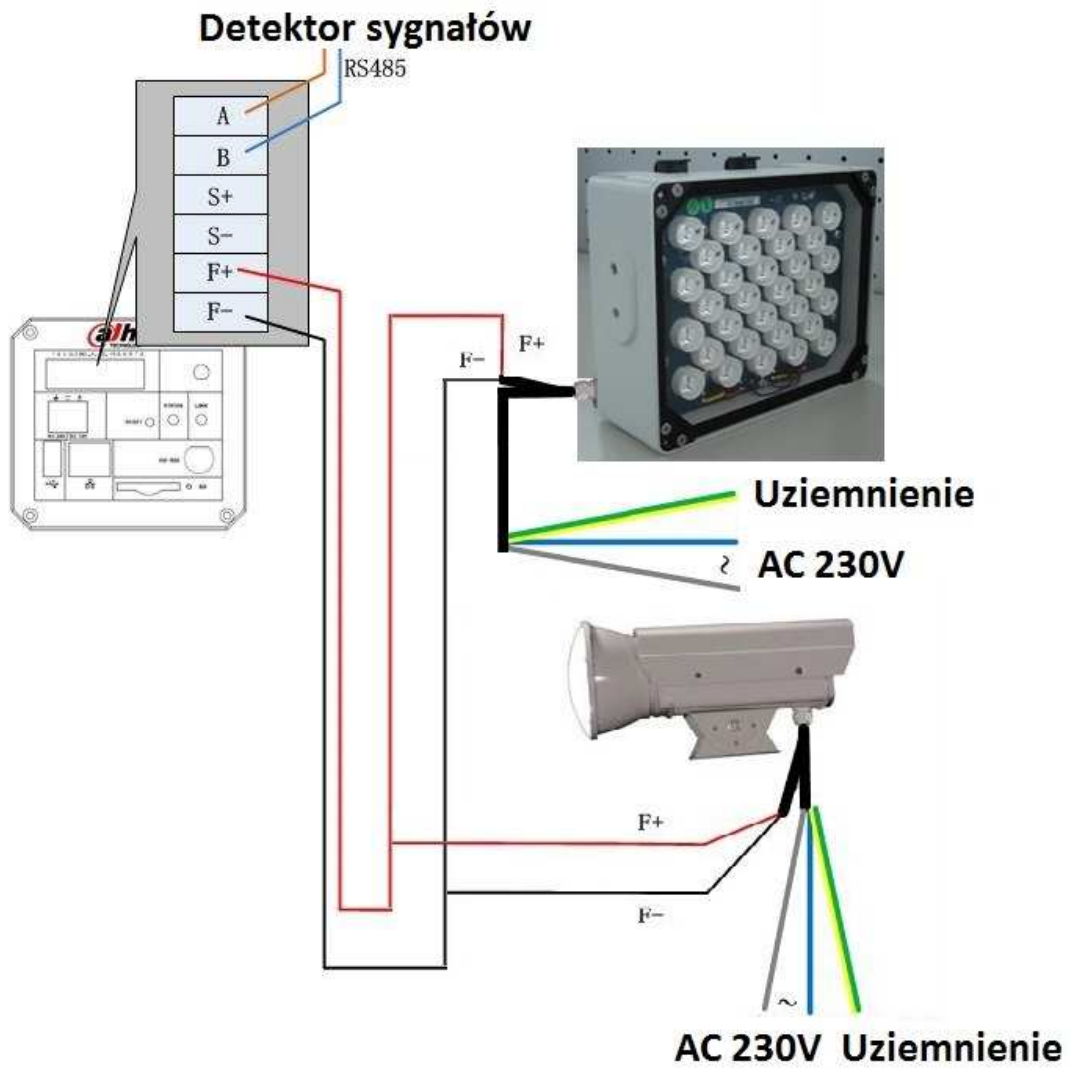


Rys.4 Zintegrowana obudowa urządzeń instalowanych w szafce Tristar

1.7 Okablowanie lampy błyskowej i lampy LED IR

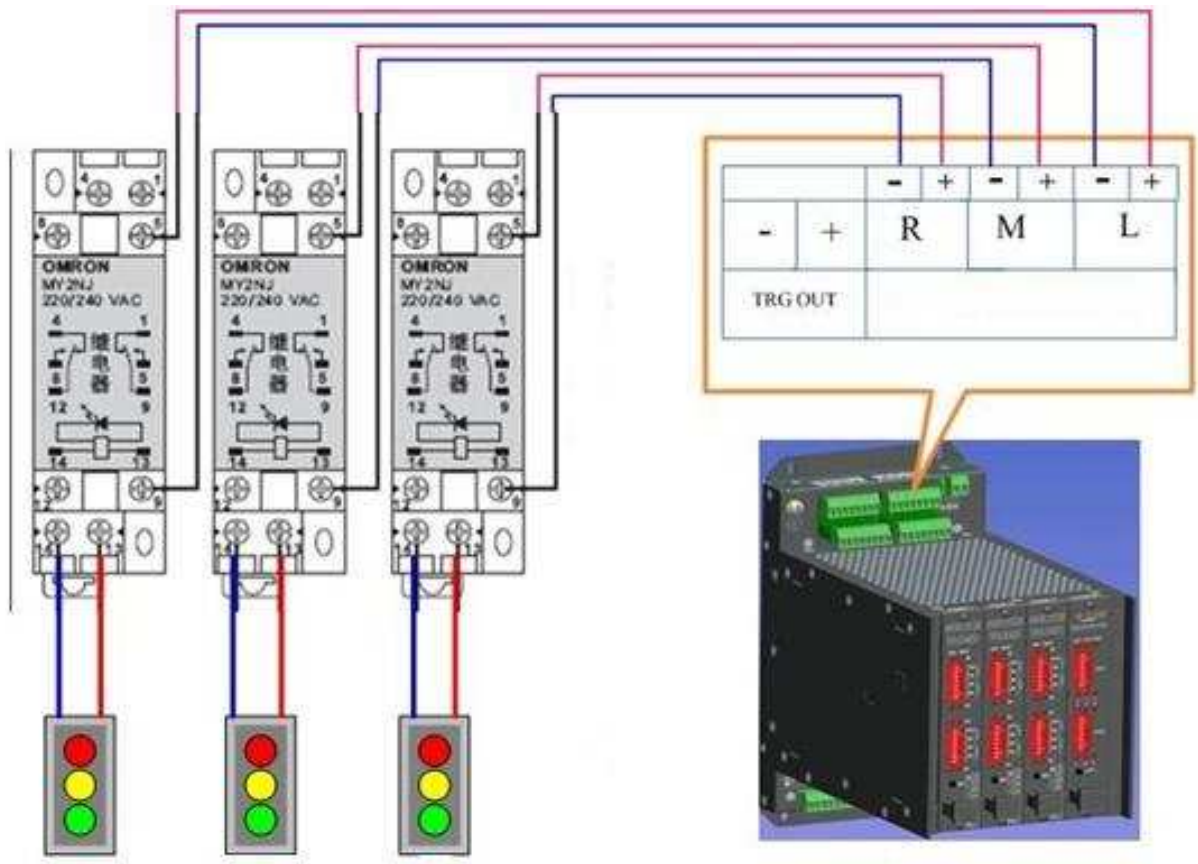
Okablowanie lampy błyskowej przedstawiono na schemacie nr 5

Uwaga: kabel RS485 wymaga połączenia równoległego.



Rys.5 Schemat okablowania lampy błyskowej

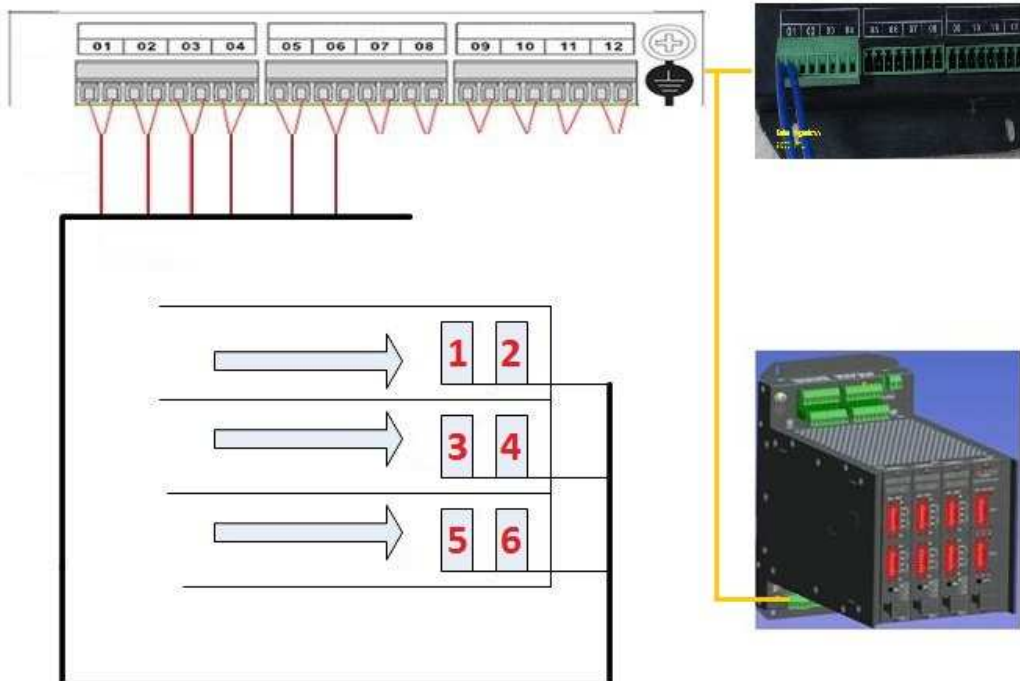
1.8 Okablowanie sygnałowe sygnalizatorów świetlnych



Rys.6 Schemat okablowania sygnałowego sygnalizatorów świetlnych

Uwaga: sygnał czerwonego światła jest zamieniany przez przekaźnik na sygnały wejściowe przełącznika detektora pojazdów.

