



Pracownia Projektowa
Infrastruktury Drogowej
Marcin Kasalka

63-400 Ostrów Wielkopolski,
ul. Staroprzygodzka 25
Tel. 607 335 657, 505 281 94
ppidkasalka@gmail.com

Inwestor: Powiatowy Zarząd Dróg
ul. Staszica 1
63-400 Ostrów Wielkopolski

Numer projektu: 609

PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

- CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA -

**Przebudowa drogi nr 5169P
Gorzyce Wielkie – Nabyszyce
Na odcinku długości ok. 6km**

Adres obiektu budowlanego:

Gmina: Odolanów:

Obręb ewidencyjny:

0013 Wierzbno; Działki nr: 58, 450, 468

Projektant	mgr inż. Dawid Furmaniak	WKP/0192/POOE/17 upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Sprawdzający	mgr inż. Piotr Furmaniak	WKP/0405/POOE/11 upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

Data opracowania: marzec 2020r.

Spis treści

1. CZĘŚĆ FORMALO-PRAWNA

2. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 2.1. Podstawa opracowania
- 2.2. Cel i zakres opracowania
- 2.3. Opis stanu istniejącego i parametry geometrii drogi
- 2.4. Charakterystyka ruchu na drodze

3. SYGNALIZACJA ŚWIETLNA

- 3.1 Wykaz sygnalizatorów
- 3.2 Trajektoria ruchu, punkty kolizji, sygnalizatory
- 3.3 Wykaz detektorów
- 3.4 Sterownik sygnalizacji świetlnej

5. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- 1.0 Plan orientacyjny
- 2.0 Plan sytuacyjny
- 3.0 Schemat blokowy sygnalizacji świetlnej

1. CZĘŚĆ FORMALNO – PRAWNA

1.1 uprawnienia budowlane



DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 1 oraz art. 13 ust. 1, 2 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnego wykonywania funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB otrzymuje

Pan

Dawid Mikołaj Furmaniak

magister inżynier
kierunek: Elektrotechnika
urodzony dnia 03 grudnia 1986 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0192/POOE/17

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Dawid Mikołaj Furmaniak jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń**.

Zgodnie z § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnego wykonywania funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjnej metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnego wykonywania funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski: *[signature]*
Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: *[signature]*
Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: *[signature]*

Otrzymują:

1. Pan Dawid Mikołaj Furmaniak
62-068 Rostarszewo, ul. Topolowa 6
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a



sygn. akt: WOIB-OKK-EP-0054-380/2011

Poznań, dnia 20 grudnia 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2007 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Piotr Jerzy Furmaniak

magister inżynier elektryk
kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 29 maja 1958 r. w Rostarzewie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0405/POOE/11

do projektowania 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 odwrócie decyzji.

Powinno być

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na liście członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Elektrycznych i Elektroenergetycznych (KKE) w Warszawie.
3. Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna WOIB w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Piotr Jerzy Furmaniak jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barezyski:

Członek Komisji – mgr inż. Szczerpan Mkurenda:

Otrzymują:

1. Pan Piotr Jerzy Furmaniak
62-068 Rostarzewo, ul. Topolowa 6
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a.a

1.2 Wpis do Izby Inżynierów



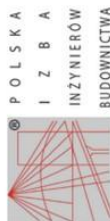
Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
WKP-INE-V12-F52 *

Pan Dawid Mikołaj Furmaniak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0243/17
adres zamieszkania ul. Topolowa 6, 62-068 Rostarszewo
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-08-06 roku przez:
Jerzy Stroniski, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej 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.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
WKP-PUV-44V-711 *

Pan Piotr Furmaniak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/1043/01
adres zamieszkania ul. Topolowa 6, 64-200 Rostarszewo
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-17 roku przez:
Jerzy Stroniski, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej 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.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



2. CZĘŚĆ OGÓLNA

2.1 Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- mapa zasadnicza 1:500,
- projekt budowlano-wykonawczy branży drogowej,
- projekt organizacji ruchu,
- projekt sygnalizacji świetlnej – część drogowa,
- obowiązujące przepisy i normy branżowe,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002r. w sprawie znaków i sygnałów na drogowych (Dz.U.Nr 119, poz.1019),
- Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach (Załączniki nr 1-4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. (Dz.U. Nr 220, poz. 2181).

