

**„Projekt prac pielęgnacyjnych istniejących stawów na terenie zabytkowego
Zespołu pałacowo-parkowego w Jastkowie”**

w ramach Inwestycji Rewitalizacja Zespołu pałacowo-parkowego w Jastkowie oraz budowa
odnawialnych źródeł energii, modernizacja infrastruktury kulturalnej i turystycznej

woj. lubelskie, pow. lubelski, gmina Jastków, obręb Panieńszczyzna,
działki nr ew. 93/9, obr. 060907_2.0014.93/9 Panieńszczyzna

Inwestor:
Gmina Jastków
Panieńszczyzna, ul. Chmielowa 3, 21-002 Jastków

Jednostka projektowa:
mgr inż. Wojciech Walczak
ul. Konstytucji 3 Maja 12A
05-250 Radzymin

kategoria obiektu: XXIV – obiekty gospodarki wodnej, jak : zbiorniki wodne i nadpoziomowe, stawy rybne

Projektant :

dipl. ing. arch. kraj., ekolog Marcin Gąsiorowski	
mgr inż. architekt krajobrazu Wojciech Walczak	

Spis zawartości:

1. Projekt zagospodarowania terenu
2. Projekt architektoniczno-budowlany
3. Informacja BIOZ
4. Załączniki:
 - a. Mapa do celów projektowych
 - b. Pozwolenie wodnoprawne
 - c. Decyzja Lubelskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków
 - d. Zestawienie badań wody

styczeń 2022

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
CZĘŚĆ OPISOWA	
	Przedmiot inwestycji
	Lokalizacja
	Istniejący stan zagospodarowania terenu i projektowane prace
	Obszar oddziaływania inwestycji
	Zestawienie powierzchni

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji są istniejące trzy naturalne stawy, zlokalizowane na działce ewidencyjnej nr 93/9, obręb 060907_2.0014.93/9 Panieńszczyzna. Stawy tak jak dotychczas będą pełniły funkcje widokowo-rekreacyjne.

2. Lokalizacja

Stawy znajdują się w Panieńszczyźnie, na terenie działki nr 93/9. Zlokalizowane są od wschodniej strony istniejącego budynku pałacowego gminy Jastków.

3. Istniejący stan zagospodarowania terenu i projektowane prace

Działka ewidencyjna nr 93/9, obręb 060907_2.0014.93/9 Panieńszczyzna, gmina Jastków stanowi aktualnie teren wykorzystywany jako zabytkowy park z zabudową. Zabudowę stanowi zabytkowy pałac, budynek kordegardy oraz budynek gospodarczy. Działka ogrodzona jest ogrodzeniem zabezpieczającym teren przed dostępem osób postronnych i zwierząt. Na przedmiotowym terenie znajdują się liczne zabytkowe drzewa i krzewy.

Planowane prace pielęgnacyjne przy trzech stawach polegać będą na odmuleniu dna stawów metodą nieinwazyjną opisaną poniżej, odpowiednim ukształtowaniu i wyprofilowaniu brzegów stawów pozwalając na nasadzenia roślinne – filtr roślinny. Przygotowanie odpowiednich podłoży (substratów mineralnych) dla roślin wodnych i szuwarowych pozwoli na nowe obsadzenia roślinne poszczególnych stref. Nie przewiduje się prac zniekształcających istniejącą rzeźbę terenu, wycinek istniejących drzew i krzewów wokół zbiornik, ani utwardzeń nawierzchni terenu wokół zbiornika. Kształt niecki zbiornika zostanie odtworzony i ukształtowany w formie zbliżonej do naturalnego zbiornika wodnego poprzez urozmaicenie linii brzegowej oraz odpowiednią konfigurację dna. W obrębie zbiornika powstanie podest z komorą filtracyjną poprawiający jakość wody w stawach. Będzie on pełnił funkcję osadnika, filtra mechanicznego dla systemu cyrkulacji wody w stawach, które poprawią jakość wody i umożliwią ich pielęgnację. W zbiorniku nie będą realizowane prace zmieniające stosunki wodne oraz charakter obiektu. W związku z powyższym dla obiektu nie jest wymagane uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego.

Planowane prace mają na celu utrzymanie urządzenia wodnego w celu zapewnienia jego prawidłowego funkcjonowania a podczas ich wykonania nie zostaną zmienione parametry urządzenia wodnego. Ze względu na planowane poniesienie lustra wody w stawie celem

umożliwienia z korzystania z jego pierwotnej funkcji zdecydowano na pielęgnację istniejących urządzeń wodnych, a gdyby było to konieczne ich wymianę. Po zakończeniu prac pielęgnacyjnych teren stawów i najbliższe otoczenie zostanie niezwłocznie uporządkowany. Dodatkowymi elementami małej architektury wprowadzonymi do stawów będą pływające aeratory, pływająca wyspa oraz podest z komorą filtracyjną. Wszystkie planowane elementy będą znajdowały się w obrębie zbiornika, będą miały dobry wpływ na polepszenie jakości wody w stawach poprzez wpływ na ruch wody, separację i gromadzenie się osadów, pływających zanieczyszczeń w jednym miejscu oraz cyrkulację i filtrację wody poprzez złoża mineralno-roślinne umieszczone na brzegach zbiorników. Filtry mineralno-roślinne są jednymi z najbardziej efektywnych, ekonomicznych i przyjaznych środowisku rozwiązaniami do poprawy jakości wody, tworzenia nowych siedlisk dla fauny i flory. Pływająca wyspa, której umieszczenie planowane jest w stawie nr 2 na jego wlocie ma na celu stworzenie dodatkowego filtra roślinnego, miejsca gniazdowania ptaków, płazów i gadów. Na wyspie zwierzęta będą bardziej bezpieczne niż w otaczających szuwarach. Dobór roślinności przywodnej, szuwarowej i wodnej (o pływających liściach, roślin podwodnych) jest oparty o badania wody przeprowadzone dla stawów oraz wyżej położonych zbiorników wodnych, doborze gatunków rodzimych, łatwych w pielęgnacji oraz długowiecznych.

4. Obszar oddziaływania inwestycji

Zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane - Art. 5 ust.1 w zakresie wymagań ogólnych za obszar oddziaływania inwestycji należy uznać działkę nr ew. 93/9, obr. 060907_2.0014.93/9 Panieńszczyzna. Ponadto zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, inwestycja nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, ani do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. W związku z powyższym należy uznać, że obszar oddziaływania przedmiotowej inwestycji nie będzie wykraczał poza granicę działki, na której są zlokalizowane zbiorniki, a więc ograniczony będzie do terenu działki ewidencyjnej nr ew. 93/9, obr. 060907_2.0014.93/9 Panieńszczyzna.