1.9 Okablowanie pętli

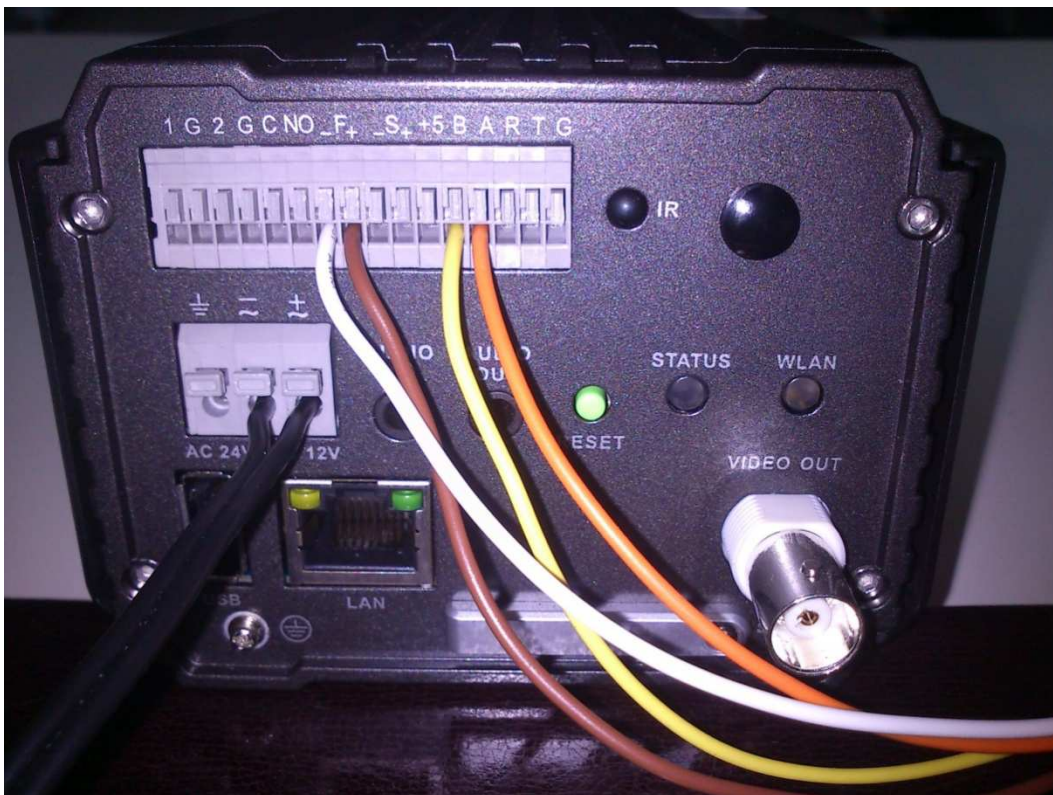


Rys. 7 Schemat okablowania pętli

Ilustracje połączeń



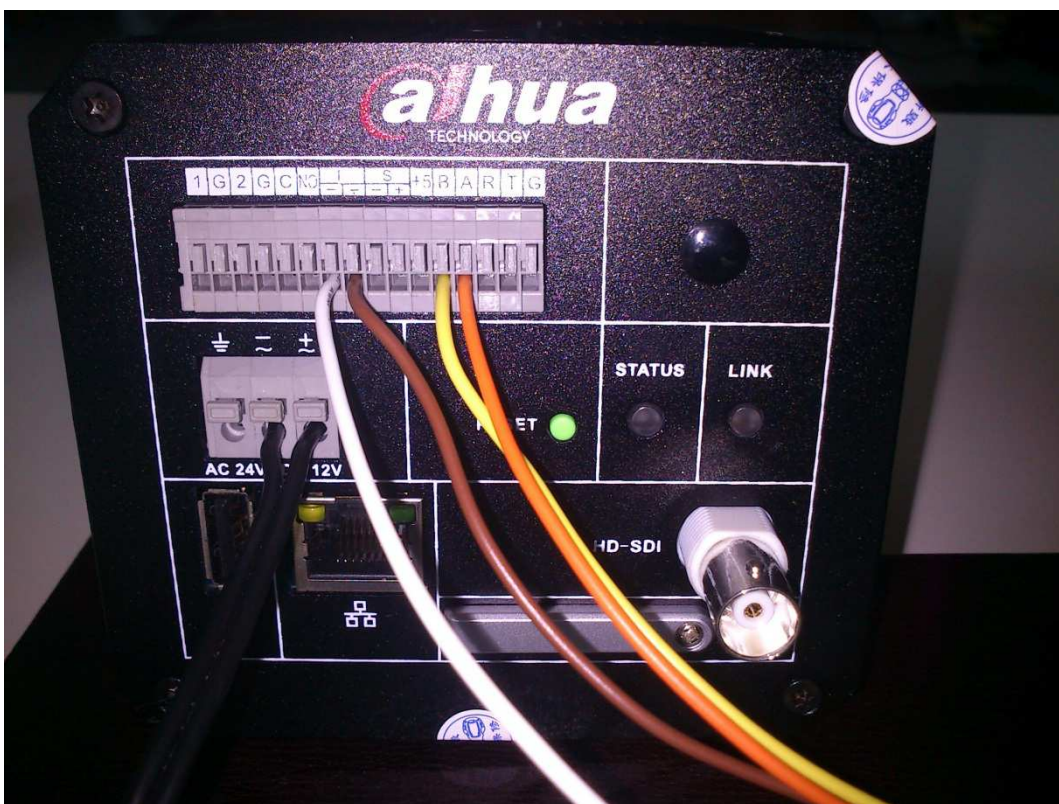
Rys. 8 Kamera ANPR - ITC 142GVRB3A



Rys.9 Kamera ANPR - ITC 142GVRB3A



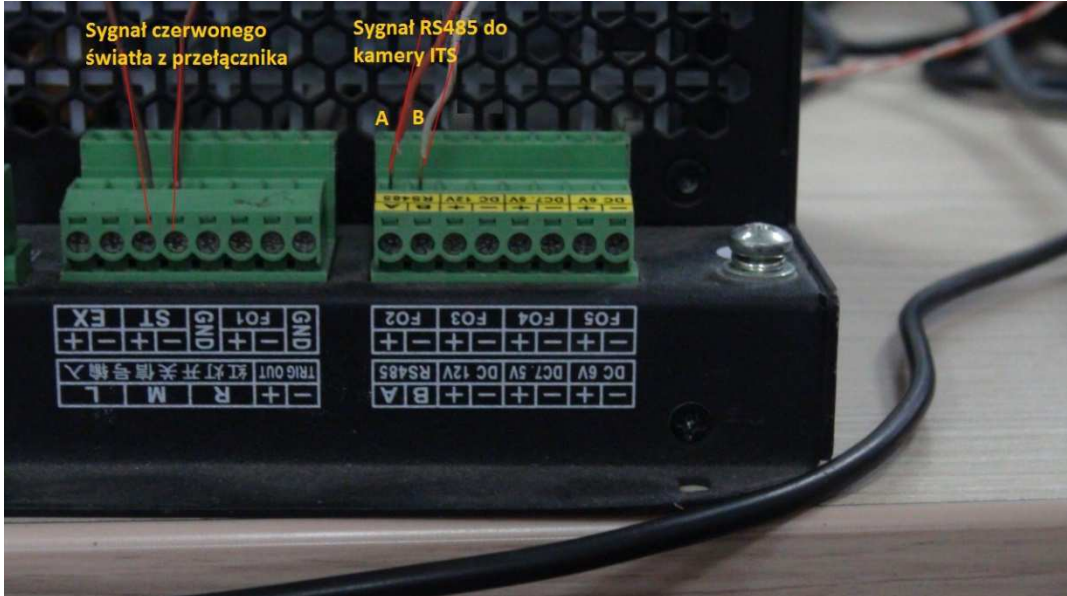
Rys. 10 Kamera ITS ITC803-GRB3A



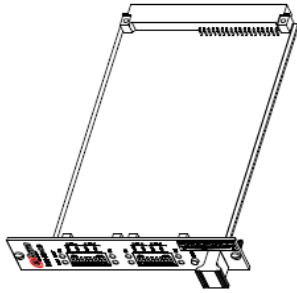
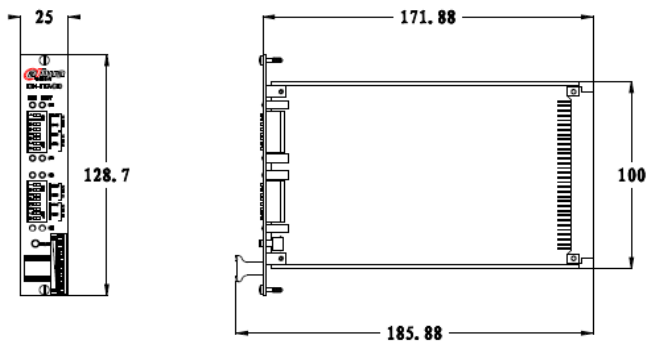
Rys.11 Kamera ITS ITC803-GRB3A



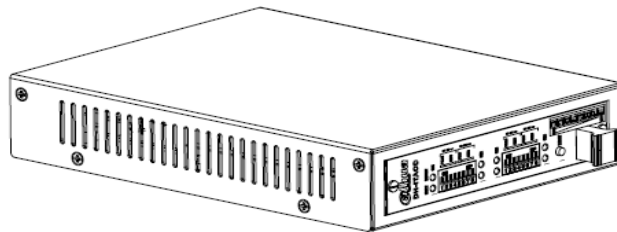
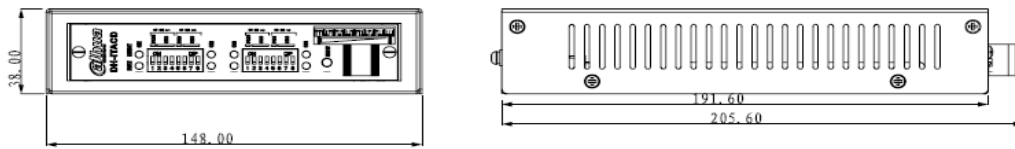
Rys.12 Detektor pojazdów ITACD-004A



Rys.13 Detektor pojazdów ITACD-004A



Rys.14 Detektor pojazdów ITACD-004A



Rys.15 Detektor pojazdów ITACD-004A



Kabel sygnałowy z pętli nr 1

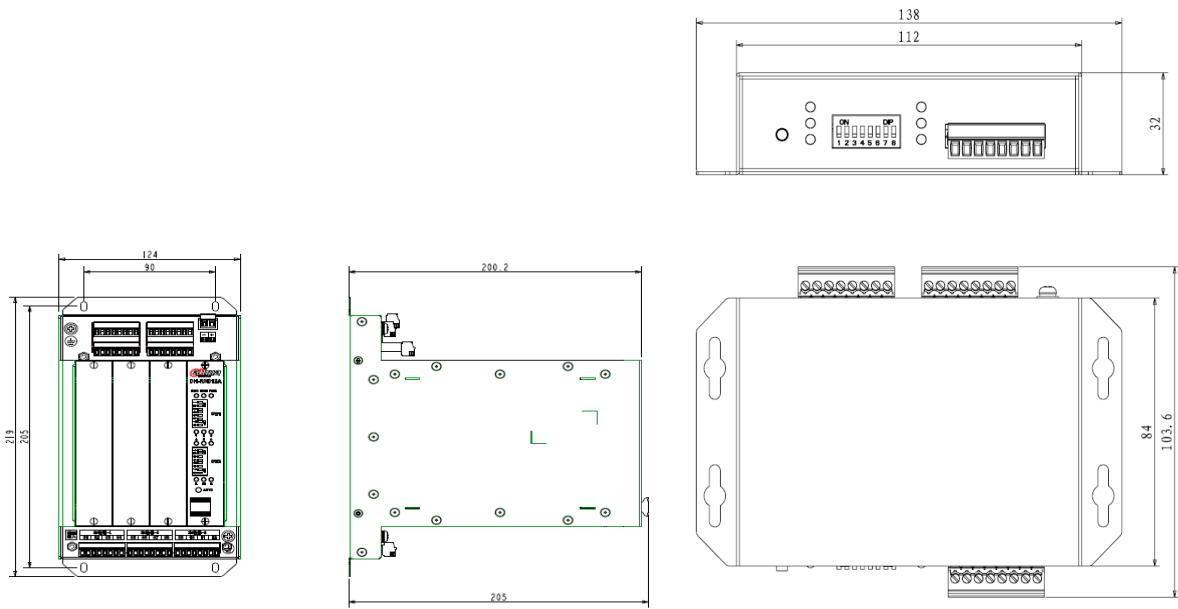
Rys.16 Detektor pojazdów ITACD-004A



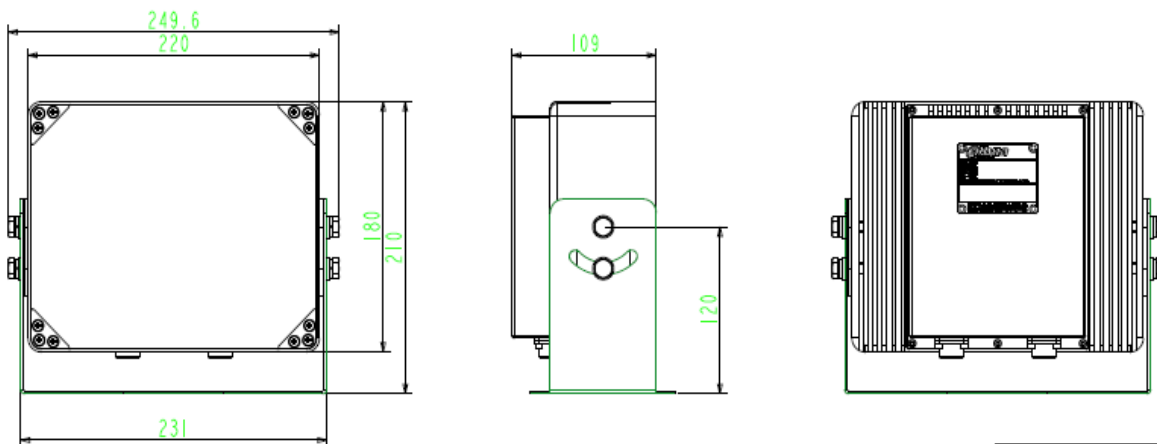
Rys.17 Detektor pojazdów ITACD-004A oraz detektor sygnałów ITASD-012A



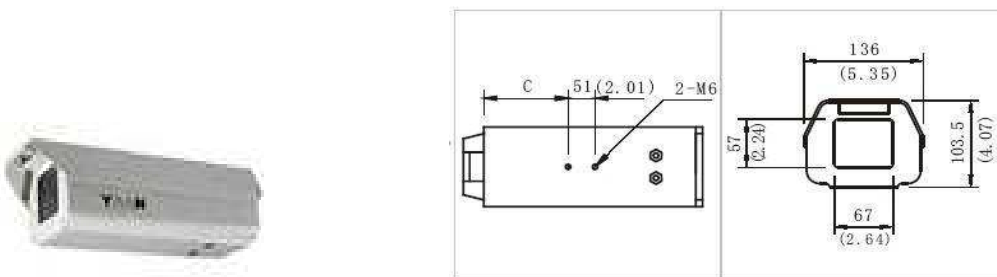
Rys.18 Detektor sygnałów ITASD-012A



Rys.19 Detektor sygnałów ITASD-012A

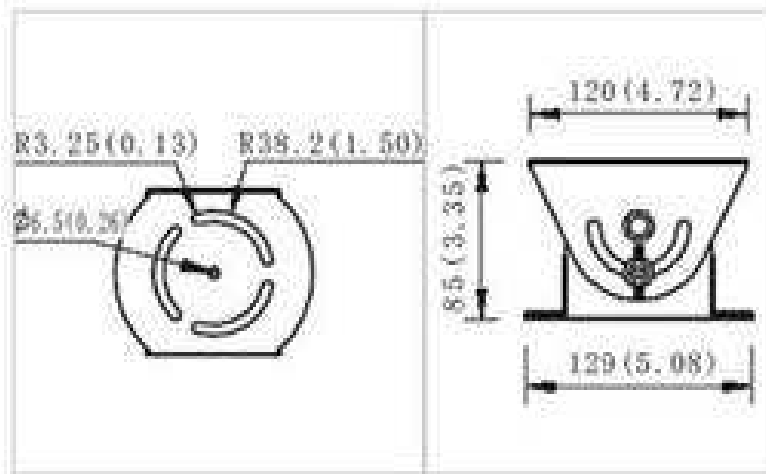


Rys.20 Lampa LED IR



Rys.21 Obudowa zewnętrzna kamer

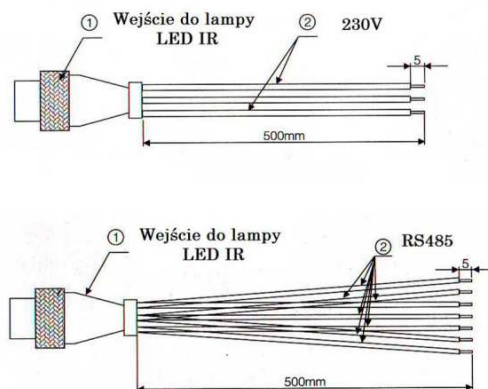




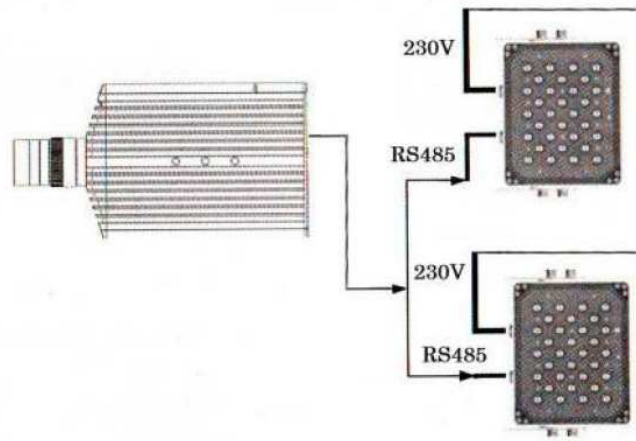
Rys.22 Uchwyt kamer



Rys. 23 Lampa błyskowa



Rys. 24 Podłączenie kabli do lampy LED IR



Rys. 25 Połączenie lamp

Projekt IT

Elementy składowe systemu

System Zarządzania Bezpieczeństwem Ruchu drogowego składa się z kilku elementów, które spięte systemem informatycznym tworzą całość, mającą pozwolić na nadzór nad przestrzeganiem przez kierowców przepisów ruchu drogowego, oraz karanie tych, którzy się do nich nie stosują. Zakładany system, automatycznie wykrywa wykroczenia polegające na przekroczeniu prędkości chwilowej oraz na wjeździe pojazdu na skrzyżowanie, przy czerwonym świetle sygnalizatora. Warunki techniczne oraz oprogramowanie pozwoli również ustalać prędkość średnią pojazdów, choć na chwilę obecną nie ma przepisów, które pozwalałyby karać kierowców na podstawie odcinkowego pomiaru prędkości.

