

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

- 1.Strona tytułowa.
- 2.Spis zawartości.
- 3.Opis techniczny.
- 4.Obliczenia techniczne.
- 5.Rysunki techniczne:

- E1.Projekt zagospodarowania terenu – plan kanalizacji kablowej
 - E1.1.Plan sygnalizacji świetlnej
 - E1.2.Plan sygnalizacji świetlnej – uziemienie
 - E1.3.Plan sygnalizacji świetlnej – połączenia wyrównawcze
 - E1.4.Plan sygnalizacji świetlnej – plan linii kablowej
- E2.Schemat jednokreskowy zasilania ulicznej sygnalizacji nie świetlnej
- E3.Schemat połączeń grup sygnałowych
- E4.Schemat przyłączenia przycisków PDP-S
- E5.Słup wysięgnikowy
- E6.Słupek prosty sygnalizacyjny

Uprawnienia projektowe i zaświadczenie o przynależności do izby zawodowej

**ZACHODNIOPOMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA**

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt ZAP.OKK-7131,7132e/135/05

Szczecin, dnia 30 grudnia 2005r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.*) oraz § 12 pkt 1, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. Nr 96, poz. 817*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

Zachodniopomorska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**n a d a j e**

Panu Ryszardowi MADEJSKIEMU

inż. o kierunku elektrotechnika

ur. dnia 26 sierpnia 1957r. w Skoroszowicach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny **ZAP/0160/PWOE/05**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. Stanisław Kamiński |  |
| 2. Krzysztof Motylak |  |
| 3. Irena Żywuszek | |



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-D3L-39S-JYL *

Pan Ryszard MADEJSKI o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/0664/01
adres zamieszkania ul. Joachima Lelewela 3, 73-102 STARGARD
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-02 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Oświadczenie

Zgodnie z Ustawą z dnia 16.04.2004 r „o zmianie ustawy – Prawo budowlane” DU Nr 93 poz. 888 artykuł 20 projektant oświadcza, że : **niniejsza dokumentacja techniczna jest wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Projektant:

inż. Ryszard Madejski

uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych – nr upr. **ZAP/0160/PWOE/05**

OPIS TECHNICZNY

1.0. Dane ogólne.

1.1. Nazwa i adres obiektu

Modernizacja ulic Pogodnej i Alei Żołnierza Bocznej,
oświetlenie ulicy Pogodnej i Alei Żołnierza Bocznej w Stargardzie
działka nr geod. 27, 368, 120/8 obręb 0009 Stargard

Sygnalizacja uliczna na skrzyżowaniu Aleja Żołnierza i Aleja Żołnierza Boczna.

1.2. Inwestor oraz jego adres

Gmina - Miasto Stargard
73 -110 Stargard
ul. Stefana Czarnieckiego 17

1.3. Imię i nazwisko projektanta instalacji elektrycznej.

inż. Ryszard Madejski upr.bud.ZAP/0160/PWOE/05

2.0. Podstawa opracowania.

2.1. Umowa na wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej.

2.2. Umowa kompleksowa z ENEA Operator Sp z o.o.

2.3. Wizja lokalna, dokumentacja fotograficzna, uzgodnienia inwestorskie i branżowe,

2.4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, poz.1118 z późniejszymi zmianami);

2.5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.Nr120,poz. 1133);

2.6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz. U. Nr 220, poz.181) w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

2.7. Załączniki 1÷4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2015 r. poz. 1314).

2.8. Katalogi producentów słupów i opraw oświetleniowych, kabli i osprzętu elektrycznego

2.9. Normy Elektryczne.

2.10. Obowiązujące na dzień opracowywania projektu normy oraz warunki techniczne projektowania i wykonania instalacji elektroenergetycznych.

3.0. Zakres opracowania.

Zakres opracowania niniejszego projektu obejmuje:

Wykonanie instalacji zasilającej do szafki licznikowej i dalej do szafy sterującej sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu Alei Żołnierza i Alei Żołnierza Bocznej.

Wykonanie kanalizacji kablowej dla potrzeb sygnalizacji świetlnej.

Montaż osprzętu sygnalizacji i detektorów oraz rozmieszczenie konstrukcji wsporczych dla sygnalizacji

Okablowanie sygnalizacji i instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych słupów pod sygnalizację.

Usunięcie kolizji istn. słupów oświetleniowych z projektowaną sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu Alei Żołnierza i Alei Żołnierza Bocznej.
(Przesunięcie istniejących 2 słupów oświetleniowych na Alei Żołnierza i przesunięcie 2 słupów oświetleniowych wg projektu z 2023 r. na Alei Żołnierza Bocznej).

4.0. Zasilanie szafki sterującej sygnalizacją świetlną.

Od istniejącej szafki kablowej SK-6 do projektowanej szafki licznikowej TL ułożyć przewód YKY 2x10mm². Zasilanie sygnalizacji zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 7711/2024/OD3/ZR odbywać się będzie z szafki kablowej nr 0017961 (granica stron na dolnych zaciskach zabezpieczeń). Do SSO układać kabel YKY 3x6mm². Kable układać w jednym wykopie. Kable układać w rowie na głębokości 0,7m (w przepustach kablowych na głębokości 1m) linią falistą z zapasem 3% długości rowu kablowego. Kabel umieścić w podsypce piaskowej o grubości 10 cm pod i nad kablem. Po przykryciu warstwą gruntu rodzimego 15cm trasę kabla oznaczyć na całej długości folią koloru niebieskiego. Trasę ułożenia kabla należy wykonać zgodnie z planami linii kablowej na rys. nr E1. Przy połączeniach aluminium z miedzią zastosować podkładki Al-Cu. Wszystkie roboty kablowe wykonać wg normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.



ENEA Operator sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Szczecin
Rejon Dystrybucji Stargard
ul. Szczecińska 146
73-110 Stargard
tel. 91-332-23-10

Stargard, 26.02.2024 r.

7711/2024/OD3/ZR4

Gmina Miasto Stargard
ul. Hetmana Stefana Czarnieckiego 17
73-110 Stargard

**Warunki przyłączenia
do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator sp. z o.o.**

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu:
sygnalizacja uliczna, Stargard, ul. Aleja Żołnierza, dz. nr 120/8, obręb 9
warunki dotyczą **przyłączenia obiektu projektowanego**
z mocą przyłączeniową **4 kW**
na napięciu **0,4 kV**
zakwalifikowanego do V grupy przyłączeniowej

I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA:

Szafa kablowa SK6 nr 0017961.

II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI:

1. w zakresie dotyczącym budowy przyłącza ENEA Operator sp. z o.o.:

Nie dotyczy.

2. w zakresie dotyczącym niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator sp. z o.o.:

Nie dotyczy

3. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego:

Z istniejącej szafy SK6 wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą do szafki licznikowej przygotowanej przez Klienta usytuowanej w miejscu dostępnym dla służb Enea Operator Sp. z o.o., zgodnie z aktualnymi przepisami. Urządzenia odbiorcy oraz istniejącą wewnętrzną linię zasilającą WLZ przystosować do nowych warunków pracy.

Przed układem pomiarowym zastosować wyłączniki nadmiarowo-prądowe przystosowane do plombowania i jak dobezpieczenie wstępne należy zastosować zabezpieczenie topikowe pracujące w rozłącznikach bezpiecznikowych (zabezpieczenie topikowe o dwa stopnie większe).

Punkt rozdziału instalacji z układu TN-C na TN-C-S powinien być realizowany w instalacji odbiorczej, punkt ten należy uziemić. Szczegóły zasilania uzgodnić w Rejonie Dystrybucji Stargard.

III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ:

Zaciski na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w szafie kablowej, w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego.

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci i instalacji.

IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:

Szafka licznikowa przygotowana przez Klienta usytuowana w miejscu dostępnym dla służb Enea Operator Sp. z o. o.

V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:

Klient powinien przygotować miejsce do zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego:

1 licznika bezpośredniego. Licznik jednofazowy energii dostarczy i zabuduje Enea Operator Sp. z o. o.

Wszystkie urządzenia do układu pomiarowego włącznie należy przystosować do plombowania.

VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ:

lokalizacja: zabezpieczenie przedlicznikowe usytuowane przy zestawie licznikowym wartość: 20 A

VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ:

Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.

**VIII. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ:**

Zasilająca sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C, w instalacji odbiorczej należy zastosować odpowiedni dla tego układu system i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej

IX. UWAGI DODATKOWE:

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690).
2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
3. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchylen częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych, wskaźnika długookresowego migotania światła, czasu trwania jednorazowej przerwy nieplanowanej i planowanej oraz czasu trwania przerw nieplanowanych i planowanych w ciągu roku zgodnych z przepisami obowiązującego prawa.
4. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
5. Dokumentacja projektowa w zakresie urządzeń ENEA Operator sp. z o.o. opracowana na podstawie niniejszych warunków przyłączenia winna być zgodna ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator sp. z o.o., które są publikowane na stronie internetowej Spółki: www.operator.enea.pl. Do przedkładanych do uzgodnienia dokumentacji projektowych należy dołączyć oświadczenie projektanta o zgodności przyjętych rozwiązań ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator sp z o.o. ze wskazaniem ewentualnych odstępstw, dopuszczonych wg zasad określonych w tych Standardach.