2.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt sygnalizacji świetlnej - część elektryczna - na skrzyżowaniu dróg powiatowych nr 5169P (ul. Gorzycka) oraz 5323P (ul. Odolanowska) w m. Wierzbno, wraz z opiniami niezbędnymi do zatwierdzenia przez właściwy organ administracji samorządowej.

Zakres opracowania:

- wykonanie zasilania sterownika,
- wykonanie kanału technologicznego / kanalizacji kablowej z montażem studni kablowych,
- wykonanie przecisków pod drogami,
- montaż konstrukcji wsporczych słupów wysięgnikowych i masztów sygnalizacyjnych,
- ułożenie kabli zasilających: sygnalizatory, przyciski dla pieszych, kamery wideo-detekcji,
- montaż sygnalizatorów 2x200 i 3x300 na konstrukcjach wsporczych i słupkach sygnalizacyjnych,
- montaż przycisków zgłoszeniowych dla pieszych z sygnalizatorami akustycznymi,
- montaż kamer wideo-detekcji,
- montaż sterownika sygnalizacji,
- wykonanie ochrony przeciwporażeniowej i przeciwprzepięciowej.

3. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

3.1 Zasilanie

Zasilanie skrzynki sterownika drogowego sygnalizacji świetlnej należy zrealizować zgodnie z warunkami przyłączenia nr P/20/020253 z dn. 08-04-2020r.

3.2 Kanalizacja kablowa

Kable sygnalizacji świetlnej należy poprowadzić w projektowanym kanale technologicznym DN110 oraz kanalizacji kablowej DN75. Zaprojektowane studnie kablowe SKR-1 (zabudowane na proj. kanale tech.) winny posiadać klasę obciążalności B125 i być wyposażone w wywietrznik. Wejścia rur do studni powinny zostać uszczelnione. Studnie kablowe z zewnątrz należy zabezpieczyć powłoką bitumiczną..

Dla kanalizacji kablowej prowadzonej pod chodnikami należy zastosować: rury typu PE75mm – na podejściach do konstrukcji wsporczych (warstwa zewnętrzna karbowana, wewnętrzna gładka), o wytrzymałości mechanicznej odpowiedniej do miejsca ułożenia,

Dla kanału technologicznego (w którym poprowadzone zostaną przewody sygnalizacji świetlnej) należy zastosować: rury RHDPE110 grubościennne (przeznaczone do wykonywania przycisków).

Rury należy ułożyć na odpowiedniej głębokości mierzonej od nawierzchni do górnej powierzchni rury w zależności od rodzaju nawierzchni:

- pod chodnikami nie mniej niż 0,6m. od nawierzchni,
- pod jezdniami nie mniej niż 1,2m. od nawierzchni,
- pod trawnikami niemniej niż 0,75 m. od powierzchni gruntu.

Przeciski pod drogami należy wykonać metodą bezwykopową.

3.3 Kable i połączenia

Projektuje się zabudowę sygnalizatorów typu S1, S5, S5.6 zasilanych napięciem 42V lub 40V z funkcją przyciemniania z wkładami typu LED.

[Sygnalizatory powinny spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 12368:2015]

Do budowy instalacji sygnalizacji zastosowano następujące typy kabli:

- Kabel YKYżo 5x1,5mm² (sygnalizatory 3 komorowe kołowe + sygnalizatory 2 komorowe piesze/rowerowe z sygnalizatorami akustycznymi),
- Kabel YKSYżo7x1,5mm² (przyciski),
- Kabel YKY 3x2,5mm² (zasilający kamerę wideo-detekcji, detektor ruchu),
- Kabel XzTKMXpw 2x2x0,8mm² (połączenie z detektorami -czujnikami- ruchu).
- Kabel XzWDXpek 75-1,05/5,0 (kabel wizyjny).

Każde urządzenie należy połączyć przez złącze w konstrukcji masztu lub słupa do sterownika sygnalizacji. Całość robót kablowych wykonać zgodnie z przepisami normy PNE-76/E-05125 oraz aktualnie obowiązującymi przepisami. Okablowanie należy ułożyć odpowiednio z zaleceniem producenta.