Elementy składowe systemu:

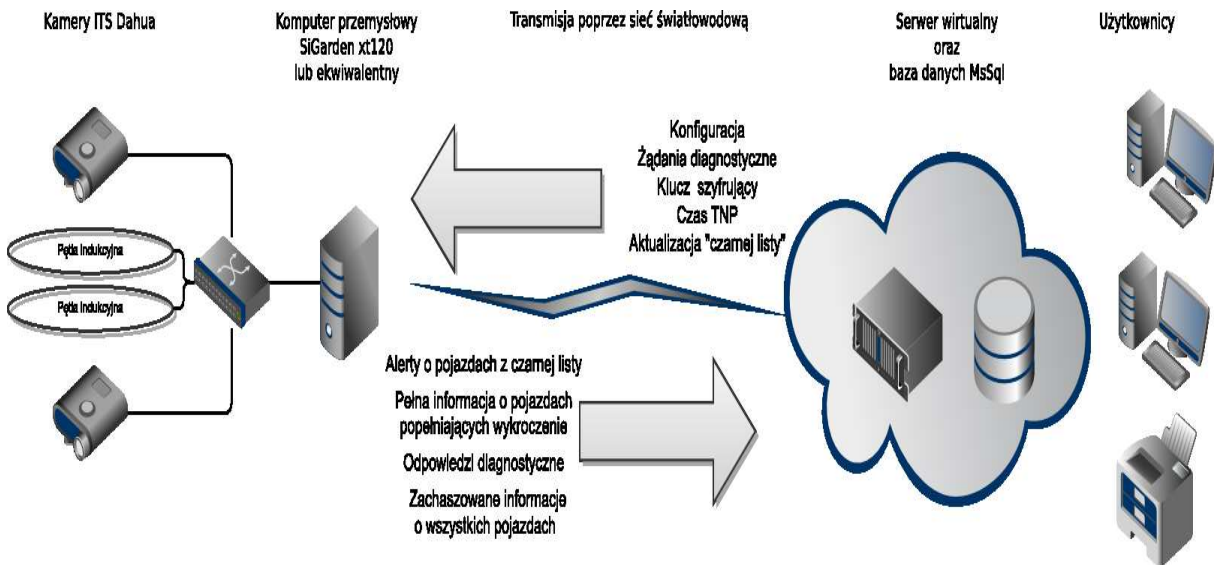
pętle indukcyjne

kamery ANPR, wykonujące zdjęcia z przodu pojazdu

kamery robiące zdjęcie z tyłu pojazdu, w wypadku wjazdu pojazdu na skrzyżowaniu przy czerwonym świetle

lokalny serwer kamer, który gromadzi dane w obrębie skrzyżowania i wstępnie je przetwarza

centralny serwer systemu, składający informacje ze wszystkich węzłów



Działanie kamer ANPR oraz kamer z tyłu

Kamery systemu znajdują się na każdym z monitorowanych skrzyżowań, wraz z pętlami indukcyjnymi stanowią element wykrywający oraz dokumentujący przejazd każdego z pojazdów. Informacja o każdym przejeździe przesyłana jest do komputera przemysłowego, który również znajduje się w obrębie skrzyżowania.

Komunikacja z kamerami odbywa się przez sieć TCP / IP. Dodatkowo, bezpośredni dostęp do kamery jest możliwy poprzez interfejs ActiveX. Dostęp ten nie jest potrzebny ani konieczny do konfiguracji i użytkowania kamer, umożliwia jednak dodatkową kontrolę nad urządzeniem w wypadku nieprzewidzianych sytuacji.

Zarówno kamery ANPR jak i kamery umieszczone z tyłu w momencie wykonania zdjęcia (lub sekwencji zdjęć), przesyłają je protokołem FTP do wskazanego folderu w serwerze lokalnym. Wraz ze zdjęciem (zdjęciami) przesyłany jest plik tekstowy z informacją o zdarzeniu. Informacje te zawierają: identyfikator kamery, identyfikator zdarzenia, datę zdarzenia, czas zdarzenia z dokładnością do setnej części sekundy, numer rejestracyjny pojazdu (kamera ANPR), identyfikator wykroczenia, czas trwania czerwonego światła, prędkość dozwoloną, prędkość pojazdu, szacunkową długość pojazdu, położenie zdjęcia. W przypadku kiedy zdarzenie dokumentowane jest sekwencją zdjęć, wówczas powyższe dane są zapisywane osobno dla każdego ze zdjęć. W przypadku kiedy zdarzenie jest dokumentowane przez 2 kamery (np. wjazd na czerwonym świetle, zdjęcia z tyłu oraz zdjęcie z przodu pojazdu), wówczas zdjęcia te są grupowane przy wykorzystaniu identyfikatora zdarzenia, które jest wspólne dla wszystkich zdjęć.

Serwer lokalny

Serwer lokalny składa się i przetwarza dane z kamer, rozpoznaje tablice pojazdów specjalnych. W tym urządzeniu każdy z numerów sprawdzany jest pod kątem obecności na liście pojazdów poszukiwanych, a każdy numer rejestracyjny pojazdu, jest haszowany (odwzorowanie jednokierunkowe). Wszystkie dane, zarówno binarne jak i tekstowe są przesyłane do serwera centralnego. Dane pojazdów popełniających wykroczenie są przesyłane dodatkowo w postaci umożliwiającej identyfikację pojazdu.

Serwer lokalny, to przemysłowy komputer SiGarden, pracujący w oparciu o procesor Atom (architektura x86), wyposażony w pamięć flash (dysk SSD) do składowania danych binarnych. Komputer posiada pojedynczy interfejs Ethernet, obsługujący standard VLAN.

Serwer lokalny pracuje pod kontrolą systemu operacyjnego linux, w dystrybucji Fedora Core. Podłączony jest do sieci poprzez switch sieciowy, skonfigurowany tak, aby separować sieć kamer oraz sieć zewnętrzną przy pomocy VLAN. W ten sposób, podsieć kamer nie ma wpływu na komunikację serwera lokalnego z siecią zewnętrzną. Jednocześnie serwer lokalny może pośredniczyć w dostępie sieciowym do kamer, za pomocą przekierowań portów. Funkcja ta może zostać wykorzystana w sytuacjach nieprzewidzianych i nie jest używana podczas normalnej pracy systemu.

Zainstalowane na komputerze oprogramowanie zawiera serwer ssh, nasłuchujący w sieci zewnętrznej, serwer ftp, nasłuchujący jednocześnie w sieci zewnętrznej jak i w sieci kamer. Dane binarne, składowane są na lokalnej partycji dysku, dane dotyczące zdarzeń są składowane w postaci jakiej zostały przekazane przez kamery (plik tekstowy), a jednocześnie są wczytywane do lokalnej bazy danych.

Oprogramowanie serwera cały czas oczekuje na dane z kamer, w przypadku kiedy takie dane się pojawią, dane tekstowe o zdarzeniu są wczytywane do lokalnej bazy danych. W pierwszej kolejności, serwer porównuje odczytany numer rejestracyjny z „czarną listą”. Jeśli numer pojazdu znajduje się na czarnej liście, nadawany jest mu odpowiednia flaga. Następnie system analizuje czy dane zdarzenie jest wykroczeniem. Jeśli zdarzenie dotyczy przekroczenia prędkości lub wjazdu na czerwonym świetle, system sprawdza, czy do danego zdarzenia wpłynęły już dane z drugiej kamery. Jeśli nie, w bazie tworzony jest wpis nowego wykroczenia. Jeśli dane wykroczenie posiada już dane, nowe dane są dopisywane do już istniejących. Każdemu zdarzeniu będącemu wykroczeniem nadawana jest flaga wykroczenia.

Dla każdego zdarzenia, tworzony jest rekord zdarzenia, zawierający następujące dane:

czas

data

urządzenie / lokalizacja

pas ruchu

prędkość

czas czerwonego światła

hash1

hash2

numer rejestracyjny

początkowa część literowa numeru rejestracyjnego

położenie zdjęcia (lub zdjęć)

Pozycje hash1 oraz hash2 są wykorzystywane do zamazywania wartości numeru rejestracyjnego. Jest to odwzorowanie jednokierunkowe całości numeru rejestracyjnego oparte na algorytmie SHA256. Wartość poddawana odwzorowaniu jest wzbogacana o dodatkowy klucz zabezpieczający, klucz ten jest cyklicznie zmieniany i przesyłany do serwera lokalnego przez serwer centralny. Okres zmiany klucza wynosi początkowo 12 godzin i może być zmienny w konfiguracji systemu. Jednocześnie dla zachowania możliwości wyszukiwania pojazdów poszukiwanych

oraz przekraczających dozwoloną prędkość odcinkową, każdy numer rejestracyjny jest odwzorowywany również kluczem poprzednim. Oznacza to, że można odnaleźć każdy pojazd, który przejechał dany węzeł w okresie ostatnich 24 godzin.

Dane dotyczące zdarzeń, są automatycznie przesyłane do serwera centralnego za pośrednictwem protokołu TCP/IP w postaci pliku xml. Transmitowane dane zawierają:

czas

data

lokalny identyfikator zdarzenia

urządzenie / lokalizacja

pas ruchu

prędkość

czas czerwonego światła, 0 jeśli nie było w tym czasie aktywne

hash1

hash2

niezamazany numer rejestracyjny, w wypadku wykroczenia lub pojazdu poszukiwanego

początkowa część literowa numeru rejestracyjnego

położenie skalowanego zdjęcia z kamery ANPR

położenie zdjęć z tyłu pojazdu, w przypadku wykroczenia

położenie zdjęcia z kamery ANPR, w wypadku wykroczenia

nazwa obszaru o ograniczonym prawie wjazdu

stan flagi wykroczenia

stan flagi pojazdu poszukiwanego

stan flagi obszaru o ograniczonym prawie wjazdu

typ wykroczenia jeśli wystąpiło

Dodatkowo, w wypadku kiedy serwer centralny wystąpi z żądaniem udostępnienia numeru rejestracyjnego pojazdu, serwer lokalny ponownie przesyła informację o zdarzeniu traktując je jako wykroczenie, tym samym wysyła pełen numer rejestracyjny wraz z położeniem zdjęcia wysokiej rozdzielczości, jeśli jest dostępne. Żądanie jest oparte o lokalny identyfikator zdarzenia.

Z punktu widzenia efektywności, korzystniejsze byłoby przesyłanie do serwera centralnego kompletu danych, jednak takie działanie byłoby sprzeczne z wymogiem anonimizacji danych. Pełne dane są udostępniane tylko w momencie ujawnienia wykroczenia lub odnalezienia pojazdu poszukiwanego.

Dane binarne składowane są na serwerze lokalnym w postaci plików JPG zabezpieczonych elektronicznym znakiem wodnym. Zdjęcia pochodzące z każdej z kamer przechowywane są w osobnych folderach, zdjęcia z danej kamery są również przechowywane oddzielnie ze względu na datę i czas zdarzenia.

Zdjęcia są przechowywane na serwerze lokalnym przez okres przynajmniej jednej doby. Zdjęcia pojazdów które nie popełniły wykroczenia i nie są poszukiwane, są po 6 godzinach skalowane do rozdzielczości 320 x 240 pikseli. Zwłoka w skalowaniu zapewnia możliwość uzyskania zdjęcia wysokiej rozdzielczości w przypadku kiedy pojazd taki przekroczy dozwoloną prędkość odcinkową.

Serwer lokalny cyklicznie przeszukuje bazy danych i usuwa z nich rekordy dotyczące zdarzeń starszych niż 1 doba. Wraz z usunięciem rekordu, kasowane są również korespondujące dane binarne i tekstowe, oraz foldery jeśli są one puste.