5. Zestawienie powierzchni

1. Staw nr 1 (staw położony przy drodze) – powierzchnia lustra wody ok.- 2030m²
2. Staw nr 2 (staw położony naprzeciw pałacu) – powierzchnia lustra wody ok.- 10050m²
3. Staw nr 3 (staw położony w płu części parku) – powierzchnia lustra wody ok.- 1150m²
4. Strefa z roślinnością wodną (wszystkie zbiorniki) ok.- 4800m²
5. Strefa otwartego lustra wody (wszystkie zbiorniki) ok.- 8430m²
6. Powierzchnia biologicznie czynna (wraz z roślinnością przybrzeżną) ok. - 13230m²
7. Taras nad stawem ok. -113 m²
8. Pływająca wyspa ok. – 100m²

6. Opis nieinwazyjnej pielęgnacji stawów

Pielęgnacja istniejącej roślinności wodnej

Pielęgnacja oraz usuwanie obumarłej roślinności wodnej oraz zanieczyszczeń organicznych z dna akwenu przy użyciu pływającego traktora wodnego bez konieczności prowadzenia prac ze skarp oraz poruszania się po drogach komunikacyjnych. Wydobyta biomasa odkładana na brzegu akwenu w pobliżu wjazdu głównego, a następnie ładowana i wywożona przy pomocy lekkiego sprzętu ogrodniczego. Część kłaczy i karp roślinności będzie ponownie użyte do utworzenia stref filtracyjnych.

Odmulanie

Wydobycie osadu z dna zbiornika wodnego metodą refulacji poprzez jego równomierne, precyzyjne zgarnianie (bez uszkodzania struktury dna pierwotnego stanowiącego często warstwę wodoszczelną) przy pomocy głowicy horyzontalnej typu „Pługozgarniarka” i jednoczesne zasysanie poprzez pompę będącą integralną częścią ww głowicy. Wydobycie osadów odbywa się precyzyjnie bez ich niepożądanego przemieszczania, oraz nadmiernego wzruszania i unoszenia się w toni poszczególnych frakcji.

Stosowanie ww technologii eliminuje efekt nadmiernego (występującego przy użyciu koparek oraz tradycyjnych refulerów z obrotowymi głowicami urabiającymi np. typu frezująco

ssącego, bądź spulchniającymi osad przy pomocy dysz strumieniowych pod dużym ciśnieniem wody), zmętnienia wody, którego następstwem jest pogorszenie jej jakości, zmniejszenie natlenienia, a co za tym idzie zagrożenie siedlisk organizmów oraz roślin bytujących w zbiorniku oraz jego otoczeniu. Nie występuje również zagrożenie zniszczenia skarp oraz dróg komunikacyjnych.

Z uwagi na zminimalizowaną ilość wznoszonych w trakcie odmulania oraz co za tym idzie nieopadających na dno zbiornika osadów, po zakończeniu procesu odmulania wskazana technologia przynosi również o wiele lepszy efekt jakościowy oraz ekonomiczny. Ma to duży wpływ zarówno na kondycję zbiornika jak i na ograniczenie kosztów jego utrzymania w długoterminowej skali.

Deponacja wydobywanych osadów dennych, transportowanych magistralą wykonaną z rur PE, odbywa się na terenie pola refulacyjnego zlokalizowanego poza obszarem parku, nie powodując uciążliwości zarówno w trakcie jak i po zakończeniu prac, co znacząco wpływa na przyspieszenie oddania obiektu do użytkowania.

Wskazana nieinwazyjna technologia rewitalizacji akwenów w sposób znaczący ogranicza koszty oraz eliminuje zagrożenia związane możliwością uszkodzenia najbardziej cennej substancji przyrodniczej oraz historycznej jak również infrastruktury otaczającej akweny.

Elementy małej architektury zastosowane do pielęgnacji stawów:

Aerator z funkcją fontanny – ma na celu dostarczenie do głębszych warstw zbiornika tlenu, jego dodatkowym atutem jest funkcja fontanny. Planowany jest montaż dwóch pływających aeratorów z funkcją fontanny na stawie nr 2.

Pływająca wyspa – ma na celu stworzenie dodatkowego filtra roślinnego, miejsc lęgowych dla ptaków, spokojnych miejsc dla gadów i płazów.

Podest z komorą filtracyjną – ma na celu zapewnienie miejsca do filtracji wody w stawach, łatwiejszej pielęgnacji oraz miejsca wypoczynku nad stawem.

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY	
CZĘŚĆ OPISOWA	
1.	Przeznaczenie i program użytkowy obiektów oraz jego charakterystyczne parametry
2.	Forma architektoniczna, funkcja i dostosowanie obiektów do krajobrazu
3.	Kategoria geotechniczna obiektów
4.	Ogólne uwagi odnośnie zbiorników
5.	Materiały
6.	Opis nieinwazyjnej pielęgnacji stawów
7.	Ukształtowanie skarp i dna zbiorników
8.	Umocowanie brzegów zbiorników
9.	Zabezpieczenie brzegów zbiorników
10.	Obsadzanie roślinami wodnymi
11.	Wykonanie komory filtracyjnej
12.	Wykonanie tarasu drewnianego i kładki
13.	Opis cyrkulacji i filtracji wody w zbiornikach
14.	Umocowanie i podłączenie aeratorów pływających
15.	Zestawienie materiałów do budowy zbiornika
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
A01	Rzut stawów, parametry, skala 1:500
A02	Rzut stawów, schemat, skala 1:500
A03	Plan nasadzeń, skala 1:250
A04	Przekrój A-A', B-B', skala 1:50

A05	Przekrój C-C', D-D', skala 1:50
A06	Przekrój E-E', F-F', skala 1:50
A07	Komora filtracyjna rzut, skala 1:50
A08	Komora filtracyjna przekrój, skala 1:50
A09	Rzut komory, układ legarów i desek, skala 1:50
A10	Rzut stawów, schemat rozmieszczenia rurociągów filtracyjnych, skala 1:250
A11	Rzut stawów, schemat podłączenia rurociągu zasilającego do drenażu, bez skali
A12	Konstrukcja kładki, rzut legarów, układ desek na kładce, skala 1:20
A13	Konstrukcja kładki, przekrój, skala 1:20

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY - CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektów oraz ich charakterystyczne parametry

Istniejące stawy – zlokalizowane na działce ewidencyjnej nr 93/9, obręb 060907_2.0014.93/9 Panieńszczyzna, gmina Jastków przeznaczone są jako zbiorniki widokowo-rekreacyjne. Będą one obiektami widokowo-rekreacyjnymi (rys. A01).

