P.P.H. Florin K. K. Świgoń
ul. Królowej Jadwigi 23
88-100 INOWROCŁAW
tel. 0-601-673-839

1

Projekt budowlany

Temat: Prace remontowo-konserwatorskie

Adres: Mysia Wieża na Zamku w Kruszwicy
ul. Podzamcze ; 88-150 Kruszwica
dz. nr

Branża: Budowlana

Inwestor: PTTK oddział Nadgoplański w Kruszwicy
ul. Podzamcze 1
88-150 Kruszwica

Projektant

Krzysztof Świgoń
ul. Rynek 18F
88-150 Kruszwica

Kruszwica 2009-08-05

SPIS TREŚCI

ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE
- kopia uprawnień projektanta
- kopia zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa
- oświadczenie projektanta

OPIS TECHNICZNY

MAPA EWIDENCYJNA

OGÓLNA LOKALIZACJA INWESTYCJI

ZDJĘCIA STANU ISTNIEJĄCEGO

INFORMACJA BIOZ

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadcza się, że projekt remontu Mysiej Wieży na zamku w Kruszwicy, wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest remont trzech ścian Mysiej Wieży na zamku w Kruszwicy

2. Podstawa opracowania

- zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem
- zaktualizowana mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- „Program prac konserwatorskich wraz z kosztorysem na remont Mysiej Wieży na zamku w Kruszwicy (z wyłączeniem kamiennego cokołu)" – opracowany przez Jarosława Czechowskiego, konserwatora elementów i detali architektonicznych
- wizja w terenie i pomiary własne

3. Lokalizacja, opis i dane dotyczące obiektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Mysia Wieża na terenie ruin zamku w Kruszwicy, wzniesiona w północno-zachodnim narożniku zamku. Pierwotnie zamek był zlokalizowany na wyspie Rzepnie na jeziorze Gopło, a obecnie ruiny zamku znajdują się na półwyspie Rzępowskim, powstałym w wyniku opadania wód jeziora Gopło.

Obiekt pozostaje pod opieką PTTK Oddziału Nadgoplańskiego w Kruszwicy. Jest atrakcją turystyczna miasta i punktem widokowym na okolicę.

Zamek wzniesiono na nieregularnym planie czworobocznym z wysoką wieżą od strony zachodniej, która oprócz funkcji obronnych (była strażnicą i miejscem ostatniego oporu) pełniła także rolę więzienia, mieszczącego się w najniższych kondygnacjach. Wieża była ośmiokątna o wysokości 32,6 m i szerokości ścian 4,8 m, przykryta pierwotnie hełmem stożkowym. Początkowo miała także hurdycję.

Wieża została zbudowana z cegły w układzie jednolitym, wątku gotyckim polskim (w układzie główka-wozówka). Charakterystycznym elementem muru są liczne otwory machulcowe. Do budowy zastosowano cegłę pełną, paloną.

Wymiary cegieł wynoszą: 29 x 14 x 9,5 cm, są one oddzielone szerokim spoinami wapiennymi o wymiarach od 1,3 do 1,8 cm. Mury wzniesiono na kamiennym fundamencie typu opus pseudoisodomum, zbudowana z granitowych otoczaków na zaprawie wapiennej. Fugi między dużymi kamieniami są wypełnione zaprawą kamienną z małymi otoczakami oraz kawałkami cegły. Jedynie w miejscach późniejszych napraw występuje zaprawa cementowa.

Do wnętrza wieży prowadziło ostrołukowe wejście od strony południowej, na wysokości około 10 m od ziemi, dostępne z ganków znajdujących się na murach obwodowych przylegających do wieży. Wewnątrz wieża jest podzielona na sześć rozszerzających się ku górze kondygnacji.

Obecnie wieża jest dostępna dla turystów, wchodzi się do niej krętymi schodami, współcześnie dostawionymi do wschodniej ściany muru obronnego, przylegającego do Mysiej Wieży od strony południowo-zachodniej. Ocalały fragment murów, który zachował pierwotna wysokość około 10 m (w tym około 8 m ściany ceglanej wspartej na 1,5 metrowym cokole), na 12 m długości i 2 m szerokości.