Serwer lokalny realizuje funkcję sprawdzania pojazdów pod kontem obecności na "czarnej liście" pojazdów poszukiwanych. Lista ta jest aktualizowana poprzez żądanie serwera centralnego. Żądanie jest przesyłane w postaci pliku XML. Po otrzymaniu nowej listy pojazdów poszukiwanych, serwer lokalny porównuje ją z listą poprzednią, a wszystkie nowe pozycje porównuje z zawartością własnej bazy danych. Jeśli w lokalnej bazie zdarzeń ujawniony zostanie pojazd, który pojawił się na nowej liście pojazdów poszukiwanych, zdarzenie to otrzymuje odpowiednią flagę i zostaje wysłane do serwera w postaci pliku XML.

Serwer lokalny sprawdza również, czy urządzenie z którego pochodzi zdarzenie, nie zostało oznaczone jako obszar o ograniczonym prawie wjazdu. Jeśli tak, odczytany numer rejestracyjny jest porównywany z listą pojazdów uprawnionych do wjazdu w daną strefę. Jeśli pojazd nie znajduje się na liście, zdarzeniu nadawana jest flaga wjazdu

pojazdu nieuprawnionego oraz ustawiany jest identyfikator obszaru z którego pochodzi zdarzenie. Zdarzenie takie jest traktowane jako wykroczenie.

Serwer lokalny pośredniczy w konfiguracji kamer. Dane konfiguracyjne przesyłane są do serwera w postaci plików XML. Są one przesyłane dla każdej z kamer osobno, gdyż każda z nich może posiadać inne ustawienia.

Ustawianie bieżącego klucza zabezpieczającego przebiega poprzez żądanie serwera centralnego, z informacją na temat wartości nowego klucza zabezpieczającego. Żądanie ma postać pliku XML.

Serwer lokalny okresowo sprawdza komunikację z każdą z kamer podłączoną do jego sieci. W wypadku braku kontaktu, przesyłany jest alert do serwera centralnego, a następnie serwer podejmuje próbę zdalnego restartu kamery. Zdalny restart jest możliwy tylko w sytuacji kiedy kamera poprawnie odpowiada na żądanie logowania za pomocą protokołu telnet. W przypadku kiedy po restarcie kamera odpowiada prawidłowo, do serwera centralnego wysyłany jest komunikat o przywróceniu działania urządzenia. W przeciwnym przypadku, do serwera centralnego wysyłany jest komunikat o konieczności interwencji.

Serwer lokalny przeprowadza okresowo również „samodiagnozę”. Kontrola podlega pozostała przestrzeń dyskowa, możliwość odczytu z bazy danych, komunikacja sieciowa. System zapisuje w lokalnym pliku również wyjątki i nieprzewidziane stany oprogramowania. W przypadku wystąpienia warunków wskazujących na konieczność interwencji operatora, do serwera centralnego wysyłany jest odpowiedni komunikat. W przypadku kiedy serwer lokalny nie może wykonać „samodiagnozy” lub wystąpił błąd krytyczny powodujący wstrzymanie pracy serwera, wyzwolony zostanie restart komputera.

Dane składowane na serwerze lokalnym zawierają:

konfiguracja kamer

konfiguracja serwera

czas data

początkowa część literowa numeru rejestracyjnego

urządzenie / lokalizacja_pas ruchu

prędkość

czas czerwonego światła

hash1

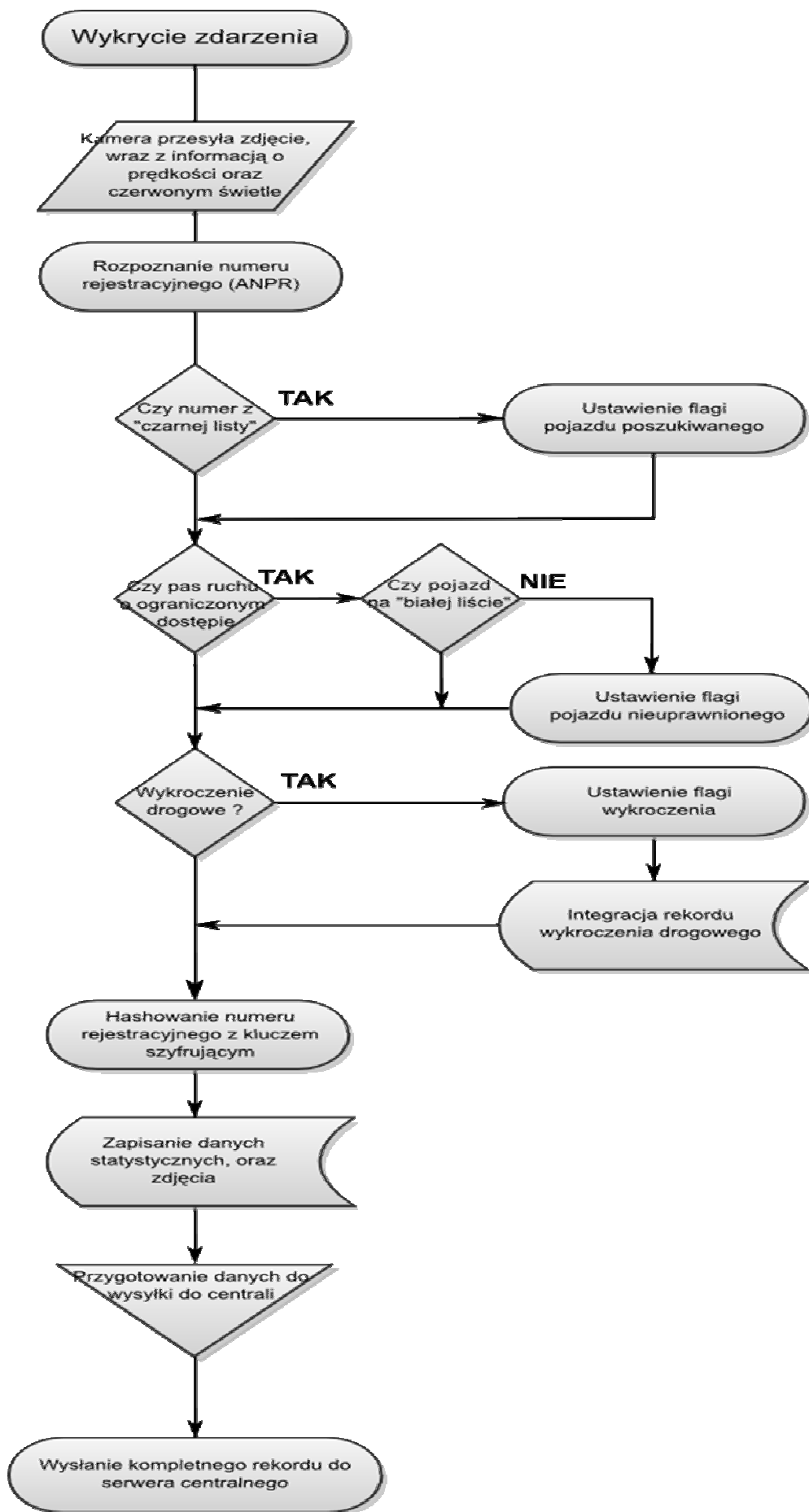
hash2

zdjęcie niskiej jakości, z zasłoniętą tablicą

zdjęcie wysokiej jakości z przodu

2 zdjęcia wysokiej jakości z tyłu

Bezpieczeństwo danych składowanych na serwerze jest zapewnione przez szereg elementów zabezpieczających przed niepożądanym dostępem, kradzieżą oraz podsłuchem komunikacji sieciowej. Serwer lokalny jest wyposażony w zapórę ogniową zapewniającą, że komunikacja jest możliwa tylko na z góry ustalonych portach, oraz że pakiety danych spełniają standardy protokołu TCP/IP. Serwer dopuszcza zdalne logowanie ssh za pomocą certyfikatu. Serwer nie dopuszcza logowania zdalnego ani lokalnego do super użytkownika. Całość komunikacji z serwerem centralnym jest zabezpieczona protokołem SSL. Certyfikaty zabezpieczające są zarządzane przez serwer centralny.



Serwer centralny

Serwer centralny jest głównym elementem systemu nadzoru nad bezpieczeństwem ruchu. Gromadzi on dane o wszystkich zdarzeniach w obrębie wszystkich węzłów. Umożliwia przeszukiwanie bazy i udostępnia zgromadzone dane operatorom systemu.

Serwer centralny działa jako maszyna wirtualna w centrum przetwarzania danych. Działa on w oparciu o system operacyjny Microsoft Windows, w celu zachowania kompatybilności z pozostałą częścią centrum przetwarzania danych oraz uproszczenia zadań administracyjnych.

Baza danych serwera centralnego działa w oparciu o silnik MSSQL działający w centrum. Z uwagi na charakter danych, główną operacją będzie zapis, stosunkowo mało zaś będzie operacji modyfikacji rekordów. Obliczanie prędkości średnich pojazdów, wymaga bardzo dużej ilości porównań, co wymusza wysoką wydajność tej operacji. W tym celu serwer centralny będzie przechowywał w pamięci podręcznej informacje o wszystkich ostatnich zdarzeniach.

Dane binarne dotyczące zdarzeń będą przechowywane na osobnej partycji dyskowej, pracującej w macierzy dyskowej w centrum przetwarzania danych.

Serwer centralny otrzymuje od serwerów lokalnych informacje o zdarzeniach. Informacje te są przekazywane w postaci plików XML. Otrzymane dane zapisuje w postaci pamięci podręcznej serwera centralnego do czasu zakończenia obróbki.

Dla każdego zdarzenia, system sprawdza czy istnieje w pamięci podręcznej wpis o takiej samej wartości pola hash1, lub o takiej samej wartości pola hash2 (w zdarzeniu nowym) i pola hash2 (w zdarzeniu z pamięci podręcznej), dla zdarzeń nie starszych niż 12 godzin, oraz dla węzłów które są połączone bezpośrednio. Jeśli tak, z tabeli odległości między węzłami odczytywana jest minimalna, teoretyczna wartość czasu z jaką można dany odcinek pokonać przy dozwolonej na danym odcinku prędkości. Jeśli wartość odczytana jest większa niż różnica czasu między zdarzeniami, ustawiana jest flaga przekroczenia prędkości odcinkowej.

Po analizie danych dotyczących zdarzenia, serwer centralny pobiera dane binarne skojarzone ze zdarzeniem, poprzez protokół FTP i zapisuje je na partycji w centrum danych przypisanej do składowania tych danych. Po zapisaniu danych binarnych do rekordu w pamięci podręcznej opisującego zdarzenie, dodawane są wartości odpowiadające lokalnemu położeniu plików binarnych związanych ze zdarzeniem.

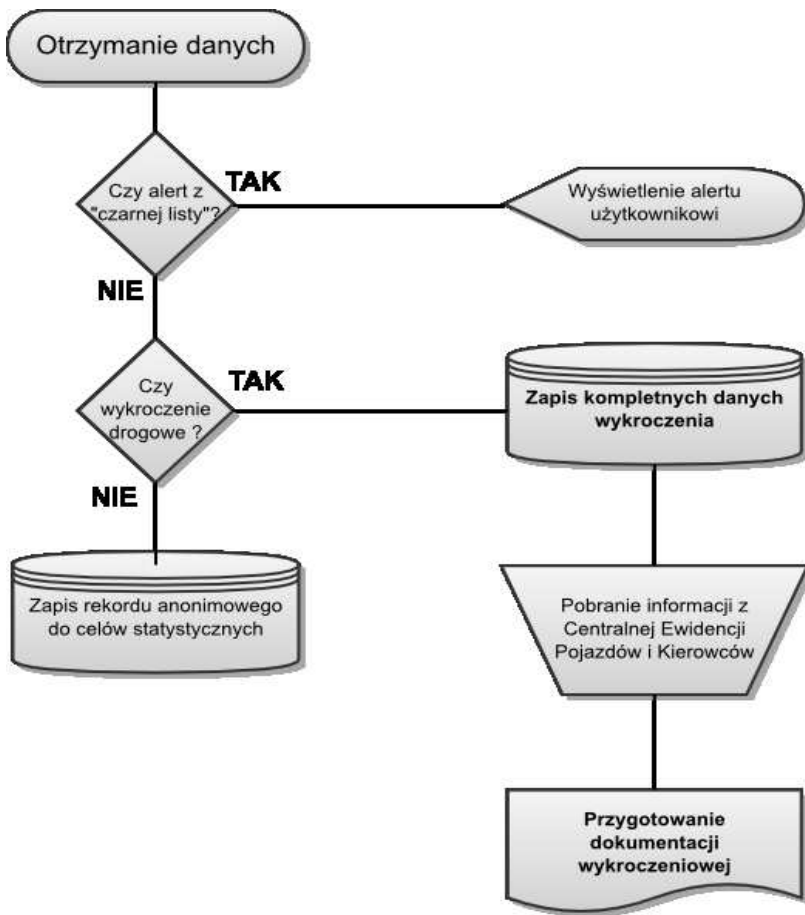
Po przeprowadzeniu powyższych operacji, dane z pamięci podręcznej są zapisywane do głównej bazy danych. Jeśli dane zdarzenie jest wykroczeniem, tworzony jest dodatkowy wpis w tabeli wykroczeń. Wpis ten zawiera informację o numerze rejestracyjnym pojazdu, lokalne adresy danych binarnych, czas, datę i miejsce zdarzenia, numery seryjne urządzeń które wykonywały zdjęcia. Jeśli zdarzenie posiada flagę pojazdu poszukiwanego, wysyłany jest sygnał do centralnego systemu, o konieczności poinformowania operatora, wraz z informacjami na temat zdarzenia. Podobna informacja, lecz o niższym priorytecie jest wysyłana w wypadku uzyskania informacji o wjeździe pojazdu nieuprawnionego w obszar objęty ograniczeniami.