Parametry techniczne stawu nr 1:

- długość ok. 53m
- szerokość ok. 38m
- głębokość do 2m
- pojemność ok. 1700 m³
- powierzchnia lustra wody ok.– 2030m²
- strefa filtracyjna z roślinnością (płytką: 0-120cm głębokości) – ok. 1000m²
- strefa otwartej wody (120-200cm głębokości) – ok. 700m²

Parametry techniczne stawu nr 2 :

- długość ok. 165m
- szerokość ok. 68m
- głębokość do 2m
- pojemność ok. 8450 m³
- powierzchnia lustra wody ok.– 10050m²
- strefa filtracyjna z roślinnością (płytką: 0-120cm głębokości) – ok. 3050m²
- strefa otwartej wody (120-200cm głębokości) – ok. 5400m²
- pływająca wyspa ok. – 100m²

Parametry techniczne stawu nr 3 :

- długość ok. 45m
- szerokość ok. 25m
- głębokość do 2m
- pojemność ok. 850 m³
- powierzchnia lustra wody ok.– 1150m²
- strefa filtracyjna z roślinnością (płytką: 0-120cm głębokości) – ok. 550m²
- strefa otwartej wody (120-200cm głębokości) – ok. 300m²

2. Forma architektoniczna, funkcja i dostosowanie obiektów do krajobrazu

Prace pielęgnacyjne przy istniejących stawach zaplanowano tak, żeby odtworzyć w formie możliwie zbliżonej do historycznej. Przewidziano możliwość rekreacji w strefie wody otwartej

przy tarasie oraz nasadzenia roślin wodnych i przybrzeżnych. Funkcją wszystkich stawów jest funkcja widokowo-rekreacyjna. Odpowiednie przygotowanie podłoża pod nasadzenia i odpowiednio dobrane nasadzenia roślinne, które naturalnie czyszczą wodę, umożliwiają i ułatwiają utrzymywanie stałej czystości wody. W projektowanym zbiorniku dąży się do eliminacji biogenów wykorzystując konkurencję o związki odżywcze między glonami a roślinami bagiennymi. Naturalny wygląd założenia powoduje harmonijną integrację obiektu z otaczającym zabytkowym parkiem i otaczającym krajobrazem.

3. Kategoria geotechniczna obiektów

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa I Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.2012.0.463 z późn. zmianami), zbiornik, jako prosta budowla ziemna posadowiona w prostych warunkach gruntowych, zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

4. Ogólne uwagi odnośnie pielęgnacji zbiorników

Wykonawca prac pielęgnacyjnych powinien zapoznać się z istniejącym zagospodarowaniem terenu oraz wszelkimi instalacjami podziemnymi. Wymiary podane w projekcie należy zweryfikować na miejscu i w razie konieczności po uzgodnieniu z inwestorem dopasować do istniejących warunków.

Ochrona środowiska i odpady

Należy zapewnić ochronę drzew istniejących na obszarze pielęgnacji i tras przejazdowych podczas prowadzenia tych prac. Ochrona pni drzew poprzez otoczenie deskami ułożonymi na wyścieloną powierzchnię pnia. Należy również zabezpieczyć strefę korzeniową drzew przed przejazdami i składowaniem materiałów.

Przez cały czas prowadzenia prac pielęgnacyjnych należy zapewnić bezpieczne dla ziemi i wód gruntowych obchodzenie się, transport i składowanie wszystkich materiałów, szczególnie materiałów potencjalnie szkodliwych dla środowiska.

Wszelkie odpady powstające w trakcie wykonywania prac: opakowania, pozostałości materiałów, zanieczyszczenia, wszelkie pozostawione przedmioty oraz pozostałe odpady wykonawca ma obowiązek uprzątnąć w ramach wykonywanych przez siebie prac.

Odpady i pozostałości, które pochodzą z pielęgnacji w ilości większej niż 1m³, należy składować czasowo osobno według ich rodzaju. Wywiezienie odpadów na odpowiednie składowisko musi być udokumentowane stosownym zaświadczeniem.

5. Materiały

Roboty ziemne

Ustalono, że prace pielęgnacyjne przy odmulaniu i kształtowaniu dna i brzegów stawów będą wykonywane przy pomocy nieinwazyjnych metod pielęgnacyjnych, w pracach wymagających specjalistycznego sprzętu należy zachować szczególną ostrożność w obrębie korzeni, alejek. Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z planem pielęgnacyjnym oraz w uzgodnieniu i pod nadzorem projektanta.

Substraty (materiały sypkie)

Substraty mineralne użyte do stref filtracyjnych jako podłoże dla roślin powinny być dwukrotnie płukane. Odczyn pH powinien być obojętny, lekko kwaśny lub lekko zasadowy. Należy przewidzieć zasypywanie ręczne. Nie można przejeżdżać po substratach pojazdami ani narażać ich na obciążenia punktowe większe niż 1kg/cm².

Kamień naturalny

Do wszystkich robót z użyciem kamienia naturalnego można stosować kamień występujący w okolicy, o ile nie było innych wymagań oraz gdy spełniają następujące warunki:

- odczyn PH poniżej 7
- wysoka szorstkość
- niska skłonność do porostu glonami i mchem.

Wszystkie naturalne kamienie muszą być odporne na wodę i mróz oraz dostatecznie twarde i odporne na pękanie. Wymagane jest estetyczne ułożenie kamieni. Kamienie wolno leżące na obrzeżach zbiornika muszą być zaokrąglone i o odpowiednim ciężarze, żeby nie zsuwały się do głębszych części zbiornika.

6. Opis nieinwazyjnej pielęgnacji stawów

Pielęgnacja istniejącej roślinności wodnej

Pielęgnacja oraz usuwanie obumarłej roślinności wodnej oraz zanieczyszczeń organicznych z dna akwenu przy użyciu pływającego traktora wodnego bez konieczności prowadzenia prac ze skarp oraz poruszania się po drogach komunikacyjnych. Wydobyta biomasa odkładana na brzegu akwenu w pobliżu wjazdu głównego, a następnie ładowana i wywożona przy pomocy lekkiego sprzętu ogrodniczego. Część kłaczy i karp roślinności będzie ponownie użyte do utworzenia stref filtracyjnych.

Odmulanie

Wydobycie osadu z dna zbiornika wodnego metodą refulacji poprzez jego równomierne, precyzyjne zgarnianie (bez uszkodzania struktury dna pierwotnego stanowiącego często warstwę wodoszczelną) przy pomocy głowicy horyzontalnej typu „Pługozgarniarka” i jednoczesne zasysanie poprzez pompę będącą integralną częścią ww głowicy. Wydobycie osadów odbywa się precyzyjnie bez ich niepożądanego przemieszczania, oraz nadmiernego wzruszania i unoszenia się w toni poszczególnych frakcji.

Stosowanie ww technologii eliminuje efekt nadmiernego (występującego przy użyciu koparek oraz tradycyjnych refulerów z obrotowymi głowicami urabiającymi np. typu frezującego, bądź spulchniającymi osad przy pomocy dysz strumieniowych pod dużym ciśnieniem wody), zmętnienia wody, którego następstwem jest pogorszenie jej jakości, zmniejszenie natlenienia, a co za tym idzie zagrożenie siedlisk organizmów oraz roślin bytujących w zbiorniku oraz jego otoczeniu. Nie występuje również zagrożenie zniszczenia skarp oraz dróg komunikacyjnych.