4. Stan istniejący i przyczyny zniszczenia

Stan zachowania jest obecnie zły (mówimy o trzech ścianach ośmiokątnej wieży, gdyż w latach poprzednich przeprowadzono prace remontowo-konserwatorskie pozostałości murów odwodowych i pięciu ścian wieży). Na całej powierzchni obserwujemy rozległe zniszczenia, na wskutek działania czynników atmosferycznych takich jak woda opadowa, mróz, działanie soli rozpuszczalnych w wodzie, zanieczyszczeń powietrza oraz ataku mikroorganizmów.

Na szczęście wieża, w odróżnieniu od murów odwodowych, nie została zdewastowana przez działania ludzi, którzy w celu pozyskania materiału budowlanego skuwali cegłę, powodując znaczne ubytki powierzchni lica muru.

Obiekt jest dość silnie zabrudzony, na całej powierzchni występują poprzeczne smugi o charakterze czarnych nawarstwień.

Na cegłach, szczególnie w miejscach zawilgoconych takich jak górna część wieży, obserwuje się bardzo intensywny atak mikroorganizmów (grzybów, bakterii, glonów itp.)

W najgorszym stanie znajduje się górna część wieży, około metr poniżej korony murów. Nastąpiło tutaj odsłonięcie wewnętrznej struktury muru ze słabo wypełnionymi spoinami i wypłukanymi przez wodę opadową cegłami. Przyczyną tak głębokiego zniszczenia muru było prawdopodobnie wykonanie betonowej nadlewki na koronie murów. Pomimo odprowadzenia wody z wewnętrznego chodnika na zewnątrz (przy pomocy żygaczy), mur ulega systematycznemu namakaniu, gdyż betonowe zwieńczenie z czasem uległo destrukcji. Pojawiło się wiele szczelin i spęknięć, przepuszczalnych dla wody, która wsiąkając w mur (w trakcie wielokrotnych cykli zamarzania) doprowadziła do całkowitego zniszczenia pasa cegieł, występującego poniżej korony murów. Dodatkowo obiekt został miejscowo zasolony, solami rozpuszczalnymi w wodzie, pochodzących z cementu. W wyniku wielokrotnych rekrystalizacji został znacznie osłabiona struktura muru. Niewątpliwie, na zniszczenie obiektu miały wpływ lokalne zakłady przemysłowe, emitujące do atmosfery znaczne ilości tlenków siarki. Ponadto, miejscami zaobserwowano szereg napraw i uzupełnień fug zaprawą cementową.

Tak zniszczony i osłabiony obiekt, zarówno w obszarze cegieł jak i zaprawy jest szczególnie podatny na niszczące działanie czynników atmosferycznych. Następuje systematyczne odkruszanie i odpadanie kawałków cegieł od osłabionego miejscami miąższu muru. W wyniku destrukcji znaczna część cegieł straciła swój pierwotny kształt i wytrzymałość mechaniczną.

5. Wytyczne remontowo-konserwatorskie

Obiekt w obecnym stanie wymaga pilnej interwencji konserwatorskiej, gdyż znaczne uszkodzenia muru przyspieszają jego destrukcję.

Planowane prace remontowo-konserwatorskie maja za zadanie zahamowanie dalszego niszczenia muru i procesu dezintegracji w wyniku działania czynników atmosferycznych oraz poprawę estetyki obiektu. Program prac uwzględnia zasadę zachowania i wyeksponowania jak największej ilości substancji zabytkowej.

Pomimo, że w murze nie stwierdza się wyraźnych pęknięć i rozwarstwień struktury, zaleca się wykonanie ekspertyzy oceniającej stan statyczno-konstrukcyjny obiektu wraz wytycznymi uzupełniającymi program prac remontowo-

konserwatorskich w zakresie wzmocnienia konstrukcji i odbudowy brakujących fragmentów lica muru.
Należy podkreślić, że prace remontowo-konserwatorskie przy Mysiej Wieży będą kontynuacją wykonanego w latach ubiegłych remontu murów obwodowych i pięciu pozostałych ścian wieży.

6. Program prac remontowo konserwatorskich

6.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac konserwatorskich i rewaloryzacji elewacji należy teren oznakować zgodnie z obowiązującymi wymogami BHP oraz zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych przy pomocy tymczasowego ogrodzenia. W trakcie prowadzenia robót, przy wejściach do budynku należy zapewnić zastępcze drogi komunikacji, w tym ewakuacji.
Nad wejściem do budynku należy zamontować zadaszenie zabezpieczające.
Materiały odpadowe (np. gruz budowlany) należy usuwać ręcznie. Starać się zapewnić minimum hałasu i pylenia. Zabronione jest zrzucanie na ziemię elementów z rozbiórki.
Inspektor Nadzoru powinien wskazać miejsce gromadzenia gruzu i zdemontowanych elementów oraz sposoby ich zabezpieczania.
Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania terenu po robotach budowlanych do stanu pierwotnego.