ENEA Operator Sp. z o.o.
Region Dystrybucji: Stargard
Ciepła, Równia i Jemiołki
Kamień
Bogusław Bloch

Signed by /
Podpisano przez:

Bogusław Bloch

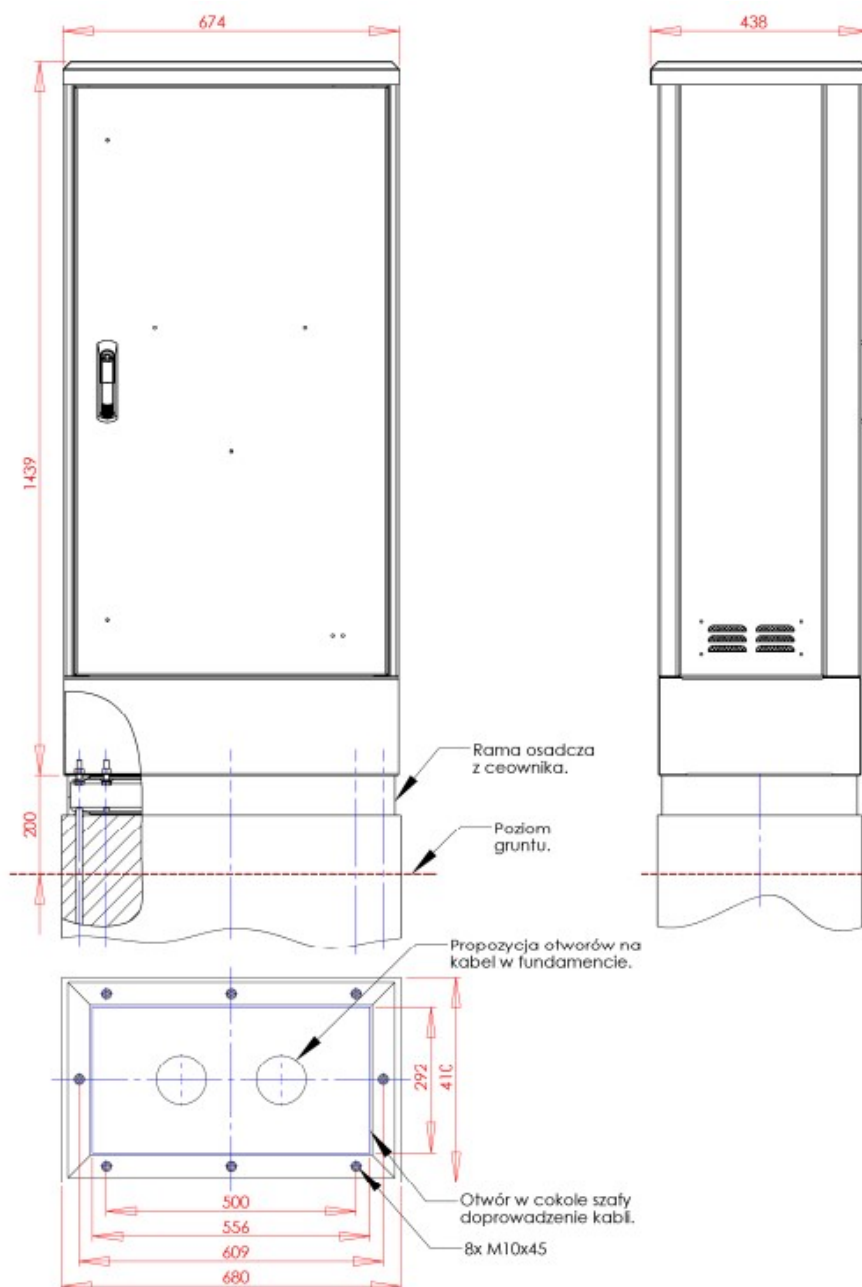
Date / Data:
2024-02-27
08:06

Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich doręczenia.

Rozdzielnik:
RD4

5.0. Szafa Sterownika .

Szafa sterownika może zostać zamontowana bezpośrednio na fundamencie betonowym lub na oferowanym fundamencie prefabrykowanym. Metalowe dno szafy może być całkowicie usunięte celem wyprowadzenia wszystkich kabli, bądź można w nim nawiercić bądź wyciąć otwory. Istotne jest odizolowanie podziemnych kanałów z kablami od szafy sterownika, np. przez zalanie ich pianką montażową bądź wypełnienie ich materiałami izolacyjnymi lub dławicami. Spowodowane jest to ryzykiem awarii wskutek skroplenia na modułach sterownika pary wodnej powietrza wydostającego się z kanałów – przy niesprzyjających warunkach pogodowych system regulacji temperatury wystarcza w zupełności do utrzymania właściwej temperatury wnętrza sterownika ale nie długich kanałów podziemnych.



Sterownik zbudowany jest w oparciu o mechanikę standardu EUROCARD 19" o wymiarach płyt 233x160 mm. Wszystkie moduły elektroniczne umieszczono w jednej kasie o rozmiarze 6U-84T (Mikro, Mini) lub 9U-84T (Maxi).

Kaseta jest podzielona na dwie części:

- część 6U przeznaczona na moduły OUT i moduł CPU-IT.
- część 3U przeznaczona na moduły wejścia (DP8, We32, WeWy16, Autoscope) oraz zespół zasilaczy i wyświetlacz. Kaseta z modułami jest zamontowana w aluminiowej szafie sterownika. Sposób zamocowania kasety umożliwia jej odchylanie do przodu, a wykorzystanie do podłączeń elektrycznych wysokiej jakości złączy umożliwia łatwe wyjęcie całej kasety ze sterownika. W górnej części szafy sterownika umieszczony jest blok zasilania, w którym znajdują się zabezpieczenia nadprądowe i przeciwporażeniowe, styczniki i gniazdo 230V ogólnego użytku (zasilacz laptopa, oświetlenie). Na tylnej ścianie szafy sterownika zostały umieszczone listwy T35, na których zamocowane są złącza do podłączenia grup sygnalizacyjnych, pętli indukcyjnych, przycisków pieszych i ich podświetleń oraz zasilania. Na tych samych listwach montowane jest wyposażenie dodatkowe (videoserwery, modemy, routery, switchy, separatory video). Na dnie szafy sterownika umieszczane jest opcjonalne wyposażenie: autotransformator obniżający napięcie terenu dla trybu nocnego lub dla sygnalizatorów 42V oraz akumulator 12V podtrzymujący zasilanie systemów logiki w wypadku zaniku zasilania sieciowego. Sama szafa wykonana jest z blachy aluminiowej 2mm malowanej proszkowo. Poniżej kasety zamocowany jest rozkładany stolik na laptopa. Na drzwiach od wewnętrznej strony znajduje się kieszeń na dokumentację, a na ścianie bocznej pulpit policjanta pod postacią stacyjki na klucz. Jeżeli sterownik wyposażony jest w modem GSM, w dachu szafy montowana jest wandaloodporna kopułka na antenę GSM. Ponadto konstrukcja szafy zapewnia wentylację wnętrza, zapobiegającą skraplaniu a wyposażenie w grzałkę i wentylator uruchamiane przez regulator temperatury zapewnia zabezpieczenie przed przegrzaniem i kondensacją pary wodnej. Drzwi szafy zabezpieczone są zamkiem oraz wyłącznikiem rozwiernym lub kontaktronowym. Każde otwarcie lub zamknięcie drzwi jest logowane lokalnie i na zdalnym serwerze logów zdarzeń.

Sterownik Aster IT

Zgodność z normami

- PN-HD 638 S1:2001
- PN-EN 12675
- LVD 73/23/EEC
- EMC 89/336/EEC
- Załącznik nr 1 – 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.
- Wymagania GDDKiA.
- Wymagania Zarządów Dróg Wojewódzkich.

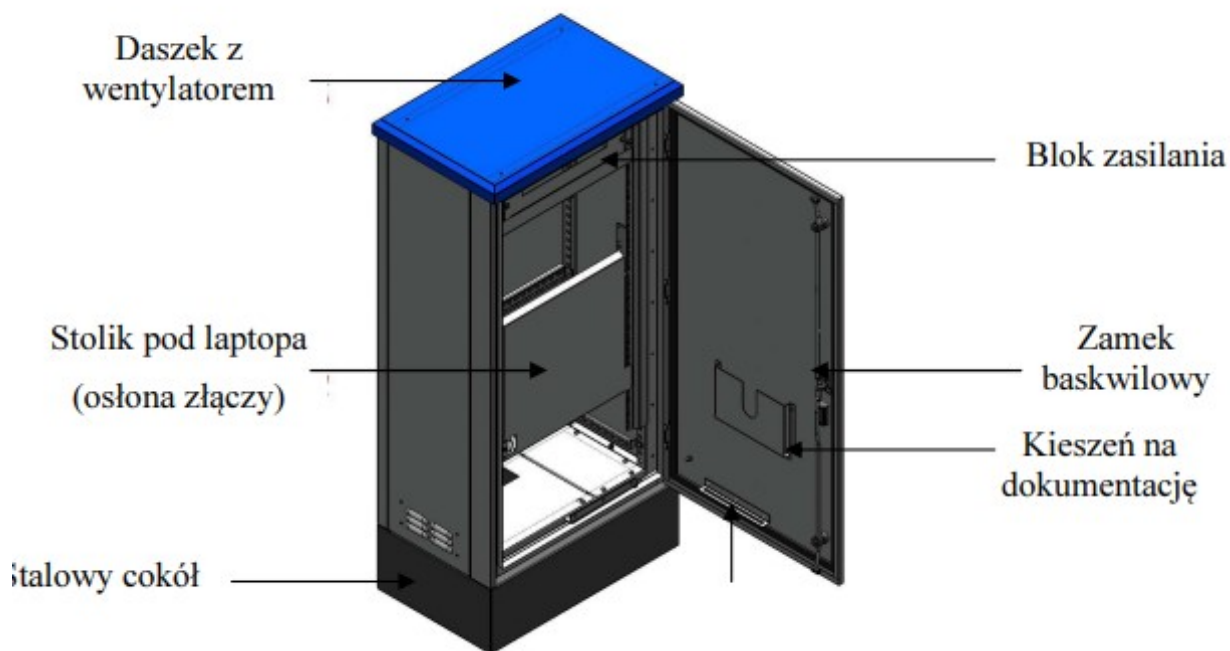
Montaż sterownika należy wykonać wg instrukcji montażu dostarczonej przez producenta sterownika. Sterownik należy zainstalować na fabrycznym fundamencie z ułożonymi giętkimi rurami ochronnymi DVR 75 (3x) na odcinku dno sterownika – studnia kablowa S1 w taki sposób by umożliwić bezpośrednie wprowadzenie kabli ze studni do sterownika. Listwę ochronną sterownika połączyć linką ochronną LgYżo 16mm² z taśmą stalową uziomu. Do sterownika wprowadzić i podłączyć kabel zasilający. Kable sygnalizacyjne sygnalizatorów, detektorów podłączyć pod właściwe zaciski sterownika zgodnie z dokumentacją oprogramowania sterownika. Projektuje się zastosowanie sterownika zgodnego z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz. U. Nr 220, poz. 2181) w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach złącznik 3 punkt 3.3. z wyposażeniem umożliwiającym obsługę do 4 grup sygnalizacyjnych, 4 detektorów radarowych oraz 4 przycisków pieszych. Dla zachowania pełnej kontroli stanu przycisków wymagane jest by przewody sygnałowe przycisku podłączone były indywidualnie pod zaciski modułów we/wy (nie dopuszcza się grupowania przycisków).