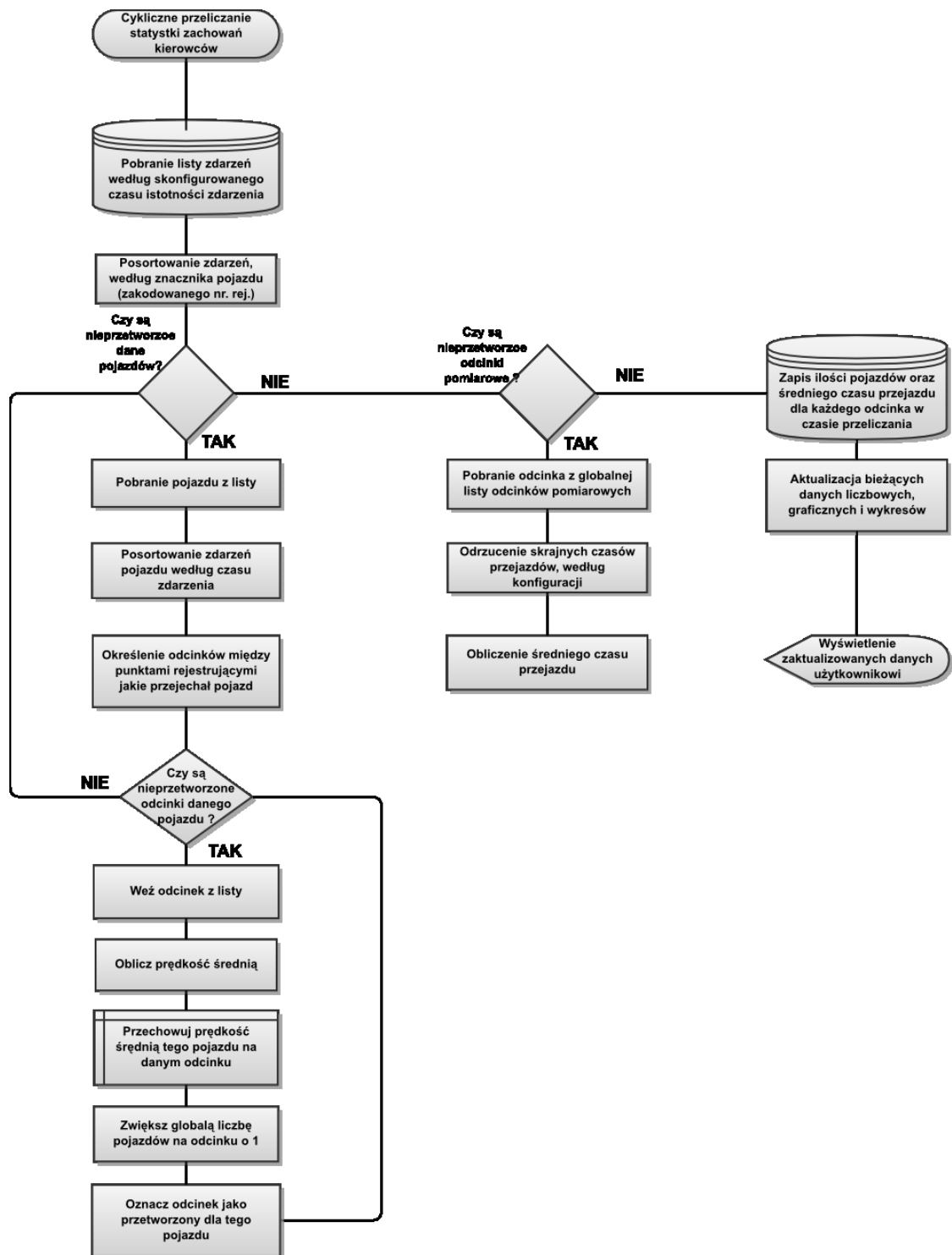
W wypadku stwierdzenia przekroczenia prędkości odcinkowej, serwer centralny wysyła żądanie do obu serwerów lokalnych z których pochodziły pierwotne dane o zdarzeniach, w celu uzyskania kompletnych informacji.

Serwer centralny jest również odpowiedzialny za okresowe generowanie i rozprzestrzenianie klucza zabezpieczającego, używanego w funkcjach odwzorowujących numery rejestracyjne pojazdów. Klucz zabezpieczający tworzony jest jako wartość funkcji SHA256 dla wartości losowej z przedziału 0 - 10000000. Wartość ta jest generowana co 12 godzin i rozsyłana do serwerów lokalnych w postaci pliku XML.

Serwer centralny pośredniczy w przesyłaniu informacji diagnostycznych między interfejsem operatora o serwerem lokalnym. Okresowo sprawdza również komunikację z każdym z serwerów lokalnych. Okres przeprowadzania diagnostyki, można określić w konfiguracji systemu.

Oprogramowanie serwera centralnego pośredniczy w udostępnianiu informacji z bazy danych klientom pracującym na komputerach operatorów systemu. Również za pośrednictwem serwera centralnego rozsyłana jest konfiguracja do serwerów lokalnych.





Interfejs operatora systemu

Aplikacja operatora jest programem klienckim uruchamianym w środowisku Microsoft Windows na komputerze operatora. Aplikacja ta odczytuje dane o zdarzeniach z serwera centralnego i prezentuje je operatorowi. Dane binarne pobierane są bezpośrednio z partycji na której zostały zapisane.

Interfejs operatora może być wywołany z poziomu głównej aplikacji, wówczas wywoływany jest z uprawnieniami użytkownika głównej aplikacji i w sytuacji wyjściowej wyświetla podsumowanie i bieżące zdarzenia dla urządzeń na węzle wskazanym na mapie.

Interfejs operatora może być wywołany bezpośrednio ze środowiska Microsoft Windows, wówczas uzyskuje uprawnienia użytkownika za pośrednictwem bazy LDAP i w pozycji wyjściowej wyświetla listę węzłów. Po wybraniu węzła, aplikacja wyświetla podsumowanie i bieżące zdarzenia dla urządzeń na wybranym węzle.

Podsumowanie zawiera następujące informacje: Ilość zdarzeń w ciągu ostatnich 24 godzin na danym węzle, ilość zdarzeń w ciągu ostatniej godziny, ilość wykroczeń w ciągu ostatnich 24 godzin, ilość wykroczeń w ciągu ostatniej godziny. Podsumowanie zawiera również informację o ostatnim stanie diagnostycznym danego węzła.

Bieżące zdarzenia przedstawiane są w postaci tabeli aktualizowanej na bieżąco. Tabela zawiera informację o pasie ruchu, typie zdarzenia, prędkości chwilowej pojazdu, szczegółów wykroczenia jeśli nastąpiło. Kliknięcie na wykroczenie, pozwala wyświetlić zdjęcie od przodu dokumentujące zdarzenie.

Interfejs operatora posiada również możliwość konfiguracji serwera lokalnego oraz poszczególnych kamer na węzle. Opcje konfiguracji zawierają ustawienie prędkości dozwolonej na danym węzle, konfigurację prędkości dozwolonej na odcinku, opóźnienie reakcji na czerwone światło, opóźnienie między zdjęciami przy rejestracji zdjęć z tyłu pojazdu.

Każde z urządzeń rejestrujących wraz z zestawem pętli może zostać również określone jako należące do obszaru o ograniczonym prawie wjazdu. Wówczas operator może również ustawić identyfikator takiego obszaru. Identyfikator może być wspólny dla kilku urządzeń, wówczas należą one do jednego obszaru.

Definicja pojazdów poszukiwanych oraz pojazdów uprawnionych odbywa się poprzez dopisywanie lub kasowanie ich z globalnej listy. Lista pojazdów poszukiwanych jest zawsze wspólna dla wszystkich urządzeń. Pojazdy wpisywane są poprzez dodanie jego numeru rejestracyjnego jako nowy wiersz. Każdy z wierszy można również usunąć. Lista pojazdów uprawnionych do wjazdu w obszar o ograniczonym prawie wjazdu posiada dodatkową kolumnę umożliwiającą określenie identyfikatorów obszarów do których pojazd o danym numerze rejestracyjnym może wjechać.

Interfejs operatora umożliwia również uprawnionym klientom konfigurację dodatkowych opcji serwera lokalnego. Opcje konfiguracyjne zawierają: współczynnik jakości zdjęć, okres operacji czyszczenia bazy danych i usuwania starych danych binarnych na serwerze lokalnym, oraz okres „samodiagnostyki”.

System obsługi wykroczeń drogowych

System obsługi wykroczeń drogowych, pracuje jako aplikacja w maszynie wirtualnej. Aplikacja ta jest informowana przez serwer centralny o zapisie do bazy informacji o nowym wykroczeniu. Aplikacja posiada interfejs użytkownika, który umożliwia następujące akcje:

przegląd wykroczeń według daty, typu, numeru rejestracyjnego, miejsca popełnienia wykroczenia

generowanie pliku zapytań do systemu CEPiK

import odpowiedzi z systemu CEPiK

generowanie wezwań do właścicieli pojazdów

generowanie raportu ze zdarzenia

edycję informacji na temat właściciela pojazdu

export informacji na temat wykroczenia, wraz z informacjami z CEPiK, oraz wygenerowanymi dokumentami

Zapytania do systemu CEPiK muszą być podpisane kluczem szyfrującym i nie może być w pełni zautomatyzowane. Pliki zapytań są generowane na żądanie użytkownika, który następnie po zalogowaniu się do systemu CEPiK, podpisuje zapytanie kluczem elektronicznym. Analogicznie odbywa się odbiór odpowiedzi. Interfejs aplikacji pozwala na łatwą wymianę danych z systemem CEPiK, zawsze wymaga ona jednak obecności operatora.

Dodatkowym elementem który sprawia, że obecność operatora jest niezbędna jest fakt, że system CEPiK nie zawsze posiada komplet informacji o danym pojeździe w swoich zbiorach. W takim przypadku często konieczne jest wystąpienie do odpowiedniego wydziału komunikacji z zapytaniem indywidualnym. System obsługi wykroczeń drogowych umożliwia łatwą generację takiego zapytania, oraz udostępnia intuicyjny interfejs do wprowadzania danych.

Z uwagi na częste zmiany przepisów prawa, a co za tym idzie konieczność dostosowywania oprogramowania wspomagającego prowadzenie spraw o wykroczenie, system obsługi wykroczeń drogowych stworzony jest w otwartym języku skryptowym, którego zmiana nie wymaga rekompilacji lub reinstalacji systemu.

Formaty plików zapytań oraz raportów są oparte o otwarte standardy, ich zmiany są stosunkowo proste i mogą być wykonane bez konieczności zmian w pozostałych częściach systemu.

System obsługi wykroczeń drogowych pracuje na osobnej tablicy w bazie danych klientów, zarówno dane binarne jak i dane dotyczące wykroczeń muszą być przechowywane do czasu zakończenia postępowania o wykroczenie, lub przeniesione do jednostki, które daną sprawę będzie prowadzić. System umożliwia łatwy export danych dotyczących zdarzeń będących wykroczeniami, za pomocą pliku xml oraz export danych binarnych w postaci plików jpg.

Wytyczne dla innych branż

**Podejścia do masztów wysokich oraz bram wykonać rurą
DVR ϕ 110.**

V. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe wykonania i odbioru Robót związanych z oznakowaniem pionowym w ramach budowy systemu detekcji prędkości w m. Staświny.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego dróg.

Zaprojektowano ustawienie znaków o grupie wielkości małe o folii II generacji jako:

- znaki podporządkowania ul. Derdowskiego
- oznakowanie progów zwalniających

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

- 1.4.1. **Stały znak drogowy pionowy** - składa się z lica, tarczy z uchwytem montażowym oraz z konstrukcji wsporczej..
- 1.4.2. **Tarcza znaku** - płaska powierzchnia z usztywnioną krawędzią, na której w sposób trwały umieszczone jest lico znaku. Tarcza może być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo albo aluminiowej zabezpieczona przed procesami korozji powłokami ochronnymi zapewniającymi jakość i trwałość wykonanego znaku.
- 1.4.3. **Lico znaku** - przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku może być wykonane jako malowane lub oklejane (folią odblaskową lub nieodblaskową). W przypadkach szczególnych (znak z przezroczystych tworzyw syntetycznych) lico znaku może być zatopione w tarczy znaku.
- 1.4.4. **Konstrukcja wsporcza znaku** - każdy rodzaj konstrukcji (słupek, słup, słupy, kratownice, wysięgniki, bramy, wsporniki itp.) gwarantujący przenoszenie obciążeń zmiennych i stałych działających na konstrukcję i zamontowane na niej znaki lub tablice
- 1.4.5. **Znak drogowy odblaskowy** – znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym – współdrożnym)
- 1.4.6. **Znak nowy** – znak użytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji
- 1.4.7. **Znak użytkowany** – znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji
- 1.4.8. **Wielkości i wymiary znaków pionowych**

Wielkości znaków ustawianych na drodze głównej i wlotach bocznych dróg powinna odpowiadać grupie wielkości znaków przewidzianych dla danej kategorii drogi.

