ZAKŁAD USŁUG INŻYNIERSKICH ELDRO-fl sp. z o.o.
80-536 Gdańsk - Letnica, ul. Letnicka 1, NIP: 583-000-81-40
Tel. 58 343 05 67, fax 58 343 22 72, e-mail: zui@eldro.pl

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ZADANIE:	**ZASILANIE I MONTAŻ URZĄDZENIA AUTOMATYCZNEJ REJESTRACJI PRĘDKOŚCI NA DRODZE WOJEWÓDZKIEJ NR 229 W MIEJSCOWOŚCI LIPINKI SZLACHECKIE**
ADRES:	**Województwo Pomorskie, Gmina Starogard Gdański Lipinki Szlacheckie DW 229 km 2+128**
CZĘŚĆ PROJEKTU:	**BUDOWA ZASILANIA I MONTAŻ URZĄDZENIA AUTOMATYCZNEJ REJESTRACJI PRĘDKOŚCI**
BRANŻA:	**Elektryczna**
ZAMAWIAJĄCY:	**Gmina Starogard Gdański** ul. Sikorskiego 9 **83-200 Starogard Gdański**
INWESTOR:	**Gmina Starogard Gdański** ul. Sikorskiego 9 **83-200 Starogard Gdański**

CPV 45233294-6

Nr umowy: GPK-221/430/11/09

Funkcja	Imię i nazwisko Uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant:	**mgr inż. Marian Piechowiak** upr. POM/0010/POOE/09 **inż. Mirosław Baczul** upr. POM/0005/POOT/09	02.2010	
Sprawdzający:	**inż. Janusz Pik** upr. 49/GD/00 – instalacje elektryczne	02.2010	

EGZ. NR 1

Gdańsk luty 2010

Niniejsze opracowanie stanowi wyłączną własność ZUI „ELDRO-FL" sp. z o.o. w Gdańsku i może być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia ww. Zakładu z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych. Opracowanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

D-07.03.01 URZĄDZENIA DO REGULACJI RUCHU – URZĄDZENIA AUTOMATYCZNEJ REJESTRACJI PRĘDKOSCI.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zasilaniem i montażem urządzenia automatycznej rejestracji prędkości (fotoradaru) na drodze wojewódzkiej nr 229 (km 2+128) w miejscowości Lipinki Szlacheckie.

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem urządzenia automatycznej rejestracji prędkości (fotoradaru), wykonaniem linii kablowej zasilającej ww. urządzenie, oraz podłączeniem zasilania tego urządzenia do sieci z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 09/R4/13991 wydanymi przez ENERGA OPERATOR S.A. Oddział w Gdańsku – Zakład Dystrybucji Starogard Gdański z dnia 06.11.2009r

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Urządzenie automatycznej rejestracji prędkości (fotoradar) – zestaw urządzeń służących do pomiaru prędkości pojazdów w ruchu na drogach, wykorzystujący tzw. Efekt Dopplera, zsynchronizowany z wysokiej rozdzielczości cyfrowym zapisem fotograficznym.

1.4.2. Konstrukcje wsporcze (konsole, głowice sygnałowe) –elementy służące do mocowania urządzenia, wykorzystywane również do mocowania elementów dla połączeń elektrycznych.

1.4.3. Maszt niski – konstrukcja stalowa służąca do mocowania urządzeń automatycznej rejestracji prędkości (fotoradar) przy jezdni, osadzona na fundamencie stalowo – betonowym prefabrykowanym lub wylewanym w gruncie.

1.4.4. Fundament – konstrukcja stalowa lub żelbetowa zagłębiona w ziemi służąca do utrzymania masztu w pozycji pracy.

1.4.5. Kabel zasilający – przewód wielożyłowy, izolowany, przystosowany o przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować w ziemi, w rurach ochronach i nad ziemią służący do zasilania urządzeń automatycznej rejestracji prędkości (fotoradarów).

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST zgodne są z odpowiednimi normami i zarządzeniami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Kierownika Kontraktu.

2. MATERIAŁY.

2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów:

Ogólne wymagania dotyczące materiałów muszą być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami.

. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami projektu budowlano-wykonawczego i wykonawczego i SST.

Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały, dla których PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w taki dokument na życzenie Kierownika Kontraktu.

