

INWESTOR:



Miasto Otwock

ul. Armii Krajowej 5

05-400 Otwock

tel. 22 779 20 01, fax. 22 779 42 25

e-mail: umotwock@otwock.pl

NAZWA OBIEKTU:

**PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ NAPOWIETRZNEJ NISKIEGO NAPIĘCIA
nN 0,4KV WRAZ Z OŚWIETLENIEM ULICZNYM W UL. POKOJOWEJ NA ODCINKU OD ULICY
ŻEROMSKIEGO DO ULICY SOŁTANA W OTWOCKU
na dz. nr ew. 31 obr. 244; dz. nr ew. 27 obr. 245; dz. nr ew. 32 obr. 247; dz. nr ew. 22 obr. 251; dz.
nr ew. 18 obr. 252**

ADRES OBIEKTU:

UL. POKOJOWA, OTWOCK, POW. OTWOCKI, WOJ. MAZOWIECKIE

JEDNOSTKA

PROJEKTOWANIA:



"MM - Projekt" Projektowanie i Konsulting w Inżynierii

Lądowej Michał Michniewicz

ul. Krótka 7B lok.13, 05-400 Otwock

tel. 693 391 964, fax. 22 779 28 33,

michal.michniewicz@gmail.com

NIP: 8132845460 REGON: 146653826

PROJEKTANT:

Projektant:

mgr inż. Arkadiusz Sadowski

Październik 2018

mgr inż. ARKADIUSZ SADOWSKI
Nr upr. WA-374/01
Uprawnienia do projektowania i kierowania
robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych
Podpis.....
Nr uprawnień: Wa-374/01
Przynależność do MOIB nr MAZ/IE/2240/02

PRZEDMIOT OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

BRANŻA ENERGETYCZNA

Październik 2018 r.

PROJEKT PRZEBUDOWY UL. POKOJOWA
NA ODCINKU OD UL. ŻEROMSKIEGO DO UL. SOŁTANA W OTWOCKU

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

10.2018

SPIS TREŚCI

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	3
1. INWESTOR	4
2. TEMAT OPRACOWANIA	4
3. PODSTAWY OPRACOWANIA	4
4. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA URZĄDZEŃ.	7
ODDZIAŁYWANIE URZĄDZEŃ NA ŚRODOWISKO	7
5. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH	7
6. OBSZAR „NATURA 2000”	8
7. OCHRONA KONSERWATORSKA	8
8. OBSZAR SZKÓD GÓRNICZYCH	8
9. KATEGORIA GEOGRAFICZNA OBIEKTU INFORMACJA O ZAGROŻENIACH	8
10. ZAKRES OPRACOWANIA	9
11. DANE ELEKTROENERGETYCZNE	9
12. ZASILANIE	9
13. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZEJ	10
14. PRZYŁĄCZA DO BUDYNKÓW	10
15. PRZEBUDOWA LINII NAPOWIETRZNEJ	10
15.1. LINIA NAPOWIETRZNA nN	10
15.2. PRZYŁĄCZA KABLOWE ZE ZŁĄCZAMI KABLOWYMI	13
16. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA	16
17. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	16
18. UWAGI KOŃCOWE	18
19. OBLICZENIA SŁUPÓW	21
20. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	25
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	26
• MAPKA POGLĄDOWA	
• PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
• STAN ISTNIEJĄCY	
• STAN PROJEKTOWANY	
• RYSUNKI POMOCNICZE	
• WARUNKI TECHNICZNE - PGE DYSTRYBUCJA S.A.	
• OPINIA ZUD	
• MAPA ZUD	
• UPOWAŻNIENIE	
• UPRAWNIENIA PROJEKTANTA	
• WPIS DO IZBY MIIB	

PROJEKT PRZEBUDOWY UL. POKOJOWA
NA ODCINKU OD UL. ŻEROMSKIEGO DO UL. SOŁTANA W OTWOCKU

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

10.2018

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity – Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oświadczam, że niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Arkadiusz Sadowski

Data: Październik 2018

Nr upr.: WA-374/01

mgr inż. ARKADIUSZ SADOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi, specjalność: instalacyjnej
i elektroenergetycznej.
Podpis
Nr uprawnień: Wa-374/01
Przynależność do MOIIB or MAZ/IB/2240/02

1. INWESTOR

Miasto Otwock, ul. Armii Krajowej 5, 05-400 Otwock.

2. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest projekt przebudowy sieci elektroenergetycznej napowietrznej nn 0,4kV wraz z oświetleniem ulicznym w ul. Pokojowej w Otwocku na odcinku od ulicy Żeromskiego do ulicy Sołtana na dz. nr ew. 31 obr. 244; dz. nr ew. 27 obr. 245; dz. nr ew. 32 obr. 247; dz. nr ew. 22 obr. 251; dz. nr ew. 18 obr. 252

3. PODSTAWY OPRACOWANIA

- Zlecenie Miasta Otwocka na opracowanie projektu
- Warunki usunięcia kolizji Nr 66/RE5/OW/18 z dn. 20.09.2018r. wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Rejon Energetyczny Mińsk Mazowiecki
- Protokół ZUDP nr GK.IV.6630.257.2018 z dnia 22.08.2018r.
- Decyzja Prezydenta Miasta Otwocka
- Obowiązujące normy i katalogi: PN-76/E05125; PN-92-E-5009/41; N SEP-E-004 PN-71/E-02934 PN-IEC 60364-5-523:2001; PN-75/E-5100, PBUE I WTWIORBM cz. V „Instalacje elektryczne”.

Podstawa prawna:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tj. Dz. U. 2013 poz. 1409 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (tj. Dz. U. 2013 poz. 687 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tj. Dz. U. 2015 poz. 199),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tj. Dz. U. 2010 nr 193 poz. 1287 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tj. Dz. U. 2013 poz. 260 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. 2013 poz. 1232 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tj. Dz. U. 2013 poz. 1235 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tj. Dz. U. 2014 poz. 1446)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny

- odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. Nr 43, poz. 430 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. poz. 462 z późn. zm.),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tj. Dz. U. 2013 poz. 1129)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126),
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity - Dz. U. z 2003 r. Nr 169 poz. 1650),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401),
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263),
 - Normy Polskie i inne przepisy branżowe stosowane w budownictwie drogowym.

4. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.

ODDZIAŁYWANIE URZĄDZEŃ NA ŚRODOWISKO

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na terenie działek, na których został zaprojektowany zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane.

Urządzenia energetyczne wybudowane będą jako powtarzalne. Usytuowane w pasie drogi miejskiej w ul. Mickiewicza. Teren przewidziany do zabudowy mieszkalnej.