Stosuje się pięć grup wielkości znaków ostrzegawczych, zakazu, nakazu, informacyjnych oraz kierunku i miejscowości:

- a) znaki wielkie (W) – na autostradach, umieszczane przy jezdniach głównych;
- b) znaki duże (D) – na drogach ekspresowych, umieszczane przy jezdniach głównych,
 - na drogach dwujezdniowych poza obszarem zabudowanym,
 - na drogach dwujezdniowych w obszarze zabudowanym, na którym dopuszczalna prędkość jest większa niż 60km/h;
- c) znaki średnie (S) – na łącznicach autostrad i dróg ekspresowych,
 - na drogach jedno jezdniowych krajowych i wojewódzkich,
 - na drogach powiatowych, z wyjątkiem drogowskazów tablicowych
- d) znaki małe (M) – na drogach gminnych,
 - drogowskazy tablicowe na drogach powiatowych;
- e) znaki mini (MI) – na słupkach przeszkodowych i tablicach kierujących,
 - na drogach w obszarze zabudowanym, gdy warunki drogowe nie pozwalają na stosowanie znaków większych lub stosowanie większych znaków pogorszyłyby warunki widoczności pieszych na przejściu dla pieszych,
 - na wąskich uliczkach zabytkowych miast.

Znaki A-7 i B-20 zlokalizowane na skrzyżowaniach (na wlotach podporządkowanych) należy zaliczyć do grupy wielkości znaków drogi głównej, jednak nie mogą być mniejsze niż znaki średnie. Znaki nakazu C-9, C-10, C-11 umieszczane w miejscach przejść dla pieszych, w zależności od warunków widoczności, mogą być stosowane w grupach wielkości niższych niż obowiązujące na danej drodze. Znaki będące w innej grupie wielkości niż obowiązująca na drodze głównej, zaznaczono na planie sytuacyjnym odpowiednim symbolem (W, D, S, M lub MI).

W zależności od wielkości znaków, podstawowe wymiary dla znaków kategorii A, B, C i D wynoszą:

Tab.1. Wielkości znaków pionowych

Grupa wielkości znaków	Symbol	Kategorii znaków			
		A	B zakazu	D	
		ostrzegawcze	C nakazu	informacyjne	
		Dł. boku	Średnica	Dł. podstawy	Wysokość
		/mm/	/mm/	/mm/	/mm/
wielkie	W	1200	1000	1200	1200 + 300 n

duże	D	1050	900	900	900 + 225 n
średnie	S	900	800	600	600 + 150 n
małe	M	750	600	600	600 + 150 n
mini	MI	600	400	400	400 + 100 n

n – 0, 1 lub 2 w zależności od informacji uzupełniających.

Znaki kategorii A, B, C, D, F, G i T należy wykonać według wzorów i wymiarów podanych w „Warunkach technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkach ich umieszczania na drogach” uwzględniając grupę wielkości znaków.

Znaki kierunku i miejscowości (E), wymagające z zasady indywidualnego zaprojektowania uwzględniającego zarówno liczbę wskazanych kierunków jak i liczbę podanych dla tych kierunków informacji, opracowane zostały w ramach niniejszego katalogu. Znaki te należy wykonać w oparciu o załączone rysunki z uwzględnieniem uwag zawartych w „Warunkach technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkach ich umieszczania na drogach”, dotyczących szczegółów obwódki i wyokrąglenia tablic.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2. Producent znaków drogowych powinien posiadać dla swojego wyrobu aprobatę techniczną, certyfikat zgodności nadany mu przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, znak budowlany „B” i wystawioną przez siebie deklarację zgodności, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041). Folie odbłaskowe stosowane na lica znaków drogowych powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę oraz deklaracje zgodności wystawioną przez producenta. Słupki, blachy i inne elementy konstrukcyjne powinny mieć deklaracje zgodności z odpowiednimi normami.

W załączniku nr 1 do rozporządzenia 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, podano szczegółowe informacje odnośnie wymagań dla znaków pionowych.

2.1. Tarcze znaków

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

Trwałość znaku powinna być co najmniej równa trwałości zastosowanej folii. Minimalne okresy gwarancyjne powinny wynosić dla znaków z folią typu 1 – 7 lat, z folią typu 2 – 10 lat, z folią pryzmatyczną – 12 lat.

Tarcze znaków wykonane będą z blachy stalowej grubości co najmniej 1,25 mm, zabezpieczonych antykorozyjnie metodą zanurzeniową (ogniową), które poddane zostaną obróbce chemicznej w celu pokrycia ich antykorozyjnymi powłokami konwersyjnymi chromianowymi, anodowymi lub im podobnymi, spełniającymi wymagania badań na odporność w komorze solnej i badań na odporność w warunkach przyspieszonego starzenia. Grubość powłoki antykorozyjnej zgodnie z normy PN-EN ISO 1461 i nie może być mniejsza niż 28µm.

Tablica 1. Wymagania dla znaków i tarcz znaków drogowych

Parametr	Jednostka	Wymaganie	Klasa wg PN-EN 12899-1: 2005
Wytrzymałość na obciążenie siłą naporu wiatru	kN m ⁻²	≥ 0,60	WL2
Wytrzymałość na obciążenie skupione	kN	≥ 0,50	PL2
Chwilowe odkształcenie zginające	mm/m	≤ 25	TDB4
Chwilowe odkształcenie skrętne	stopień · m	≤ 0,02 ≤ 0,11 ≤ 0,57 ≤ 1,15	TDT1 TDT3 TDT5 TDT6*
Odształcenie trwałe	mm/m lub stopień · m	20 % odkształcenia chwilowego	-
Rodzaj krawędzi znaku	-	Zabezpieczona, krawędź tłoczona, zaginana, prasowana lub zabezpieczona profilem krawędziowym	E2
Przewiercanie lica znaku	-	Lico znaku nie może być	P3

Parametr	Jednostka	Wymaganie	Klasa wg PN-EN 12899-1: 2005
		przewiercone z żadnego powodu	
* klasę TDT3 stosuje się dla tablic na 2 lub więcej podporach, klasę TDT 5 dla tablic na jednej podporze, klasę TDT1 dla tablic na konstrukcjach bramowych, klasę TDT6 dla tablic na konstrukcjach wysięgnikowych			

Tarcze znaków powinny spełniać także następujące wymagania:

- krawędzie tarczy znaku powinny być usztywnione na całym obwodzie poprzez ich podwójne gięcie o promieniu gięcia nie większym niż 10 mm włącznie z narożnikami lub przez zamocowanie odpowiedniego profilu na całym obwodzie znaku,
- powierzchnia czołowa tarczy znaku powinna być równa – bez wgłębi, pofałdowań i otworów montażowych. Dopuszczalna nierówność wynosi 1 mm/m,
- podwójna gięta krawędź lub przymocowane do tylnej powierzchni profile montażowe powinny usztywnić tarczę znaku w taki sposób, aby wymagania podane w tabelicy 1 były spełnione a zarazem stanowiły element konstrukcyjny do montażu do konstrukcji wsporczej. Dopuszcza się maksymalne odkształcenie trwałe do 20 % odkształcenia odpowiedniej klasy na zginanie i skręcanie,
- tylna powierzchnia tarczy powinna być zabezpieczona przed procesami korozji ochronnymi powłokami chemicznymi oraz powłoką lakierniczą o grubości min. 60 µm z proszkowych farb poliestrowych ciemnoszarych matowych lub półmatowych w kolorze RAL 7037; badania należy wykonywać zgodnie z PN-88/C-81523 oraz PN-76/C-81521 w zakresie odporności na działanie mgły solnej oraz wody.

Tarcze znaków i tablic o powierzchni $> 1 \text{ m}^2$ powinny spełniać dodatkowo następujące wymagania:

- narożniki znaku i tablicy powinny być zaokrąglone, o promieniu zgodnym z wymaganiami określonymi w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. nie mniejszym jednak niż 30 mm, gdy wielkości tego promienia nie wskazano,
- łączenie poszczególnych segmentów tarczy (dla znaków wielkogabarytowych) wzdłuż poziomej lub pionowej krawędzi powinno być wykonane w taki sposób, aby nie występowały przesunięcia i prześwity w miejscach ich łączenia.

2.3. Konstrukcje wsporcze dla znaków

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z w PN-EN 12899-1:2005 i zgodnie z propozycją Wykonawcy zaakceptowaną przez Inżyniera.

Konstrukcje wsporcze do znaków i tablic należy zaprojektować i wykonać w sposób gwarantujący stabilne i prawidłowe ustawienie w pasie drogowym.

Zakres dokumentacji powinien obejmować opis techniczny, obliczenia statyczne uwzględniające strefy obciążenia wiatrem dla określonej kategorii terenu oraz rysunki techniczne wykonawcze konstrukcji wsporczych. Parametry techniczne konstrukcji uzależnione są od powierzchni montowanych znaków i tablic oraz od ilości i sposobu ich usytuowania w terenie.

Konstrukcje wsporcze dla znaków zostaną wykonane w zależności od ich wymiarów liniowych. Według tego kryterium będą one wykonane w postaci słupków, słupów o przekroju zamkniętym, kratownic lub konstrukcji kratowych przestrzennych. Konstrukcje wsporcze mogą posiadać jedną, dwie lub trzy podpory w zależności od szerokości znaku. Zaleca się, ze względów utrzymaniowych, stosowanie konstrukcji przestrzennych jednoznacznych do możliwie największej powierzchni znaku, przyjętej na podstawie obliczeń konstrukcji.

Materiały zastosowane na konstrukcje wsporcze spełnia wymagania norm: PN-H-74200, PN-EN 573-3:1988, pozostałe elementy; marki i łączniki wg normy PN-H-84020 oraz PN-E-04500 lub PN-H-04684.

Zamocowanie tarcz oznakowania kierunkowego do konstrukcji wsporczych zostanie wykonane przy użyciu uchwytów uniwersalnych, ocynkowanych ogniowo.

W miejsca, gdzie konstrukcje wsporcze nie są chronione przez bariery powinny one spełniać wymagania bezpieczeństwa biernego wg normy EN 12 767.

W przypadku konstrukcji wsporczych nie osłoniętych barierami ochronnymi – zaleca się stosowanie łatwo zrywalnych lub rozłączalnych przekrojów, złączy lub przegubów o odpowiednio bezpiecznej konstrukcji, umieszczonych od 0,15 do 0,20 m nad powierzchnia fundamentu.

W szczególności – zaleca się stosowanie takich przekrojów, złączy lub przegubów w konstrukcjach wsporczych nie osłoniętych, które znajdują się na obszarach zwiększonego zagrożenia kolizyjnego (ostrza rozgałęzień dróg łącznikowych, zewnętrzna strona łuków drogi itp.)

Wysokość konstrukcji wsporczej, pozostałej po odłączeniu jej części od fundamentu nie może być większa od 0,25 m.

Konstrukcja wsporcza znaku musi zapewnić możliwość łatwej naprawy po najechaniu przez pojazdy lub innego uszkodzenia znaku.

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych pionowych muszą mieć barwę szarą neutralną z tym, że dopuszcza się barwę naturalną pokryć cynkowanych.

2.3.1. Konstrukcje bramowe

Konstrukcje bramowe wykonane być powinny ze stali ocynkowanej i posiadać konstrukcję z profili zamkniętych, kratownic lub kratową przestrzenną. Zastosowane materiały winny spełniać wymagania norm: PN-H-74200, PN-EN 573-3:1988, pozostałe elementy; marki i łączniki wymagania norm: PN-H-84020 oraz PN-E-04500 lub PN-H-04684.

Konstrukcje bramowe winny posiadać wysokość gwarantującą zachowanie wymaganej skrajni oraz rozpiętość, umożliwiającą pokrycie obu jezdni drogi, z pasem rozdziału i poboczami, oraz winny być dodatkowo podparte w pasie rozdziału.

Konstrukcja bramowe posadowione być powinny na fundamentach betonowych i zaprojektowane na pracę w II i III

strefie wiatrowej. Warunki wiatrowe określa PN-B-02011

Konstrukcje bramowe znaków drogowych pionowych muszą mieć barwę szarą neutralną z tym, że dopuszcza się barwę naturalną pokryć cynkowanymi.

2.3.2. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych i bramowych

Konstrukcje wsporcze i bramowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez cynkowanie metodą zanurzeniową (ogniową). Grubość powłoki antykorozyjnej wg PN-EN ISO 1461.

Części stalowe stykające się z betonem podlegają zabezpieczeniu powłoką malarską o dużej trwałości z żywic epoksydowych dwuskładnikowych, nanoszonych jednorazowo. Grubość powłoki malarskiej min. 200µm.

Przed wykonaniem zabezpieczeń powierzchnie stalowe powinny być odfuszczone i oczyszczone do II stopnia czystości wg PN-70/H-97052

Ubytki powłoki i uszkodzenia podczas montażu, nie dyskwalifikujące elementów, należy naprawiać na budowie przez cynkowanie natryskowe wg ST M.14.02.02 lub malowanie zestawem farb wysokocynkowych z dużą zawartością części stałych.

2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- prefabrykaty betonowe,
- z betonu wykonywanego „na mokro”,
- z betonu zbrojonego,
- inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera.

Dla fundamentów należy opracować dokumentację techniczną zgodną z obowiązującymi przepisami.

Fundamenty pod konstrukcje wsporcze oznakowania kierunkowego zostaną wykonane z betonu B-20 lub betonu zbrojonego klasy nie mniejszej niż C16/20 wg PN-EN 206-1, a zbrojenie stalowe będzie zgodne z normą PN-B-03264.

Wykonanie i osadzenie kotew fundamentowych będzie zgodne z normą PN-B-03215. Posadowienie fundamentów powinno być wykonane na głębokości poniżej przemarzania gruntu.

