

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1	OPIS TECHNICZNY	2
1.1	Sieć energetyczna	2
1.1.1	Zasilanie podstawowe	2
1.1.2	Zasilanie rezerwowe	2
1.1.3	Układ SZR	2
1.1.4	Układanie kabli nN	4
1.2	Oświetlenie terenu	5
1.2.1	Układanie kabli oświetleniowych	5
1.3	Dodatkowa ochrona od porażeń	5
1.4	Ochrona od porażeń	6
1.5	Uwagi końcowe	6
2	OBLICZENIA TECHNICZNE	6
2.1	Moc zapotrzebowana	6
3	PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	7

Rysunki:

- rys. nr 1. Plan zagospodarowania terenu – instalacje elektryczne
- rys. nr 2. Schemat zasilania rezerwowego

1 OPIS TECHNICZNY

1.1 Sieć energetyczna

1.1.1 Zasilanie podstawowe

Zasilanie podstawowe odbywa się z istniejącej stacji transformatorowej SN/nn nr 40108 Grotniki, Lipowa 42/44 OW. Moc przyłączenia zasilania podstawowego 60kW, 100A. Miejscem przyłączenia, a zarazem granicą stron są zaciski prądowe na wyjściu od zabezpieczeń w polu linowym nN w stacji transformatorowej. Istniejącą linię kablową należy wymienić po istniejącej trasie na kabel YAKY 4x120mm², Z uwagi na zły stan techniczny należy wymienić również złącze kablowo-pomiarowe. Od złącza kablowo-pomiarowego ułożyć kabel YKY 4x50mm² do projektowanego układu SZR 160A.

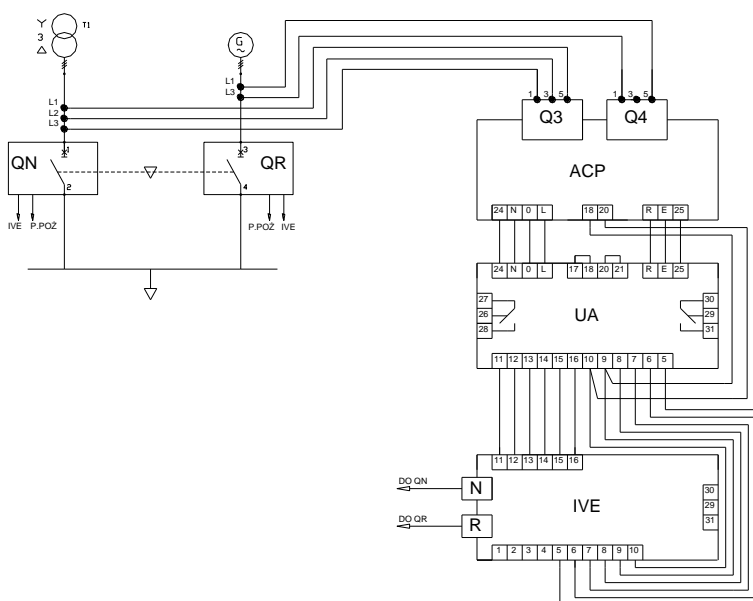
1.1.2 Zasilanie rezerwowe

Zasilanie rezerwowe realizuje poprzez zastosowanie agregatu prądotwórczego o mocy 63KVA 230/400V. Podłączenie agregatu do układu SZR160A należy wykonać przy pomocy kabla YKY5x50mm².

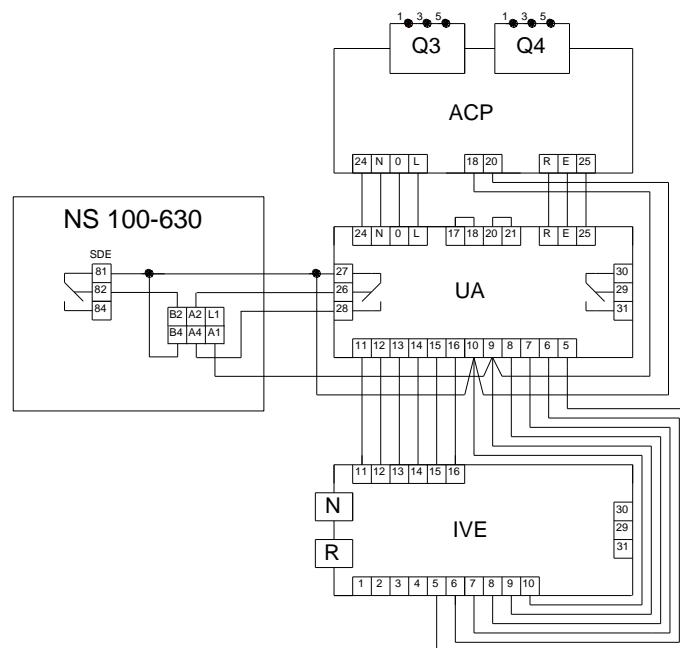
W celu zamknięcia zasilania rezerwowego należy:

1. Zabudować tablicę SZR160,
2. Wprowadzić do projektowanej tablicy SZR160 istniejącą linię zasilającą tablicę rozdzielczą w korytarzu,
3. Wybudować tablicę agregatu wraz z liniami silnopiędową i sterowniczymi
4. Zabudować przy drzwiach wejściowych wyłącznik przeciwpożarowy dla awaryjnego wyłączenia agregatu prądotwórczego.

1.1.3 Układ SZR



Przykład połączenia zrzutu obciążenia wyłącznikiem typu NS 160



Zespół przełączania zasilania z jednostką automatyki UA i wyłącznikami NS

BUDOWA OGÓLNA

Układ automatycznego przełączania składa się z trzech podstawowych bloków:

Dwóch wyłączników QN i QR typu Compact NS, C lub Masterpact NT, NW – przełączanie obwodów zasilania (Podstawowe, Rezerwowe).

Zespołu automatyki UA – kontrola napięcia źródeł zasilania (N, R)

Zespołu IVE – blokada elektryczna przed wzajemnym załączeniem wyłączników QN i QR.

Blokady mechanicznej przed wzajemnym załączeniem wyłączników QN i QR..

Rodzaje pracy układu SZR z zespołem automatyki UA.

Z załączoną automatyką UA (przełącznik rodzaju pracy 5 w pozycji AUTO)

Z wyłączoną automatyką UA (przełącznik rodzaju pracy 5 w pozycji STOP)

STEROWANIE RĘCZNE – POZYCJA STOP (5)

a) Pierwsze uruchomienie - sprawdzić prawidłowość podłączeń

Przełącznik 5 (automatyka UA) ustawić w pozycji STOP

Przełącznik 4 (sterowanie ręczne / sterowanie automatyczne wyłączników) ustawić w pozycji MAN (sterowanie ręczne dotyczy wyl. NS100 – NS630)

Dźwignią 1 ręcznego napinania sprężyny zazbroić wybrany wyłącznik QN lub QR

(DISCHARGED – niezazbrojony, CHARGED – zazbrojony)

Przyciskami sterowania ręcznego dokonać załączenia-wyłączenia wcześniej zazbrojonego wyłącznika

(Przycisk „OFF” – wyłączenie wyłącznika, „ON” – załączenie wyłącznika)

4. STEROWANIE AUTOMATYCZNE – AUTO (5)

a) Pierwsze uruchomienie - sprawdzić prawidłowość podłączeń

Przełącznik 5 w pozycji STOP

Załączyć wyłączniki Q3 i Q4 zabezpieczające obwody automatyki i sygnalizacji

Potencjometrami UA : T1, T2, T3, T4, T5 ustawić czasy przełączania SZR

- T1 – opóźnienie wyłączenia źródła podstawowego przy zaniku N
(t = od 0,1 do 30s)
- T2 – opóźnienie wyłączenia źródła rezerwowego przy powrocie N
(t = od 0,1 do 240s)
- T3 – opóźnienie załączenia QR (QN – otwarty)
(t = od 0,1 do 30s)
- T4 – opóźnienie załączenia QN (QR – otwarty)
(t = od 0,1 do 30s)
- T5 – czas potwierdzający obecność N - zatrzymanie generatora.
(t = od 60 do 600s)

Przełącznik 4 ustawić w pozycji AUTO – sterowanie automatyczne
Przestawić przełącznik 5 w pozycję AUTO.