Cechy sprzętowe

- System wieloprocessorowy z dedykowanym 32-bitowym procesorem kontrolującym. Komputer podstawowy oparty na 32-bitowym procesorze z rdzeniem ARM-9, współpracujący z całym systemem poprzez szynę CAN i protokół itCAN.
- Wbudowany wyświetlacz graficzny z panelem dotykowym umożliwiający podgląd i zmianę parametrów pracy programu sterownika oraz graficzną wizualizację pracy sygnalizacji.
- Obsługa do 64 grup fizycznych i wirtualnych.
- Podwójny tor czerwony dla każdej grupy sygnalizacyjnej. • Pomiar wartości prądu obciążenia dla wszystkich torów grup sygnalizacyjnych.
- Obsługa do 255 detektorów własnych i dowolną ilość detektorów obcych (detektory pętlowe, przyciski, wideodetektory, detektory geomagnetyczne, mikrofalowe itp.)
- Obsługa do 72 wyjść 24VDC
- Sterowanie sygnalizatorami zarówno 230V lub 42VAC wszystkich typów.
- Regulacja jasności świecenia sygnalizatorów 230V jak i 42VAC. Zmiana jasności odbywa się w oparciu o czujnik zmierzchowy lub wyliczone wschody i zachody słońca z możliwością korekty przez użytkownika.
- Wbudowany system podtrzymania zasilania wszystkich urządzeń sterownika dający możliwość zdalnej diagnostyki w przypadkach zaniku zasilania skrzyżowania. System ten może być rozbudowany o system podtrzymania zasilania sygnalizatorów.
- Blok zabezpieczeń realizujący funkcje ochrony przepięciowej i przetężeniowej oraz osobne zabezpieczenia różnicowo-prądowe dla urządzeń wewnętrznych sterownika (30 mA) oraz zewnętrznych (300 mA).
- Nierdzewna, aluminiowa obudowa IP-54, malowana proszkowo. Konstrukcja obudowy umożliwia dostęp do wszystkich serwisowanych sterownika poprzez jedno drzwi. Obudowa może być ustawiana przy ścianie lub we wnęce budynku.

- Wbudowana grzałka i wentylator sterowane przez regulator temperatury, którego nastawy można zmieniać zdalnie lub z panelu operatorskiego sterownika.
- Połączenie z urządzeniami zewnętrznymi za pomocą wielotorowych zacisków sprężynowych.
- Wbudowane interfejsy komunikacyjne: ETHERNET 100/10 MB, 2xRS-232, USB Host, RS-485 optoizolowany oraz opcjonalnie WLAN, BLUETOOTH.
- Obsługa transmisji xDSL, dzięki której zapewniona jest szybka komunikacja sieciowa po istniejących kablach telefonicznych szeroko używanych do koordynacji sterowników.
- Wbudowany wymienny dysk elektroniczny na dane pomiarowe min. 2GB.
- Konstrukcja umożliwiająca bez użycia narzędzi wymontowanie z szafy całego układu sterującego i pozostawienie tylko przyłączy do zewnętrznych urządzeń sygnalizacji w celu łatwego i bezpiecznego montażu sterownika na skrzyżowaniu.
- Wbudowany rozkładany stolik pod komputer lub inny sprzęt diagnostyczny.
- Wbudowany modem GSM/GPRS łączący sterownik z systemem zdalnego monitoringu. Cechy programowe
- Tworzenie, kompilacja, wgrywanie i testowanie oprogramowania przy pomocy jednego programu narzędziowego.
- Tworzenie oprogramowania przy pomocy pakietu projektowego CROSSIG i OpenTRELAN i symulacja pracy systemem NONSTOP.
- Realizacja algorytmów adaptacyjnych EPICS.
- Realizacja programów sterowania fazowego z możliwością realizacji poszczególnych faz w oparciu o dowolnie zdefiniowane przez projektantów algorytmy, z możliwością wykorzystania do 6 okresów decyzyjnych określanych poprzez skrypty napisane w języku C/C++.
- Realizacja programów grupowych i grupowo – fazowych, gdzie sterowanie poszczególnymi grupami oparte jest na co najmniej 5 okresach sygnału zielonego definiowanych przez niezależne funkcje napisane w języku C/C++.
- Praca sieciowa w grupie, dzięki której każdy sterownik ma dostęp do zasobów dowolnego innego sterownika (stany detektorów, stany grup, liczniki pojazdów, wybrane zmienne programów). Zasoby te mogą być wykorzystane do realizacji algorytmu sterowania.
- Możliwość wyboru realizowanego programu lub fazy w zależności od tygodniowego harmonogramu przełączeń oraz od dowolnego warunku zaprogramowanego przez użytkownika (np. natężenia ruchu w dowolnym miejscu sieci skrzyżowań).
- Wbudowana funkcja pomiaru natężenia ruchu na wybranych detektorach z rejestracją pomiarów w wewnętrznej bazie danych i/lub transmisją ich do serwera.
- Obsługa plików logów (logi pracy sygnalizacji, logi pracy wewnętrznych podsystemów sterownika, logi systemu operacyjnego) w celu dokładnej analizy pracy sterownika i sygnalizacji. Ilość wpisów jest ograniczona wielkością dostępnej pamięci (nie mniej niż 10 000). W przypadku braku pamięci usuwane są najstarsze logi. Przy pracy w połączeniu z serwerem logi na bieżąco są wysyłane do serwera.
- Ciągła, z krokiem co 1 sek. rejestracja stanu sterownika (stany grup i detektorów) z zapisem na kartę pamięci SD. Okres rejestracji zależy od pojemności karty pamięci lecz nie jest mniejszy niż 1 miesiąc.

- Współpraca z drogową stacją meteorologiczną pozwalająca na modyfikację sterowania układów skrzyżowań w zależności od warunków pogodowych na drodze.
- Sterowanie znakami zmiennej treści i wyświetlaczami prędkości.
- Wbudowane archiwum projektu, które może zawierać cały projekt sygnalizacji. Zabezpieczenia
- Pełne zabezpieczenie obsługi sterownika i uczestników ruchu przed porażeniem prądem na skutek dotyku bezpośredniego i pośredniego.
- Dedykowany, 32-bitowy procesor nadzorujący bezpieczeństwo realizacji programu sterowania sygnalizacją i czasów międzydzielonych.
- Niezależne od programu sterującego programy diagnostyczne kontrolujące
- Niezależne układy pomiaru napięć zasilających sterownik i napięć wyjściowych.
- Kontrola poprawności napięć w sterowniku, w tym napięcia zasilającego przyciski i detektory. Zakres dopuszczalnych napięć ustawiany przez operatora.
- Pomiar wartości prądów wyjściowych dla wszystkich kanałów grup sygnalizacyjnych dający możliwość przejście w stan ostrzegania lub awarii po uszkodzeniu zadanej ilości źródeł światła. • Niezależna kontrola dedykowanego toru czerwonego grup podstawowych. • Wykrywanie przerw, zwarc i doziemień w kablach sygnalizacyjnych.
- Ciągła kontrola parametrów sieci zasilającej (napięcie, częstotliwość).
- Nadzór maksymalnego czasu oczekiwania grupy na załączenie.
- Niezależny, sprzętowy „watch dog” obejmujący kontrolą poprawność pracy procesora głównego i nadzorującego oraz pracę niewrażliwych wątków i zależności czasowych aplikacji sterującej.
- Kontrola poprawności wyświetlania sygnału żółtego migacza także w stanie awarii.
- Kontrola dostępu do sterownika z obsługą uprawnień użytkowników. Diagnostyka sterownika
- Wbudowany serwer WWW dający możliwość programowania, konfigurowania oraz diagnozowania sterownika poprzez standardową przeglądarkę internetową.
- Graficznie - dotykowy interfejs umożliwiający podgląd diagramów pracy sygnalizacji oraz parametrów poszczególnych podzespołów sterownika (detektorów indukcyjnych, łączników grup sygnalizacyjnych itp.) bez konieczności użycia zewnętrznego komputera.
- Wbudowane programy testujące moduły sterownika i współpracujące urządzenia sygnalizacji świetlnej.
- Lokalny i zdalny dostęp do logów. Diagnostyka skrzyżowania • Wbudowany interfejs WWW oraz netCONSOLE umożliwiające zdalne sterownie i monitoring skrzyżowania.
- Przy użyciu przeglądarki internetowej - o obserwacja pracy programu na animowanej mapie skrzyżowania generowanej przy użyciu przeglądarki internetowej przez sterownik z możliwością „ręcznego” wzbudzanie poszczególnych detektorów. o obserwacja pracy sygnalizacji na kolorowych diagramach generowanych przez sterownik. o diagnostyka stanu pętli indukcyjnych, zmiana nastaw detektorów (czułość, czasy itp.) o diagnostyka sprawności źródeł światła, odczyt prądów w poszczególnych torach, określanie ilości uszkodzonych źródeł.



Sterownik zbudowany jest w oparciu o mechanikę standardu EUROCARD 19" o wymiarach płyt 233x160 mm. Wszystkie moduły elektroniczne umieszczono w jednej kasecie o rozmiarze 6U-84T (Mikro, Mini) lub 9U-84T (Maxi).

Kaseta jest podzielona na dwie części:

- część 6U przeznaczona na moduły OUT i moduł CPU-IT.
- część 3U przeznaczona na moduły wejścia (DP8, We32, WeWy16, Autoscope) oraz zespół zasilaczy i wyświetlacz. Kaseta z modułami jest zamontowana w aluminiowej szafie sterownika. Sposób zamocowania kasety umożliwia jej odchylanie do przodu, a wykorzystanie do podłączeń elektrycznych wysokiej jakości złączy umożliwia łatwe wyjęcie całej kasety ze sterownika. W górnej części szafy sterownika umieszczony jest blok zasilania, w którym znajdują się zabezpieczenia nadprądowe i przeciwporażeniowe, styczniki i gniazdo 230V ogólnego użytku (zasilacz laptopa, oświetlenie). Na tylnej ścianie szafy sterownika zostały umieszczone listwy T35, na których zamocowane są złącza do podłączenia grup sygnalizacyjnych, pętli indukcyjnych, przycisków pieszych i ich podświetleń oraz zasilania. Na tych samych listwach montowane jest wyposażenie dodatkowe (videoserwery, modemy, routery, switchy, separatory video). Na dnie szafy sterownika umieszczane jest opcjonalne wyposażenie: autotransformator obniżający napięcie terenu dla trybu nocnego lub dla sygnalizatorów 42V oraz akumulator 12V podtrzymujący zasilanie systemów logiki w wypadku zaniku zasilania sieciowego. Sama szafa wykonana jest z blachy aluminiowej 2mm malowanej proszkowo. Poniżej kasety zamocowany jest rozkładany stolik na laptopa. Na drzwiach od wewnętrznej strony znajduje się kieszonka na dokumentację, a na ścianie bocznej pulpit policjanta pod postacią stacyjki na klucz. Jeżeli sterownik wyposażony jest w modem GSM, w dachu szafy montowana jest wandaloodporna kopułka na antenę GSM.