6.2. Rusztowania

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 roku (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401 z późniejszymi zmianami) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
Montaż rusztowań wykonać zgodnie z wymogami technicznymi dla danego typu rusztowań i zgodnie z instrukcją producenta.
Pracownicy zatrudnieni przy montażu i demontażu rusztowań powinni legitymować się
świadectwem dopuszczenia do pracy na wysokości, być zaopatrzeni w hełmy ochronne,
mieć założone pasy ochronne, które w czasie pracy muszą być przymocowane do stałych części budowli.

Montaż i demontaż rusztowania powinien być wykonany przez osoby przeszkolone w zakresie montażu i eksploatacji rusztowań, pod kierunkiem upoważnionej osoby.
Przy wznoszeniu lub rozbiórce rusztowania należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i zabezpieczyć ją poprzez oznakowanie i ogrodzenie poręczami. Strefa niebezpieczna nie
może wynosić mniej niż 1/10 wysokości rusztowania i nie mniej niż 6 m.
Zabronione jest ustawianie i rozbieranie rusztowań o zmroku bez sztucznego oświetlenia zapewniającego dobrą widoczność, w czasie gęstej mgły lub ulewnego deszczu, podczas burzy i silnego wiatru o prędkości przekraczającej 10 m/s.
W rusztowaniach rurowych nie wolno zaklinowywać połączeń węzłowych przez wkładanie kawałków stali czy drewna między rurą a jarzmo łącznika.
Rusztowania mogą być oddane do użytku po przyjściu protokólarnym stwierdzającym zgodność montażu z projektem i warunkami technicznymi. Przyjmując rusztowanie sprawdza się w szczególności pionowość stojaków i poziomość ułożenia podłużnic i bieżni, poprawność przymocowania do ściany budynku, prawidłowość założenia złączy i dokręcenia śrub, założenia i uziemienia piorunochronów, a także sprawdza się czy w pobliżu rusztowania nie występują nieizolowane przewody elektryczne.
Rusztowanie należy ustawić na terenie utwardzonym. Nośność podłoża gruntowego w
miejscu ustawienia rusztowania nie powinna być mniejsza nić 0,1 MPa. Obciążenie jednostkowe od konstrukcji rusztowania nie może być większe od wielkości obciążeń dopuszczalnych dla danego podłoża.
Podkłady należy układać na przygotowanym podłożu, prostopadle do ściany budowli, w
sposób zabezpieczający docisk do podłoża całą dolną płaszczyzną podkładu, przy czym
czoło podkładu powinno być odsunięte o 5 cm od cokołu budowli.
Przy sytuowaniu podkładu w terenie pochyłym, o nachyleniu wzdłuż rusztowania większym niż 10%, należy wykonać tarasy, których szerokość powinna wynosić co najmniej 0,8 m.
Wysokość każdej kondygnacji rusztowania powinna wynosić 2,0 m, licząc od wierzchu

pomostu do wierzchu pomostu następnej kondygnacji. Dopuszcza się stosowanie mniejszych wysokości kondygnacji, jednak nie mniejszych niż 1,8 m.
Konstrukcja rusztowania powinna być stężona poziomo i pionowo.
Konstrukcję rusztowań o wysokości ponad 20 m należy stężać poziomo na całej długości rusztowania w sposób zapewniający nieprzesuwność węzłów.
Rozmieszczenie stężeń w pionie powinno być takie, aby odległość między nimi nie była
większa niż 10 m.
Stojaki zewnętrzne rusztowań należy łączyć stężeniami pionowymi na całej wysokości
rusztowania. Stężenia pionowe powinny być rozmieszczone symetrycznie, przy czym
liczba stężeń nie może być mniejsza od 2 na każdą kondygnację rusztowania.
Elementy konstrukcji powinny być łączone ze sobą za pomocą złączy krzyżowych i wzdłużnych, które są złączami konstrukcyjnymi. Złącza obrotowe można stosować tylko jako złącza pomocnicze. Elementy pracujące na zginanie i rozciąganie nie mogą być łączone za pomocą złączy wzdłużnych.
Rusztowania przyścienne muszą być kotwione do budynku. Liczba kotwień powinna być taka, aby siła przenoszona przez jedną kotew nie była mniejsza niż 250 daN.
Zakotwienia powinny być umieszczone symetrycznie na całej powierzchni rusztowania,
a odległość pomiędzy kotwieniami w poziomie nie powinna przekraczać 5 m, a w pionie 4,0 m. Kotwy powinny mieć przekrój o wymiarach nie mniejszych niż 14x14 mm. Należy je wbijać w uprzednio osadzone w ścianie kołki drewniane na głębokość co najmniej 150 mm. Cięgna wykonane z drutu stalowego powinny mieć co najmniej 4 druty o średnicy 3mm.
Pomosty robocze i pomocnicze powinny mieć szerokość co najmniej 1 m i być zabezpieczone poręczą główną umocowaną na wysokości 1,1 m i poręczą pośrednią umocowaną na wysokości minimum 0,15 m.
Napowietrzne linie energetyczne przebiegające w pobliżu montowanego lub demontowanego rusztowania muszą być wyłączone spod napięcia na okres prac montażowych.