2.5. Materiały do montażu znaków

Wszelkie materiały zastosowane przez Wykonawcę do łączenia i mocowania znaków do konstrukcji wsporczych będą zabezpieczone przed korozją co najmniej metodą ocynkowania ogniowego. Elementy łączeniowe w postaci śrub, nakrętek i podkładek sprężystych będą pokryte powłokami antykorozyjnymi o klasie odpowiadającej stali kwasoodpornej.

2.6. Materiały do wykonania lic tarcz znaków

Lico oznakowania, zawierającego jego treść, należy wykonać:

- z folii odblaskowej typu 3 dla informatorów bramowych
- z folii odblaskowej typu 2 dla znaków zlokalizowanych autostradzie, łącznicach węzłów, drogach krajowych, wojewódzkich, ul. Granicznej
- z folii typu 1 dla znaków zlokalizowanych przy pozostałych drogach objętych projektem.

2.7. Folie odblaskowe

Folie zastosowane do wykonania lic odblaskowych znaków muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie drogowym stosownymi i ważnymi Aprobatami Technicznymi, wydanymi przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

W szczególności w.w Aprobatach Technicznych potwierdzą zgodność wartości fotometrycznych i kolorymetrycznych folii wybranych do wykonania lic odblaskowych oznakowania z normą PN EN 12899-1 i odpowiednimi Warunkami Technicznymi IBDiM wraz z Warunkami Technicznymi ITS.

2.8. Technologia produkcji znaków

2.8.1. Nanoszenie lic na tarcze znaków

Nanoszenie lic na tarcze znaków będzie odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta zastosowanych folii odblaskowych. Powierzchnie tarcz, przed naniesieniem lic wszystkich rodzajów znaków, zostaną dokładnie odfuszczone i odpowiednio przygotowane.

Lica wykonane z folii odblaskowej typu 2 i 3 muszą posiadać zabezpieczone krawędzie przed penetracją zanieczyszczeń poprzez zabezpieczenie mechaniczne, chemiczne (środek chemiczny kompatybilny z rodzajem folii) lub poprzez nadklejenie nadkładu folii transparentnej.

Zastosowana do wykonania lic znaków folia odblaskowa powinna wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały deklarowany okres trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejenia, złuszczenia lub odstawanie lica znaku na krawędziach lub na powierzchni tarczy znaku. Adhezja folii do powierzchni tarczy znaku powinna uniemożliwiać odklejenie lub oderwanie folii od tarczy.

Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i obrzeżach tarczy znaku.

Znaki konwencjonalne z grupy A, B, C, D wykonać w technologii sitodruku. W szczególności dla tablic typu E i F wykonanych z folii 2 i 3 typu wymaga się zastosowanie technologii wykonania lica na bazie białej folii odblaskowej z naniesioną transparentną folią ploterową.

Nie dopuszcza się klejenia tarcz znaków z kawałków folii nieuzasadnionych technologicznie (np. szerokość rolki i wielkość

znaku).

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4x4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

W znakach użytkowanych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4x4 cm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm – pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku.

W znakach drogowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach użytkowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej.

W znakach użytkowanych, po wymaganym okresie gwarancyjnym, dopuszczalne jest występowanie najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4mm. W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

W każdym przypadku, zastosowane folie będą chemicznie kompatybilne, aby nie zmniejszyć wymaganego okresu trwałości znaku poniżej:

- 7 lat dla lic wykonanych z folii typu 1
- 10 lat dla lic wykonanych z folii typu 2
- 12 lat dla lic wykonanych z folii typu 3.

2.8.2 Tolerancje wymiarowe znaków drogowych

2.8.2.1 Tolerancje wymiarowe dla grubości blach

Sprawdzenie śrubą mikrometryczną:

- dla blachy stalowej ocynkowanej ogniowo o gr. 1,25 - 1,5 mm wynosi - 0,14 mm,

2.8.3.2 Tolerancje wymiarowe dla grubości powłok malarskich

Dla powłoki lakierniczej na tylnej powierzchni tarczy znaku o grubości 60 µm wynosi ±15 nm. Sprawdzenie wg PN-EN ISO 2808:2000.

2.8.3.3 Tolerancje wymiarowe dla płaskości powierzchni

Odchylenia od poziomu nie mogą wynieść więcej niż 0,2 %, wyjątkowo do 0,5 %. Sprawdzenie szczelinomierzem.

2.8.3.4 Tolerancje wymiarowe dla tarcz znaków

Sprawdzenie przymiarem liniowym:

- wymiary dla tarcz znaków o powierzchni < 1m² podane w opisach szczegółowych załącznika nr 1 do rozporządzenia 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, podano szczegółowe informacje odnośnie wymagań dla znaków pionowych należy powiększyć o 10 mm i wykonać w tolerancji wymiarowej ± 5 mm,
- wymiary dla tarcz znaków i tablic o powierzchni > 1m² podane w opisach szczegółowych załącznika nr 1 do rozporządzenia 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, podano szczegółowe informacje odnośnie wymagań dla znaków pionowych. oraz wymiary wynikowe dla tablic grupy E należy powiększyć o 15 mm i wykonać w tolerancji wymiarowej ± 10 mm.

2.8.3.5 Tolerancje wymiarowe dla lica znaku

Sprawdzone przymiarem liniowym:

- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego drukiem sitowym wynoszą ± 1,5 mm,
- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego metodą wyklejania wynoszą ± 2 mm,
- kontury rysunku znaku (obwódka i symbol) muszą być równe z dokładnością w każdym kierunku do 1,0 mm.

2.9. Nadawanie znakom cech identyfikacyjnych

Każdy wykonany znak drogowy musi mieć naklejoną na rewersie naklejkę zawierającą następujące informacje:

- a) numer i datę normy tj. PN-EN 12899-1:2005 [16],
- b) klasy istotnych właściwości wyrobu,
- c) miesiąc i dwie ostatnie cyfry roku produkcji
- d) nazwę, znak handlowy i inne oznaczenia identyfikujące producenta lub dostawcę jeśli nie jest producentem,
- e) znak budowlany „B”,
- f) numer aprobaty technicznej IBDiM,
- g) numer certyfikatu zgodności i numer jednostki certyfikującej,
- h) okres gwarancji odpowiedni dla użytego typu folii odblaskowej lica znaku i materiału tarczy znaku
- i) nazwę inwestora o treści – GDDKiA O/Wrocław

Oznakowania powinny być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny z normalnej odległości widzenia, a całkowita powierzchnia naklejki nie była większa niż 30 cm². Czytelność i trwałość cechy na tylnej stronie tarczy znaku nie powinna być niższa od wymaganej trwałości znaku. Naklejkę należy wykonać z folii nieodblaskowej.

2.9. Znaki uzupełniające

- słupki przeszkodowe U-5a
- tablice prowadzące U-3b
- tablice uchylne U-6c

wykonane przy użyciu folii typu 2.

Tablice prowadzące typu U-3b wykonane przy użyciu folii typu 3.

2.10. Znaki aktywne

- słupki przeszkodowe aktywne U-5a z C-9
- tablice prowadzące U-3a aktywne
- tablice kierujące aktywne U-21/a/b/c/d

Znaki aktywne są urządzeniami bezpieczeństwa ruchu instalowanymi w miejscach szczególnie niebezpiecznych a zarazem są to, wraz ze sterownikami, urządzenia elektroniczne i wobec powyższego, muszą posiadać dokumentację techniczno-ruchową dla każdego rodzaju znaku.

Tablica znaku powinna być wykonana w formie skrzynkowej, zamkniętej, z blachy stalowej grubości co najmniej 1,25mm, zabezpieczonej antykorozyjnie metodą zanurzeniową (ogniową), które poddane zostaną obróbce chemicznej w celu pokrycia ich antykorozyjnymi powłokami konwersyjnymi chromianowymi, anodowymi lub im podobnymi, spełniającymi wymagania badań na odporność w komorze solnej i badań na odporność w warunkach przyspieszonego starzenia.

Lico znaku z folii typu 2 powinno być tak wykonane, aby nie występowały niedokładności w postaci pęcherzy, pęknięć itp. Niedopuszczalne są lokalne nierówności oraz cząstki mechaniczne zatopione w warstwie przeświełtlanej.

Oprawy oświetleniowe wbudowane w znak powinny być zgodne z normą PN-EN 60598-2:2003(U). Oprawy oświetleniowe LED powinny być umieszczane w obwodach drukowanych. Obwody drukowane powinny posiadać metalizację otworów. Obwody powinny być zabezpieczone powłoką ochronną.

Układ zasilający powinien zapewniać pracę urządzenia przez 7-10 dni bez dopływu energii słonecznej.

Układ zasilający dla tablic prowadzących U-3a

Układ zasilający zbudowany baterii słonecznej 130 W oraz bufora energii elektrycznej (akumulatora) 130 amperogodzin, sterownik mikroprocesorowy sterowania falą z możliwością zmniejszenia natężenia światła po zmroku, regulator napięcia.

Układ zasilający dla słupka przeszkodowego U5c z C9 oraz tablic typu U-21

Układ zasilający zbudowany baterii słonecznej 130 W oraz bufora energii elektrycznej (akumulatora) 130 amperogodzin, regulator napięcia,.

Akumulator, sterownik, regulator napięcia powinny być umieszczone w skrzynce zabezpieczającej, montowaną na wspólnej konstrukcji z baterią słoneczną. Bateria słoneczna wraz z skrzynką powinny być zabezpieczone przed kradzieżą.

Dla wybranego układu zasilające należy przedstawić bilans energetyczny.

Cykl pracy – całodobowy, dla tablic typu U-3a „fala świetlna” dla prędkości 80 km/h.

Znak musi mieć umieszczone w sposób trwały oznaczenia przewidziane na tabliczce znamionowej według ustalenia punktu 2.8.3, a ponadto oznaczenie: a) napięcia znamionowego zasilania, b) rodzaju prądu, c) symbolu IP stopnia ochrony odporności na wnikanie wilgoci i ciał obcych.

Konstrukcja wsporcza dla układu zasilające wg oferty producenta. Zaleca się konstrukcje wsporcze stalowe ocynkowane ogniowo. Grubość powłoki cynkowej wg PN-EN ISO 1461.

Dla słupka przeszkodowego U5c zaleca się posadowienie na łatwozrywalnych konstrukcjach wsporczych.

2.11. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót.

Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca. Cement stosowany do wykonania fundamentów dla pionowych znaków drogowych powinien być przechowywany zgodnie z BN-88/6731-08.

Kruszywo do betonu należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

2.12. Gwarancje

2.12.1. Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporcza

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej, a w przypadku znaków umieszczanych na innych obiektach lub konstrukcjach (wiadukty nad drogą, kładki dla pieszych, słupy latarni itp.), także elementów służących do zamocowania znaków na tym obiekcie lub konstrukcji, obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku uzgodniony z odbiorcą. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

W przypadku słupków znaków pionowych ostrzegawczych, zakazu, nakazu i informacyjnych o standardowych wymiarach oraz w

przypadku elementów, służących do zamocowania znaków do innych obiektów lub konstrukcji - gwarancja może być wydana dla partii dostawy. W przypadku konstrukcji wsporczej dla znaków drogowych bramowych i wysięgnikowych gwarancja jest wystawiana indywidualnie dla każdej konstrukcji wsporczej. Minimalny okres trwałości konstrukcji wsporczej powinien wynosić 10 lat.

2.12.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- a) instrukcję montażu znaku,
- b) dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- c) instrukcję utrzymania znaku.

Trwałość znaku powinna być co najmniej równa trwałości zastosowanej folii. Minimalne okresy gwarancyjne powinny wynosić dla znaków z folią typu 1 – 7 lat, z folią typu 2 – 10 lat, z folią pryzmatyczną – 12 lat.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Roboty ziemne i montażowe związane z wykonaniem oznakowania będą wykonane przy użyciu sprzętu zatwierdzonego przez Inżyniera.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

Wykonawca zapewni wszelki środki i warunki techniczne zabezpieczające wykonane oznakowanie przed jakimkolwiek uszkodzeniem podczas transportu i montażu. Montaż oznakowania na drodze odbędzie się zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami bezpieczeństwa i organizacji ruchu, pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej. Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz Załącznikiem Nr 1 do rozporządzenia 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 (DzU. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach”.

Przy ustawianiu znaków pionowych wzdłuż odcinków z projektowanym oświetleniem drogowym roboty ziemne związane z wykonaniem dołów pod fundamenty konstrukcji wsporczych znaków należy prowadzić ręcznie z uwagi na przebieg urządzeń infrastruktury w gruncie.

5.2. Wykonanie oznakowanie

Wykonanie oznakowania będzie zgodne z Dokumentacją Projektową. Organizacja i sposób wykonania robót ziemnych i montażowych będzie zgodna z poleceniami Inżyniera.

Wysokość umieszczenia znaków, mierzona od poziomu pobocza lub chodnika do dolnej krawędzi znaku ustala się na:

- 2,2 m przy występującym ruchu pieszym
- 2,0 m w pozostałych przypadkach.

Przy występującym ruchu pieszym, konstrukcja wsporcza nie może ograniczać przekroju chodnika lub pobocza. W takim przypadku należy przewidzieć zastosowanie konstrukcji wysięgnikowej. Decyzję podejmie Inżynier.

5.3. Lokalizacja znaków w miejscach o szczególnym zagrożeniu dla brd

Konstrukcje wsporcze oznakowania zlokalizowanego w miejscach szczególnie niebezpiecznych, jak: zewnętrzne strony łuków, wloty dróg, etc., będą odpowiadać wymaganiom bezpieczeństwa biernego zgodnie z normą EN 12767.