Z uwagi na zminimalizowaną ilość wnoszonych w trakcie odmulania oraz co za tym idzie nieopadających na dno zbiornika osadów, po zakończeniu procesu odmulania wskazana technologia przynosi również o wiele lepszy efekt jakościowy oraz ekonomiczny. Ma to duży wpływ zarówno na kondycję zbiornika jak i na ograniczenie kosztów jego utrzymania w długoterminowej skali.

Deponacja wydobywanych osadów dennych, transportowanych magistralą wykonaną z rur PE, odbywa się na terenie pola refulacyjnego zlokalizowanego poza obszarem parku, nie powodując uciążliwości zarówno w trakcie jak i po zakończeniu prac, co znacząco wpływa na przyspieszenie oddania obiektu do użytkowania.

Wskazana nieinwazyjna technologia rewitalizacji akwenów w sposób znaczący ogranicza koszty oraz eliminuje zagrożenia związane możliwością uszkodzenia najbardziej cennej substancji przyrodniczej oraz historycznej jak również infrastruktury otaczającej akweny.

Elementy małej architektury zastosowane do pielęgnacji stawów:

Aerator z funkcją fontanny – ma na celu dostarczenie do głębszych warstw zbiornika tlenu, jego dodatkowym atutem jest funkcja fontanny. Planowany jest montaż dwóch pływających aeratorów z funkcją fontanny na stawie nr 2.

Pływająca wyspa – ma na celu stworzenie dodatkowego filtra roślinnego, miejsc lęgowych dla ptaków, spokojnych miejsc dla gadów i płazów.

Podest z komorą filtracyjną – ma na celu zapewnienie miejsca do filtracji wody w stawach, łatwiejszej pielęgnacji oraz miejsca wypoczynku nad stawem.

7. Ukształtowanie skarp i dna zbiorników

Ukształtowanie skarp w zbiorniku, dna i brzegów zbiornika należy wykonać zgodnie z naturalnym kątem spadu i projektem plac pielęgnacyjnych zbiornika. Plantowanie dna zbiornika, powierzchni płaskich i zboczy zbiornika należy przeprowadzić przy pomocy odspojonego gruntu (rys.A04-A06).

8. Umocowanie brzegów zbiorników

W celu utrzymania lustra wody na stałym, możliwie najwyższym poziomie, niezbędnym jest miejscowe ustabilizowanie brzegów zbiornika na równym poziomie. W tym celu wzdłuż linii brzegowej należy wyznaczyć, uformować i zagęścić czaszę zbiornika (rys.A04-A06).

9. Zabezpieczenie brzegów zbiorników

Brzegi zbiornika należy zabezpieczyć poprzez obsadzenie ich roślinnością szuwarową.

Na strefie mineralno-roślinnej należy rozścielić warstwę substratu mineralnego dla dobrego wzrostu roślin, powiększenia błony biologicznej w zbiornikach ograniczając strefę roślinności szuwarowej od strefy roślin podwodnych walcami z siatki wypełnionymi materiałem mineralnym o odpowiedniej granulacji. W ten sposób bez inwazyjnych prac będzie możliwe odpowiednie ukształtowanie stref brzegowych stawów (rys.A04-A06).

10. Obsadzenie roślinami wodnymi

Rośliny wodne powinny być stale przetrzymywane w dobrych warunkach wilgotnościowych, najlepiej w szczelnych pojemnikach zalanych wodą do czasu posadzenia ich na miejsce stałe. Podczas sadzenia lustro wody powinno sięgać przynajmniej strefy korzeniowej sadzonych roślin. Rośliny wodne należy sadzić w strefie szuwarowej filtra mineralno-roślinnego wprost do substratu mineralnego, rośliny do strefy hydrobotanicznej należy sadzić wprost w dno stawów. Należy pamiętać o tym, ażeby rośliny wodne były wyhodowane w ubogim, mineralnym substracie, być gatunkami rodzimymi (rys. A03).

Zaproponowane gatunki roślin wodnych:

Typha angustifolia (pałka wąskolistna)

Acorus calamus (tatarak zwyczajny)

Iris pseudoacorus (kosaciec żółty)

Glyceria maxima (manna mielec)

Butomus umbellatus (łączeń baldaszkowaty)

Schoenoplectus lacustris (oczeret jeziorny)

Phragmites australis (trzcina pospolita)

Caltha palustris (knieć błotna)

Mentha aquatica (mięta wodna)

Myosotis palustris (niezapominajka błotna)

Potamogeton sp. (rdestnica w odmianach)

Nuphar lutea (grążel żółty)

Nymphaea sp. (grzybień w odmianach)

11. Wykonanie komory filtracyjnej

Komora filtracyjna powinna być wykonana w konstrukcji żelbetowej zgodnie z projektem konstrukcji stanowiącej załącznik do tego projektu. Wyposażenie komory filtracyjnej przedstawiono na rys A07 i A08. Główne elementy wchodzące w skład komory filtracyjnej to:

1. filtr mechaniczny wykonany z siatki ze stali A2 oprawionej w moduły z elementami pozwalającymi zamontować je do konstrukcji betonowej komory
2. filtr mechaniczny wykonany z gąbki filtracyjnej PP F20 oprawionej w moduły drewniano-stalowe (stal A2)
3. filtr mineralny złożony z minerałów filtracyjnych o minimalnej sorpcji w stosunku do P (fosforu) 20gP/kg złoża mineralnego zapakowanych w ażurowych workach
4. filtr pionowy – filtr złożony z rur pionowych dwuściennych drenażowych z opłotem z włókniny filtracyjnej połączonych ze sobą za pomocą trójników i kolanek kanalizacyjnych a następnie poprzez kolektor zbiorczy połączone rurami kanalizacyjnymi DN160
5. komora sucha pompowni wyposażona w kolektor ssawny DN250 z redukcjami do pomp na DN110, przed pompą i za pompą zawory regulujące na każdej z pomp, redukcje do kolektorów tłocznych, kolektory tłoczne DN250 z pojedynczymi zasuwami nożowymi

12. Wykonanie tarasu drewnianego i kładki

Wszystkie wymienione elementy drewniane zarówno legary i deski nawierzchniowe powinny być z drzewa modrzewiowego pierwszej klasy towarowej (bez sęków, sinic).

Drewniane legary 10x15cm, heblowane o długościach do 4m, potrzebne do konstrukcji nośnej podestów oparte będą na wspornikach punktowych zakotwionych w komorze filtracyjnej ukrytej pod tarasem. Deski heblowane i fazowane 4,5x14cm jednostronnie ryflowane, szczeliny 5mm, olejowane. Mocowanie za pomocą wkrętów do drewna ze stali nierdzewnej A2, po dwa wkręty na każdy punkt mocowania. Rysunki przedstawiono na planie A09 i A12.