3.4 Ochrona przeciwporażeniowa

Wymagana wartość rezystancji uziomu dla sterownika sygnalizacji nie powinna przekraczać 5Ω. Konstrukcje słupów sygnalizacyjnych wysięgnikowych uziemić tak aby wartość rezystancji nie przekroczyła 10Ω. Połączenie PE pomiędzy konstrukcjami należy wykonać za pomocą przewodu typu YKY 1 x 10 lub LgY 1 x 10mm² w izolacji żółto - zielonej. Przewód ten należy podłączyć do szyny PE w sterowniku. Jako uziemienie stosować uziomy szpilkowe FeZn o średnicy 16mm oraz jako przewód uziemiający taśmę ocynkowaną 30x4mm. Połączenia wykonać złączami kontrolnymi z elementami metalowymi. Połączenia zabezpieczyć przed korozją. Jako zabezpieczenie przeciwprzepięciowe zastosowano ogranicznik przepięć zamontowany w szafie zasilania sterownika sygnalizacji.

3.5 Obliczenia mocy

Urządzenie	Moc jednostkowa [W]	Ilość [szt.]	Moc zainstalowana Pi [W]	Moc szczytowa Ps [W] (w oparciu o program sygn.)
sterownik	600	1	600	600
przycisk	6	8	48	48
sygnalizatory	12	16	192	192 (ciągłe nadawanie sygn.)
Mikrofalowy detektor ruchu	2,5	4	10	
kamera wideo-detekcji	8	4	32	
Razem =			882	882

L.p.	WLZ		
1	Dane początkowe		
	Opis	Wartość	Jednostka
1.1	Całkowita moc zainstalowana Pi	0,88	[kW]
1.2	Całkowita moc zapotrzebowania Pz	0,88	[kW]
1.3	Napięcie znamionowe U_N	230	[V]
	Współczynnik cos	0,93	[-]
	Prąd obliczeniowy (obciążenie) I_B $I_B = \frac{P_z}{U_N \cdot \cos\varphi}$	4,12	[A]

2	Właściwości kabla		
2.1	Typ ułożenia przewodu:	D1	
2.2	Materiał:	Miedź	
2.3	Materiał izolacyjny:	PVC	
2.4	Obciążenie żył:	2	
2.5	Przekrój:	10	
	Prąd dopuszczalnie długotrwały I_{dd} , dobrany z normy PN-HD-HD-60364-5-52 2011P na podstawie danych zawartych w podpunktach 2.1-2.5.	46	[A]

3	Obliczenia prądów		
	Opis	Wartość	Jednostka
3.1	Temperatura otoczenia	30	[kW]
3.2	Współczynnik uwzględniający temperaturę otoczenia k_{p1}	1	[kW]
3.3	Liczba obwodów lub przewodów wielożyłowych	1	[V]
3.4	Współczynnik poprawkowy uwzględniający ułożenie przewodu k_{p2}	1	[-]
3.5	Długotrwała obciążalność przewodu I_{dd} $I_{dd} = k_{p1} \cdot k_{p2} \cdot I_{dd}'$	46	[A]
3.6	Współczynnik krotności prądu znamionowego urządzenia k_2	1,45	[-]
3.7	Typ zabezpieczenia	Wyłącznik nadprądowy	
3.8	Wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu I_z $I_z = \frac{k_2}{1,45} \cdot I_N$	10,00	[A]
3.9	Prąd znamionowy zabezpieczenia I_N	10	[A]
3.10	Warunki doboru przewodu		
	$I_B < I_N < I_{dd}$	4 < 10 < 46	
	WARUNEK SPEŁNIONY		
	$I_{dd} \cdot 1,45 > I_N \cdot k_2$	67 > 36	
	WARUNEK SPEŁNIONY		

4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

Nazwa i adres obiektu budowlanego

Rozbudowa drogi nr 5169P Gorzyce Wielkie - Nabyszyce na odcinku długości ok. 6km

Nazwa inwestora i adres

Powiatowy Zarząd Dróg

ul. Staszica 1

63- 400 Ostrów Wielkopolski

Imię i nazwisko projektanta sporządzającego informację

mgr inż. Dawid Furmaniak

Data opracowania

marzec 2020 r.