5.4. Lokalizacja znaków w przekroju poprzecznym

1. Na odcinkach dróg z poboczami pionową krawędź znaku (wewnętrzna w stosunku do drogi) należy odsunąć na zewnątrz krawędzi korony drogi na odległość minimum 0,5 m. W razie potrzeby należy usunąć gałęzie.
2. Na odcinkach dróg z chodnikami lub przy braku widoczności znaku (np. drzewa zasłaniające znak) dopuszcza się odległość pionową krawędzi znaku od krawędzi pasa ruchu, pasa awaryjnego lub utwardzonego pobocza minimum 0,5 m po uzgodnieniu z Inżynierem.

5.5. Widoczność znaku

Przy lokalizowaniu znaku Wykonawca zobowiązany jest:

- 1) w rejonie skrzyżowań sprawdzić, czy lokalizacja znaku nie powoduje ograniczenia widoczności na wlotach głównych i podporządkowanych;
- 2) sprawdzić, czy znaki istniejące nie zasłaniają lub nie są zasłaniające przez montowane, a w razie konieczności dokonać korekty ich lokalizacji;
- 3) dokonać wycięcia gałęzi, jeżeli powodują one zasłonięcie znaku.

5.6. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Konstrukcje wsporcze znaków powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wskazaniem Inżyniera.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż $\pm 1\%$,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż ± 2 cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż ± 5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z Załącznikiem Nr 1 do rozporządzenia 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 (DzU. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach”.

5.7. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej lub konstrukcji bramowej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót. Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku.

Na drogach i obszarach, na których występują częste przypadki dewastacji znaków, zaleca się stosowanie elementów złącznych o konstrukcji uniemożliwiającej lub znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane.

Tarcza znaku składanego musi wykazywać pełną integralność podczas najechania przez pojazd w każdych warunkach kolizji. W szczególności - żaden z segmentów lub elementów tarczy nie może się od niej odłączać w sposób powodujący narażenie kogokolwiek na niebezpieczeństwo lub szkodę.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

5.8. Trwałość wykonania znaku pionowego

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować zniekształcenia treści znaku.

Wymagane okresy trwałości znaków:

- 7 lat dla lic wykonanych z folii typu 1
- 10 lat dla znaków z licami wykonanymi z folii typu 2
- 12 lat dla znaków z licami wykonanymi z folii typu 3.

5.9. Ustawienie aktywnych tablic i znaków

Tablice i znaki aktywne oraz systemy zasilania tych znaków należy montować zgodnie z instrukcją producenta, w miejscach wyznaczonych zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami pkt. 5.1.

Przy ustawianiu zasilania dla aktywnych tablic i znaków należy przestrzegać poniższych zasad:

- a) dla słupka przeszkodowego U5c z C9 o działaniu całodobowym należy przewidzieć dwie baterie słoneczne, które mogą być zamocowane na jednej konstrukcji. Jeżeli na skrzyżowaniu są ustawione 2 zestawy U5c z C-9 w odległości od punktu zasilania nie większej niż 50m, mogą być zasilane tylko z dwóch baterii słonecznych.
- b) dla tablic prowadzących U3a należy przewidzieć jedną baterię słoneczną dla max. 6 znaków pod warunkiem, że punkt zasilający nie jest oddalony o więcej niż 50m od każdej z nich
- c) dla tablic kierujących typu U-21 należy przewidzieć jedną baterię słoneczną dla max. 8 znaków, pod warunkiem punkt zasilający nie jest oddalony o więcej niż 50m od każdej z nich.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Badania materiałów

Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi Aprobataj Techniczne lub deklaracje zgodności z przedmiotowymi normami.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z aprobatą techniczną lub z deklaracją zgodności wydaną przez producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników
-----	----------------	--------------	------------	---------------

			badań	
1	Sprawdzenie powierzchni	od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów	Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.	Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2
2	Sprawdzenie wymiarów		Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniałami, przymiarami itp.)	

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

6.2.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z Dokumentacją Projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- prawidłowość wykonania wykopów,
- poprawność wykonania fundamentów pod konstrukcje wsporcze i bramownice,
- poprawność ustawienia słupków, konstrukcji wsporczych i konstrukcji bramowych,

W przypadku wykonania spawanych złączy elementów konstrukcji wsporczych należy:

- przed oględzinami, spoinę i przylegające do niej elementy łączone (od 10 do 20 mm z każdej strony) dokładnie oczyścić z zanieczyszczeń utrudniających prowadzenie obserwacji i pomiarów,
- oględziny złączy przeprowadzić wizualnie z ewentualnym użyciem lupy o powiększeniu od 2 do 4 razy; do pomiarów spoin powinny być stosowane wzorniki, przymiary oraz uniwersalne spoinomierze,
- w przypadkach wątpliwych można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie wytrzymałości zmęczeniowej spoin, zgodnie z PN-M-06515,
- złącza o wadach większych niż dopuszczalne, określone w punkcie 5.7, powinny być naprawione powtórnie spawaniem.

6.3. Kontrola po ustawieniu znaków

Po ustawieniu znaków drogowych kontroli podlegają następujące elementy:

Znaki konwencjonalne:

- **lica znaków** - określenie współrzędnych chromatyczności i współczynnika β dla poszczególnych kolorów (bez koloru czarnego) - wykonać kolorymetrem na co trzecim znaku z grupy A, B, C, D, E, F. Dokonać trzech pomiarów na badanym znaku,
- **tył znaków** (dla powłok kryjących) - określenie współrzędnych chromatyczności i współczynnika β dla koloru szarego - wykonać kolorymetrem na co trzecim znaku z grupy A, B, C, D, E, F. Dokonać trzech pomiarów na badanym znaku
- widoczność i odbłaskowość znaków w nocy określona reflektometrem – dokonać trzech pomiarów na co trzecim znaku z grupy A, B, C, D, E, F.

Sprzęt pomiarowy (kolorymetr oraz reflektometr) musi posiadać ważną legalizację.

Współrzędne chromatyczności punktów narożnych oraz wartość współczynnika luminacji β dla:

- kolorów –białego, żółtego, czerwonego, zielonego, niebieskiego i pomarańczowego obowiązują zgodnie z tabelą nr 1.3 - Załącznik nr 1 do” Szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach”(D.U.R.P. załącznik do nru 220,poz 2181 z dnia 23 grudnia 2003 roku)
- koloru szarego obowiązują zgodnie z tabelą nr 1.4 - Załącznik nr 1 do” Szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach”(D.U.R.P. załącznik do nru 220,poz 2181 z dnia 23 grudnia 2003 roku)

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 szt. (sztuka).

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 niniejszej ST dały pozytywne wyniki.

8.1. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

8.2. Odbiór pogwarancyjny

Przed upływem okresu gwarancyjnego należy wykonać przegląd znaków i wybraną grupę poddać badaniom fotometrycznym lica. Pozytywne wyniki przeglądu i badań mogą być podstawą odbioru pogwarancyjnego Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać w

ciągu miesiąca po upływie okresu gwarancyjnego ustalonego w Warunkach Kontraktu, z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego z tym, że wyniki pomiarów kontrolnych muszą mieścić się w rozszerzonych polach tolerancji dla barw występujących na znakach kierunku i miejscowości zgodnie z wykresem CIE 1931.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie miejsca robót,
- opracowanie, uzgodnienie i dostarczenie wymaganych projektów określonych w pkt. 5,
- wyznaczenie lokalizacji,
- wykonanie wykopów,
- przygotowanie i dostarczenie mieszanki betonowej,
- wykonanie fundamentów wraz z pielęgnacją betonu i izolacją,
- wykonanie, dostarczenie, ustawienie elementów oznakowania pionowego zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej z opracowaniem dokumentacji

10. Przepisy związane

10.1. Normy

EN-12767	Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych – wymagania wykonawcze i metody badań
PN-EN ISO 1461	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania.
PN-EN 60598-2U	Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe drogowe
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
PN-H-1070/02	Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe
PN-H-84019	Stal węglowa konstrukcyjna, wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki
PN-C-81556	Wyroby lakierowane. Badanie odporności powłok lakierowych na działanie zmiennych temperatur
PN-E-04500	Powłoki ochronne cynkowe- zanurzeniowe.
PN-H-04623	Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi. Metoda magnetyczna.
PN-H-87070	Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowane
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

10.2. Inne dokumenty

Załącznik Nr 1 do rozporządzenia 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 (Dz.U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych pionowych i warunki ich umieszczania na drogach”

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych. Dz.U. Nr 170 z dnia 12 października 2002 r. poz. 1393.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)

VI. Informacja o planie „bioz”

PODSTAWA OPRACOWANIA.

Na podstawie Prawa Budowlanego (art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Dz. U. z 2000r. nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami) i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. (Dz. U. nr 120 poz. 1125 i 1126 z dnia 17.09.2006), przedstawiono poniżej **Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia** podczas wykonywania robót przy budowie systemu FC - zamontowanie systemu elektronicznej detekcji pojazdów przejeżdżających przekraczających prędkość.

Zakres robót i kolejność realizacji.

Zakres robót jest objęty dokumentacją pt. „Projekt wykonawczy budowy systemu FC-zamontowanie systemu elektronicznej detekcji pojazdów przejeżdżających przekraczających prędkość.

Zakresem robót objęto:

Lokalizację elementów w terenie.

Montaż elementów takich jak aparatura sterownicza, maszty wysokie z fundamentami.

Budowę sieci kabli sterowniczych, do pętli indukcyjnych.

Ochronę od porażenia w sieci sygnalizacyjnej.

Wykonanie pętli indukcyjnych w jezdni.

Montaż elementów takich jak osprzęt, kable, przewody.

Wykonanie połączeń elektrycznych, sprawdzenie i uruchomienie systemu.

Po wykonaniu połączeń, a przed uruchomieniem systemu należy wykonać kompleksowe pomiary elektryczne tj. izolacji kabli, rezystancji uziemień i skuteczności ochrony od porażenia.

Kolejność realizacji robót zgodna z przedstawioną kolejnością w zakresie robót.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

W obszarze wykonywania robót istnieją następujące obiekty:

z istniejącą w tym rejonie zabudową. Ulicami tymi przebiegają linie autobusowe komunikacji pks miejskiej.

Sieć uzbrojenia, wodociągi, kanalizacja ściekowa kable i sieci energetyczne i teletechniczne.

Linie napowietrzne i kablowe nN i linie kablowe SNi telefon.

Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Elementami zagospodarowania terenu, na którym będzie budowana sygnalizacja świetlna, stwarzającymi zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są:

teren budowy otwarty ogólnie dostępny z bardzo dużym ruchem samochodowym i ruchem pieszym, do znajdujących się w tym rejonie przystanków autobusowych.

rowy kablowe z urobkiem na poboczu,

praca ludzi i sprzętu w pobliżu kablowych linii energetycznej,

montaż urządzeń na wysokości ponad 5 m – wysięgnik i latarnie sygnalizacyjne,

praca w pobliżu czynnych urządzeń podziemnych, jak; sieć wodociągowa, i kanalizacja deszczowa i ściekowa, linie kablowe energetyczne nN 0,4 kV, kable teletechniczne.

Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót:

SKALA ZAGROŻENIA	RODZAJ ZAGROŻENIA	MIEJSCE	CZAS WYSTĄPIENIA
NISKA	Wpadnięcie do rowu kablowego	Na trasie wykopów kanalizacji kablowej	Od rozpoczęcia wykopów
ŚREDNIA	Wpadnięcie do rowu głębokiego	Przy wykopach do studni kablowych, fundamentach słupów wysokich i do montażu urządzenia przepychowego	Od rozpoczęcia wykopów
ŚREDNIA	Potrącenie pojazdem mechanicznym	Al. Zwycięstwa i Al. Hallera, teren budowy, ruchu samochodowego i pieszego	Cały okres realizacji zadania
ŚREDNIA	Uderzenie padającym przedmiotem	Prace w pobliżu montowanych urządzeń na wysokości	Podczas prac na podnośniku i montażu elementów sygnalizacji
WYSOKA	Zagrożenie związane z upadkiem z wysokości	Prace przy montażu wysięgników, latarni sygnalizacyjnych	Podczas prac na podnośniku i montażu elementów sygnalizacji
WYSOKA	Porażenie prądem elektrycznym	Praca w pobliżu linii nN 0,4kV, praca w sieci nN 0,4kV	Montaż masztów wysokich sygnalizacji świetlnej, podłączenie urządzeń sygnalizacji świetlnej do sieci nN 0,4kV

Sposób instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji zadania.

Pracownicy wykonujący prace powinni posiadać aktualne badania lekarskie uprawniające do ich wykonywania, tj. np. do pracy na wysokości oraz stosowne przeszkolenia z zakresu BiHP.

Wymagane szkolenia BiHP:

Instruktaż ogólny,

Szkolenie stanowiskowe,

Szkolenie okresowe,

Kierownik budowy przeprowadzi na miejscu budowy szkolenia BiHP uwypuklając zagrożenia wymienione w punkcie 4. Należy poinformować

telekomunikacyjnych – Rozdział 7 art. 62(Dz. U. z 2010r. Nr 106 poz. 675).

- ZN-96/TPSA-004 Telekomunikacyjne linie przewodowe. Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-012 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-018 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-020 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-021 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-022 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-023 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- W zakresie czynności geodezyjnych zgodnie z rozporządzeniem M.G.P. i B z dnia 21. 02. 95 r. W sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie(Dz. U. Nr 25, poz.133).