Przewiduje się użycie następujących materiałów:

* - Beton B15(B20) i B7,5 do wykonania fundamentów pod maszt sygnalizacyjny, zgodny z PN-88/B-06250.
* - Folia kalandrowana z uplastycznionego PCV koloru niebieskiego o grubości 0,5-0,6 mm, gat. I zgodna z BN-68/6353-03.
* - Rury PCV lub PE *ϕ 110,0 i grub. ścianki 4,2 mm* spełniające wymagania PN-80/C-89203- jako rury przepustowe, osłonowe przy skrzyżowaniach, zbliżeniach z urządzeniami podziemnymi i wprowadzeniach do masztu niskiego.
* - Kabel zasilające *YKYżo 3 x 10 mm^2 0,6/1 kV* spełniający wymagania PN-76/E-90304.
* - Maszt sygnalizacyjny niski wg odpowiednich rysunków projektu wykonawczego lub DTR dla zastosowanych urządzeń.
* - Elementy uziemienia np. typu „GALMAR" wg katalogu GALMAR.
* - Urządzenie do automatycznej rejestracji prędkości(fotoradar) np. firmy SENSYS Traffic AB (Szwecja), - dostawca firma TENS sp. z o.o. Sopot, ZUR ZURAD Ostrów Mazowiecka itp.

Dostawę urządzenia do automatycznej rejestracji prędkości (fotoradaru) należy uzgodnić z Inwestorem i Inwestor powinien zadecydować o typie urządzenia.

Materiały powinny być przechowywane zgodnie z zaleceniami producentów w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu. Na placu budowy należy przechowywać materiały w miejscu wyznaczonym przy przekazaniu placu budowy w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Składowanie kabli na bębnach lub w wiązkach w miejscach przykrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem słońca. Podobnie należy zabezpieczyć rury PCW(PE).

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu powinny odpowiadać obowiązującym przepisom i normom.

3.2.Sprzęt do wykonywania robót:

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu robot jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Kierownika Kontraktu, powinien być sprawny i używany zgodnie z przeznaczeniem.
Sprzęt stosowany przy montażu urządzenia do automatycznej rejestracji prędkości (fotoradaru):

* samochód dostawczy 0,9 t,
* samochód skrzyniowy do 5 t,
* samochód samowyładowczy 5 t,
* koparka jednonaczyniowa gąsienicowa 0,25 m^3,
* ubijak spalinowy,
* wibromłot elektryczny,
* spawarka transformatorowa 500 A.

Ze względu na rozbudowane urządzenia podziemne istniejące i nowowybudowane, wszystkie roboty ziemne wykonywać ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Kierownika Kontraktu.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu powinny odpowiadać obowiązującym przepisom i normom.

4.2. Transport materiałów i elementów.

Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu podanymi przez ich producenta w sposób zapobiegający ich uszkodzeniom.

Do wykonania montażu urządzenia do automatycznej rejestracji prędkości (fotoradaru) wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

samochód dostawczy 0,9 t,
samochód skrzyniowy do 5 t,
samochód samowyładowczy 5 t,

5. WYKONYWANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót powinny odpowiadać obowiązującym przepisom, normą oraz przepisom BiHP.

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Kontraktu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z montażem urządzenia do automatycznej rejestracji prędkości (fotoradaru).

5.2. Zakres wykonywania robót.

Zakres robót obejmuje następujące elementy:

* Montaż urządzenia do automatycznej rejestracji prędkości (fotoradaru).
* Zasilanie urządzeń do automatycznej rejestracji prędkości (fotoradarów), wraz z budową linii kablowej.

5.3. Roboty przygotowawcze.

Lokalizacja wszystkich urządzeń w terenie powinna być wytyczona geodezyjnie.
Należy przygotować miejsce pracy zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu na czas robót.

5.4. Montaż urządzeń.

5.4.1. Montaż masztu rejestratora.

Lokalizacja masztu niskiego powinna być wykonana wg rysunków projektu budowlanego i wykonawczego z uwzględnieniem warunków technicznych wymaganych dla zamontowanego na tych maszcie urządzenia do automatycznej rejestracji prędkości (fotoradaru) oraz zachowaniem skrajni drogowej.
Przed przystąpieniem do montażu masztu, należy sprawdzić stan ich powłoki antykorozyjnej, którą w przypadku uszkodzenia podczas transportu należy uzupełnić. Maszt ten jest cynkowany i malowany farbą do powierzchni cynkowanych. Montaż masztu odbywa się w dwóch etapach tj. montaż części fundamentowej z wprowadzeniem kabli a następnie montaż części rurowej, do której wprowadzamy kable, i skręcenie tych elementów. Maszt powinien być ustawione z zachowaniem „pionu" z uwzględnieniem uwag podanych na rysunkach projektu wykonawczego.
Stopień zagęszczenia gruntu wg normy BN-72/8932-01.