Lokalizacja i funkcjonowanie wpłynie dodatnio na wykorzystanie przestrzeni. Oddziaływanie linii na środowisko mieści się w granicach norm i przepisów bezpieczeństwa w rozumieniu normy PN-E-05100-1 oraz N SEP-E-003.

Rejon objęty budową jest jednorodny genetycznie i litologicznie o zmiennym zwierciadle wód gruntowych. Z uwagi na proste warunki gruntowe i ich średnią wytrzymałość, w oparciu o wyliczenia i badania Energoprojektu Poznań, nie wpłynie ujemnie na funkcjonowanie urządzeń.

Należy przewidzieć ochronę wewnętrznej instalacji elektrycznej obiektu przez obniżenie amplitudy fali przepięciowej, spowodowanej wyładowaniami atmosferycznymi, poprzez zastosowanie ograniczników przepięć, (rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 30.09.97., rozdz. 8, § 180, p.2 i § 183, p.8).

5. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

W miejscu, w którym projektowana jest przebudowa linii komunalnej oraz oświetlenia ulicznego występują proste warunki gruntowe.

Budowę linii energetycznej oraz oświetleniowej, polegającej na posadowieniu słupów energetycznych niskiego napięcia i oświetleniowych oraz ułożeniu napowietrznej linii, zalicza się do obiektów budowlanych o **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

6. OBSZAR „NATURA 2000”

Przedmiotowa inwestycja nie znajduje się na terenie obszaru „NATURA 2000”.

7. OCHRONA KONSERWATORSKA

Przedmiotowa inwestycja nie znajduje się na terenie objętym ochroną konserwatorską i nie jest wpisana do rejestru zabytków.

8. OBSZAR SZKÓD GÓRNICZYCH

Przedmiotowa inwestycja nie znajduje się na terenie objętym szkodami górnictwami.

9. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU **INFORMACJA O ZAGROŻENIACH**

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz.463) warunki posadowienia określa się jako proste. W związku z powyższym nie ma konieczności opracowania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

10. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt niniejszy zakresem swym obejmuje:

- Przebudowę istniejących słupów i przewodów sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia nn 0,4kV wraz z przyłączami napowietrznymi i kablowymi kolidujących z przebudową ulic Pokojowej
- Przebudowę istniejących przewodów linii oświetlenia ulicznego na odcinku od skrzynki Son nr 138 i 142 na przebudowanych słupach

11. DANE ELEKTROENERGETYCZNE

Napięcie znamionowe zasilania	- 230/400V
Współczynnik mocy	- $\text{tg}\Phi = 0,4$
Układ sieciowy	- TT

12. ZASILANIE **- linia komunalna**

Przewidziane do przebudowy słupy linii napowietrznej niskiego napięcia 0,4kV (komunalnej oraz oświetleniowej) usytuowane wzdłuż ulicy Pokojowej, które zasilone są z istniejących obwodów wyprowadzonych ze stacji transformatorowych nr 03-0996 , 03-1380, 03-0366

- linia oświetlenia ulicznego

Przewidziane do przebudowy słupy i przewody typu ASXSN 2x35mm² zasilone są z istniejącej skrzynki oświetlenia ulicznego SON nr 138 i 142 (lokalizacja na istniejącej stacji TRAFo 03-0996 oraz na istniejących słupie nr – obwód nr 7/99.

13. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Pomiary energii elektrycznej – pozostają bez zmian.

Fakt rozplombowania WLZ na przyłączach podczas prowadzenia prac należy zgłosić do PGE Dystrybucja S.A. Rejon Energetyczny w Mińsku Mazowieckim Wydział Techniczny w celu zaplombowania.

14. PRZYŁĄCZA DO BUDYNKÓW

Istniejące przyłącza napowietrzne wykonane przewodami ASXSN 4x16mm² i 4x25mm² – pozostają bez zmian.

Istniejące przyłącza wykonane przewodem 4xAL16mm² należy wymienić na izolowane przewodem ASXSN 4x25mm².

Przyłącza napowietrzne do budynków mieszkalnych podczas prowadzenia prac związanych z wymianą słupów linii napowietrznej nn 0,4kV należy wpiąć do istniejących przewodów ASXSN 4x70mm² (obwód abonencki) – zgodnie z ich pierwotny miejscem przyłączenia dla danego obwodu

Przyłącza istniejące podlegające przebudowie na ulicy Pokojowej – zakres prac prowadzonych – tylko w pasie drogowym w miejscu planowanej inwestycji,

15. PRZEBUDOWA LINII NAPOWIETRZNEJ nn 0,4kV

15.1. Linia napowietrzna nN

W miejsce istniejących słupów nr 1/99 – 6/99 oraz od 2słupa 6/05 - 20/05, wykonanych z żerdzi ŻN-10 projektuje się częściową wymianę i przestawienie istniejących stanowisk słupowych zgodnie z rysunkiem technicznym (stan projektowany).

Słupy zastosować z żerdzi wirowanych typu E o długości 10,5m i sile odpowiednio 6, 10, 12 i 15kN.

Stanowiska słupowe należy zabezpieczyć abizolem – zabezpieczenie i ochrona przed wilgocią – poprzez dwukrotne malowanie na wysokości 2,5m od podstawy słupa. Słupy stawiać przy użyciu sprzętu mechanicznego. Otwory pod słupy należy wykonać z należytą ostrożnością – niebezpieczeństwo występowania urządzeń podziemnych. Ustoje słupów dobrano do gruntu o średniej wytrzymałości. Projektuje się ustoje typu UP-3 dla słupów wirowanych nr 2, 5 i 6/18 oraz 13, 13/1, 14, 15, 17, 20/18 (w skład których wchodzi: płyta U-85 – 2szt/kpl, obejmą dla płyty ustojowej U-85 – 2szt, płyta stopowa – 1szt), Dla pozostałych słupów z żerdzi ŻN10 – przewidziano ustoje UP-2 (belka B-90 – 2szt). Osprzęt stalowy należy stosować ocynkowany. Stalowe elementy śruby należy chronić przed korozją przez pokrycie lakierem asfaltowym.

Numerację słupów opisać na białym tle kolorem czarnym.

Na słupach – zamontować tabliczke z numerami obwodów.

Całość prac wykonać w oparciu o PN/E-05100-1.

Słupy podlegające przebudowie oraz stanowiska istniejące są usytuowane w pasie drogowym w ulicy Pokojowej w Otwocku, zasilone są przewodami ASXSn 4x70mm² z istniejących obwodów wyprowadzonych ze stacji transformatorowej nr 03-1380 i 03-0366, które pozostają bez zmian. Na w/w odcinku linii elektroenergetycznej znajduje się również

istniejący przewód ASXSN $2 \times 35 \text{ mm}^2$ – oświetlenia ulicznego, wyprowadzony ze skrzynki SON nr 138 i 142.