UWAGA:

Jeżeli oba źródła (podstawowe i rezerwowe) są sprawne, to układ SZR załączy wyłącznik QN (zasilanie podstawowe). W przypadku zaniku na zasilaniu podstawowym i sprawnym źródle rezerwowym układ SZR załączy wyłącznik QR (zasilanie rezerwowe). W przypadku, gdy oba źródła zasilania są uszkodzone lub nie ma na nich napięcia, układ SZR nie dokona żadnych przełączeń i będzie czekał aż w jednym z zasilających pojawi się napięcie.

W przypadku zadziałania zabezpieczenia wyłącznika lub wyłączenia przyciskiem P.poż przywrócenie wyłącznika do pracy automatycznej następuje poprzez jednokrotne pociągnięcie dźwigni ręcznego napinania sprężyny.

1.1.4 Układanie kabli nN

Kabel układać linią falistą w rowie kablowym zgodnie z normą na głębokości 0,7m, na 10cm podsypce z czystego piasku. Jako pokrycie na całej długości zastosować folię z tworzywa sztucznego o grubości 0,5mm i szerokości min 300,00mm, trwałym niebieskim kolorze, perforowaną. Folię ułożyć ok. 30-35cm nad górną krawędzią kabla, tj. kabel należy przykryć 10-15cm warstwą czystego piasku oraz 15-20cm warstwą gruntu rodzimego. Szerokość folii winna być taka aby wystawała 15cm poza osłonę zewnętrzną kabla.

Oznakowanie linii kablowej, na całej długości kabla założyć trwałe oznaczniki wykonane z tworzywa sztucznego rozmieszczone w odległościach nie większych niż 5m. Dodatkowo oznaczniki zakładać przy mufach oraz z każdej strony przepustu kablowego. Na oznacznikach podać napięcie nominalne sieci, typ i przekrój kabla, rok budowy kabla, rok budowy linii, nazwę operatora sieci oraz relację kabla, nr obwodu.

Układanie wspólnie kilku kabli we wspólnym wykopie kablowym.

Dopuszcza się układanie kilku linii kablowych we wspólnym rowie kablowym pod warunkiem zachowania minimalnych odległości zgodnie z normą, min.10cm. Taśmę ostrzegawczą nad każdym torem linii należy ułożyć, tak jak dla pojedynczego toru.

Przejścia przez istniejące i projektowane drogi oraz skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem wykonywać w osłonach niebieskich kablowych typu SRS-110 – przez drogi oraz przy pomocy rury dwudzielnej A-110PS istniejące kable. Końce rur zabezpieczyć przed zamuleniem wkładem uszczelniającym odpornym na oddziaływanie wilgoci oraz nieoddziałującym negatywnie na uszczelniane elementy. Nie dotyczy to rur o długości do 3m układanych jako osłona kabla na skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącą infrastrukturą techniczną lub roślinnością. Rury osłonowe należy układać w rowie kablowym uwzględniając wymagania w zakresie oznaczeń jak dla linii kablowej. W przypadku budowy kanalizacji wielotorowej należy stosować uchwyty dystansowe w odległości od 1,5 do 2,0m. Taśmę ostrzegawczą należy układać nad każdą rurą ochronną uwzględniając wymagania w zakresie oznakowania jak dla linii kablowej.

Przed wprowadzeniem do stacji transformatorowych, przy skrzyżowaniach z jezdniami oraz wprowadzeniami na słupy linii napowietrznych pozostawić zapasy kabla długości 3m.

Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do dróg i instalacji podziemnych przestrzegać odległości i wymogów określonych normą PN-76/E-05125.

1.2 Oświetlenie terenu

Oświetlenie terenu zaprojektowano na słupach 4m z oprawami typu OCP Miledia 2 o mocy 55W.

1.2.1 Układanie kabli oświetleniowych

Kable oświetleniowe układać w rowie linią falistą na głębokości min. 50 cm oraz co najmniej 50cm od granicy pasa drogowego i od fundamentów budowli. W częściach ulic i dróg przeznaczonych do ruchu kołowego odległość górnej powierzchni rury od powierzchni drogi lub ulicy wynosić powinna co najmniej 100cm.

Kable należy układać w warstwie piasku grubości 10 cm pod i 10 cm nad kablami po wcześniej przeprowadzonej niwelacji terenu (odstęp między kablami różnych obwodów 20cm). Kable zaopatrzyć w opaski opisowe rozmieszczone co około 10m zawierające typ: kabla, napięcie, nr obwodu, trasę, nazwę użytkownika, rok ułożenia.