Rusztowania winny posiadać siatkę ochronną i być oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Należy zamontować tablice ostrzegawcze i informacyjne.
Rusztowania należy wyposażyć w urządzenia piorunochronne.
Stan rusztowania i elementów zabezpieczających należy okresowo sprawdzać.

6.3. Prace konserwatorskie

6.3.1. Specjalistyczna ekspertyza
Przed rozpoczęciem prac należy wykonać specjalistyczna ekspertyzę konstrukcyjna obiektu w celu określenia właściwego stanu techniczno-konstrukcyjnego muru, która pozwoli na wskazanie miejsc wymagających rozbiórki, przebudowy oraz wzmocnienia

6.3.2. Badania laboratoryjne
W celu prawidłowego wykonania prac remontowo-konserwatorskich, należy przeprowadzić badania laboratoryjne
- stopnia zasolenia muru – określenie ilości i rodzaju występujących soli
- analityczne cegieł – określenie nasiąkliwości objętościowej i wagowej oraz zdolności kapilarnego podciągania wody
- analityczne zapraw fugowych – określenie składu chemicznego oraz właściwości fizyko-mechanicznych
- obecności mikroorganizmów

6.3.3. Dezynfekcja obiektu
Dezynfekcję obiektu należy przeprowadzić przed innymi działaniami konserwatorskimi. Należy zastosować preparat Lichenicida 246 firmy Bresciani (1,5%-owy roztwór w etanolu) metodą natrysku. Powtórzenie dezynfekcji po konserwacji dla utrwalenia efektu.

6.3.4. Mechaniczne usunięcie wtórnych, niewłaściwych zapraw cementowych
Usunięcie mechaniczne wtórnych, niewłaściwych zapraw cementowych przeprowadzić przy pomocy narzędzi ręcznych.

6.3.5. Wymontowanie cegieł z rozpadających się fragmentów muru
Wymontowanie cegieł z rozpadających się fragmentów muru oraz ich zabezpieczenie celem użycia do dalszych prac konserwatorskich (wtórnego osadzenia w murze) prowadzić w trakcie prac po konsultacji z konstruktorem i inspektorem nadzoru

6.3.6. Usunięcie luźnych zapraw i pyłów
Usunięcie luźnych zapraw i pyłów po rozbiórce przeprowadzać przy pomocy pędzli oraz sprężonego powietrza, celem przygotowania obiektu do dalszych prac konserwatorskich.

6.3.7. Wzmocnienie strukturalne
Wzmocnienie strukturalne osłabionych mechanicznie i dezintegrowanych partii muru ceglanego przeprowadzać metodą ciągłego przepływu, hydrofilowym preparatem krzemoorganicznym, np. Funcosil Steinfesiger 300 firmy Remmers.

6.3.8. Wypełnienie szczelin w strukturze muru
Szczeliny w strukturze muru należy wypełniać zaprawą mineralną, np. zaprawą wapienno-trasową Trass-Werksteinmortel firmy Tubag.