13. Opis cyrkulacji i filtracji wody w zbiornikach

Dla lepszego funkcjonowania stawów i poprawy jakości wody należy wykonać w istniejących zbiornikach strefy filtracyjne oraz cyrkulację wody. Istniejące stawy mają niecki nieuszczelnione, zasilane wodą przepływową z wyżej położonych zbiorników, wodą gruntową, wodą opadową. Głębokość zmienna od 0 do ok. 2 m głębokości w najgłębszych miejscach. Poziom lustra wody utrzymywany jest przy pomocy urządzeń wodnych na możliwie najwyższym poziomie względem terenu otaczającego i odpływu. Zaproponowano wybudowanie komory filtracyjnej z filtrem mechanicznym pod tarasem i wyposażenie jej w skimmer, filtry mechaniczne, rurociągi ssące. W pobliżu komory zaprojektowano umieszczenie pomp cyrkulacyjnych w komorze suchej oraz rurociągu tłocznego do dużego stawu. Do cyrkulacji wody zaproponowano komorę filtracyjną ze skimmerem, filtr mechaniczny siatkowy ze stali nierdzewnej, filtr z maty filtracyjnej, filtry mineralne, filtry pionowe oraz rurociąg tłoczny do przeciwnych punktów w stawie nr 2 i stawie nr 1 wymuszając obieg wody i filtrację przez strefy roślin bagiennych i podwodnych. W miejscach napływu wody z wyżej położonych zbiorników zaplanowano bufor z roślin szuwarowych i pływającą wyspę, pozwoli to na zwiększenie ilości roślin wyższych. Rośliny wodne a w szczególności rośliny podwodne i o pływających liściach bardzo dobrze konkurują o składniki odżywcze z glonami są ich bezpośrednią konkurencją.

Opis projektowanej cyrkulacji wody w stawach

Projektowana cyrkulacja wody w stawach opierać się będzie o system kilku pomp cyrkulacyjnych do ciągłej pracy, skimmer, filtry mechaniczne, mineralne, filtr roślinny (strefy obsadzone roślinami wodnymi), aeratory z funkcją fontanny.

Skimmer ma za zadanie zbieranie zanieczyszczeń powierzchniowych tj. liści, glonów, nasion pyłków roślin itp. Zebrane osady przechwytywane będą przez umieszczoną przy skimmerze

komorę osadową, następnie woda przepływać będzie przez filtr mechaniczny ze stali nierdzewnej, który mechanicznie odseparuje większe cząstki zanieczyszczeń. Maty filtracyjne umieszczone za filtrami ze stali nierdzewnej oddzielały będą komorę osadową od filtrów mineralnych i biologicznych pionowych (rys.A07-A08). Umieszczone pompy będą tłoczyły wstępnie oczyszczoną wodę w kierunku trzech wypływów do stref roślinnych. Pływające aeratory z funkcją fontanny umieszczone w stawie nr 2 będzie pełnił funkcję aeratora, jak i fontanny ozdobnej załączany w ustalonych godzinach.

Dla stawów obowiązuje aktualne pozwolenie wodnoprawne (w załączniku), które obejmuje prace pielęgnacyjne przy zbiornikach.

Poziomy wody w stawach będą regulowane i dopasowane do otaczającego terenu i istniejących urządzeń technicznych, planuje się wstępnie utrzymanie max poziomu wody dla stawu nr 1 na rzędnej 194.80, dla stawu nr 2 na rzędnej 194.20 i dla stawu nr 3 na rzędnej nr 193.80 – uwaga poziomy te przyjęto z istniejącej mapy do celów projektowych, ostateczne poziomy i wszelkie posadowienia elementów trwałych ustalone zostaną na etapie przedrealizacyjnym i realizacyjnym. Niezbędne do tego będą badania geotechniczne gruntu dla posadowienia komory filtracyjnej.

Główne elementy układu wykorzystywane do cyrkulacji i filtracji wody w stawie:

pompy – suche/mokre pompy cyrkulacyjne do ciągłej pracy o małym poborze mocy

osadnik wstępny – komora pod podestem

filtr mechaniczny – filtr ze stali nierdzewnej

filtr mineralny – filtr mineralny z substratem redukującym poziom fosforu

filtr pionowy – filtr pionowy- rurowy

filtr roślinny – filtr roślinny z obszarami porośniętymi roślinami wodnymi

przelew awaryjny – istniejące urządzenie wodne

aeratory - napowietrzacze z funkcją fontann

rurociągi - ssące i tłoczne w obrębie niecki stawu

14. Umocowanie i podłączenie aeratorów pływających

Do efektywnego wspomagania oczyszczania wody w stawach zaprojektowano fontannę napowietrzającą pływającą wielostrumieniową, która będzie umieszczona w dużym stawie zgodnie z planem. Fontanna ma za zadanie dodatkowe napowietrzanie wody, szczególnie w upalne dni oraz dodatkowo uatrakcyjni pobyt nad stawem. Fontanna powinna spełniać parametry określone w SST-05.

15. Zestawienie głównych materiałów do budowy zbiorników

1. Rośliny szuwarowe, pływające, podwodne
2. Substrat mineralny dwukrotnie płukany
3. Materace kamienne do zabezpieczenia
4. Aeratory z funkcją fontanny
5. Podest z drewna modrzewiowego
6. Wyspa pływająca
7. Elementy małej architektury w tym elementy hydrotechniczne (komora, przepusty)
8. Rurociągi tłoczne, odwadniające

INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ) PODCZAS REALIZACJI PRAC PIELEGNACYJNYCH W STAWACH ZLOKALIZOWANYCH NA DZIAŁCE NR 93/9 OBRĘB 060907_2.0014.93/9, PANIEŃSZCZYŻNA, GMINA JASTKÓW

Wykonywanie wykopu pod komorę, rurociągi tłoczne i odwadniające.

Wykonując wykopy pod fundamenty z użyciem maszyn do robót ziemnych i budowlanych należy:

- umożliwić wjazd na działkę maszynie tak, aby nie zaczepiła o linie energetyczne,
- nie dopuścić do przebywania osób postronnych w zasięgu działania naczynia (łyżki) maszyny roboczej,
- wykonywać roboty pod lub obok linii energetycznych w taki sposób, by odległość stanowiska pracy od linii nie była mniejsza niż 2,00 m,
- zabezpieczyć miejsce wykonywania robót przed dostępem osób postronnych.

Strefy niebezpieczne

Zawsze trzeba mieć na uwadze, że przy wykonywaniu prac ziemnych mogą wystąpić strefy niebezpieczne. Są to miejsca na terenie budowy, w których występują zagrożenia zdrowia lub życia. Strefy takie należy wydzielić, zabezpieczyć i oznakować.

Jednym z głównych zagrożeń przy wykonywaniu prac ziemnych jest możliwość **upadku** człowieka **do wykopu** (strefy niebezpiecznej).

Strefa taka musi być wygradzona barierami o poręczach umieszczonych na wysokości **1,1 m** nad terenem i ustawionymi w odległości co najmniej **1 m** od krawędzi wykopu. Musi być ona także zaopatrzona w napisy ostrzegawcze.

Przy wykonywaniu wykopów na placach, ulicach, podwórzach i w innych miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach strefę niebezpieczną (wykop) trzeba dodatkowo wyposażyć w czerwone światła ostrzegawcze (działające w nocy).

W przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa, wykopy należy również szczelnie przykryć balami (np. gdy znajdują się w pobliżu szkoły).

Inną strefą niebezpieczną może być taka, w której istnieje możliwość wystąpienia zagrożeń związanych z wykonywaniem prac ziemnych przy użyciu **sprzętu zmechanizowanego**.

Strefę taką także trzeba wygradzić we wspomniany sposób i odpowiednio oznakować. Powinna ona wynosić co najmniej 6 m od elementów sprzętu zmechanizowanego, mogących stwarzać zagrożenie.

Wykopy

Przed wszystkim należy pamiętać, że każdy wykop jest strefą niebezpieczną. Dzieli się one głównie na:

- wąskoprzestrzenne – o szerokości dna równej lub mniejszej od 1,5 m (najczęściej są to wykopy liniowe do prowadzenia różnego rodzaju instalacji i sieci),
- szerokoprzestrzenne – o szerokości i długości dna większej od 1,5 m.

Obudowa.

Wykopy **wąskoprzestrzenne** o ścianach pionowych można wykonywać (w określonych warunkach wynikających z właściwości gruntu, warunków na budowie):

- bez umocnienia ścian,
- w obudowie ażurowej,
- w obudowie tradycyjnej, której elementami są deski, bale, dyle stalowe,
- w obudowie ze szczelnych ścianek z grodzic – wbijanej i rozpieranej (takie obudowy mogą być wykonywane w gruntach umożliwiającym wbijanie grodzic, czyli niespoistych lub spoistych w stanie plastycznym, można zastosować zamkowe oraz bezzamkowe grodzice metalowe, wbijanie grodzic może odbywać się za pomocą kafara bądź wibromłota podwieszonego na wysięgniku żurawia samojezdnego i stelaża do prowadzenia grodzic, do ich rozpierania trzeba stosować podłużnice) – tego typu obudowy należy użyć, m.in. gdy dno wykopu znajduje się poniżej poziomu wód gruntowych albo w gruntach nawodnionych, a wykop musi być zabezpieczony przed zalaniem wodą lub rozmyciem jego ścian,
- w obudowie ze szczelnych wciskanych ścianek (urządzenie do takiego wciskania mocuje się do ścianki szczelnej, którą to urządzenie wciska w grunt, i następnie rozpoczyna wciskanie kolejnej ścianki),
- w obudowie z płyt wykopowych (przy zastosowaniu takiej obudowy umacnianie wykopu odbywa się równocześnie z jego głębieniem lub po wykonaniu wykopu na pełną głębokość – w zależności od warunków stateczności chwilowej gruntu),
- w obudowie kombinowanej ze szczelnych ścianek z kształtowników stalowych, blach giętych na zimno (w części wykonuje się wykop, na przykład o skarpach nachylonych, a poniżej w szczelnej ścianie z kształtowników),
- w obudowie ze ścian szczelinowych (w gruncie wykonuje się szczelinę o szerokości od **60 cm** do **1 m**, wypełnia się ją ciecżą, której parcie powoduje, że w miarę wybierania ziemi grunt nie obsypuje się – po wybraniu gruntu wstawia się zbrojenie i podaje rurociągiem beton na sam spód szczeliny – w taki sposób betonuje się zazbrojoną szczelinę),
- w obudowie metodą tzw. *Jet Grouting* (metoda ta stosowana jest m.in. tam, gdzie wykonuje się wykopy w gęstej zabudowie miejskiej, w bezpośrednim sąsiedztwie fundamentów innych budynków, polega ona na tym, że żerdź z końcówką do wiercenia wwierca się w grunt, podaje się zaczyn cementowy pod dużym ciśnieniem, ten tworzy z gruntem cementogrunt, który może być również zbrojony).

Obudowy wykopów, w zależności od warunków wykonywania prac ziemnych, rozpierane są za pomocą rozpór, zastrzałów czy odciągów. Mogą być także kotwione.

Wykopy w ścianach pionowych bez rozparcia lub podparcia (nieumocnione, niezabezpieczone) można wykonywać tylko w gruntach suchych, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, a sam wykop wykonywany jest w:

- skałach zwartych jednorodnych przy odspajaniu mechanicznym do głębokości **2 m**,
- pozostałych warunkach do głębokości **1 m**.

Zabezpieczenie ścian.

Przy wykonywaniu wykopów metodami tradycyjnymi do głębokości nieprzekraczającej **4 m**, pod warunkiem że w bezpośrednim ich sąsiedztwie nie przewiduje się wystąpienia obciążeń spowodowanych przez budowlę, środki transportu, składowany materiał, urobek itp., a także jeżeli warunki techniczne wykonywania oraz odbioru robót nie stawiają ostrzejszych wymagań, przy zabezpieczeniu ścian wykopów należy stosować:

- bale drewniane przyściennie o grubości co najmniej **5 cm** klasy III lub IV bądź elementy profilowane z blach stalowych o wytrzymałości odpowiadającej balom drewnianym,
- bale drewniane podrozporowe o grubości co najmniej **63 mm** klasy III lub IV,
- bale drewniane podzastrzałowe o grubości co najmniej **10 cm** klasy III lub IV,
- okrągłaki o średnicy w cieńszym końcu co najmniej **12 cm** lub typowe rozpory stalowe,
- zastrzały do zabezpieczenia podpartych ścian wykopu wykonane z okrągłaków o średnicy wynoszącej w cieńszym końcu co najmniej **20 cm**.

Rozstaw podparcia lub rozparcia ścian wykopów wykonywanych we wspomnianych warunkach powinien wynosić w układzie:

- pionowym do **1 m**,
- poziomym do **1,5 m**.

Przy wykonywaniu wykopów podpartych lub rozpartych należy ponadto spełnić następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny sięgać na wysokość co najmniej **15 cm** ponad teren,
- wykop rozparty powinien być przykryty szczelnie balami, jeżeli przewidziany jest ruch przy nim lub gdy znajduje się w zasięgu pracy żurawia,
- rozpory powinny być w taki sposób umocowane, aby nie zachodziło ich samoczynne wypadanie,
- w razie konieczności dokonywania pośredniego przerzutu urobku w pionie trzeba zbudować pomosty pośrednie.

Dodatkowo:

- stan rozparcia lub podparcia ścian wykopu należy sprawdzać przed każdym zejściem pracowników do wykopu,

- pogłębianie wykopów więcej niż o **0,5 m** w gruntach spoistych, a w pozostałych – więcej niż o **30 cm**, może odbywać się po odeskowaniu ścian,
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu odeskowanego,
- przed wejściem do głębokich wykopów po dłuższej przerwie w pracy trzeba sprawdzić czystość powietrza na poziomie dna wykopu (np. za pomocą lampki górniczej), a gdy będzie taka potrzeba, przewietrzyć wykop (np. z użyciem dmuchawy powietrza umieszczonej na jego dnie lub przez podanie powietrza do wykopu z poziomu terenu za pomocą węża i dmuchawy).

Deskowanie ścian.

Jeżeli warunki gruntowe i prowadzenia prac ziemnych nie narzucają ostrzejszych wymagań przy wykonywaniu umocnień wykopów, można pomocniczo posłużyć się tabelą 1, która określa rodzaje deskowań ścian pionowych wykopów wąskoprzestrzennych.

Tabela 1. Rodzaje deskowań ścian pionowych wykopów wąskoprzestrzennych

Kategoria gruntu normalnej wilgotności	Głębokość wykopu w m	Rodzaj umocnienia
I–II	Do 1	Bez deskowania
I–II	Większa od 1	Pełne
III–IV	Do 1,5	Bez deskowania
III–IV	Do 3	Ażurowe
III–IV	Większa od 3	Pełne

W przypadku wykonywania wykopów w warunkach innych niż te, które zostały omówione (np. gdy w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu występują obciążenia spowodowane przez budynki czy przewidywany jest ruch środków transportu), sposoby rozparcia lub podparcia ścian takich wykopów i wykonania obudowy powinny być określone w dokumentacji projektowej.

Odeskowanie ażurowe.

Chcąc zastosować do zabezpieczenia ścian wykopów odeskowanie ażurowe, trzeba pamiętać, że tego typu odeskowania można użyć tylko w gruntach zwartych. Zabronione jest stosowanie odeskowania ażurowego w zimie.

Zabezpieczenie przed wodą.

Wykop należy także zabezpieczyć przed wpływem wód opadowych i powierzchniowych. Można to zrobić, wykonując prosty system odprowadzeń (np. rowkami trapezowymi o odpowiednim spadku podłużnym), wykorzystując spadki naturalne w otaczającym terenie. Gdy

nie ma takich spadków, trzeba wykonać studzienki zbiorcze, z których można odprowadzać wodę za pomocą pompy.

Nachylenie ścian.

Przy wykonywaniu wykopów szerokoprzestrzennych ich ściany należy zabezpieczyć przed osunięciem się gruntu przez odpowiednie, bezpieczne pochylenie tak samych ścian, jak i skarp wykopu.

Przykład

Pochylenie skarp wykopów (nasypów) określa się tangensem kąta nachylenia skarp do poziomu, czyli stosunkiem wysokości skarpy do rzutu skarpy na płaszczyznę poziomą, i oznacza się wartością 1 : m, gdzie m jest stosunkiem rzutu poziomego skarpy do jej rzutu pionowego.

Pochylenie skarp zależy między innymi od rodzaju gruntu (jego właściwości, wilgotności), głębokości wykopów, a także warunków, w jakich się je wykonuje, i przeznaczenia budowli ziemnej.

Bezpieczne nachylenie ścian wykopu powinno być określone w dokumentacji projektowej, gdy:

- prace ziemne wykonywane są w gruncie nawadnianym,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż **4 m**,
- teren przy skarpie ma być obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu,
- grunty, w których wykonuje się wykop, to iły skłonne do pęcznienia,
- wykopy wykonuje się na terenach osuwiskowych.

Przy wykonywaniu skarp o nachyleniu bezpiecznym trzeba także zwrócić uwagę, aby:

- w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki terenu umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu,
- skutecznie likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy przez usunięcie gruntu naruszonego z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy.

Należy sprawdzać stan skarp wykopu po opadach deszczu, mrozie lub dłuższej przerwie w pracy i zawsze przed rozpoczęciem robót w wykopie.

Ponadto:

- jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż **1 m** od poziomu terenu, trzeba wykonać bezpieczne zejście (wyjście) dla pracowników,
- odległość między zejściami (wyjściami) do wykopu nie powinna przekraczać **20 m**,

- należy pilnować pracowników, aby nie schodzili do wykopu i nie wychodzili z niego po rozporach lub nie korzystali w tym celu z urządzeń służących do wydobywania urobku,
- przy zasypywaniu obudowanych wykopów deskowanie trzeba usuwać stopniowo, zaczynając od dna wykopu, w miarę jego zasypywania,
- deskowanie można usuwać jednorazowo z wykopów wykonanych w gruntach spoistych nie więcej niż na **0,5 m**, a w pozostałych – nie więcej niż na **30 cm**,
- do zasypywania wykopów nie wolno używać zamarzniętego gruntu i gruntów zawierających zanieczyszczenia oraz składniki organiczne mogące powodować procesy gnilne.

Wykopy szerokoprzestrzenne.

Obudowy do zabezpieczenia ścian wykopów wąskoprzestrzennych można także zastosować do wykopów szerokoprzestrzennych, gdy:

- grunt jest mało spoisty, a skarpy o odpowiednim nachyleniu zajęłyby dużo miejsca,
- wykonanie skarp nie jest możliwe,
- należy obniżyć poziom wód gruntowych i zachodzi konieczność prowadzenia prac w ściankach szczelnych.

W innych przypadkach ściany wykopu powinny być zabezpieczone przez bezpieczne nachylenie określone w dokumentacji projektowej.

Dopuszczalne jest wykonywanie wykopów:

- w ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia tylko do głębokości **1 m** w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu,
- bez umocnień, o głębokości większej niż **1 m**, lecz nieprzekraczającej **2 m**, tylko wtedy gdy pozwolą na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska.

Składowanie.

Zabronione jest składowanie urobku i materiałów w:

- odległości mniejszej niż **1 m** od krawędzi wykopu, jeżeli jego ściany są obudowane, a obudowa jest nieobliczona na dodatkowe obciążenie naziomem,
- granicach klina odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu są nieumocnione.

Ruch środków transportowych przy wykopach powinien odbywać się poza klinem odłamu gruntu.

Sprzęt zmechanizowany.

Podstawowymi maszynami do wykonywania wykopów są koparki wyposażone w różny osprzęt roboczy, między innymi przedsiębierny i podsiębierny.

Do płytszych wykopów (do **1,5 m**) można także stosować zgarniarki i spycharki. Poza tym przy pracach ziemnych wolno również używać:

- ładowarek (np. z osprzętem do wycinania drzew),
- wywrotek,
- przyczep samowyładowczych do transportu urobku,
- kafarów,
- równiarek (głównie przy budowie dróg),
- walców,
- zagęszczarek do zagęszczania gruntu.

Z kolei przy odspajaniu gruntu i jego spulchnianiu pracownicy będą także używać młotów udarowych.

Przy wykonywaniu prac ziemnych sprzętem zmechanizowanym trzeba pamiętać, że:

- koparka powinna być ustawiona w odległości co najmniej **60 cm** poza klinem odłamu dla danej kategorii gruntu;
- przy pracach koparką przedsięwziętą nie wolno dopuszczać do tworzenia się nawisów;
- wyładowanie urobku z łyżki koparki nad skrzynią środka transportowego powinno nastąpić po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki i na wysokości nie większej niż:
 - **50 cm** nad dnem skrzyni środka transportu w razie ładowania materiałów sypkich,
 - **25 cm** nad dnem skrzyni w razie ładowania materiałów kamiennych;
- przy wjeżdżaniu koparki na wzniesienie jej oś napędowa powinna znajdować się z tyłu, a przy zjeżdżaniu ze wzniesienia – z przodu;
- w czasie przejazdu koparki wysięgnik powinien być w położeniu zgodnym z kierunkiem jazdy, a łyżka opuszczona do wysokości **1 m** nad terenem;
- w czasie przerwy i po zakończeniu pracy łyżkę koparki należy opuścić na ziemię, podwozie zablokować, zatrzymać silnik oraz zamknąć kabinę (zabezpieczyć koparkę przed możliwością uruchomienia przez osoby nieuprawnione);
- jeżeli jednocześnie odbywa się praca w wykopie i transport urobku, wykop powinien być przykryty szczelnym oraz wytrzymałym pomostem.

Przebywanie osób między ścianą wykopu a koparką lub inną maszyną budowlaną, nawet w czasie jej postoju – jest zabronione. To samo dotyczy włączania mechanizmu obrotowego koparki przed zakończeniem napełniania łyżki gruntem. Nie wolno także przewozić ludzi w skrzyniach maszyn budowlanych lub osprzęcie takich maszyn.

Operatorzy maszyn budowlanych muszą posiadać uprawnienia kwalifikacyjne do obsługi ich poszczególnych rodzajów.

Podawanie betonu pompą.

Korzystając z betonu towarowego należy:

- umożliwić wjazd na działkę pompie oraz specjalistycznemu samochodowi do przewozu betonu tak, aby nie zaczęły o linię energetyczną,
- ustawić pompę z dala od napowietrznych linii energetycznych,

-zachować ostrożność podczas podawania i rozkładania betonu przy betonowaniu elementu budynku.

Betonowanie komory z użyciem pompy.

W przypadku zalewania stropu betonem z użyciem pompy należy:

- dopilnować, aby pod zalewanym stropem nie było ludzi,
- do czasu wstępnego związania betonu, czyli w zależności od składu betonu i warunków atmosferycznych przez około 3 dni, dopilnować by nikt nie wszedł pod świeżo zalany strop.

Roboty zbrojarskie.

Wykonując roboty zbrojarskie należy:

- stosować okulary ochronne przy cięciu prętów zbrojeniowych szlifierką kątową,
- używać rękawic ochronnych,
- zorganizować pracę tak, aby podczas transportu pojedynczych prętów oraz związanych belek zbrojenia, nie doszło do poranienia pracowników na skutek sprężynowania.

Przygotowanie zaprawy murarskiej.

Podczas przygotowywania w betoniarce zaprawy murarskiej z dodatkiem wapna lub innych żrących środków uplastyczniających należy:

- sprawdzić czy części ruchome betoniarki są osłonięte w należyty sposób,
- sprawdzić czy właściwie wykonano połączenie elektryczne betoniarki, a ewentualne miejsca połączenia przewodów właściwie zaizolowane,
- przed przygotowaniem zaprawy, włączyć betoniarkę „na sucho” w celu sprawdzenia właściwego kierunku obrotów bębna betoniarki,
- korzystać z rękawic ochronnych,
- wsypywać składniki zaprawy, szczególnie żrące, tak by nie doszło do zapylenia oczu lub innych odkrytych części ciała.

Roboty elektryczne.

- wszelkie roboty elektryczne (np. montaż zasilania, przestawienie i naprawa przenośnych rozdzielni budowlanych) na budowie może wykonywać wyłącznie osoba posiadająca odpowiednie przygotowanie zawodowe i uprawnienia elektroenergetyczne (do 1kV),
- wszelkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami bhp typowymi dla robót elektrycznych,
- dopuszcza się samodzielny montaż i demontaż instalacji elektrycznych na budowie tylko wtedy, gdy zastosuje się niskonapięciowe obwody bezpieczne o napięciu do 24V.

Roboty ciesielskie.

Podczas robót ciesielskich należy:

- podnosić belki zabezpieczone linami przed niekontrolowanym obrotem,
- do chwili ostatecznego zamocowania belki nie dopuszczać do przebywania pod nią ludzi,
- w przypadku pracy piłą łańcuchową stosować się do jej instrukcji obsługi, zapewnić pewne i stabilne zamocowanie przycinanych elementów, kontrolować ruch i upadek odcinanego elementu, zapewnić sobie stabilną pozycję pracy,
- bezwzględnie nie pozostawiać desek z tkwiącymi w nich gwoździami.

Roboty na wysokości.

Wykonując prace na wysokościach należy:

- stosować środki ochrony osobistej – atestowaną uprząż i zabezpieczenia linowe,
- przy ich braku bezwzględnie należy montować barierki i poręcze ochronne,
- nie prowadzić robót na dwóch lub więcej kondygnacjach w tym samym pionie,
- w miarę potrzeby np. nad wejściami do budynku w budowie stosować zabezpieczenia dodatkowe w postaci daszków lub siatek ochronnych.

Ogólne zasady postępowania podczas realizacji inwestycji.

- a) wszystkie osoby dopuszczone do pracy na budowie muszą być wyposażone w ubiory robocze, rękawice i nakrycia głowy (kaski),
- b) wszyscy pracownicy muszą przejść podstawowe przeszkolenie bhp,
- c) osoby wykonujące roboty stwarzające zagrożenie, muszą być ponadto wyposażone stosownie do potrzeb w środki ochrony osobistej: okulary lub tarcze ochronne, uprząże wraz z linami, linowe aparaty bezpieczeństwa fartuchy ochronne itp.,
- d) zdecydowanie zabrania się Inwestorowi, kierownikowi budowy i majstrowi dopuszczania do wykonywania robót budowlanych przez osoby, które są pod wpływem alkoholu lub w stanie wskazującym na jego spożycie.

ZAŁĄCZNIKI	
1.	Mapa do celów projektowych
2.	Pozwolenie wodnoprawne
3.	Decyzja Lubelskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków
4.	Zestawienie badań wody