Projektuje się przebudowę istniejącego odcinka linii napowietrznej (komunalnej oraz oświetlenia ulicznego) na kolidującym odcinku ulicy Pokojowej zgodnie z rysunkiem technicznym (stan projektowany).

Po wymianie i przestawieniu słupów, należy podwiesić przewód ASXSN $4 \times 70 \text{ mm}^2$ oraz $2 \times 35 \text{ mm}^2$ (dla linii oświetlenia ulicznego) zgodnie z lokalizacją i rysunkiem – stan projektowany.

Przewód AsXSn $2 \times 35 \text{ mm}^2$ montować z naprężeniem:

- dla obwodów $< 30 \text{ m}$ – $\delta = 32,5 \text{ Mpa}$
- dla obwodów $35\text{-}50 \text{ m}$ – $\delta = 40 \text{ Mpa}$

Montaż przewodu wykonać w oparciu o katalog Lni EN Energolinia w Poznaniu.

Istniejące oprawy oświetleniowe po wymianie słupów na wirowane zainstalować nad przewodami na wysięgnikach pojedynczych W-0/1.

Oprawy oświetleniowe wraz z wysięgnikami i bezpiecznikami należy przełożyć na nowe słupy. Do zamocowania wysięgników na słupie należy użyć uchwyty W-106 - 218mm dla słupa wirowanego oraz jarzm stalowych ocynkowanych dla słupów typu ŻN10

Transport, budowę i montaż elementów linii należy prowadzić zgodnie z:

- zasadami stosowanymi w budownictwie ogólnym,
- szczegółowymi instrukcjami przyjętymi i stosowanymi przez PGE,
- szczegółowymi instrukcjami wydanymi przez producentów linii,

- wytycznymi budowy i eksploatacji elektroenergetycznych linii napowietrznych z przewodami izolowanymi na napięciu do 30kV wydanymi przez PTPIREE w Poznaniu.

Materiały z demontażu (słupy, osprzęt,) przekazać do magazynu Rejonu Energetycznego w Mińsku Mazowieckim.

Na początku końcu linii zamontować odgromniki typu BOPI 0,5kV/10kA i uziemić od uziemienia słupa zwodami z płaskownika ocynkowanego FeZn 30x4mm.

Projektowane słupy należy uziemić za pomocą płaskownika stalowego ocynkowanego Fe-ZN 25/4mm² ułożonego w słupie wirowanym i wyprowadzonego do ziemi. Należy zastosować uziom szpilkowy stalowy ocynkowany długości min. 3m. Połączenie płaskownika na słupie w punkcie pomiarowym zastosować skręcane śrubami stalowymi ocynkowanymi. Elementy stalowe uchwytów W-106 oraz wysięgnika należy połączyć na wierzchołku słupa z bednarką. Wartość rezystancji uziemienia słupa nie powinna przekroczyć wartości 10Ω. w oparciu o normę PN-IEC 60364-4-444;2001.

15.2 Przyłącza kablowe ze złączami kablowymi

Na istniejące słupy podlegające przebudowie, wprowadzone są kable elektroenergetyczne typu YAKXS 4x120mm², YAKXS 4x70mm², YAKXS 4x35mm². W związku z koniecznością wymiany i przestawienia w/w słupów w nowe miejsce, istniejące kable należy przedłużyć za pomocą kabla, a w miejscu połączenia wykonać mufy kablowe typu ZRM-4 (120-150mm²) oraz w przypadku skrócenia istniejących kabli należy je

dostosować do nowych lokalizacji słupów, wg. Kat. Lnni, TOM II oprac. Elprojekt-Poznań.

Na projektowanych słupach zamontować rury PCV Φ 75mm grubościennie – 11kpl, przymocowane za pomocą uchwytów stalowych ocynkowanych do słupów. Przy podstawie słupa rurę zagłębić w ziemi do 0,5 m. Stosować rury z polietylenu wysokiej gęstości - PEHD uodpornionego na długotrwałe działanie promieniowania słonecznego o barwie czarnej typu SV 75 (Φ 75/61 mm), firmy AROT. W rury należy wprowadzić kable YAKXS 4x120mm². Oba końce rury z kablem uszczelnić masą uszczelniającą lub jednopalczatką termokurczliwą. Pozostałą część kabla na słupie zamocować za pomocą uchwytów stalowych ocynkowanych. Koniec kabla uszczelnić za pomocą czteropalczatki termokurczliwej AKR-4 – 120-150mm². Na kablu zamontować tabliczkę informacyjną zawierającą dane:

- typ i przekrój kabla,
- kierunek trasy linii kablowej,
- właściciela kabla,
- rok budowy.

Tabliczki informacyjne zamontować na kablu przy wyjściu z rury osłonowej na słupie

Montaż kabla wykonać w oparciu o katalog Linii EN Energolinia w Poznaniu. Projektowany przewód układać w rowie kablowym na głębokości 0,7 m, uprzednio oczyszczonym z gruzu i kamieni, na podsypce 10 cm warstwy piasku i przysypać 10 cm warstwą piasku a następnie 15 cm warstwą ziemi rodzimej, ułożyć wzdłuż trasy kabla folię igielitową koloru niebieskiego, (o grubości min. 0,5 mm), zasypując do końca rów kablowy warstwami ziemi, ubijając każdą

warstwę. Kabel w rowie układać wężykowato, zabezpieczając w ten sposób przed naprężeniami, spowodowanymi tąpnięciami lub osunięciami gruntu (ok. 3% długości więcej niż rowu).

Przy słupie zostawić eksploatacyjny zapas po ok. 0,5 m. Zgodność ułożenia kabla z obowiązującymi przepisami, winien potwierdzić na dokumentacji powykonawczej inspektor nadzoru i wykonawca.

Całość prac wykonać w oparciu o PN-76/E-05125.

Prowadzenie kabla przez ulice, chodniki, tereny utwardzone oraz kolizje z gazem, wodą, kanalizacją, telefonami, wykonać w rurze ochronnej z polietylenu o wysokiej gęstości (PEHD), koloru niebieskiego (firmy AROT), typu DVK i SRS 110 (Φ 110/99 mm) zgodnie z rysunkiem technicznym.

Transport, budowę i montaż elementów linii należy prowadzić zgodnie z:

- zasadami stosowanymi w budownictwie ogólnym,
- szczegółowymi instrukcjami przyjętymi i stosowanymi przez PGE,
- szczegółowymi instrukcjami wydanymi przez producentów linii,
- wytycznymi budowy i eksploatacji elektroenergetycznych linii napowietrznych i kablowych z przewodami izolowanymi na napięciu do 30kV wydanymi przez PTPIREE w Poznaniu.