Ponadto konstrukcja szafy zapewnia wentylację wnętrza, zapobiegającą skraplaniu a wyposażenie w grzałkę i wentylator uruchamiane przez regulator temperatury zapewnia zabezpieczenie przed przegrzaniem i kondensacją pary wodnej. Drzwi szafy zabezpieczone są zamkiem oraz wyłącznikiem rozwiernym lub kontaktronowym. Każde otwarcie lub zamknięcie drzwi jest logowane lokalnie i na zdalnym serwerze logów zdarzeń.

6.0. Kanalizacja kablowa sygnalizacji świetlnej.

Dla potrzeb sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu należy wybudować kanalizację kablową z zastosowaniem rur HDPE $\varnothing 110/3,7\text{mm}$ układanych na głębokości; pod chodnikami 0,6 m, zieleńcami 0,7m. Pod jezdnią i terenami na którym dopuszczony jest ruch kołowy kanalizację wykonać z rur HDPE $\varnothing 110/6,3\text{mm}$ na głębokości 1,0m. Kanalizację kablową pod jezdnią na Alei Żołnierza i pod jezdnią na Alei Żołnierza Bocznej wykonać metodą bezodkrywkową. Kanalizację kablową należy wykonać z rur HDPE $\varnothing 110$ (pod drogami o sztywności obwodowej 9kN/m^2 w pozostałych miejscach 6kN/m^2) z zastosowaniem studni kablowych SK-1 i SKR-1. W miejscach przejść pod drogami skrajne studnie należy przegłębić w celu umożliwienia wprowadzenia rur kanalizacji kablowej na głębokości 1m. Trasy kanalizacji kablowych powinny zostać wytyczone przez geodetę. Na rurach należy w odstępach co 10m i przy każdej studzience stosować opaski kablowe z trwale wygrawerowanymi danymi: „SYGNALIZACJA ŚWIETLNA”, „nazwa Właściciela”, „Rok budowy”. Pod istniejącymi lub nowo wybudowanymi drogami kanalizację kablową należy wykonać metodą bezwykopową – przewiertem sterowanym lub przepychem. Wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami co 0,20m do uzyskania współczynnika $I_s = 0,95$ dla odcinków poza korpusem drogi i $I_s = 0,97$ w obrębie korpusu drogowego. Rury w miejscach wprowadzeń i wyprowadzeń kabli powinny być uszczelnione.

Wzdłuż kanalizacji kablowej należy ułożyć bednarkę FeZn 30x4 i podłączyć ją do każdego masztu sygnalizacji świetlnej.

Dodatkowo przy sterowniku punkt PE należy uziemić. Rezystancja uziemienia $R \leq 10\Omega$. Każdy maszt sygnalizacyjny należy uziemić ze względu na potrzeby ochrony odgromowej indywidualnym uziomem prętowym. Wszelkie konstrukcje metalowe (szafki, słupy, maszty itd.) połączyć z uziomami za pomocą bednarki ocynkowanej przy zastosowaniu złącza pomiarowego (może to być połączenie śrubowe umożliwiające odłączenie uziomu od szyny PE dla wykonania pomiaru rezystancji uziomu). Miejsca połączeń należy zabezpieczyć przed korozją.

Podejście od studni do fundamentu masztu wykonać rurą $\varnothing 50\text{mm}$ na głębokości 0,6m. Połączenie rury $\varnothing 50\text{mm}$ do prefabrykowanego fundamentu masztu (z rurą fundamentową) wykonać szczelnie. Podejście od studni do słupa wysięgnikowego wykonać szczelnie rurą $\varnothing 110\text{mm}$ na etapie wylewania fundamentu. Na końcach odcinków kanalizacji kablowej ułożonych na głębokościach powyżej 0,6 m zastosować studnie SKR-1 które należy pogłębić przez zastosowanie dodatkowych elementów (20 cm).

W trakcie montażu studni należy zamocować aluminiowe płaskowniki do podwieszania kabli sygnalizacyjnych. Beton studni kablowych należy

zabezpieczyć przez pokrycie zewnętrznych powierzchni powłoką wodochroną.

Budowa studni:

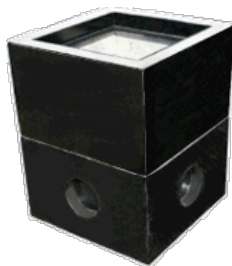
Korpus wykonany jest ze zbrojonego betonu klasy C30/37. Górna część korpusu posiada zintegrowaną ramę stalową – w którą wchodzi pokrywa lekka. W dnie studni znajduje się jeszcze otwór odsączający Ø125 mm umożliwiający odprowadzenie wody poniżej poziomu studni.

Korpus studni kablowej SKR-1(2) składa się z dwóch części : górna część ma miejsce na stabilne ułożenie ramy i pokrywy, natomiast dolny element ma otwór w dnie o wymiarach 52x42 cm pozwalający na sprawne odprowadzanie nadmiaru wody ze studni. Studnia posiada na dwóch przeciwległych krótkich ścianach po jednym otworze do wprowadzenia kanalizacji Ø 110 w sposób przelotowy oraz dwa zaślepione otwory (tylko na jednej ścianie bocznej) do wykonania odgałęzienia pod kątem 90 stopni. Takie rozłożenie powoduje, że można ją zastosować jako studnię prawo- i lewo-stronnie narożną oraz rozgałęźną.

Studnie kablowe typu SK-1 i SKR-1 zgodnie ZN-96/TP S.A.-023

Studnia kablowa SK-1

/ wymiary 60x60x70 cm /



Studnia kablowa SKR-1

/wymiary 116x71x78 cm /

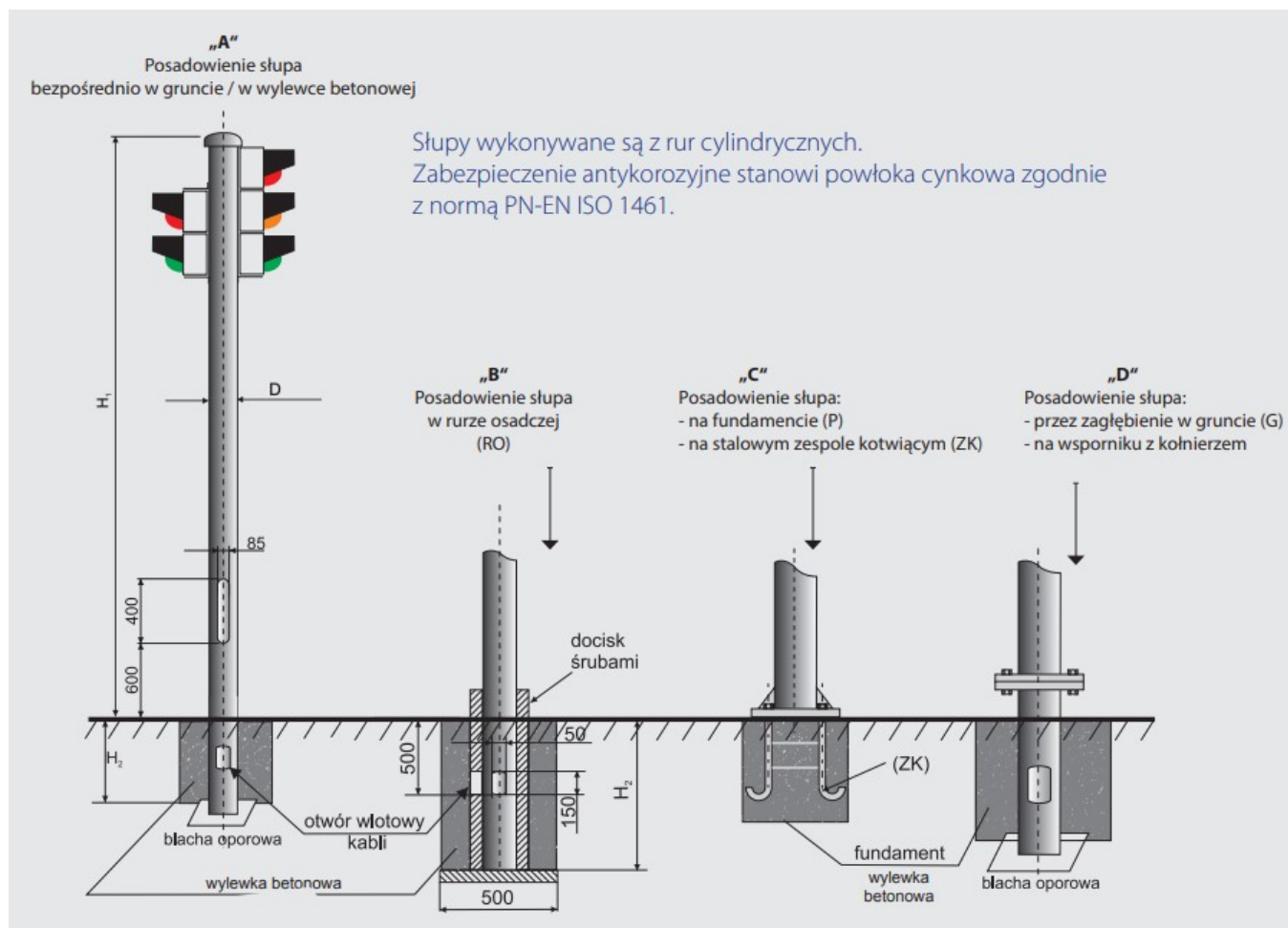


Studzienka SKR-1 Dzięki zastosowaniu regularnego, prostokątnego kształtu i otworom umieszczonym po dwóch stronach jednej ściany bocznej można w łatwy sposób wykonać rozgałęzienie lub zakręt 1-otworowej kanalizacji kablowej. Stosowana głównie przy budowie lokalnych sieci opartych na jednej rurze kanalizacji pierwotnej lub maksymalnie dwóch rurach rurociągu światłowodowego np HDPE 40

7.0.Montaż słupa sygnalizacji świetlnej.