4.1 Zakres robót

- Zabudowa sterownika sygnalizacji świetlnej.
- Wykonanie kanalizacji kablowej.
- Instalacja masztów i konstrukcji wysięgnikowych.
- Ułożenie w kanalizacji kabli sygnalizacyjnych.
- Montaż na konstrukcjach wsporczych sygnalizatorów świetlnych i osprzętu.
- Wykonanie połączeń instalacji.
- Wykonanie ochrony przeciwporażeniowej.
- Wykonanie pomiarów i badań.
- Uruchomienie sygnalizacji.

4.2 Czynności poprzedzające realizację prac

- Zabezpieczenie palcu budowy (projekt tymczasowej organizacji ruchu).
- Przygotowanie placu na materiały budowlane.

4.3 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Inwestycja realizowana jest na działkach budowlanych administrowanych przez Powiatowy Zarząd Dróg ul. Staszica 163-400 Ostrów Wielkopolski na działkach, w obrębie których

realizowana będzie, występuje uzbrojenie podziemne (urządzenia energetyczne, telekomunikacyjne, sanitarne i kanalizacyjne).

4.4 Zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas robót

- Roboty wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego,
- możliwość wystąpienia podczas robót ziemnych kolizji z uzbrojeniem podziemnym, ruch pojazdów na ulicach, w pasie jezdni, co stwarza zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- wyładunek materiałów i urządzeń z samochodów,
- montaż sygnalizatorów na słupach sygnalizacyjnych z drabin,
- montaż sygnalizatorów na wysięgnikach z podnośnika koszowego,
- w czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegacze.

4.5 Szkolenie pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Każdy pracodawca zgodnie z art. 237, § 1 ustawy z dnia 26 czerwca 1974r. – Kodeks pracy (Dz. U. nr 24, poz. 141 z późn. zmianami), nie może dopuścić do pracy pracownika, który nie posiada odpowiednich kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Wszystkie roboty powinny być prowadzone przez brygady wykwalifikowanych pracowników.

Pracownicy powinni zgodnie z przepisami przejść odpowiednie szkolenie wstępne i szkolenie i doskonalenie okresowe (BHP). Wszyscy pracownicy firmy Wykonawczej powinni posiadać niezbędne przeszkolenie BHP. Dodatkowo przed przystąpieniem do poszczególnych robót powinni dostać dokładnie instrukcje od Kierownika Budowy odnośnie bezpiecznego sposobu realizacji robót.

Wszystkie prace przebiegać winny pod nadzorem Kierownika Robót lub Brygadzysty. Podczas realizacji prac należy wszystkich pracowników zaopatrzyć w środki ochrony indywidualnej.

Na placu budowy zastosowane również powinny być zbiorowe środki bezpieczeństwa – wyłączenie fragmentu drogi z ruchu kołowego, oznakowanie robót budowlanych, wydzielone bezkolizyjne stanowiska pracy sprzętu i ludzi itp.

Wszystkie roboty powinny być prowadzone zgodnie z zatwierdzonym Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

4.6 Środki techniczne i organizacyjne zastosowane na placu budowy

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest zobowiązana:

- 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.
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- ustalić rodzaj prac które powinny być wykonane przez co najmniej dwie osoby w celu zapewnienia asekuracji ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

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. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami np. uszkodzenie skóry, twarzy, wzroku, słuchu, upadek z wysokości. Kierownik budowy jest zobowiązany informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy
 - nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,

- niewłaściwe polecenia przełożonych,
 - brak nadzoru,
 - brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
 - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpiecznej pracy i ergonomii,
 - dopuszczenie do pracy pracownika z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich
-
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy
 - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowisku pracy,
 - nieodpowiednie przejścia i dojścia,
 - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór,

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwy stan czynnika materiałowego
 - wady konstrukcyjne czynnika materiałowego będące źródłem zagrożenia,
 - niewłaściwa stateczność czynnika materiałowego,
 - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
 - brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
 - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
 - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw
- niewłaściwe wykorzystanie czynnika materiałowego
 - zastosowanie materiałów zastępczych,
 - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych,
- wady materiałowe czynnika materiałowego
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materiałowego
 - nadmierna eksploatacja,
 - niedostateczna konserwacja,
 - niewłaściwe naprawy i remonty.