W odległości 25 cm nad kablami nn-0,4 kV ułożyć folię zastosować folię z tworzywa sztucznego o grubości 0,5mm i trwałym niebieskim kolorze.

Przejścia przez projektowane drogi oraz skrzyżowania z projektowanym lub wcześniej ułożonym uzbrojeniem wykonywać w osłonach kablowych.

Przed wprowadzeniem do słupa zostawić zapas min. 2,5m.

Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do dróg i instalacji podziemnych przestrzegać odległości i wymogów określonych normą PN-76/E-05125.

Wszelkie prace tj. wykopy i układanie kabla prowadzić, pod nadzorem gestorów wcześniej ułożonego uzbrojenia.

Szczegóły trasy prowadzenia kabli pokazano na załączonym rysunku.

1.3 Dodatkowa ochrona od porażen

We wszystkich obwodach ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym obejmuje:

- a) ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim przez izolowanie części czynnych
- b) ochronę dodatkową przez zastosowanie szybkiego wyłączenia zasilania przez wkładki topikowe, w układzie sieci TN-C.

Dodatkowo uziemić również ostatnie słupy z poszczególnych obwodów.

W celu zapewnienia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej należy wszystkie części przewodzące dostępne (metalowe słupy, zaciski ochronne opraw oświetleniowych) połączyć żyłami ochronno-neutralnymi z zaciskami ochronnymi.

Do zacisków ochronnych złącza przyłączyć żyłę ochronno-neutralną kabla zasilającego. Zacisk ochronny dodatkowo uziemić.

Ochronę od porażen wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-41.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej sprawdzono na drodze obliczeniowej.

Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

1.4 Ochrona od porażeń

Po stronie nn-0,4 kV zastosowanym dodatkowym środkiem ochrony od porażeń jest: **SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA W UKŁADZIE SIECI TN –C**. Ochronę od porażeń wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-41.

1.5 Uwagi końcowe

1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z treścią uzgodnień z gestoraми urządzeń podziemnych i bezwzględnego przestrzegania zawartych w nich uwag i warunków prowadzenia robót.
2. Ochronę od porażeń wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41.
3. Zastosowane urządzenia powinny być poddane kwalifikacji jakości i oznaczone znakiem bezpieczeństwa zgodnie z Zarządzeniem Nr 22 Prezesa P.K.N.M. i J z dnia 01.06.1989r.
4. W trakcie prac zwrócić uwagę na właściwą koordynację robót zwłaszcza z branżą drogową, wod. kan. i gaz.
5. Linie napowietrzne wykonywać zgodnie z normą PN-98/E-05100
6. Kable układać w oparciu o przepisy normy PN-76/E-05125.
7. Kable układać po wcześniejszej niwelacji terenu do rzędnych docelowych.
8. Przed zasypaniem wykopów wykonawca zobowiązany jest zinwentaryzować geodezyjnie wybudowane linie kablowe.
9. Przed oddaniem do eksploatacji wykonać niezbędne pomiary tj. rezystancji izolacji przewodów, ciągłości żył, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji obwodów, rezystancji uziemień itp. wystawiając odpowiednie protokoły pomiarów.

2 OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1 Moc zapotrzebowana

Moc agregatu:

63kW

$I_s=100A$

3 PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Podczas realizacji robót budowlanych występują zagrożenia związane z pracami przy:

- robotach ziemnych – praca poniżej poziomu gruntu, zagrożenie maszynami roboczymi, zagrożenie środkami transportowymi,
- robotach montażowych – porażenie prądem, upadek z wysokości, zagrożenie maszynami roboczymi, środkami transportu, prace spawalnicze,

Wszystkie wyżej wymienione zagrożenia mogą zaistnieć w czasie wykonywania prac budowlanych, gdy wykonujący je pracownicy nie będą przestrzegać bezpiecznych i higienicznych warunków pracy. Sporadycznie w czasie prac budowlanych mogą wystąpić inne nagłe zdarzenia.