W przypadku gdy zaistnieje konieczność przestawienia złącza kablowego, należy je przestawić w miejsce zgodnie z projektem – rysunek stan projektowany, oraz zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Na projektowanych słupach zamontować odgromniki typu BOPI 0,5kV/10kA i uziemić od uziemienia słupa zwodami z płaskownika ocynkowanego FeZn 30x4mm. Zabezpieczenie kabla przed skutkami wyładowań atmosferycznych zapewnione będzie przez zastosowanie na

słupie przyłączeniowym odgromników zaworowych typu BOPI 0,5kV/10 kA.

Wartość rezystancji uziemienia nie może przekraczać 10Ω , w oparciu o normę PN-IEC 60364-4-444;2001.

16. OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA

Projektuje się ochronę przeciwprzebieciową:

-BOPI 0,5kV/10kA

Na projektowanym słupach oraz istniejących – na istniejącej linii ASXSN 4x70mm² oraz ASXSn 2x35mm² należy zainstalować ograniczniki przepięć typu BOPI 0,5kV/10kA, które należy uziemić.

Rezystancja uziemienia ograniczników przepięć nie powinna przekraczać 10Ω .

17. OCHRONA PRZECIPORAŻENIOWA

System ochrony przeciwporażeniowej dla Miasta Otwocka – TT. Jako dodatkową ochronę od porażenia prądem elektrycznym, zastosowano przewody ASXSN w pełnej izolacji, ochraniającej przed dotykiem bezpośrednim. Natomiast w instalacji wewnętrznej projektuje się połączenia w systemie TN-C-S, spełnianym przez zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych, gdzie ($I_{\Delta N} - 0,03A$) oraz połączenia wyrównawcze, zgodnie z normą arkuszową PN/E-05009.

Po wykonaniu uziemienia wykonać pomiar rezystancji, szyny neutralno-ochronnej, uziemienia odgromników i potwierdzić to protokołem.

W przypadku stwierdzenia jej przekroczenia, należy dodatkowo uziom rozbudować.

Stosować uziom szpilkowy (pręty jw., łączone płaskownikiem FeZn jw.). Proponuje się zastosować pręty stalowe ocynkowane lub miedziowane ϕ 16-20mm, o długości min. 3m wbite w ziemię i metalicznie połączone płaskownikiem FeZn 4x25mm między sobą poprzez spawanie (miejsca łączenia malowanie lakierem asfaltowym). Długość spawu winna być nie mniejsza niż dwukrotna szerokość płaskownika. Część płaskownika zabezpieczyć lakierem asfaltowym 20cm. w głąb ziemi i 30 cm. nad powierzchnią.

Po ułożeniu kabla sprawdzić ciągłość żył i zgodność faz oraz wykonać badanie rezystancji izolacji, (sporządzić protokół).

Szybkie samoczynne wyłączenie zasilania, nastąpi w przypadku spełnienia warunku: $R_A \cdot I_a < U_L$; gdzie:

R_A - suma rezystancji uziemienia uziomu i rezystancji przewodu ochronnego części przewodzących dostępnych,

I_a - prąd zapewniający samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego,

U_L - dopuszczalne długotrwałe napięcie dotyku wynoszące 50 V.

Dla wyłącznika różnicowo-prądowego, $I_a = 1,2 \cdot 0,03 = 0,036$ A.

Suma rezystancji uziomu i przewodu ochronnego nie może być mniejsza od wartości:

$$R_A < 50 : 0,036 = 1389 \Omega$$

Warunek ochronny będzie spełniony jeżeli rezystancja uziemienia nie będzie większa niż 2 Ω .

18. UWAGI KOŃCOWE

- Całość prac wykonać w oparciu o typowe rozwiązania opracowane przez Energoprojekt i Energolinię Poznań, przy wyłączonym napięciu i w porozumieniu z Rejonem Energetycznym w Mińsku Mazowieckim.
- Części zakopane w ziemi zabezpieczyć (dwukrotne malowanie na zimno), lakierem asfaltowym, przed agresywnym działaniem wód gruntowych. Zabezpieczyć również płaskownik uziemiający 20 cm w głąb ziemi i 30 cm nad ziemią, powłoką asfaltową
- Połączenia uziemienia wykonywać poprzez spawanie (długość spawu winna być nie mniejsza niż dwukrotna szerokość płaskownika).
- Zwraca się uwagę na montaż słupów jakościowo dobrych, bez pęknięć i ubytków betonu osłaniającego zbrojenie.
- Na każdej żerdzi zamontować tabliczkę ostrzegawczą oraz namalować numer i rok budowy, ustali to wykonawca z RE Mińsk Mazowiecki w trakcie robót.
- Podczas robót ziemnych zabezpieczyć przed uszkodzeniem istniejące urządzenia jak kable, kanalizacje itp.
- Po zakończeniu robót stan i wygląd terenu przywrócić do stanu poprzedniego.
- Wykonawca przed przystąpieniem do robót, powinien opracować plan organizacji budowy, który powinien zawierać:
 - harmonogram wykonywania robót,
 - plan pracy maszyn i urządzeń,
 - plan dostaw, transportu i składowania materiałów,
 - wyszczególnienie prac przygotowawczych,

-
- wybór technologii montażu urządzeń,
 - plan i sposób zabezpieczenia przed uszkodzeniami podczas wykonywania robót,
 - określenie czynników limitujących rozpoczęcie i wykonywanie robót montażowych.
 - Bezpośrednio przed przekraczaniem ulic, należy uzyskać zgodę właściwego Urzędu na wejście w teren, gdzie jednocześnie należy przedłożyć planszę oznakowania ruchu drogowego na czas prowadzenia robót z zaznaczeniem kierunku ruchu kołowego i pieszego. Konieczne jest oznaczenie, zabezpieczenie barierkami i ustawienie odpowiednich znaków drogowych a nocą oświetlenia.
 - Przy prowadzeniu robót rozkopowych w ulicach, należy przestrzegać lokalnych zarządzeń traktujących o obowiązku wywozu ziemi, gruzu itp.
 - Podać należy dokładny czas rozpoczęcia robót oraz dane personalne osoby odpowiedzialnej za roboty.
 - Układ ochrony – TT
 - Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami PN-IEC60364, N SEP-E-004, PN-75/E-5100, PN-92/E-5009/41, PN-77/B-02011 oraz PBUE wydanie IV
 - Tyczenie oraz inwentaryzację słupów i linii oświetleniowej zlecić uprawnionemu geodecie.
 - Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” część V – Instalacje
 - Zadania rozbudowy istniejącej sieci oświetleniowej oraz budowy sieci oświetlenia powinny zostać powierzone jednemu Wykonawcy.

PROJEKT PRZEBUDOWY UL. POKOJOWA
NA ODCINKU OD UL. ŻEROMSKIEGO DO UL. SOŁTANA W OTWOCKU

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

10.2018

- Za takim rozwiązaniem przemawiają następujące okoliczności:
- Zapewniona koordynacja robót,
- Znaczne zmniejszenie niedogodności komunikacyjnych związanych z prowadzonymi robotami

mgr inż. ARKADIUSZ SADOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

Nr uprawnień: Wa-374/01
Przynależność do M.O.L.B. nr MAZ/IE/2240/02

19. OBLICZENIA SŁUPÓW

Obliczenia wytrzymałościowe słupów na podstawie katalogów:

Założenia:

1. Projektowane słupy z żerdzi strunobetonowych z betonu wirowanego typu E
2. Linia oświetlenia jednotorowa nN, przewód izolowany AsXSn 2x35 [mm²]
3. Linia energetyczna dwutorowa nN, przewód izolowany AsXSn 4x70 [mm²]
4. Kabel YAKXs 4x120 [mm²]
5. Strefa wiatrowa W I
6. Strefa sadziowa S I
7. Grunt średni

Rodzaj żerdzi:

- a) rozpiętość przęseł w sekcji: 35-60 [m]
- b) maksymalny zwis przy +40°C: 1,5 [m]

Podstawowa wysokość słupa:

$h_{p\ min} = 4.5m \text{ (wymagane)} + 2.5m \text{ (zwis)} + 0.5m \text{ (rezerwa)} = 7.5m$

Dla projektowanych nowych słupów dobiera się żerdzie o wysokości **10.5 [m]**.

Podstawowe dane techniczne linii:

- maksymalna rozpiętość przęsła $a_{max}=60$ [m]
- linia oświetleniowa: AsXSn 2x35 [mm²],
- istniejąca linia energetyczna: AsXSn 4x70 [mm²],
- linia kablowa – zasilanie YAKXs 4x120 [mm²]
- istniejąca linia elektroenergetyczna: ASXSN 4x50 [mm²], AsXSn 4x25 [mm²], Al 2x25 [mm²],
- maksymalny naciąg przewodów izolowanych od linii AsXSn 2x35 [mm²] → $N_{p1}=263$ [daN]
- maksymalny naciąg przewodów izolowanych od linii AsXSn 4x70 [mm²] → $N_{p2}=560$ [daN]
- maksymalny naciąg przewodów izolowanych od linii AsXSn 4x50 [mm²] → $N_{p3}=450$ [daN]
- maksymalny naciąg przewodów izolowanych od linii AsXSn 4x25 [mm²] → $N_{p4}=225$ [daN]
- maksymalny naciąg przewodów izolowanych od linii AsXSn 2x25 [mm²] → $N_{p5}=163$ [daN]
- obciążenie wiatrem oprawy oświetleniowej $P_o= 22$ [daN]
- obciążenie wiatrem słupa $P_s=50$ [daN]
- jednostkowe obciążenie wiatrem dla linii AsXSn 2x25 $W_p=0,85$ [-]
- jednostkowe obciążenie wiatrem dla linii AsXSn 4x25 $W_p=0,91$ [-]
- jednostkowe obciążenie wiatrem dla linii AsXSn 4x70 $W_p=0,98$ [-]
- jednostkowe obciążenie wiatrem dla linii AsXSn 2x35 $W_p=0,88$ [-]
- jednostkowe obciążenie wiatrem dla linii AsXSn 4x50 $W_p=0,95$ [-]

Rodzaje (funkcje) projektowanych słupów:

- narożno-krańcowy o nr (6)
- krańcowe o nr (1)
- przelotowo-rozgałęźne o nr (2, 3, 5)

Podczas obliczeń występują następujące oznaczenia:

a - rozpiętość przęsła

W - obciążenie wiatrem przewodów

Wp - jednostkowe obciążenie wiatrem linii

Np - naciąg przewodów

Po - obciążenie wiatrem oprawy oświetlenia

Ps - obciążenie wiatrem słupa

Nr - wartość wypadkowa od naciągu podstawowego przewodów przyłączy działająca w płaszczyźnie wypadkowych obciążeń słupa = 0

Obliczenia obciążenia dla słupów narożnych - krańcowych:

Dla obliczeń odczytujemy kąt pomiędzy przęsłami, który w najbardziej niekorzystnym przypadku : (dla słupa nr (6)) wynosi: $\alpha_1 = 154$ deg oraz $\alpha_2 = 87$ deg . Dodatkowo odczytujemy najdłuższe przęsło w sekcji przelotowej, które wynosi $a_1 = 43$ [m] oraz przęsło w sekcji odporowo-krańcowej, które wynosi $a_2 = 43$ [m].

$$P_u = 2Np_2 \cdot \cos(\alpha_1/2) + Np_1 \cdot \cos(\alpha_1/2) + Np_3 \cdot \cos(\alpha_2/2) + P_o + P_s + N_r + (Wp \cdot a_1) + (Wp \cdot a_1) + (Wp \cdot a_2)$$

$$P_u = 2 \cdot 560 \cdot 0,22 + 263 \cdot 0,22 + 450 \cdot 0,72 + 22 + 50 + (0,98 \cdot 43) + (0,88 \cdot 43) + (0,95 \cdot 16) = 795,4 \text{ [daN]}$$

Dobry słup E-10,5 z żerdzi E 10,5/12 dla którego $P_s = 1200$ [daN].

$$P_s > P_u \quad 1200 \text{ [daN]} > 795,4 \text{ [daN]} \quad - \text{warunek spełniony}$$

Przyjmujemy typ ustroju-fundamentu UP-3 - głębokość 2,2 [m].

Obliczenia obciążenia dla słupów krańcowych:

$$P_{uwd} = \sqrt{2 \cdot (P_u^2 + P_z^2)}$$

gdzie: $P_u = P_s + Np_2 + N_r$

gdzie: $P_z = P_s + P_o + N_r$

$$P_u = 50 + 560 + 0 = 610 \text{ [daN]}$$

$$P_z = 50 + 22 + 0 = 72 \text{ [daN]}$$

$$P_{uwd} = \sqrt{2 \cdot (610^2 + 72^2)}$$

$$P_{uwd} = 868,66 \text{ [daN]}$$

Dobry słup K-10,5 z żerdzi E 10,5/12 dla którego $P_s = 1200$ [daN].

$$P_s > P_{uwd} \quad 1200 \text{ [daN]} > 868,66 \text{ [daN]} \quad - \text{warunek spełniony}$$

Ustój UP-3 - głębokość 2,2[m].