6.3.9. Oczyszczenie muru
Oczyszczanie muru przeprowadzić wg następującego schematu postępowania:
- umycie powierzchni muru ceglanego para wodną pod ciśnieniem przy pomocy wytwornicy pary z możliwością regulacji ciśnienia i wilgotności pary
- oczyszczenie kamiennego cokołu przy pomocy urządzenia do wysokociśnieniowego mycia wodą
- doczyszczenie mechaniczne przy pomocy szczotek, skalpeli itp.
- miejscowe doczyszczenie chemiczne preparatem Alkutex Reiniger firmy Remmers

6.3.10. Odsalanie
W partiach muru o podwyższonym zasoleniu, wykonanie odsalania metodą swobodnej migracji soli do rozszerzonego środowiska. Wykonanie okładów odsalających z pulpy celulozowej, betonitu oraz piasku (2:1:3) zmieszanych z wodą do odpowiedniej

konsystencji (z dodatkiem 1%-owego alkoholowego roztworu preparatu odkażającego Lichenicida 246 firmy Bresciani)

6.3.11. Oczyszczenie i zabezpieczenie kotew

Oczyszczenie i zabezpieczenie skorodowanych stalowych kotew, występujących w obrębie obiektu

6.3.12. Uzupełnienie ubytków

- uzupełnienie ubytków w cegłach gotową zaprawą mineralna, barwioną w masie, dopasowana do koloru oryginalnych cegieł, np. Funcosil Restariermortel firmy Remmers
- odbudowanie i uzupełnienie brakujących fragmentów lica muru. Użycie oryginalnych, wcześniej zdemontowanych cegieł, które należy przed zamontowaniem poddać zbiegom konserwatorskim, analogicznym do powyższego programu
- w związku z rozległymi ubytkami w partii górnej części wieży, konieczne jest zamówienie nowych, ręcznie formowanych cegieł, np. z cegielni „Ceramus" w Pogolewie, o właściwościach, kolorze i wymiarach zgodnych z oryginałem
- przy rekonstrukcji należy pamiętać o zachowaniu zgodności do oryginalnego ceglanego wątku polskiego (główkowo-wozówkowego)
- do wmurowania cegieł proponuje się użycie gruboziarnistej zaprawy wapienno-trasowej Tress-Werksteinmortel firmy Tubag

6.3.13. Scalenie kolorystyczne

Scalenie kolorystyczne kitów z cegłą w przypadku znacznych różnic kolorystycznych wykonać przy pomocy np. krzemowo organicznych farb Keim-Lasur firmy Keim

6.3.14. Fugowanie

Należy wykonać spoinowanie na całej powierzchni muru, w obszarze jego zrekonstruowanych fragmentów oraz wymienić zniszczone, spękane i odspojone fugi w części oryginalnej. Proponuje się zastosować zaprawy Funcosil Historic Kalkspatzenmortel firmy Remmers. Zaprawa ta daje możliwości dostosowania wyglądu spoiny do historycznego wzorca, poprzez modyfikację kruszywami

6.3.15. Zabezpieczenie otworów machulcowych

Otworzy machulcowe i wentylacyjne zabezpieczyć przed gołębiami przy pomocy specjalnych osłon ze stali nierdzewnej

7. Wpływ na środowisko

Inwestycja nie oddziałuje niekorzystnie na środowisko

8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Ze względu na realizacje inwestycji w czasie trwania prac remontowo-konserwatorskich należy szczególna uwagę zwrócić na to, aby zabezpieczenie i oznakowanie robót było utrzymane przez cały okres budowy

Oznakowanie prowadzonych robót związanych z wykonywaniem prac, należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym planem.

W związku z tym, że prace będą prowadzone na czynnym obiekcie, należy do minimum ograniczyć możliwość dostępu osób postronnych w rejon prowadzonych prac remontowo-konserwatorskich.

9. Technologia robót

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Materiały i wyroby musza posiadać Aprobatę Techniczną dopuszczająca je do stosowania w budownictwie drogowym.

Szczegółowy opis technologii robót podano w Specyfikacjach Technicznych

Ogólna lokalizacja inwestycji



Zdjęcie satelitarne lokalizacji inwestycji





1. Widok ogólny – z lewej strony ściana północno-wschodnia



2. Ściana północno-wschodnia i wschodnia



3. Ściany do remontu – północno-wschodnia, wschodnia i południowo-wschodnia



4. Szczegóły uszkodzeń – braki w konstrukcji ceglanej



5. Widoczne miejsca zaatakowane przez mikroorganizmy



6. Uszkodzenie korony wieży

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Podstawa prawna opracowania:

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.2003r. nr 120, poz. 1126)

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Mysia Wieża na zamku w Kruszwicy
działka nr …….
ul. Podzamcze
88-150 Kruszwica