I. Praca na wysokości

- W czasie remontu do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości należy stosować balustrady lub siatki ochronne, względnie siatki bezpieczeństwa. Jeśli nie można zastosować środków ochrony zbiorowej, należy stosować szelki bezpieczeństwa.

Zagrożenia elektryczne

- Przeprowadzić pomiary w zakresie skuteczności działania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej. Przewody elektryczne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszanie ich lub ułożenie w korytkach.
- Zabronione jest urządzenie stanowisk pracy, składowisk materiałów i elementów budowlanych lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod liniami napowietrznymi lub w odległości (licząc w poziomie) od skrajnych przewodów poniżej:
 - 1) 2 m – dla linii NN,
 - 2) 5 m – dla linii WN do 15 kV,
 - 3) 10 m – dla linii WN do 30 kV,
 - 4) 15 m – dla linii WN powyżej 30 kV.
- W razie stosowania urządzeń załadowczo-wyładowczych zachowanie odległości podanych odnosi się do najdalej wysuniętego punktu ruchomego lub stałego elementów tych urządzeń oraz ładunku transportowanego tymi urządzeniami.
- Skrzynki rozdzielcze prądu do zasilania urządzeń mechanicznych na placu budowy powinny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych. Skrzynki te powinny być tak rozmieszczone na placu budowy, aby odległość od urządzeń zasilanych była jak najkrótsza i nie większa niż 50 m.
- Połączenia przewodów elektrycznych z urządzeniami mechanicznymi powinny być wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących te urządzenia oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- Kontrola okresowa stanu urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinna odbywać się, co najmniej dwa razy w roku, w okresach najmniej korzystnych dla stanu izolacji tych urządzeń i ich oporności, a ponadto:

- 1) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian, przeróbek i napraw zarówno elektrycznych, jak i mechanicznych,
 - 2) przed uruchomieniem urządzenia, które nie było czynne przez okres jednego miesiąca lub dłużej,
 - 3) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.
- Przy zastosowaniu w budowlanych urządzeniach elektrycznych przełącznika ochronnego należy sprawdzać działanie tego przełącznika każdorazowo na początku każdej zmiany.

Praca na wysokości

Rusztowania powinny:

- posiadać pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla zatrudnionych oraz do składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów,
- mieć konstrukcję dostosowaną do przeniesienia działających obciążeń,
- zapewniać bezpieczną komunikację pionową i swobodny dostęp do stanowisk pracy,
- stwarzać możliwość wykonywania pracy w pozycji niepowodującej nadmiernego wysiłku,

Ponadto:

- rusztowania typowe powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami norm,
- rusztowania nietypowe powinny być wykonane zgodnie z projektem,
- rusztowania inwentaryzowane powinny być zaopatrzone w atest wytwórni, a ich montaż powinien być dokonywany zgodnie z instrukcją producenta,
- pracownicy zatrudnieni przy ustawianiu i rozbiórce rusztowań powinni być przeszkoleni w zakresie wykonywania danego rodzaju rusztowań,
- przy wykonywaniu robót na wysokości pracownicy powinni być zabezpieczeni pasami ochronnymi z linką umocowaną do stałych elementów konstrukcji budowli lub wznoszonych (rozbieganych) rusztowań,
- przy wznoszeniu lub rozbiórce rusztowań należy wyznaczyć strefę niebezpieczną,

Zabronione jest ustawianie i rozbieganie rusztowań:

- o zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia zapewniającego dobrą widoczność,
- w czasie gęstej mgły, opadów deszczu i śniegu oraz gołoledzi,
- podczas burzy i wiatru o szybkości przekraczającej 10 m/s,

Ponadto:

- użytkowanie rusztowania dopuszczalne jest po dokonaniu jego odbioru przez nadzór techniczny, potwierdzonego zapisem w dzienniku budowy,
- na rusztowaniu powinna być wywieszona tablica informująca o dopuszczalnej wielkości obciążenia pomostów,
- obciążanie pomostów rusztowań materiałami ponad ustaloną ich nośność i gromadzenie się pracowników na pomostach jest zabronione,
- wchodzenie i schodzenie z rusztowań powinno odbywać się w miejscach do tego przeznaczonych,
- wspinanie się po stojakach, podłużnicach, leżniach i poręczach rusztowań jest zabronione,

- piony komunikacyjne, schodnie i pomosty rusztowań należy utrzymywać w czystości, a w okresie zimy oczyszczać ze śniegu i posypywać piaskiem,
- pozostawianie narzędzi przy krawędziach pomostów rusztowań jest zabronione,
- jednoczesna praca na dwóch pomostach roboczych znajdujących się w jednym pionie jest dozwolona pod warunkiem zastosowania odpowiedniego zabezpieczenia, np. szczelnego daszku ochronnego,
- rusztowania powinny być sprawdzane okresowo, a ponadto po silnym wietrze, opadach atmosferycznych i przerwach roboczych dłuższych niż 10 dni,

Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych

- W ogrodzeniu placu budowy wykonane będą oddzielne bramy dla ruchu pieszego i pojazdów drogowych.
- Na terenie budowy wykonane zostaną drogi stałe, które po zakończeniu budowy będą wykorzystywane przez inwestora.
- Miejsca, strefy niebezpieczne, zagrażające życiu lub zdrowiu ludzi będą oznakowane.
- Oznakowane zostaną drogi dojazdowe umożliwiające w razie pożaru dojazd straży pożarnej oraz ewakuację. Drogi te w każdej chwili będą w pełni dostępne.

Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do pracy

- Pracownicy pracujący przy budowie, przed przystąpieniem do pracy przechodzą instruktaż stanowiskowy prowadzony przez kierownika lub bezpośrednio przełożonego. Instruktaż odbywają pracownicy również wtedy, gdy zmieniają stanowisko pracy, wprowadzona zostaje nowa technologia lub materiał. Fakt odbycia instruktażu pracownicy potwierdzają własnoręcznym podpisem w dzienniku szkoleń, który znajduje się u kierownika budowy.
- Wszyscy pracownicy wyposażeni są w odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej wymagane na danym stanowisku pracy. Odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa.
- Określono wykaz stanowisk i rodzaje prac, które powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby i są to: osoby z uprawnieniami energetycznymi typu E
- W sytuacjach awaryjnych, zagrożenia, wypadku opracowano instrukcję postępowania w takich sytuacjach.
- Pracownicy pracujący na budowie zostaną zapoznani z obowiązującymi instrukcjami.
- Bezpośredni nadzór nad wykonywaną pracą przez pracowników, przestrzeganie przepisów BHP i ppoż. sprawują pracownicy bezpośredniego nadzoru, jak również kierownik budowy i pracownik służby BHP.

Sposób przechowywania, przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

- Wszystkie materiały i preparaty będą dostarczane na teren budowy w oryginalnych opakowaniach i pojemnikach.
- Preparaty i materiały niebezpieczne przechowywane będą w oddzielnych pomieszczeniach. Pomieszczenia te będą oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.
- Nadzór i wydawanie materiałów niebezpiecznych i preparatów odbywać się będzie pod nadzorem osoby upoważnionej przez kierownika budowy.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z robót budowlanych

- W czasie wykonywania robót budowlanych będą stosowane dostępne środki techniczne, mające na celu ograniczenie oraz wyeliminowanie zagrożeń mogących wystąpić na budowie.
- Wprowadzenie środków technicznych zmniejszy wysiłek fizyczny pracowników.

Miejsce przechowywania dokumentacji budowy i innych dokumentów

- Wszystkie dokumenty budowy, dokumentacja techniczno-ruchowa maszyn i urządzeń eksploatowanych na budowie oraz dokumentacja szkoleń znajdować się będzie w biurze budowy. Odpowiedzialny za kompletną dokumentację będzie kierownik budowy.

Punkt pierwszej pomocy przedlekarskiej

- Punkt pierwszej pomocy przedlekarskiej znajduje się w biurze kierownika budowy.
- Osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy.

Telefony alarmowe

Numery telefonów alarmowych wywieszone są na tablicy informacyjnej

- Pogotowie ratunkowe **999**
- Straż Pożarna **998**
- Komisariat Policji **997**
- Ratunkowy telefon komórkowy **112**
- **Wypadek przy pracy musi być natychmiast zgłoszony kierownikowi budowy, a pod jego nieobecność – koordynatorowi ds. BHP, z jednoczesnym wstrzymaniem robót w miejscu wypadku. Dalsze postępowanie – zgodnie z instrukcją postępowania.**