Obliczenia obciążenia dla słupa przelotowo-rozgałęźnego:

Do obliczeń odczytujemy kąt pomiędzy przęsłami dla słupa nr (2), który wynosi: $\alpha = 67$ deg. Dodatkowo odczytujemy długość przęsła w sekcji, która wynosi $a = 40$ [m].

$$P_{uwg} = Np_2 \cdot \cos(\alpha/2) + P_o + P_s + N_r + (Wp \cdot a)$$

$$P_{uwg} = 560 \cdot 0,83 + 22 + 50 + (0,91 \cdot 40) = 573,2 \text{ [daN]}$$

Dobry słup -10,5 z żerdzi E 10,5/10 dla którego $P_s = 1000$ [daN].

$P_s > P_{u wg}$ 1000 [daN] > 573,2 [daN] - warunek spełniony

Przyjmujemy typ ustroju-fundamentu UP-3 - głębokość 2,1 [m].

Do obliczeń odczytujemy kąt pomiędzy przęsłami dla słupa nr (3), który wynosi: $\alpha = 83$ deg.
Dodatkowo odczytujemy długość przęsła w sekcji, która wynosi $a = 46$ [m].

$$P_{u wg} = N_{p2} \cdot \cos(\alpha/2) + P_o + P_s + N_r + (W_p \cdot a)$$
$$P_{u wg} = 560 \cdot 0,75 + 22 + 50 + (0,91 \cdot 46) = 533,86 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup -10,5 z żerdzi E 10,5/10 dla którego $P_s = 1000$ [daN].

$P_s > P_{u wg}$ 1000 [daN] > 533,86 [daN] - warunek spełniony

Przyjmujemy typ ustroju-fundamentu UP-3 - głębokość 2,1 [m].

Do obliczeń odczytujemy kąt pomiędzy przęsłami dla słupa nr (5), który wynosi: $\alpha = 84$ deg.
Dodatkowo odczytujemy długość przęsła w sekcji, która wynosi $a = 39$ [m].

$$P_{u wg} = N_{p2} \cdot \cos(\alpha/2) + P_o + P_s + N_r + (W_p \cdot a)$$
$$P_{u wg} = 560 \cdot 0,74 + 22 + 50 + (0,91 \cdot 40) = 522,8 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup -10,5 z żerdzi E 10,5/10 dla którego $P_s = 1000$ [daN].

$P_s > P_{u wg}$ 1000 [daN] > 522,8 [daN] - warunek spełniony

Przyjmujemy typ ustroju-fundamentu UP-3 - głębokość 2,1 [m].

Obliczenia obciążenia dla słupa przelotowego

Do obliczeń dla słupa nr (4), przyjmujemy :

- przewody 2 x ASXSN 4x70mm²

- przewód ASXSn 2x35mm²

Dodatkowo odczytujemy długość przęsła w sekcji, która wynosi $a = 30$ [m].

$$P_{u wg} = (N_{p2} + N_{p2} + N_{p1}) \cdot 0,3 + P_o + P_s + N_r + (W_p \cdot a) + (W_p \cdot a)$$
$$P_{u wg} = (560 + 560 + 263) \cdot 0,2 + 22 + 50 + (0,98 \cdot 30) + (0,88 \cdot 30) = 404,4 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup -10,5 z żerdzi E 10,5/6 dla którego $P_s = 600$ [daN].

$P_s > P_{u wg}$ 600 [daN] > 404,4 [daN] - warunek spełniony

Przyjmujemy typ ustroju-fundamentu UP-3 - głębokość 2,1 [m].

Obliczenia obciążeń istniejących słupów

Słup nr (7 i 8) JEST WYSTARCZAJĄCO WYTRZYMAŁY NA PROJEKTOWANE OBCIĄŻENIE.

Wypisane powyżej słupy posiadają dużą wytrzymałość na obciążenia.

W związku z tym, że pełnią funkcję przelotową (słup nr 7 typu P-10/Żn-10) dla istniejącej linii abonenckiej oraz nowo-projektowanego oświetlenia ulicznego (przewód ASXSn 2x35mm²), dodatkowe siły działające na słupy, wynikające z budowy oświetlenia ulicznego (parcie

PROJEKT PRZEBUDOWY UL. POKOJOWA
NA ODCINKU OD UL. ŻEROMSKIEGO DO UL. SOŁTANA W OTWOCKU

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

10.2018

wiatru na linię oraz oprawę oświetleniową), nie spowodują przekroczenia dopuszczalnych wartości obciążeń słupa.

W związku z tym, że pełnią funkcję odporowo-krańcową (słup nr 8 typu KR-10/ŻN-10) dla istniejącej linii abonenckiej (krańcowo – 2 przewody ASXSN 4x70mm² oraz odporowo przewody ASXSN 4x70mm² odchodzące w prawa i lewą stronę pod jednakowym kątem, wraz z linią oświetlenia ulicznego istniejącą z przewodów ASXSn 2x35 – nowo-projektowane, oraz istniejące 2xAL35mm²) dodatkowe siły działające na słupy, wynikające z budowy oświetlenia ulicznego (parcie wiatru na linię oraz oprawę oświetleniową), nie spowodują przekroczenia dopuszczalnych wartości obciążeń słupa.

mgr inż. ARKADIUSZ SADOŃSKI
Wykonanie budowlane i projektowanie kierowania
instalacji bez ograniczeń, samodzielności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych
Nr uprawnień: Wu-374/01
Przynależność do MOIIB nr MAZ/IE/2240/02

20. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Słup E-10,5/10	- 2 szt
Słup E10,5/6	- 2 szt
Słup K-10,5/12	- 1 szt
Słup K-10,5/15	- 1 szt
Płyta ustojowa U-85	- 12 szt
Obejma stalowa do płyty do słupa wirowanego	- 12 szt
Płyta Stopowa 30x30	- 6 szt
Zacisk SL 11.11 (16-95mm ²)	- 70 szt.
Zacisk jednostronnie izolowany 16-120mm ²	- 44 szt
Przewód ASXSN 2x35mm ² – z demontoważu	- m.
Ochronniki BOPI 0,66kV/5kA	- 54 szt.
Bednarka ocynkowana 30/4mm ²	- 112 m.
Pręt stalowy śr. 16mm	- 108 m.
Linka LGY 25mm ²	- 27 m.
Uchwyt odciągowy 16-35mm ²	- 4 szt.
Uchwyt przelotowy uniwers.16-70mm	- 28 szt.
Uchwyt odciągowy 50-95mm ²	- 4 szt.
Uchwyt wysięgnika W-106 (218mm)	- 11 szt.
Oprawka bezpiecznikowa BNU-25/10A Z zaciskiem dwustronnie przebijalny 16-95mm ² / 1,5/16mm ²	- szt.
Śruba hakowa śr. 20/250	- 17 szt
Śruba hakowa śr. 16/220	- 17 szt
Hak śr. 16mm na taśmę do słupa wirowanego	- 6 szt
Kabel YAKXS 4x120mm ²	- 40 m
Mufa kablowa ZRM-4 120-150mm ²	- 4 szt.
Rura osłonowa PCV (czarna UV) – 3m	- 11 szt.
Uchwyt do kabla na słup z taśmą i klam.	- 44 szt.
Taśma stalowa z klamerką – do moc. rur	- 22 kpl.
Czteropalczatka 4x120mm ² (termoutw.)	- 11 szt.
Jednopalczatka 75mm (termoutwardz.)	- 11 szt.
Oznaczniki kablowe	- 22 szt.
Numery słupów	- 21 szt.
Folia osłonowa PCV (kolor niebieski)	- 10 m ²