Słupy sygnalizacyjne stalowe, stożkowe, gięte i cynkowane ogniowo np. MABO. Słup wysięgnikowy mocować do zespołu kotwiącego fundamentu, na głębokości 20 cm poniżej planowanego poziomu terenu, z możliwością regulacji ustawienia względem osi jezdni. Montaż fundamentu wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego słupa zamieszczonymi w dokumentacji dostawcy. Na etapie wykonywania fundamentu należy ułożyć rurę Ø110 mm szczelnie łącząc z rurą kanalizacji kablowej w kierunku studni.

Słupy montować na wcześniej wykonanych fundamentach z zatopionymi nagwintowanymi kotwami i rurą umożliwiającą wprowadzanie kabli. Po posadowieniu, wypoziomowaniu i ostatecznym przykręceniu słupów, przed zasypaniem, elementy podziemne słupa i łączenia zabezpieczyć antykorozyjnie. Wnęki masztów i słupów mają być zabezpieczone pokrywami uniemożliwiającymi przedostawanie się wody opadowej.



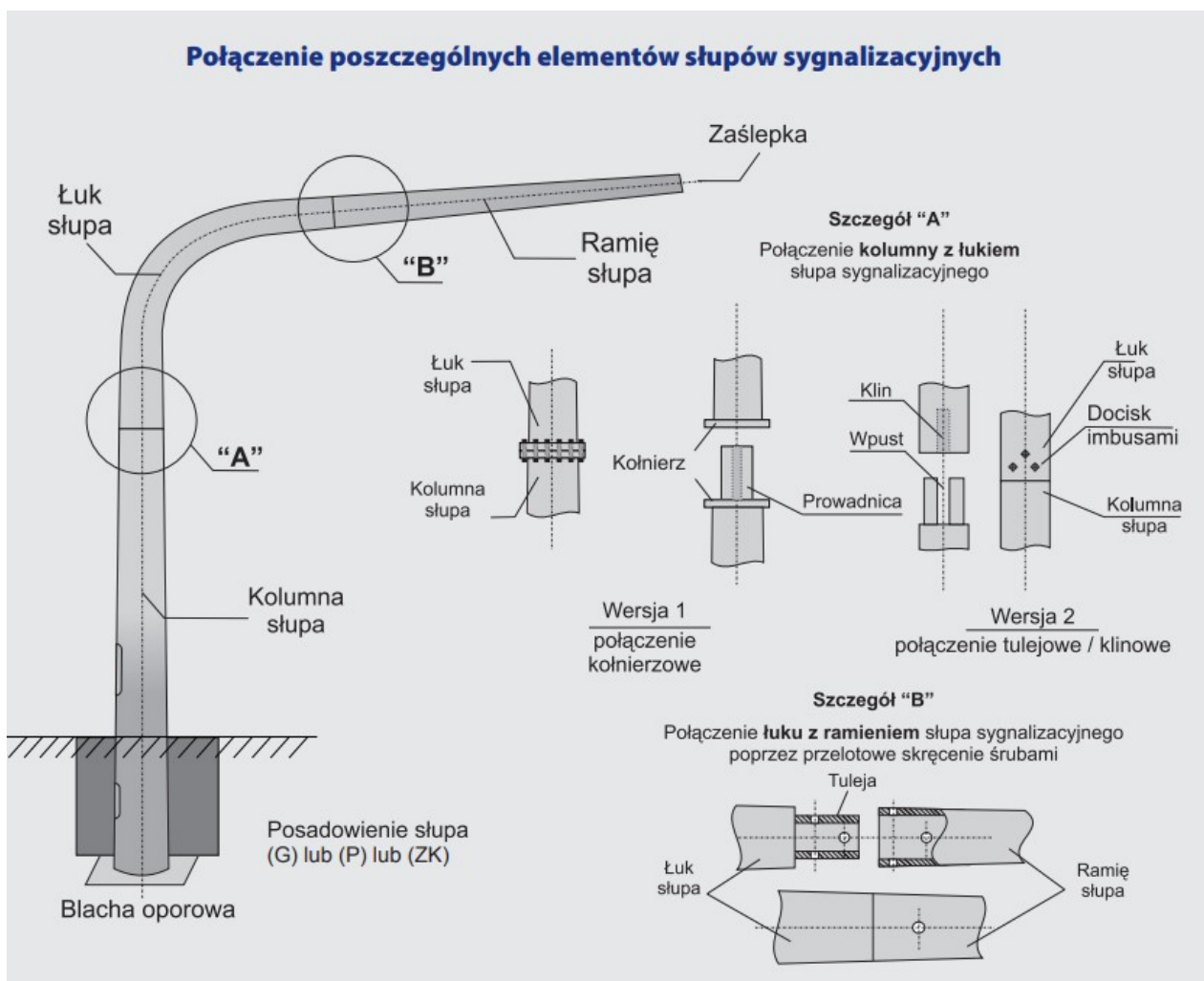
Masztły sygnalizacyjne stalowe zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynk, przystosowane do posadowienia na wsporniku kołnierzowym, na fundamencie prefabrykowanym lub wylewanym na miejscu wg dokumentacji DTR producenta. Wytrzymałość konstrukcji masztu oraz wielkość fundamentu powinny uwzględniać wagę zastosowanych sygnalizatorów i ekranów, obciążenie wiatrem oraz warunki geotechniczne w miejscu posadowienia.

Wykonanie przedmiotowych konstrukcji muszą gwarantować zastosowanie w minimum II strefie wiatrowej.

Wypozażone na wysokości 0,5m od ziemi w zamykane wnętrza o stopniu ochrony IP44 z listwą przyłączeniową do podłączenia kabli. Masztły sygnalizacyjne niskie przystosowane do mocowania dwupunktowego poprzez konsole. Masztły sygnalizacyjne wysokie z wysięgnikiem długości do 10m, przystosowane do mocowania wysięgnikowego sygnalizatorów.

Gabaryty masztów powinny uwzględniać wymagania zachowania skrajni wg załącznika nr 3 „Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach” do rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu i warunków ich umieszczania na drodze (Dz.U nr 223 poz. 2181 z 2003r.). 2.10.

Do montowania sygnalizatorów nad jezdnią na wysięgnikach sygnalizacyjnych stosować uchwyty wysięgnikowe stalowe cynkowane ogniowo. Konstrukcja uchwytów musi umożliwiać regulację pionu, wysokości, pochylenia, kierunku sygnalizatora względem jezdni. Zakres regulacji wysokości musi gwarantować ustawienie jednakowej skrajni dla wszystkich sygnalizatorów zainstalowanych na wysięgniku niezależnie od kąta pochylenia wysięgnika. Zalecana pionowa skrajnia dla sygnalizatorów 5,5 m nad jezdnią



8.0. Montaż sygnalizatorów

Sygnalizator montować dwupunktowo na uprzednio zamocowanych do słupa lub masztu sygnalizacji świetlnej konsolach w sposób przewidziany przez wytwórcę z zachowaniem, jednakowej dla wszystkich sygnalizatorów, pionowej skrajni (wymagana 220 cm).

Dla ruchu kołowego stosować latarnie sygnałowe $\varnothing 300$ ze źródłami światła LED w każdym kolorze. Latarnie dla ruchu pieszego $\varnothing 200$ wyposażone w źródła światła LED w każdym kolorze i sygnalizator akustyczny.

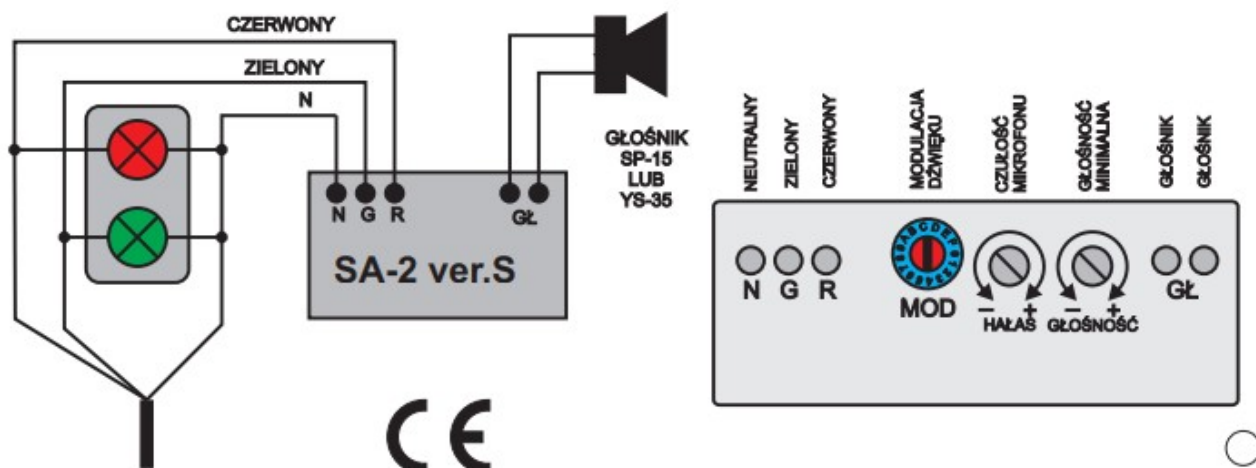
Podstawową zasadą zasilania elementów sygnalizacji jest zastosowanie indywidualnego kabla do każdego odbiornika niezależnie czy odbiorniki znajdują się na jednej konstrukcji i należą do tej samej grupy sygnalizacyjnej.