5.4.2. Montaż urządzenia do automatycznej rejestracji prędkości (fotoradaru).

Urządzenie to należy montować na maszcie niskim w sposób przewidziany przez wytwórcę w zależności od typu zastosowanego urządzenia. Podłączenie urządzenia wykonać wg DTR. Należy wykonać uziemienie tego urządzenia, wykonując uziom prętowy (pionowy). Po zamontowaniu urządzenia należy wyregulować zgodnie z zaleceniami producenta.

5.5. Roboty ziemne.

5.5.1. Wykonanie linii kablowych zasilających.

Zasilanie urządzenia do automatycznej rejestracji prędkości j wykonać zgodnie z projektem budowlano - wykonawczym. Linia kablowa podlega odbiorom etapowym przed zasypaniem przez Zamawiającego. Linie kablową wykonać zgodnie z PN-76/E-05125 układając kable na głębokości 70 cm.

Kabel od szafy oświetleniowej należy układać wg rysunków w dokumentacji projektowej. Układanie i wciąganie kabla powinno być zgodne z PN-76/E-05125 i BN-76/8984-17 0.
Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciągania itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być niższa niż 0°C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 10-krotna średnica zewnętrzna kabla.
Przy układaniu kabli w ziemi głębokość ułożenia kabla powinna wynosić 50 cm pod chodnikami i 70 cm w pozostałych przypadkach. Kabel układać na podsypce z piasku o grubości 10 cm i przysypać warstwę piasku o grubości 10 cm. Na podsypkę w zależności od kategorii gruntu można stosować piasek przesiany z wykopu lub dowieziony. O konieczności i sposobie wykonania podsypki decyduje Kierownik Kontraktu.
Kabel wzdłuż całej trasy przykryć taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego zgodnie z PN-76/E-05125.

Po wciągnięciu kabli w przepusty i rury osłonowe należy zabezpieczyć przed przedostaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Na kablach należy zakładać opaski oznaczeniowe. Przy maszcie i szafie zasilająco-pomiarowej, należy pozostawić zapasy eksploatacyjne. Po ułożeniu kabla należy wykonać pomiary ciągłości żył i rezystancji izolacji poszczególnych odcinków kabli. Pomiary rezystancji izolacji wykonać induktorem o napięciu 2,5 kV. Rezystancja powinna odpowiadać normie PN-76/E-05125 pkt. 7.6.

Linie kablowe podlegają odbiorom etapowym przed zasypaniem przez Zamawiającego.

5.6. Sprawdzenie i uruchomienie urządzeń.

Zakres ten obejmuje próby działania urządzeń do automatycznej rejestracji prędkości (fotoradarów) zgodne z programem przedstawionym przez producenta w DTR.

5.7. Dodatkowa ochrona od porażeń.

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano izolowanie części czynnych.

Zgodnie z warunkami zasilania istniejący układ sieciowy jest układem TN-C i posiada ochronę od porażeń przed dotykiem pośrednim (dodatkową) przez dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania (wg PN -IEC -60364/41) w układzie TN-C. Układ TN-C (przewód neutralny i ochronny wspólny PEN).

Od szafy pomiarowej jest zrealizowany układ TN-S, a ochrona od porażeń przed dotykiem pośrednim (dodatkowa) urządzeń jest wykonana przez dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-S.

Taka też będzie ochrona od porażeń przed dotykiem pośrednim urządzeń do automatycznej rejestracji prędkości.

Skuteczność ochrony od porażeń powinna odpowiadać przepisom PN- IEC-60364-41 i PN- IEC-364-47.

Maksymalny czas odłączenia napięcia, a w urządzeniach odbiorczych Ts< 0.4 s.

Skuteczność ochrony od porażeń sprawdzić pomiarem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Zasady wykonywania kontroli robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót powinny odpowiadać obowiązującym przepisom i normom.

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na terenie budowy w celu wskazania Kierownikowi Kontraktu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z projektem budowlanym, wykonawczym i SST.

6.2 .Wykop pod fundament.

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie powinno być zgodne z projektem wykonawczym i SST.

6.3. Fundament.

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtów i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z projektem wykonawczym oraz wymaganiami normy PN-80/B- 03322/10. Fundament nie może być mniejszy, niż to określono w dokumentacji. Rzędne płaszczyzny fundamentu nie powinny się różnić od projektowanej o więcej niż +/- 2 cm.

