

„ ELEKTRON „
PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
Marian Kubat
57-300 KŁODZKO, KORYTÓW 5
Tel. 074 867 09 73 NIP 883-125-12-23 REGON 890402551

PROJEKT BUDOWLANY - WYKONAWCZY

Obiekt : **OŚWIETLENIE DROGOWE W KONRADOWIE**

Adres: **WIEŚ KONRADÓW**
 GIMINA KONRADÓW

Inwestor : **GMINA ŁĄDEK ZDRÓJ**
 57-540 ŁĄDEK ZDRÓJ , UL. RYNEK 31

Branża : **ELEKTRYCZNA**

Faza : **P.T. WYKONAWCZY**

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. –
Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z
późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt ten został sporządzony
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant :

technik Marian Kubat
UAN VI-6/3/115/89

Sprawdzający :

mgr inż. Waldemar Nowicki
UAN VI-6/3/25/91

SIERPIEŃ

2009 r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. Dokumenty związane z projektem:

- oświadczenia projektanta i sprawdzającego OIIB
- uprawnienia projektanta i sprawdzającego
- wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Konradowa dla nieruchomości oznaczonych numerami geodezyjnymi 53, 75,76, 78, 119, 121, 129, 209/3, 273, 294, 304, 397, 420, 422, 423, 425, 426, 443/1, 443/2, 444, 445/1, 445/2, 446 w Konradowie obręb: Konradów. Uchwała Rady Miejskiej w Łądku Zdroju z 25.09.2003r.
- Decyzja Starosty Powiatu Kłodzkiego z dn. 04.08.2009 OŚR 6224-31/09 dot. pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie przekroczenia w ciągu drogi powiatowej nr 3257D i gminnej dz. Nr 53, kablem oświetlenia drogowego nad korytem potoku Konradka w km: 2+800, 3+080 i 4+300 we wsi Konradów

2. Uzgodnienia:

- warunki przyłączenia do sieci EnergiaPro z 14.04.2009r L.dz.: 04/RD4/RDE/218/09, 04/RD4/RDE/219/09 i 04/RD4/RDE/220/09
- uzgodnienie z EnergiaPro S.A. Oddział Wałbrzych, Rejon Dystrybucji w Kłodzku
- wypisy z rejestru gruntów właścicieli i władających działkami w Konradowie, kolidujących z budową oświetlenia drogowego
- uzgodnienie z TP-S.A. Pion Sieci Obszar w Wałbrzychu
- uzgodnienie z Urzędem Gminy w Łądku Zdroju
- uzgodnienia z właścicielami i użytkownikami gruntów we wsi Konradów kolidujących z budową oświetlenia drogowego
- zgoda Zarządu Dróg Powiatowych w Kłodzku na dysponowanie gruntem dz. 76, 119, 294; obręb Konradów, droga powiatowa nr 3257D
- uzgodnienie z Zarządem Dróg Powiatowych w Kłodzku dot. budowy oświetlenia drogi powiatowej nr 3257D we wsi Konradów
- uzgodnienie Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej we Wrocławiu Nadzór Wodny w Kłodzku
- uzgodnienie z Radą Sołecką w Konradowie dot. sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

3. Opis techniczny

- 3.1. Podstawa opracowania projektu
- 3.2. Zakres projektu
- 3.3. Stan istniejący
- 3.4. Projektowana linia oświetlenia drogowego
- 3.5. Szafka oświetlenia drogowego
- 3.6. Ochrona przed porażeniem

4. Obliczenia techniczne

- 4.1. Zapotrzebowanie mocy
- 4.2. Dobór zabezpieczeń
- 4.3. Dobór przewodów i sprawdzenie spadków napięć
- 4.4. Sprawdzenie skuteczności zerowania
- 4.5. Założenia i obliczenia fotometryczne

5. Rysunki:

- rys 1 - mapa topograficzna 1:10 000
- rys 2 - 9 - plan sytuacyjny linii oświetlenia drogowego 1 : 500
- rys 10 - schemat zasilania
- rys 11 - plan trasy projektowanego oświetlenia drogowego na mapie ewidencyjnej gruntów 1:5000

6. Plan BIOZ

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora Urzędu Gminy w Łądku Zdroju
- wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla nieruchomości oznaczonych numerami geodezyjnymi 78, 76, 119, 294, 445/2, 443/2, 129, 420, 425, 426, 443/1, 53, 397, 422, 423, 209/3, 444, 446, 445/1, 273, 121, 75 i 304, obręb: 0003 Konradów
- warunki przyłączenia wydane przez RDE Kłodzko
- mapa sytuacyjna do celów projektowych w skali 1:1000 wsi Konradów Gmina Łądek Zdrój
- mapa ewidencyjna gruntów obszar Konradów
- wypisy z rejestru gruntów władających gruntami
- uzgodnienia z właścicielami gruntów i zakładami eksploatującymi urządzenia nad i podziemne na trasie projektowanej linii oświetlenia drogowego,
- decyzja Starosty Powiatu Kłodzkiego z dnia 04.08.09r dot. pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie przekroczenia w ciągu drogi powiatowej nr 3257D kablem oświetlenia drogowego nad korytem potoku Konradka w km: 3+080 i 4+300 oraz drogi gminnej w km 2+800 w Konradowie
- wizja w terenie
- obowiązujące przepisy i normy.

3.2. Zakres projektu

Zakresem opracowania jest oświetlenie drogowe we wsi Konradów drogi powiatowej nr 3257D nr działek 76, 119 i 294 oraz drogi gminnej o nr ewid. działki 53.

Oświetlenie drogowe zaprojektowano kablem ziemnym YAKXS 4 x 35 mm² + Fe/Zn 25 x 4 mm dla uziemienia słupów.

Oprawy oświetleniowe sodowe 100W . Słupy stalowe ocynkowane okrągłe na fundamencie betonowym, słupy 8 m z wysięgnikiem -1m. Zasilanie oświetlenia z istniejącej sieci nn EnergiaPro w Konradowie zgodnie z t.w.p.

3.3. Stan istniejący

Oświetlenia drogowego we wsi Konradów Gmina Łądek Zdrój nie ma.

3.4. Projektowana linia oświetlenia drogowego

Zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez EnergiaPro zasilanie oświetlenia odbywać się będzie z trzech stacji transformatorowych i różnych obwodów nn: w.p. nr 04/RD4/RDE/218/09 z 14.04.09, zasilanie oświetlenia drogowego z słupa nr X-4/2 ze st. tr. R-851-15; w.p. nr 04/RD4/RDE/219/09 zasilanie oświetlenia dr. z słupa nr X-3/3 ze st.tr. 851-26; w.p. nr 04/RD4/RDE/220/09 zasilanie oświetlenia dr. z słupa nr X-1/8 ze st.tr. 851-25.

Przy tych słupach zaprojektowano szafki oświetlenia drogowego S0-1, S0-2 i S0-3, z istniejących słupów w/w poprowadzić kabel YAKXS 4 x 35mm² do projektowanych szafek oświetlenia S0, patrz plany sytuacyjne rys 3, 8 i 10.

Z szafek S0 wyprowadzić po dwa obwody kablem YAKXS 4 x 35mm² dla zasilania oświetlenia.

Na słupach zasilających szafki oświetlenia drogowego kabel osłonić rurą stalową □ 50 na wysokości 2,5 m ponad i 0,5 m poniżej poziomu terenu. Wejście kabla do rury osłonowej na słupach zabezpieczyć rurą termokurczliwą.

Na słupach zasilających szafki SO-1, SO-2 i SO-3 zabudować odgromniki typu GXo 0,66/2,5 kA, wartość rezystancji uziemienia powinna wynosić $R_u \leq 10\Omega$.

Kabel od słupów do szafek SO-1, SO-2 i SO-3 osłonić rurą Arota □ 75. Dla uziemienia szafek SO i słupów oświetleniowych zaprojektowano płaskownik Fe/Zn 25 x 4mm, rezystancja uziemienia nie większa niż 10 Ω.

Oświetlenie będzie zasilane z trzech faz . Zgodnie z warunkami przyłączenia pomiar energii zabudować w złączu kablowym ZK-1 przy szafkach oświetleniowych SO-1, SO-2 i SO-3.

Budowę linii kablowej wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004(PN-76/E-05125), PBUE, wytycznymi montażu i niniejszym projektem oraz specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych stanowiących załącznik do niniejszego projektu. Zastosować się do zaleceń zawartych w uzgodnieniach dołączonych do projektu, przed rozpoczęciem budowy.

Zwraca się uwagę na uzgodnienie nr 38393 z dnia 07.08.2009r projektu oświetlenia drogowego w Konradowie z TP-S.A. – przed rozpoczęciem robót należy się skontaktować pisemnie z TP-S.A. Wydział Współpracy z Partnerami Technicznymi we Wrocławiu lub Kłodzku, szczegóły w uzgodnieniu pisemnym.

Przekroczenie potoku Konradka należy wykonać zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym nad korytem potoku kablem oświetlenia drogowego podwieszonoego do mostów w stalowej rurze osłonowej □ 80 mm montowanej:

- w km 2+800 – od strony górnej wody z zachowaniem rzędnej spodu rury osłonowej 430,71 m npm
- w km 3 +080 – od strony górnej wody z zachowaniem rzędnej spodu rury osłonowej 439,10 m npm
- w km 4+300 - od strony dolnej wody z zachowaniem rzędnej spdu rury osłonowej 472,12m npm.

Pozostałe warunki wykonania przekroczeń potoku Konradka zgodnie z decyzją Starosty Powiatu Kłodzkiego i Operatu Wodnoprawnego na przekroczenie kablem oświetlenia drogowego potoku Konradka w Konradowie, który stanowi integralną część niniejszego projektu.

Przejście kablem oświetleniowym przez mosty na potoku Konradka wykonać zgodnie z decyzją Starosty Kłodzkiego w wydanym pozwoleniu wodnoprawnym OŚR 6224-31/09 z dn. 04.08.09, na podstawie „OPERATU WODNOPRAWNEGO na przekroczenie kablem oświetlenia drogowego potoku Konradka w Konradowie”, który stanowi integralną część niniejszego projektu.

Kabel układać na głębokości 1,2 m przy drodze powiatowej i w odległości 1,2 m od krawędzi drogi na pozostałym terenie na głębokości 0,7m . Kabel układać na 10cm warstwie piasku , przykryć 10 cm warstwą piasku, 15 cm warstwą przesianej ziemi, folią PCV koloru niebieskiego a następnie zasypać ziemią.

Skrzyżowania z drogą powiatową i gminnymi wykonać w rurach stalowych Φ80 na głębokości 1,5m, przeciskiem pod drogą, wjazdu do posesji, zbliżenia z budynkami gospodarczymi itp. wykonać w rurach osłonowych AROTA typ DVK 75, patrz opisy na rys 2 – 10.

Kabel zaopatrzyć w opaski identyfikacyjne o treści uzgodnionej z RDE Kłodzko i Inwestorem.

Należy dokonać wycinki gałęzi i drzew na trasie projektowanego oświetlenia drogowego kolidujących z układaniem kabla jak i słupami oświetleniowymi. Przy kolizji z działkami prywatnymi (ogródki przydomowe) układanie kabla w ziemi lub ustawienia słupów należy uzgodnić z władającym działką, t.j. szczegóły wykonania, zadbać aby roboty te nie powodowały szkód, zadbać o rośliny a po ułożeniu kabla lub ustawienia słupa przywrócić posesję do stanu pierwotnego.

3.5. Szafka oświetlenia drogowego SO

Szafki oświetlenia drogowego SO-1, SO-2 i SO-3 zaprojektowano wolnostojące na fundamencie z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego II klasy izolacji. Część EnergiiPro to złącze typu ZK-1 wraz z pomiarem energii, część Urzędu Gminy Łądek Zdrój w SO zabudowane urządzenia wg rys nr 6. Wysokość dolnej krawędzi szafki od poziomu terenu min. 0,5m. Szafki usytuować w miejscach pokazanych na rys nr 3, 8 i 10. W szafce SO w części EnergiiPro będzie zainstalowany pomiar energii elektrycznej 3-fazowy bezpośredni wspólny dla siły i światła 10/40A wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym RBK-00/WT1 3 x 16A. Obwody oświetleniowe zabezpieczyć bezpiecznikami typu 3 x LT3/DOgG 10A. Do ręcznego wyłączenia i załączania oświetlenia zaprojektowano przycisk sterujący S. Do załączania i wyłączania oświetlenia zaprojektowano cyfrowy programator astronomiczny CPA np. „Rabit 3.1” lub innej firmy /rys 6/. Uziemić szynę PEN w szafce SO. Uziemienie wykonać taśmą Fe/Zn 25 x 4 mm. Rezystancja uziemienia nie większa niż 10 Ω.