Inne drobne materiały dobrać według potrzeb

mgr inż. ARKADIUSZ SADOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych.
Nr uprawnień: Wa-874/01
Przynależność do MO: 14, nr MAZ/IP/2240/02

**INFORMACJA DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI
ELEKTROENERGETYCZNEJ NAPOWIETRZNEJ NISKIEGO
NAPIĘCIA nN 0,4KV WRAZ Z OŚWIETLENIEM ULICZNYM
W UL. POKOJOWEJ NA ODCINKU OD ULICY
ŻEROMSKIEGO DO ULICY SOŁTANA W OTWOCKU**

**na dz. nr ew. 31 obr. 244; dz. nr ew. 27 obr. 245; dz. nr ew.
32 obr. 247; dz. nr ew. 22 obr. 251; dz. nr ew. 18 obr. 252**

Inwestor: Miasto Otwock
ul. Armii Krajowej 5
05-400 Otwock

mgr inż. ARKADIUSZ SADOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

Nr uprawnień: Wa-374/01

Projektant: mgr inż. Arkadiusz Sadowski

Przynależność do M. OTWOCK nr MAZ/IR/2240/02

Zgodnie z:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku (Prawo budowlane) z późniejszymi zmianami.
2. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
3. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

ZAKRES ROBÓT:

Zakres robót obejmuje wykonanie projekt przebudowy sieci elektroenergetycznej napowietrznej nn 0,4kV wraz z oświetleniem ulicznym w ul. Pokojowej w Otwocku na odcinku od ulicy Żeromskiego do ulicy Sołtana na dz. nr ew. 31 obr. 244; dz. nr ew. 27 obr. 245; dz. nr ew. 32 obr. 247; dz. nr ew. 22 obr. 251; dz. nr ew. 18 obr. 252

KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT :

zagospodarowanie placu budowy

roboty ziemne

roboty budowlano-montażowe

roboty wykończeniowe

maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

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 przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

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

Zagospodarowanie placu budowy

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- a) ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- b) wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- c) doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody
- d) odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- e) urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- f) zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- g) zapewnienia właściwej wentylacji,
- h) zapewnienia łączności telefonicznej,
- i) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m. W ogrodzeniu placu budowy lub robót powinny być wykonane oddzielne bramy dla ruchu pieszego oraz pojazdów mechanicznych i maszyn budowlanych.

Szerokość ciągu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego 1,20m. Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy. Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy lub robót powinna być dostosowana do używanych środków transportowych. Drogi i ciągi piesze na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów. Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu. Przejścia o pochyleniu większym niż 15 % należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40 m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, zabezpieczone, co najmniej z jednej strony balustradą.

Balustrada składa się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską

krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem.

Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Strefa ta nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6,0 m. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi.

Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty. Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Nie jest dopuszczalne stosowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejsza niż:

- a) 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,
- b) 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV,
- c) 10,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nie przekraczającym 30 kV,
- d) 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nie przekraczającym 110 kV,
- e) 30,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do w/w napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych. Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0 m od odbiorników energii. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- a) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- b) przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
- c) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych. Ilość wody do celów higienicznych przypadająca dziennie na każdego pracownika jednocześnie zatrudnionego nie może być mniejsza niż:

- a) 120 l - przy pracach w kontakcie z substancjami szkodliwymi, trującymi lub zakaźnymi albo powodującymi silne zabrudzenie płynami, w tym 20 l w przypadku korzystania z natrysków,
- b) 90 l - przy pracach brudzących, wykonywanych w wysokich temperaturach lub wymagających zapewnienia należytej higieny procesów technologicznych, w tym 60 l w przypadku korzystania z natrysków,

c) 30 l - przy pracach nie wymienionych w pkt. „a” i „b”.

Niezależnie od ilości wody określonej w pkt. „a”, „b”, „c” należy zapewnić, co najmniej 2,5 l na dobę na każdy metr kwadratowy powierzchni terenu poza budynkami, wymagającej polewania (tereny zielone, utwardzone ulice, place itp.) Pracownikom zatrudnionym w warunkach szczególnie uciążliwych należy zapewnić:

- posiłki wydawane ze względów profilaktycznych,
- napoje, których rodzaj i temperatura powinny być dostosowane do warunków wykonywania pracy

Posiłki profilaktyczne należy zapewnić pracownikom wykonującym prace:

- związane z wysiłkiem fizycznym, powodującym w ciągu zmiany roboczej efektywny wydatek energetyczny organizmu powyżej 1500 kcal u mężczyzn i powyżej 1 000 kcal u kobiet, wykonywane na otwartej przestrzeni w okresie zimowym; za okres zimowy uważa się okres od dnia 1 listopada do dnia 31 marca.

Napoje należy zapewnić pracownikom zatrudnionym:

- przy pracach na otwartej przestrzeni przy temperaturze otoczenia poniżej 10°C lub powyżej 25 °C.

Pracownik może przyrządzać sobie posiłki we własnym zakresie z produktów otrzymanych od pracodawcy. Pracownikom nie przysługuje ekwiwalent pieniężny za posiłki i napoje.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno - sanitarne i socjalne - szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno - sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa. Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 - pracujących. W takim przypadku, szafki na odzież powinny być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej. W pomieszczeniach higieniczno - sanitarnych mogą być stosowane ławki, jako miejsca siedzące, jeżeli są one trwale przytwierdzone do podłoża. Jadalnia powinna składać się z dwóch części:

- a) jadalni właściwej, gdzie powinno przypadać co najmniej 1,10 m² powierzchni na każdego z pracowników jednocześnie spożywających posiłek,
- b) pomieszczeń do przygotowywania, wydawania napojów oraz zmywania naczyń stołowych.

W przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno - sanitarnych w kontenerach dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń, tj. do 2,20 m.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składowania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 - warstw. Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- a) 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,
- b) 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Nie może ona powodować przeciągów, wyzębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

Roboty ziemne

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wyгородzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąsko przestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- gazowe,
- telekomunikacyjne,
- ciepłownicze,
- wodociągowe i kanalizacyjne,

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o

szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno - inżynierska. Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy:

- roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu,
- grunt stanowią iły skłonne do pęcznienia,
- wykopu dokonuje się na terenach osuwiskowych,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0 m.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m.

Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione. Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości powyżej

1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

Roboty budowlano - montażowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu);
- przygnięcie pracownika płytą prefabrykowaną wielkowymiarową podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia budowlanego (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0 m).

Roboty montażowe konstrukcji stalowych i prefabrykowanych elementów wielkowymiarowych mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu „bioz” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych. Przebywanie osób na górnych płaszczyznach ścian, belek, słupów, ram lub kratownic oraz na dwóch niższych kondygnacjach, znajdujących się bezpośrednio pod kondygnacją, na której prowadzone są roboty montażowe, jest zabronione. Prowadzenie montażu z elementów wielkowymiarowych jest zabronione:

- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s
- przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Odległość pomiędzy skrajnią podwozia lub platformy obrotowej żurawia a zewnętrznymi częściami konstrukcji montowanego obiektu budowlanego powinna wynosić co najmniej 0,75 m.

Zabronione jest w szczególności:

- przechodzenia osób w czasie pracy żurawia pomiędzy obiektami budowlanymi a podwoziem żurawia lub wychylania się przez otwory w obiekcie budowlanym,

- składowanie materiałów i wyrobów pomiędzy skrajnią żurawia budowlanego lub pomiędzy torowiskiem żurawia a konstrukcją obiektu budowlanego lub jego tymczasowymi zabezpieczeniami.

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób.

Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania. W czasie zakładania stężeń montażowych, wykonywania robót spawalniczych, odczepiania elementów prefabrykowanych z zawiesi i betonowania styków należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne. W czasie montażu, w szczególności słupów, belek i wiązarów, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciu i załamaniu lin. Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

Balustradami powinny być zabezpieczone:

- krawędzie stropów nieobudowanych ścianami zewnętrznymi,
- pozostawione otwory w ścianach (drzwiowe, balkonowe, szybów dźwigowych).

Otwory w stropach na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ogrodzić balustradą.

Przemieszczanie w poziomie stanowisko pracy powinno mieć zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,50 m wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia. Wytrzymałość i sposób zamocowania prowadnicy, powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby. W przypadku gdy zachodzi konieczność przemieszczenia stanowiska pracy w pionie, linka bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego. Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,50 m. Amortyzatory spadania nie są wymagane, jeżeli linki asekuracyjne są mocowane do linek urządzeń samohamujących, ograniczających wystąpienie siły dynamicznej w momencie spadania, zwłaszcza aparatów bezpieczeństwa lub pasów bez-

władnościowych. Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

Roboty wykończeniowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych:

- upadek pracownika z wysokości
- uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym lub remontowanym obiekcie budowlanym (brak wygrozdzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty wykończeniowe zewnętrzne (elewacja budynku) mogą być wykonywane przy użyciu ruchomych podestów roboczych oraz rusztowań np. „MOSTOSTAL - BAUMANN”, „BOSTA - 70”, „STALKOL”, „RR - 1/30”, „PLETTAC”, „ROCO - 1”. Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta lub projektem indywidualnym. Osoby zatrudnione, przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy podestów roboczych powinien posiadać wymagane uprawnienia. Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań obowiązane są do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości. Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć i wygrodzić strefę niebezpieczną. Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem. Odbiór rusztowania dokonuje się wpisem do dziennika budowy lub w protokole odbioru technicznego. W przypadku rusztowań systemowych dopuszczalne jest umieszczenie poręczy ochronnej na wysokości 1,00 m. Rusztowania z elementów metalowych powinny być uziemione i posiadać instalację piorunochronną. Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach oraz w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych, powinny posiadać daszki ochronne i osłonę z siatek ochronnych. Stosowanie siatek ochronnych nie zwalnia z obowiązku stosowania balustrad. Roboty wykończeniowe wewnętrzne mogą być wykonywane z rusztowań składanych typu „Warszawa” (roboty tynkarskie,

montażowe, instalacyjne) oraz drabin rozstawnych (roboty malarskie). Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta. Montaż i demontaż tego typu rusztowań może być przeprowadzony tylko i wyłącznie przez osoby odpowiednio przeszkolone w zakresie jego konstrukcji, montażu i demontażu. Rusztowania tego typu powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem. Dopuszcza się wykonywanie robót malarskich przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości nieprzekraczalnej 4,0 m od poziomu podłogi. Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność.

W pomieszczeniach, w których będą prowadzone roboty malarskie roztworami wodnymi, należy wyłączyć instalację elektryczną i stosować zasilanie, które nie będzie mogło spowodować zagrożenia prądem elektrycznym.

Przy ręcznej lub mechanicznej obróbce elementów kamiennych, pracownicy powinni używać środków ochrony indywidualnej, takich jak:

- gogle lub przyłbice ochronne,
- hełmy ochronne,
- rękawice wzmocnione skórą,
- obuwiu z wkładkami stalowymi chroniącymi palce stóp.

Stanowiska pracy powinny umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczno - ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń. Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin, powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

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

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach pracownika. 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 3 - lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe - nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

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

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami 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 sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników!

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania 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.

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) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

– przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy

- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenia przełożonych,
- brak nadzoru,
- brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

– przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:

- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
- 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;
- b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
 - zastosowanie materiałów zastępczych,
 - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;
- c) wady materiałowe czynnika materialnego:
 - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;
- d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
 - nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
 - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
 - niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

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.

INFORMACJA O KONIECZNOŚCI WYKONANIA PLANU BIOZ

- Zgodnie z Rozporządzeniem ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r (Dz U. z dnia 10.07.2003 roku) w trakcie realizacji budowy wystąpi zagrożenie wynikające w w/w rozporządzeniu w tym zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi wynikłe z upadku z wysokości 5m, przygniecenie zwalami ziemi, dodatkowo roboty wykonywane będą pod w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych niskiego napięcia (1kV) oraz sieci ciepłowniczej.

Ze względu na to zachodzi konieczność wykonania planu BIOZ

mgr inż. ARKADIUSZ SADOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami bez ograniczeń, specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych.
Nr uprawnień: Wa-374/01
Przynależność do MOIIB nr MAZ/IE/2240/02