Inwestor:

PTTK oddział Nadgoplański w Kruszwicy
ul. Podzamcze 1
88-150 Kruszwica

Projektant:

Krzysztof Świgoń
ul. Rynek 18F
88-150 Kruszwica

Kruszwica, dn. 05 sierpnia 2009 roku

I. Zakres robót

Realizacja obiektu – jednoetapowa

II. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- Mysia Wieża – obiekt na którym prowadzone są prace
- Obiekty inne – kiosk z pamiątkami
- Pozostałości murów obwodowych - wykopy

III. Elementy zagospodarowania działki (terenu), które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Teren budowy: powinien być oznakowany za pomocą tablic ostrzegawczych. W miejscach, które kolidują z bieżącą eksploatacją obiektów sąsiednich teren budowy należy ogrodzić. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,5 m

Strefy bezpieczeństwa: uniemożliwiające dostęp osobom postronnym należy wyznaczyć przez ich ogrodzenie i oznakowanie. Strefę niebezpieczną, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów należy ogrodzić balustradami. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej należy zabezpieczyć daszkami ochronnymi.

Drogi dojazdowe: powinny mieć twardą nawierzchnię i być oznakowane.

Przejścia dla pieszych: powinny być wyznaczone w miejscach bezpiecznych. Przejścia nad zagłębieniami lub obok nich powinny być zabezpieczone balustradą z poręczą ochronną o wys. do 1,10 m, deską krawężnikową oraz wypełnieniem przestrzeni pomiędzy poręczą a deską w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości

Drogi komunikacyjne: dla wózków i taczek usytuowane nad poziomem terenu powyżej 1,9 m również należy zabezpieczyć balustradą. Nachylenie tych dróg nie może być większe niż: - dla wózków szynowych 4%; - dla wózków bezszynowych 5%; - dla

taczek 10%. Pochylnie po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

Składowanie materiałów budowlanych: powinno odbywać się tylko w wyznaczonych miejscach odpowiednio wyrównanych do poziomu i odwodnionych, w sposób zabezpieczający przed przewróceniem i zsunięciem się stosów materiałów. Niedozwolone jest opieranie składowanych materiałów o parkany, budynki i słupy linii napowietrznych. Przy składowaniu należy zachować co najmniej następujące minimalne odległości:

- 0,75 m od ogrodzenia i zabudowań
- 5,00 m od stałego stanowiska pracy
- 2,00 m od wykopu
- 2,00 m pomiędzy stosami elementów a wznoszonym obiektem

Materiały drobnicowe należy układać w stosy o wysokości nie przekraczającej 2,00 m. Materiały workowane należy układać krzyżowo do wysokości najwyżej 10 warstw. Prefabrykaty powinny być układane zgodnie z instrukcja producenta.

Eksploatacja urządzeń i instalacja elektroenergetycznych: zasilanie energetyczne placu budowy liniami o napięciu 230/400 V zasilającymi stałe albo przenośne skrzynki rozdzielcze(zalecane stosowanie obudów z materiałów izolacyjnych z jednoczesna odpornością na urazy mechaniczne). Rozdzielnice powinny posiadać łącznik umożliwiający odłączenie jej spod napięcia, zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe. Dla ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej, na poszczególnych obwodach należy zainstalować wyłączniki różnicowo-prądowe. Długość linii wykonanych przewodami ruchomymi do poszczególnych odbiorników nie powinna być większa niż 50 m. Wysokość zawieszenia przewodów powinna być taka, aby nie utrudniać prowadzenia robót budowlanych, transportu i ruchu. Zaleca się wykonanie oględzin urządzeń i instalacji na placu budowy co najmniej raz w tygodniu. Skrzynki rozdzielcze powinny być zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych i rozmieszczone tak, aby odległość od najdalszego urządzenia zasilającego nie przekraczała 50 m. Podłączeniem i konserwacją urządzeń elektrycznych mogą zajmować się wyłącznie osoby posiadające świadectwo kwalifikacyjne E – eksploatacja z podaniem wysokości napięcia, np. do 1 kV.

Oświetlenie: jeżeli do oświetlenia stanowiska pracy nie jest wystarczające oświetlenie naturalne, należy je oświetlić światłem sztucznym. W razie konieczności mogą być stosowane przenośne źródła światła sztucznego. Ich konstrukcja, obudowa oraz sposób zasilania w energię elektryczną nie mogą powodować zagrożenia porażenie prądem elektrycznym.