3.6. Słupy oświetleniowe

Zgodnie z życzeniem Inwestora przyjęto słupy stalowe ocynkowane okrągłe na fundamentach o parametrach wytrzymałościowych odpowiednich dla III strefy wiatrowej i wysokości do 600m n.p.m.

Rozstaw słupów przyjęto co 43m (droga powiatowa), słupy 8 m z wysięgnikiem 1,0 m, obliczeniowa wysokość zawieszenia opraw 8,0m. Wysięg przyjęto 1,0m, a kąt wzniosu 5° , szerokość dróg do 6 m)

Wymagania techniczne słupa:

- słup stalowy ocynkowany z blachy 4 mm, okrągły na fundament betonowy
- wykonanie standard .
- słup musi być wyposażony w zewnętrzny zacisk ochronny
- drzwiczki wnętrza słupowej przykręcane śrubami nietypowymi.

Wymagania powyższe mogą spełnić np. słupy produkcji Firmy KROMISBIS o symbolu CS-80/4 lub innych Firm o porównywalnych parametrach.

3.7. Oprawy oświetleniowe i źródła światła

Zgodnie z sugestią Inwestora przyjęto źródła światła sodowe tubularne o mocy 100W na trzonku E40 o podwyższonym strumieniu świetlnym min.10000 lm dla oprawy 100W, okres gwarancji 36 m-cy. Wymagania te spełniają np. źródła produkcji Firmy OSRAM o symbolu NAV-T 100W. Należy stosować źródła o parametrach świetlnych nie gorszych niż podano powyżej.

Przyjęcie źródeł światła o stosunkowo niewielkiej mocy wymusza zastosowanie opraw o wysokich parametrach optycznych.

Zastosowane oprawy powinny spełniać następujące kryteria techniczne:

Oprawa uliczna jednokomorowa. Materiały z jakich wykonano oprawę gwarantują jej eksploatację przez min. 15 lat. Korpus pokrywa oprawy wykonane z odlewu aluminiowego malowanego proszkowo (kolor do wyboru). Klosz wykonany hartowanego szkła – odpornego na promieniowanie UV, żółknięcie oraz mętnienie z biegiem czasu. Oprawa wyposażona powinna być w jednoczęściowy, głęboko tłoczony i chemicznie polerowany i anodyzowany aluminiowy odbłyśnik, zapewniający optymalny rozsył światła. Dostęp do wnętrza oprawy (komory osprzętu i komory optycznej) bez użycia narzędzi. Poziom szczelności komory optycznej lampy i komory osprzętu elektrycznego IP66. Wymiana źródła światła powinna się odbywać bez narzędziowo. Osprzęt elektryczny montowany modułowo, co ułatwia ewentualny serwis. Możliwość montażu na wysięgniku. Napięcie znamionowe pracy oprawy 230/50 Hz. Układ elektryczny wyposażony w układ kompensacji mocy biernej $\cos \varphi \geq 0,85$. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta. Wymagania powyższe spełniają np. oprawy produkcji Firmy Schreder NANO 2 100W lub innej Firmy o nie gorszych parametrach. Oprawy 100W zaprojektowane na oświetleniu w Konradowie, jak z obliczeń wynika spełniają wymagane parametry.

3.8. Uwagi końcowe

1. Ochrona od porażeń:
 - w sieci oświetlenia drogowego – samoczynne wyłączenie napięcia
2. Układ sieci zasilającej:
 - sieć rozdzielcza i oświetleniowa TN-C
3. Po ułożeniu kabli i bednarki w wykopach – przed ich zasypaniem – należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną
4. Po wykonaniu prac instalacyjnych należy przeprowadzić następujące pomiary:
 - a/ rezystancji izolacji kabli,
 - b/ rezystancji uziemienia w szafce SO i słupach oświetlenia drogowego
 - c/ skuteczności samoczynnego wyłączenia we wszystkich obwodach odbiorczych.

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

Oświetlenie drogowe we wsi Konradów będzie zasilane z trzech stacji transformatorowych o nr 851-15, 851-25 i 851-26, obliczeń dokonano ze stacji nr 851-25 obwód nr 2, ze względu na obciążenie i długość obwodów. Z pozostałych stacji transformatorowych obciążenie i długość obwodów jest o k. 50% mniejsza, warunek spadku napięcia i skuteczności zerowania będą zachowane.

4.1. Zapotrzebowanie mocy

Dla szafki oświetlenia SO-1 ze stacji nr 851-25

$$P_{z_{o\acute{s}w}} = 4500 \text{ W}$$

Dla dłuższego obw. nr 2 : $P_z = 3300 \text{ W}$

Dla obwodu nr 1 : $P_z = 1200 \text{ W}$

Dla szafki oświetlenia SO-2 ze stacji nr 851-15

$$P_{z_{o\acute{s}w}} = 2500 \text{ W}$$

Dla dłuższego obw. nr 2 : $P_z = 1500 \text{ W}$

Dla obwodu nr 1 : $P_z = 1000 \text{ W}$

Dla szafki oświetlenia SO-3 ze stacji nr 851-26

$$P_{z_{o\acute{s}w}} = 2500 \text{ W}$$

Dla dłuższego obw. nr 1 : $P_z = 1500 \text{ W}$

Dla obwodu nr 2 : $P_z = 1000 \text{ W}$

4.2. Dobór zabezpieczeń

a/ dla obwodu zasilającego szafkę SO-1 ze stacji tr. nr 851-25
/zabezpieczenie przedlicznikowe/

Prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{P_z}{\sqrt{3} \times U \times \cos\phi} = \frac{4500}{1,73 \times 400 \times 0,8} = 7,65 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie przedlicznikowe WT-00/T 3 x16 A.

b/ dla więcej obciążonego obwodu nr 2 w SO-1, $I_s = 5,61 \text{ A}$

Dobrano bezpieczniki 3 x D0gG -10A dla obwodu nr 1 i nr 2 .

c/ dla lamp oświetleniowych przyjęto bezpieczniki topikowe E14 Wtz-4A w słupach z jedną oprawą tabliczki TB-1 z dwoma TB-2

Dla obwodu zasilającego szafkę SO-2 ze stacji nr 851-15 $I_s = 4,25 \text{ A}$

- obwód nr 1 $I_s = 1,7 \text{ A}$

- obwód nr 2 $I_s = 2,55 \text{ A}$

Dla obwodu zasilającego szafkę SO-3 ze stacji nr 851-26 $I_s = 4,25 \text{ A}$
- obwód nr 1 i nr 2 I_s jak w SO-2

Dla szafek SO-2 i SO-3 dobrano zabezpieczenia przelicznikowe i obwodów wychodzących jak dla szafki SO-1.

4.3. Dobór przewodów , sprawdzenie spadków napięć

Przyjęto kabel ziemny typ YAKXS 4 x 35 mm²

$$I_{B_{osw}} = 7,65 \text{ A} \leq I_{n_{osw}} = 16 \text{ A} \leq I_{z_{osw}}$$

$$I_{z_{osw}} = 37,12 \text{ A} \quad \text{długostrwałe obc. kabla } I_d = 127 \text{ A} \gg I_{z_{osw}} = 37,12 \text{ A}$$

Obliczono spadek napięcia na obwodzie nr 2 / faza L3 / z st.nr 851-25:

$$\Delta U\% = 2,53\% \text{ w normie}$$

Z pozostałych stacji transformatorowych długości obwodów są o k. 50% mniejsze więc spadki napięć też.

4.4. Obliczenie skuteczności zerowania

/ przy zwarciu na końcu najdłuższego obwodu nr 2 ze stacji tr. nr 851-25/

	R /Ω/	X /Ω/
- transformator 160 kVA	0,0162	0,046
- AsXSn 4 x 70 /2x280/	0,248	0,045
- kabel YAKXS 4 x 35 /2x1330/	2,287	0,212
	-----	-----
	2,551	0,303

$$Z_s = \sqrt{2,551^2 + 0,303^2} = 2,55 \Omega$$

$$I_z = 0,8 \times U_0 : 2,55 = 184 : 2,55 = 74,7 \text{ A}$$

$$I_w = 3,9 \times 16 \text{ A} = 62,4 \text{ A} - \text{ dla zabezpiecz. przedlicznik. WT1gG 16A}$$

$$I_z = 74,7 \text{ A} > I_w = 62,4 \text{ A} - \text{ warunek spełniony}$$

Na obwodzie nr 2 przyjęto bezpieczniki 3 x LT1/DOgG 10A

$$I_w = 4,8 \times 10 \text{ A} = 48 \text{ A}$$

$$I_z = 74,7 \text{ A} \geq I_w = 48 \text{ A}$$

Warunek skuteczności zerowania zachowany.