Latarnie sygnalizacyjne zasilать poprzez listwy łączeniowe umieszczone we wnękach masztów lub słupów z szafy sterowniczej indywidualnym kablem układanym w kanalizacji kablowej. Do zasilania sygnalizatorów kołowych zastosować kabel YKY 5x1,5mm²/750V. Do zasilania sygnalizatorów pieszych zastosować kabel YKY 4x1,5mm²/750V. Do zasilania i przesyłania sygnałów sterujących przycisku pieszego i sygnalizatora dźwiękowego zastosować kabel YKY 4x1,5mm²/750V z. Do zasilania i przesyłania sygnałów sterujących detektorów mikrofalowych zastosować kabel YKY 4x1,5 mm²/750V. Do zasilania sygnalizatora od listwy łączeniowej w słupie lub maszcie sygnalizacyjnym do listwy zaciskowej w sygnalizatorze należy poprowadzić kabel o ilości i kolorze żył identycznych jak kabel dochodzący od sterownika. Przewód sygnałowy powinien być zabezpieczony przed uszkodzeniem izolacji w trakcie jego przeciągania przez konstrukcję wsporczą, maszt lub słup sygnalizacji świetlnej, gdyż narażone będą na tarcie o krawędzie wewnętrzne konstrukcji.

W celu zapewnienia dobrej widoczności sygnałów należy: sygnalizator dla pojazdów umieszczony obok jezdni odchylić o kąt $5^{\circ} \div 10^{\circ}$ w stronę jezdni, sygnalizator dla pojazdów podwieszony nad jezdnią pochylić w kierunku nadjeżdżających pojazdów o kąt $5^{\circ} \div 10^{\circ}$ w stosunku do płaszczyzny prostopadłej do osi drogi oraz wyposażyć w ekran kontrastowy.

9.0. Sygnalizator akustyczny SA2-S.

Sygnalizator akustyczny poprzez wysyłane dźwięki informuje osoby niewidome o aktualnie świecącym się świetle na sygnalizatorze pieszym. Sygnalizatory akustyczne dla pieszych powinny zapewnić nadawanie sygnałów zezwalających na przechodzenie przez jezdnię wyłącznie podczas nadawania sygnału zielonego dla pieszych, przy czym sygnał dźwiękowy odpowiadający sygnałowi zielonemu ciągłemu powinien różnić się od sygnału dźwiękowego odpowiadającego sygnałowi zielonemu



Sygnalizator akustyczny SA2-S- podłączenie.

Sygnalizator nie wymaga doprowadzenia zasilania zewnętrznego.

Układy sygnalizatora nie zakłócają pracy nadzorów prądowych w sterowniku sygnalizacji świetlnej. Kompaktowa konstrukcja umożliwia bardzo prosty montaż we wnętrzu komory światła zielonego, zewnętrzny głośnik tubowy kształtuje odpowiednio sygnał akustyczny tak, aby był dobrze słyszalny w wymaganym obszarze przejścia. Projektuje się zastosowanie elektronicznych sygnalizatorów akustycznych (nie mechanicznych) umieszczonych w komorze sygnalizatora z głośnikiem umieszczonym na zewnątrz. Sygnalizatory te muszą posiadać automatyczną regulację natężenia dźwięku w zależności od tła. Sygnalizatory nie mogą obciążać torów prądowych grup sygnalizacyjnych sterownika niezależnie od pobieranej mocy – wymagane osobne zasilanie 24V DC. Dopuszczalne są podłączenia pod zaciski grup sygnalizacyjnych w wyłączniku dla celów sterowniczych a nie zasilających (te połączenia wykonać w komorze sygnalizatora).



Głośnik SP-15

10.0. Mikrofalowy detektor pojazdów .

Radary Mikrofalowe (radarowe) czujniki ruchu stosowane wyłącznie do wykrywania pojazdów będących w ruchu (do wydłużania otwarcia danego wlotu), montowane na konstrukcjach wsporczych sygnalizacji. Stosowany detektor powinien zapewniać stabilne działanie w całym spektrum prędkości i być swobodnie konfigurowalny. Musi również zapewniać możliwość detekcji pieszych.

Mikrofalowy detektor pojazdów MFDR-5 zwany popularnie radarem może wykrywać ruch pojazdów i rowerzystów na odległość do około 70m.

Jest powszechnie wykorzystywany do detekcji pojazdów na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną wykorzystującą programy akomodacyjne "ALL RED". Wykonywany jest na napięcie pracy 12-24V DC, 9-15V AC lub 230V AC. Detektor MFDR-5 do wykrywania ruchu obiektów wykorzystuje efekt Dopplera, silny 32-bitowy procesor dsPIC umożliwia obróbkę sygnału FFT w czasie rzeczywistym. Kompaktowa obudowa umożliwia mocowanie go na wysięgniku lub na słupku HY powyżej sygnalizatora kołowego. Detektory montować nad pasami ruchu na wysięgniku. Detektory łączyć ze sterownikiem kablami YKY 4x1,5 mm².

Dane techniczne: Mikrofalowy detektor pojazdów MFDR-5.

Napięcie zasilania - 12-24V DC, 9-15V AC, 230V AC

Częstotliwość pracy: 24.125GHz, moc EIRP 16dBm

Zakres prędkości detekcji ruchu: 1-200km/h

Rodzaje wyjść: przekaźnikowe

Pobór mocy przez detektor: 2.5W

Rodzaj obudowy: poliwenglan.

Wymiary - 170 x 140 x 55 [mm]

Realizowane programy: Detekcja pojazdów z dowolnego kierunku;

Detekcja pojazdów dojeżdżających;

Detekcja pojazdów odjeżdżających;

Detekcja przekroczenia prędkości;

Pomiar prędkości i wysłanie wyniku;

Pomiar prędkości i sygnalizacja przekroczenia;

Detekcja pojazdów nie przekraczających prędkości;

Pomiar natężenia ruchu - zliczanie pojazdów;

Dostępne regulacje Wybór programu;

Ustawienie zasięgu detekcji;

Ustawienie czasu podtrzymania detekcji

11.0.Sensorowy przycisk dla pieszych PDP-S

Dla polepszenia bezpieczeństwa pieszych, a w szczególności osób niedowidzących i niewidomych, na przejściach dla pieszych przewidziano instalację sygnalizatorów akustycznych.

Charakterystyka przycisku PDP-S:

Przycisk sensorowy. Nie posiada elementów ruchomych. Nie wymaga dodatkowych przewodów zasilających. Pulsujący podświetlany napis "CZEKAJ/WAIT".

Akustyczne potwierdzenie naciśnięcia przycisku. Styk elektroniczny typu "NO".Przystosowany do napięcia 24V.

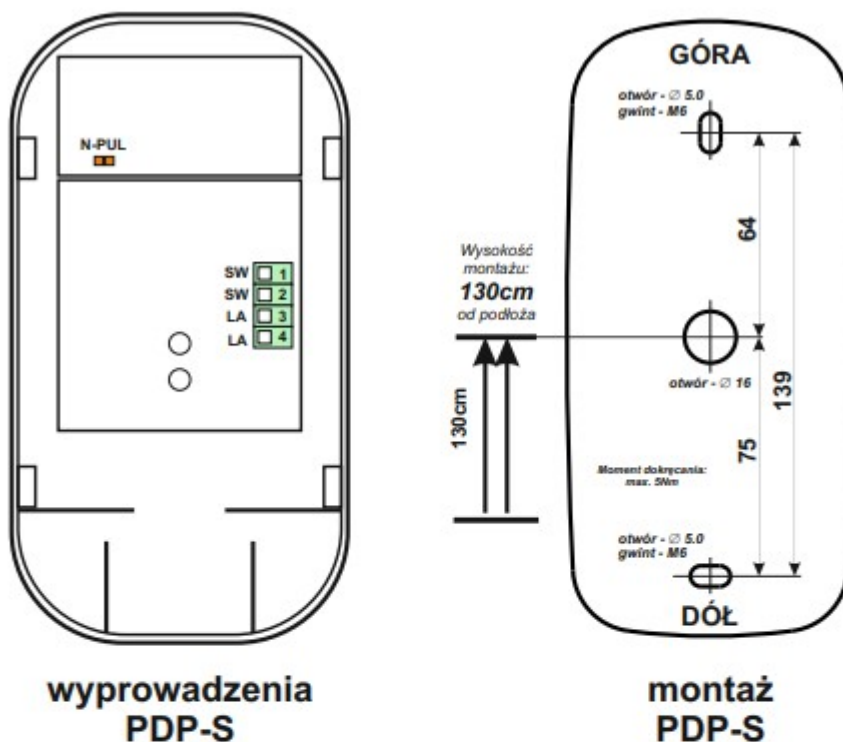
Do podłączenia wymaga 4 przewodów.Współpracuje z każdym sterownikiem sygnalizacji świetlonej. Obudowa wykonana z PC+GF+UV. Kolor obudowy RAL1023.

MONTAŻ PRZYCISKÓW PDP-S

Przyciski PDP należy montować na wysokości nie większej niż 130cm mierzone od powierzchni chodnika od środka przycisku. Rozstaw śrub mocujących wynosi 139mm. Otwory mocujące muszą nagwintowane gwintem metrycznym M6.

Otwór na przewód należy wykonać w odległości 75mm powyżej dolnego otworu mocującego. Jego średnica powinna być nie mniejsza niż 20mm.

Przy montażu należy zwrócić uwagę na prawidłowy dobór podkładki dystansowej, tak aby pasowała do średnicy słupa. Śrub mocujących nie należy dokręcać zbyt mocno ponieważ może to spowodować pęknięcie podstawy przycisku.



Oznaczenie	Numer przewodu	Funkcja i parametry
SW	1	zaczep wyjścia przycisku - styk elektroniczny NO ($U_s=10..30V$, $I_{max}<100mA$, $I_{off}<250\mu A$)
SW	2	zaczep wyjścia przycisku - styk elektroniczny NO ($U_s=10..30V$, $I_{max}<100mA$, $I_{off}<250\mu A$)
LA	3	zaczep wejścia podświetlenia napisu - ($U_p=18V..30V - 20mA$)
LA	4	zaczep wejścia podświetlenia napisu - ($U_p=18V..30V - 20mA$)

Schemat elektryczny przycisku



N-PUL - zwora wyłączenia pulsowania podświetlenia napisu:
punkty zwarte - podświetlenie bez pulsowania
punkty rozłączone - podświetlenie z pulsowaniem



12.0.Ochrona dodatkowa od porażeń prądem elektrycznym.

Ochronę podstawową przed porażeniem prądem elektrycznym uzyskać należy przez zastosowanie izolowania części czynnych oraz stosowanie obudów o stopniu ochrony co najmniej IP65. Ochronę dodatkową (przed dotykiem pośrednim) zrealizowano za pomocą samoczynnego wyłączenia.

Wszystkie obwody oraz linie zasilające powinny być powykonawczo sprawdzone

pod względem skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania. Ochrona dodatkowa wymagana jest dla metalowej konstrukcji sterownika, masztów i słupów sygnalizacyjnych.

Realizowana będzie wyłącznikiem różnicowo-prądowym 2-biegunowym 230V, zainstalowanym w urządzeniu sterowniczym sygnalizacji. Do zacisku ochronnego PE sterownika należy podłączyć przewód ochronny łączący zaciski ochronne masztów i słupów sygnalizacyjnych. Jako przewód ochrony przeciwporażeniowej projektuje się zastosowanie przewodu Dy 6mm² o kolorze żółto-zielonym układanym w kanalizacji kablowej w pętli. Przewód neutralny N nie należy łączyć bezpośrednio lub pośrednio z przewodem PE. Przewód N powinien być traktowany w instalacji odbiorczej tak jak przewody fazowe tzn. izolowany od dostępnych części przewodzących. To samo dotyczy zacisków N. Przewód PE powinien mieć izolację koloru żółto-zielonego. Całą sieć sygnalizacyjną wraz z linią zasilającą od złącza kablowego należy wykonać w układzie TN-S tj. z przewodem ochronnym PE i z przewodem neutralnym N, wykorzystując oddzielne żyły kabla zasilającego i kabli sterowniczych.

13.0. Usunięcie kolizji istniejących i projektowanych słupów oświetleniowych z projektowaną sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu Alei Żołnierza i Alei Żołnierza Bocznej.

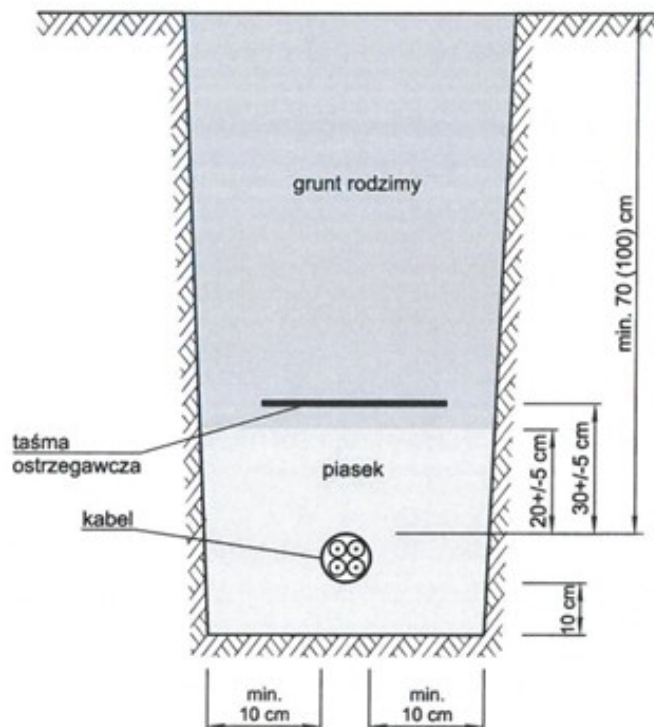
Istniejące 2 słupy oświetleniowe w kolizji z projektowaną sygnalizacją w Al. Żołnierza odkopać a następnie przestawić w nowe miejsce zgodnie z rysunkiem E-1. Kabel YAKY 4x25mm² długości 2,5m zmuflować a następnie podłączyć do przesuniętych słupów oświetleniowych. Mufa kablowa ZRM-1 na kabel 4x25mm² np. firmy RADPOL. Do przesuniętych słupów podłączyć bednarkę uziemiającą Fe Zn 30x4mm. Projektowane 2 słupy oświetleniowe w kolizji z projektowaną sygnalizacją w Al. Żołnierza Bocznej nie są jeszcze zainstalowane.

Inwestor poinformuje wykonawcę o zmianie lokalizacji projektowanych słupów.

14. Wykonanie robót

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Z uwagi na duże uzbrojenie terenu wykopy pod kabel i słupy oświetleniowe wykonywać ręcznie. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane wykopy. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20cm od powierzchni chodnika lub gruntu. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Oprawy oświetleniowe należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru. Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne.



Przykładowy przekrój wykopu kablowego

Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP E-004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7m z dokładnością + - 5cm na warstwie piasku o grubości 10cm z przykryciem również 10cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych.

Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Kabel ułożyć w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kabel układać w wykopie na głębokości 0,7m (w przepustach kablowych na głębokości 1m), w podsypce piaskowej o grubości 10cm pod i nad kablem. Następnie przykryć 15cm warstwą gruntu rodzimego i folią koloru niebieskiego.

15.0.Obliczenia techniczne.

Instalacja odbiorcza TN-S, 3L+N+PE, 230/400V, 50Hz, System ochrony przed porażeniem: szybkie samoczynne wyłączenie zasilania.

Moc zapotrzebowana na sygnalizację świetlną:

Sygnalizatory Kołowe 3x300 $7 \times 3 \times 8 \text{ W} = 252 \text{ W}$

Sygnalizatory pieszkie 2x200 $4 \times 2 \times 8 \text{ W} = 98 \text{ W}$

Mikrofalowy detektor pojazdów $2 \times 2,5 \text{ W} = 5 \text{ W}$

Sygnalizator akustyczny $4 \times 1,5 \text{ W} = 6 \text{ W}$

Sterownik sygnalizacji świetlnej $500,0 \text{ W} = 500 \text{ W}$

Razem 861 W

Do obliczeń przyjęto moc zapotrzebowaną

$$P_{obl} = k_i \cdot k_j \cdot P_o$$

gdzie:

k_i - współczynnik jednoczesności (przyjęto =1)

k_j - współczynnik rozruchu (przyjęto =1,6) czyli moc obliczeniowa wynosi :

$$P_{obl} = 1 \times 1,6 \times 861 = 1377,6 \text{ W}$$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{1377,6}{230 \cdot 0,93} = 3,46 \sim 3,5 [\text{A}]$$

Razem

Moc : $P_o = 1377,6 \text{ W}$

Prąd : $I_o = 3,5 \text{ A}$

Prąd : $I_{nb} = 20 \text{ A}$

$U_n = 230 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$

Projektowany kabel typu YKY o przekroju $3 \times 6 \text{ mm}^2$

Obciążalność długotrwała kabli 61A.

$$I_z \quad I_{obl.}$$

$$61 \text{ A} \leq 3,5 \text{ A}$$

Zabezpieczenie przedlicznikowe w TL -S301 C20 [A],

Dobór zabezpieczeń i przewodów:

Sprawdzenie koordynacji przewodu i zabezpieczenia.

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45I_z$$

gdzie :

I_B – prąd obliczeniowy obwodzie elektrycznym

I_z – obciążalność długotrwała przewodów

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

(I_2 przyjęto dla bezpieczników – $1.6xI_n$, a dla wyłączników instalacyjnych – $1.45I_n$)

Kabel YKY 3x6 mm² $I_{nb.}=20A$ $I_z= 61A$ - sprawdzenie na obciążalność długotrwałą wg. warunków z PN-91 E-05009/43 p433.2

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45I_z$$

$$3,5 \leq 20 \leq 61$$

$$29 \leq 1,45 \times 61$$

Koordynacja urządzeń zabezpieczających z kablem YKY 3x6mm² jest zachowana.

Sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem.

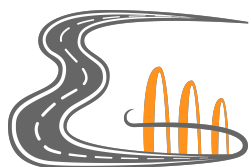
$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarcia,

I_a – prąd wyłączający po czasie $\leq 0,4$ s

$U_o = 230$ V

**A3** | PRACOWNIA
PROJEKTOWA**Drogowa Pracownia Projektowa****A3 Justyna Roman**


🏠 72-004 Tanowo, ul. Dębowa 24

☎ 602 239 631

✉ a3justyna@gmail.com

NIP: 927-172-05-50; Regon: 320140489

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**Sygnalizacja uliczna na skrzyżowaniu
Aleja Żołnierza i Aleja Żołnierza Boczna.**

Nazwa zamierzenia budowlanego:	Modernizacja ulic Pogodnej i Alei Żołnierza Bocznej w Stargardzie
Numery ewidencyjne działek, na których obiekt jest usytuowany:	27, 368, 120/8 obręb 0009 Stargard obręb 0009 Stargard
Nazwa Inwestora i jego adres:	 Gmina Miasto Stargard ul. Hetmana Stefana Czarneckiego 17 73-110 Stargard

Stanowisko	Imię i nazwisko	Branża	Numer uprawnień budowlanych	Podpis
Autor projektu/ Projektant	inż. Ryszard Madejski	Elektryczna	ZAP/0160/PWOE/05	

1. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI I TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWU I ZDROWIU LUDZI.

2. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS WYKONYWANIA ROBÓT

- ☐ transport i rozładunek materiałów budowlanych,
- ☐ prowadzenie wykopów w terenie uzbrojonym,
- ☐ praca na wysokości z udziałem drabin,
- ☐ praca z elektronarzędziami,
- ☐ porażenie prądem elektrycznym.

2.1. Zagadnienia ogólne.

Wykonywanie robót budowlano – montażowych sieci i instalacji elektroenergetycznych powinno być prowadzone w sposób bezpieczny, określony szczegółowo w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowanym przez kierownika budowy. Do pracy nie należy dopuszczać pracowników nie posiadających znajomości przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz potrzebnych umiejętności potwierdzonych dodatkowymi uprawnieniami w zakresie eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych. Pracodawca jest zobowiązany do przeszkolenia pracownika przed dopuszczeniem do pracy w zakresie przepisów i zasad bhp/ szkolenie wstępne/ oraz prowadzić szkolenia okresowe w tym zakresie. Zadaniem pracodawcy jest opracowanie szczegółowych instrukcji i wskazówek dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy na danym stanowisku pracy o raz prowadzić szkolenia stanowiskowe. Potwierdzenie przez pracownika znajomości przepisów i zasad bhp powinna być potwierdzone pisemnie. Pracownik powinien zostać wyposażony w odzież ochronną, sprzęt ochrony osobistej i inne środki ochrony przy pracach narażających go na uszkodzenia ciała, urazy mechaniczne, zatrucia, porażenie prądem elektrycznym, przed hałasem i innymi zagrożeniami.

2.2. Roboty ziemne.

Na etapie przygotowawczym robót ziemnych powinny być rozpoznane i oznakowane w terenie przyszłych prac wszystkie sieci uzbrojenia podziemnego w szczególności kable ziemne sieci elektroenergetycznych, sieci wodne, gazowe, teletechniczne i inne. Wykonywanie rowów poszukiwawczych dla ustalenia lokalizacji podziemnych sieci powinno odbywać się wyłącznie ręcznie bez użycia kilofów, na głębokości powyżej 40cm. Przy wykonywaniu prac ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie kabli energetycznych należy zachować szczególną ostrożność. W przypadku napotkania sieci nie zinwentaryzowanych oraz odkrycia materiałów i nie zidentyfikowanych np. niewypału roboty należy przerwać a teren robót zabezpieczyć i oznakować. Wykopy przy robotach ziemnych powinny zostać odpowiednio oznakowane. Otwarte wykopy, studnie i kanały lub inne wgłębienia w miejscach dostępnych dla ludzi powinny zostać w sposób widoczny oznakowane znakami ostrzegawczymi, a w miejscach szczególnie niebezpiecznych ogrodzone. Wykop należy zabezpieczyć barierką ochronną z napisami: „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”, „Głębokie wykopy ziemne”. Poręcz ochronna powinna być umieszczona na wysokości 1,1m nad poziomem terenu i ustawiona w odległości minimum 1m od krawędzi wykopu. W porze nocnej na barierkach ochronnych należy zamontować czerwone światła ostrzegawcze.

2.3. Prace na wysokości.

Podczas wykonywania prac instalacyjnych na wysokości powyżej 1m, stanowiska pracy należy zabezpieczyć barierką i poręczą ochronną na wysokości 1,1m od poziomu stanowiska.

Praca na wysokości może być wykonywana jedynie przy użyciu odpowiednich urządzeń, rusztowań, pomostów i podnośników oraz właściwych dla tego rodzaju pracy ochron zabezpieczeń oraz sprzętu.

Do prac wysokościowych należy stosować typowe rusztowania posiadające aktualne atesty. Pomosty robocze powinny być przystosowane do przewidywanego obciążenia, szczelne i zabezpieczone przed zmianą ich położenia. Do pracy w podnośnikach używać szelek lub pasów bezpieczeństwa z aktualnymi atestami.

2.4. Pozostałe prace.

Miejsca pracy powinny być oznakowane i odpowiednio zabezpieczone. Sprzęt oświetleniowy i urządzenia z napędem elektrycznym użytkowane przy wykonywaniu prac powinny spełniać wymagania ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach elektroenergetycznych. Urządzenia kontrolno-pomiarowe i sygnalizacyjne oraz narzędzia pracy i sprzęt ochrony osobistej powinien być utrzymany w należyтым stanie sprawności technicznej, gwarantującym pełne bezpieczeństwo zdrowia i życia ludzkiego. Zabrania się użytkowania niesprawnych urządzeń, narzędzi i sprzętu. Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych należy wykonywać po wyłączeniu urządzeń spod napięcia. Na budowie wolno stosować wyłącznie maszyny, urządzenia i sprzęt posiadający atesty i świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie. Urządzenia zasilane energią elektryczną powinny posiadać II klasę ochronności i być oznakowane znakiem bezpieczeństwa „B” oraz powinny zostać podłączone przez uprawnionego elektryka. W miejscach widocznych i dostępnych należy wywiesić tablice informacyjne zawierające wskazówki postępowania w razie wypadku, awarii, pożaru, wybuchu, porażenia prądem elektrycznym oraz wyciągi z przepisów bhp określających podstawowe zasady bezpieczeństwa, warunków i higieny pracy.

3.0 INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

- ☐ szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- ☐ zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- ☐ zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi na polecenie pisemne przez wyznaczone w tym celu osoby,
- ☐ zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego,

Wykonywanie robót budowlano – montażowych sieci i instalacji elektroenergetycznych powinno być prowadzone w sposób bezpieczny, określony szczegółowo w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowanym przez kierownika budowy. Do pracy nie należy dopuszczać pracowników nie posiadających znajomości przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz potrzebnych umiejętności potwierdzonych dodatkowymi uprawnieniami w zakresie eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.

Pracodawca jest zobowiązany do przeszkolenia pracownika przed dopuszczeniem do pracy w zakresie przepisów i zasad bhp/ szkolenie wstępne/ oraz prowadzić szkolenia okresowe w tym zakresie. Zadaniem pracodawcy jest opracowanie szczegółowych instrukcji i wskazówek dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy na danym stanowisku pracy o raz prowadzić szkolenia stanowiskowe. Potwierdzenie przez pracownika znajomości przepisów i zasad bhp powinna być potwierdzone pisemnie. Pracownik powinien zostać wyposażony w odzież ochronną, sprzęt ochrony osobistej i inne środki ochrony przy pracach narażających go na uszkodzenia ciała, urazy mechaniczne, zatrucia, porażenie prądem elektrycznym, przed hałasem i innymi zagrożeniami.

4.0 ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót), stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej, kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:
- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Wykonawca robót zobowiązany jest do :

-wykonywania wszelkich prac montażowych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawach BHP przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (**Dz.U.nr 80 poz.3112**), oraz w oparciu o **BIOZ** opracowany przez kierownika budowy (**Dz.U.nr 151 poz.1256**) z dnia 27.08.2002r.

- uzgodnić pisemnie z właścicielem sieci elektroenergetycznej (ENEA) terminy wyłączeń instalacji spod napięcia;
 - zapewnić aby w rejonie robót przebywały jedynie osoby posiadające stosowne uprawnienia wykonawcze;
 - zastosować podczas prac montażowych procedury dopuszczenia do robót zgodne z aktualnymi przepisami;
 - zapewnić wyposażenie ww. osób w odpowiedni sprzęt ochronny oraz właściwe przeszkolenie BHP;
 - przed przystąpieniem do robót spisać harmonogram robót ze wskazaniem zagrożeń występujących w trakcie robót, z którym zapoznać wszystkie osoby przebywające w rejonie robót. W harmonogramie robót wyszczególnić zabezpieczenia, które uniemożliwią powstanie na budowie zagrożenia życia i zdrowia pracowników i osób postronnych,
 - wykonawca zaznajomi się z sytuacją na budowie oraz jest materialnie odpowiedzialny za wszelkie uszkodzenia sieci obcych.
- Na roboty w uprzednio oznaczonych strefach zbliżeń z czynnymi liniami napowietrznymi przygotować instruktaż dla wszystkich pracowników, dopuścić do prac tylko pracowników z wymaganymi kwalifikacjami, a na poszczególne elementy robót wydać polecenia ustne i pisemne wg przepisów eksploatacji,
- stan nawierzchni terenu zostanie przywrócony do stanu przed robotami.

Teren budowy:

Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy, zapewniające skuteczną ochronę przeciwporażeniową wymaga aby:

- napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale było ograniczone do wartości 25V prądu przemiennego lub 60V prądu stałego,
- gniazda wtyczkowe były zabezpieczone wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 30mA (jeden wyłącznik powinien zabezpieczać nie więcej niż 6 gniazd wtyczkowych),
- sprzęt i osprzęt instalacyjny był o stopniu ochrony co najmniej IP44,
- preferowane było stosowanie na terenach budowy odbiorników, narzędzi oraz urządzeń o II klasie ochronności,
- cała instalacja i urządzenia elektryczne na terenie budowy i rozbiórki były zabezpieczone wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym selektywnym o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 500mA.

Zaproponowane w niniejszym Projekcie Budowlanym rozwiązania należy realizować zgodnie z:

- Normą N SEP-E-004: „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,

Ponadto:

- wszystkie roboty budowlane i montażowe powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- wszystkie prace powinny być wykonywane zgodnie z reżimem technologicznym, określonym przez normy oraz przez producentów poszczególnych wyrobów, elementów, produktów, materiałów i urządzeń.
- wszelkie prace budowlane i specjalistyczne powinny być wykonywane pod ścisłym nadzorem osób uprawnionych do wykonywania tych prac.

- wszystkie użyte do budowy materiały i urządzenia zastosowane w projektowanej inwestycji powinny posiadać odpowiednie i aktualne atesty przeciwpożarowe, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z Polskimi Normami i aprobatami technicznymi oraz świadectwa dopuszczenia do stosowania na terenie Polski.
- podłączenie do czynnych urządzeń elektroenergetycznych należy wykonać po uprzednim (zgodnym z przepisami BHP) przygotowaniu miejsca pracy w porozumieniu i za zgodą właściciela sieci elektroenergetycznej.
- prace z zakresu projektu powinny wykonywać osoby posiadające właściwe kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Z punktu widzenia przygotowania wykonawcy do wykonania robót wykonawca: powinien posiadać doświadczenie potwierdzone odpowiednimi referencjami oraz posiadać odpowiednie atestowane wyposażenie, ponadto powinien posiadać odpowiednio przeszkolony personel przygotowany do wykonania robót elektrycznych, szkolenia BHP oraz szkolenie SEP.
- wszelkie wątpliwości dotyczące dokumentacji należy rozstrzygać w trybie nadzoru autorskiego. W rozstrzygnięciach spraw finansowych powinni brać udział przedstawiciele Inwestora i technicznego nadzoru inwestorskiego.
- kopiowanie, publikacja oraz wszelkie inne formy wykorzystania projektu bez zgody autora będą naruszeniem przepisów wynikających z Ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych,

Roboty należy realizować zgodnie z projektem z zachowaniem warunków technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót oraz stosowania materiałów budowlanych, a także zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami stosowanymi w budownictwie:

Izolacja przewodu neutralnego winna być koloru jasno niebieskiego, natomiast przewodu ochronnego żółto-zielonego.

Przed przystąpieniem do realizacji prac należy zapoznać się szczegółowo z projektem opiniami i uzgodnieniami do projektu.

Po zakończeniu prac wykonać pomiary oporności izolacji przewodów, rezystancji uziomów i skuteczności ochrony przed porażeniem zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przed przystąpieniem do prac wykonawca musi zapoznać się z uwagami zawartymi w opinii Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej. Szczególną uwagę zwracać przy pracach ziemnych w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej.

Całość robót wykonać zgodnie z projektem, przepisami BHP, obowiązującymi normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych branży elektrycznej stan prawny 2024 r.

Opracował: **inż. Ryszard Madejski**

uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych - nr upr. **ZAP/0160/PWOE/05**