6.4. Maszt rejestratora.

Elementy masztu powinny być zgodne z projektem budowlanym i wykonawczym oraz SST.

Maszt z urządzeniem do automatycznej rejestracji prędkości po montażu podlega sprawdzeniu pod względem:

* dokładności ustawienia pionowego,
* prawidłowości ustawienia względem jezdni,
* prawidłowości ustawienia z zachowania skrajni względem jezdni, jakości połączeń kabli, przewodów na listwach zaciskowych i w urządzeniu fotoradaru,
* jakości połączeń śrubowych masztów i urządzeń do automatycznego pomiaru prędkości,
* stanu antykorozyjnych powłok wszystkich elementów metalowych.

6.5. Linie kablowe zasilające.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

* głębokość zakopania kabla, tolerancja +/- 5 cm,
* grubość podsypki piaskowej na i pod kablem, tolerancja +/- 2 cm,
* odległość folii ochronnej od kabla, tolerancja +/- 2 cm,
* rezystancji izolacji i ciągłości żył kablowych.

Ponadto należy dokonać zagęszczenia gruntu nad kablem, zgodnie ze wskazaniami Kierownika Kontraktu i BN-72/8932-01/22.

6.6. Instalacja przeciwporażeniowa.

Po wykonaniu instalacji przeciwporażeniowej należy sprawdzić jakość połączeń przewodów ochronnych, wykonać pomiary uziemienia, impedancji pętli zwarcia dla stwierdzenia skuteczności ochrony.

6.7. Sprawdzenie działania urządzenia do automatycznej rejestracji prędkości (fotoradaru).

Sprawdzenia należy dokonać zgodnie z DTR i wymogami zamawiającego. Należy zwrócić uwagę na poprawne działanie urządzenia oraz jakość wykonywanych zdjęć

7. OBMIAR ROBÓT.

Obmiaru robót dokonywać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie robót, akceptowane przez Kierownika Kontraktu.
Jednostką obmiarową jest:

Montaż urządzenia do automatycznej rejestracji prędkości (fotoradaru).	**kpl.**
Zasilanie urządzenia (linie kablowe zasilające)	**m**
Montaż tablicy ostrzegawczej	**kpl.**

Jednostką obmiarową poszczególnych elementów dla ww obmiarów są: maszty, (szt.), fundamenty, urządzenia, elementy wyposażenia elektrycznego (kpl.), kable i przewody (m).

8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbioru robót dokonać na podstawie ogólnych zasad przeprowadzania odbiorów.
Przy przekazywaniu urządzenia do automatycznej rejestracji prędkości (fotoradaru), do eksploatacji wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Kierownikowi Kontraktu następujące dokumenty:

* aktualną dokumentację powykonawczą,
* geodezyjną dokumentację powykonawczą,
* protokóły pomiarów,
* stosowne atesty,
* wymagane oświadczenia o zgodności robót i wykonaniu prób i sprawdzenia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatności dokonywać wg jednostek obmiarowych przedstawionych poniżej na podstawie obmiaru i odbioru jakościowego:

* Montaż masztu wraz z fundamentem	kpl.	1
* Montaż uziomów pionowych	kpl.	1
* Wykonanie linii kablowej zasilającej (YKYżo 3 x 10 mm^2)	m	84
* Wykonanie łączeń i pomiarów oraz roboty pomocnicze	kpl.	1
* Uruchomienie urządzenia	kpl.	1
* Montaż tablic ostrzegawczych	kpl.	2

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

* Katalogi urządzeń do automatycznej rejestracji prędkości (fotoradarów).
* Uzgodnienia branżowe, międzybranżowe i uzgodnienia z zainteresowanymi instytucjami.

Normy i opracowania związane.

* PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
* PN-IEC-60364- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
* Przepisy PBUE wyd. I (1988) wraz z poprawkami.
* WTWiO Robót Budowlano-Montażowych Tom V „Instalacje elektryczne".
* Katalog kabli Krakowskiej Fabryki Kabli i Maszyn Kablowych- Kable sygnalizacyjne (PN-76/ E-90304).
* Katalog kabli Fabryki Kabli „Ożarów S.A.- Tom 3 –Przewody i kable- wyd. październik 1997r.
* Prawo Budowlane (Dz. Ustaw Nr 89/1994 - Ustawa nr 414 z dnia 07.07. 1994r, wraz z późniejszymi poprawkami).
* Instrukcja o drogowej sygnalizacji świetlnej - załącznik nr 3 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994r. - (M.P. nr 16 poz. 120 z dnia 9 marca 1994r).
* Kodeks drogowy.