Dla pozostałych obwodów warunki zwarciove są korzystniejsze o 50%, więc prąd zwarcia dużo większy a zabezpieczenia obwodów takie same j.w. opisano, warunki skuteczności zerowania zachowane.

4.5. Założenia i obliczenia fotometryczne

Obliczeń natężenia, luminacji, olśnienia, dobór opraw i rozmieszczenia punktów świetlnych dokonano na podstawie programu obliczeniowego firmy DIALux i uzgodnień z Inwestorem.

Wymagane założenia fotometryczne zostały spełnione dla drogi powiatowej nr 3257D, żądana moc oświetleniowa powyżej 95% rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.6.

Wymagana wartość minimalna średniej luminacji jezdni wynosi 0,3 cd/m² z obliczeń wynosi 1,09 cd/m².

W załączeniu obliczenia fotometryczne.

6. Część opisowa dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Zakres robót, kolejność robót

- budowa oświetlenia drogowego we wsi Konradów w Gminie Łądek Zdrój zgodnie ze szczegółową specyfikacją techniczną:

- wytyczenie trasy przez uprawnioną jednostkę geodezyjną;
- roboty ziemne związane z budową;
- roboty montażowe;
- pomiary elektryczne
- odbiór robót.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- Kanalizacja telefoniczna
- Napowietrzne linie telefoniczne
- Napowietrzne linie elektroenergetyczne
- Napowietrzne linie elektroenergetyczne
- Kablowe linie elektroenergetyczne

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

- Cały teren objęty robotami ziemnymi prowadzonymi w terenie uzbrojonym (kablowe i napowietrzne linie elektroenergetyczne pod napięciem, kablowe i napowietrzne linie telekomunikacyjne)
- Prace montażowe realizowane na drodze czynnej drodze powiatowej i gminnej.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i czas występowania

Przy realizacji przedmiotowej inwestycji występują;

- zagrożenia ruchem drogowym – niski stopień zagrożenia,
- zagrożenia od ruchu maszyn budowlanych – średni stopień zagrożenia,
- zagrożenie upadku z wysokości – średni stopień zagrożenia,
- zagrożenia przy montażu fundamentów pod słupy oświetlenia uliczne - średni stopień zagrożenia,

- zagrożenie przy pogrążaniu uziomów pionowych – średni stopień zagrożenia,
- zagrożenie przy obsłudze spawarki – średni stopień zagrożenia,

- zagrożenie przy podłączaniu linii kablowej do instalacji zasilającej – wysoki stopień zagrożenia,
- zagrożenie przy pracach pomiarowych – wysoki stopień zagrożenia,

Zakres robót musi być szczegółowo omówiony z pracownikami przed przystąpieniem do wykonania przez kierownika budowy.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia wstępne przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy powinno zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na nim, sposobami ochrony przed tymi zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na trzy lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia i życia oraz zagrożenia wypadkowe nie rzadziej niż raz w roku.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego, zapoznanie się z ryzykiem zawodowym oraz odbywania cyklicznych szkoleń okresowych

powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikację.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożenia zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposób bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowaniach w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenie dla zdrowia lub życia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Kierownik budowy powinien, przed przystąpieniem do wykonywania robót udzielić pracownikom instruktażu z zakresu przestrzegania przepisów bhp przy wykonywaniu zakresu robót odpowiadającego realizacji zamierzenia oraz przedstawić zakres poszczególnych etapów robót i sposobu ich wykonania zgodnie z warunkami technicznymi i szczegółową specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót przy budowie oświetlenia ulicznego. Fakt przeprowadzenia instruktażu winien być odnotowany w dzienniku budowy.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawna komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

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 obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bhp,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i przeprowadzić 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 wymaganych 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 odzieży i obuwia roboczego. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewnić wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np.: porażeniem prądem elektrycznym,

upadek z wysokości) . Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Opracowano na bazie:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „ Prawo budowlane” (Dz.U. z 2000 r. nr 106 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. nr 120 pozycja 1126)