IV. Wskazówki dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

Prace na wysokości:

Przy pracach prowadzonych na różnych wysokościach należy zachować warunki dotyczące stref bezpieczeństwa. 1/10 wysokości lecz nie mniej niż 6,0 m liczone w poziomie od miejsca wykonywania prac.

Przy pracach na rusztowaniach i innych podwyższeniach należy zapewnić:

- stabilność rusztowań i pomostów o odpowiedniej wytrzymałości i zabezpieczeniach przed nieprzewidywalną zmianą położenia
- powierzchnia pomostu powinna być wystarczająca dla pracowników, narzędzi i niezbędnego materiału
- podłoga powinna być trwale przymocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu
- przy pracach na wysokości stosować bariery ochronne umieszczone na wysokości co najmniej 1,1m i krawężników co najmniej 0,15m. Pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka.
- w przypadku, gdy nie jest możliwe zastosowanie poręczy ochronnych, zabezpieczyć pracowników w indywidualny sprzęt ochrony osobistej takiej jak: szelki bezpieczeństwa, hełmy ochronne.

Rusztowania budowlane i drabiny

Montażu rusztować może dokonać osoba (zespół) przeszkolona w tym zakresie.

Zabrania się:

- stosowania drabin uszkodzonych
- stosowania drabin jako drogi stałego transportu, a także przenoszenia ciężarów o masie powyżej 10kg
- używania drabiny rozstawnej jako przystawnej
- ustawiania drabiny na niestabilnym podłożu

Roboty wykonywane przy pomocy elektronarzędzi

- do prac można dopuścić tylko elektronarzędzia i sprzęt z zasilaniem elektrycznym sprawny technicznie
- każdorazowo przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić wzrokowo stan wtyczki i przewodu zasilającego
- przewody zasilające elektronarzędzi należy zabezpieczyć tak, aby w czasie pracy nie została uszkodzona izolacja i nie występowały naprężenia mechaniczne
- zabrania się użytkowania elektronarzędzi podczas opadów atmosferycznych
- elektronarzędzia należy kontrolować raz na 10 dni, jeżeli w instrukcji producenta nie przewiduje się innych terminów

Roboty murowe i tynkarskie

- rusztowania powinny posiadać pomosty robocze o powierzchni wystarczającej dla zatrudnionych osób oraz składowania narzędzi i odpowiedniej ilości materiałów
- zabrania się obciążania pomostów rusztowań ponad ich ustaloną nośność i gromadzenia się pracowników na pomostach
- poziom pomostu roboczego powinien znajdować się zawsze poniżej wznoszonego muru co najmniej 0,3m
- zabrania się chodzenia po świeżo wykonanych murach
- maszyny i urządzania do przygotowania i podawania zaprawy tynkarskiej powinny być sprawne i posiadać wszystkie niezbędne zabezpieczenia
- podczas pracy betoniarek, mieszarek nie należy umieszczać w mieszalniku łopat, drągów, dużych kamieni itp. przedmiotów
- podczas czyszczenia lub naprawy urządzenia muszą być zatrzymane i wyłączone w sposób uniemożliwiający ich przypadkowe włączenie
- przy robotach murarskich i tynkarskich używać sprzętu ochrony osobistej stosowanie do występujących zagrożeń

V. Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

- bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy sprawuje kierownik robót
- każdy pracodawca ma obowiązek ustalić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz sposoby postępowania przy wykonywaniu tych prac
- pracownicy zatrudnieni na placu budowy powinni być wyposażeni w odpowiedni dla danej pracy sprzęt ochrony osobistej oraz powinni być wyposażeni w odzież roboczą i ochronną
- dla pracowników powinny być organizowane szkolenia bhp
- podczas szkolenia na każdym etapie należy zapoznawać pracowników z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą na poszczególnych stanowiskach pracy oraz sposobem stosowania podczas pracy środków ochrony osobistej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń
- w dokumentacji budowy powinny znajdować się wszystkie dokumenty potwierdzające przeprowadzenie szkoleń w zakresie bhp, protokoły z dokonanych kontroli, wykaz wydanych zaleceń w zakresie bhp
- na terenie budowy powinien być do wglądu pracowników plan BIOZ, dokonana ocena ryzyka zawodowego. Informacja, gdzie są przechowywane w/w dokumenty powinna znajdować się na tablicy ogłoszeń

Opracował: