



GRIB sp. z o.o.

Generalny Realizator Inwestycji Budowlanych Sp. z o.o. 31-313 Kraków ul. Mieszczańska 19
Tel./fax . (012) 412-26-95 , (012)266-02-35, e-mail:r.mucha@grib.pl

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót



	nr umowy 37/WSK/11	z dnia 08.08.2011 roku
OBIEKT :	Park wokół „Jeziórek” na działkach nr 2200,1608/2 2195/1 , 2195/3 w Sierpcu	
ADRES :	Park podworski – ul. Dworska 25, Dynów	
NUMERY DZIAŁEK :	Działka nr 2200,1608/2 2195/1 , 2195/3	
INWESTOR :	Gmina Miejska Sierpc ul. Piastowska 11a , 09-200 Sierpc	

Kraków 30.11.2011 rok

OPRACOWAŁ ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Projektanci :		<i>Podpis</i>
Opracował :	Mgr inż. Roman Mucha UAN. Upr.412/88	
Sprawdził :	Mgr inż. Dariusz Krzyk 410/2000	

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

L.P	Nazwa		Strona.
1	Strona tytułowa		1
2	Autorzy opracowania		2
2	Spis treści		3
3	Przedmiot i zakres specyfikacji		4
4	Klauzula		5
DZIAŁ	Kod CVP	Nazwa robót	Strona.
I		Część ogólna	6
II	CVP 45111100-9 CVP 45111220-6	Roboty w zakresie wyburzania Roboty w zakresie usuwania gruzu	20
III	CVP45422000-1 CVP 45262310-7 CVP 45262311-4	Roboty betonowe Zbrojenie konstrukcji Deskowanie konstrukcji	26
IV	CVP 45262500-6	Roboty murarskie i murowe	60
V	CPV 45422000-1	Roboty ciesielskie	67
VI	CVP 45261210-9	Wykonywanie pokryć dachowych z gontów	77
VII	CPV 45233124-4	Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	90
VIII	CVP 45111230-9	Roboty w zakresie stabilizacji gruntu. Geowłókniny	97
IX	CVP 45233120-6 CVP 5233161-5 CVP 45233162-2	Roboty w zakresie budowy dróg. Warstwy odsączające.	103
X	CVP 45233120-6 CVP 5233161-5 CVP 45233162-2	Roboty w zakresie budowy dróg. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie	111
XI	CVP 45233200-1	Nawierzchnie mineralne typu HanseGrand	122
XII	CVP 45233200-1	Nawierzchnie drewniane klasy A.I	130
XIII	CVP 45233200-1	Nawierzchnie mineralno-żywiczne typu TerraWay	147
XIV	CVP 45233120-6 CVP 45233253-7	Wykonanie obrzeży i krawężników	155
XV	CVP 45112710-5	Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych.	169
XVI	CVP 29835000-1	Wyposażenie parków	182
XVII	CPV 45231300-8	Zewnętrzne sieci sanitarne- przyłącza wody	190
XVIII	CVP 45310000-3	Zewnętrzna sieć energetyczna, przyłącz	202
XIX	CVP 45316110-9	Oświetlenie parku	215

PRZEDMIOT I ZAKRES SPECYFIKACJI

Niniejsza specyfikacja jest zestawieniem wymagań technicznych jakie winien spełnić Wykonawca przy realizacji kontraktu na przedmiotową budowę. Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Dodatkowe wyjaśnienia związane z realizacją przedsięwzięcia biuro projektów może sporządzić na podstawie odrębnej umowy z Wykonawcą w postaci rysunków roboczych i nadzorów technicznych w trakcie trwania realizacji inwestycji. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez projektanta. Ewentualne zmiany dokonane bez w/w uzgodnień mogą stanowić podstawę do wstrzymania budowy na wniosek Biura Projektów. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją. Należy przestrzegać narzuconych wymiarów liniowych.

KLAUZULA

Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.

W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonanie prac budowlanych musi zapewnić utrzymanie założonych parametrów.

Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

Wszystkie elementy i prace budowlane nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki) a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego wykonania przedmiotowych robót / budowy / nie zwalniają Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia i wykonania.

W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

CPV 45000000-7 Roboty budowlane

CPV 45453000-7 Remont

CPV 45262700-8 Przebudowa

Warunki ogólne

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Opracowanie projektu zagospodarowania parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 , 1608/2

1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej STW i OR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych realizowanych w oparciu o dokumentację projektową określoną w punkcie 1.1

1.3. Zakres stosowania STW i OR

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizowaniu robót objętych dokumentacją projektową inwestycji określonej w punkcie 1.1

1.4. Zakres robót objętych STW i OR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania wykonania i odbioru dla następujących robót :

CPV 45000000-7 Roboty budowlane
CPV 45453000-7 Remont
CPV 45262700-8 Przebudowa

Dział II – Roboty w zakresie burzenia i usuwania gruzu

kod CVP 45111100-9 , kod CVP 45111220-6

Obejmuje wszelkie prace wyburzeniowe istniejących elementów małej takie jak place betonowe , schody terenowe betonowe , demontaż betonowych lamp oświetleniowych , regulacji wysokości studzienek , rozbiórka nawierzchni asfaltowej i podbudowy ul. Fredry.

Dział III – Roboty betonowe., zbrojenie i deskowanie konstrukcji

kod CVP45422000-1 , kod CVP 45262310-7, kod CVP 45262311-4

Obejmuje wszelkie roboty betonowe i żelbetowe przewidziane projektem w tym:

- wykonanie podbudów pod nawierzchnie drewniane
- wykonanie ław pod krawężniki
- wykonanie fundamentów pod urządzenia i wyposażenie parku
- wykonanie fundamentów i posadzki w altankach

Dział IV – Roboty murarskie i murowe

kod CVP 45262500-6

Obejmuje wszelkie prace murarskie związane z wykonaniem murków kamiennych altan.

Dział V - Roboty ciesielskie
kod CPV 45422000-1

Obejmują wykonanie nowych konstrukcji drewnianych altan , oraz nawierzchni drewnianych

Dział VI - Wykonywanie pokryć dachowych
kod CVP 45261210-9

Obejmuje wykonanie pokrycia altan z gontów drewnianych

Dział VII - Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża
kod CPV 45233124-4

Obejmuje wszelkie roboty w zakresie wykonania korytowania wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża pod wszelkiego rodzaju drogi , ścieżki place oraz wszelkie inne obiekty i budowle wymagające korytowania , wyprofilowania i zagęszczenia podłoża przewidziane projektem zagospodarowania terenu.

Dział VIII – Roboty w zakresie stabilizacji gruntu.
kod CVP 45111230-9

Obejmuje wszelkie roboty w zakresie wykonania warstwy separacyjno-odcinającej z geowłókniny pod wszelkiego rodzaju drogi , ścieżki place oraz wszelkie inne obiekty i budowle przewidziane projektem zagospodarowania terenu.

Dział IX – Roboty w zakresie budowy dróg. Wykonanie warstwy odsączającej
kod CVP 45233120-6 , kod CVP 5233161-5 , kod CVP 45233162-2

Obejmuje wszelkie roboty w zakresie wykonania warstwy odsączającej i odcinającej z pisaku lub żwiru o grubości określonej w projekcie pod wszelkiego rodzaju drogi , ścieżki place oraz wszelkie inne obiekty i budowle przewidziane projektem zagospodarowania terenu.

Dział X – Roboty w zakresie budowy dróg. Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie
kod CVP 45233120-6 , kod CVP 5233161-5 , kod CVP 45233162-2

Obejmuje wszelkie roboty w zakresie wykonania podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie o grubości określonej w projekcie pod wszelkiego rodzaju drogi , ścieżki place oraz wszelkie inne obiekty i budowle przewidziane projektem zagospodarowania terenu.

Dział XI – Roboty w zakresie różnych nawierzchni.
Nawierzchnie mineralne typu HanseGrand.
kod CVP 45233200-1

Obejmuje wszelkie roboty w zakresie wykonania nawierzchni mineralnej typu HanseGrand o grubości określonej w projekcie pod wszelkiego rodzaju drogi , ścieżki place oraz wszelkie inne obiekty i budowle przewidziane projektem zagospodarowania terenu.

Dział XII – Roboty w zakresie różnych nawierzchni.
Nawierzchnie drewniane klasy A.I
kod CVP 45233200-1

Obejmuje wszelkie roboty w zakresie wykonania nawierzchni drewnianej o grubości określonej w projekcie pod wszelkiego rodzaju drogi, ścieżki, place oraz wszelkie inne obiekty i budowle przewidziane projektem zagospodarowania terenu.

Dział XIII – Roboty w zakresie różnych nawierzchni.

Nawierzchnie mineralno-żywiczne typu TerraWay / EkoWay

kod CVP 45233200-1

Obejmuje wszelkie roboty w zakresie wykonania nawierzchni mineralno-żywiczej o grubości określonej w projekcie pod wszelkiego rodzaju drogi, ścieżki, place oraz wszelkie inne obiekty i budowle przewidziane projektem zagospodarowania terenu.

Dział XIV – Wykonanie obrzeży chodników, dróg, placów

Kod CVP 45233120-6, kod CVP 45233253-7

Obejmuje wszelkie roboty w zakresie wykonania obrzeży i krawężników dla wszelkiego rodzaju dróg, ścieżek, placów oraz wszelkich innych obiektów i budowli przewidzianych projektem zagospodarowania terenu.

Dział XV - -Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

kod CVP 45112710-5

Obejmuje prace związane z uporządkowaniem terenu, plantowaniem terenu, wykonaniem trawników, nasadzeniami nowych roślin.

Dział XVI – Wyposażenie parków

kod CVP 29835000-1

Obejmuje montaż ławek i koszt tablic informacyjnych urządzeń placów zabaw oraz innych elementów małej architektury, urządzeń ścieżki zdrowia

Dział XVII – Zewnętrzne sieci sanitarne

kod CPV 45231300-8

Wykonanie przyłączy wodociągowych..

Dział XVIII – Zewnętrzna sieć energetyczna, przyłącz energetyczny

kod CVP 45310000-3

Obejmuje wykonanie przebudowy zasilania pomp fontanny oraz przyłącza oświetlenia parku

Dział XIX – Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego – oświetlenie parku

kod CVP 45316110-9

Obejmuje wszelkie prace związane z wykonaniem oświetlenia parku objęte projektem.

1.5. Definicje i skróty

1.5.1 Zamawiający – podmiot udzielający Wykonawcy zamówienia

1.5.2 Wykonawca – podmiot przyjmujący zamówienie na wykonanie inwestycji, robót lub remontu.

1.5.3 Inżynier /Inspektor Nadzoru /– osoba fizyczna lub prawna pełniąca nadzór inwestorski nad realizacją zamówienia

1.5.4. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

1.5.5. Polecenie Przedstawiciela Zamawiającego - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Przedstawiciela Zamawiającego, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.5.6. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.5.7. Przetargowa dokumentacja - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.5.8. Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji budynkom , budowlą lub terenowi ; naruszonym lub zdegradowanym .

1.5.9. Kosztorys ofertowy - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.5.10. Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

1.5.11. Dziennik budowy- opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji.

1.5.11. Dokumentacja techniczna - całość dokumentacji inwestycji przekazana Wykonawcy do celów realizacji robót obejmująca między innymi projekt budowlany lub projekt zagospodarowania terenu , przedmiary robót , uzgodnienia, decyzje i wytyczne wykonania robót objętych w/w dokumentacją

1.5.12. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno- użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

1.5.13 Budowa - jest to wykonywanie obiektu budowlanego, a także jego przebudowa ,rozbudowa lub adaptacja.

1.5.14 Roboty budowlane - jest to budowa, montaż, remont albo rozbiórka obiektu budowlanego lub jego części wraz z urządzeniami reklamowymi, dziełami plastycznymi i innymi urządzeniami wpływającymi na wygląd obiektu.

1.5.15. Plac budowy – teren, na którym są wykonywane roboty budowlane wymagające uzyskania pozwolenia lub czynności pomocnicze albo prace związane z budową wytwarzanie na budowie elementów prefabrykowanych, składowanie materiałów, przedmiotów itp.)

1.5.16 Sprzęt zmechanizowany - to maszyny i urządzenia, takie jak: dźwignice, przenośniki, betoniarki, przeciągarki wagonowe, ciągniki i inny sprzęt o napędzie silnikowym.

1.5.27 Sprzęt pomocniczy - to elementy nie stanowiące stałego wyposażenia sprzętu zmechanizowanego, a niezbędne przy wykonywaniu robót budowlanych, takie jak: zawieszki, uchwyty, bloki przenośne, podstawki ładunkowe, pomosty przenośne, wózki ręczne, taczki, narzędzia i urządzenia pomocnicze,

2. Prowadzenie robót

2.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót
- jakość wykonywanych robót i zastosowanych materiałów do ich wykonania
- za wykonanie robót zgodnie z projektem, wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, szczegółowej specyfikacji technicznej a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót.

Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

2.2 Teren budowy

2.2.1 Charakterystyka terenu budowy

Teren opracowania obejmuje istniejący zieleniec tworzący pas szer. ca 15m wokół sztucznego stawu Jeziórki w Sierpcu. Teren porośnięty jest dojrzałym drzewostanem w średnim stanie zdrowotnym. Drzewostan ten przechodził w ostatnich 2 latach prace pielęgnacyjne, ale obecność jemioly w koronach drzew oraz zasychanie koron kilku starszych drzew powoduje potrzebę przeprowadzenia na nowo cięć sanitarnych oraz usunięcia kilku zagrażających drzew. Wzdłuż brzegów Jeziórek widać odrastające malowniczo karpy po wyciętych drzewach (wierzbach i olszach). Teren zieleńca położony jest w obniżeniu w stosunku do otaczających ulic o średnio 0,80m. Różnica poziomu terenu została ukształtowana w skarpy, a wejścia do parku tworzą betonowe schody z pochylniami dla wózków od strony ul. Piastowskiej, ul. Świętokrzyskiej oraz ul. Fredry (str. wschodnia). Drogi istniejące wykonane są z nawierzchni ziemnych oraz żwirowo-ziemnych miejscami stabilizowanych. Biegną one równoległe do brzegów zbiornika wodnego. Droga asfaltowa - ul. Fredry znajdująca się w granicach opracowania od strony wschodniej wykorzystywana jest jako alejka parkowa. W parku znajduje się kilka placików z nawierzchni żwirowej stabilizowanej z betonowo-drewnianymi ławkami, kozkami oraz zniszczonymi rabatami. W północno-wschodnim rogu parku między ścieżką parkową, a zbiornikiem wodnym znajduje się studnia kanalizacyjna wyniesiona ponad teren o ca 1,0 m, stanowiąca element systemu odwodnienia stawu (w pobliżu w stawie znajduje się tzw. przelew). Natomiast we wschodnio-południowym rogu zieleńca, na trasie ścieżki parkowej wybudowano, wyniesioną o minimum 0,50m, przepompownię wraz ze skrzynkami elektrycznymi. Elementy te tworzą niezbędny system infrastruktury technicznej odpowiedzialnej za funkcjonowanie fontanny oraz napowietrzanie wody w stawie. Kolidują

lokalizacji systemu wodnego stawu z przebiegiem ścieżki parkowej będzie wymagała przebudowy tego systemu. W środku geometrycznym stawu znajduje się sztuczna wyspa powielająca trapezowy kształt zbiornika. Została ona obsadzona (zgodnie ze zrealizowanym w 2008r. projektem Katedry Geoinżynierii SGGW w Warszawie z 2006r.) młodymi nasadzeniami m.in. wierzby białej w odm. płaczącej (*Salix sepularis* 'Chrysocoma'), czeremchy pospolitej (*Prunus padus*), bzu czarnego (*Sambucus nigra*), kaliny koralowej (*Viburnum opulus*). Wyspa jest także oświetlona 4 naświetlaczami oraz ogrodzona wysokim ogrodzeniem z siatki na metalowych słupkach. Zieleniec jest oświetlony latarniami na betonowych ulicznych słupach z kulistymi oprawami

bez zabezpieczenia rozpraszania światła. Rozstaw słupów (30m) oraz moc oświetlenia są niewystarczające. W parku znajdują się dwie zniszczone metalowe wiaty oraz resztki pomostu. Ważnym i charakterystycznym elementem wyposażenia zielenca był biały domek dla łabędzi z czerwonym dachem, który został zdemontowany podczas prac remontowych stawu. Obecnie zieleniec, mimo słabego i zniszczonego wyposażenia oraz niedoboru programowego jest stale lubianym miejscem spacerów mieszkańców miasta. Część z nich często odpoczywa uprawiając wędkarstwo.

Projektowane zamierzenie inwestycyjne przewiduje następujący zakres robót budowlanych:

- modernizację układu i nawierzchni alejek parkowych z wykorzystaniem nawierzchni przepuszczalnej (np. typu HanseGrand), dogodnej do uprawiania joggingu i nordic walking;
- budowę alejek parkowych i placików o nawierzchni drewnianej
- modernizację podbudowy i nawierzchni ciągu pieszo-jezdnego / ul. Fredry/ o nawierzchni żwirowo-żywiczej wodoprzepuszczalnej typu TerraWay / Eko Way.
- budowę pomostów pływających dla wędkarzy
- budowę pomostu drewnianego pływającego pod stoliki
- budowę trzech przyłączy wodnych do podlewania terenów zielonych parku
- budowę oświetlenia parku
- przebudowę istniejących studni pompowni, poboru wody, przelewu, polegającej na obniżeniu ich do projektowanych rzędnych ścieżek i terenu.
- przebudowę istniejącego zasilania pomp fontanny oraz zasilania oświetlenia parku.
- nowych altan parkowych od strony ul. Fredry.
- montaż urządzeń parkowych jak: ławki, stoły do szachów, do ping ponga, urządzenia zabawowe etc.;

Na przedmiotowym terenie oprócz otwartego jeziora o głębokości około 150-160 cm znajdują się następujące sieci uzbrojenia podziemnego lub naziemnego :

- sieć wodociągowa
- sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć energetyczna
- sieć telekomunikacyjna

2.2.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w warunkach umowy przekaże protokolarnie Wykonawcy teren budowy wraz z wszystkimi wymaganiami, uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej.

2.2.3. Ochrona i utrzymanie terenu budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia uzgodniony projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

2.2.4 Ochrona własności i urządzeń.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnym pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego.

2.2.5 Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

2.2.6 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami

bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP.

2.2.7. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie w trakcie realizacji Zamówienia.

3. Wymagania dotyczące właściwości materiałów

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać odpowiednim standardom lub odpowiadać wymogom uprawnionej jednostki. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały do czasu gdy będą użyte do robót były zabezpieczone przed uszkodzeniami, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wszystkie materiały powinny mieć odpowiednie atesty i certyfikaty. Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów nieznanego pochodzenia. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania i zamawiania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do gromadzenia certyfikatów, świadectw i aprobat celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem

3.1 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach. Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiałów nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania technicznego .

5.Wymagania dotyczące środków transportu.

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy

6.Wymagania dotyczące wykonania robót.

Wykonawca zobowiązany jest wykonać przedmiot Umowy zgodnie z Umową i ponosi odpowiedzialność za kompletne, wysokiej jakości i terminowe wykonanie przedmiotu Umowy oraz za jego zgodność z przepisami ustawy z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane (tekst jedn.: Dz. Z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.), przepisami wykonawczymi do tej ustawy i innymi przepisami dotyczącymi realizacji robót budowlanych, w tym przepisów dotyczących ochrony środowiska oraz polskimi normami, certyfikatami i aprobatami technicznymi, a także ogólnie uznanymi zasadami sztuki budowlanej. Wykonawca winien wykonywać przedmiot Umowy na własną odpowiedzialność i w ramach własnego przedsiębiorstwa i nie może powierzyć wykonania całości lub części Robót osobom trzecim bez uprzedniej pisemnej Zamawiającego. Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za działania i zaniechania podwykonawców, którym powierzył wykonanie całości lub części Robót, tak jak na własne działania lub zaniechania.

Wykonawca winien podczas wykonywania przedmiotu Umowy oraz usuwania usterek:

- 1) dostarczyć i utrzymać na własny koszt wszelkie - jeśli dotyczą - oświetlenie, osłony, płoty, znaki ostrzegawcze;
- 2) podjąć wszelkie racjonalne kroki w celu ochrony środowiska na terenie budowy i poza nim oraz w celu uniknięcia szkód lub uciążliwości dla osób i dóbr publicznych lub innych negatywnych skutków wynikających z jego działania;
- 3) ponosić odpowiedzialność za zgodne z przepisami i bezpieczne składowanie i przechowywanie swoich materiałów i urządzeń oraz odpadów;
- 4) wykonać (jeżeli jest to możliwe) na własny koszt odprowadzenie wód opadowych mogących mieć negatywny wpływ na jego roboty;
- 5) odpowiednio zabezpieczać i ponosić odpowiedzialności za bezpieczeństwo swoich konstrukcji i rusztowań i ich odpowiednie składowanie;
- 6) stosować się do wymogów z polis ubezpieczeniowych.

Wykonawca przeprowadzi na swój koszt wszelkie wymagane przepisami i normami próby oraz badania wyrobów budowlanych, surowców, materiałów i urządzeń stosowanych przez niego na Budowie (zwanych dalej Wyrobami) a także dostarczy dokumenty potwierdzające ich wykonanie przez uprawnione jednostki. Najpóźniej w dniu poprzedzającym dzień dostarczenia na teren budowy, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu - w formie i zakresie wymaganych odpowiednimi przepisami - odpowiednie dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wszelkich wyrobów oraz aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności na wybudowane Wyroby przy czym okres ważności tych dokumentów winien wykraczać poza przewidywany termin odbioru końcowego inwestycji.

Wykonawca jest zobowiązany do zawiadomienia Zamawiającego o wykonaniu Robót zanikających lub ulegających zakryciu w terminie umożliwiającym ich odbiór. W przypadku

niedopełnienia powyższego obowiązku Wykonawca jest zobowiązany na żądanie Zamawiającego do odkrycia na własny koszt takich Robót, celem umożliwienia Zamawiającemu dokonania odbioru. Wykonawca zabezpieczy na własny koszt i odpowiedzialność efekty swoich Robót przed uszkodzeniem, utratą lub zabrudzeniem do chwili odbioru Obiektu budowlanego i przedmiotu Umowy przez Inwestora od Zamawiającego. Na żądanie Zamawiającego zabezpieczenie winno być utrzymywane także po dokonaniu takiego odbioru. Ryzyko uszkodzenia lub utraty przedmiotu Umowy przechodzi na Zamawiającego z dniem odbioru robót i przedmiotu Umowy przez Zamawiającego

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania na własny koszt bieżącej obsługi geodezyjnej.

Wykonawca zobowiązuje się do przerywania Robót na taki okres i w takim zakresie, w jakim Zamawiający uzna to za konieczne oraz do odpowiedniego zabezpieczenia Robót a czas przerwy. W przypadku gdy przerwa w realizacji przedmiotu umowy wyniknie z przyczyn leżących po stronie Zamawiającego lub w skutek działania siły wyższej, koszty zabezpieczenia Robót poniesie Zamawiający na podstawie kosztorysu sporządzonego przez Wykonawcę według stawek zatwierdzonych przez Zamawiającego. W przypadku gdy przerwa w realizacji wyniknie z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy, koszty zabezpieczenia Robót poniesie Wykonawca. W przypadku nie zabezpieczenia przez Wykonawcę Robót na czas ich przerywania Zamawiający ma prawo wykonać te zabezpieczenia we własnym zakresie, a poniesionymi kosztami obciąży Wykonawcę.

Wykonawca zobowiązuje się do stosowania takiej organizacji Robót, jaka odpowiada wymaganiom władz administracyjnych i samorządowych oraz uzasadnionym wymaganiom właścicieli i użytkowników nieruchomości sąsiadujących z terenem Budowy, między innymi w celu zapewnienia możliwie najmniejszej uciążliwości tych Robót. Koszty związane z taką organizacją Robót obciążają Wykonawcę.

7.Kontrola, badania oraz odbiór robót.

Kontrola jakości robót winna być prowadzona protokolarnie na bieżąco w trakcie robót.

Kontrola obejmuje w szczególności:

- zgodności robót z dokumentacją projektową, normami i przepisami
- oględziny wykonanych robót

8.Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót i przekazanej przez Zamawiającego dokumentacji projektowej

Ilość robót ustala się w oparciu o dokumentację projektową (przed przystąpieniem do realizacji robót - tzw. przedmiar), bądź w oparciu o dokumentację budowy, prowadzoną na placu budowy książkę obmiaru (jest to tzw. obmiar). Przedmiar robót, to określenie ilości robót do wykonania, sporządzony w oparciu o dokumentację projektową (rysunki, opis techniczny i technologiczny). Opracowuje się go w kolejności technologicznej wykonania robót. Przedmiar winien zawierać:

- liczbę porządkową
- numer specyfikacji technicznej (ST)
- podstawy do ustalenia jednostkowych nakładów rzeczowych (w kalkulacji szczegółowej) lub cen jednostkowych robót (w kalkulacji uproszczonej), w oparciu o które będzie prowadzona kalkulacja kosztorysowa (KNR, KNNR, itp.),
- opis robót.
- wyliczenie ilości jednostek przedmiarowych robót, wynikających z dokumentacji

projektowej.

- jednostkę miary roboty,

Przedmiar robót jest elementem dokumentacji projektowej

Obmiar robót, to ustalenie z natury ilości robót już wykonanych. Sporządza go wykonawca na budowie w tzw. książce obmiaru robót przede wszystkim w celu rozliczenia robót po ich zakończeniu. Zasady określania ilości robót zależą od ich rodzaju oraz warunków wykonywania i są takie same w odniesieniu do przedmiaru oraz obmiaru. Przedmiar musi cechować przejrzystość. Przyjęta w przedmiarze struktura oraz numeracja kolejnych rozdziałów, elementów i pozycji jest utrzymana w dalszych etapach kalkulacji kosztorysowej.

- każdy wymiar, wprowadzony do przedmiaru powinien mieć swój odpowiednik na rysunku, w schemacie, zestawieniu itd., do którego się odwołuje.
- wymiary wprowadzone do obliczeń podlegają ustalonym zasadom ich zapisu. Na ogół przyjmuje się dokładność wielkości wymiarowych do dwóch miejsc po przecinku, zaś liczbę sztuk lub krotność jako liczby całkowite. Należy przyjmować kolejność wpisywania wymiarów niezmienną w całym przedmiarze, np. - szerokość - długość - wysokość - ilość lub krotność.

W przedmiarze robót przyjmuje się kolejność wprowadzanych robót zgodną z ustaloną w harmonogramie kolejnością ich wykonania. Ułatwi to bieżącą kontrolę postępu robót na obiekcie. Roboty, ujęte w przedmiarze muszą mieć ten sam stopień scalenia, jak roboty ujmowane w katalogach (metoda szczegółowa) lub w cennikach robót (metoda uproszczona), w oparciu o które prowadzona jest w następnym etapie kalkulacja kosztorysowa i rozliczeniowa.

Przedmiarowanie (obmiarowanie) robót powinno być wykonywane w ujednocionej formie, która powinna być czytelna i jednoznaczna dla negocjujących stron.

Warunkiem koniecznym, przed przystąpieniem do wykonania przedmiaru lub obmiaru robót, jest zapoznanie się z zasadami przedmiarowania robót podanymi w założeniach ogólnych oraz w założeniach szczegółowych do danego rozdziału katalogu (KNR, KSNR lub inny katalog będący podstawą przyjęcia nakładów rzeczowych), gdyż często zasady te zawierają pewne uproszczenia nie pokrywające się z fizycznymi wymiarami.

Podstawową jednostką miary jest:

- przy wyliczeniach powierzchniowych - m^2 ,
- przy wyliczeniach kubaturowych - m^3
- obiekty liniowe w - mb
- wszelkie dodatki według danych producenta

Przedmiar robót obejmuje wszystkie roboty objęte projektem oraz możliwe do określenia na etapie projektowania i stanowił będzie podstawę do sporządzenia kosztorysu ofertowego.

W przypadku wystąpienia robót nieprzewidzianych lub dodatkowych, sposób określenia ich ilości i wartości zostanie ustalony w umowie z Wykonawcą robót.

Zamawiający przedstawi Wykonawcy dokumentację dotyczącą projektu niezbędną do zrealizowania przedmiotu Umowy w zakresie i na zasadach określonych w takim terminie, aby Wykonawca mógł wykonać swoje Roboty zgodnie z terminem ustalonym w Umowie.

Wykonawca może wykorzystywać Dokumentację przekazaną mu przez Zamawiającego lub osoby trzecie wyłącznie do celów wykonania Umowy. Każde inne zastosowanie wymaga pisemnej zgody Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do niezwłocznego sprawdzenia dokumentacji i przedmiarów robót przekazanej do jego dyspozycji przez Zamawiającego, szczególnie pod względem jej

kompletności i możliwości prawidłowego wykonania na jej podstawie przedmiotu Umowy, z uwzględnieniem aktualnego poziomu wiedzy technicznej, obowiązujących przepisów prawa budowlanego, terminowości i fachowości wykonania Robót budowlanych. Wykonawca powinien, przy zachowaniu należytej staranności, niezwłocznie zgłosić Zamawiającemu w formie pisemnej wraz z uzasadnieniem, wszelkie wady i zastrzeżenia dotyczące Dokumentacji lub przewidzianego rodzaju wykonawstwa Robót najpóźniej w dniu wprowadzenia na budowę, zaś w przypadku dostarczenia Dokumentacji lub jakiegokolwiek jej części po przekazaniu terenu budowy- w terminie 14 dni od daty jej dostarczenia.

W przypadku nie zgłoszenia zastrzeżeń lub wad Dokumentacji w powyższym terminie i/ lub w formie - Wykonawca nie może powoływać się na wady lub braki Dokumentacji, jako okoliczności wyłączającej lub ograniczającej jego odpowiedzialność z tytułu niewykonania lub nienależnego wykonania zobowiązań umownych. W takim przypadku Dokumentację projektową uznaje się za uzgodnioną z Wykonawcą.

W razie zgłoszenia zastrzeżeń lub wad Dokumentacji Zamawiający winien je niezwłocznie rozpatrzyć i przekazać Wykonawcy w formie pisemnej swoją decyzję.

Wykonawca Oświadcza, że przed zawarciem umowy sprawdził wszystkie warunki lokalne dotyczące terenu Robót i warunki pracy na budowie i uwzględnił te warunki przy uzgodnieniu ceny podanej w Umowie, a ponadto uzyskał od Zamawiającego wszelkie niezbędne informacje i dane, jakie mogą mieć wpływ na ocenę ryzyk i okoliczności wykonania przedmiotu Umowy.

9.Sposób odbioru robót budowlanych.

Odbiory robót budowlanych należy dokonywać:

- odbiory częściowe przez przedstawiciela Zamawiającego;
- odbiór końcowy winien odbyć się po zgłoszeniu pisemnym przedstawicielowi Zamawiającego z tygodniowym wyprzedzeniem;

Do odbioru końcowego należy przedłożyć n/w dokumenty:

- Dziennik budowy
- Oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót
- Protokoły odbiorów częściowych
- Atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności podstawowych materiałów zabudowanych przy realizacji zadania
- Warunki techniczne montażu elementów gotowych wydanych przez ich dostawców

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w umowie licząc od dnia po potwierdzeniu przez przedstawiciela Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbiorowych.

10.Sposób rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących

Nie przewiduje się robót tymczasowych i towarzyszących.

11. Dokumenty odniesienia.

- Dziennik budowy

Zagospodarowanie parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 i 1608/2

- Projekt zagospodarowania terenu lub projekt budowlany ;
- Protokół przekazania placu budowy;
- Protokoły odbioru robót;
- Protokoły z narad i ustaleń;
- Dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi maszyn i urządzeń użytkowanych na budowie

W/w dokumenty będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie dokumenty będą zawsze dostępne dla przedstawiciela Zamawiającego .

12.Podstawa płatności

Podstawa i sposób zapłaty za wykonane roboty i dostawy objęte niniejszą STW i OR ,zostały szczegółowo określone w umowie na wykonanie robót.

Jeżeli umowa nie stanowi inaczej , rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

TOM II

CVP 45111100-9 Roboty w zakresie burzenia

CVP 45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu

Roboty wyburzeniowe i rozbiórkowe

1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania w zakresie wyburzania i robót rozbiórkowych, które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego określonego w STW i OR – Warunki ogólne , punkt 1.1

2.Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

3.Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1 .

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 1.5

5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną , SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt.6

6.Materiały

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STW i OR – Warunki ogólne , pkt. 3

6.2. Materiały z wyburzeń i rozbiórki

Gruz betonowy, gruz ceglany, elementy metalowe (złom), PCW, drewno, tynki, ceramika, urządzenia sanitarne , kable i osprzęt elektryczny

7.Sprzęt

7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 4

7.2. Sprzęt stosowany do robót rozbiórkowych

Do rozbiórek może być użyty dowolny sprzęt ręczny lub mechaniczny (łomu, kilofy, młoty, łopaty, szufle, wiadra, taczki, piły do metalu i drewna, wciągarki ręczne lub elektryczne, rusztowania) pod warunkiem że nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

8. Transport

8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 5

8.2. Transport materiałów

Gruz z rozbiórki należy na bieżąco usuwać z placu budowy za pomocą rynien, rękawów itp. z odwozem dowolnymi środkami transportu (samochód wywrotka lub skrzyniowy). Przewożony ładunek należy zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Nie należy gruzu z rozbiórki używać do ponownego użycia

9.Szczegółowe wymagania wykonania robót

9.1 Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych należy :

- przygotować urządzenia pomocnicze do składowania materiałów, przyrządów, narzędzi i odpadów
- zaplanować kolejność wykonywania poszczególnych czynności
- przygotować niezbędne pomoce warsztatowe, konieczne ochrony osobiste, np. okulary, maski, ochronniki słuchu, itp.
- zauważone usterki i uchybienia zgłosić natychmiast przełożonemu
- zapoznać się z programem rozbiórki i poinstruować o bezpiecznym sposobie jej wykonania

9.2 Zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania pracy

NIE WOLNO !!!

- ręcznie przemieszczać i przewozić ciężary o masie przekraczającej ustalone normy
- obsługiwać urządzeń bez odpowiednich uprawnień i przeszkoleń
- zdejmować osłony i zabezpieczenia z obsługiwanych maszyn
- prowadzić robót rozbiórkowych, jeżeli zachodzi możliwość obalenia części konstrukcji obiektu

9.3. Roboty rozbiórkowe należy:

- prowadzić ręcznie, przy użyciu narzędzi pneumatycznych, przez rozkuwanie lub zwalanie,
- prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu, oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało nieprzewidzianego upadku lub przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji
- elementy żelbetowe należy rozbijać za pomocą narzędzi pneumatycznych, przecinając zbrojenie palnikiem acetylenowym lub nożycami do cięcia betonu i stali
- elementy konstrukcji stalowych należy przecinać palnikiem acetylenowym,

- znajdujące się w pobliżu rozbieranych obiektów urządzenia i obiekty należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami.

9.4. Przy wykonywaniu robót rozbiórkowych należy:

- używać tylko sprawnych narzędzi i pomocy warsztatowych, nie uszkodzonych, prawidłowo oprawionych
- utrzymywać w porządku miejsce pracy, nie rozrzucać narzędzi służących do rozbiórki
- konieczne jest stosowanie środków ochrony indywidualnej
- W razie niemożności uniknięcia w czasie trwania robót większych ilości pyłu, pracowników należy zaopatrzyć w okulary ochronne.
- W czasie trwania robót wszyscy pracownicy powinni stale pracować w hełmach.

9.5. Zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych

- bezwzględnie należy udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym
- o problemach prowadzenia robót należy niezwłocznie zawiadomić przełożonego
- każdy zaistniały wypadek przy pracy zgłaszać swojemu przełożonemu, a stanowisko pracy pozostawić w takim stanie, w jakim nastąpił wypadek

9.6 . Pozostałe wymagania dla robót rozbiórkowych.

Roboty rozbiórkowe obejmują demontaż wszystkich elementów budowlanych wymienionych w pkt.3 wynikających z dokumentacji projektowej i ST.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić etapowo - zgodnie z dokumentacją projektową robót rozbiórkowych oraz z zachowaniem zasad bhp. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty wyburzeniowe i rozbiórkowe.

Materiały, które są przewidziane do odzysku i ponownego zamontowania należy zdemontować w sposób, który nie pogorszy ich właściwości estetycznych i jakościowych.

Elementy i materiały (odpady), które stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy w terminie i w sposób nie kolidujący z wykonywaniem innych robót. Nie dopuszcza się palenia usuwanych odpadów.

Nie należy dopuścić do nadmiernego nagromadzenia się materiałów rozbiórkowych przy budynku jak również nie można spowodować zanieczyszczenia odpadami rozbiórkowymi otoczenia obiektu.

Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) rozbiórki, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi bhp przy wykonywaniu robót budowlanych. Teren prowadzenia zewnętrznych robót rozbiórkowych należy ogrodzić zgodnie z przepisami bhp, oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych. Przy prowadzeniu robót rozbiórkowych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i p.poż. Przed rozpoczęciem robót demontażowych należy zabezpieczyć przed

uszkodzeniem lub przed zniszczeniem wszystkie elementy budowlane i wyposażenie nie podlegające rozbiórce, a pozostające w strefie wykonywanych prac.

10. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 6 i 7

Kontrola jakości wykonanych robót rozbiórkowych polega na:

- wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych,
- sprawdzeniu braku zagrożeń na miejscu rozbiórki, w tym prawidłowości zabezpieczeń obiektu oraz terenu do niego przylegającego, oraz zabezpieczeń rozbieranych elementów obiektu budowlanego,
- sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania lub pozostających w konstrukcji,
- prawidłowości wykonanej segregacji odpadów,
- wywozu gruzu i unieszkodliwienia odpadów z miejsca budowy,
- sprawdzeniu zgodności zakresu wykonanych robót z ST i ustaleniami z Zamawiającym.

11. Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót Rozdział II

12. Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje się na podstawie oględzin i stwierdzenie zgodności wykonania robót zgodnie z umową i dokumentacją techniczną ,a także z warunkami określonymi w Dziale I – Warunki ogólne , pkt. 9.

Odbiór wykonanych robót rozbiórkowych polega na:

- - wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych,
- - sprawdzeniu braku zagrożeń na miejscu rozbiórki, w tym prawidłowości zabezpieczeń obiektu oraz terenu do niego przylegającego, oraz zabezpieczeń rozbieranych elementów obiektu budowlanego,
- - sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania lub pozostających w konstrukcji,
- - prawidłowości wykonanej segregacji odpadów,
- - wywozu gruzu i unieszkodliwienia odpadów z miejsca budowy,
- - sprawdzeniu zgodności zakresu wykonanych robót z ST i ustaleniami z Zamawiającym.

II.11. Podstawa płatności

Roboty rozliczane zgodnie z opisem w Dziale I – Warunki Ogólne, pkt. 12

PRZEPISY, OPRACOWANIA POMOCNICZE

Przepisy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003r)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

Tom III

CVP 45422000-1 Roboty ciesielskie. Deskowania dla robót betonowych
CVP 45262310-7 Zbrojenie konstrukcji budowlanych
CVP 45262311-4 Roboty betonowe

1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wszelkie roboty betonowe i żelbetowe konstrukcyjne i nie konstrukcyjne, które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego określonego w STW i OR – Warunki ogólne, punkt 1.1

2. Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

3. Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1.

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 1.5

1.4.1. beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 kg /dm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.4.2. mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu. 1.4.3. zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.

1.4.4. zaprawa - mieszanina cementu, wody i pozostałych składników, które przechodzą przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

1.4.5. urabialność mieszanki betonowej - zdolność do łatwego i szczelnego wypełnienia formy przy zachowaniu jednorodności mieszanki betonowej.

1.4.6. konsystencja mieszanki betonowej - stopień jej ciekłości.

1.4.7. zawartość powietrza w mieszance betonowej - objętość powietrza w zagęszczonej mieszance, z pominięciem powietrza w porach kruszywa.

1.4.8. zarób mieszanki betonowej - ilość mieszanki jednorazowo otrzymanej z urządzenia mieszającego lub pojemnika transportowego.

1.4.9. partia betonu - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym - nie dłuższym niż I miesiąc - z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

1.4.10. klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. B25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_{bG} (np. beton klasy B25 przy R_{bG}=25 MPa).

1.3.11. wytrzymałość gwarantowana R_{bG} - wymagane przy danej klasie ograniczenie dolne do minimalnej wytrzymałości betonu, obliczanej wg 5.1 z uwzględnieniem liczby próbek, przy założonej wadliwości 5% oraz przy poziomie ufności co najmniej 0,5.

1.4.12. nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

1.4.13. stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F50) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze f oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

1.4.14. stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np. W4) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody; liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

1.4.15. warunki dojrzewania betonu - warunki, w których znajduje się beton w okresie od jego wykonania do 28 dni lub innego terminu określonego warunkami technologicznymi. Rozróżnia się następujące warunki:

- laboratoryjne - temperatura $18 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i wilgotność względna powietrza powyżej 90%,
- naturalne - temperatura średnia dobowa nie niższa niż 10°C ,
- obniżonej temperatury - temperatura średnia dobowa od 5 do 10°C ,
- zimowe - temperatura średnia dobowa poniżej 5°C ,
- podwyższonej temperatury - występujące w procesie przyspieszonego dojrzewania.

1.4.16. pręty zbrojenia - pręty proste lub odcinki walcówki dostarczanej w kręgach oraz druty, przycięte i ukształtowane odpowiednio do wymagań projektu.

1.4.17. siatki zbrojeniowe - płaskie elementy zbrojenia złożone z prętów podłużnych i poprzecznych, połączonych za pomocą zgrzewania; kształt i wymiary siatek, rozstawy i średnice prętów powinny być zgodne z wymaganiami projektu oraz wymaganiami technologicznymi.

1.4.18. spajanie - łączenie prętów ze sobą lub z innymi elementami stalowymi za pomocą spawania lub zgrzewania.

1.4.19. cięgna sprężające - druty, liny lub pręty pojedyncze lub w postaci wiązek (kabli) ze stali o wysokiej wytrzymałości, ukształtowane i naprężone odpowiednio do wymagań projektu

1.4.20. klasa stali - określenie własności mechanicznych stali wg PN-82/H-93215, oznaczone literą A i cyfrą O lub cyfrą rzymską (w jednym przypadku uzupełnioną literą N), np. A-III.

1.4.21. stal o wysokiej wytrzymałości - stal o wytrzymałości charakterystycznej na rozciąganie, wynoszącej nie mniej niż 1000 MPa; stal o wysokiej wytrzymałości nie jest objęta podziałem na klasy.

1.4.22. wytrzymałość charakterystyczna stali (na rozciąganie R_{ok} , $R_{,k}$ - wytrzymałość równa:

- w przypadku stali klas od A-O do A-IIIIN - gwarantowanej przez producenta, rzeczywistej lub umownej granicy plastyczności stali wg PN-82/H-93215,
- w przypadku stali o wysokiej wytrzymałości - gwarantowanej przez producenta wytrzymałości stali na rozciąganie

1.4.23. wytrzymałość obliczeniowa stali (na rozciąganie R_a , $R_{v,}$ i na ściszenie R_a , R_{vc})-

wytrzymałość przyjmowana przy sprawdzaniu stanów granicznych konstrukcji, otrzymywana przez podzielenie wytrzymałości charakterystycznej przez

współczynnik materiałowy (częściowy współczynnik bezpieczeństwa) dla stali γ_a .

1.4.24. współczynniki materiałowe (γ_b lub γ_{bb} dla betonu i γ_a dla stali) - częściowe współczynniki bezpieczeństwa uwzględniające możliwość występowania wytrzymałości materiałów niższych od wartości charakterystycznych, a także rodzaj zniszczenia konstrukcji (bez lub z ostrzeżeniem).

1.4.25. współczynniki korekcyjne (M_b dla betonu i m_a dla stali - współczynniki zmniejszające lub zwiększające wytrzymałości materiałów, przyjmowane do obliczeń ze względu na specyficzne cechy konstrukcji lub sposób jej obciążenia.

Pozostałe określenia zgodne są z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST "Wymagania ogólne".

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną, SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt.6

6. Materiały

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STW i OR – Warunki ogólne, pkt. 3

6.2. Materiały do wykonania robót szalunkowych

Tarcica stosowana do wykonywania deskowań powinna być iglasta, sortowana wytrzymałościowo lub w uzasadnionych przypadkach ogólnego przeznaczenia, odpowiadająca wymaganiom aktualnych norm. Stojaki stanowiące podpory deskowania (kiedy nie może być zastosowane podwieszenie deskowań) powinny być z okrągłaków o średnicy 8 - 15 cm. W uzasadnionych technicznie przypadkach mogą one być z krawędziaków o przekroju 10 x 10 do 16 x 16 cm i ustawione na podłożu na ciągłych podkładkach drewnianych (podwalinach) lub na podkładkach z kawałków desek grubości 2-36 mm z podklinowaniem zapewniającym rozłożenie obciążenia przenoszonego przez stojaki na większą płaszczyznę podłoża. Zaleca się zamiast stojaków drewnianych stojaki metalowe teleskopowe usztywnione za pomocą stężeń poziomych z rur i złączy stalowych

Materiałem zastosowanym do robót szalunkowych indywidualnych niniejszej specyfikacji są:

- krawędziaki, bale, deski, łaty, listwy wykonane z drewna iglastego
- płyty ze sklejk wodoodpornej
- płyty OSB wodoodporne
- śruby - wg PN-73/M-82101 i PN-73/M-82121.
- nakrętki do śrub - wg PN-75/M-82144 i PN-75/M-82151.
- podkładki pod śruby - wg PN-59/M-82010.
- wkręty do drewna - wg PN-72/M-82501, PN-72/M-82503, PN-72/M-82504, PN-72/M-82505.
- gwoździe - wg BN-71/5028-12.
- wkładki, nakładki itp. Łączniki

6.3. Stal Zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa do elementów żelbetowych powinna odpowiadać wymaganiom podanym w PN-B-03264:2002 oraz parametrom określonym w projekcie. Właściwości stali powinny odpowiadać wymaganiom PN-82/H-93215.

6.3.1. Stosowane klasy i rodzaje stali.

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych stosować należy pręty ze stali klas A-O, A-I All, A-III i A-IIIN oraz z drutu o własnościach mechanicznych określonych wg PN-82/H-93215. Do zbrojenia konstrukcji z betonu mogą być stosowane również inne rodzaje stali po ich dopuszczeniu przez upoważnioną jednostkę naukowo-badawczą.

6.3.2. Wytrzymałości charakterystyczne i wytrzymałości obliczeniowe.

Wytrzymałości charakterystyczne stali odpowiadają:

Zagospodarowanie parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 i 1608/2

- w przypadku stali klas od A-O do A-IITN - gwarantowanej przez producenta, rzeczywistej lub umownej granicy plastyczności stali,
- w przypadku stali o wysokiej wytrzymałości - gwarantowanej przez producenta, wytrzymałości stali na rozciąganie.

Wytrzymałości obliczeniowe stali określa się dzieląc wytrzymałości charakterystyczne przez współczynniki materiałowe (częściowe współczynniki bezpieczeństwa) dla stali γ_a o wartościach:

$\gamma_a = 1,15$ - dla stali zbrojeniowej o wytrzymałości charakterystycznej $R_{ak} < 420$ MPa,

$\gamma_a = 1,20$ - dla stali zbrojeniowej o wytrzymałości charakterystycznej $420 \text{ MPa} < R_{ak} < 600$ MPa,

$\gamma_a = 1,25$ - dla stali sprężającej o wytrzymałości charakterystycznej $R_{vk} > 600$ MPa.

Wytrzymałości obliczeniowe stali należy mnożyć dodatkowo przez współczynniki korekcyjne mo podane w 2.1.3.

6.3.3. Współczynniki korekcyjne do wytrzymałości stali.

Wartości wytrzymałości charakterystycznych i obliczeniowych stali dla stanów granicznych nośności należy mnożyć przez następujące współczynniki korekcyjne ma:

$m_Q = 1,15$ - w przypadku jednokrotnego obciążenia krótkotrwałego (nagle przyłożonego),

$m_Q = 0,8$ - dla drutów i lin ze stali o wysokiej wytrzymałości ze względu na charakter ich pracy w konstrukcji, mp; - wg PN-84/B-03264 pkt. 7.2.2 - w przypadku działania obciążeń wielokrotnie zmiennych. Współczynniki sprężystości stali należy przyjmować równe:

- dla stali klas od A-O do A-III $E_a = 210\,000$ MPa,
- dla drutów ze stali o wysokiej wytrzymałości $E_v = 200\,000$ MPa,
- dla lin $E_v = 180\,000$ MPa.

6.4. Beton

Beton konstrukcyjny wytwarzany w wytwórni zgodnie z normą PN-B-06250 i dostarczony na budowę, o parametrach określonych w dokumentacji projektowej i STW i OR

6.4.1 Cement do betonu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990 o następujących markach:

- marki „25”-do betonu klasy B7,5-B20
- marki „35”-do betonu klasy wyższej niż B20

6.4.2. Kruszywo do betonu

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-B-06712/A1:1997, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

6.4.3. Woda zarobowa do betonu

Woda zarobowa powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250

Jeśli w normach przedmiotowych na wyroby, elementy i konstrukcje nie postanowiono inaczej, zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu,

W przypadku betonu o określonym stopniu mrozoodporności lub wodoszczelności zaleca się stosowanie kruszywa marce nie niższej niż 20.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Zagospodarowanie parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 i 1608/2

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia: - składu ziarnowego wg P:~9 1/B-06714/15,

- kształtu ziarn wg PN-78/f,-06714/16,
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12.

W przypadku gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodatek odpowiednich frakcji kruszywa).

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 i stałości zawartości frakcji 0-2 mm.

6.4.4. Dodatki mineralne i domieszki chemiczne.

Rodzaje dodatków mineralnych (np. popiołów lotnych) i domieszek chemicznych, polepszających właściwości mieszanek betonowych i betonu, jak również ich ilości i sposoby stosowania powinny być zgodne z decyzjami (świadectwami) placówek naukowo-badawczych, upoważnionych do dopuszczania do powszechnego stosowania nowych materiałów i wyrobów w budownictwie.

Stosowanie popiołów lotnych powinno być zgodne z instrukcją ITB nr 206/77.

Kontrola dodatków i domieszek powinna być wykonywana zgodnie z wymienionymi wyżej decyzjami i instrukcją.

Zaleca się sprawdzanie doświadczalne skuteczności działania dodatków i domieszek przy ustalaniu recepty mieszanki betonowej.

Dodatki mineralne do betonu stosowanego do wykonywania obiektów przeznaczonych na stały pobyt ludzi, wymagają sprawdzenia poziomu stężenia zawartych w nich naturalnych pierwiastków promieniotwórczych wg instrukcji ITB nr 234/80.

7. Sprzęt

Roboty objęte specyfikacją techniczną należy wykonać dowolnym sprzętem mechanicznym typu samochody samowładowcze, koparki liniowe, spycharki, a także narzędziami ręcznymi spełniającymi wymagania określone w STW i OR – Warunki ogólne, pkt. 4

7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW i OR - Wymagania ogólne, pkt. 4

Rodzaje sprzętu używanego do robót ciesielskich szalunkowych, betonowych i zbrojarskich pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru budowlanego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez inspektora nadzoru inwestorskiego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

7.2. Deskowania systemowe i wielokrotne.

1. Rusztowanie podtrzymujące deskowanie do betonu powinno być wykonane w taki sposób, aby mogło przenosić obciążenia wywołane:

- masą własną oraz masą sprzętu do robot betonowych, (np. taczki, wózki, wibratory, zsypanki),
- masą układanej mieszanki betonowej, z uwzględnieniem obciążeń dynamicznych od rzucanej lub opuszczanej mieszanki, jak też parcia mieszanki w trakcie jej zagęszczania,
- masą zbrojenia konstrukcji,
- masą robotników zatrudnionych przy robotach betonowych i żelbetowych.

Zagospodarowanie parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 i 1608/2

2. Wykonane rusztowanie i deskowanie nie powinno odkształcać się pod działaniem obciążeń omówionych w p. 1. Rusztowanie powinno zachowywać sztywność oraz niezmienność konstrukcji zarówno w trakcie betonowania, jak i dojrzewania mieszanki betonowej.
3. Deskowania, w których będzie układana mieszanka betonowa, powinny być szczelne i zabezpieczone przed wyciekaniem zaprawy cementowej z mieszanki.
4. Deskowania belek, łuków i sklepień o rozpiętości powyżej 4,0 m powinny być wykonane ze strzałką "podniesioną" odwrotną do kierunku ugięcia konstrukcji. Wartość tej strzałki, tj. podniesienia deskowania, powinna być określona w instrukcji dla danego rodzaju deskowania.
5. Prawdliwość wykonania deskowań i rusztowań należy dokładnie sprawdzić z dokumentacją techniczną oraz potwierdzić jego zgodność z wymaganiami technicznymi. Dopuszczenie deskowania do użytkowania powinno być potwierdzone zapisem inspektora nadzoru technicznego w dzienniku budowy.

Dopuszcza się stosowanie następujących deskowań systemowych i wielokrotnych

- deskowania przestawne
- deskowania ślizgowe
- deskowania przesuwne
- deskowania z elementów wielkowymiarowych
- deskowania z tarcz średniowymiarowych
- deskowania ślizgowe z gotowych elementów
- deskowania przesuwne z gotowych elementów

7.3 Sprzęt do robót zbrojarskich

Do wykonywania zbrojenia elementów i konstrukcji z betonu powinny być stosowane następujące urządzenia:

- urządzenia i maszyny do prostowania prętów cienkich (walcówki) oraz do prostowania prętów dostarczanych w odcinkach prostych,
- urządzenia i maszyny do cięcia prętów zbrojeniowych na odpowiednia długość,
- urządzenia i maszyny do kształtowania prętów zbrojeniowych,
- urządzenia i sprzęt do zgrzewania i spawania prętów zbrojeniowych.

Urządzenia do cięcia i gięcia prętów mogą być ręczne lub mechaniczne. Ręczne cięcie i gięcie może być wykonane na prętach o średnicy nie większej niż 20 mm. Zbrojarnie powinny być wyposażone w urządzenia do transportu poziomego i pionowego. Zbrojarnie wytwarzające siatki i szkielety zbrojeniowe zgrzewane powinny być wyposażone w :

- zgrzewarki elektryczne punktowe jedno- lub wielopunktowe,
- zgrzewarki elektryczne doczołowe,
- agregaty spawalnicze,
- piece do suszenia elektrod,
- pojemniki do przechowywania wysuszonych elektrod.

7.3. Sprzęt do robót betonowych

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości betonu zarówno w miejscu jego wytworzenia jak też w czasie transportu, wbudowania i zagęszczania. Sprzęt używany w robotach betonowych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

W przypadku wykonywania betonu na budowie należy stosować betoniarki o wymuszonym działaniu (mieszarki wolno spadowe są niedopuszczalne).

Wykonawca powinien wykonać roboty betonowe przy użyciu potrzebnej liczby maszyn o odpowiedniej wydajności. Powinny one gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Specyfikacji Technicznych. Sprzęt powinien być stale utrzymany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego. Inspektor nadzoru poleci usunąć z placu budowy sprzęt nie odpowiadający warunkom Kontraktu i wymaganiom sformułowanym w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji Technicznej.

Do wykonania robót betonowych i żelbetowych należy używać następującego sprzętu:

- betoniarek do produkcji mieszanek betonowych różnych klas o konsystencji gęstoplastycznej
- wibratory pograżalne/ buławy/ i powierzchniowe
- zacieraczki do betonu
- deskowania inwentaryzowane metalowe lub drewniane z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych, takich jak płyty twarde, stemple, łączniki stalowe itp.
- żuraw samochodowy
- maszyny do obróbki stali zbrojeniowej tj: prościarka, giętarka, nożyce mechaniczne

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót.

8. Transport

8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 5

8.2. Transport materiałów szalunkowych i deskowań

Transport elementów z drewna oraz materiałów drewnopochodnych powinien odbywać się środkami przystosowanymi do tego celu. Przewożone elementy powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami i zniszczeniem podczas transportu oraz opadami atmosferycznymi.

8.3. Transport zbrojenia

Elementy zbrojenia, siatki, pakiety szkieletów płaskich i szkielety przestrzenne powinny być przewożone środkami transportu przystosowanymi do tego typu przewozów, bez uszkodzeń i deformacji. Wymiary i masa elementów zbrojenia powinny być dostosowane do środków transportu. Oddzielne pręty należy przewozić w pęczkach, oznakowane i zwinięte drutem. Szkielety płaskie jednego rozmiaru powinny być układane na przemian na płask w pakiety po 10 - 20 szt. Każdy szkielet płaski lub przestrzenny, wyprodukowany w zakładzie zbrojarskim, powinien być oznakowany przymocowaną do niego przywieszka zawierającą:

- znak wytwórcy,
- oznaczenie i zasadnicze wymiary szkieletu.
- zaświadczenie producenta jakości wyrobu, zgodnie z wymogami prawa budowlanego.

Pakiety szkieletów mogą być transportowane żurawiem w pozycji na płask. W pozycji tej pakiety należy podnosić za pomocą 4 zawiesi. Zawiesia lub haki należy zaczepić o pręty podłużne o większej średnicy.

8.4. Transport mieszanki betonowej

W zależności od ilości masy betonowej i odległości jej przewozu dopuszcza się stosowanie następujących środków transportowych:

- taczek przy odległości do 40 m, przerobie zmianowym do 30 m³, wzniesieniu terenu do 40% i spadku do 10%,
- wózków dwukołowych (japonek) przy odległości do 80 m, przerobie zmianowym do 100m³, przy wzniesieniu i spadku terenu jak powyżej,
- transportu pompowego przy odległości do 300 m lub wysokości do 35 m i dużych masach betonu przy zapewnionej ciągłości betonowania,
- przenośników taśmowych przy odległości do 25 m i dużych masach betonu,
- wywrotek samochodowych przy pobieraniu masy betonowej z centralnej wytwórni i odległości przewozu do 5 km, gdy ilości zmianowego zużycia masy betonowej są stosunkowo nieduże,
- pojemników mieszarek zainstalowanych na samochodach w warunkach jak w pierwszym, lecz przy odległości do 15 km i małym zmianowym zużyciu masy betonowej.

Środki transportu masy betonowej nie powinny powodować :

- naruszenia jednorodności masy,
- zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego bezpośrednio po wymieszaniu.

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji. Dopuszczalne odchylenie badanej po transporcie mieszanki w stosunku do założonej projektem może wynosić ± 1 cm przy stosowaniu stożka opadowego. Dla betonów giętych badanych metodą „Ve-be” różnice nie powinny przekraczać:

- dla betonów gęstoplastycznych $\pm 4-6$,
- dla betonów wilgotnych $\pm 10-15$.

Transport masy betonowej przenośnikami taśmowymi dopuszcza się przy zachowaniu następujących warunków

- Masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej (6 cm wg stożka opadowego),
- Szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1m/s, pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18 przy transporcie do góry i 12 przy transporcie w dół,
- Przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzany do dostarczonej masy betonowej.

Transport masy betonowej pompowy_lub pneumatyczny powinien odbywać się ściśle wg odpowiednich instrukcji opracowanych dla danego urządzenia.

Mieszanka betonowa powinna być dowożona betonowozami. Ilość betonowozów powinna być tak dobrana, aby zapewnić szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu wiązania betonu oraz koniecznej rezerwy.

Warunki i czas transportu mieszanki betonowej do miejsca jej układania nie powinny powodować: - segregacji składników,

- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającego granice określone w wymaganiach technologicznych.

Czas transportu i wbudowania nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze powietrza + 15°C,

Zagospodarowanie parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 i 1608/2

- 70 minut przy temperaturze powietrza + 20°C,
- 30 minut przy temperaturze powietrza + 30°C.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

9. Szczegółowe wymagania wykonania robót

9.1. Deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych

Deskowanie i związane z nim rusztowanie powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań i związanych z nim rusztowań, projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-64/B-03150 i PN-62/B-03200. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej. Deskowanie belek i rozpiętości ponad 3,0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym. Deskowania powinny być wykonane ściśle wg. ich dokumentacji technicznej i przed wypełnieniem ich masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Prawidłowość wykonania deskowań i związanych z nim rusztowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

Dopuszcza się następujące typy deskowania :

a) **Deskowania indywidualne** (zwykłe) wykonane całkowicie z drewna lub częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych bezpośrednio na miejscu wykonania robót betonowych, żelbetowych, konstrukcji specjalnych niepowtarzalnych; stosowanie deskowań indywidualnych (zwykłych) w innych przypadkach wymaga uzasadnienia koniecznością techniczną lub celowością gospodarczą. Deskowanie indywidualne z drewna lub z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych i innych wykonane na miejscu robot betonowych lub żelbetowych powinno być stosowane w przypadkach konieczności technicznej lub celowości gospodarczej. Konstrukcje deskowania i podtrzymującego je rusztowania powinny być zgodne z projektem i ogólnymi wymaganiami podanymi w p. 5.1. Stężenia stojaków drewnianych przybite krzyżowo w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach powinny być z desek grubości co najmniej 25 mm. Stężenia ukośne należy przybijać trzema gwoździami do każdego stojaka jak najbliżej górnego i dolnego ich końca. Lężnie, stojaki, podwaliny ciągłe oraz stężenia poziome i ukośne powinny zapewnić sztywny układ trójkątny. W przypadku gdy w jednej płaszczyźnie nie ma ciągłych leżni, funkcję prętów poziomych w układzie trójkątnym powinno spełniać deskowanie. Stojaki należy rozstawiać w odstępach 1 -1,4 m. Przy obciążeniu powyżej 500 daN/m² stojaki powinny być rozstawione co 0,8 m. Rozbiórkę rusztowania należy rozpoczynać od wybicia klinów spod stojaków i opuszczenia deskowania.

b) **Deskowania z gotowych elementów** z materiałów jak wyżej lub metalowe o możliwości wielokrotnego użycia dla określonych elementów, belki, słupy, płyty, oraz do wykonania

powtarzalnych układów konstrukcji betonowych lub żelbetowych, deskowania już z gotowych elementów dzielą się na:

- deskowania przestawne
- deskowania ślizgowe
- deskowania przesuwne

Deskowania z gotowych elementów przestawne mogą być wykonane jako :

- **Deskowania z tarcz średniowymiarowych** – deskowanie z tarcz, których ciężar nie może być większy niż 60 kg , dostosowanych do przestawiania ręcznego i wykonania powtarzających się elementów jednakowych lub podobnych układów konstrukcyjnych, przy ewentualnym przystosowaniu tylko niektórych tarcz. Układ tarcz tych deskowań w rozwinięciu powinien być ustalony przed rozpoczęciem montażu deskowań.

Deskowania przestawne z tarcz średniowymiarowych stosuje się w dwóch układach:

- W układzie tarcz pionowym– do wykonania budynków o jednakowej wysokości powtarzalnych kondygnacji
- W układzie tarcz poziomym– do wykonania budynków o powtarzalnych rzutach , lecz różnych wysokościach kondygnacji.

Szerokość tarcz deskowania układu pionowego oraz długość tarcz układu poziomego powinny odpowiadać zasadom kondygnacji modularnej projektowania budynków.

Wysokość tarcz układu pionowego powinna odpowiadać wysokości betonowych ścian, szerokość tarcz układu poziomego powinna być podzielnikiem wysokości betonowej ściany.

- **Deskowania z elementów wielkowymiarowych**– deskowania z elementów dostosowanych całkowicie do układu i wymiarów poszczególnych elementów budowli i przewidzianych do przestawiania za pomocą urządzeń mechanicznych; dokumentacja tych deskowań powinna stanowić część projektu budowlanego.

Materiały do deskowań przestawnych. Pokrycie tarcz powinny być wykonane z desek sosnowych, świerkowych lub jodłowych o grubości 25 mm jednostronnie struganych klasy IV oraz materiałów drewnopochodnych, jak sklejka wodoodporna bakelityzowana o cienkich słojach i płyty pilśniowe odpowiadające PN-69/7122-11, o grubości zapewniającej całkowitą sztywność poszycia po wypełnieniu deskowań masą betonową. Drewniane ramy tarcz i poszycie z desek powinny być impregnowane. Tarcze stalowe deskowań przestawnych powinny być wykonane jako kraty spawane ze stali walcowanej profilowej i przyspawanego do nich poszycia z blachy stalowej grubości min. 1 mm Kraty powinny odpowiadać następującym warunkom:

- Zapewniać całkowitą sztywność tarczy i poszycia oraz szczelność na stykach tarcz sąsiednich.
- Całkowity ciężar tarczy stalowej przewidzianej do przestawiania ręcznego nie powinny przekraczać 60 kg.
- Sposób łączenia poszczególnych tarcz powinien zapewniać sztywność całego deskowania oraz wykluczać deskowanie śrub ze względu na nieuniknione zalewanie gwintów mlekiem cementowym i trudność ich czyszczenia.

Wymagania techniczne dla zestawu tarcz deskowania przestawnego. Konstrukcja zmontowanego zestawu tarcz deskowania przestawnego powinna być dostatecznie sztywna i wytrzymała dla ułożenia dla ułożenia na niej prefabrykowanych belek stropowych w celu wykorzystania ich jako konstrukcji nośnej pomostu roboczego przy betonowaniu ścian. Po całkowitym zmontowaniu deskowań przestawnych przed przystąpieniem do betonowania ścian powinna być sprawdzona dokładność wykonania połączeń wszystkich tarcz oraz prawidłowość ustalenia płaszczyzn deskowań w pionie. Wszystkie tarcze deskowania powinny być ponumerowane. W przypadku

powtarzalnych układów ścian na wyższych kondygnacjach układ tarcz przestawnych deskowań powinien być zachowany. Urządzenia regulujące odstęp między przeciwległymi tarczami powinny umożliwiać wykonanie różnych grubości ścian betonowych przewidzianych w dokumentacji technicznej budynków. Poza tym powinny zabezpieczać wzajemną niezmienną zmontowanego zestawu tarcz deskowania. Zmontowane zestawy deskowań powinny być usztywnione podporami zabezpieczającymi je bądź przed przesunięciem lub odchyleniem od pionu, bądź zwichrowaniem deskowań w stosunku do wytrasowanej linii ścian.

Odchylenia wymiarowe. Odchylenia w wymiarach poszczególnych tarcz nie powinny przekraczać w szerokości tarczy $\pm 3\text{mm}$, a w długości $\pm 5\text{mm}$. Odchylenia powinny być różnokierunkowe, aby na całej długości budynku różnic ogólnego wymiaru nie przekraczała $\pm 4\text{cm}$. W tym celu należy ściany długie podzielić na odcinki montażowe i w pierwszej kolejności ustawić skrajne tarcze tych odcinków.

- **Deskowania ślizgowe z gotowych elementów.**- do wykonania konstrukcji żelbetowej w deskowaniu ślizgowym mogą być stosowane dwa typy tych deskowań i rusztowań.

- Na podnośnikach śrubowych (podnoszenie ręczne)
- Na podnośnikach hydraulicznych (podnoszenie mechaniczne)

Dokumentacja robocza deskowań i rusztowań ślizgowych technicznej budynku projektowanego do wykonania tą metodą. Wprowadzenie na budowie jakichkolwiek zmian w tej dokumentacji bez uzgodnienia z właściwym biurem projektowym jest niedopuszczalne. W przypadku stosowania deskowań ślizgowych typowych, używanych już na innych budowach i konieczności wymiany elementów uszkodzonych, elementy zamienne powinny być wykonane ściśle wg. wzoru elementów nieuszkodzonych. Materiały do deskowań ślizgowych. Konstrukcje ram podnośników śrubowych należy wykonywać z drewna sosnowego tarteo kl. III. Poszycie tarcz deskowania należy wykonywać z desek sosnowych kl. III, jednostronnie struganych, pozostałe zaś elementy drewniane tarcz oraz konstrukcja rusztowań i pomostów z drewna tarteo sosnowego, jodłowego i świerkowego kl. IV. Tarcze deskowań powinny być impregnowane olejem mineralnym na gorącą. Śruby w złączach poszczególnych elementów deskowań i rusztowań powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 16 mm i odpowiadać PN-74/M-82101. Średnica stalowych wieszaków w podwieszonych rusztowaniach nie powinna być mniejsza niż 16mm oraz średnica wieszaków w ramach podnośników i przy tarczach niż 20mm. Pręty niosące podnośników śrubowych powinny być wykonane ze stali St37a o średnicy nie mniejszej niż 24 mm i nie większej niż 28 mm w zależności od ich rozstawu i wielkości obciążeń. Wszystkie nakrętki powinny być wykonane fabrycznie. Wszystkie części stalowe konstrukcji deskowań i rusztowań ślizgowych powinny być powleczone lakierem asfaltowym, z wyjątkiem gwintów, które należy zabezpieczyć smarami lub olejami mineralnymi. Konstrukcje ram podnośników hydraulicznych należy wykonać ze stali walcowanej profilowanej. Konstrukcja ta powinna być dostosowana do łatwego przestawienia jednego słupa ramy wzdłuż jej poprzeczek dla regulacji rozstawu tarcz deskowania w dostosowaniu do grubości betonowanej ściany konstrukcji. Tarcze deskowań mogą być wykonane z desek, jak podano w lub z blachy stalowej o grubości od 1 do 3 mm. W obu przypadkach tarcze powinny być umocowane do słupków w sposób umożliwiający ich łatwy montaż i demontaż. Średnica prętów niosących powinna być dostosowana do średnicy odpowiednich otworów w podnośnikach hydraulicznych, rozstaw podnośników zaś taki aby maksymalne robocze obciążenie prętów niosących nie przekraczało obciążenia dopuszczalnego ustalonego w dokumentacji technicznej tych deskowań.

Montaż deskowań i rusztowań ślizgowych powinien być wykonany w 2 etapach.

- Scalanie na przygotowanym w tym celu pomoście przyobiekto wym poszczególnych elementów w zespoły odpowiadające warunkom dokumentacji technicznej oraz udźwignowi znajdującego się na budowie sprzętu montażowego.

- Montaż zestawów bezpośrednio na obiekcie na podstawie wyjściowej ślizgu. Poszczególne elementy deskowań i urządzeń ślizgowych oraz ich scalone zestawy powinny być wykonane ściśle wg. dokumentacji roboczej ze sprawdzeniem sztywności wszystkich połączeń. Scalone i sprawdzone zestawy powinny być ponumerowane i do czasu ich zmontowania na podstawie ślizgu, zabezpieczone przed możliwością uszkodzenia lub odkształcenia, w szczególności odkształcenia pionowej zbieżności poszycia, koniecznej dla zmniejszenia tarcia deskowania o beton. Montaż scalonych zestawów na podstawie wyjściowej ślizgu powinien być wykonywany w kolejności ustalonej w dokumentacji organizacyjnej wykonania budowy tą metodą. Po zmontowaniu deskowań ślizgowych wraz ze wszystkimi urządzeniami powinna być przeprowadzona dokładna kontrola prawidłowości wykonania wszystkich połączeń, poziomego, pionowego ustawienia całej konstrukcji, zamocowania rusztowań podwieszonych oraz w przypadku stosowania podnośników hydraulicznych sprawności działania pompy, silnika, całej instalacji. Takie samo sprawdzenie powinno być przeprowadzone po zabetonowaniu pierwszej warstwy wzdłuż wszystkich ścian i podniesieniu deskowania ślizgowego na wysokość około 0,5m. Utrzymanie niezmienności układu deskowań i urządzeń ślizgowych w czasie wykonywania robót powinno być zabezpieczone przez:

- Ustawienie prętów niosących ściśle pionowo oraz w osi ścian i deskowania.
- Równomierny posuw na obwodzie wszystkich ścian budynku na jednakową wysokość (przy podnoszeniu ręcznym posuw tylko na komendę)
- Stosowanie na przemian pokręteł prawo- i lewoskrętnych przy podnośnikach śrubowych.

Ścisłe utrzymanie jednakowego poziomu deskowań i rusztowań ślizgowych na całym rzucie budynku, w czasie ich posuwu, warunkuje ich dokładność pionowego wykonania ścian. Urządzenia kontrolne poziomu powinny być stale umocowane przy podnośnikach narożnych wszystkich półpomostów roboczych, a działanie ich powinno umożliwiać jednoczesne sprawdzenie poziomu oraz wielkości posuwu poślizgu na całym rzucie budynku. Urządzenie to powinno być zabezpieczone przed możliwością przypadkowego zniekształcenia wielkości pomiarów. Dla kontroli pionu budynku, w czasie posuwu poślizgu, powinny być założone co najmniej przy jego narożach stałe repery, a do górnych rygli zewnętrznego deskowania ślizgowego powinny być przymocowane kołowrotki z podwieszonymi do nich na linkach nylonowych ciężkimi pionami, ustabilizowanymi w stosunku do przyjętych stałych punktów na reperach. Użytkowanie pomostów roboczych może nastąpić po komisyjnym stwierdzeniu prawidłowości ich wykonania. Stan pomostów roboczych w szczególności pomostów podwieszonych, powinien być stale kontrolowany przez cały okres ich użytkowania. Obciążenie pomostów roboczych nie powinno w żadnym przypadku przekraczać norm ustalonych w dokumentacji technicznej i podanych w tablicach w miejscach widocznych na wszystkich pomostach. Kolejność i sposób przeprowadzenia demontażu ślizgowego po całkowitym zakończeniu robót betonowych powinny być ustalone w jego dokumentacji roboczej, a w przypadku stosowania deskowań typowych – w konstrukcji o ich eksploatacji.

- **Deskowania przesuwne z gotowych elementów.**- deskowania przesuwne stosuje się do monolitycznego wykonania hal przemysłowych powtarzalnych segmentach o przekryciach łupinowych. Konstrukcja tych deskowań może być wykonana z kształtowników lub rur stalowych z podszyciem z blach stalowych lub też jako szkielet z okrągłaków oraz kontówki drewnianej z poszycia desek. W każdym przypadku zastosowania deskowania przesuwnego nietypowego, jego dokumentacja robocza powinna stanowić część dokumentacji technicznej zamierzonej do wykonania hali przemysłowej.

Deskowania przesuwne o konstrukcji stalowej powinny być stosowane w przypadkach wykonywania hal nietypowych, zapewniających dużą wielokrotność użycia tych deskowań oraz gdy przewiduje się wykonanie robót betonowych z przyspieszeniem dojrzewania przy użyciu

pary. Deskowania przesuwne o konstrukcji drewnianej mogą być stosowane, gdy wyniki analizy techniczno ekonomicznej wskazują na celowość zastosowania przy monolitycznym wykonaniu tej metody hal nietypowych na jednej budowie, lub nawet typowych, lecz o uproszczonej, łatwo rozbieralnej konstrukcji, jak to występuje przy wykonaniu sklepień z prefabrykowanych elementów żelbetowych. Deskowania przesuwne o konstrukcji drewnianej wyklucza możliwość stosowania przyspieszenia dojrzewania betonu za pomocą pary. Wymagania techniczne dla deskowań przesuwnych. Jeżeli deskowanie przesuwne zmontowane jest więcej niż na jednym wózku szynowym, wózki te powinny być sztywno sprzężone w celu zabezpieczenia przed deformacją deskowania w czasie przesuwu; w każdym jednak przypadku po ustawieniu deskowania na nowym stanowisku roboczym powinno ono być starannie skontrolowane, w szczególności wszystkie złącza elementów i wielkości strzałek łuków, wszystkie zaś usterki i błędy usunięte. Po całkowitym zakończeniu robót wykonywanych przy użyciu deskowań przesuwnych na jednym placu budowy, deskowanie typowe przewidziane do wykorzystania na innych budowach powinno być rozebrane na części łatwe do transportu, starannie oczyszczone, wszystkie uszkodzenia usunięte i po zewidencjonowaniu poszczególnych części magazynowane z zabezpieczeniem przed wpływami atmosferycznymi i możliwością uszkodzenia. Do stemplowania deskowań stropów powinny być stosowane stemple stalowe teleskopowe. Stemple powinny być usztywnione między sobą za pomocą stężeń poziomych z rur i złącz stalowych. Stemple z drewna wg PN-61/D-95016 mogą być stosowane w przypadkach uzasadnionej konieczności. Stemple te powinny być usztywnione deskami o grubości minimum 24 mm, przybitymi krzyżowo w dwóch prostopadłych do siebie kierunkami.

Dźwigarki deskowań bez stemplowych powinny być dostosowane do regulacji ich rozpiętości w granicach 3,5 do 5,5 m, najczęściej występującej rozpiętości stropów.

Ciężar dźwigarków bez stemplowych nie powinien przekraczać 80 kg w celu umożliwienia ich ręcznego podniesienia i ustawienia na oporach.

Konstrukcja dźwigarków bez stemplowych powinna umożliwiać regulację roboczej odwrotnej strzałki ugięcia oraz przeprowadzenia demontażu dźwigarków w 2 etapach: pierwszy etap – częściowe opuszczenie dźwigarków dla zdjęcia deskowań, drugi etap – zdjęcie dźwigarków.

Szerokość górnych półek dźwigarków bezstemplowych nie powinna być mniejsza od 12 cm, tarcze deskowań układane na dźwigarkach powinny mieć przybite od spodu listwy zabezpieczające przed przesunięciem się tarcz na oporach.

9.1.1 Usuwanie deskowań

1. Usunięcie deskowania i rusztowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wymaganą projektem wytrzymałość, stwierdzoną na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji lub stwierdzoną nieniszczącymi metodami badań.

2. Usuwanie deskowania powinno być przeprowadzane w sposób wykluczający uszkodzenie powierzchni rozdeskowanych konstrukcji oraz elementów deskowań.

3. Usuwanie podpór, dźwigarów i innych elementów podtrzymujących deskowanie konstrukcji nośnych może być dokonane po usunięciu deskowania bocznego i stwierdzeniu prawidłowości wykonania rozdeskowanych fragmentów konstrukcji. Usuwanie podpór rusztowań należy przeprowadzać w takiej kolejności, aby nie wywołać szkodliwych naprężeń we wznoszonej konstrukcji.

4. Usuwanie deskowań zabetonowanych stropów budynków wielokondygnacyjnych należy przeprowadzać przy zachowaniu następujących zasad:

- usunięcie podpór deskowania stropu znajdującego się bezpośrednio pod betonowanym stropem jest niedopuszczalne,

Zagospodarowanie parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 i 1608/2

- podpory deskowania następnego, niżej położonego stropu mogą być usunięte tylko częściowo, gdyż pod wszystkimi belkami i podciągami o rozpiętości 4 m i większej powinny być pozostawione stojaki w odległości nie większej niż 3m,

- całkowite usunięcie deskowania stropów leżących niżej może nastąpić pod warunkiem osiągnięcia przez beton, tych stropów założonej w projekcie wytrzymałości.

5. Płyty deskowań usuwane za pomocą urządzeń podnośnikowych powinny być przed ich podniesieniem oddzielone od betonu. Usuwanie deskowania przestawnego konstrukcji bardziej skomplikowanych powinno być przeprowadzone w sposób podany w instrukcji roboczej.

6. Kolejność i sposób demontażu deskowania ślizgowego powinny być ustalone w jego projekcie, a w przypadku deskowań inwentarzowych - w instrukcji o ich eksploatacji. Kolejność rozbiórki deskowania ślizgowego i wszystkich przytwierdzonych do niego urządzeń powinna zapewniać stateczność pozostałych konstrukcji deskowania po usunięciu poszczególnych jego części. W przypadku gdy pomost roboczy deskowania ślizgowego jest jednocześnie deskowaniem górnego stropu, rozebranie deskowania może nastąpić dopiero po osiągnięciu przez beton tego stropu wytrzymałości projektowanej.

7. Niezależnie od rodzaju deskowań, przy ich usuwaniu należy przestrzegać następujących zasad: .

a) usunięcie bocznych elementów deskowania nie przenoszących obciążenia od ciężaru konstrukcji dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości zapewniającej nieuszkodzenie powierzchni oraz krawędzi elementów,

b) usunięcie nośnego deskowania konstrukcji żelbetowych dopuszcza się po osiągnięciu przez beton:

- dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie letnim - 15 MPa w stropach i 2 MPa w ścianach,

- dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie obniżonych temperatur - 17,5 MPa w stropach i 10 MPa w ścianach,

- dla belek i podciągów o rozpiętości do 6 m - 70 % projektowanej wytrzymałości betonu, a dla konstrukcji nośnych o rozpiętości powyżej 6 m - 100 % projektowanej wytrzymałości betonu,

c) deskowania inwentaryzowane po zdemontowaniu należy oczyścić z resztek zaprawy, sprawdzić starannie, czy nie wymagają naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów, pokryć środkami zmniejszającymi przyczepność betonu,

d) rozbiórkę deskowań tradycyjnych należy przeprowadzać ostrożnie, aby nie niszczyć materiału; materiał uzyskany z rozbiórki należy oczyścić z gwoździ i zaprawy, posegregować i przygotować do ponownego wykorzystania.

9.2. Zbrojenie elementów żelbetowych

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN-91/S-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z rysunkami roboczymi i odpowiadać klasom betonu. Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją przed odkształceniami i zanieczyszczeniami. Stal zbrojeniowa nie jest zabezpieczona przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, by stal taka była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie. Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej, magazynowanej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego. Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą należy zmyć strumieniem wody. Pręty

oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Pręty zbrojeniowe zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty, używane do zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4mm. W przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą młotków, prostowarki i wyciągarek. Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0cm. Cięcie wykonuje się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się cięcie palnikiem acetylenowym. Gięcie prętów należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i normą PN-91/S-10042. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy do $d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

Własności mechaniczne stali używanych do zbrojenia betonów powinny odpowiadać postanowieniom PN-56/B-03260. Stal dostarczona na budowę powinna być zaopatrzona w zaświadczenie (atest) stwierdzające jej gatunek. Dostarczoną na budowę stal, która:

- nie ma zaświadczenia (atestu) oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności,
- pęka przy wykonywaniu haków,
- użyta ma być do specjalnych konstrukcji,

Należy zbadać laboratoryjnie zgodnie z PN-71/H-04310.

Badanie stali na budowie. Ciężar badanej stali na budowie nie powinien przekraczać 60 ton. Z każdej partii należy pobierać 6 próbek do badania do określenia granicy plastyczności. Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeżeli na próbkach zginanych nie następują pęknięcia lub rozwarstwienia. Jeżeli rzeczywista granica plastyczności jest niższa od stwierdzonej na zaświadczeniu lub żadnej, stal badana może być użyta do zbrojenia konstrukcji pod warunkiem zmiany zaprojektowanego przekroju zbrojenia odpowiednio do rzeczywistej granicy plastyczności ustalonej na podstawie badań.

Haki, odcięcia prętów, złącza, rozmieszczenia zbrojenia należy wykonywać według projektu przy równoczesnym zachowaniu postanowień PN-56/B-03260.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-56/B-03260. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni jedynie spawacze wykwalifikowani, mający odpowiednie uprawnienia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

Skrzyżowania zbrojenia płyt i ścian wiąże się, spawa, łączy:

- W dwóch rzędach prętów skrajnych- każde skrzyżowanie.
- W pozostałych skrzyżowaniach – co drugie w szachownicę.

W zbrojeniach płyt opartych na wszystkich podporach należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami. Skrzyżowania prętów z prostymi odcinkami strzemion należy łączyć na przemian. Końce strzemion należy odginać do wewnątrz słupa lub belki. Długość haków strzemion powinna wynosić przy średnicach do 8 mm co najmniej 60 mm, a przy średnicach od 0 do 12 mm co najmniej 80 mm. Dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia podłużnego nie powinno przekraczać 3%. Zamknięcia strzemion należy umieszczać na przemian. Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion styki spawania mogą znajdować się na jednym przecię. Siatki i szkielety płaskie zgrzewane lub

spawane należy zgrzewać lub spawać w punktach pokazanych w rysunkach roboczych, Siatki i szkielety zgrzewane lub spawane należy wykonywać w prostopadłym układzie prętów głównych i rozdzielczych, chyba że na rysunkach roboczych wskazano inaczej. Długość prętów występujących poza skrajny pręt siatki lub szkieletu płaskiego nie powinna być mniejsza niż 10 mm i nie powinna przekraczać 25 mm. Różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać ± 3 . Dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm. Badanie na wytrzymałość siatek i szkieletów płaskich należy przeprowadzać przyjmując za partię ich liczbę o ciężarze nie przekraczającym 10 ton. Liczba badanych siatek lub szkieletów płaskich nie powinna być mniejsza niż 3 na partię. Badanie należy przeprowadzać rozrywając pręty w kierunku prostopadłym do płaszczyzny siatki lub szkieletu na całej siatce, podpierając pręt górny w miejscach łączenia i podwieszając ciężar do pręta dolnego. Badany węzeł powinien wytrzymać obciążenie nie mniejsze od podwójnego ciężaru siatki lub szkieletu płaskiego. Badaniu należy poddawać trzy skrzyżowania prętów, jedno w rzędzie skrajnym i dwa w rzędach środkowych. W przypadku gdy jedno ze skrzyżowań zostanie zerwane, próbom należy poddać co najmniej sześć siatek lub szkieletów płaskich. Jeżeli badanie podwójnej liczby próbek da również wynik ujemny, wówczas partię należy odrzucić.

Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach lub szkieletach płaskich nie powinna przekraczać 4 w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce lub szkielecie płaskim. Liczba uszkodzonych skrzyżowań nie powinna przekraczać 25% ogólnej ich liczby.

Szkielety przestrzenne należy wykonywać przez łączenie prętów pojedynczych lub szkieletów płaskich. Łączenie powinno odbywać się przez zgrzewanie, spawanie, wiązanie miękkim drutem. Szkielety zbrojenia samonośnego, niosące ciężar własny, ciężar deskowania i ciężar masy betonowej należy wykonywać zgodnie z zasadami montażu konstrukcji stalowych.

Montaż zbrojenia belek bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać tylko w tym przypadku, jeśli deskowanie belki może być montowane po ułożeniu zbrojenia. Montaż zbrojenia płyt należy wykonywać bezpośrednio na deskowaniu według naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów zbrojenia betonu, należy układane na deskowaniu zbrojenie podierać podkładkami betonowymi o grubości równej grubości otulenia. Długość zakładu łącz prętów głównych siatek spawanych i szkieletów płaskich spawanych, o jednostronnym ułożeniu prętów podłużnych, powinna wynosić 30 średnic.

Długość zakładu dla siatek spawanych w kierunku prętów roboczych powinna wynosić co najmniej dwukrotną długość oka siatki plus 50 mm licząc między skrajnymi prętami rozdzielczymi, nie mniej jednak niż 250 mm. Złącza siatek należy wykonywać na przemian.

Długość zakładu dla siatek spawanych w kierunku prętów rozdzielczych powinna wynosić co najmniej 0,5 długości oka siatki. Jeżeli element zbrojny siatką jest podparty na podporze skrajnej swobodnie, wówczas skrajny pręt rozdzielczy siatki powinien znajdować się poza krawędzią wewnętrzną podpory. W przypadku gdy warunek ten nie może być spełniony, należy końce prętów głównych zakończyć hakami. Jeżeli belka jest zbrojona szkieletami płaskimi, to skrajny poprzeczny pręt szkieletu należy umieszczać poza wewnętrzną krawędzią podpory, w odległości nie mniejszej niż 20 średnic prętów głównych. Szkielety przestrzenne zbrojenia po ich ustawieniu i ułożeniu w deskowaniu należy łączyć zgodnie z rysunkami roboczymi przez spawanie. Szkielety ze stali zbrojeniowej o średnicach do 16 mm można łączyć drutem miękkim.

Minimalny odstęp prętów zbrojenia nośnego.

Odległość między poszczególnymi prętami c_a mierzona w świetle powinna być nie mniejsza niż średnica pręta grubszego d i nie mniejsza niż wartości podane w PN-84/B-03264 tab. 19.

W przypadku gdy zapewnione są warunki prawidłowego zagęszczenia betonu (przy użyciu wibratorów) zezwala się na grupowanie prętów parami. Odległość c_a między parami prętów

Zagospodarowanie parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 i 1608/2

powinna wynosić nie mniej niż $1,5d$ i nie mniej niż 30 mm. 5,2. Maksymalny rozstaw prętów zbrojenia nośnego leżących w jednej płaszczyźnie, mierzony w osiach wynosi:

- a) w elementach zginanych, w miejscach występowania ekstremalnych momentów zginających
- przy zbrojeniu jednokierunkowym
 - dla $h > 100$ mm - $1,2h$ i nie więcej niż 250 mm,
 - dla $h \leq 100$ mm - 120 mm,
 - przy zbrojeniu dwukierunkowym - 250 mm,
- b) w elementach ściskanych - 400 mm.

Haki i pętle kotwiące.

Haki półokrągłe, stosowane przy prętach gładkich ze stali klas A-O i A-I oraz haki proste i pętle kotwiące, stosowane przy prętach żebrowanych ze stali klas A-II, A-III, A-IIIN wykonywać należy przy użyciu trzpieni rolkowych, których średnica d_a nie może być mniejsza niż:

- dla prętów ze stali klas A-O i A-I
 - 2,5d - przy $d \leq 20$ mm,
 - 3d - przy $d > 20$ mm,
- dla prętów ze stali klas A-II, A-III
 - 4d - przy $d \leq 20$ mm,
 - 5d - przy $d > 20$ mm,
- dla prętów ze stali A-IIIN
 - 5d - przy $d \leq 18$ mm.

Zagięcia prętów na długości.

Wewnętrzna średnica zagięcia prętów zbrojenia głównego powinna być nie mniejsza niż

- 10d - dla stali klasy A-O, A-I i A-II,
- 15d - dla stali klasy A-III i A-IIIN.

Jeżeli naprężenia σ_a w miejscu zagięcia pręta w stanie granicznym nośności spełniają warunek; można określać wg wzoru $d_a = 0,4d \sigma_a / R_b$ lecz nie mniej niż podane wyżej

W miejscach zagięć i załamania elementów (np. naroża ram), w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d, bez względu na rodzaj stali. Wewnętrzna średnica zagięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane wyżej.

. Kotwienie prętów.

Podstawowa długość zakotwienia prętów (gładkich - haków) podana jest w tabeli poniżej.

Podstawowa długość zakotwienia l_{a0}

Klasa stali	Klasa betonu			
	B10, B12.5	B 15. B 17,5	B -20	$\geq B 25$
A-0. A-I	50d	40d	35d	30d
A-II, A-III	-	45d	40d	35 d
A-IIIN	-	-	45d	40d

Wartości l_{a0} należy zwiększyć: -0 20% w przypadku:

- a) kotwienia prętów poziomych usytuowanych w odległości mniejszej niż 100 mm od górnej powierzchni elementu o wysokości $h > 0,4$ m, wykonywanego na miejscu budowy.
- b) kotwienia poziomych prętów w konstrukcjach betonowanych w sposób ciągły systemem ślizgowym;
 - o 50% w przypadku konstrukcji poddanych obciążeniom wielokrotnie zmiennym.

W przypadku stosowania specjalnych rodzajów zakotwień w postaci płytek oporowych, śrub itp., długości zakotwienia prętów należy ustalać na podstawie wyników obliczeń lub badań. W przypadku zamocowania elementu w murze (np. wspornik) długość zakotwienia należy zwiększyć o $0,3h$; długość odcinka prostego (do zagięcia) prętów zginanych przy średnicach zagięcia przyjmowanych jak dla haków (5.3) powinna wynosić nie mniej niż $0,3h + 0,51a$, przy czym całkowita długość zakotwienia powinna być nie mniejsza niż $0,3h + /a$. Spełnienie powyższych wymagań zakotwienia prętów nie zwalnia od obowiązku sprawdzenia długości zamocowania elementu w murze, ze względu na docisk i stateczność. Długość zakotwienia prętów odgiętych, tzn. długość odcinków prostych na końcach prętów odgiętych powinna wynosić:

20d - jeżeli kotwienie następuje w strefie rozciąganej,

10d - jeżeli kotwienie następuje w strefie ściskanej.

Pręty należy przedłużać poza przekrój, w którym obliczeniowo przestają być potrzebne, na długość nie mniejszą niż: $0,5h + 20d$, lecz nie większą niż l_a - w przypadku prętów rozciąganych,

20d i 250 mm - w przypadku prętów ściskanych.

Pręty rozciągane doprowadzane do podpór elementów zginanych należy przedłużyć poza krawędź podpory o odcinek równy:

a) w elementach nie wymagających obliczania zbrojenia na siłę poprzeczną- 5 d,

b) w elementach wymagających obliczenia zbrojenia na siłę poprzeczną:

15d - przy doprowadzeniu do podpory 1/3 prętów wymaganych w przęśle,

10d - przy doprowadzeniu do podpory co najmniej 2/3 prętów wymaganych w przęśle.

Łączenie prętów

Zbrojenie powinno składać się, jeżeli jest to możliwe, z prętów nieprzerwanych na długości jednego przęsła lub jednego elementu konstrukcyjnego. Gdy warunek ten nie może być spełniony, odcinki prętów powinny być w zasadzie łączone za pomocą spajania. Dopuszcza się łączenie prętów na zakład. Zaleca się, aby łączenia prętów znajdowały się w przekrojach, w których nośność prętów nie jest w pełni wykorzystana. Połączenia na zakład prętów o średnicy 25 mm i większej oraz prętów zbrojenia w prętowych elementach konstrukcji, których cały przekrój jest rozciągany (np. ściągi i wieszaki), nie należy łączyć na zakład. Rozstaw strzemion na długości połączenia powinien być zmniejszony dwukrotnie w stosunku do wymaganego na danym odcinku elementu. Długość zakładu prętów należy przyjmować równą co najmniej długości zakotwienia l_a wg 5.5.

Siatki zbrojeniowe. Wymagania ogólne

Osiowy rozstaw prętów w siatkach powinien być nie mniejszy niż 50 mm i nie większy niż 400 mm. Siatki zbrojeniowych nie należy stosować w konstrukcjach poddanych obciążeniom wielokrotnie zmiennym lub dynamicznym. Nośność spoiny łączącej pręt poprzeczny z prętem podłużnym powinna być nie mniejsza niż 1/3 nośności pręta podłużnego. Wymaganą długość odcinka, o jaki należy przedłużyć siatki zbrojeniowe poza krawędź podpór elementów zginanych, należy określać wg 5.5 z tym, że na długości odcinka przedłużonego poza krawędź podpory powinien być umieszczony przynajmniej jeden pręt poprzeczny.

Zbrojenie elementów o kształcie załamany lub zakrzywionym.

Belki o kształcie załamany, w których pręty rozciągane znajdują się od strony wklęsłej. należy zbroić przez skrzyżowanie tych prętów w punkcie załamania belki. Długość zakotwienia od miejsca skrzyżowania należy przyjmować zgodnie z 5.5. W przypadku gdy kąt załamania elementu jest mniejszy niż 15° , zbrojenie rozciągane można załamać, pod warunkiem

zabezpieczenia prętów przed wyrwaniem za pomocą dodatkowych strzemion. W elementach zakrzywionych każdy zakrzywiony pręt rozciągany o średnicy większej niż 12 mm, znajdujący się po wklęsłej stronie elementu, powinien być uchwycony co najmniej przez jedno ramię strzemienia. Odstęp strzemion nie powinien w tym przypadku przekraczać $1\frac{1}{4}$ promienia krzywizny. Najmniejszy promień krzywizny prętów powinien spełniać postanowienia wg 5.4.

Otulenie zbrojenia

Grubość warstwy betonu pokrywającej od zewnątrz pręty zbrojenia powinna być równa co najmniej średnicy otulanego pręta, lecz nie mniej niż:

- a) w płytach, konstrukcjach cienkościennych, stropach gęstożebrowych oraz ścianach o grubości do 100 mm - 10 mm
- b) w belkach i słupach oraz ścianach o grubości większej niż 100 mm
 - dla zbrojenia głównego - 20 mm,
 - dla strzemion i prętów montażowych - 10 mm.

We wszystkich tych przypadkach grubość otulenia powinna być jednak nie mniejsza niż wymagana przepisami przeciwpożarowymi dla określonej klasy odporności ogniowej elementu.

Grubość otulenia, jeżeli nie została zwiększona ze względów przeciwpożarowych lub antykorozyjnych należy zwiększyć w przypadku:

- a) elementów narażonych na bezpośrednie działanie wpływów atmosferycznych, zagłębionych w gruncie nienawodnionym lub znajdujących się w pomieszczeniach o stałej wilgotności względnej większej niż 75% - 0 5 mm,
- b) konstrukcji stale stykających się bezpośrednio z wodą- 0 10 mm.

W elementach prefabrykowanych wykonanych w zakładach prefabrykacji (z zastosowaniem wibrowania) z betonu klas B 15 i wyższych, grubości otulenia mogą być zmniejszone o 5 mm, lecz do wartości nie mniejszej niż 10 mm i nie mniejszej niż wynika to z wymaganej odporności ogniowej lub antykorozyjnej elementu.

Grubość otulenia zbrojenia w fundamentach narażonych na zawilgocenia należy przyjmować nie mniejszą niż 50 mm z tym, że w przypadku braku pod fundamentem warstwy wyrównawczej z betonu (o grubości co najmniej 100 mm) grubość otulenia prętów dolnych należy zwiększyć do 70 mm.

9.3. Betonowanie elementów monolitycznych

Skład masy betonowej powinien być ustalony zgodnie z PN-63/B-06250. Wykonanie masy betonowej powinien odbywać się na podstawie recepty roboczej uwzględniającej

- pojemność i rodzaj betoniarki
- sposób dozowania składników
- zawilgocenie kruszywa

Na receptie roboczej powinny być umieszczone w sposób trwały na tablicy, w odniesieniu do 1 m³ betonu i do jednego zarobu. Tablice powinny być ustawiane w pobliżu miejsca mieszania betonu. Różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa stosowanej do produkcji betonu i mieszanki przyjętej do ustalenia składu betonu nie powinny przekroczyć wartości podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa

Fracje mieszanki kruszywa	Maksymalna różnica
Fracje pyłowo – piaskowe od 0 do 0,5 mm	± 10 %
Fracje piaskowe od 0 do 5 mm	± 10 %
Zawartość poszczególnych frakcji powyżej 5 mm	± 20 %

Jeżeli Różnice przekraczają dopuszczalne wartości w poszczególnych partiach składowanego kruszywa, a średnie jego uziarnienie mieści się w dopuszczalnych granicach, kruszywa można użyć do betonu jedynie po uprzednim ujednoczeniu, np. przez zmieszanie spycharką. Dokładność dozowania składników. Dokładność dozowania składników mieszanki betonowej nie powinna przekraczać wartości podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Dokładność dozowania składników w %

Sposób dozowania	Cement i domieszki sproszkowane	Kruszywo	Woda i dodatki
Objętościowe	–	5	2
Ciężarowe z obsługą ręczną	2	3	2
Ciężarowe automatyczne	1	2	1

Przy wykonaniu betonów wyższych marek przeznaczonych do konstrukcji specjalnych dokładność dozowania nie powinna być mniejsza niż dozowanie ciężarowe z obsługą ręczną. Dokładność korekty receptury mieszanki betonowej dokonywanej wskutek zmiennego zawilgocenia kruszywa powinna odpowiadać wartościom podanym w tablicy 2.

Mieszanie masy betonowej powinno odbywać się mechanicznie. Na budowach, których dzienna produkcja betonu nie przekracza 5 m^3 , dopuszczalne jest również mieszanie ręczne, w tym przypadku należy powiększyć ilość cementu o 5 % w stosunku do ilości przyjętej przy mieszaniu mechanicznym, jeżeli nie prowadzi się badań betonu wg PN-63/B-06250.

Do mieszania masy betonowej konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej zaleca się stosować betoniarki mieszadłowe o wymuszonym mieszaniu. Betoniarki te można stosować tylko stosować przy kruszywie o maksymalnej średnicy ziaren do 40 mm. Przy większej średnicy ziaren kruszywa D_{max} należy stosować betoniarki wolnospadowe o pojemności:

- co najmniej 500 przy $D_{max} = 80 \text{ mm}$,
- co najmniej 1000 I przy $D_{max} = 120 \text{ mm}$,
- co najmniej 2000 I przy $D_{max} = 160 \text{ mm}$.

Betony konsystencji plastycznej, półciekłej i ciekłej można mieszać w dowolnym typie betoniarki. Najkrótszy czas mieszania składników betonów zwykłych podano w tablicy 3.

Tablica 3. Najkrótszy czas mieszania składników

Pojemność betoniarki	W min., przy konsystencji Masy ciekłej i półciekłej	W min., przy konsystencji Masy plastycznej	W min., przy konsystencji masy gęstoplastycznej i wilgotnej
Do 500	1,0	1,5	3,0
Do 1000	1,5	2,0	4,5
Do 2000	2,0	2,5	6,0

Zaleca się aby w większych wytwórniach betonu optymalne czasy mieszania masy betonowej ustalone były doświadczalnie przez laboratoria. Rzeczywista objętość składników odpowiadająca jednemu zaborowi betoniarki nie powinna różnić się od optymalnej, ustalonej dla danego typu betoniarki więcej niż o 10%. Zaś czas użycia masy betonowej wymieszanej przy temperaturze ponad $+20 \text{ C}$ nie powinien przekraczać 1 godziny od chwili zarobienia, a wymieszanej przy temp. $+20 \text{ C}$ -1,5 godziny od chwili zarobienia. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie masy betonowej po dłuższym czasie, niż podano wyżej, jeśli masa ta da się należycie zagęścić, co powinno być stwierdzone doświadczalnie.

9.3.1. Układanie i zagęszczanie masy betonowej

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania robot przygotowawczych w szczególności:

- wykonanie dekowania
- wykonanie zbrojenia
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego, w miejscu przerwy roboczej lub powierzchni łączonych prefabrykatów,
- gotowości sprzętu potrzebnego do prowadzenia betonowania.

Wysokość swobodnego zrzucenia masy betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3 m. Słupy o przekroju co najmniej 40×40 cm, lecz nie większym niż 0,8 m², bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości do 5,0 m. Przy stosowaniu masy betonowej o konsystencji plastycznej lub ciekłej betonowanie słupów od góry może odbywać się z wysokości nie przekraczającej 3,5 m. W przypadku konieczności układania masy betonowej z większych wysokości od wyżej podanych należy stosować rynny, rury teleskopowe elastyczne itp. W przypadku konieczności zastosowania urządzeń pochyłych, należy ich wyloty zaopatrzyć w odpowiednie urządzenia (kłapy ruchome), umożliwiające pionowy opad masy betonowej tuż przed miejscem jej ułożenia. Przy układaniu masy betonowej w deskowaniu ślizgowym należy:

- masę betonową układać warstwami o grubości 20÷30 cm,
- układanie nowej warstwy masy betonowej należy zaczynać po ukończeniu układania warstwy poprzedniej na całym obwodzie deskowania ślizgowego,
- szybkość układania masy betonowej w deskowaniu ślizgowym powinna być taka, aby było zapewnione wypełnienie deskowania do wysokości około 60÷70 cm w przeciągu 3÷3,5 godziny,
- podnoszenie należy wykonywać tylko po zapełnieniu form do wysokości 60÷70 cm na całym obwodzie; do czasu zapełnienia deskowania na podaną wysokość, deskowanie może być podnoszone z szybkością nie większą niż 60 mm/godzinę,
- w okresie podnoszenia deskowania masę betonową powinno się układać w deskowaniu równomiernymi warstwami o grubości 20÷25 cm; rozpoczęciem układania warstwy nowej może nastąpić tylko po ukończeniu układania warstwy poprzedniej; górny poziom układanej masy betonowej powinien znajdować się poniżej poziomu podłogi roboczej nie więcej niż 0,10 m,
- podnoszenie deskowania powinno odbywać się z szybkością uniemożliwiającą przywarcie ułożonej masy betonowej do deskowania, przy czym beton wychodzący z deskowania powinien mieć wytrzymałość wymagana projektem; na powierzchni betonu wychodzącego z deskowania mogą mieć najwyżej ślady deskowania dające się łatwo zatrzeć packą; zaleca się ustalenie szybkości posuwu deskowania ślizgowego doświadczalnie. Przy układaniu masy betonowej w deskowaniu przestawnym powinno być przestrzegane równomiernie jej ułożenie warstwami o grubości 30÷40 cm. Rzeczywista szybkość betonowania w deskowaniu przestawnym nie powinna przekraczać szybkości przyjętej przy obliczaniu deskowania na parcie masy betonowej. Przy betonowaniu wysokich ścian słupów szybkość betonowania powinna uwzględniać dopuszczalną wielkość ciśnienia wywieranego przez masę betonową na deskowanie.

Belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1÷2 godzin od zabetonowania tych słupów lub ścian. Belki ciągłe i płyty należy betonować jednocześnie. Masę betonową można zagęszczać ręcznie przez wibrowanie oraz środkami specjalnymi. Masa betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a liczba pustek w betonie po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej. Ręczne zagęszczanie masy betonowej może być stosowane tylko do mas betonowych o konsystencji ciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów wgłębnych. Zagęszczanie przez wibrowanie wykonuje się przy użyciu

wibratorów wglębnych, powierzchniowych, przyczepnych i prętowych. Wibratory wglębne należy stosować do zagęszczania betonu o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej. Wibratory wglębne o dużej mocy (poniżej 2 KM) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,80 m i rzadko rozstawionym zbrojeniu, do wibrowania nawierzchni drogowych oraz do wibrowania stropów budynków. Wibratory prętowe należy stosować do zagęszczania betonu w konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,80 m i rzadko rozstawionym zbrojeniu, do wibrowania nawierzchni drogowych oraz do wibrowania stropów budynku. Wibratory prętowe należy stosować w przypadku zagęszczania betonu w konstrukcji o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wglębnych.

Zagęszczenie masy betonowej za pomocą wibratorów powinno odbywać się z zachowaniem następujących warunków

- przy stosowaniu wibratorów wglębnych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5 – krotna wielkość skutecznego promienia działania wibratora; grubość warstwy zagęszczonej masy betonowej nie powinna być większa niż 1,25 długości buławy wibratora (roboczej części); wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5÷10 cm w warstwę dolną ułożoną i zagęszczoną,

- przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10÷20 cm; grubość zagęszczonej warstwy masy betonowej nie powinna przekraczać 20 cm,

- zakres i sposób stosowania wibratorów przyczepnych powinny być ustalone doświadczalnie,

- czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów wglębnych, szybkość posuwu wibratorów powierzchniowych jak i skuteczny promień działania obu typów wibratorów powinny być dla każdego rodzaju masy betonowej ustalone doświadczalnie,

- opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojenia jest nie dopuszczalne; wibratory powinny być tak dobierane do rodzaju deskowań, aby nie powodowały ich odkształceń,

- wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której masa betonowa związała o tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 20 kG/cm².

Zagęszczenie masy betonowej za pomocą odwodnienia urządzeniem, próżniowym powinno być odprowadzone według specjalnych instrukcji opracowanych każdorazowo w zależności od urządzenia i rodzaju robót.

Zagęszczanie ręczne masy betonowej wykonuje się za pomocą tzw. sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5÷10 cm w warstwę poprzednio ułożonego betonu oraz jednoczesnego lekkiego opłukiwania deskowania młotkami drewnianymi.

9.3.2.Przerwy w betonowaniu.

Przerwy w betonowaniu. Przerwy robocze należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych projektem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej należy przy specjalnych konstrukcjach uprzednio uzgodnić z projektantem. W prostszych przypadkach betonowania należy zakończyć:

- w belkach i podciągach w miejscach występowania najmniejszych sił poprzecznych,

- w słupach w płaszczyznach stropów, belek lub podciągów,

- w płytach na linii prostopadłej do belek lub żeber, na których wspiera się płyta.

Powierzchnia betonu w przerwie roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego z betonem świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych odruchów betonu oraz warstwy powstałego szkliwa cementowego,
- bezpośrednio przed ułożeniem świeżej warstwy masy betonowej obfite zwilżenie powierzchni połączenia i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej w stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Jeżeli nastąpiła przerwa w betonie zagęszczonym przez wibrowanie, wówczas wznowienie betonowania z zagęszczeniem betonu przez wibrowanie nie powinno odbywać się później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20 C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia, uprzednio ułożonego betonu. W przypadku konieczności dokonania przerwy w betonowaniu konstrukcji wykonywanej w deskowaniu ślizgowym na czas dłuższy niż 2,5 godziny, konieczne jest powolne podnoszenie deskowania po zabetonowaniu ostatniej warstwy na niezbędną wysokość.

9.3.3. Pielęgnacja betonu

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgoci przez okres co najmniej 3 dni przy stosowaniu cementu glinowego, 7 dni przy stosowaniu cementu portlandzkiego, 14 dni przy stosowaniu cementów hutniczych i starczano – żuźlowych. Polewanie betonu normalnie twardniejącego wodą należy rozpocząć po 24 godzinach od chwili od jego ułożenia. Elementy i konstrukcje należy po zakończeniu obróbki cieplnej doprowadzić do pełnego nawilżenia wodą i w tym stanie utrzymać je najmniej przez 3 dni. Woda użyta do polewania betonów po zakończeniu naporzania powinna mieć odpowiednią temperaturę, dostosowaną do temperatury elementu. Duże masy betonowe powinny być polewane wodą według specjalnie opracowanych instrukcji. Przy prowadzeniu robót betonowych w niskich temperaturach obowiązuje przestrzeganie następujących warunków:

- Betony narażone na bezpośrednie działanie wilgoci i mrozu powinny przy obniżeniu się ich temperatury poniżej -1C wykazywać wytrzymałość na ściskanie równą co najmniej :
 - 80 kg/cm^2 przy $C/W > 1,8$
 - 100 kg/cm^2 przy $C/W < 1,8$
- Betony chronione przed zawilgoceniem w czasie działania mrozu powinny w chwili, gdy temperatura ich spada poniżej -1C , odznaczać się takim stopniem stwardnia, jaki uzyskuje się po upływie 1 doby w temperaturze $+18\text{C}$.

9.3.4. Obciążenie zabetonowanej konstrukcji

Obciążenie zabetonowanej konstrukcji dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 kg/cm^2 pod warunkiem, że odkształcenie nie spowoduje powstania rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie. Nie należy korzystać ze świeżo zabetonowanych stropów schodów co najmniej w ciągu 36 godzin od chwili ich betonowania, przy czym okres ten przy twardnieniu betonu w temperaturze poniżej 10C powinien ulec odpowiedniemu przedłużeniu. Użytkowanie świeżo zabetonowanych konstrukcji do celów komunikacyjnych może być stosowane pod warunkiem spełnienia wymagań wyżej podanych oraz ułożeniem kładek lub torów z desek o grubości co najmniej 36 mm.

9.3.5. Przyspieszenie twardnienia betonu

Dla przyspieszenia dojrzewania betonu dopuszczalne jest stosowanie następujących metod:

- a) zastąpienie cementu marki niższej cementem marki wyższej,
- b) stosowanie cementów szybkosprawnych,
- c) dojrzewanie betonu w parze pod normalnym ciśnieniem,
- d) przyspieszenie dojrzewania betonu za pomocą prądu elektrycznego,

- e) dodawanie do betonów specjalnych domieszek chemicznych

Przy zastąpieniu cementu marki niższej cementem marki wyższej należy dodać do przygotowanej masy betonowej taką ilość cementu marki wyższej, która zapewni właściwą wytrzymałość i szczelność. Ilość ta powinna być obliczona, w żadnym przypadku zaś nie powinna być mniejsza od ilości podanych w PN-63/B-06250. Cementy szybkosprawne należy dodawać do betonów dla przyspieszenia ich dojrzewania tylko wówczas, jeżeli konieczne jest uzyskanie w krótkim czasie jego wysokiej wytrzymałości lub w celu uniknięcia naparzenia.

Do betonów naparzanych mogą być stosowane wszystkie cementy portlandzkie, hutnicze produkowane przez przemysł krajowy. W przypadku stosowania cementów importowanych, należy ich przydatność do tego celu sprawdzić laboratoryjnie. Warunki obróbki cieplnej powinny być ustalone doświadczalnie przy użyciu tych samych materiałów, które przewiduje się zastosować do wykonania danej konstrukcji. Wysokość temperatury przy obróbce cieplnej betonu i czas trwania poszczególnych faz cyklu cieplnego powinny być tak dobrane, aby obniżenie wytrzymałości betonu nagrzewanego nie wynosiło więcej niż 20% wytrzymałości betonu twardniejącego w normalnych warunkach, po 28 dniach twardnienia.

W przypadku gdy zachodzi możliwość obniżenia wytrzymałości betonu naparzanego należy skorygować markę betonu albo skład masy betonowej. Elementy i konstrukcje należy po zakończeniu obróbki cieplnej doprowadzić do pełnego nawilżenia wodą i w tym stanie utrzymać je co najmniej przez 3 dni. Kontrola wytrzymałości betonu powinna być prowadzona zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06250. Dla kontroli wytrzymałości betonu poddawanego obróbce cieplnej należy wykonywać próbki kontrolne, które należy umieścić w takich warunkach cieplnych, w jakich dojrzewać będzie konstrukcja. Zgodność warunków cieplnych dojrzewania betonu w próbkach i w konstrukcji powinna być na początku robót stwierdzona odpowiednimi pomiarami temperatury. Przyspieszanie dojrzewania za pomocą prądu elektrycznie zmiennego bezpośredniego przewodzonego przez masę betonową może być wykonane tylko na podstawie poprzednio przygotowanej dokumentacji tego procesu określającej, w zależności od marki betonu, rodzaju i gęstości zbrojenia elementów, ich moduły powierzchniowe, temperatury otoczenia i żądane wytrzymałości betonu po nagrzewaniu, rodzaj i rozstaw elektrod, czas nagrzewania masy betonowej, czas nagrzewania izotermicznego i czas stygnięcia.

Nagrzewana przez bezpośrednie działanie prądu elektrycznego masa betonowa nie powinna zawierać żadnych chemicznych środków przyspieszających jej dojrzewanie. Z uwagi na bezpieczeństwo pracy nagrzewanie elektryczne na budowie przeprowadza się obniżonym napięciem sieciowym nie przekraczającym 51V. Stosowanie wyższych napięć dopuszcza się przy stałym nadzorze specjalisty- inżyniera lub technika elektryka

W każdym przypadku i w ciągu całego okresu prowadzenia nagrzewania elektrycznego instalacja powinna być dozorowana przez monter elektryka.

Przyrost temperatury w czasie wstępnego podgrzewania elementu, tj. do temperatury około 30÷35C, nie powinien przekraczać 5C na godzinę.

W okresie stygnięcia spadek temperatury nie powinien przekraczać 8÷10C na godzinę. Usunięcie ocieplenia elementu może nastąpić dopiero wówczas, gdy beton osiągnie właściwą wytrzymałość i gdy różnica temperatur nagrzanej konstrukcji i otoczenia nie przekracza 10÷15 C Ustalona w dokumentacji charakterystyka nagrzewania powinna być ściśle utrzymana w ciągu całego okresu przebiegu, regulacja temperatury zaś powinna być wykonana wg zasad podanych w instrukcji nagrzewania, stanowiącej integralną część dokumentacji nagrzewania. Środki chemiczne przyspieszające dojrzewanie betonu należy stosować zgodnie z PN-63/B06250.

9.3.6. Usuwanie deskowania i rusztowania

Całkowite rozmontowanie deskowania konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Deskowania i rusztowania powinny pozostawać tym dłużej, im większy jest stosunek obciążenia, które przypada na daną część konstrukcji zaraz po usunięciu deskowania, do obciążenia całkowitego, na jakie daną część budowli jest obliczona. Rusztowanie należy demontować stopniowo, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Usuwanie podpór rusztowań należy przeprowadzić w takiej kolejności, aby nie wywołać szkodliwych naprężeń w konstrukcji. Po prawidłowej pielęgnacji betonu i temperaturze otoczenia powyżej 15 C można dla betonów z cementów portlandzkich i hutniczych dojrzewających w sposób normalny przewidywać następujące terminy usunięcia deskowań, licząc od dnia ukończenia betonowania.:

- a) 2 dni lub $R_w=25 \text{ kg/cm}^2$ dla usunięcia deskowań, filarów i słupów o powierzchni przekroju do 1600 cm^2 oraz ścian betonowych wykonywanych w deskowaniach przestawnych,
- b) 10 do 12 dni lub $0,7 R_w$ dla stropów, belek, łuków o rozpiętości 6,0 m
28 dni dla konstrukcji o większych rozpiętościach

Przy stosowaniu betonów z cementów glinowych lub szybkotwardniejących wyżej podane terminy mogą ulec zmniejszeniu, jednak nie więcej niż 0,50% przy niezmienionych wymaganiach dotyczących wytrzymałości betonu. Gdy średnia temperatura dobową spada poniżej 0C, wówczas należy uznać, że beton nie twardnieje i takich dób nie należy wliczać do czasu twardnienia betonu. Orientacyjny termin rozmontowania deskowania konstrukcji można ustalić wg załącznika do PN-63/B-06250, przy czym za temperaturę, w zależności od której określa się Przewidywaną wytrzymałość betonu, uważa się średnią temperaturę z całego okresu twardnienia betonu, jako średnią z poszczególnych średnich temperatur dobowych.

Przy usuwaniu deskowań z konstrukcji konieczna jest obecność przedstawicieli kontroli technicznej. Przy nieustalonej wartości betonu po rozmontowaniu deskowania konstrukcji należy sprawdzić wytrzymałość konstrukcji przez próbne obciążenie.

Optymalny cykl przesuwu deskowań oraz posuwu deskowań ślizgowych powinny być ustalone w dokumentacji technicznej wykonywanego obiektu i sprawdzone wynikami bieżąco prowadzonych badań na budowie.

9.3.7. Ochrona betonu przed szkodliwym działaniem czynników chemicznych

W przypadku gdy beton w fundamentach, palach, zbiornikach, rurach itp. Może być narażony na szkodliwe działanie chemiczne wody gruntowej lub wody ściekowej, należy każdorazowo przeprowadzić analize wód i stosować odpowiednie środki zaradcze.

10. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełnianiu warunków określonych w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 7.

10.1. Kontrola deskowań

Jeżeli wszystkie sprawdzenia wymienione w p. 12 dadzą dodatni wynik, deskowania należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku gdy chociaż jedno ze sprawdzeń da ujemny wynik, należy deskowania uznać w całości lub w części za wykonane niewłaściwie.

2. W razie uznania całości lub części deskowań jako wykonanych niewłaściwie należy ustalić zakres napraw deskowania i odnotować to w protokole z oceny deskowań.

3. W przypadku gdyby wykonane deskowanie zagrażało bezpieczeństwu obiektu lub powstałaby możliwość jego deformacji w trakcie betonowania, deskowanie należy uznać za niezgodne z wymaganiami i powinno być rozebrane oraz wykonane ponownie.

4. Dopuszczenie deskowania do układania w nim zbrojenia i układania mieszanki betonowej powinno być potwierdzone zapisem w protokole z odbioru deskowania i w dzienniku budowy

10.2. Kontrola zbrojenia

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami PN-B-06251 [13].

Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem. Kontrola zbrojenia obejmuje:

- oględziny,
- badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami,
- badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem,
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem,
- sprawdzenie zaświadczeń jakości zgrzewanych siatek szkieletów wykonanych w specjalistycznych zakładach centralnych,
- badanie jakości połączeń zgrzewanych na placu budowy.

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez inspektora nadzoru (kontrolę techniczną) oraz wpisany do dziennika budowy

Zadanie kontroli technicznej polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego w deskowaniu zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej normy, zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

10.3. Kontrola betonu

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-EN 206-1 [2], zgodnie z tablicą 2.

Tablica 2. Zestawienie wymaganych badań betonu w czasie budowy

Lp.	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
1	Badania składników betonu		
	1.1. Badanie cementu - czasu wiązania - zmiany objętości - obecności grudek	PN-EN 196-3 [44] PN-EN 196-3 [44] PN-EN 196-6 [45]	bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	1.2. Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziarn - zawartości pyłów mineralnych - zawartości zanieczyszczeń obcych - wilgotności	PN-B-06714-15[20] PN-B-06714-16[21] PN-B-06714-13[19] PN-B-06714-12[18] PN-B-06714-18[22]	każdej dostarczonej partii
	1.3. Badanie wody	PN-B-32250 [34]	bezpośrednio przed użyciem przy rozpoczęciu robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
2	Badania mieszanki betonowej -urabialności		-przy rozpoczęciu robót

	-konsystencji -zawartości powietrza w mieszance betonowej	PN-B-06250 [12]	-przy proj. recepty i 2 razy na zmianę roboczą -przy ustalaniu recepty oraz 2 razy na zmianę roboczą
3	Badania betonu		
	3.1. Badanie wytrzymałości na ściskanie na próbkach	PN-B-06250 [12]	przy ustalaniu recepty oraz po wykonaniu każdej partii betonu
	3.2. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji	PN-B-06261 [14] PN-B-06262 [15]	w przypadkach technicznie uzasadnionych
	3.3. Badanie nasiąkliwości	PN-B-06250 [12]	przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000 m ³ betonu
	3.4. Badanie odporności na działanie mrozu	PN-B-06250 [12]	przy ustalaniu recepty, 2 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000 m ³ betonu
	3.5. Badanie przepuszczalności wody	PN-B-06250 [12]	przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji, ale nie rzadziej niż raz na 5000 m ³ betonu

Przed przystąpieniem do robót betonowych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania deskowania oraz zbrojenia. Inspektor nadzoru może pobierać próbki betonów i innych materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt.

10.3.1. BADANIA W CZASIE WYKONANIA ROBÓT BETONOWYCH

10.3.1.1. Badanie konsystencji mieszanki betonowej

- *Metoda Ve-Be powinna być stosowana głównie do mieszanek o mniejszym stopniu ciekłości.*

Zestaw pomiarowy stanowią:

- stolik wibracyjny o częstotliwości drgań 50 ± 1 Hz i średniej amplitudzie 0,5 mm,
- naczynie cylindryczne o średnicy 230 mm i wysokości 200 mm z blachy grubości 3 mm, przykręcane do stolika,
- forma w kształcie stożka ściętego o średnicach 100 i 200 mm, wysokości 300 mm z blachy grubości co najmniej 1,5 mm, z uchwytami do podnoszenia,
- lej zasypowy,
- przesuwny pręt zakończony krążkiem z przezroczystego tworzywa o średnicy 225 mm, o łącznej masie $2,8 \pm 0,01$ kg, - pręt stalowy o średnicy 16 mm i długości 550 mm, z zaokrąglonym zakończeniem.

Badanie obejmuje czynności:

- wstawienie formy do naczynia przymocowanego do stolika i umieszczenie leja nad formą,
- pobranie porcji mieszanki betonowej w ilości co najmniej 8 dm³,
- ułożenie mieszanki w formie stożkowej w trzech warstwach, z zagęszczeniem każdej przez dwudziestopięciokrotne zagłębienie pręta,
- usunięcie nadmiaru mieszanki i wygładzenie jej przez zatarcie,
- usunięcie formy przez jej podniesienie,
- oparcie krążka na stożku mieszanki i wibrowanie jej do chwili zetknięcia się całej powierzchni krążka z mieszanką w naczyniu.

Zagospodarowanie parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 i 1608/2

Czas wibrowania wyznaczony z dokładnością do 1 sekundy jest wskaźnikiem konsystencji. Ocena konsystencji polega na porównaniu wyniku jednego pomiaru z wielkością wymaganą wg normy.

.-Metoda stożka opadowego powinna być stosowana głównie do mieszanek o większym stopniu ciekłości.

Zestaw pomiarowy stanowią:

- forma w kształcie stożka ściętego o średnicach 100 i 200 mm, wysokości 300 mm z blachy o grubości co najmniej 1, mm, z uchwytem do podnoszenia, z występami u dołu, umożliwiającymi unieruchomienie formy np. stopami do posadzki
- lej zasypowy,
- pręt stalowy o średnicy 16 mm i długości 550 mm, zaokrąglony na końcu, - liniał metalowy i miara z podziałką milimetrową.

Badanie obejmuje czynności:

- pobranie porcji mieszanki betonowej w ilości co najmniej 8 dm³, - ustawienie formy z przyłożonym lejem i jej unieruchomienie,
- wypełnienie formy mieszanką betonową w trzech warstwach, z zagęszczeniem każdej przez 25-krotne zagłębienie pręta, - usunięcie nadmiaru mieszanki i wygładzenie jej przez zatarcie,
- podniesienie formy i postawienie tuż obok stożka utworzonego z mieszanki,
- pomiar różnicy wysokości formy stożkowej i odkształconego stożka mieszanki przy użyciu liniału przyłożonego poziomo do formy i miarki.

Różnica wysokości formy i stożka zwana opadem stożka, wyznaczona z dokładnością do 1 cm, jest wskaźnikiem konsystencji. Ocena konsystencji mieszanki betonowej polega na porównaniu wyników pojedynczych pomiarów z wielkością wymaganą wg normy.

10.3.1.2. Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie

- Wykonanie próbek.

Beton w formach posmarowanych środkiem antyadhezyjnym, należy układać i zagęszczać w taki sam sposób, jaki stosowano przy betonowaniu wyrobu, elementu lub konstrukcji, tzn. za pomocą wibrowania albo ręcznego zagęszczania lub ubijania.

W przypadku stosowania wibrowania, mieszankę betonową układa się w formie z nadmiarem i wibruje do wystąpienia mlecza cementowego na powierzchni.

W przypadku ręcznego zagęszczania, mieszankę układa się w formie i zagęszcza prętem stalowym o średnicy 16 mm, z zaokrąglonym końcem.

W przypadku ręcznego ubijania, mieszankę układa się tak samo jak przy zagęszczeniu, lecz zamiast pręta stosuje się ubijak c masie 1,5 kg i średnicy podstawy 50 mm.

Po zagęszczeniu mieszanki betonowej w formie należy usunąć nadmiar mieszanki i wygładzić powierzchnię przez zatarcie. W przypadku próbek wycinanych, płaszczyzny przenoszące obciążenie, powinny być wyrównane przez szlifowanie lub wyprawienie. W tym celu mogą być stosowane zaczyny z szybkotwardniejącego cementu lub inne wyprawy, których wytrzymałość jest zbliżona do wytrzymałości betonu. Maksymalna grubość warstwy wyrównującej - 5 mm.

- Przechowywanie próbek.

Próbki przed i po ich rozformowaniu należy przechowywać w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w wyrobie, elemencie lub konstrukcji, z uwzględnieniem ewentualnej obróbki cieplnej.

W przypadku, gdy beton w wyrobie, elemencie lub konstrukcji dojrzewa w warunkach naturalnych dopuszcza się przechowywanie próbek w warunkach laboratoryjnych.

W celu zapewnienia wilgotności wymaganej w warunkach laboratoryjnych dopuszczalne jest przechowywanie próbek na ruszcie nad wodą pod przykryciem z folii.

Przy stosowaniu obróbki cieplnej temperatura betonu w próbkach powinna być zbliżona do temperatury betonu w obiekcie. Po zakończeniu obróbki cieplnej próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych.

W przypadku, gdy betonowanie i dojrzewanie betonu odbywa się w warunkach obniżonych temperatur, próbki przechowuje się w warunkach zbliżonych do tych, w jakich dojrzewa beton w obiekcie przez okres:

- 1 dnia w przypadku cementu szybkotwardniejącego,
- 5 dni w przypadku cementów portlandzkich,
- 8 dni w przypadku cementu hutniczego.

Dalsze przechowywanie próbek powinno się odbywać w warunkach laboratoryjnych.

Próbki do badań dodatkowych, należy przechowywać w warunkach analogicznych do warunków dojrzewania betonu w obiekcie przez cały czas aż do chwili badania.

- Wykonanie badania.

Do wykonania próby ściskania należy stosować prasy wytrzymałościowe z ważnym świadectwem legalizacji.

Próbki sześciennie umieszcza się w prasie bez podkładek w pozycji obróconej o 90° w stosunku do kierunku formowania; płaszczyzna, która była wyrównywana po zaformowaniu próbki powinna znajdować się z boku. Wzrost siły obciążającej próbkę powinien odpowiadać prędkości przyrostu naprężenia równej $0,5 \pm 0,1$ MPa/s. Za wynik badania przyjmuje się największe obciążenie przeniesione przez próbkę w czasie próby ściskania.

Do pomiaru rzeczywistych wymiarów próbek wycinanych należy stosować uniwersalne przyrządy pomiarowe, np. suwmiarki z noniuszem o dokładności do 0,1 mm.

- Badanie odporności betonu na działanie mrozu

Metoda zwykła.

Zasada metody. Metoda zwykła pozwala na ocenę odporności betonu na działanie mrozu, uwzględniając zarówno stopień wewnętrznego zniszczenia betonu, charakteryzowany przez wytrzymałość próbki, jak również destrukcje zewnętrzne, określone wizualnie i ubytkiem masy próbki. Cykle zamrażania-odmrażania w metodzie zwykłej polegają na kolejnym zamrażaniu całej próbki w powietrzu i odmrażaniu jej w wodzie, a okres trwania pełnego cyklu wynosi co najmniej 6 h.

Metoda przyspieszona

Metoda przyspieszona pozwala na ocenę odporności betonu na działanie mrozu w tych przypadkach, gdy głównym kryterium trwałości jest stopień zewnętrznych destrukcji, określany wizualnie i ubytkiem objętości próbki. Cykle zamrażania-odmrażania w metodzie przyspieszonej polegają na kolejnym zamrażaniu i odmrażaniu w wodzie jednej narażonej powierzchni próbki, a okres trwania pełnego cyklu wynosi 2 h.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót betonowych należy wpisać do:

- dziennika laboratorium Wykonawcy,
- dziennika budowy,
- protokołu odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu

11.Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

11.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową deskowań jest 1 m² / metr kwadratowy

Jednostką obmiarową zbrojenia jest 1 T / tona /

Jednostką obmiarową betonu jest 1m³ / metr sześcienny / , 1 m² ./ metr kwadratowy /

12.Odbiór robót

12.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 9 Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora. Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy i akceptowanymi przez Inspektora,
- atesty użytych materiałów budowlanych,
- Dziennik Budowy,
- uzasadnienie zmian w dokumentacji

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

12.2. Odbiór deskowań

1.Do odbioru deskowań powinny być przedłożone dokumentacje jak w p. 5.2 oraz dziennik wykonywania deskowań, jeżeli taki był prowadzony na budowie, albo zapisy w dzienniku budowy dotyczące danego rodzaju deskowania.

2.Odstępstwa od postanowień projektu lub instrukcji wykonywania deskowań systemowych inwentaryzowanych powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym równorzędnym dowodem.

3.Badanie materiałów lub gotowych elementów, stosowanych do wykonywania deskowania, powinno być dokonywane przy dostawie tych materiałów na budowę. Ocena jakości materiałów przy odbiorze deskowania powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń o jakości materiałów lub elementów wystawionych przez producentów.

4. Przy odbiorze deskowań i rusztowań do wykonywania konstrukcji z betonu należy sprawdzać:

- przekroje i rozstawy stojaków (podpór) oraz ich usztywnienie (niezmiennność w trakcie betonowania), -szczelność deskowania,
- wartość roboczej strzałki ugięcia, jeżeli taka była przewidziana, - prawidłowość wykonania deskowania w poziomie i pionie,
- usunięcie z deskowań wszelkich zanieczyszczeń,
- powleczenie deskowania preparatami zmniejszającymi przyczepność betonu, - sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

5.Dopuszcza się następujące odchyłki wymiarowe przy wykonywaniu deskowań:

- a)odchyłka płaszczyzny lub krawędzi od pionu na 1 m - 2 mm,

Zagospodarowanie parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 i 1608/2

- b) odchyłka płaszczyzny deskowania fundamentu, ściany lub słupa od pionu na 1 m wysokości - 1.5mm,
 - c) odchyłka płaszczyzny deskowania od pionu na całej wysokości - 15,0 mm,
 - d) odchyłka płaszczyzny deskowania ściany lub słupa na całej wysokości - 10,0 mm,
 - e) odchyłka od pionu bocznego deskowania żebra lub podciągu oraz krawędzi przecięcia deskowań tych belek - 2,5 mm,!
 - f) odchyłki od rozpiętości projektowanych:
 - belki lub płyty bez żebrów ± 15 mm,
 - płyty w przekryciach żebrów ± 10 mm.
- Odchyłki osi ścian i słupów od projektowanego ich położenia, powstałe przy montażu deskowań dolnych kondygnacji należy usunąć na wyższych kondygnacjach.

12.3. Odbiór zbrojenia

Z dokonanego odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół, w którym powinny być podane numery rysunków roboczych zbrojenia, wszystkie odstępstwa od projektu, stwierdzenie o usunięciu ewentualnych wad i usterek zbrojenia i wnioski o dopuszczenie do betonowania.

Do protokołu odbioru zbrojenia dołączamy:

- Zaświadczenia o jakości producentów siatek i szkieletów zgrzewanych,
- Protokoły badania połączeń zgrzewanych i spawanych wykonanych na placu budowy, odpisy lub wykaz dokumentów o pozwoleniu na wprowadzenie zmian w projekcie roboczym.

Niezależnie od protokołu odbioru zbrojenia, dokonanie odbioru zbrojenia wraz z wnioskiem dopuszczającym zbrojenie do zabetonowania powinny być wpisane do dziennika budowy Roboty zbrojarskie uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami. W przypadku gdyby wykonanie choć jednego elementu robót zbrojarskich okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty zbrojarskie uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową. W tym przypadku wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

12.4 Odbiór betonowania

Roboty betonowe uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami. W przypadku gdyby wykonanie choć jednego elementu robót betonowych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty betonowe uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową. W tym przypadku wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

13. Podstawa płatności

13.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 12

Jeżeli umowa nie stanowi inaczej , rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu

odbioru pogwarancyjnego.

Jeżeli w umowie nie podano innej zasady, podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego w m² lub m³
- lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

13.2. Cena jednostki obmiarowej

Ceny jednostkowe wykonania robót betonowych i żelbetowych obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe, w tym geodezyjne ustalenie usytuowania obiektu i jego głównych elementów
- wykonanie prefabrykacji drobnych elementów przekrycia, elementów zbrojeniowych
- wykonanie i demontaż szalunków, rusztowań, stemplowań
- wykonanie/zbrojenie i betonowanie/ robót konstrukcyjnych
- pielęgnacja betonu ułożonego w konstrukcji w zależności od warunków atmosferycznych
- wykonanie dylatacji, warstw ochronnych i podkładowych
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych
- prace porządkowe
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów
- pobieranie normowych prób betonu, ich przechowywanie w warunkach zbliżonych do betonu ułożonego w konstrukcji i określenie badanej wytrzymałości

14. Przepisy związane

14.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

- PN-81/B-03150.00 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Postanowienia ogólne
- PN-81/B-03150.01 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie Materiały
- PN-81/B-03150.02 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie Konstrukcje
- PN-81/B-03150.03 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne projektowanie. Złącza
- PN-82/D -94021Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi
- PN-75/D-96000Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
- PN-83/D-97005/19 Sklejka. Sklejka do deskowań. Wymagania i badania
- PN-75/7159-01Płyty szalunkowe z drewna systemu „Śląsk”
- PN-84/B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-63/B - 06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-85/B - 23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
- PN-86/B - 06712 Kruszywa mineralne do betonu.

- PN-88/B - 06250 Beton zwykły.
PN-86/B - 06712 Kruszywa mineralne do betonu.
PN-88/B - 30000 Cement portlandzki.
PN-88/B - 06250 Beton konstrukcyjny.
PN-89/B - 30016 Cementy specjalne. Cement hydrotechniczny
PN-70/B - 8933-03 Podbudowa z chudego betonu
PN-79/B - 06711 Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw budowlanych.
PN-82/H - 93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-88/B - 04300 Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych..
PN-88/B - 6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
PN-88/B - 32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-76/B - 03001 Konstrukcje i podłoża budowli.
PN-87/B - 03002 Konstrukcje murowe.
PN-8 1/B - 03020 Posadowienie bezpośrednio budowli.
PN-85/B - 10702 Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-ISO4464: 1994 Tolerancja w budownictwie, związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanych w wymaganiach.
PN-ISO3443-8: 1994 Tolerancja w budownictwie - Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
PN-85/B - 04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-85/B - 01810 Własności ochronne betonu w stosunku do stali zbrojeniowej.
PN-8 1/C - 89032 Oznaczenie chłonności wody. badania elektrochemiczne.
PN-83/C - 89031 Oznaczenie cech wytrzymałościowych przy statycznym ściskaniu.
PN-79/C - 89027 Oznaczenie cech wytrzymałościowych przy statycznym ściskaniu.
PN-8 1/C - 89034 Oznaczenie cech wytrzymałościowych przy statycznym rozciąganiu.

14.2. Inne dokumenty

Instrukcje ITB:

- 305/91 - Zabezpieczanie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych.
306/91 - Zapobieganie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych.
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

TOM IV

CVP 45262500-6 Roboty murarskie i murowe

Roboty murowe z kamienia

1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są roboty murowe z kamienia naturalnego, które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego określonego w STW i OR – Warunki ogólne, punkt 1.1

2. Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

3. Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1.

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 1.5

Ściana - konstrukcja pionowa, wykonana z kamienia

Filar - masywna, pionowa podpora;

Ściana działowa - ściana pionowa, nienośna, dzieląca wnętrze.

Przemurowania – naprawa ścian w miejscach pęknięć, rozluźnienia zaprawy, korozji biologicznej materiału ściany

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną, SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt.6

6. Materiały

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STW i OR – Warunki ogólne, pkt. 3

6.2. Materiały do robót murarskich kamiennych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu murów z kamienia, objętymi niniejszą specyfikacją są:

- kamień naturalny,
- zaprawa cementowa,

6.2.1 Kamień

Zaleca się stosować na mury oporowe kamień łamany, o cechach fizycznych odpowiadających wymaganiom PN-B-01080 [1].

Cechy wytrzymałościowe i fizyczne kamienia powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wytrzymałościowe i fizyczne kamienia łamanego

Lp.	Właściwości	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wytrzymałość na ściskanie, MPa, co najmniej, w stanie: - powietrznosuchym - nasycenia wodą - po badaniu mrozoodporności	61 51 46	PN-B-04110[9]
2	Mrozoodporność. Liczba cykli zamrażania, po których występują uszkodzenia powierzchni, krawędzi lub naroży, co najmniej	21	PN-B-04102[8]
3	Odporność na niszczące działanie atmosfery przemysłowej. Kamień nie powinien ulegać niszczeniu w środowisku agresywnym, w którym zawartość SO ₂ w mg/m ³ wynosi	od 0,5 do 10	PN-B-01080[1]
4	Ścieralność na tarczy Boehmego, mm, nie więcej niż, w stanie: - powietrznosuchym - nasycenia wodą	2,5 5	PN-B-04111[10]
5	Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż	5	PN-B-04101[7]

Dopuszcza się następujące wady powierzchni licowej kamienia:

- wgłębienia do 20 mm, o rozmiarach nie przekraczających 20 % powierzchni,
- szczyrby oraz uszkodzenia krawędzi i naroży o głębokości do 10 mm, przy łącznej długości uszkodzeń nie więcej niż 10 % długości każdej krawędzi.

Kamień łamany należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem poszczególnych jego rodzajów.

6.2.2. Zaprawy.

Do muru oporowego kamiennego należy stosować zaprawy cementowe wg PN-B-14501 marki nie niższej niż M 12.

Do zapraw należy stosować cement powszechnego użytku wg normy PN-B-19701, piasek wg PN-B-06711 i wodę wg PN-B-32250.

7. Sprzęt

7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW i OR - Wymagania ogólne, pkt. 4

7.2. Sprzęt stosowany do robót murowych i murarskich

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany w robotach murowych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Wykonawca powinien wykonać roboty murowe przy użyciu potrzebnej liczby maszyn o odpowiedniej wydajności. Powinny one gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Specyfikacji Technicznych. Sprzęt powinien być stale utrzymany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego. Inspektor nadzoru poleci usunąć z placu budowy sprzęt nie odpowiadający warunkom Kontraktu i wymaganiom sformułowanym w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji Technicznej

8. Transport

8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 5

8.2. Transport materiałów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju materiału, jego objętości, sposobu przygotowania materiału do transportu przez producenta (dostawcę) oraz od odległości transportu.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie placu budowy, jak i poza nim.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

9. Szczegółowe wymagania wykonania robót

Mury z kamienia powinny być wykonywane jako mury pełne na zaprawie cementowej i odpowiadać wymaganiom BN-74/8841-19 .

Roboty murowe z kamienia powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Kamień i zaprawa cementowa powinny odpowiadać wymaganiom podanym w pkt 2.

Przy wykonywaniu muru powinny być zachowane następujące zasady:

- a) mury kamienne należy wykonywać przy temperaturze powietrza nie niższej niż + 5° C,
- b) kamienie powinny być oczyszczone i zmoczone przed ułożeniem,
- c) pojedyncze kamienie powinny być ułożone w taki sposób, aby ich powierzchnie wsporne były możliwie poziome, a sąsiadujące kamienie nie rozklinowały się pod wpływem obciążenia pionowego; większe szczeliny między kamieniami powinny być wypełnione kamieniem drobnym,
- d) spoiny pionowe w kolejnych warstwach kamienia powinny mijać się,
- e) na każdą warstwę kamienia powinna być nałożona warstwa zaprawy cementowej w taki sposób, aby w murze nie było miejsc niezapełnionych zaprawą,
- f) wygląd zewnętrzny muru powinien być jednolity.

Mury z kamienia powinny być wykonane tak, aby ich powierzchnie licowe były zbliżone do płaszczyzn pionowych i poziomych, a krawędzie ich przecięcia były w przybliżeniu liniami prostymi.

10. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 7.

Przy wykonywaniu muru z kamienia należy przeprowadzić badania zgodnie z BN-74/8841-19 w zakresie i z tolerancją podaną poniżej:

- g) sprawdzenie prawidłowości ułożenia i wiązania kamieni w murze - przez oględziny,
- h) sprawdzenie grubości muru - dopuszczalna odchyłka w grubości ± 20 mm,
- i) sprawdzenie grubości spoin - dopuszczalne odchyłki dla:
 - spoin pionowych: grubość 12 mm, odchyłka + 8 mm lub - 4 mm,
 - spoin poziomych: grubość 10 mm, odchyłka + 10 mm lub - 5 mm,
- d) sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi muru:
 - zwichrowanie i skrzywienie powierzchni muru: nie więcej niż 15 mm/m,
 - odchylenie krawędzi od linii prostej: nie więcej niż 6 mm/m i najwyżej dwa odchylenia na 2 m,
 - odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego: nie więcej niż 6 mm/m i 40 mm na całej wysokości,
 - odchylenie górnych powierzchni każdej warstwy kamieni od kierunku poziomego (jeśli mur ma podział na warstwy): nie więcej niż 3 mm/m i nie więcej niż 30 mm na całej długości.

11. Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót. Ilość robót murowych i murarskich określa się w m³ oraz w m². Obmiar robót murowych nie powinien obejmować elementów nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej, za wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Podana zasada dotyczy wszystkich czynności związanych z robotami murowymi.

11.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

1 m³ / metr sześcienny / muru lub robót murarskich

1 m² / metr kwadratowy/ muru lub robót murarskich

12. Odbiór robót

12.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 9 Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora. Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy i akceptowanymi przez Inspektora,
- atesty użytych materiałów budowlanych,
- Dziennik Budowy,
- uzasadnienie zmian w dokumentacji

12.2. Zasady odbioru robót murarskich i murowych

Roboty murowe zostaną odebrane i uznane za wykonane zgodnie z projektem, umową, normami i ST, jeżeli badania określone w punkcie 10, dały wynik dodatni. W przypadku gdy choćby jedno z badań dało wynik ujemny, wówczas całość odbieranych robót murowych albo tylko ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy. W przypadku uznania całości lub części robót murowych za niezgodne z wymaganiami normy komisja odbierająca roboty powinna odrzucić całość lub zakwestionowaną część robót i polecić ponowne ich wykonanie w sposób prawidłowy i zgodny z normą oraz powtórne przedstawienie do badań.

12.3. Sposób odbioru robót

W zależności od rodzaju robót i warunków występujących na budowie odbiór robót może być dokonywany w trakcie robót oraz po ich zakończeniu.

12.4. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odstępstwa od dokumentacji (projektu technicznego) powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym dowodem.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

13. Podstawa płatności

13.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 12

Jeżeli umowa nie stanowi inaczej, rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Jeżeli w umowie nie podano innej zasady, podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego w m² lub m³ lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

13.2. Cena jednostki obmiarowej

Ceny jednostkowe wykonania robót murowych i murarskich uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 5 m, od poziomu podłogi lub terenu,

Zagospodarowanie parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 i 1608/2

- wykonanie prac murowych lub murarskich
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających,
- likwidację stanowiska roboczego.

14. Przepisy związane

14.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

1. PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych
2. PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą
3. PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
4. PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie
5. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
6. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
7. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

TOM V

CPV 45422000-1- Roboty ciesielskie

Roboty ciesielskie drewnianych konstrukcji dachowych , stropów drewnianych , ścian drewnianych oraz wszystkie inne roboty budowlane kwalifikujące się do robót ciesielskich

1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są roboty ciesielskie drewnianych konstrukcji dachowych , stropów drewnianych , ścian drewnianych , oraz wszystkie inne roboty budowlane kwalifikujące się do robót ciesielskich , które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego określonego w STW i OR – Warunki ogólne , punkt 1.1

2.Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

3.Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1 .

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 1.5

5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną , SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt.6

6.Materiały

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STW i OR – Warunki ogólne , pkt. 3

6.2. Materiały do wykonania robót ciesielskich

6.1. Drewno

Materiałem zastosowanym do robót ciesielskich są krawędziaki , bale , deski , łaty , listwy wykonane z drewna iglastego o klasie wytrzymałościowej określonej w projekcie wykonane. Cechy wytrzymałościowe drewna dla robót ciesielskich podano w tabeli nr.1, a w tabeli nr 2 klasy wytrzymałości drewna konstrukcyjnego według obowiązującej normy. Nie wolno stosować innego asortymentu drewna iż określone w projekcie. Dopuszczalna wilgotność drewna iglastego, stosowanego na elementy konstrukcyjne, zależna jest od warunków eksploatacji i od przyjętej technologii wytwarzania.

Wilgotność ta nie powinna przekraczać:

- a. 20% - w konstrukcjach chronionych przed zawilgoceniem,
- b. 23% - w konstrukcjach znajdujących się na wolnym powietrzu,
- c. 15% - w konstrukcjach klejonych zgodnie z wymaganiami technologii klejenia.

Wilgotność drewna liściastego, z którego wykonane są wkładki, klocki itp., nie powinna przekraczać 15%.

Niedopuszczalne jest aby drewno do robót konstrukcyjnych miało widoczne zepsute i smołowe sęki, siniznę, rdzenie podwójne, czerwień, zgniliznę miękką, rakowatość, zagrzybienie oraz pęknięcia mrozowe i piorunowe. Drewno musi być zabezpieczone środkiem grzybo-, ognio-, i owadobójczym.

Tabela 1. Cechy wytrzymałościowe drewna

Cecha	Oznaczenie [MPa]				
		K 39	K 33	K 27	K 21
Zginanie	R_{km}	39	33	27	24
Rozciąganie równoległe	R_{kt}	26	23	20	14
Rozciąganie prostopadłe	$R_{kt 90^\circ}$	0,75	0,75	0,75	0,75
Ściskanie równoległe	R_{kc}	28	24	20	17
Ściskanie prostopadłe	$R_{kc 90^\circ}$	7	7	7	7
Ścinanie równoległe	R_{kv}	3	3	3	3
Ścinanie prostopadłe	$R_{kv 90^\circ}$	1,5	1,5	1,5	1,5
Moduł sprężystości	E_k	9000	8000	7000	6000

Tabela 2. Klasy wytrzymałości drewna konstrukcyjnego (wg PN-EN 338:2004)

Właściwości wytrzymałościowe [MPa]	Klasy gatunków iglastych												Klasy gatunków liściastych					
	C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50	D30	D35	D40	D50	D60	D70
Zginanie	14,0	16,0	18,0	20,0	22,0	24,0	27,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0	30,0	35,0	40,0	50,0	60,0	70,0
Rozciąganie wzdłuż włókien	8,0	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30	18	21	24	30	36	42
Rozciąganie w poprzek włókien	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Ściskanie wzdłuż włókien	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	29	23	25	26	29	32	34
Ściskanie w poprzek włókien	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	8,0	8,4	8,8	9,7	10,5	13,5
Ścinanie	1,7	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8	3,0	3,4	3,8	3,8	3,8	3,0	3,4	3,8	4,6	5,3	6,0
Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien $\cdot 10^3$	7	8	9	9,5	10	11	12	12	13	14	15	16	10	10	11	14	17	20
Średni moduł sprężystości w poprzek włókien $\cdot 10^3$	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,37	0,40	0,43	0,43	0,47	0,50	0,53	0,64	0,69	0,75	0,93	1,13	1,33

6.2. Łączniki

Do połączeń elementów drewnianych należy stosować połączenia ciesielskie, łączniki metalowe takie jak gwoździe, sworznie, wkręty i śruby stalowe, lub stalowe łączniki. Łączniki metalowe do drewna powinny spełniać wymagania następujących norm:

- śruby - wg PN-73/M-82101 i PN-73/M-82121.
- nakrętki do śrub - wg PN-75/M-82144 i PN-75/M-82151.
- podkładki pod śruby - wg PN-59/M-82010.
- wkręty do drewna - wg PN-72/M-82501, PN-72/M-82503, PN-72/M-82504, PN-72/M-82505.
- gwoździe - wg BN-71/5028-12.

- wkładki, nakładki itp. łączniki należy wykonywać ze stali węglowej St0S zwykłej jakości zgodnie z PN-72/H84020 lub też z innych materiałów o parametrach mechanicznych nie niższych od odpowiednich parametrów dla drewna twardego. Wkładki zębate, np. pierścienie zębate, zaleca się wykonywać ze stali 18G2.

6.3. Kleje

Kleje stosowane do wykonywania konstrukcji drewnianych powinny być wodoodporne. Klej kazeinowy można stosować tylko w połączeniach konstrukcji drewnianych zabezpieczonych w każdej fazie budowy i eksploatacji przed działaniem wilgoci.

6.4. Preparaty do nasycania drewna i materiałów drewnopochodnych.

Preparaty te należy stosować zgodnie z instrukcjami ITB (Instrukcja techniczne w sprawie powierzchniowego zabezpieczania drewna budowlanego oraz instrukcja w sprawie kompleksowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem). Środki przeciwwilgociowe, opóźniające czas zapłonu, powinny być stosowane w przypadkach, w których wymagana jest odpowiednia klasa odporności ogniowej konstrukcji lub konieczne jest uzyskanie materiału trudno zapalnego.

6.5. Preparaty do zabezpieczania drewna przed agresją chemiczną .

Drewno i materiały drewnopochodne stosowane w konstrukcjach należy zabezpieczyć przed korozją chemiczną , jeśli konstrukcje te przeznaczone są do pracy w środowisku chemicznie agresywnym. Preparaty antykorozyjne powinny mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

6.6. Zabezpieczanie elementów metalowych przed korozją .

Części metalowe, jak ściągi, elementy skratowań oraz inne akcesoria metalowe powinny być zabezpieczone przed korozją zgodnie z wymaganiami objętymi odpowiednimi przepisami.

7. Sprzęt

Roboty objęte specyfikacją techniczną należy wykonać dowolnym sprzętem mechanicznym typu samochody samowładowcze , koparki liniowe , spycharki , a także narzędziami ręcznymi spełniającymi wymagania określone w STW i OR – Warunki ogólne , pkt. 4

7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 4

7.2. Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych

Rodzaje sprzętu używanego do robót ciesielskich pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru budowlanego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez inspektora nadzoru inwestorskiego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

8. Transport

8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 5

8.2. Transport materiałów

Transport elementów z drewna oraz materiałów drewnopochodnych powinien odbywać się środkami przystosowanymi do tego celu. Przewożone elementy powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami i zniszczeniem podczas transportu oraz opadami atmosferycznymi. Ustawienie elementów w środkach transportu powinno odpowiadać warunkom składowania.

Składowanie i przechowywanie elementów drewnianych oraz drewnopochodnych powinno odbywać się pod wiatami lub w inny sposób zabezpieczający przed opadami atmosferycznymi. Wszystkie elementy powinny być składowane na podłożu utwardzonym (lub odizolowanym od elementów warstwą folii), ułożone na podkładach na wysokości co najmniej 20 cm od podłoża.

- Elementy poziome (stropowe, stropodachowe, dachowe) powinny być układane na podkładach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodować ich deformacji; mogą być one składowane na podkładach jeden na drugim pod warunkiem, że wysokość składowania ograniczona zostanie do 3 warstw.

- Elementy prętowe łączone na łączniki mechaniczne lub klejone powinny być składowane na legarach położonych na wyrównanym podłożu utwardzonym lub pokrytym folią. Elementy powinny być ułożone co najmniej 20 cm powyżej podłoża w pozycji wbudowania.

- Elementy ścienne należy składować w pozycji pionowej na podkładach o wysokości min. 20 cm i zabezpieczyć przed przewróceniem się. Mogą one opierać się o kozły, przy czym kąt nachylenia elementów do poziomu nie powinien być większy niż 15°. Poszczególne elementy ścienne powinny być oddzielone od siebie za pomocą przekładek z twardej płyty pilśniowej. Przekładki te powinny znajdować się także w narożach elementów ściennych.

- Elementy ram i łuków mogą być składowane poziomo na podkładach rozmieszczonych nie rzadziej niż co 30 cm. Dolna warstwa elementów powinna znajdować się co najmniej 20 cm nad utwardzonym gruntem

9. Szczegółowe wymagania wykonania robót

Prace należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 6 oraz dokumentacją techniczną, normami i przepisami branżowymi.

Na budowie nie wolno wykonywać elementów i konstrukcji z drewna warstwowego (tj. klejonego warstwowo), które pozostawia się wyspecjalizowanym wytwórniom. Drewno na konstrukcje drewniane powinno być na placu budowy posortowane według klas jakości, przekrojów poprzecznych, długości i wilgotności. Należy je składować w suchym, łatwo dostępnym miejscu. Następnie powinno się wytrasować (wyznaczyć) elementy, to jest oznaczyć i wykreślić na sortymentach drzewnych linie ograniczające długość, szerokość i grubość, jak również linie skosów, wrębów itp. Z kolei następuje obróbka wytrasowanych już elementów za pomocą odpowiednich narzędzi. Wskazane jest prowadzenie obróbki grupowo, np. ścięcia końców, nawiercanie otworów. Przy obróbce grupowej zaleca się stosować sprzęt pomocniczy (stojaki, jarzma, zaciski do łączenia sortymentów, prowadnice itd.). Po obróbce następuje próbny montaż. Polega on na dokładnym dopasowaniu elementów przewidzianych do łączenia ze sobą i przy tym na usunięciu zauważonych usterek. Ostatnią czynnością przed właściwym montażem jest znakowanie, tj. zaopatrzenie dopasowanych już zestawów (lub elementów wielkowymiarowych) w znaki liczbowe i literowe, przy równoczesnym ustaleniu ich właściwych miejsc w całej konstrukcji. Montaż konstrukcji z drewna należy przeprowadzać (w zależności od miejsca i charakteru prac) odpowiednio mechanicznie lub ręcznie.

W trakcie montażu elementów drewnianych należy przestrzegać:

- Stosowania odpowiedniego sprzętu mechanicznego, dostosowanego wykonywanych do elementów,
- Przygotowania podłoża lub złączy tak, aby zapewnić równe i stabilne ułożenie elementów,
- Stosowania dodatkowych elementów łączących lub stabilizujących umożliwiających odpowiednie i bezpieczne układanie i montaż konstrukcji drewnianej.

Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Przed rozpoczęciem robót ciesielskich z narzędziami zmechanizowanymi należy sprawdzić ich zabezpieczenia ochronne (osłony), stan uziemienia korpusu (obudowy) silnika elektrycznego i stan przewodu zasilającego (nie może mieć uszkodzeń na długości, zwłaszcza na złączu z obudową). Trzeba też usunąć przeszkody utrudniające pracę cieśli. Należy też sprawdzić, czy części tnące są prawidłowo i mocno osadzone na wale roboczym. Jeśli występuje konieczność poprowadzenia kabla przez ścieżki lub drogi dojazdowe, należy poprowadzić go górną na prowizorycznych słupach (na dostatecznej wysokości, aby pojazdy o niego nie zawadzały) albo też dołem płytko zakopane w ziemi w rynience z desek itp. Przy przerwie w dopływie prądu należy natychmiast zwolnić nacisk materiału na części tnące maszyny oraz wyłączyć silnik z sieci. Przed ponownym uruchomieniem silnika (po przerwie) trzeba sprawdzić, czy części tnące nie tkwią w drewnie. Silnik wolno uruchomić dopiero wtedy, gdy wał napędowy i części tnące mają zupełną swobodę ruchu.

Przed rozpoczęciem robót ciesielskich należy sprawdzić materiał drzewny przeznaczony na elementy konstrukcyjne. Sprawdzeniem objęte powinny być cechy techniczne zastosowanego drewna konstrukcyjnego, takie jak:

- gęstość pozorną,
- wilgotność,
- wytrzymałość na zginanie, rozciąganie i ściskanie,
- twardość.

Próbki do badań powinny być pobrane z materiałów losowo przed wbudowaniem. Badania przeprowadzone powinny być za pomocą tradycyjnych metod badawczych w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego. Wyniki badań nie powinny być inne niż dane dostarczone przez producenta tarcicy i określone w projekcie. Odchylenia między tymi danymi dyskwalifikują badany materiał do użycia.

Przed zmontowaniem konstrukcji należy sprawdzić jakość wykonania elementów konstrukcyjnych, ich połączeń i stwierdzić ich zgodność z wymogami zawartymi w dokumentacji technicznej. Ponadto, przy użyciu miarki stalowej z podziałką milimetrową, należy sprawdzić wymiary Poszczególnych elementów i porównać je z wartościami podanymi w dokumentacji. Graniczne odchyłki elementów konstrukcji przed ich zamontowaniem powinny być zgodne z określonymi w projekcie. Wartości odchyłek wymiarowych górnych i dolnych zależą od przyjętej klasy dokładności wykonania. W budownictwie stosuje się 9 klas dokładności wykonania konstrukcji, a przedział wartości tolerancji w poszczególnych klasach jest niejednakowy. Na przykład w klasie I dokładności zawiera się w granicach od 0,25 mm do 1,55 mm, natomiast gdy wymagana jest 9 klasa dokładności, to przedział ten wynosi od 10 mm do 80 mm. Jeśli na rysunkach konstrukcyjnych obiektu nie podano wielkości dopuszczalnych odchyłek wymiarowych lub klas dokładności wykonania, to odchyłka wymiarowa dwustronna symetryczna nie powinna być większa niż 1/200 rozpatrywanego wymiaru. W tabl. nr 3 zestawiono odchyłki wymiarowe drewnianych układów konstrukcyjnych.

Tablica nr.3

Wymiary [mm]	Odchyłki [mm]	Wymiary [mm]	Odchyłki [mm]
0-5	0,1	251-1200	5
6-25	0,5	1201-3000	10
26-100	1,0	3001-6000	20
101-250	2,0	6001-12000	30
Odchyłka wymiarowa dla elementów długości większej niż 12 m nie powinna przekraczać 60 mm			

Należy również sprawdzić wilgotność zastosowanego drewna.

Roboty ciesielskie muszą być wykonane zgodnie z określonymi powyżej wymaganiami dla prac ciesielskich. Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac ciesielskich. Odrzucone elementy zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana elementów podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wszystkie uszkodzenia wykonanych elementów niezależnie od tego czy są ekspozowane, czy nie, powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego działu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać (poza określonymi wyjątkami) zgodę inspektora nadzoru inwestorskiego co do sposobu wykonywania naprawy. Powierzchnia uszkodzeń lub cały wadliwy element musi być usunięty. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy. Wykonawca powinien ją przedstawić i przekonsultować z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Roboty ciesielskie powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną, uwzględniającą wymagania norm. Odstępstwa od dokumentacji technicznej powinny być udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez nadzór techniczny, lub innym równorzędnym dowodem. Szczegółowa kontrola złączy elementów drewnianych i materiałów drewnopochodnych (sklejki, płyt pilśniowych i wiórowych) powinna wykazać pełną zgodność wykonania z rysunkami zawartymi w dokumentacji technicznej oraz z postanowieniami odpowiednich normy dotyczącymi połączeń na gwoździe, sworznie i śruby, wkręty, pierścienie zębate, płytki kolczaste, jednostronne klamry, wręby czołowe.

10. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełnianiu warunków określonych w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 7.

Kontrola jakości robót ciesielskich polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania poszczególnych elementów konstrukcyjnych z projektem technicznym
- jakości zastosowanego drewna,
- jakości stopnia impregnacji drewna,
- jakości połączeń drewnianych elementów konstrukcji,
- wymiarów zastosowanych przekrojów drewna,
- dokładności montażu poszczególnych elementów konstrukcji.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót ciesielskich z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

11. Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

11.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

1 m³ wbudowanego drewna konstrukcyjnego

12. Odbiór robót

12.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 9 Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora. Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy i akceptowanymi przez Inspektora,
- atesty użytych materiałów budowlanych,
- Dziennik Budowy,
- uzasadnienie zmian w dokumentacji

12.2. Badania odbiorowe robót ciesielskich

Podstawę do odbioru technicznego robót ciesielskich i stolarskich stanowią następujące badania:

- a) badanie materiałów,
- b) badanie prawidłowości wykonania konstrukcji ciesielskich i stolarskich.

12.2.1. Warunki przystąpienia do badań.

Badania należy przeprowadzać zarówno w trakcie odbioru częściowego (międzyoperacyjnego) poszczególnych fragmentów robót ciesielskich, jak i w czasie odbioru całości tych robót.

Dokumenty warunkujące przystąpienie do badań technicznych przy odbiorze powinny odpowiadać wymaganiom

podanym w normie. Do badania robót zakończonych wykonawca jest zobowiązany przedstawić:

- a) protokoły badań kontrolnych lub zaświadczeń (atestów) jakości materiałów,
- b) protokoły odbiorów częściowych (międzyoperacyjnych),
- c) zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonania robót.

12.2.2. Opis badań.

Badanie materiałów należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z powołanymi normami. Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość, a budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddane badaniom przed ich wbudowaniem.

12.2.3. Badanie prawidłowości wykonania konstrukcji ciesielskich i stolarskich

Sprawdzenie zgodności obrysu i głównych wymiarów należy przeprowadzać przez

porównanie wykonanych elementów z dokumentacją techniczną i stwierdzenie prawidłowości przez oględziny zewnętrzne i pomiar. Pomiaru długości i wysokości elementów ciesielskich i stolarskich należy dokonywać taśmą stalową z podziałką centymetrową. Jako wynik należy przyjmować wartość średnią pomiarów wykonanych w trzech miejscach.

12.2.4. Ocena wyników badań.

Jeżeli badania przewidziane normie dały wynik dodatni, wykonane roboty ciesielskie należy uznać za zgodne z wymaganiami normy. W przypadku gdy chociaż jedno z badań dało wynik ujemny, całość odbieranych robót ciesielskich lub tylko ich części należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy

W przypadku uznania całości lub części robót ciesielskich lub stolarskich za niezgodne z wymaganiami normy komisja przeprowadzająca badania powinna ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa od postanowień normy zagrażają bezpieczeństwu budowli. Elementy zagrażające bezpieczeństwu lub nie odpowiadające określonym w projekcie założeniom funkcjonalnym, powinny być rozebrane oraz ponownie wykonane w sposób prawidłowy i przedstawione do badań.

12.3. Sposób odbioru robót

W zależności od rodzaju robót i warunków występujących na budowie odbiór konstrukcji z drewna i materiałów drewnopochodnych może być dokonywany w trakcie robót oraz po ich zakończeniu

12.4. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odstępstwa od dokumentacji (projektu technicznego) powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym dowodem.

13. Podstawa płatności

13.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 12

Jeżeli umowa nie stanowi inaczej , rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Jeżeli w umowie nie podano innej zasady , podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót ciesielskich i stolarskich stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego w m² lub m³ lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

13.2. Cena jednostki obmiarowej

Ceny jednostkowe wykonania robót ciesielskich i stolarskich lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ciesielskie i stolarskie uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 5 m, od poziomu podłogi lub terenu,
- wykonanie prac ciesielskich lub stolarskich ,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających,
- likwidację stanowiska roboczego.

14. Przepisy związane

14.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

PN-61/D-95007 – Drewno tartaczne iglaste,

PN-57/D-01001 – Drewno iglaste,

PN-57/D-96000 – Tarcica iglasta,

PN-EN 408:1998 – Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne lite i klejone,

PN-EN 388:1999 – Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości,

PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie.

14.2. Inne dokumenty

1. Budownictwo ogólne- Tom 2.
2. Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych.
3. Roboty stolarskie, ciesielskie i dekarские.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

TOM VI

CVP 45261210-9 – Wykonywanie pokryć dachowych

Pokrycie dachu gontami drewnianymi

1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokryć dachowych z gontów drewnianych, które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego określonego w STW i OR – Warunki ogólne, punkt 1.1

2. Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

3. Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1.

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 1.5

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną, SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt.6

6. Materiały

6.1. Ogólne wymagania dotyczące gontów drewnianych

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STW i OR – Warunki ogólne, pkt. 3

Do krycia dachów stosuje się wyłącznie gonty łupane między innymi ze świerka/jodły z dębu, modrzewia i cedru czerwonego, ponieważ drewno tych gatunków ze względu na swoją strukturę jest szczególnie odporne na atak grzybów, czy uszkodzenia mechaniczne. Dach z gontów ciętych z cedru czerwonego pierwszej klasy jakości jest znany jako szczególnie odporny na ogień. Pokrycie z gontów układa się z dwóch lub trzech warstw. Znaczy to, że właściwie tylko ok. 1/3 długości gonta jest narażone na działanie warunków atmosferycznych

Gonty to prostokątne deszczułki drewniane długości 30-45 cm, szerokości 6-10 cm i grubości 4 - 10 mm. Mogą być cięte, o powierzchni gładkiej, lub łupane – z nieregularną, chropowatą. Te drugie formuje się zgodnie z naturalnym, warstwowym przebiegiem włókien drewna. Jest on trwalszy od gontu ciętego, mniej nasiąkliwy i nie zatrzymuje spływającej wody. Spotyka się też gonty z wyprofilowanymi wpustami i wypustami, które zapewniają ich sztywniejsze połączenie oraz większą szczelność pokrycia. Można również zamówić gonty z ozdobnymi zakończeniami dolnej krawędzi, które wykorzystuje się do wykańczania okapu lukarn, kalenic, szczytów dachu.

6.2. Materiały do wykonania pokryć z gontów

6.2.1. Gonty

Do krycia dachów stosuje się wyłącznie gonty łupane między innymi ze świerka/jodły z dębu, modrzewia i cedru czerwonego, ponieważ drewno tych gatunków ze względu na swoją strukturę jest szczególnie odporne na atak grzybów, czy uszkodzenia mechaniczne. Dach z gontów ciętych z cedru czerwonego pierwszej klasy jakości jest znany jako szczególnie odporny na ogień. Pokrycie z gontów układa się z dwóch lub trzech warstw. Znaczy to, że właściwie tylko ok. 1/3 długości gonta jest narażone na działanie warunków atmosferycznych.

Na pokrycie dachu należy stosować gonty drewniane o parametrach podanych niżej w tabelach.

Tabela 1 - Dopuszczalne długości gontów w zależności od wielkości połaci dachowej

Obiekt	Długości gontów ok.	Odstęp między rzędami	Szerokość w m na m ²
Dachy	70 cm	22 cm	4,55
Bardzo duże połacie dachowe(500-1000m ²)	60 cm 50 cm	18 cm 16 cm	5,56 6,25
Duże i średnie połacie dachowe (100-500m ²)	45 cm 40 cm	14 cm 12,5 cm	7,14 8,00
Średnie, małe i krzywe połacie	30 cm	9 cm	11,11
Małe, najmniejsze i mocno zakrzywione połacie	25 cm 20 cm	7,5 cm 6 cm	13,33 16,67

Tabela nr 2 – Rodzaj drewna na gonty w zależności od klasy pokrycia

Gatunek drewna	Pokrycie dachu (Klasa jakości)	Wykładzina ścienna (Klasa jakości)
Buk	nie nadaje się	1 , 2
Dąb	1	1 , 2
Świerk, Jodła	1 ²	1 , 2
Modrzew	1	1 , 2
Cedr czerwony	1 ¹	1 , 2
Cedr żółty	1	1 , 2
1) Przy niewielkich wymaganiach także klasa jakości 2 2) Nadają się tylko gonty łupane		

Należy stosować tylko gonty klasy I z drewna europejskiego spełniającego następujące wymagania :

-Jakość drewna

Przyrost roczny używanych do produkcji gontów drzew nie powinien być większy niż 4 słoje

roczne na 1 cm. Mierzyć się powinno nie równoległe do powierzchni gontu, lecz prostopadle do biegu słoja rocznego.

-Roczne nachylenie pierścienia (słoja)

Dopuszczalne od 90 do 30 stopni w stosunku do powierzchni gontu. Na krawędziach gontów pierścienie roczne powinny wychodzić równoległe do powierzchni. Nie są dopuszczalne pierście roczne wzdłużne.

-Włókna

Włókno podłużne drewna biegnie równoległe do krawędzi bocznej gontów.

-Kąt na stopce gontu

Kąt na stopce gontu powinien wynosić 90 stopni. Są dopuszczalne odchylenia o 2 mm niezależnie od szerokości gontu.

-Sęki

Dopuszczalne są sęki do 10 mm średnicy na trwale zrosnięte z drewnem na cieńszej połowie. Nie są dopuszczalne dziury po sękach lub sęki, które mogą wypaść.

-Pęcherze żywiczne

Nie są dopuszczalne

-Ślady żerowania owadów

Nie są dopuszczalne

-Rysy, pęknięcia

Nie są dopuszczalne

-Biel

Nie jest dopuszczalna

-Odkształcenie (Skręt włókien)

Dopuszczalne jest odchylenie od płaszczyzny maksymalnie 2% sumy długości gonta i jego szerokości. Jednak w całej wiązce gontów może być tylko 10 % z tym odchyleniem od normy.

-Wymiary

Dopuszczalne odchylenie w długości wynosi - 10 mm i + 30 mm.

-Równoległość

Dopuszczalne jest odchylenie rzędu 2 mm.

-Szerokość gontów

Minimalna szerokość wynosi 6 cm. W wiązce szerokiej na 8 m powinno być od 60 do 75 sztuk. Maksymalnie dopuszcza się 80 sztuk (przeciętna szerokość powinna wynosić przynajmniej 10 cm.)

-Grubość gontów

Grubsza strona gontów powinna mierzyć: przy długości gonta - 40 cm: 9 - 10 mm, przy długości gonta - 40 cm i 25 cm: 7 - 8 mm, przy długości gonta - 20 cm: 6 - 7 mm. Cieńsza strona gontów powinna mierzyć: przy długość gonta - 40 cm: 5 - 7 mm, przy długości gonta - 40 cm i 25 cm: 3 - 4 mm, przy długości gonta - 20 cm: 2 - 3 mm. W wypadku, gdy gonty długie na 40 cm w czasie łupania zostaną uformowane na kształt wałka, trzeba je wtedy tak obrobić, aby na każdej stronie nie były cieńsze niż 2 mm.

-Faza

Gonty posiadają na grubszej stronie fazę. Faza ma kąt - 45 stopni. Jest ona tak usytuowana, że przy gontach wygiętych wypukłość zawsze wychodzi do góry. Powierzchnia fazy musi być gładka i bez skaz.

6.2.2. Obróbki pokrycia

W miejscach, gdzie gonty stykają się z innymi materiałami mogą wystąpić różne przebarwienia. Możliwa jest np. korozja materiałów, które mają kontakt z drewnem. W tym wypadku ważne jest, aby sprawdzić wzajemną tolerancję stosowanych materiałów z drewnem, z którego zostały wykonane gonty. Przy doborze materiału na obróbki dachowe można się kierować informacjami zawartymi w tabeli poniżej.

Materiał	Dąb	Modrzew	Buk	Świerk	Cedr czerwony	Cedr żółty
Miedź	V	V	G	V	V/U	V/U
Powłoka aluminiowa	V	G	G	V	G/U	G/U
Cynk	U	V	G	V	U	U
Stale nierdzewne wg DIN 17440	G	G	G	G	G	G
Ołów	V	G	G	G	G/V	G/V
Blachy ocynkowane	U	U	V	V	U	U
Blachy malowane	V	V	V	V	V	V

G= dobra tolerancja

V= możliwe przebarwienie z powodu korozji

U= bez ochrony nie nadaje się. Jednak z powłokami ochronnymi (zgodnie z zaleceniem producenta) materiały te można stosować.

7. Sprzęt

7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 4

7.2. Sprzęt stosowany do wykonania pokryć z gontu drewnianego

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.

- Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robot oraz będą przyjazne dla środowiska.

8. Transport

8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 5

8.2. Transport materiałów

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 ton,
- samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton,

- ciągnik kołowy z przyczepa.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które wpłyną niekorzystnie na jakość robot i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

8.3. Składowanie i pakowanie

Gonty należy składować w wiązkach. Wiązka zawiera 8 metrów mierzonych na szerokość, ułożonych obok siebie wszystkich gontów o długości 40 cm bez fug. Wiązka powinna być formowana z gontów, które są w pełni suche. Dopuszcza się do 5% tolerancji w szerokości wiązki przy pakowaniu. Szerokość wiązki powinna wynosić 31 cm przy gontach o długości: 40 cm. Wiązka składa się z 27 warstw. Przy pakowaniu między gontami mogą pozostać fugi, Przy długość gonta - 40 cm: 45 cm. Przy długości gonta - 30 cm: 40 cm, Przy długości gonta - 25 cm: 30 cm, Przy długości gonta - 20 cm: 25 cm. Przy wszystkich należy wykorzystać cztery cięte, 31 cm długie, przynajmniej 8 mm grube i ok. 40-50 mm szerokie deski do pakowania. Każdą wiązkę należy obwiązać taśmą z tworzywa sztucznego. Krawędzie, które wystają poza opakowanie należy ściąć. Gonty należy tak pakować, aby faza zawsze pokazywała ten sam kierunek. Przy warstwie najwyższej i ostatniej na dole faza powinna wychodzić na zewnątrz. Wiązki należy pakować na paletach jednorazowych o wymiarach: 120 cm x ok. 80 cm. Na jednej palecie układa się 3 warstwy po 8 wiązek. W sumie więc 24 wiązki na palecie. Między każdą warstwę należy włożyć cztery łaty (115 x 0,5 x 4 cm). Każdą paletę należy zabezpieczyć 5 taśmami. Taśmy muszą być odpowiednio naprężone. Na każdej krawędzi należy umieścić ochronny pasek z grubej tektury. Wszystkie wiązki należy na palecie w ten sposób ułożyć, aby faza wskazywała jeden kierunek. Palety muszą być przystosowane do transportu wózkiem widłowym ze wszystkich czterech stron zgodnie z wymogami EURO-palet. Palety z gontami powinny być składowane i przechowywane pod zadaszeniem i w suchym pomieszczeniu

9. Szczegółowe wymagania wykonania robót

9.1. Warunki przystąpienia do wykonywania pokryć dachowych z gontu drewnianego.

Do wykonywania pokryć dachowych z gontów drewnianych można przystąpić pod warunkiem wykonania podkładu z łat lub desek a także niezbędnymi obróbkami blacharskimi

9.2. Wymagania ogólne dla podkładów

Każdy podkład pod pokrycie powinien spełniać następujące wymagania ogólne:

- pochylenie płaszczyzny połączy dachowych z desek, łat lub płatwi powinno być dostosowane do rodzaju pokrycia, zgodnie z wymaganiami PN-B-02361:1999,

Dla gontów drewnianych nachylenie połączy dachowej powinno wynosić:

- przy pokryciu dwuwarstwowym > 71°- 90°
- przy pokryciu trzywarstwowym > 22°- 90°

Przy dachach o spadku poniżej 22° konieczna jest szczelna, odprowadzająca wodę podsufitka.

Wartości graniczne nachylenia dla pokryć z gontów drewnianych zawierają się między 14° a 18° całkowitej powierzchni połączy dachu.

Jeżeli poszczególne połaci dachowe są pochylone mniej niż 14', trzeba poświęcić szczególną uwagę konstrukcji zapewniającej prawidłową wentylację i ochronie drewna, ponieważ zawilgocenie gontów przy tak płaskim dachu może bardzo szybko wzrastać. Dachy o małym spadku powinny być kryte gontami dłuższymi klasy jakości 1

- równość powierzchni deskowania powinna być taka, aby prześwit pomiędzy powierzchnia deskowania a łątą kontrolną o długości 3 m był nie większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku (pochylenia połaci dachowej),
- równość płaszczyzny połaci z łąt lub płatwi powinna być analogiczna, jak podano powyżej na co najmniej 3 krokwiach (przy podkładzie z łąt) lub 3 płatwiach (przy podkładzie z płatwi),
- podkład powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcyjnych oraz powinien mieć odpowiednie uformowanie w styku z elementami wystającymi ponad powierzchnie pokrycia. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 20 do 40 mm a szczelin obwodowych około 20 mm. Szczeliny dylatacyjne termiczne i obwodowe powinny być wypełnione materiałem elastycznym lub kitem asfaltowym,
- w podkładzie powinny być osadzone uchwyty do zawieszenia rynny dachowej oraz powinny być usztywnione krawędzie zewnętrzne.

9.3. Wykonanie pokrycia z gontów papowych

- Wentylowanie pokrycia

Każde pokrycie gontami wymaga ciągłego, równomiernego odpowietrzania, tak aby gonty po zawilgoceniu (opady) mogły możliwie szybko wyschnąć. Między konstrukcją dolną (deskowanie dachu i krokwie dachowe przy pokryciach dachowych, obmurze przy elewacjach ściennych) a pokryciem z gontów musi być zapewniona wystarczająca wentylacja przez łąty zabezpieczające. Przy nachyleniach połaci dachu od 40' do 90', przy gontach łupanych łąty zabezpieczające powinny mieć grubość przynajmniej 24 mm, a przy gontach ciętych – 30 mm. Przy małych nachyleniach dachu zaleca się zwiększyć przekrój wentylacyjny.

Nie wolno układać gontów bezpośrednio na papie dachowej, ponieważ z powodu braku wentylacji mogą powstać ogniska gnilne i wtedy trwałość gontów znacznie się zmniejsza.

- Odstępy między rzędami

Gonty powinny być układane rzędami w odstępach określonych poniżej w tabeli.

Długość gontów ok. mm	Trzy warstwy ² Nachylenie 22°- 90°		Dwie warstwy ³ Nachylenie 71°- 90°	
	Odstęp między rzędami ok. mm	Zapotrzebowanie podstawowe na gonty w m - pomiar na szerokości	Odstęp między rzędami ok. mm	Zapotrzebowanie podstawowe na gonty w m - pomiar na szerokości
120	35	28,57	50	20,00
150	45	22,22	65	15,38
200	60	16,67	90	11,11
250	75	13,33	115	8,7
300	90	11,11	135	7,41
400	125	8,00	180	5,56

Zagospodarowanie parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 i 1608/2

450	140	7,14	200	5,00
500	160	6,25	240	4,17
600	180	5,56	280	3,57
700	220	4,55	330	3,03
800	250	4,00	375	2,67

- Mocowanie gontów

Każdy gont powinien być umocowany dwoma gwoździami. Odstęp gwoździ od krawędzi gontu w zależności od gatunku drewna i szerokości gontu nie powinien być większy niż 15- 50 mm. Szerokie gonty (> 160 mm., z cedru czerwonego > 250 mm) powinny zostać podzielone. Gwoździe powinny zostać przykryte przez znajdujące się nad nimi rzędy gontów na długości 30 do 40 mm. Widoczne gwoździe należy usunąć. Gwoździe należy wbijać tak głęboko, aby nie zostały zniszczone włókna drewna. Za głęboko wbite gwoździe mogą poluzować gonty lub je rozerwać. Jeżeli istnieje techniczna konieczność, to wtedy możliwe jest mocowanie gontów za pomocą zszywek i gwoździ z użyciem odpowiedniego przyrządu do wbijania, który został skonstruowany specjalnie do tego celu. Do mocowania gontów stosuje się gwoździe z płaską główką lub karbowane, spiralne . Muszą one być ocynkowane lub wykonane ze stali nierdzewnej wg normy DIN 17440. Do przybijania gontów z cedru czerwonego i dębu jak również do gontów zaimpregnowanych środkami z solą stosuje się gwoździe z nierdzewnej stali szlachetnej karbowane. Nadają się również zszywki ze stali nierdzewnej (np. o nr fabrycznym 1.4301 wg normy DIN 17440) o średnicy min. 1,5 mm i szerokości grzbietu 10 i 12 mm. Łączniki muszą być wystarczająco długie, aby wniknęły do konstrukcji nośnej na głębokość ok. 24 mm.

Zalecane długości gwoździ:

Grubość trzpienia ok. 1,8 - 2,5 mm; przy zszywkach \geq 1,5 mm (szerokość 10 -12 mm)

Długość gontu	Długość gwoźdźcia w mm			
	Dla gontów łupanych		Dla gontów ciętych	
	2 warstwy	3 warstwy	2 warstwy	3 warstwy
Do 150 mm	30 mm	30 mm	30 mm	30 mm
Do 300 mm	30 mm	40 mm	30 mm	30 mm
Do 450 mm	40 mm	50 mm	30 mm	40 mm ¹
> 450 mm	50 mm	60 mm	40 mm	50 mm

Przy gontach ozdobnych długości gwoździ 25-35 mm
1) Przy gwoździach karbowanych ze stali nierdzewnej wystarczy długość gwoźdźcia 35 mm.

W czasie mocowania gontów trzeba przewidzieć między gontami odstępy tzw. fugi ruchome. Szerokość zależy od skurczu stosowanych gontów, od wilgotności zamontowanego drewna i od oczekiwanej, przeciętnej wilgotności drewna podczas okresu użytkowania. Im bardziej suche są gonty podczas montażu, tym szersze powinny być fugi. Stosuje się przeważnie szerokości fug od 1 do 5 mm. W wypadku wątpliwości prosimy o kontakt . Boczne przemieszczenie fugi musi wynieść min. 30 mm.

- Zabezpieczenie gontów drewnianych

Długoletnie doświadczenia pokazały, że gonty drewniane wyprodukowane z zalecanego drewna przy fachowym montażu nie potrzebują dodatkowej ochrony. Przy gontach, które nie były zabezpieczane, w ciągu upływu lat zmienia się ich zabarwienie na skutek działania warunków atmosferycznych. Gonty szarzeją, przyjmują niekiedy barwę szarosrebrną lub podobny odcień szarości. Żywotność gontów wynosi w zależności od obciążenia od 20 do 100 lat. Ich żywotność można przedłużyć stosując odpowiednie techniki budowlane (kąt nachylenia połaci dachu dachu, odstęp między gontami, wentylację dachu) i ochronę chemiczną wg normy: DIN 68800. Gonty można zaimpregnować pigmentowym środkiem ochronnym. Lakiery lazurujące na bazie oleju głęboko penetrują drewno i dlatego szczególnie nadają się do ochrony drewna.

10. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 7.

10.1. Badania przed przystąpieniem do robót pokrywczych z blachy

Kontrola wykonania podkładów pod pokrycia z gontów drewnianych powinna być przeprowadzona przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania pokryć zgodnie z wymaganiami normy PN-80/B-10240p. 4.3.2.

10.2. Badania materiałów

Badanie należy przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy oraz atestów lub wyników badań kontrolnych sprawdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami odpowiednich norm i świadectw dopuszczenia materiałów do stosowania w budownictwie wydanych przez ITB.

10.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót dotycząca pokryć z gontów drewnianych przeprowadza się sprawdzając zgodność wykonanych robót z projektem oraz z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej. Badania w czasie wykonywania pokrycia z gontów drewnianych obejmują sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pokrycia , prawidłowości odstępów poszczególnych rzędów , mocowania gontów , zabezpieczenia układanych gontów.

Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny gdy wszystkie właściwości materiałów i pokrycia dachowego są zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej lub aprobaty technicznej albo wymaganiami norm przedmiotowych.

10.4. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót dotycząca pokryć z gontów drewnianych przeprowadza się sprawdzając zgodność wykonanych robót z projektem oraz z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej. Badania w czasie wykonywania pokrycia z gontów drewnianych obejmują sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pokrycia

11. Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

11.1. Jednostka obmiarowa

Krycie dachu gontami drewnianymi - m² pokrytej powierzchni.

12. Odbiór robót

12.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 9 Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Wykonywane roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiór robót ulegających zakryciu
- odbiór zakończonego etapu robót – tylko w przypadku takiego ustalenia w umowie o wykonanie robót
- odbiór końcowy – ostateczny
- odbiór pogwarancyjny

Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego przy udziale inspektora nadzoru i wykonawcy.

12.2. Odbiór robót zanikających

Roboty pokrywcze, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- a) podkładu,
- b) jakości zastosowanych materiałów,
- c) dokładności wykonania pokrycia,
- d) dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

Badania podkładu należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do pokrycia połaci dachowych. Sprawdzenie równości powierzchni podkładu należy przeprowadzać za pomocą łaty kontrolnej o długości 3 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łatą nie powinien przekroczyć 5 mm, w kierunku prostopadłym do spadku i 10 mm w kierunku równoległym do spadku.

12.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

12.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania

komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru podłoży,
- protokoły odbiorów częściowych, instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

Odstępstwa od dokumentacji (projektu technicznego) powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym dowodem.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi ST, porównać je z wymaganiami ST oraz dokonać oceny wizualnej.

12.5 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu pokrycia dachu po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej robót, z uwzględnieniem zasad opisanych w ST „Odbiór ostateczny (końcowy)”,

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót, Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach posadzkowych

13. Podstawa płatności

13.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 12

Jeżeli umowa nie stanowi inaczej, rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Jeżeli w umowie nie podano innej zasady, podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego w m2.
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

13.2. Cena jednostki obmiarowej

Ceny jednostkowe wykonania robót pokrywczych lub kwoty ryczałtowej uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- wykonanie zabezpieczenia wyposażenia i powierzchni mogących ulec uszkodzeniu lub pobrudzeniu
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- wykonanie prac pokrywczych z blachy lub płyt z tworzyw sztucznych
- montaż i demontaż rusztowań do wysokości 4 m
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających,
- likwidację stanowiska roboczego.

14. Przepisy związane

14.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

- PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych. PN-89/B-27617Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
- PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-EN 501:1999 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu.
- PN-EN *506:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy miedzianej lub cynkowej.
- PN-EN 504:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy miedzianej układanych na ciągłym podłożu.
- PN-EN 505:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów płytowych ze stali układanych na ciągłym podłożu.
- PN-EN 508-1:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 1: Stal.
- PN-EN 508-2:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 2: Aluminium.
- PN-EN 508-3:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 3: Stal odporna na korozję.
- PN-EN 502:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy ze stali odpornej na korozję, układanych na ciągłym podłożu.
- PN-EN 507:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy aluminiowej, układanych na ciągłym podłożu.
- PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.
- PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.
- PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.
- PN-B-94702:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.
- PN-EN 607:1999 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PCV-U. Definicje, wymagania i badania.

14.2. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlanych - część C: zabezpieczenie i izolacje, zeszyt 1: Pokrycia dachowe, wydane przez ITB - Warszawa 2004

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

TOM VII

CPV 45233124-4 – Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

Wykonanie koryta z zagęszczeniem i wyprofilowaniem pod :

- wszelkiego rodzaju drogi
- place i parkingi
- terenowe obiekty sportowe
- wszelkie inne obiekty

wymagające wykonania korytowania , wyprofilowania i zagęszczenia podłoża

1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego, które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego określonego w STW i OR – Warunki ogólne, punkt 1.1

2. Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

3. Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1.

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 1.5

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną, SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt.6

6. Materiały

Nie występują

7. Sprzęt

7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW i OR - Wymagania ogólne, pkt. 4

7.2. Sprzęt stosowany do korytowania, zagęszczania i profilowania

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

8. Transport

8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 5

9. Szczegółowe wymagania wykonania robót

9.1. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

Wcześniej przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

9.2. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi lub wykonywanego korytowania i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera. Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w punkcie 9.3.

9.3. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1. Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od pow. podłoża	1,00	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

9.4. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

10. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 7.

10.1. Badania w czasie robót

- *Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów*

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wyk. koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych

- *Szerokość koryta (profilowanego podłoża)*

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

- *Równość koryta (profilowanego podłoża)*

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4]. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

- *Spadki poprzeczne*

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

- *Rzędne wysokościowe*

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

- *Ukształtowanie osi w planie*

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg i terenowych obiektów budowlanych

- *Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)*

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

10.2 . Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spalchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

11.Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

11.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest m² powierzchni wykonanego koryta.

12. Odbiór robót

12.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 9 Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 10 dały wyniki pozytywne.

13. Podstawa płatności

13.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 12

wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Jeżeli w umowie nie podano innej zasady , podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego w m² .
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

13.2. Cena jednostki

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

14. Przepisy związane

14.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-/B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą

Zagospodarowanie parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 i 1608/2

4. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

TOM VIII

CVP 45111230-9- Roboty w zakresie stabilizacji gruntu

Wykonanie warstwy separacyjno-odcinającej z geowłókniny

1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związane z wykonaniem warstwy odcinająco – separacyjnej z geowłókniny, które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego określonego w STW i OR – Warunki ogólne , punkt 1.1

2. Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

3. Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1 .

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających, stanowiących część podbudowy pomocniczej, w przypadku gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy, nieulepszony spoiwem lub lepiszczem

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 1.5

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną , SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt.6

6. Materiały

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STW i OR – Warunki ogólne , pkt. 3

6.2. Materiały do wykonania warstwy odcinającej

Geowłókniny przewidziane do użycia jako warstwy odcinające powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

- masa powierzchniowa = 230 g/m² wg. PN-ISO 9864;1994
- grubość przy nacisku 23k Pa = 1,2 mm wg. PN-ISO9863;1994
- wytrzymałość na rozciąganie
- wzdłuż pasma = 14,5 kN/m wg. EN-ISO 10319
- wszerz pasma = 14,5 kN/m wg. j.w.
- wydłużenie przy zerwaniu
- wzdłuż pasma = 32 w g. % j.w.
- wszerz pasma = 32 % wg. j.w.

- opór na przebicie CBR = 2750 N wg BS 6906 część 4
- umowny wymiar porów = 0,11 mm wg. E DIN 60500/6
- wodoprzepuszczalność prostopadła do płaszczyzny geowłókniny przy $\Delta h=100$ mm = 50 l/m²s wg. BS 6906 część 3
- współczynnik wodoprzepuszczalności geowłókniny kv przy $\delta=2$ kPa = 1,0 10³m/s

6.3. Składowanie geowłóknin

Geowłókniny przeznaczone na warstwy odsączającą lub odcinającą należy przechowywać w opakowaniach wg pk. 8 w pomieszczeniach czystych, suchych i wentylowanych.

7. Sprzęt

7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 4

7.2. Sprzęt stosowany do robót

Nie występuje

8. Transport

8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 5

8.2. Transport materiałów

Geowłókniny mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
- zabezpieczenia opakowanych bel przez przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony geowłóknin przez zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
- niedopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny. Każda bela powinna być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczne stwierdzenie, że jest to materiał do wykonania warstwy odcinającej.

9. Szczegółowe wymagania wykonania robót

9.1. Warunki przystąpienie do układania geowłókniny

Warunkiem przystąpienia do wykonywania warstwy odsączającej / odcinającej / z geowłókniny jest wykonanie i odebranie koryta wraz z wyprofilowaniem i zagęszczeniem podłoża zgodnie z warunkami określonymi w ST- Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.

9.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w ST - „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża” Warstwa odcinająca powinna być wytoczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robot w odstępach nie większych niż co 10 m.

9.3. Rozkładanie geowłóknin

Warstwę geowłókniny należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). W czasie rozkładania warstwy z geowłókniny należy spełnić wymagania określone w SST lub producenta dotyczące szerokości na jaką powinny zachodzić na siebie sąsiednie pasma geowłókniny lub zasad ich łączenia oraz ewentualnego przymocowania warstwy do podłoża gruntowego.

9.4. Zabezpieczenie powierzchni geowłóknin

Po powierzchni warstwy odcinającej lub odsączającej, wykonanej z geowłóknin nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów. Leżącą wyżej warstwę nawierzchni należy wykonywać rozkładając materiał „od czoła”, to znaczy tak, że pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszają się po już ułożonym materiale.

9.5. Utrzymanie warstwy odcinającej

Warstwa odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej z geowłóknin. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robot.

10. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełnianiu warunków określonych w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 7.

10.1. Badania przed przystąpieniem do robot.

Geowłókniny przeznaczone do wykonania warstwy odcinającej powinny posiadać aprobatę techniczną, zgodnie z pkt. 6.2.

10.2. Badania w czasie robót

W czasie układania warstwy odcinającej z geowłóknin należy kontrolować:

- a) zgodność oznaczenia poszczególnych bel (rolek) geowłóknin z określonym w dokumentacji projektowej,
- b) równość warstwy,
- c) wielkość zakładu przyległych pasm i sposób ich łączenia,
- d) zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej.

Ponadto należy sprawdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geowłókniny (rozerwanie, przebicie). Pasma geowłókniny użyte do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej nie powinny mieć takich uszkodzeń.

11. Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

11.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy odcinającej z geowłókniny.

12. Odbiór robót

12.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 9 Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

12.2. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 10 dały wyniki pozytywne.

13. Podstawa płatności

13.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 12

Jeżeli umowa nie stanowi inaczej , rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Jeżeli w umowie nie podano innej zasady , podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego w m² .
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

13.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² warstwy odcinającej z geowłóknin obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geowłóknin,
- pomiary kontrolne wymagane w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

14. Przepisy związane

14.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
3. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
4. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

14.2. Inne dokumenty

1. Wymagania producenta , aprobaty techniczne
2. Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

TOM IX

CVP 45233120-6 – Roboty w zakresie budowy dróg
CVP 5233161-5- Roboty budowlane w zakresie ścieżek pieszych
CVP 45233162-2 - Roboty budowlane w zakresie ścieżek rowerowych

Wykonanie warstwy odsączającej i odcinającej z pisaku lub żwiru
o grubości określonej w projekcie

1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odcinającej/odsączającej z piasku, które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego określonego w STW i OR – Warunki ogólne, punkt 1.1

2. Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

3. Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1.

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 1.5

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną, SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt.6

6. Materiały

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STW i OR – Warunki ogólne, pkt. 3

6.2. Materiały do wykonania warstwy odcinającej / odsączającej /

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstwy odsączającej są:

- piaski,
- żwir i mieszanka,
- miał (kamienny).

6.2.1. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-EN13043 [5].

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-EN 13043 [3].

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13043 [4].

6.2.2. Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

7. Sprzęt

7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 4

7.2. Sprzęt stosowany do wykonywania warstwy odsączającej /odcinającej /

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

8. Transport

8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 5

8.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

9. Szczegółowe wymagania wykonania robót

9.1. Warunki przystąpienie do wykonywania warstwy odsączającej

Warunkiem przystąpienia do wykonywania warstwy odsączającej / odcinającej / z pisaku jest wykonanie i odebranie koryta wraz z wyprofilowaniem i zagęszczeniem podłoża zgodnie z warunkami określonymi w ST- Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.

9.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w ST - „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”. Warstwy odcinająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

9.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8]. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążenia płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i

napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

9.4. Utrzymanie warstwy odsączającej

Warstwa odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie. W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

10. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełnianiu warunków określonych w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 7.

10.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 6.2.1

10.2. Badania w czasie robót

- *Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów*

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odsączającej i odcinającej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej i odcinającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

- *Szerokość warstwy*

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

- *Równość warstwy*

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7]. Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

- Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

- Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać 0 cm i -2 cm.

- Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm

- Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją 0 cm, -2 cm. Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

- Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1. Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

10.3. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p.10.2, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

11. Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

11.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy odcinającej.

12. Odbiór robót

12.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 9 Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

12.2. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 10 dały wyniki pozytywne.

13. Podstawa płatności

13.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 12

Jeżeli umowa nie stanowi inaczej , rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Jeżeli w umowie nie podano innej zasady , podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego w m² .
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

13.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² warstwy odcinającej obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

14. Przepisy związane

14.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. PN-EN 13043 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka
4. PN-EN 13043 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych

5. PN-EN 13043 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych.
Piasek
6. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni
podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
8. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

TOM X

CVP 45233120-6 – Roboty w zakresie budowy dróg
CVP 5233161-5- Roboty budowlane w zakresie ścieżek pieszych
CVP 45233162-2 - Roboty budowlane w zakresie ścieżek rowerowych

Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie., która zostanie wykonana w ramach zadania inwestycyjnego określonego w STW i OR – Warunki ogólne , punkt 1.1

2.Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

3.Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1 .

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102 [21] Podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę zasadniczą

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 1.5

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie – jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej lub innej budowli terenowej.

Podbudowa zasadnicza – górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

Podbudowa pomocnicza – dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną , SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt.6

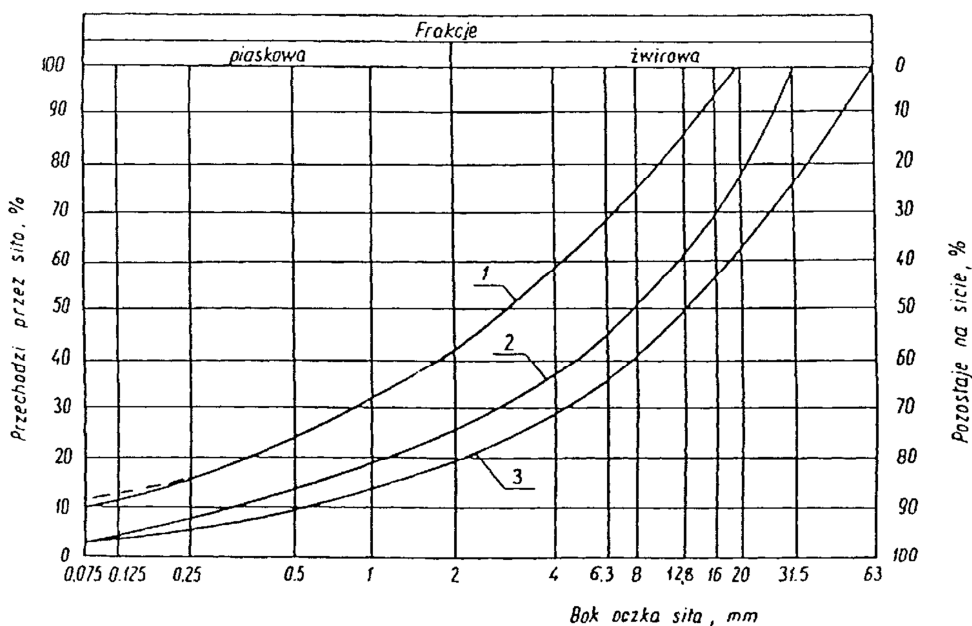
6.Materiały

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STW i OR – Warunki ogólne , pkt. 3

6.2. Kruszywa do wykonania podbudowy

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczaków. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1:2000 [1] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na wykresie poniżej.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową
1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać $2/3$ grubości warstwy układanej jednorazowo. Wymagania fizyczne kruszywa podano w tabeli 1.

Tabela 1 Wymagane cechy fizyczne kruszywa

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania dla kruszywa naturalnego		Wymagania dla kruszywa łamanego		Badania według
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-EN 933-1:2000
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	PN-EN 933-1:2000
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	PN-EN 933-4:2001

Zagospodarowanie parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 i 1608/2

4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	PN-EN 1744-1:2000
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	PN-EN 933-8:2001
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35	45	35	50	PN-EN 1097-2:2000
		30	40	30	35	
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	PN-EN 1097-6:2002
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	PN-EN 1367-1:2001
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	PN-EN 1744-1:2000
10	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$	80	60	80	60	PN-S-06102:1997
		120	–	120	–	

Wymagania składu uziarnienie określono w tabeli nr 2 poniżej

Tabela 2. Skład ziarnowy kruszywa

Sito kwadratowe mm	Przechodzi przez sito %
63	100
31,5	76-100
16	56-93
8	40-75
4	28-58
2	19-41
0,5	9-23
0,075	2-10

6.3. Woda

Należy stosować wodę czystą, wodociągową.

6.4. Kontrola jakości materiałów

Kontrola jakości materiałów polega na przeprowadzeniu badań cech fizycznych materiałów na reprezentatywnych próbkach dla partii kruszywa i porównaniu wyników z wymaganiami określonymi w pkt. 6.2. Partię stanowi składowany na bazie materiał w ilości niezbędnej do wykonania odcinka próbnego. Warunkiem dopuszczenia mieszanki kruszywa z podanego źródła do wykonania podbudowy stabilizowanej mechanicznie są pozytywne wyniki badania nośności płytą VSS, wykonane na górnej warstwie podbudowy odcinka próbnego. Podczas wykonywania odcinka próbnego należy ustalić ilość wody niezbędnej do zagęszczenia.

7. Sprzęt

7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 4

7.2. Sprzęt stosowany do wykonania podbudowy

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę, mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- prowadnic i szablonów umożliwiających rozłożenie mieszanki w wykopie,
- równiarek lub układarek do rozkładania mieszanki,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych, małych walców wibracyjnych, walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych,
- beczkowsów.

8. Transport

8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 5

8.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

9. Szczegółowe wymagania wykonania robót

9.1. Warunki przystąpienia do robót

Warunkiem przystąpienia do wykonywania podbudowy jest wykonanie i odbiór :
podłoża gruntowego, które powinno spełniać wymagania określone w „ST – Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”

warstwy odsączająca, odcinająca lub mrozochronna, która powinna spełniać wymagania określone w ST- Warstwa odsączająca i odcinająca z pisaku lub żwiru”

warstwa sepracyjno odcinająca z geowłókniny w przypadku gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy, nieulepszony spoiwem lub lepiszczem, która powinna spełniać wymagania zawarte w „ST- Wykonanie warstwy separacyjno-odcinającej z geowłókniny”

9.2. Wymagania dotyczące podłoża

Podłoże pod podbudowę pomocniczą stanowi:

warstwa odsączająca, odcinająca lub mrozochronna, która powinna spełniać wymagania określone w ST- Warstwa odsączająca i odcinająca z pisaku lub żwiru”

warstwa sepracyjno odcinająca z geowłókniny w przypadku gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy, nieulepszony spoiwem lub lepiszczem, która powinna spełniać wymagania zawarte w „ST- Wykonanie warstwy separacyjno-odcinającej z geowłókniny”

podłoże gruntowe, które powinno spełniać wymagania określone w „ST – Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”

Podłoże pod podbudowę zasadniczą stanowi:

podłoże gruntowe, które powinno spełniać wymagania określone w” ST- Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”

podbudowa pomocnicza spełniająca wymagania niniejszej ST.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia Robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

9.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

9.4. Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

9.5. Odcinek próbny

Jeżeli Inżynier stwierdzi konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem Robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagospodarowanie parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 i 1608/2

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

9.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę Robót.

10. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 7.

10.1. Badania przed przystąpieniem do wykonywania podbudowy

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania Robót i przedstawić wyniki tych badań wraz z reprezentatywną próbką kruszywa Inżynierowi, w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt. 6.2 niniejszej ST.

10.2. Badania w czasie robót

- *Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.*

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tabeli 3.

Tabela 3. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	2 próbki na 2000 m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tabeli 1, pkt. 2.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

- *Uziarnienie mieszanki.*

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 6.2. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

- *Wilgotność mieszanki.*

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 [10] (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-EN 1097-5:2001 [5].

Zagospodarowanie parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 i 1608/2

- Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [11]. Kontrolę zagęszczenia można oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” – załącznik 2 (pkt 2.4.4.) GDDP 1998 r. [14], nie rzadziej niż raz na 2000 m², lub według zaleceń Inżyniera. Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E₂ do pierwotnego modułu odkształcenia E₁ jest nie większy od 2,2 dla warstwy konstrukcyjnej podbudowy:

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

oraz:

moduł pierwotny E₁ ≥ 100 MPa, moduł wtórny E₂ ≥ 180 MPa dla podbudowy pomocniczej i zasadniczej.

Właściwości kruszywa.

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2.2.1. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

10.2.1. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

- Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tabeli 4.

Tabela 4. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	co 30m na prostych, w punktach głównych łuku, co 20m na łukach o R > 100m, co 10m na łukach o R < 100m
2	Równość podłużna	W sposób ciągły łątą
3	Spadki poprzeczne*)	Co 20 m
4	Rzędne wysokościowe	Co 25 m w punktach wątpliwych
5	Grubość podbudowy	Co 50 m
6	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	Co najmniej w jednym przekroju na każde 500 m Co najmniej w 10 punktach na każde 500 m
7	Zagęszczenie - wskaźnik zagęszczenia - E ₂ / E ₁	co najmniej w jednym przekroju na każde 200 m co najmniej w 10 punktach na każde 500 m

*) dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

- Szerokość podbudowy.

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +5cm.

- Równość podbudowy.

Równość podłużną podbudowy należy mierzyć łątą, zgodnie z BN-68/8931-04 [12]. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 20 mm dla podbudowy pomocniczej i zasadniczej.

Zagospodarowanie parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 i 1608/2

- *Spadki poprzeczne podbudowy.*

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

- *Rzędne wysokościowe podbudowy.*

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

- *Grubość podbudowy.*

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej po zagęszczeniu o więcej niż ± 2 cm.

- *Nośność i zagęszczenie podbudowy.*

– moduł odkształcenia powinien być zgodny z podanym w tabeli 5,

– ugięcie sprężyste powinno być zgodne z podanym w tabeli 5, wg BN-70/8931-06 [13].

Tabela 5. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa owskażnik w _{noś} nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I _s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, [mm]		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, [MPa]	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E ₁	od drugiego obciążenia E ₂
60	1,00	1,40	1,60	60	120
80	1,00	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

10.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

10.3.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spalchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spalchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

10.3.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spalchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych Robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

10.3.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera. Koszty tych dodatkowych Robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania Robót przez Wykonawcę podbudowy.

11. Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

11.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

12. Odbiór robót

12.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 9 Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora. / Inżyniera /

12.2. Odbiór robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 10 dały wyniki pozytywne.

13. Podstawa płatności

13.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 12

Jeżeli umowa nie stanowi inaczej , rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Jeżeli w umowie nie podano innej zasady , podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego w m^2 .
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

13.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 (metra kwadratowego) podbudowy obejmuje m.in.:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- zakup i transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie podbudowy w czasie Robót.

14. Przepisy związane

14.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

1. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
2. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
3. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
4. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności

5. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
6. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
7. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
8. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
9. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
10. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
11. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
12. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
13. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda
14. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
15. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego
16. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
17. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
18. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
19. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
20. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
21. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

14.2. Inne dokumenty

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.
2. Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych. Załącznik 2 - GDDP 1998 r.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

TOM XI

CVP 45233200-1 - Roboty w zakresie różnych nawierzchni

Wykonanie nawierzchni mineralnej typu HanseGrand®

1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni mineralnych typu HanseGrand, które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego określonego w STW i OR – Warunki ogólne, punkt 1.1

2. Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

3. Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1. Ustalenia zawarte w niniejszej STW i OR dotyczą wykonania warstwy nawierzchni gr. 4 cm wg zaleceń Producenta zgodnie z częścią rysunkową projektu.

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 1.5

Nawierzchnia mineralna typu HanseGrand – nawierzchnia wykonana z mieszanki kruszywa mineralnego o parametrach i składzie określonych przez producenta

Kruszywo łamane - materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych, wg PN-B-01100 [1].

Kruszywo łamane zwykłe - kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozsiania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami ostrokrawędziastymi o nieforemnych kształtach, wg PN-B-01100.

Źwir - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn od 31,5 mm do 63 mm.

Kliniec - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn od 4 mm do 31,5 mm.

Miał - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn do 4 mm.

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną, SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt.6

6. Materiały

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STW i OR – Warunki ogólne, pkt. 3

6.2. Materiały do wykonania nawierzchni mineralnych typu HanseGrand

Do wykonania nawierzchni typu HansGrand należy stosować tylko mieszanki mineralne producenta o następujących cechach

Wymagania ogólne dotyczące materiałów:

Właściwości/parametr	Jedn. miary	Wartość faktyczna	Wartość wymagana wg DIN 18 035-5
Rozkład wielkości ziaren	M-%	-	-
Rodzaj kamienia		kamień naturalny	
Kolor		beżowy	
Postać ziaren		łamane	
Powierzchnia		szorstka	
Gęstość wg metody Proctora (P_{PR})	g/cm ³	2,014	
Optymalna zawartość wody (w_{PR})	%	11,5	
Przepuszczalność wody „k”	cm/s	14,0 x 10 ⁻⁴	1,0 x 10 ⁻⁴
Wytrzymałość powierzchni na ścinanie	kN/m ²	51,4	50,0

Określenie przepuszczalności wody (metoda badania wg DIN 18 035-5, rozdział 5.3.2, załącznik 3):

	Wyniki doświadczeń (cm/s)
Średnia z 9 pomiarów	$K^w = 14,0 \times 10^{-4}$
Wymóg	$K^w \geq 1,0 \times 10^{-4}$

Określenie wytrzymałości powierzchni na ścinanie (metoda badania wg DIN 18 035-5, rozdział 5.2.3):

	Wartości zmierzone (kN/m ²)
Średnia z 3 pomiarów	$t_s = 51,4$
Wymóg	$t_s \geq 50,0$

6.2.1 Materiały do wykonania warstwy:

Opis produktu:

Nawierzchnia jest przeznaczona dla ścieżek spacerowych i alei w parkach, cmentarzy, placów zabaw, pól golfowych i innych miejsc przeznaczonych do rekreacji.

Składniki:

Nawierzchnia składa się z czystego materiału budowlanego z wysokogatunkowych surowców, takich jak; łupki wysokogórskie, specjalny wiążący żwir i kamień naturalny. Nawierzchnia jest całkowicie przyjazna dla środowiska i podlega ustawicznej kontroli jakości.

Właściwości:

Nawierzchnia nie kruszy i nie pyli się, jest odporny na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych oraz łatwy w obróbce. Posiada wysoką odporność na ciężar, ścieranie i jest nie brudzący.

Nawierzchnia nadaje się na powierzchnie przeznaczone dla wózków inwalidzkich.

Dane techniczne:

Nawierzchnia posiada grubość ziarna od 0 do 11 mm, waga wynosi 2,00 tony/m³.

Wskazówki eksploatacyjne:

Nawierzchnia jest osadzana na głębokość 6cm Nachylenie powierzchni powinno wynosić 2-3 % (zgodnie z rysunkami zawartymi w dokumentacji technicznej).

7. Sprzęt**7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 4

7.2. Sprzęt stosowany do robót nawierzchniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek i ładowarek,
- spychaczy i równiarek do spulchniania, rozkładania, profilowania,
- przewoźnych zbiorników na wodę do zwilżania kruszywa, wyposażonych w urządzenia do dozowania wody,
- walców statycznych lekkich i średnich,

8. Transport**8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 5

8.2. Transport materiałów

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

9. Szczegółowe wymagania wykonania robót**9.1. Warunki przystąpienia do robót**

Warunkiem przystąpienia do wykonywania nawierzchni z kruszyw naturalnych jest wykonanie i odbiór :

- podłoża gruntowego, które powinno spełniać wymagania określone w „ST – Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”

Dodatkowo wykonaniem i odbiorem następujących warstw jeżeli zostały one przewidziane projektem:

- warstwy odsączająca, odcinająca lub mrozochronna, która powinna spełniać wymagania określone w ST- Warstwa odsączająca i odcinająca z pisaku lub żwiru”
- warstwa sepracyjno odcinająca z geowłókniny w przypadku gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy, nieulepszony spoiwem lub lepiszczem, która powinna spełniać wymagania zawarte w „ST- Wykonanie warstwy separacyjno-odcinającej z geowłókniny”
- podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie , która powinna spełniać wymagania określone w „ST-Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.”

Nawierzchnia z kruszyw naturalnych nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 5°C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać prac przy rozkładaniu nawierzchni, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 2°C w czasie najbliższych 7 dni. Nawierzchnię z kruszyw naturalnych z warstwami wiążącymi zaleca się wykonywać przy temperaturze powietrza od 5°C do 25°C. Prace należy wykonywać zgodnie z instrukcją i wytycznymi w budowania mieszanki mineralnej producenta .

9.2. Wykonanie nawierzchni.

Nawierzchnia powinna być wykonana ściśle według instrukcji i technologii producenta , przez autoryzowanego wykonawcę.

Aby uzyskać wysoką jakość nawierzchni i jej dobre odprowadzenia wody, nawierzchnia nie może zostać odmieszana (ulec rozkładowi). Dlatego nie należy wstrząsać, tylko odwalcować. W związku z tym zagęszczanie powinno być tylko statystyczne, a nie dynamiczne. Na małych powierzchniach należy użyć ubijaka ręcznego.

Materiały do wykonania nawierzchni dostarczane są zawsze w stanie, którego wilgotność zbliżona jest do wilgotności ziemi, i charakteryzują się wysoką jakością.

- Nawierzchnię można wykonać przy pomocy układarki, belki profilującej, piaskarki bądź ręcznie.
- Pochylenie podłużne drogi z nawierzchnią, może w zasadzie wynosić dwukrotność pochylenia poprzecznego. Dla wyjaśnienia: Pochylenie podłużne 10% powinno mieć pochylenie poprzeczne 5%. Od 3% pochylenia poprzecznego musi koniecznie być stosowany profil daszkowy.
- Warstwa wierzchnia nawierzchni ubijana jest statycznie przy użyciu dostatecznie ciężkiego walca.
- Do mniejszych powierzchni nadaje się również ubijarka ręczna.
- Po wywalcowaniu warstwę zamykającą należy lekko wzruszyć za pomocą grabi bądź miotły. Dzięki temu nawierzchnia będzie chłonać wodę.
- W czasie silnego nasłonecznienia nawierzchnię należy dodatkowo nawadniać.
- Po wykończeniu wskazane jest chodzenie bądź jeżdżenie po warstwie wierzchniej.
- Ewentualne uszkodzenia będące wynikiem wandalizmu należy zagrabić oraz ponownie ubić nawierzchnię.
- Ostateczne ubicie nawierzchni uzyskuje się z reguły po trzykrotnej zmianie warunków pogodowych (słońce – deszcz – słońce itd.)
- Nawierzchni nie wykonywać podczas mrozów ani w temperaturze zbliżonej do temperatury zamarzania.

Wskazówki dotyczące pielęgnacji

W przypadku ewentualnych obniżen wbudowanego materiału Nawierzchni należy:

- poluzować powierzchnię po ok. 4-6 tygodniach na głębokość ok. 2 cm,
- nanieść nową warstwę Nawierzchni i wielokrotnie walcować.

Każdej wiosny należy przeprowadzić mechaniczną pielęgnację, a w przypadku intensywniejszego użytkowania dwa razy w roku:

- lekkie poluzowanie za pomocą grabi,
- w razie potrzeby nanieść nową warstwę Nawierzchni; materiał powinien mieć niewielką wilgotność,
- powierzchnię przewalcować,
- na koniec ściągnąć lub wyrównać urządzeniem do pielęgnacji o szerokości minimum 2 m.

10.Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 7.

10.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badanie mieszanki przeznaczonej do wbudowania. Sprawdzenie właściwości materiałów polega na zbadaniu i porównaniu wyników z wymaganiami Producenta.

10.2. Badania w czasie robót**- Badanie właściwości materiałów**

Sprawdzenie właściwości materiałów polega na zbadaniu i porównaniu wyników z wymaganiami Producenta.

- Sprawdzenie prawidłowości zagęszczenia mieszanki

Sprawdzanie prawidłowości zagęszczenia kruszywa polega na badaniu zgodności z przyjętymi założeniami.

- Sprawdzenie cech geometrycznych wykonywanej warstwy

Badania cech geometrycznych wykonywanej warstwy polega na ciągłej kontroli zgodności z wymaganiami.

- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wykonywanej warstwy

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wykonywanej warstwy polega na ciągłej ocenie wizualnej powierzchni pod względem zgodności z wymaganiami.

- Pomiar grubości

Pomiar grubości należy przeprowadzić na próbkach wyciętych z warstwy.

- Pomiar szerokości

Sprawdzenie szerokości warstwy wykonuje się na przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, min 1 raz na 10 m.

- Pomiar równości

Sprawdzenie równości podłużnej należy wykonać dla całego odcinka warstwy nawierzchni przy użyciu planografu według BN-68/8931-04 [8] dla każdego pasa ruchu.

Sprawdzenie równości warstwy wykonuje się na przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, min 1 raz na 10 m.

10.3. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p.10.2, powinny być naprawione przez spalchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

11. Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

11.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni.

12. Odbiór robót

12.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 9 Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

12.2. Odbiór robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 10 dały wyniki pozytywne.

13. Podstawa płatności

13.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 12

Jeżeli umowa nie stanowi inaczej , rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Jeżeli w umowie nie podano innej zasady , podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego w m² .
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

13.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² nawierzchni mineralnej HanseGand obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej

14. Przepisy związane

14.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. PN-EN 13043 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka
4. PN-EN 13043 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
5. PN-EN 13043 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
6. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
8. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

TOM XII

CVP 45233200-1 - Roboty w zakresie różnych nawierzchni

Wykonanie nawierzchni drewnianej z desek tarasowych

1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni drewnianej klasy A.1 z desek tarasowych z drewna egzotycznego, które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego określonego w STW i OR – Warunki ogólne, punkt 1.1

2. Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

3. Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1. Ustalenia zawarte w niniejszej STW i OR dotyczą wykonania systemowej nawierzchni drewnianej klasy A.I

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 1.5

Nawierzchnia drewniana z desek tarasowych z drewna egzotycznego – nawierzchnia wykonana z desek z drewna egzotycznego na legarach i podkładkach montażowych na gotowym podłożu.

Deski z drewna egzotycznego- deski z drewna odporne na działanie czynników atmosferycznych pochodzących z krajów egzotycznych.

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną, SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt.6

6. Materiały

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

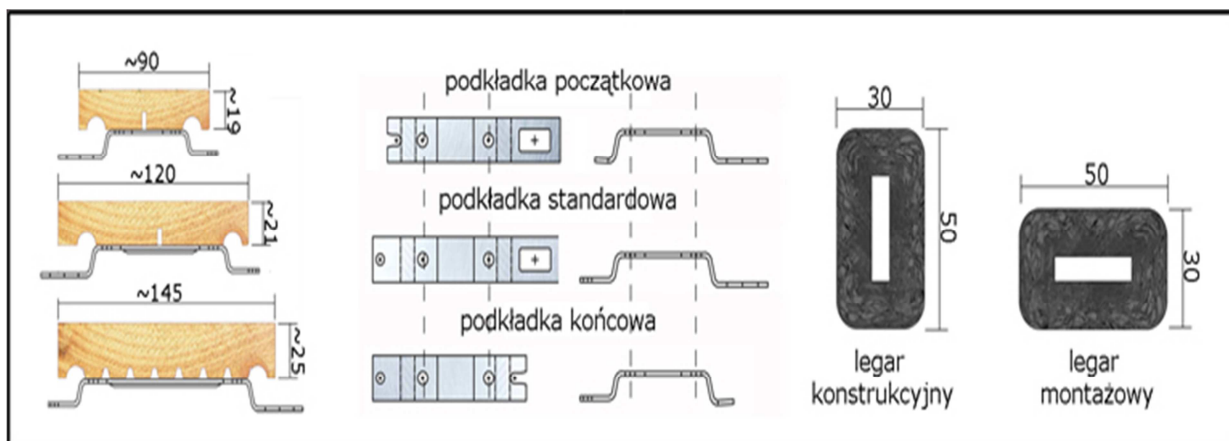
Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STW i OR – Warunki ogólne, pkt. 3

6.2. Materiały do wykonania nawierzchni z desek z drewna egzotycznego

Nawierzchnie drewniane klasy A.1. składają się z :

- deski tarasowe z kapinosami (podłużne frezy przy dolnych krawędziach desek), o wymiarze 90x19, 120x21, 145x25 mm
- podkładki pomiędzy kapinosami desek - ze stali nierdzewnej lub tworzywa sztucznego,
- legary z tworzywa sztucznego PCV (niegnijącego). O wymiarze 30x50 mm

Przykładowe elementy do wykonania nawierzchni drewnianej pokazano w rysunku poniżej.



Drewno desek „od dołu”, dzięki kapinosom i podkładkom, uzyskuje w tarasach drewnianych klasy A.1. stan powietrzno-suchy, tj. brak jest w tych tarasach wilgotnych styków drewna. W stanie powietrzno-suchym każdy gatunek drewna uzyskuje 100-letnią! trwałość. Dlatego, konsekwentnie, wszystkie elementy pod deską są wykonane z materiałów niezniszczalnych. Jedynie górna powierzchnia desek jest narażona na czynniki atmosferyczne (deszcz, śnieg, słońce), lecz co najmniej doroczne jej zakonserwowanie zapewnia, że również na górnej powierzchni desek nie rozwijają się grzyby. Olej z frakcjami anty-grzybicznymi nasącza drewno desek „od góry”, wnika w mikro pęknięcia, i tym samym uniemożliwia rozwój grzybów zarówno na górnej powierzchni desek jak i wewnątrz desek.

Deski do nawierzchni drewnianych

Do nawierzchni drewnianych mogą być stosowane deski gładkie lub ryflowane.

Deska gładka - zdecydowanie jest zalecana deska o górnej powierzchni - gładkiej, jako lepszej od każdej deski ryflowanej (zarówno drobno-, grubo-, jak i płasko ryflowanej), ponieważ deskę gładką :

- łatwo utrzymać w czystości, konserwować (olejować), odszarzać,
- deskę gładką można cyklinować np. w przypadku potrzeby wyrównania powstałych nierówności (w ramach serwisu po ok. roku od dnia zamontowania deck-u),
- deska tarasowa gładka nie jest bardziej śliska od innych zewnętrznych posadzek pod warunkiem, że jej górna powierzchnia będzie co najmniej raz w roku konserwowana (olejowana), przy czym zalecane jest dwukrotne w ciągu roku konserwowanie desek deck-u,

a w desce ryflowanej :

- w ryflach każdego rodzaju (zarówno w drobnych-, grubych-, jak i w płaskich ryflach) zbiera się brud ; deski ryflowane trudno więc oczyścić, konserwować (olejować) i odszarzać,
- desek ryflowanych zasadniczo nie można cyklinować,
- ryfle nie spełniają przypisywanej im funkcji antypoślizgowej ; śliskość, która może wystąpić tylko na zaniedbanych tarasach drewnianych jest przyczyną nieuzasadnionej opinii o rzekomej śliskości wszystkich tarasów drewnianych ; tylko na nie konserwowanych przez kilka lat deck-ach, tj. po ok. 3-5 latach (i dodatkowo tylko w miejscach nienasłonecznionych) może rzeczywiście powstać na deskach tzw. grzybek powierzchniowy, który zmoczony deszczem - jest rzeczywiście śliski ; lecz na takiej niekonserwowanej śliskiej desce również wzdłuż ryfla można się poślizgnąć - lecz zdarzyć się to może - tylko wtedy, gdy taras drewniany przez kilka lat nie był konserwowany i jest zacieniony,

Zagospodarowanie parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 i 1608/2

- ryflowanie desek, jest de facto standardem narzuconym przez producentów desek tarasowych, aby łatwiej deskę sprzedać, ponieważ faktura desek ryflowanych maskuje niektóre cechy drewna.

Do wykonania nawierzchni zaleca się zastosowanie następujących gatunków drewna:



Drewno pochodzące z Indonezji, Malezji, Filipin, zaliczane do ciężkich gatunków drewna.

Bangkirai jest odpowiednikiem drewna teak-owego pod względem odporności na starzenie biologiczne, posiada podobną, bardzo dużą odporność na gnicie i infekcje pasożytnicze. Jest bardzo twarde i ciężkie co powoduje, że doskonale znosi oddziaływanie słońca, śniegu i deszczu. Posiada bardzo dobre parametry mechaniczne, wysoką odporność na ścieranie i uderzenia oraz odporność na starzenie biologiczne bez utraty własności mechanicznych. Występuje w kolorze brązowym z odcieniem czerwonym (red balau) lub brązowo-żółtym (yellow balau); pod wpływem czynników atmosferycznych, promieniowania słonecznego i księżycowego, zanieczyszczenia atmosferycznego, pyłków roślin kolor pogłębia się do mahoniowego, ciemno-brązowego i patynuje się na kolor srebrzystoszary. Dlatego w obrębie jednej realizacji mogą wystąpić odcienie od jasno żółtego, poprzez czerwony i brązowy. Możliwość występowania ciemnych plamek powstających w wyniku rozwoju drobnoustrojów i bakterii występujących w klimacie środkowo-europejskim. Deski deck-u w trakcie użytkowania mogą wydawać charakterystyczne dla drewna dźwięki. Deska tarasowa **bangkirai** wykazuje wyjątkową trwałość, a jej naturalny charakter, mahoniowa struktura i egzotyczny kolor nadają otoczeniu słoneczny i unikalny klimat.

Charakterystyka techniczna

- ciężar właściwy świeżego drewna (kg/m³) 1.200 – 1.300
- ciężar właściwy przy 12 % (kg/ m³) średni 850-910 -1150
- skurcz styczny (T%) 1,7-2,1
- skurcz promieniowy (R%) 3,5-3,9
- wytrzymałość na ściskanie \perp (N/mm²) 73,0
- zginanie statyczne (N/mm²) 142,0
- moduł elastyczności (N/mm²) 20.100,0

Obróbka

- piłowanie *łatwe przy użyciu specjalnych narzędzi*
- suszenie *suszyć wolno, problemy przy szybkim suszeniu*
- obróbka ogólna *łatwa przy użyciu odpowiednich narzędzi, trudności przy splecionych włóknach*
- klejenie / wykańczanie *dobrze / dobrze*
- zbijanie *dobrze, wymaga nawiercania*



massaranduba

Drewno pochodzące z tropikalnych rejonów Ameryki Południowej. Występuje w kolorze różowego beżu, ciemno-czerwonego brązu, lekko purpurowego; pod wpływem czynników atmosferycznych, promieniowania słonecznego i księżycowego, zanieczyszczenia atmosferycznego, pyłków roślin kolor pogłębia się do mahoniowego, ciemno-brązowego i patynuje się na kolor szary, możliwość występowania ciemnych plamek powstających w wyniku rozwoju drobnoustrojów i bakterii występujących w klimacie środkowoeuropejskim. **Massaranduba** posiada dużą odporność na starzenie biologiczne, gnicie i infekcje pasożytnicze. Deska tarasowa **massaranduba** wykazuje wyjątkową trwałość, a jej naturalny charakter, unikalna kolorystyka nadają otoczeniu niepowtarzalny klimat.

Charakterystyka techniczna

- ciężar właściwy świeżego drewna (kg/m³) 1.300
- ciężar właściwy przy 12 % (kg/ m³) średni 1.100
- skurcz styczny (T%) 9,4
- skurcz promieniowy (R%) 7,19
- wytrzymałość na ściskanie \perp (N/mm²) 90
- zginanie statyczne (N/mm²) 190
- moduł elastyczności (N/mm²) 19.600
- naturalna odporność na gnicie – dobra do bardzo dobrej
- naturalna odporność na termity – dobra do bardzo dobrej
- naturalna odporność na szkodniki drewna ściętego – dobra
- podatność na stosowanie środków ochrony drewna – słaba

Obróbka

- piłowanie dobre, wymaga użycia dużej siły
- suszenie wolne, ryzyko odkształceń
- klejenie wymaga specjalnych klejów
- zbijanie wymaga nawiercania
- wykańczanie dobre



teak

Drewno pochodzące z Azji południowej i południowo-wschodniej, Australii, Ameryki Południowej zaliczane do ciężkich gatunków drewna. Występuje w kolorze jasno-brązowym z odcieniem brązowym lub żółtawym, pod wpływem czynników atmosferycznych, promieniowania słonecznego i księżycowego, zanieczyszczenia atmosferycznego, pyłków roślin kolor pogłębia się do ciemno-brązowego lub srebrzysto-szarego, możliwość występowania ciemnych plamek powstających w wyniku rozwoju drobnoustrojów i bakterii występujących w klimacie środkowo-europejskim. Drewno teak-owe posiada wręcz legendarną odporność na starzenie się biologiczne, na gnicie i infekcje pasożytnicze. Jest bardzo

twarde i ciężkie co powoduje, że doskonale znosi oddziaływanie słońca, śniegu i deszczu. Posiada bardzo dobre parametry mechaniczne, wysoką odporność na ścieranie i uderzenia oraz odporność na starzenie bez utraty własności mechanicznych

Charakterystyka techniczna:

- ciężar właściwy świeżego (kg/m³) 1.000 - 1.100
- ciężar właściwy przy 12 % (kg/m³) średni 650 - 750
- skurcz styczny (T %) 2,5
- skurcz promieniowy (R %) 1,5
- wytrzymałość na ścislenie \wedge (N/mm²) 57
- zginanie statyczne (N/mm²) 118
- moduł elastyczności (N/mm²): 9.900

Obróbka

- piłowanie trudne, narzędzia tępiące przez minerały zawarte w drewnie, zalecane końcówki stellite
- suszenie powolne, ryzyko odkształceń niewielkie
- obróbka ogólna łatwa przy użyciu specjalnych narzędzi
- klejenie dobre
- zbijanie dobre, ale potrzebne wstępne nawiercanie
- wykańczanie dobre, wymaga wcześniejszego dokładnego wyczyszczenia powierzchni
- pozostałe cechy przy skrawaniu płaskim, w postaci okleiny ciekawy rysunek.

Szczelina dylatacyjna pomiędzy deskami.

Deski należy układać z odstępami ok. 0,6 cm pomiędzy deskami ; drewno jest materiałem higroskopijnym i zmienia swoją objętość w związku z oddawaniem i pobieraniem wilgoci z powietrza ; pomiędzy deskami tarasu należy zapewnić w/w szczeliny dylatacyjne np. przez zastosowanie „dystansów” montażowych (przekładek montażowych) o tej samej szerokości ; w przypadku szczelin mniejszej szerokości, w wyniku zwiększania się wilgotności powietrza (np. jesienią i zimą), deski sąsiednie mogą zetknąć się (co spowoduje mokre styki i skutki określone w pkt → 8.a.), a powstające naprężenia pomiędzy deskami mogłyby nawet doprowadzić do uszkodzenia tarasu drewnianego.

Dystansowe podkładki pomiędzy kapinosami desek - ze stali nierdzewnej lub tworzywa sztucznego, o wys. 1,5 cm.

Wkręty łączące deski z podkładkami dystansowymi - ocynk ; wkręty są wkręcane do desek „od dołu” ; wkręty pozostają w stanie powietrzno-suchym (tj. bez kontaktu z wodą opadową), i pomimo, że nie są wykonane ze stali nierdzewnej uzyskują trwałość taką samą jak cały taras drewniany (→ pkt. 7.1.) ; ponadto wkręty, które nie mają kontaktu z wodą „nie wchodzą” w reakcje z garbnikami drewna, tj. nie plamią drewna.

Legary z tworzywa sztucznego (tj. nie gnijące) :

- układane są „na płasko”, o wym. przekroju 3 x 5 cm, jako legary montażowe, wymagające ciągłego podparcia (tj. mogą być układane np. na : płycie betonowej, płytach chodnikowych, ażurowych płytach betonowych, styrodurze, konstrukcji stalowej, kracie pomostowej, itp., lub te same legary, lecz
- układane „na sztorc”, o wym. przekroju 5 x 3 cm jako legary konstrukcyjne wymagające podparcia co ok. 40 - 50 cm (mogą być układane np. na poziomowanych stopach (wspornikach) polipropylenowych np. f-my : Buzon lub Soprema).

Olej impregacyjny

Do konserwacji nawierzchni drewnianej należy stosować olej impregacyjny wytwarzany na bazie oleju lnianego. Olej taki zawiera środki odtrącające wodę. Posiada dobrą wsiąkliwość w podłoże. Nadaje drewnu świeży wygląd, chroni przed pękaniem i rozsychaniem się.

Parametry techniczne

spoiwo - nierafinowany olej lniany,

gestość - około 860 g/l, substancje stałe - około 42% objętości.

Kolor Bezbarwny

Wydajność teoretyczna- około 10-15 m²/l przy jednokrotnym malowaniu, w zależności od chłonności podłoża i użytego narzędzia malarskiego.

7.Sprzęt

7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 4

7.2. Sprzęt stosowany do robót nawierzchniowych

Roboty związane z wykonaniem tarasów drewnianych są wykonywane ręcznie z wykorzystaniem elektronarzędzi. Używany sprzęt powinien mieć wymagane dokumenty, dopuszczające go do stosowania, potwierdzone przez dozór techniczny.

Stosowany sprzęt powinien być utrzymany w ciągłej sprawności technicznej, winien być należycie konserwowany, a okresowe przeglądy wykonywane systematycznie i zgodnie z przepisami, winny być potwierdzone odpowiednimi dokumentami.

Sprzęt powinien być zawsze zabezpieczony przed użyciem go przez osoby niepowołane lub nieprzygotowane do jego użycia.

8. Transport

8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 5

8.2. Transport materiałów

Transport materiałów powinien odbywać się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem, wypadnięciem i zniszczeniem.

Transport materiałów może odbywać się dowolnymi środkami transportowymi dopuszczonymi do ruchu po drogach publicznych i spełniającymi wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

8.3. Pakowanie i magazynowanie materiałów.

Materiały powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,

- wymiary, liczbę sztuk w pakiecie lub opakowaniu,
- znak budowlany.

Przechowywanie elementów powinno zapewniać stałą gotowość użycia ich do montażu. Materiały mogą być przechowywane na zewnątrz pod plandekami lub w pomieszczeniach krytych zamkniętych, lecz nie ogrzewanych lub w magazynach półotwartych lub z bocznymi osłonami przeciwdeszczowymi. Powinny być one odizolowane od materiałów i substancji działających szkodliwie.

9. Szczegółowe wymagania wykonania robót

9.1. Warunki przystąpienia do robót

Warunkiem przystąpienia do wykonywania nawierzchni z kruszyw naturalnych jest wykonanie i odbiór podłoża na którym układana jest nawierzchnia.

Roboty związane z wykonywaniem tarasów drewnianych winny być wykonywane po zakończeniu robót dot. podłoży oraz wszystkich ograniczeń brzegowych, tj. np.: ścian, okien, balustrad, oświetlenia, odwodnienia, płyt chodnikowych, itp.

Jedynie w przypadku, gdy kamienna kostka brukowa stanowi ograniczenie brzegowe dla tarasu drewnianego i jest ona zlicowana z górną powierzchnią tarasu drewnianego – zaleca się aby, kamienna kostka została ułożona po zamontowaniu tarasu drewnianego.

9.2. Podłoża pod nawierzchnię drewnianą

Podłoże pod nawierzchnię drewnianą powinno być wykonane i odebrane zgodnie z dokumentacją techniczną i odpowiednią STW i OR. Wszystkie podłoża pod tarasy drewniane winny być stabilne.

Jeżeli projekt nie określa szczegółowo podłoża pod nawierzchnię można zastosować :

- **podłoża dostosowane do układania** bezpośredniego na nich tarasów drewnianych ; jest to zalecany rodzaj podłoży, ponieważ daje możliwość posadowienia tarasu drewnianego na ogólnobudowlanych elementach, tj. bez dodatkowych elementów poziomujących lub wyrównujących,
- **podłoża nie dostosowane do układania** bezpośrednio na nich tarasów drewnianych, tj. nierówne ; ułożenie na nich tarasu drewnianego wymaga zastosowania dodatkowych elementów poziomujących lub wyrównujących.

9.2.1. Podłoża dostosowane do bezpośredniego układania na nich tarasów drewnianych, dzielą się na :

- podłoża z jednym równym spadkiem,
- podłoża o różnych spadkach, lecz dostosowane do bezpośredniego układania na nich tarasów drewnianych (wg zał. pt. „Spadki podłoży”),
- podłoża poziome.

-**podłoża z jednym równym spadkiem** dostosowane do układania bezpośrednio na nich tarasów drewnianych, tj. o jednym równym spadku, np. : 0,5%, lub 1,0% ... max. do 2,5 %), np. :

A. płyta betonowa o jednym równym w/w spadku, np. :

- nie zaizolowana lub zaizolowana płynnym materiałem izolacyjnym lub pap termozgrzewalną „bez-zakładkowo”, lub wykonana z betonu B30 (nie wymagającego izolacji przeciw-wodnej),
- płyta betonowa na podsypce piaskowej, na ubitym lub ustabilizowanym gruncie,

Zagospodarowanie parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 i 1608/2

- w przypadku różnic wysokości pomiędzy poziomem tarasu drewnianego, a przyległym gruntem należy wykonać dodatkowo obwodowy mur oporowy, np. z krawężników lub murowany z bloczków betonowych lub jako ścianę żelbetową, itp.; w przypadku dużych w/w różnic wysokości w/w płytę może stanowić strop oparty na obwodowym murze oporowym,
- podłoże to stosowane jest na ogół przed budynkami, gdzie poziom tarasu jest nie wyższy niż ok. 1,5 m od poziomu przyległego terenu.



B. styrodur (+ geowłóknina) układany na równej izolacji p-wodnej o w/w spadkach (np. wykonanej płynnym materiałem izolacyjnym lub papą termozgrzewalną układaną bez zakładkowo),

- uwaga ! - w przypadku układania styroduru na papie termozgrzewalnej układanej „na zakładki” (+ ewent. geowłóknina), zakładki powodują, że podłoże jest nierówne; zaleca się w takim przypadku układanie styroduru:
- na klej lub zaprawę lub,
- po przyklejeniu („zgrzaniu”) pasków papy pomiędzy zakładkami papy, itp. które wyrównują nierówności tego podłoża (dla zachowania w/w warunku stabilności podłoża, tj styroduru),
- podłoże to stosowane jest na ogół na loggiach lub balkonach, na stropach z izolacją p-wodną i cieplną (dachy w systemie „odwróconym”).



- **podłoża o różnych spadkach**, lecz dostosowane do układania tarasów drewnianych, tj. o 2-ch lub 3-ch, itp. równych w/w spadkach, tj. np. :

C. płyta betonowa (jak w pkt. 6.1.1.a) o różnych spadkach lecz dostosowanych do bezpośredniego układania tarasów drewnianych, np. wg zał. pt. „Spadki podłoży”.

- **podłoża poziome**, do układania bezpośrednio na nich tarasów drewnianych to np. :

D. płyty betonowe ażurowe, np. *Yomb* lub *Meba* lub płyty chodnikowe, lub kostka brukowa, itp., układane na podsypce piaskowej stabilizowanej cementem, np. na ubitym lub ustabilizowanym gruncie,

- dla stabilizacji płyt, należy „po obwodzie” tarasu wykonać mur oporowy, z krawężników lub z bloczków betonowych (w zależności od ukształtowania terenu),

- na w/w obwodowym murze oporowym, zaleca się usypanie skarpy ziemnej np. obsadzonej trawą, zielenią ;

- uwaga ! - rozwiązanie to umożliwi rezygnację z wykonania (oraz ze związanych z tym kosztów) : balustrady oraz ze ścianki pionowej na krawędzi tarasu (maskującej przestrzeń pod tarasem) ; w przypadku braku w/w muru oporowego, tj. braku możliwości usypania skarpy na murze oporowym – należy wykonać balustradę i ściankę maskującą pionową,

- podłoże to stosowane jest na ogół przed budynkami, gdzie poziom tarasu jest nie wyższy niż ok. 0,8 m od poziomu przyległego terenu.



E. płyty chodnikowe układane na grysie lub żwirze (jako elemencie poziomującym), ewent. na styrodurze, na geowłókninie - układane np. na nierównej izolacji przeciw wodnej.

F. konstrukcja stalowa o układzie górnych legarów konstrukcyjnych uwzględniających warunki podparcia deski deck-u, tj. w rozstawie co ok. 40 - 50 cm (w zależności od grubości i szerokości desek deck-u),

- na górne legary stalowe układane są „wzdłużnie” legary montażowe PVC „na płasko” 30x50 mm (na ogół bez konieczności ich zamocowania do konstrukcji stalowej) ; do

legarów PVC przykręcane są podkładki (wcześniej przykręcane do desek „od dołu” pomiędzy kapinosami,

- konstrukcja stalowa winna posiadać trwałość odpowiadającą trwałości przedmiotowych deck-ów systemowych klasy A.1., tj. o bardzo dużej trwałości, tj. winna być wykonana, np. :

1. ze stali nierdzewnej surowej lub
2. ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie dobrej jakości materiałami powłokowymi,
3. ze stali ocynkowanej.

W przypadku konstrukcji stalowych wykonanych wg pkt 2 i 3 należy jednak przewidzieć, aby raz na ok. 15–20 lat :

- zdemontować deck, w celu odrdzewienia konstrukcji i odnowienia jej zabezpieczenia antykorozyjnego, np. farbą antykorozyjną lub ocynkiem np. w płynie (w aerozolu), oraz
- ponownie zamontować ten sam deck na konstrukcji z „odnowionym” zabezpieczeniem antykorozyjnym.



G. konstrukcja drewniana - nie zaleca się wykonywania konstrukcji z drewna pod taras drewniany nie gnijący klasy A.1. (deski z kapinosami, podkładka, legar PVC) - ponieważ konstrukcja z drewna (jako podłoże pod taras drewniany) jest skazana nieuchronnie na zgnicie, jest tym samym mniej trwała niż tarasy drewniane klasy A.1., konstrukcja taka jest rozwiązaniem materiałowym nieadekwatnym (niekonsekwentnym) pod względem trwałości w stosunku samego tarasu drewnianego.

Alternatywnie, w przypadku oczywistego wymogu architektonicznego (plastycznego), wykonania konstrukcji drewnianej - w celu zabezpieczenia drewnianych legarów konstrukcji przed wodą opadową, na legarach należy ułożyć paski papy lub blachy, o szerokości większej od szerokości legarów,

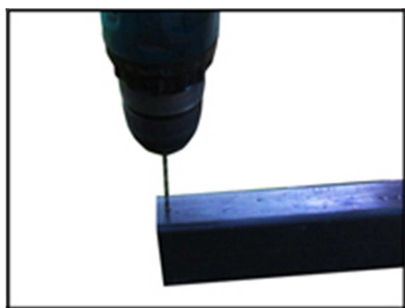
tworzące „okap”. Na paskach papy lub blachy układa się legary montażowe deck-u (bez konieczności ich zamocowania do konstrukcji). Tradycyjne konstrukcje drewniane pod tarasami drewnianymi (składające się np.: ze „słupków” betonowych, drewnianych belek konstrukcyjnych głównych, drewnianych legarów posiadają zasadniczą wadę - te ażurowe konstrukcje miały za zadanie m.in. utworzenie pod deskami tarasu drewnianego przestrzeni dla cyrkulacji powietrza, wentylacji (dla osuszania) drewna desek ; jednakże drewno takiej konstrukcji jak i tradycyjnie montowanego tarasu drewnianego i tak ulegało zgniciu

w wilgotnych stykach drewna : belek konstrukcyjnych, legarów, desek, itp. W nowoczesnym systemie montażu tarasów drewnianych klasy A.1. nie stosuje się, aż tak dużych przestrzeni dla cyrkulacji powietrza pod tarasami drewnianymi ; wystarczy, aby przestrzeń ta posiadała wysokość tylko 4,5 lub 6,5 cm (wys. legara + podkładki, tj. 3 cm lub 5 cm + 1,5 cm) aby zapewnić, że taras taki (który nie posiada wilgotnych styków) będzie posiadał „od dołu” stan powietrzno-suchy, tj. nie będziegnił.

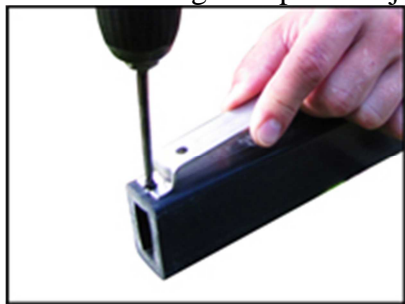
9.2.2. Podłoża nie dostosowane do bezpośredniego układania tarasów drewnianych, tj. podłoża nierówne, np. papa układana na różnych spadkach, na tzw. dachach kopertowych ; podłoża te wymagają zastosowania elementu poziomującego, np. :

- stopy polipropylenowe (inaczej zwane – wspornikami) o regulowanej wysokości (np. typu *Buzon, Soprema*, itp., o wys. od 2-60 cm) pod legarami PVC montowanymi na „sztorc” o wym. 5 x 3 cm ; wymagane podparcie legarów PVC na w/w stopach, co ok. 50 cm,
- wypoziomowany grys lub żwir, na nim układane np. : płyty chodnikowe lub styrodur (min. grubość styroduru przy układaniu na grysie lub żwirze winna wynosić : min. 2 - warstwy układane w mijankę” á 5 cm), na styrodurze geowłóknina ; wypoziomowany grys układany jest na geowłókninie, np. na izolacji cieplnej (np. na styrodurze), na nierównej izolacji p.- wodnej.

9.3. Montaż nawierzchni drewnianych (deck-ów) o bardzo dużej trwałości, tj. niegnijących. Montaż nawierzchni drewnianych wykonywać zgodnie z instrukcją montażu, tj. m.in. :



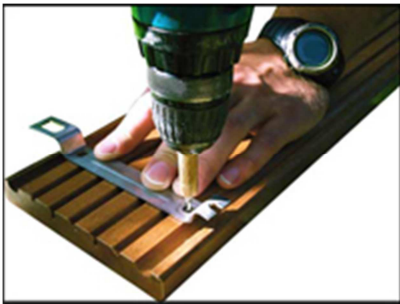
Legary PVC nawiercić w odl. ok. 5 mm od końca legara wiertłem $\varnothing 3,0$ (pod wkręty $\varnothing 5,0$); uwaga! - wymagane nawiercanie legarów tylko na skraju legarów, tj. pod pierwsze i ostatnie wkręty $\varnothing 5$ (ze względu na możliwość rozszczepienia się końców legarów); nie jest wymagane nawiercanie legarów pod kolejne, samo-nawiercające się wkręty $\varnothing 5$,



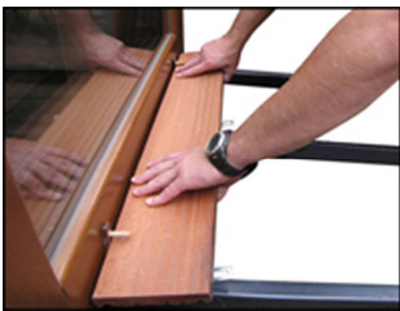
- w w/w nawiercenia wkręcić wkręty $\varnothing 5,0$ (mocujące podkładki startowe do legarów); jako dystans głębokości wkręcenia zastosować podkładkę startową,



- na spodach desek nanieść oznaczenia dot. rozmieszczenia podkładek zgodnie z planowanym rozstawem n legarów
- pierwsze podkładki w odległości n od końca deski: $n_{\min.} = 27 \text{ mm}$, $n_{\max.} = w$ (szerokość deski),
- uwaga! - wspornik deski n nie powinien przekraczać jej szerokość w - ze względu na konieczność skutecznego „ujarzmienia” deski, tj. zniwelowania naprężeń wynikających z „pracy własnej” deski,
- następne podkładki - w odległości $n \approx 40 - 50 \text{ cm}$ - zgodnie z planowanym rozstawem n legarów na tarasie,



- wykonać nawierty $\varnothing 4,0$ w desce „startowej” (o głębokości wg poniższej tabeli) pod wkręty $\varnothing 4,0$ mocujące podkładki startowe z zastosowaniem ogranicznika głębokości nawiertu,
- zachować zgodność końca podkładki startowej z krawędzią deski „startowej”,
- przykręcić w/w podkładki startowe do deski,
- uwaga! - dla każdego z 3-ch rodzajów deski stosuje się inną długość wkrętów, tj. inny kolor wkrętów,
- głębokość nawiertu g pod wkręty wykonać wg zestawienia na odwrocie,



- na równym i stabilnym podłożu ułożyć legary z przykręconymi wcześniej, na ich końcach (wg zdj. nr 3 i 4) wkrętami $\varnothing 5$ pod podkładki startowe ,

Zagospodarowanie parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 i 1608/2

- legary ułożyć w rozstawie n zgodnym z przykręconymi wcześniej do desek od spodu podkładkami startowymi,
- ustalić (z zastosowaniem dystansu) 6-10 mm odległość d deski startowej od ściany lub innego ograniczenia brzegowego tarasu.

9.4. Montaż legarów niegnijących PVC

Legary są układane zasadniczo w odległościach co ok. 40–65 cm, w zależności od grubości i szerokości desek, tj.:

- ok. 40 cm dla deski 1,9 x 9,0 cm,
- ok. 50 cm dla deski 2,0 x 12,0 cm,
- ok. 55 cm dla deski 2,2 x 14,5 cm.
- ok. 80 cm dla deski 2,5x14,5 cm.

Legary mogą być układane zarówno :

- zgodnie ze spadkiem podłoża (wzdłuż spływu wody), jak i
- prostopadle do spadku podłoża (w poprzek spadku wody) ; w tym przypadku dla umożliwienia spływu wody, dolna płaszczyzna legarów posiada przepusty wody (legary są ryflowane „od dołu”).

9.5 Konserwacja olejowa nawierzchni drewnianej

Przygotowanie podłoża

Powierzchnie oczyścić szczotką z brudu i kurzu lub przeszlifować, oczyścić szczeliny pomiędzy deskami, pionowe czołowe powierzchnie desek, ewentualne ryfle desek. Zaszpachlować szczeliny i pęknięcia drewna oraz zaokrąglić ostre krawędzie.

Sposób stosowania

Przed użyciem olej należy wstrząsnąć lub wymieszać, nie zaleca się rozcieńczać. Oczyszczoną powierzchnię drewna impregnować za pomocą miękkiej szmatki lub pędzla niewielką ilością oleju. Powierzchnie szczególnie narażone nasączać impregnatem co roku.

Wskazówki BHP i ppoż.

Olej zawiera toluilofluanid. Może powodować wystąpienie reakcji alergicznej. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie lub pęknięcie skóry. Działa szkodliwie na organizmy wodne; może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym. Chronić przed dziećmi. Nie wdychać gazu/dymu/pary/aerozolu. Stosować wyłącznie w dobrze wentylowanych pomieszczeniach. W razie połknięcia nie wywoływać wymiotów: niezwłocznie zasięgnąć porady lekarza i pokazać etykiety. Niebezpieczeństwo samozapłonu. Zanieczyszczony materiał porowaty, np. ściściwo lub ręczniki, może ulec samozapaleniu, dlatego przed usunięciem lub spalaniem musi być zebrany i magazynowany np. w wodzie. Pozostałości nie wylewać do kanalizacji. Należy je przekazać firmom specjalistycznym posiadającym stosowne zezwolenie w celu utylizacji. Puste puszkę należy oddać do recyklingu.

Transport i przechowywanie

Wyrób powinien być transportowany i magazynowany w opakowaniach zabezpieczających przed wpływem czynników atmosferycznych. Temperatura magazynowania i transportowania powinna wynosić od 5°C do 25°C.

9.5. Eksploatacja i konserwacja tarasów drewnianych.

9.5.1. Nawierzchnię drewnianą należy konserwować (podobne, „proste” czynności, np. oczyszczenie, mycie należy wykonywać na każdej zewnętrznej posadzce, np. terrakocie). Wszystkie zalecenia dot. konserwacji, mają charakter rzeczywiście „konserwujący” tylko w stosunku do nawierzchni drewnianej klasy A.1. (ponieważ w tarasach klasy A.1., tylko górna powierzchnia desek jest narażona na czynniki atmosferyczne); natomiast w stosunku do nawierzchni drewnianych innych klas, zalecenia te mają jedynie charakter „pielęgnacyjny” górnej powierzchni (ponieważ nie ma możliwości zakonserwowania miejsc, w których tarasy takie gniją, tj. m.in. spodów desek („od dołu”).

9.5.2. Zaleca się, aby proces konserwowania (olejowania) przeprowadzać, zgodnie z warunkami gwarancji i instrukcją użytkowania - dwa razy do roku : wiosną oraz wczesną jesienią ; dla zachowania warunków gwarancji wymagane jest, aby nawierzchnia była w okresie gwarancji konserwowana co najmniej jeden raz w roku oraz, aby w ciągu ok. roku od zamontowania deck-u wykonać serwis nawierzchni drewnianej ; konserwację górnych powierzchni desek należy wykonywać olejami, impregnatami z frakcjami anty-grzybicznymi, na suchym deck-u, po jego oczyszczeniu.

9.5.3. Odstąpienie od olejowania, nawet w ciągu całego roku może spowodować szybsze patynowanie się nawierzchni drewnianej , co w znaczącym stopniu nie wpływa jednak na zmniejszenie właściwości mechanicznych ani na trwałość nawierzchni.

9.5.4. Przeciwno patynowaniu się desek można stosować odszarzanie wykonywane specjalnymi odszarzaczami zmywanymi myjkami ciśnieniowymi.

9.5.5. Podczas zimy można usuwać śnieg z nawierzchni drewnianej łopatami, szczotkami, itp. ; elementy tych narzędzi, mające podczas pracy kontakt z drewnem deck-u - winny być wykonane z drewna lub z gumy, ewent. z miękkiego tworzywa sztucznego. Nie należy do posypywać tarasu drewnianego solą ani stosować środków chemicznych

10. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełnianiu warunków określone w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 7.

10.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dokonać oględzin materiału i sprawdzenia jego jakości i kompletności z wymaganiami Producenta i dokumentacją techniczną

10.2. Badania w czasie robót

- Badanie właściwości materiałów

Sprawdzenie właściwości materiałów polega na zbadaniu i porównaniu wyników z wymaganiami Producenta.

- Sprawdzenie cech geometrycznych wykonywanej warstwy

Badania cech geometrycznych wykonywanej warstwy polega na ciągłej kontroli zgodności z wymaganiami projektowymi.

- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wykonywanej warstwy

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wykonywanej warstwy polega na ciągłej ocenie wizualnej powierzchni pod względem zgodności z wymaganiami.

- Pomiar grubości

Pomiar grubości należy przeprowadzić w losowo wybranych miejscach i porównania ich z projektem

- Pomiar szerokości

Sprawdzenie szerokości warstwy wykonuje się na przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, min 1 raz na 10 m.

- Pomiar równości

Sprawdzenie równości podłużnej należy wykonać dla całego odcinka warstwy nawierzchni przy użyciu planografu według BN-68/8931-04 [8] dla każdego pasa ruchu.

Sprawdzenie równości warstwy wykonuje się na przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, min 1 raz na 10 m.

10.3. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p.10.2, powinny być naprawione poprzez zdementowanie części nawierzchni i ponowne jej ułożenie.

11. Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

11.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni.

12. Odbiór robót**12.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 9 Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

12.2. Odbiór robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 10 dały wyniki pozytywne.

13. Podstawa płatności

13.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 12

Jeżeli umowa nie stanowi inaczej , rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Jeżeli w umowie nie podano innej zasady , podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego w m² .
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

13.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² nawierzchni drewnianej klasy A.I :

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- sprawdzenie poprawności wykonanego podłoża
- montaż nawierzchni drewnianej w technologii klasy A.I
- konserwacja wykonanej nawierzchni w okresie gwarancji.

14. Przepisy związane

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

TOM XIII

CVP 45233200-1 - Roboty w zakresie różnych nawierzchni

Wykonanie nawierzchni mineralno-żywiczej typu TerraWay , EkoWay

1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni mineralno-żywiczych typu TerraWay i EkoWay, które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego określonego w STW i OR – Warunki ogólne , punkt 1.1

2. Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

3. Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1 . Ustalenia zawarte w niniejszej STW i OR dotyczą wykonania warstwy nawierzchni z wodoprzepuszczalnej mineralno-żywiczej . wg zaleceń Producenta zgodnie z częścią rysunkową projektu. Wykonanie robót wymienionych w pkt 1. obejmuje:

- budowę ciągów pieszo- jezdnych o nawierzchni wodoprzepuszczalnej mineralno-żywiczej g
- naprawy nawierzchni wykonywane w okresie gwarancyjnym

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 1.5

Nawierzchnia mineralno-żywicza – ekologiczna nawierzchnia wodoprzepuszczalna – mieszanka mineralno żywicza. Mieszanka powinna posiadać aktualny Atest Higieniczny dopuszczający do profesjonalnego stosowania na nawierzchnie dróg rowerowych, ścieżek parkowych, boisk, placów zabaw, parkingów itp. oraz Aprobata Techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów stwierdzającą przydatność tego wyrobu do stosowania w inżynierii komunikacyjnej, a w szczególności do wykonywania następujących typów nawierzchni drogowych: Ścieżek rowerowych, chodników, chodników z możliwością czasowego przejazdu pojazdów do 2500kG, mogąca być również stosowaną do budowy parkingów z dopuszczonymi pojazdami 80 kN i 115 kN. Ponadto może być stosowana do wykonania ścieżek, placów zabaw dla dzieci i na boiskach szkolnych oraz na podjazdach i zjazdach dla wózków inwalidzkich.

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną , SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt.6

6. Materiały

6.1. Ogólne wymagania dotyczące wodoprzepuszczalnej mieszanki mineralno-żywiczej

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STW i OR – Warunki ogólne , pkt. 3

Nawierzchnia wodoprzepuszczalna mineralno żywiczna o grubości warstwy określonej w projekcie jest przepuszczalna dla wody, o zwartej strukturze, służy do pokrywania nawierzchni:

- Parkingów i dojazdów
- Ścieżek parkowych i ogrodowych
- Boisk sportowych
- Dna fontann
- Ścieżek rowerowych
- Placów zabaw
- Podjazdów dla niepełnosprawnych
- Schodów
- Zabezpieczania korzeni drzew
- Ścieżek spacerowych w parkach zabytkowych
- Tarasów przydomowych oraz dachowych

Nawierzchnia powinna posiadać następujące cechy:

- Przepuszczalna dla wody i powietrza, aktywnie oddychająca, uniemożliwiająca powstawanie kałuż
- Naturalna, nieszkodliwa dla wód gruntowych
- Odporna na mróz i sól drogową
- Trwała powierzchnia (bez lakierowania)
- Naturalny wygląd (kolor wypełniacza)
- Zmniejsza niebezpieczeństwo poślizgu podczas gołoledzi
- Uniemożliwia zarastanie, utrzymywana w czystości jest odporna na kiełkowanie nasion traw i chwastów
- Odporna na mrówki i inne owady
- Bezpylna, szorstka i równa
- Krótkotrwale odporna na benzynę, olej i chemikalia

Nawierzchnia wykonana na bazie twardych, naturalnych kruszyw o granulacji 1-8 mm połączonych dwuskładnikową mieszanką żywic na bazie żywic epoksydowych. Powinna cechować się odpowiednią wytrzymałością na ściskanie (14 MPa dla kruszyw o frakcji 1-3mm oraz 17 MPa dla kruszyw o frakcji 3-5 mm). Maksymalne całkowite ugięcie nawierzchni – 1,5 mm. Nawierzchnia składa się z dwóch warstw: nośnej i użytkowej. Warstwa nośna wykonana z kruszywa. Tak wykonaną warstwę należy pokryć warstwą użytkową, którą stanowi nawierzchnia mineralno-żywiczna. Nawierzchnia ta powinna być ograniczana obrzeżami). Nawierzchnia musi być dylatowana z uwagi na zmienną, nieznaczną kurczliwość w okresie zimy i lata. Powierzchnie dylatowane do 25 m², dylatacje poprzeczne w odległości co 5 m. Głębokość szczelin dylatacyjnych min. 50% grubości górnej warstwy.

6.2. Materiały do wykonania nawierzchni mineralno-żywicznych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej STW i OR są:

Kruszywo grysowe ze skał twardych lub żwir łamany rzeczny wąskich frakcji 1 – 8 mm (1 – 3 mm; 3 – 5 mm; 5 – 8 mm)

Spoiwo służące do wiązania składnika mineralnego - (żywica + utwardzacz) według technologii TerraWay lub równoważnej

Kruszywo naturalne ϕ 0 – 4 mm

Kruszywo naturalne ϕ 5 – 40 mm

Obrzeże gazonowe 8x30x100 cm
Piasek gruby
Geowłóknina przepuszczalna
Cement portlandzki zwykły bez dodatków „35”
Beton B-15
Woda

7. Sprzęt

7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 4

7.2. Sprzęt stosowany do robót nawierzchniowych

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez inspektora nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za wybraną technologię robót i sprzęt. W obrębie systemu korzeniowego roboty wykonywać tylko ręcznie.

8. Transport

8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 5

8.2. Transport materiałów

Materiały do budowy dróg przewozi się wszystkimi środkami transportowymi dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Materiały umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

9. Szczegółowe wymagania wykonania robót

9.1. Warunki przystąpienia do robót

Warunkiem przystąpienia do wykonywania nawierzchni z mieszanki mineralno-żywiczych jest wykonanie i odbiór :

- podłoża gruntowego, które powinno spełniać wymagania określone w „ST – Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”

Dodakowo wykonaniem i odbiorem następujących warstw jeżeli zostały one przewidziane projektem:

- warstwy odsączająca, odcinająca lub mrozoochronna, która powinna spełniać wymagania określone w ST- Warstwa odsączająca i odcinająca z pisaku lub żwiru”
- warstwa sepracyjno odcinająca z geowłókniny w przypadku gdy podłożę stanowi grunt wysadzinowy lub wåtpliwy, nieulepszony spoiwem lub lepiszczem, która powinna spełniać wymagania zawarte w „ST- Wykonanie warstwy separacyjno-odcinającej z geowłókniny”
- podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie , która powinna spełniać wymagania określone w „ST-Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.”

9.2. Wykonanie nawierzchni .

Nawierzchnie wodoprzepuszczalne powinny być wykonywane w temperaturze powyżej 8° C w procesie wylewania warstwy mieszanki z kamienia twardego o frakcji kruszywa 1 – 2 mm, 2 – 3 mm, 2 – 4 mm, 3 – 5 mm, 4 – 6 mm lub kombinacji ziarna od 1 – 6mm i specjalnej żywicy dwuskładnikowej na bazie żywic epoksydowych. Proces mieszania kamienia i wypełniacza odbywa się na zimno w ściśle określonych proporcjach wagowych oraz przedziałach czasowych. Opatentowana, specjalna żywica posiada właściwość punktowego łączenia krawędzi użytych kruszyw pozostawiając pomiędzy nimi puste przestrzenie tworząc strukturę przepuszczającą wodę i powietrze. Przygotowaną w ten sposób masę wylewa się na uprzednio przygotowane podłoże, natomiast w procesie jej zacierania uzyskiwana jest gładka i równa powierzchnia. Wylewana w ten sposób nawierzchnia może mieć dowolny kształt i wielkość. Tego typu rozwiązanie technologiczne daje nieograniczone możliwości zastosowania nawierzchni wszędzie tam, gdzie zależy nam na przenikaniu wody i powietrza do gruntu bez tworzenia dodatkowych odwodnień czy spadków dla wody. Nawierzchnia musi być dylatowana z uwagi na zmienną, nieznaczną kurczliwość w okresie zimy i lata. Rozwiązania architektoniczne wykonane w tej technologii w postaci ścieżek parkowych, rowerowych, podjazdów dla niepełnosprawnych itp. nie wymagają żadnego jej pochylecia podłużnego, poprzecznego ani także łukowatego kształtu projektowanej ścieki, gdyż w odróżnieniu od innych nawierzchni, nawierzchnia ta jako jedyna w tak prosty sposób przepuszcza wodę w każdym kierunku. Aby woda mogła swobodnie przenikać do gruntu pod nawierzchnią należy ułożyć minimum dwie warstwy podbudowy w określonej kolejności i grubości. Pierwsza z nich wykonana jest z piasku kopanego zagęszczanego (warstwa ta jest warstwą odsączającą), druga (warstwa nośna) z kłińca (kamień łamany) o ziarnie od 4 – 22 mm lub 4 – 31,5 mm, również zagęszczanego tak jak w przypadku wykonywania podbudowy do układania kostki betonowej, granitowej czy żwirowej. Grubość opisanych warstw zgodnie z dokumentacją projektową. Prace przy wykonywaniu nawierzchni należy wykonać zgodnie z instrukcją i zaleceniem producenta mieszanki. Prace powinien wykonać wykonawca autoryzowany przez producenta mieszanki. Czas wiązania warstwy wierzchniej od 60 minut do 8 godzin, w zależności od temperatury i wilgotności. Przy temperaturze 15°C wynosi 8 godzin, przy czym nawierzchnia nadaje się do chodzenia. Po 1-3 dniach może przenosić całkowite obciążenie.

Wykonanie nawierzchni mineralno-żywicznej obejmuje :

- wykonanie spoiwa poprzez wymieszanie komponentów w odpowiednim stosunku wagowym
- wymieszanie masy z kruszywem w mieszarce z wymuszonym mieszaniem zarobu
- wylanie warstwy wierzchniej z zacieraniem
- wykonanie dylatacji
- kontrola jakości nawierzchni i sprawdzenie spadków nawierzchni

Wskazania dotyczące konserwacji nawierzchni:

Konserwacja nawierzchni polega wyłącznie na okresowym myciu jej wodą przy użyciu myjki ciśnieniowej lub wężem ogrodowym z odpowiednią końcówką. Nawierzchnia nie wymaga żadnych poprawek ani napraw w czasie jej eksploatacji. O każdej porze roku zachowuje swoje właściwości, nie pęka wskutek działania mrozu i innych warunków atmosferycznych. Pozostaje niezmiennie trwałą i wygodną w użyciu. Wszelkie uszkodzenia nawierzchni (np. pęknięcia) są spowodowane aktami wandalizmu, źle zagęszczoną podbudową lub niewłaściwą eksploatacją. W takich przypadkach naprawa polega na wycięciu uszkodzonego miejsca przy użyciu

przecinarki z tarczą diamentową i powtórny zalaniu miejsca tą samą mieszanką kamienia i żywicy.

10.Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 7.

10.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badanie mieszanki przeznaczonej do wbudowania. Sprawdzenie właściwości materiałów polega na zbadaniu i porównaniu wyników z wymaganiami Producenta.

10.2. Badania w czasie robót

- Badanie właściwości materiałów

Sprawdzenie właściwości materiałów polega na zbadaniu i porównaniu wyników z wymaganiami Producenta.

- Sprawdzenie prawidłowości zagęszczenia mieszanki

Sprawdzanie prawidłowości zagęszczenia kruszywa polega na badaniu zgodności z przyjętymi założeniami.

- Sprawdzenie cech geometrycznych wykonywanej warstwy

Badania cech geometrycznych wykonywanej warstwy polega na ciągłej kontroli zgodności z wymaganiami.

- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wykonywanej warstwy

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wykonywanej warstwy polega na ciągłej ocenie wizualnej powierzchni pod względem zgodności z wymaganiami.

- Pomiar grubości

Pomiar grubości należy przeprowadzić na próbkach wyciętych z warstwy.

- Pomiar szerokości

Sprawdzenie szerokości warstwy wykonuje się na przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, min 1 raz na 10 m.

- Pomiar równości

Sprawdzenie równości podłużnej należy wykonać dla całego odcinka warstwy nawierzchni przy użyciu planografu według BN-68/8931-04 [8] dla każdego pasa ruchu.

Sprawdzenie równości warstwy wykonuje się na przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, min 1 raz na 10 m.

10.3. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p.10.2, powinny być naprawione przez spalchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

11. Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

11.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni.

12. Odbiór robót

12.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 9 Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

12.2. Odbiór robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 10 dały wyniki pozytywne.

13. Podstawa płatności

13.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 12

Jeżeli umowa nie stanowi inaczej , rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Jeżeli w umowie nie podano innej zasady , podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego w m² .
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

13.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² nawierzchni mineralno-żywiczej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na budowę
- wykonanie spoiwa poprzez wymieszanie komponentów w odpowiednim stosunku wagowym
- wymieszanie masy z kruszywem w mieszarce z wymuszonym mieszaniem zarobu
- wylanie warstwy wierzchniej z zacieraniami
- wykonanie dylatacji
- kontrola jakości nawierzchni i sprawdzenie spadków nawierzchni
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej

- uporządkowanie terenu budowy po zakończeniu prac.

14. Przepisy związane

14.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. PN-EN 13043 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka
4. PN-EN 13043 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
5. PN-EN 13043 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
6. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
8. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

TOM XIV

CVP 45233120-6 - Roboty w zakresie budowy dróg
CVP 45233253-7 - Roboty w zakresie dróg dla pieszych

Wykonanie obrzeży i krawężników chodników, dróg i plac

1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru krawężników oraz obrzeży, dróg, chodników i placów, które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego określonego w STW i OR – Warunki ogólne, punkt 1.1

2. Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

3. Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1.

W zakres tych robót krawężnikowych i obrzeży wchodzi:

- przygotowanie podłoża i wykonanie szalunku pod ławę betonową,
- wykonanie ławy betonowej,
- ustawienie krawężników lub obrzeży na podsypce cementowo - piaskowej,
- ustawienie taśm z tworzyw sztucznych
- wypełnienie spoin na złączach krawężników lub obrzeży zaprawą cementową.

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 1.5

Ława – warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

Obrzeże – element betonowy lub z tworzyw sztucznych ograniczający powierzchnię o niewielkich obciążeniach od pasa drogowego lub zieleni

Krawężnik – element betonowy krawężniki uliczne składają się z elementów betonowych i stanowią ograniczenie pasa jezdni ulicy od pasów chodnikowych lub torowisk tramwajowych,

Taśma z tworzywa sztucznego – pas z tworzywa sztucznego płaski lub profilowany służący do oddzielenia powierzchni ciągów pieszych lub rowerowych od terenów zieleni

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną, SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt.6

6. Materiały

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STW i OR – Warunki ogólne, pkt. 3

6.2. Materiały do wykonania robót

6.2.1. Krawężniki i obrzeża

Krawężniki kamienne i betonowe

Krawężniki betonowe powinny być gatunku I. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników wynoszą ± 8 mm dla długości i ± 3 mm dla wysokości i szerokości. Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać następujących wartości: wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników 2 mm, szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży na górnej powierzchni są niedopuszczalne. Szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży na pozostałych powierzchniach:

- max. liczba 2,
- max. długość 20 mm,
- max. głębokość 6 mm.

W razie wystąpienia wątpliwości Kierownik Projektu może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawężników o inny rodzaj badań, które Wykonawca wykona na swój koszt. Należy zastosować krawężniki kamienne wg BN-80/6775-03/01 lub krawężniki i obrzeża betonowe wg. normy PN-63/B-14051,

Obrzeża kamienne i betonowe

Obrzeża betonowe o wymiarach 30 x 8 cm, powinny być wykonane z betonu klasy B-30 i spełniać warunki zawarte w normach BN - 80/6775 - 03/01 i BN-80/6775-03/04. Każda dostarczana partia obrzeży betonowych na budowę powinna posiadać atest producenta.

Beton użyty do elementów prefabrykowanych powinien charakteryzować się nasiąkliwością <4% oraz mrozoodpornością i wodoszczelnością zgodnie z norma PN- 75/B-06250.

Obrzeża należy składować w pozycji wbudowania. Składowanie obrzeży powinno być zorganizowane w sposób chroniący materiał przed jego uszkodzeniami mechanicznymi i przed wpływem ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

Taśmy i obrzeża z tworzyw sztucznych

Jako obrzeża nawierzchni słabo obciążonych / ścieżek , alejek parkowych , alejek rowerowych / można stosować jako oddzielenie nawierzchni od terenów zieleni taśmy z tworzyw sztucznych .

6.2.2. Kruszywo na podsypkę

Kruszywo na podsypkę i do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712 Na podsypkę stosuje się mieszanek kruszywa naturalnego o frakcji od 0 do 8 mm, a do zaprawy cementowo-piaskowej o frakcji od 0 do 4 mm. Zawartość pyłów w kruszywie na podsypkę cementowo-żwirową i do zaprawy cementowo-piaskowej nie może przekraczać 3%, a na podsypkę żwirową - 8%.

6.2.3. Cement

Cement użyty do wytwarzania łąw betonowych oraz na podsypkę cementowo- piaskową powinien być klasy nie mniejszej niż 32.5 oraz powinien odpowiadać PN-B-19701.

Cement powinien być pakowany i dostarczany w workach papierowych. Rozpoczęcie rozładunku każdej dostawy można dokonać po przedłożeniu atestu producenta. Niezależnie od atestu producenta, Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy: czasów wiązania, stałości objętości i 28 dniowej wytrzymałości cementu

wg PN-88/B-04320. Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne zPN-B-19701

6.2.4. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo– piaskowej powinna być odmiany "1" i odpowiadać wymaganiom PN–B–32250 [11].

6.2.5. Masa zalewowa

Szczeliny dylatacyjne oraz spoiny między krawężnikami ustawionymi na ławie betonowej w odcinkach co 50 m powinny być wypełnione masą zalewową odpowiadającą PN-B-24005 [13].

6.2.6. Beton

Beton do krawężnika musi spełniać następujące wymagania PN-B-06250[2]:

- beton B25 i B30 (warstwa licowa)
- nasiąkliwość mniej niż 4%
- ścieralność na tarczy Boehmego ≤ 3 mm
- stopień wodoszczelności co najmniej W8
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F 150.

Beton B-15 na ławy betonowe powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2].

7. Sprzęt

7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 4

7.2. Sprzęt stosowany do robót

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cem.– piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

8. Transport

8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 5

8.2. Transport materiałów

Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. W czasie transportu krawężniki powinny być ułożone na płasko i zabezpieczone przed przemieszczaniem się, uszkodzeniem.

Beton , zaprawa i podsypka cementowo - piaskowa powinny być chronione w czasie transportu przed utratą swych właściwości.

Transport materiałów powinien odbywać się sukcesywnie, w miarę postępu robót.

9. Szczegółowe wymagania wykonania robót

9.1.1. Przygotowanie podłoża.

Wykonawca wykona koryto pod ławę betonową o wymiarach umożliwiających ustawienie prawidłowego szalunku zgodnie z Dokumentacją projektową. Wykop koryta pod ławy i obrzeża

wykonywać należy zgodnie z PN-68/B-06050. Ława betonowa posadowiona będzie na warstwie konstrukcyjnej nawierzchni (podbudowa) lub na ulepszonym podłożu. Dla ewentualnego wyrównania podłoża można podsypkę wyrównującą z piasku. Grubość podsypki zmienna dostosowana do wysokości posadowienia krawężnika zgodnie z Dokumentacją Projektową. Podsypkę zagęścić do $I_s \geq 0,97$.

9.1.2. Szalunki pod ławę betonową powinny być wykonane z desek grub. 25 - 32 mm.

9.1.3. Wykonanie ławy betonowej.

Wykonawca wykona ławę betonową z betonu zgodnie z rzędnymi wysokościowymi i wymiarami w planie podanymi w Dokumentacji projektowej. Ławę betonową z oporem należy wykonać w szalowaniu. Wymiary ławy betonowej dostosowane do prefabrykatu krawężnika lub obrzeża. W miejscach, gdzie przewiduje się ułożenie ścieku przykrawędziowego z klinkieru wymiary ławy betonowej poszerzone o szerokość zgodnie z dokumentacją. Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251, przy czym w odcinkach betonowych należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową odpowiadającą BN-74/6771-04. Szczeliny należy starannie oczyścić na pełną wysokość ławy i osuszyć przed zalaniem ich bitumiczną masą zalewową. Przed zalaniem należy podgrzać masę zalewową do temperatury 150°C - 170°C. Ława betonowa nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 2°C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Natychmiast po rozłożeniu mieszanki należy przystąpić do jej zagęszczania. Operacja ta powinna zakończyć się po upływie dwóch godzin od chwili dodania wody do suchej mieszanki. Bezpośrednio po zagęszczeniu beton należy zabezpieczyć przed wyparowaniem wody. Pielęgnację należy rozpocząć przed upływem 90min. Poprzez kilkakrotne zwilżanie wodą w ciągu dnia w czasie, co najmniej 3 dni do 7 dni w czasie suchej pogody. Krawężniki i obrzeża należy ustawiać ze spoinami szerokości 5 mm minimum, co 50m stosować szczeliny dylatacyjne nad szczelinami dylatacyjnymi ławy betonowej.

9.1.4. Ustawienie krawężników.

Na wykonanej ławie betonowej Wykonawca wykona podsypkę cementowo - piaskową 1:4 o grubości 5cm. Na wykonanej podsypce cementowo - piaskowej Wykonawca ustawi krawężniki zgodnie z Dokumentacją projektową. Krawężniki należy ustawić przy sznurach założonych do odpowiednich rzędnych wysokościowych. Przy układaniu krawężników na łukach należy stosować wyokrąglone elementy prefabrykowane. Łuki o promieniu powyżej 15m można wykonywać z krawężników prostych. Spoiny należy wypełniać zaprawą cementowo-piaskową 1:2. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Szczeliny dylatacyjne należy zalewać masą zalewową wg . po ich uprzednim starannym oczyszczeniu na pełną głębokość i osuszeniu. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na zaprawie cementowo - piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 cm bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy. Dodatkowo należy spoinę podłużną od strony nawierzchni jezdni uszczelnić bitumiczną masą zalewową. Światło krawężnika od strony jezdni powinno wynosić 12 cm. Przy zjazdach światło krawężnika powinno wynosić 3-5 cm. Niweleta podłużna krawężnika powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni ulicy. Niweleta podłużna krawężników powinna być obniżona na zjazdach do posesji.

9.1.5. Ustawienie obrzeży betonowych i taśm z tworzyw sztucznych

Roboty należy rozpocząć od wytyczenia linii obrzeża. Wykop pod obrzeże należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i normą PN-68/B-06050. Wymiary wykopów powinny odpowiadać wymiarom obrzeża w planie. W tak wykonanym wykopie ustawia się obrzeża betonowe lub taśmy z tworzyw sztucznych na podsypce piaskowej o gr. 5 cm, obsypując zewnętrzną ścianę obrzeży lub taśmy gruntem i ubijając go. Szerokość spoin między obrzeżami betonowymi lub kamiennymi nie powinna przekraczać 1 cm. Przed zalaniem zaprawą należy je oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być pielęgnowane wodą.

Obrzeża betonowe i kamienne jeżeli projekt przewiduje można osadzać na betonie lub ławie betonowej. W takim przypadku obowiązują wymagania wykonania jak dla krawężników betonowych i kamiennych.

Taśmy z tworzyw sztucznych powinny być montowane zgodnie z zaleceniami lub instrukcją montażu producenta.

9.1.5. Dopuszczalne odchylenia.

Dopuszczalne odchylenia wykonanych robót krawężnikowych w stosunku do dokumentacji projektowej mogą wynosić:

- profil podłużny górnej powierzchni ławy może się różnić w stosunku do projektowanej niwelety o ± 1 cm,
- wysokość ławy (grubość) o $\pm 10\%$,
- szerokość ławy o $\pm 20\%$,
- prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą o dł. 3 m, nie może przekraczać 1 cm,
- grubość podsypki cementowo - piaskowej może się różnić od projektowanej o ± 2 cm po zagęszczeniu,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić ± 1 cm,
- szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm,
- spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

Dopuszczalne odchylenia wykonanych obrzeży w stosunku do dokumentacji projektowej mogą wynosić:

- odchylenie obrzeży w planie - max. odchylenie może wynieść 1 cm (na każde 100 m),
- odchylenie niwelety - max. ± 1 cm (na każde 100m),
- równość górnej powierzchni obrzeży - tolerancja prześwitu pod łatą 3-metrową < 1 cm (na każde 100 m),
- dokładność wypełnienia spoin - wymagane wypełnienie całkowite (na każde 10 m).

10. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 7.

10.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia robót zgodnie z ST i projektem

10.2. Badania materiałów

Należy zastosować krawężniki kamienne wg BN-80/6775-03/01 o wymiarach określonych w dokumentacji technicznej. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników podano w tablicy 1.

Tablica 1 Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników kamiennych

Rodzaj wymiaru	Rodzaj krawężnika	
	Gatunek 1	Gatunek 2
długość	± 8	± 12
wysokość i grubość	± 3	± 3

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 2.

Tablica 2 Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników.

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń		
		Gatunek 1	Gatunek 2	
Elementy kamienne	Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm	2	3	
	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchni górne (ścieralne) mm	niedopuszczalne	
		ograniczających pozostałe powierzchnie		
		liczba max.	2	2
		długość mm max	20	40
głębokość mm max	6	10		

Krawężniki kamienne powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym krawężniki poszczególnych typów, rodzajów, klas i gatunków należy układać oddzielnie z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą.

Wymiary przekroju poprzecznego podkładek i przekładek nie powinny być mniejsze niż grubość 2.5 cm, szerokość 5 cm, a długość przekładek powinna być minimum 5 cm większa niż szerokość krawężnika. Do każdej partii krawężników sprowadzonej przez Wykonawcę dołączone powinno być świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Przy odbiorze partii krawężników na budowie, Wykonawca powinien przeprowadzić badania w zakresie wyglądu zewnętrznego. Pobór próbek partii nie większych niż 10 000 krawężników powinien być przeprowadzony zgodnie z zasadami podanymi w tablicy 3.

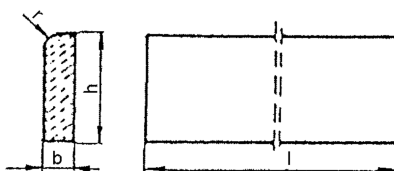
Tablica 3 Pobór próbek do badania cech zewnętrznych [szt.]

l.p	Liczba partii	Liczność próbek	Liczba kwantyfikująca	Liczba dyskwalifikująca
1	Do 90	8	1	2
2	91-150	8	1	2
3	151-280	13	2	3
4	281-500	20	3	4
5	501-1200	32	5	6
6	1200-3200	50	7	8
7	3201-10000	80	10	11

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z

PN-80/B-10021. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

W razie wystąpienia wątpliwości Kierownik Projektu może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawężników o inny rodzaj badań, który Wykonawca wykona na swój koszt. Materiałami stosowanymi są obrzeża betonowe odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01, Zastosowane zostaną obrzeża niskie - On; gatunek 1 - G1. Wymagania techniczne. Kształt i wymiary obrzeży betonowych jakie mają być ustawione przy ul. Mickiewicza i Szkolnej w Puńsku.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	l	b	h	r ¹
On	75	6	20	3
	100	6	20	3

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm
	Gatunek 1
l	± 8
b, h	± 3

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2	3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	liczba, max		2
	długość, mm, max		20
	głębokość, mm, max		6

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków. Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża. Warunkiem dopuszczenia do stosowania obrzeży betonowych będzie posiadanie przez wykonawcę aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę na obrzeża betonowe. Cement użyty do wytwarzania ław betonowych oraz na podsypkę cementowo-piaskową powinien być klasy nie mniejszej niż 32.5 oraz powinien odpowiadać PN-B-19701. Cement użyty do wytwarzania zaprawy cementowo-piaskowej do zalania krawężników powinien odpowiadać PN-B-19701. Cement powinien być pakowany i dostarczany w workach papierowych. Rozpoczęcie rozładunku każdej dostawy można dokonać po przedłożeniu atestu producenta. Niezależnie od atestu producenta, Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy: czasów wiązania, stałości objętości i 28 dniowej wytrzymałości cementu wg PN-88/B-04320. Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z PN-B-19701. Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej powinna być odmiany "1" i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.

Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego i nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek kłaczków.

Badania wody należy wykonywać:

- w przypadku nowego źródła poboru wody,
- w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody np. zmętnienie, zapachu, barwa

Taśmy z tworzyw sztucznych powinny spełniać wymagania określone w instrukcji producenta.

10.3. Badania w czasie robót

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

Sprawdzeniu i badaniom w czasie odbioru wykonanych krawężników i obrzeży podlega :

- Ocena prefabrykatów

Ocenę prefabrykatów przeznaczonych do wbudowania na zatoce zgodnie z pkt. 10.2 należy wykonać dla każdej partii prefabrykatów .

- Sprawdzenie przygotowania podłoża

Sprawdzenie wykonanych pod obrzeże wykopów polega na ocenie :

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w dnie wykopu, z tolerancją $\pm 2\%$ w stosunku
- szerokość dna wykopu, z tolerancją ± 1 cm.

- Sprawdzenie ustawienia krawężników

Sprawdzeniu podlega :

- profil podłużny ławy betonowej- profil podłużny górnej powierzchni ławy może się różnić w stosunku do projektowanej niwelety o ± 1 cm,
- wysokość ławy - wysokość ławy (grubość) o $\pm 10\%$,
- szerokość ławy - szerokość ławy o $\pm 20\%$,
- niweleta ławy betonowej - prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą o dł. 3 m, nie może przekraczać 1 cm,
- grubość podsypki - grubość podsypki cementowo - piaskowej może się różnić od projektowanej o ± 2 cm po zagęszczeniu,
- niweleta górna krawężnika - dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić ± 1 cm,
- szerokość spoin - szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm,
- wypełnienie spoin - spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

- Sprawdzenie ustawienia obrzeży

Sprawdzeniu podlega :

- odchylenie obrzeży w planie - max. odchylenie może wynieść 1 cm (na każde 100 m),
- odchylenie niwelety - max. ± 1 cm (na każde 100m),
- równość górnej powierzchni obrzeży - tolerancja prześwitu pod łatą 3-metrową < 1 cm (na każde 100 m),
- dokładność wypełnienia spoin - wymagane wypełnienie całkowite (na każde 10 m).

Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie robót zgodnie z wymaganiami nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

10.4. Badania w czasie odbioru robót

Podczas odbioru robót należy badaniom i sprawdzeniu podlega:

10.4.1. Kontrola ław

Przy wykonaniu ław badaniu podlegają:

a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową. Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1.0 cm na całym odcinku.

b) Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na cały odcinek ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- dla szerokości ławy $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.

c) Zgodność wymiarów szerokości górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową. Tolerancja wymiarów szerokości górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową wynosi $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.

d) Równość górnej powierzchni ław

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na całym odcinku ławy, trzymetrowej łaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na 100 m wykonanej ławy.

10.4.2. Dopuszczalne odchylenie linii krawężników

Dopuszczalne odchylenie linii krawężników w planie od linii projektowanej wynosi ± 1.0 cm na cały odcinek krawężnika.

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić ± 1.0 cm na całym odcinku badanego niwelacją ciągu krawężnika.

Równość górnej powierzchni krawężników sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na całym odcinku krawężnika, trzymetrowej łaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

Odbiór robót może być dokonany, jeśli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny.

11. Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

11.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonanych robót jest 1m ustawienia krawężnika lub obrzeża.

12. Odbiór robót

12.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 9 Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Wykonywane roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiór robót ulegających zakryciu
 - odbiór zakończonego etapu robót – tylko w przypadku takiego ustalenia w umowie o wykonanie robót
 - odbiór końcowy – ostateczny
 - odbiór pogwarancyjny
- Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego przy udziale inspektora nadzoru i wykonawcy.

12.2. Odbiór robót zanikających

Odbiór krawężników dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 10 dały wyniki pozytywne.

12.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

12.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru podłoży,
- protokoły odbiorów częściowych, instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

Odstępstwa od dokumentacji (projektu technicznego) powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym dowodem.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w ST, porównać je z wymaganiami w ST oraz dokonać oceny wizualnej. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 10 dały wyniki pozytywne.

12.5 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu posadzki po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej krawężników i obrzeży , z uwzględnieniem zasad opisanych w ST „Odbiór ostateczny (końcowy)",

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót, Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach krawężnikowych i obrzeżowych.

13. Podstawa płatności

13.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 12

Jeżeli umowa nie stanowi inaczej , rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Jeżeli w umowie nie podano innej zasady , podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego w mb .
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

13.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa ustawienia krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- wykonanie rowków pod ławy o szer. 40 cm,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- wykonanie deskowań pod ławę fundamentową z oporem, dostarczenie i wbudowanie mieszanki betonowej B-15,
- wykonanie podsypki cementowo - piaskowej o grubości 5 cm
- ustawienie krawężników w pionie,
 - - przygotowanie zaprawy cementowej i wypełnienie nią spoin,
 - - wykonanie dylatacji w ławie betonowej i spoinie między krawężnikami co 50 m przy pomocy masy zalewowej,
 - - zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika ziemią i ubicie,
 - - utrzymanie i ochrona krawężników w czasie Robót.

14. Przepisy związane

14.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
4. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
5. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
6. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
7. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
8. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
9. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
10. PN-B-19701 Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
11. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
13. PN-B-24005 Asfaltowa masa zalewowa
14. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
15. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
16. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru

14.2. Inne dokumenty

17. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa 1979 i 1982r.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

**CVP 45112710-5 - Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
- roboty przygotowawcze.**

TOM XV

Obejmuje prace związane z karczowaniem , odmladzaniem i pielęgnacją drzew, wycinką samosiejek, karczowaniem drzew, uporządkowaniem terenu, plantowaniem terenu, wykonaniem trawników, nasadzeniami nowych roślin.

1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania wykonania i odbioru prac związanych z kształtowaniem terenów zielonych, z karczowaniem, odmładzaniem i pielęgnacją drzew, wycinką samosiejek, karczowaniem drzew, uporządkowaniem terenu, plantowaniem terenu, wykonaniem trawników, nasadzeniami nowych roślin, które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego określonego w STW i OR – Warunki ogólne, punkt 1.1

2. Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

3. Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują:

- koszenie traw i samosiejek
- wycinanie drzew ze względów sanitarnych
- cięcia pielęgnacyjne drzew i krzewów
- sadzenie drzew i krzewów i traw
- wykonanie trawników
- ogólną pielęgnację i ochronę istniejących i nowych elementów krajobrazu podczas prac budowlanych

Uwaga:

Zamawiający zorganizuje wszystkie zezwolenia związane z usuwaniem i sadzeniem nowych drzew, w tym zapłatę wszystkich opłat zgodnie z opisem projektu. Wykonawca dopilnuje, aby żadne inne drzewa i krzewy, które mają być zachowane, nie zostały uszkodzone i/lub usunięte, a jeżeli takie zdarzenia wystąpią, poniesie pełną odpowiedzialność za wszystkie dodatkowe opłaty i koszty wymiany.

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 1.5

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną, SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 6

Wykonawca podejmie odpowiedzialność za zapewnienie, aby wszystkie materiały i elementy składowe były zgodne ze wszystkimi pozostałymi oraz spełniały wymagania odnośnie wykonania i projektu. Wszystkie prace zostaną przeprowadzone przez zatwierdzonych podwykonawców i personel doświadczony w pracach związanych z tworzeniem elementów krajobrazu i roślinności oraz pielęgnacją. Wszystkie materiały zostaną uzyskane od dostawcy

zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru przed zawarciem jakiejkolwiek formalnej umowy z dostawcą. Wszystkie elementy składowe, materiały muszą być w pełni zgodne z polskimi ustawami i wymogami przepisów. Wykonawca musi powiadomić Inspektora Budowy jeżeli, jego zdaniem, jakiejkolwiek wymagania niniejszej specyfikacji lub dokumentacji projektowej są sprzeczne z wymaganiami polskich przepisów i ustaw.

6. Materiały

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STW i OR – Warunki ogólne , pkt. 3

6.2. Materiały do wykonania robót

6.2.1 Podglebie

Podglebie zawiera minimalną ilość substancji organicznej i musi być wolne od zanieczyszczeń. Masa gleby suchej w podglebiu – przy naturalnej formacji poziomów glebowych – wynosi 1,6-1,9 g/cm³, zależnie od tekstury gleby.

6.2.2 Ziemia

Ziemia używana do wymiany lub uzupełniania podczas nasadzeń powinna być wolna od szkodników i patogenów, chwastów wieloletnich i ich korzeni, kamieni, brył skały macierzystej oraz wszelkich obcych elementów. Nie powinna być dostarczana przesycona wodą. Powinna pochodzić z gleb lekkich lub średnio ciężkich, z dostateczną zawartością materii organicznej i o odczynie obojętnym. Gleba powinna się charakteryzować dużą porowatością i gruzelkowatością (zawartością agregatów glebowych). Dla roślin najlepsza jest gleba o strukturze gruzelkowej, czyli o dużej porowatości ogólnej oraz dużej zawartości agregatów glebowych o mniejszej średnicy. Substancje zanieczyszczające zawarte w poziomie próchnicznym gleby nie mogą utrudniać rozwoju roślin. Do wszystkich środków użytych do wzbogacania gleby należy dołączyć dokumentację dotyczącą m.in. wartości pH, wskaźnika żyzności gleby oraz zawartości metali ciężkich

– patrz rozporządzenie polskiego Inspektoratu Ochrony Roślin, dotyczące użyźniania i stosowania środków wzbogacających glebę, PN-EN 13039:2002, PN/EN 13038:2002.

Dostawca wspomnianych środków powinien mieć akredytację Inspektoratu Ochrony Roślin i znajdować się na liście dostawców zatwierdzonych przez Inspektorat.

Ziemia powinna być w całości zaaprobowana przez Inspektora Nadzoru przed rozłożeniem.

6.2.3 Nawozy

Wszystkie nawozy powinny być dobrane przez Wykonawcę zgodnie z wymaganiami zaprojektowanych roślin i przed zastosowaniem powinny być przedstawione Inżynierowi do zatwierdzenia.

Zastosowane nawozy i środki do ulepszające gleby powinny pochodzić od producentów i importerów, którzy posiadają odpowiednie pozwolenie.

Wykonawca powinien dostarczyć nawozy na miejsce w zamkniętych, oznaczonych oryginalnych opakowaniach, opatrzonych nazwą nawozu, producenta oraz informacją na temat sposobu jego stosowania.

6.2.4 Drzewa i krzewy

Wszystkie drzewa i krzewy powinny być sadzone zgodnie z projektem, zwłaszcza w zakresie lokalizacji, gatunku i odmiany oraz wielkości materiału szkółkarskiego. Wszystkie drzewa i

krzewy z danej odmiany (w tym również używane do wymiany w okresie gwarancyjnym) powinny być jednakowe jeżeli chodzi o formę, wysokość, stan zaawansowania w rozwoju. Do czasu upływu okresu gwarancji w szkółce powinny znajdować się drzewa i krzewy zapasowe, przeznaczone do ewentualnej wymiany. Rośliny muszą mieć zrównoważone proporcje pomiędzy wielkością części nadziemnej i systemu korzeniowego. Materiał szkółkarski musi być dobrze rozgałęziony i mieć wygląd charakterystyczny dla danego gatunku. Bryła korzeniowa powinna być dobrze przerośnięta, a korzenie mieć wygląd charakterystyczny dla danego gatunku. Korzenie nie mogą się zawijać w pojemniku. Wysokość drzew definiuje się jako odległość między poziomem gruntu a koroną. Dopuszczalna różnica wysokości wynosi 5%. Obwód pnia powinien być mierzony na wysokości 60 cm powyżej poziomu gruntu i wynosić nie mniej niż 16/18 cm. Nie akceptuje się pomiarów wykonanych w miejscach zrostów, zgrubień, rozgałęzień itp. Drzewa i krzewy powinny być żywotne, dobrze ukorzenione i o formie charakterystycznej dla danego gatunku i odmiany. Wszystkie wybrane drzewa i krzewy powinny być wolne od chorób i szkodników, z dużym, zdrowym systemem korzeniowym, bez śladów uszkodzeń. Drzewa powinny mieć proste, pionowe pnie i mocne, foremne korony. Korzenie drzew ani krzewów nie powinny być pozwijane. Dostawca powinien udostępnić do kontroli Inspektorowi Nadzoru systemy korzeniowe losowo wybranych drzew.

W odniesieniu do roślin drzewiastych stosowanych w terenach zieleni obowiązują obecnie normy dotyczące następujących materiałów szkółkarskich:

-ozdobnych drzew i krzewów liściastych – PN-87/R-67023

Ważniejsze wymagania jakościowe w odniesieniu do materiału szkółkarskiego ozdobnych drzew i krzewów liściastych są następujące:

-drzewa i krzewy powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany i wyprowadzone zgodnie z wymaganiami agrotechniki szkółkarskiej:

-pączek szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie wykształtowany;

-przyrost ostatniego roku powinien prosto przedłużać przewodnik;

-system korzeniowy powinien być skupiony, prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne;

-bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nieuszkodzona;

-pędy korony nie powinny być przycięte chyba, że dopuszcza się przycięcie zgodnie z wymaganiami szczegółowymi;

-pędy boczne korony drzew powinny być równomierne chyba, że dopuszcza się nierównomierne rozmieszczenie zgodnie z wymaganiami szczegółowymi;

-przewodnik powinien być prosty chyba, że dopuszcza się większą krzywiznę przewodnika zgodnie z wymaganiami szczegółowymi;

-blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte

Wadami drzew i krzewów liściastych, niedopuszczalnymi w obrocie handlowym, są:

- silne uszkodzenia mechaniczne,

- ślady żerowania szkodników,

- oznaki chorobowe,

- więdnienie i pomarszczenie kory na pędach,

- martwica kory na przewodniku i szkieletowych pędach korony.

Wymagania ogólne (wg Zaleceń jakościowych dla ozdobnego materiału szkółkarskiego. ZSP. Warszawa 1997)

- Materiał szkółkarski musi być czysty odmianowo, wyprodukowany zgodnie z zasadami agrotechniki szkółkarskiej
- Rośliny powinny być zdrewniałe, zahartowane i prawidłowo uformowane z zachowaniem charakterystycznych dla gatunku i odmiany pokroju, wysokości, szerokości i długości pędów, a także równomiernie rozgałęzione i rozkrzewione.
- Materiał musi być zdrowy, bez śladów żerowania szkodników, uszkodzeń mechanicznych, objawów będących skutkiem niewłaściwego nawożenia i agrotechniki oraz bez odrostów podkładki poniżej miejsca szczepienia.
- System korzeniowy powinien być dobrze wykształcony, nie uszkodzony, odpowiedni dla danego gatunku, odmiany i wieku roślin.
- Bryła korzeniowa powinna być dobrze przerośnięta i odpowiednio duża w zależności od odmiany i wieku rośliny. Bryła powinna być dobrze zabezpieczona tkaniną rozkładającą się najpóźniej w ciągu 1,5 roku po posadzeniu i nie mającą ujemnego wpływu na wzrost roślin. Bryły drzew liściastych powyżej 3,0 m wysokości i obwodzie pnia powyżej 20 cm muszą być dodatkowo zabezpieczone drucianą siatką lub metalowym koszem.
- Rośliny pojemnikowe powinny posiadać silnie przerośniętą bryłę korzeniową i być uprawiane w pojemnikach o pojemności dostosowanej do wielkości rośliny.
- Roślina musi rosnąć w pojemniku minimum jeden sezon wegetacyjny i nie dłużej niż dwa sezony.

6.2.5 Nasiona traw

Przed podpisaniem ostatecznej umowy z dostawcą nasion traw Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru wybraną mieszankę traw do aprobaty.

Mieszanka nasion traw powinna odpowiadać normie PN-R-65023:1999. Każda partia nasion powinna posiadać świadectwo kwalifikacji. Aby uniknąć zróżnicowania trawnika nasiona potrzebne do dosiewania w ramach pielęgnacji powinny być zakupione razem z tymi, które przeznaczone są do jego zakładania.

7. Sprzęt

7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 4

7.2. Sprzęt stosowany do robót związanych z pielęgnacją terenów zieleni

Planowane nasadzenia i konserwację zieleni wykonać ręcznie . Trawniki mechanicznie za pomocą ciągnika

8. Transport

8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 5

9. Szczegółowe wymagania wykonania robót

9.1 Ochrona istniejących elementów krajobrazu:

Istniejące drzewa mają być zachowane i odpowiednio zabezpieczone przez cały czas, ze szczególną uwagą położoną na to, by nie dopuścić do uszkodzeń korzeni, pni i konarów.

W obrębie rzutu korony jakiegokolwiek drzewa nie może znaleźć się żaden sprzęt, materiały ani odpady. Materiały, odpady i wyposażenie nie będą opierane o pnie.

Wykonawca wykona zabezpieczenia wokół drzew.

9.2 Ochrona nowych elementów krajobrazu:

Wszystkie nowe drzewa, trawniki i rabaty będą odpowiednio zabezpieczone przez cały czas, ze szczególną uwagą położoną na to, by nie dopuścić do uszkodzeń korzeni, pni i konarów. W obrębie rzutu korony jakiegokolwiek drzewa nie może znaleźć się żaden sprzęt, materiały ani odpady. Materiały, odpady i wyposażenie nie będą opierane o pnie. Wykonawca ustawi tymczasowe ogrodzenia nowych rabat i trawników do czasu utworzenia odpowiedniego zabezpieczenia.

9.3 Wybór dostawcy drzew i krzewów:

W ciągu 15 dni kalendarzowych od zawarcia formalnej umowy Wykonawca wskaże proponowane źródła dostaw drzew i krzewów i zorganizuje inspekcję Inżyniera proponowanych szkółek, celem wyboru dostawcy.

9.4 Kryteria wyboru dostawcy materiału szkółkarskiego:

- możliwość dostarczenia wymaganych ilości zaprojektowanych drzew i krzewów
- możliwość dostarczenia wymaganych odmian drzew i krzewów o wymaganych wielkościach i parametrach
- możliwość zapewnienia jednorodności materiału
- posiadanie w szkółce wymaganych roślin w momencie podpisywania kontraktu oraz zapewnienie utrzymania ich na składzie do momentu sadzenia.
- wola współpracy z Inspektorem Nadzoru podczas inspekcji szkółki, możliwość wymiany drzew i krzewów na inne tego samego gatunku/odmiany przed, podczas i po sadzeniu.
- możliwość przycinania, formowania roślin tak, aby spełniały one warunki projektu
- możliwość transportu roślin na miejsce sadzenia
- referencje

Inspektor Nadzoru ma prawo odrzucenia szkółki. W takim przypadku Wykonawca powinien wskazać alternatywnego dostawcę.

9.5 Dostawa materiału szkółkarskiego:

O ile to możliwe wszystkie drzewa i krzewy powinny pochodzić od jednego dostawcy. Jeżeli nie jest to możliwe, można wskazać więcej dostawców.

Niezależnie od liczby dostawców wszystkie drzewa lub krzewy z danej odmiany mają być dostarczone przez jednego dostawcę.

Inspektor Nadzoru wraz z Wykonawcą przeprowadzą wstępną inspekcję materiału w szkółce. Zaaprobowane drzewa i krzewy zostaną oznaczone trwałymi etykietami do dalszej identyfikacji.

9.6. Technologia wykonywania prac

9.6.1. Prace ziemne

Prace ziemne prowadzone w pobliżu drzew i krzewów pozostających na terenie powinny być prowadzone ręcznie, ze szczególną ostrożnością, tak aby nie uszkodzić korzeni. Glebę należy przekopać do głębokości minimum 30 cm usuwając wszelkie zanieczyszczenia organiczne

(chwasty, pnie, korzenie, patyki) i nieorganiczne (kamienie i gruz o średnicy powyżej 1 cm, śmieci) itp.

Tam, gdzie projekt przewiduje wymianę gleby należy zdjąć warstwę gleby o żądanej miąższości i dowieźć ziemi żyznej. Po rozrzuconiu powinna być zagrabiona tak, aby uzyskać wyrównaną warstwę o wskazanej w projekcie grubości.

Powierzchnia gruntu powinna być gładka i ustabilizowana. Wgłębienia powstałe podczas wałowania należy wypełnić ziemią i ubić.

Obrysy rabat i poziom ziemi powinny być ukształtowane zgodnie z projektem i pozwalać na zmieszczenie warstwy ściółki itp. Wszelkie zanieczyszczenia oraz zebrana ziemia przeznaczona do wymiany powinny być usunięte z terenu obiektu. Wszelkie prace związane z instalacją sieci podziemnych oraz nawierzchni dróg i chodników powinny być zakończone przed rozrzuconiem ziemi żyznej.

9.6.2.Nasadzenia

Drzewa, krzewy, byliny powinny być dostarczane na miejsce sadzenia sukcesywnie, w ilościach, które można posadzić w ciągu jednego dnia. W miarę możliwości powinny być sadzone natychmiast po dostarczeniu. Do momentu sadzenia powinny być przechowywane prawidłowo, zabezpieczone przed wysychaniem, uszkodzeniem (np. przez mróz, wiatr, słońce, zwierzęta itp.) oraz kradzieżą. Nasadzeń nie wolno wykonywać w niewłaściwych warunkach pogodowych jak np. ekstremalny upał lub chłody, wiatry, deszcz. Należy wstrzymać prace ziemne w przypadku gdy gleba jest zbyt mokra i podczas mrozów. Rośliny powinny być dobrze podlane przed sadzeniem oraz natychmiast po posadzeniu. Należy regularnie usuwać chwasty oraz zanieczyszczenia pojawiające się na obsadzonych powierzchniach. Przed przystąpieniem do sadzenia należy wyznaczyć miejsca i przedstawić je do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru. Szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie właściwych odległości oraz proporcji sadzonych roślin do powierzchni określonej w projekcie. Drzewa sadzić należy na taką samą głębokość jak rosły poprzednio w szkółce. Kontenery i wszelkie elementy opakowania należy usunąć przed sadzeniem. Złamane lub uszkodzone korzenie należy uciąć. Jeżeli średnica cięcia jest większa niż 25mm należy zabezpieczyć odpowiednimi emulsyjnymi środkami powierzchniowymi (np. Dendromal, Funaben).

Doły pod drzewa należy wykonywać w podłożu. Doły do sadzenia roślin muszą być przygotowane tak, by korzenie mogły się swobodnie układać i nie zaginać. Korzenie roślin sprzedawanych z odkrytym systemem korzeniowym będą się rozrastać we wszystkich kierunkach, w poziomie i promieniście od szyjki korzeniowej. Ścianki dołów należy przygotować, aby nie utrudniały rozwoju korzeni. Dół powinien być dobrze zdrenowany i wyłożony warstwą luźnej ziemi, o grubości co najmniej 10 cm.

Dół do sadzenia sadzonki można przygotować w specjalnych umocnieniach.

Doły dla pnączy powinny mieć wymiary co najmniej 50 cm x 50 cm x 50 cm. Jeżeli stosuje się umocnienia, należy przygotować większe doły. Doły pod drzewa należy generalnie wykonywać 30 cm głębsze i 20 cm szersze od bryły korzeniowej. Dół wypełniamy ziemią urodzajną wzbogaconą nawozem w proporcji zależnej od kondycji gruntu i wymagań poszczególnych gatunków. Substrat stanowiący wypełnienie wokół korzeni drzew powinien być odpowiednio zagęszczony wodą w celu wyeliminowania pustych przestrzeni w glebie. Doły należy zapełniać warstwami zagęszczając tak, by nie uszkodzić systemu korzeniowego. Należy starannie podlać drzewa natychmiast po posadzeniu i dostarczyć wolno rozkładający się nawóz w ilości 100g na każde drzewo (lub według wskazań na nawozach). Powierzchnie wypełnienia dołów należy wykończyć w zależności od przeznaczenia terenu uprawić jak pod zadarnianie lub pokryć warstwą kory o miąższości 50mm. Przed wykorzystaniem teren należy zwilżyć wodą w celu

zachowania odpowiedniego poziomu wilgotności substratu.

Każde drzewo należy zabezpieczyć trzema palikami i taśmami. Paliki powinny wystawać 150 cm ponad grunt oraz być zagłębione w dole na minimum 100 cm poniżej poziomu gruntu po posadzeniu. Drzewa zabezpieczamy taśmami po trzy na każde drzewo umieszczonymi na wysokości 2/3 odległości korony drzewa od gruntu. Paliki umieszcza się w dole przed posadzeniem po obu stronach bryły korzeniowej, drzewo zabezpiecza się bezpośrednio po posadzeniu. Paliki nie mogą ocierać żadnej części drzewa. Poziom posadowienia drzew i krzewów należy dostosować do projektowanego ukształtowania terenu.

9.6.3. Ściółkowanie:

Powierzchnie rabat i mis pod drzewami i krzewami powinny być pokryte warstwą ściółki o grubości min. 5-8 cm. Przed rozłożeniem ściółki należy sprawdzić, że powierzchnia gruntu jest jednorodna i wolna od zanieczyszczeń. Należy regularnie usuwać ręcznie wszelkie zanieczyszczenia oraz chwasty pojawiające się na obsadzonych powierzchniach.

9.6.4. Zakładanie trawników

Powierzchnie przeznaczone pod zakładanie trawników powinny być starannie przygotowane i odchwaszczone. Nasiona na miejsce wysiewu powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach, których oznakowanie określa wagę, skład i pochodzenie mieszanki. Minimalna czystość nasion powinna wynosić 95%. Minimalna siła kiełkowania – 80%.. Jeżeli powierzchnia przygotowanego gruntu została przed wysiewem ubita, należy ją ponownie wzruszyć. Nasiona należy wysiewać równomiernie. Nie należy wykonywać siewu w okresach suszy, gwałtownych opadów, chłódów ani gdy prędkość wiatru przekracza 8 km/h. Po wysiewie przykryć zagrabiąjąc powierzchnię gruntu, wałować wałem gładkim i podlać drobnym strumieniem wody, tak by gleba była nawilżona do głębokości 15 cm. Nawadnianie należy kontynuować do czasu wschodów, aby nie dopuścić do przesuszenia gleby. Później należy trawę podlewać w miarę potrzeb, hartując do naturalnych warunków. Należy chronić nowo założone trawniki przed wydeptywaniem.

Pierwsze koszenie należy wykonać kiedy trawa osiągnie wysokość 8 cm.

Następne koszenia należy przeprowadzać regularnie aby utrzymywać żadaną wysokość trawy. W przypadku pojawienia się chwastów należy je usuwać.

9.7. Wymagania szczegółowe przy wykonywaniu trawników i nasadzeń

Teren przeznaczony pod nasadzenia, zwłaszcza przerośnięty korzeniami należy gruntownie oczyścić. Aby uzyskać zadowalający i stosunkowo szybki efekt należy sadzić zdrowe rośliny, możliwie jak największe, pierwszego wyboru najlepiej z uprawy kontenerowej.

9.7.1. Trawniki

Zakładanie

Gleba powinna być dobrze uprawiona i nawieziona. Należy ją lekko przekopać, zabronować lub zagrabić i wyrównać. Na powierzchnie trawnikowe należy dowieźć warstwę 5 cm ziemi urodzajnej oraz 2 cm substratu torfowego z nawozem mineralnym (po przebadaniu gleby - według zaleceń stacji chemiczno-rolniczej). Mieszanek nasion traw na tereny rekreacyjne (np. mieszanka trawy parkowej do głębokiego cienia firmy HORTNAS (na miejsca zacienione) i mieszanka na gleby lekkie i skarpy (na skarpe nad rzeką) w ilości 3 kg/100m² należy wysiać ręcznie na krzyż i uwałować wałem lekkim, po przykryciu mieszanką torfowo-ziemną, co zapewni lepszy, równomierny wzrost trawy dzięki łatwiejszemu podsiąkaniu wody. Trawę

można siać przez cały sezon wegetacyjny - od połowy kwietnia do połowy września. Najlepsze terminy to przełom kwietnia-maja oraz sierpień - do połowy września.

Pielęgnacja:

-koszenie – systematycznie, w okresie od kwietnia do września koszenie należy wykonać min. 6 razy

-odchwaszczanie

-nawożenie - dwa razy w roku, wieloskładnikową mieszanką nawozową typu "Polifoska", "Azofoska", wg wskazań stacji chemiczno-rolniczej. Zabieg nawożenia można przeprowadzać do końca sierpnia.

-podlewanie (w miarę potrzeby)

Pierwszy raz należy kosić, gdy trawa wyrośnie do 7-10 cm. Ze względu na słabe rozkrzewienie trawy i stosunkowo miękkie podłoże pierwsze koszenie warto wykonać kosą. Najlepsze jest ręczne odchwaszczanie, w miarę pojawiania się chwastów. Jednakże w przypadku dużej ilości roślin dwuliściennych (jak np. szczaw, mniszek, podbiał i inne) należy zastosować Bofix lub Starane. Tępienie perzu - Antyperzem płynnym.

9.7.2.Drzewa i krzewy

Zaleca się sadzić duży materiał roślinny tylko najwyższej jakości, najlepiej pochodzący ze szkółek pojemnikowych. Drzewa i krzewy iglaste i zimozielone powinny być sadzone wyłącznie z bryłą korzeniową lub z pojemników. Drzewa liściaste w formie naturalnej powinny mieć przynajmniej 1,8 - 2 m wysokości.

Drzewa alejowe powinny mieć wyprowadzony pień do wysokości minimum 1,8 m i prawidłowo rozbudowaną koronę typową dla gatunku Przewodnik wykształcony od korzeni do pąka szczytowego i równomiernie rozłożone pędy korony . Minimalna wysokość tych drzew to 250-300 cm, obwód pnia 16/18 cm.

Rośliny balotowane muszą mieć korzenie równo rozłożone w bryle korzeniowej, a miejsca ich przycinania powinny być widoczne. Korzenie muszą mieć możliwość przerośnięcia do podłoża, w którym będzie rosła roślina. Bryła korzeniowa powinna być wilgotna i nie mogąz niej wystawać korzenie.

Bryła korzeniowa roślin balotowanych powinna być owinięta siatką z tkaniny ulegającej biodegradacji, np. z juty. Przed posadzeniem roślin siatkę należy poluzować wokół szyjki korzeniowej. Rośliny sprzedawane z bryłą korzeniową zabezpieczoną siatką drucianą muszą być od wewnątrz owinięte siatką płócienną z naturalnego materiału. Siatka druciana musi być wykonana z nieocynkowanego drutu stalowego.

Sadzenie roślin z odkrytym systemem korzeniowym

Kupując rośliny z odkrytym systemem korzeniowym nie można przede wszystkim dopuścić do ich wyschnięcia. Korzenie takich roślin mogą być wystawione na działanie powietrza i światła nie dłużej niż przez 3 minuty.

Korzenie należy dokładnie obsypać luźną i wilgotną ziemią, a następnie delikatnie uklepać ją dookoła krzewu, aby uzyskały kontakt z glebą, a roślina była stabilna. Powierzchnia gleby musi być luźna, aby zapobiec jej wysychaniu i tworzeniu się skorupy. Drzewa z odkrytym systemem korzeniowym należy wstrząsnąć podczas sadzenia, aby upewnić się, że ziemia rozłożyła się równo między korzeniami. Podlać w razie konieczności.

Sadzenie maszynowe należy przeprowadzić tak, aby korzenie roślin były przykryte ziemią, a rośliny znalazły się w położeniu pionowym. Korzenie nie mogą zostać podwinięte.

System korzeniowy roślin sadzonych mechanicznie nie może być przerośnięty, a wysokość roślin nie powinna przekraczać 30 cm.

Sadzenie roślin z bryłą korzeniową i wyprodukowanych w pojemnikach

Przed sadzeniem rośliny powinny zostać starannie podlane.

Ziemię wokół przygotowanego dołu należy delikatnie uklepać.

Sucha ziemia otaczająca roślinę może wchłaniać wodę z bryły korzeniowej i powodować jej wysuszenie, dlatego po posadzeniu roślin również glebę wokół nich należy podlać.

Sadzenie drzew z bryłą korzeniową w siatce drucianej

Roślin z bryłą korzeniową nie można podnosić za pień i koronę, a jedynie za bryłę korzeniową. Przed sadzeniem siatkę należy zamocować tak, aby bezpiecznie opasywała bryłę korzeniową rośliny. Siatkę można poluzować jedynie wtedy, gdy zachodzi ryzyko uszkodzenia szyjki korzeniowej. Bryłę korzeniową należy ustawić stabilnie na

dnie wykopanego dołu, podsypując ziemią luźne miejsca pod spodem siatki. Pozostałe wolne przestrzenie należy wypełnić ziemią uprawną, zgodnie z wysokością naturalnych poziomów glebowych.

Bryłę korzeniową należy ustawić na małym podwyższeniu wyprofilowanym z podglebia, aby później uniknąć obsuwania się rośliny w głąb podłoża.

Najlepszą porą sadzenia większości drzew i krzewów liściastych jest późna jesień. Rośliny pochodzące ze szkółek pojemnikowych można sadzić przez cały okres wegetacji. Na dno wykopu należy usypać kopczyk żyznej ziemi, wbić paliki i obok nich umieścić drzewko, starannie rozkładając korzenie, aby nie były pozaginane. Pale powinny być impregnowane, ewentualnie koniec palika należy opalić, by niegnił w ziemi. Sadzić należy tak głęboko, jak drzewko rośnie w szkółce. W przypadku drzew większych, sadzonych z bryłą korzeniową doły muszą być odpowiednio większe. Powierzchnia dna i ścian bocznych dołów powinna być rozluźniona, aby ułatwić przerastanie korzeni drzew i krzewów. Krzewy sadi się podobnie, lecz w doły 0,5 x 0,5 m lub 0,3 x 0,3 m. Po posadzeniu formuje się wokół roślin kopczyki na zimę, które wiosną zostaną rozgarnięte tworząc misy zbierające wodę opadową. Nie wolno zapominać o obfitym podlaniu drzewka zaraz po posadzeniu.

Pielęgnacja:

- odchwaszczanie i spulchnianie ziemi (przynajmniej 2-3 razy w ciągu sezonu wegetacyjnego)
- podlewanie (w razie potrzeby)
- zabezpieczanie na zimę (głównie młodych)
- nawożenie mineralne - od drugiego roku po posadzeniu roślin, w formie powierzchniowego zasilania podłoża. Zaleca się wykonanie analiz glebowych (form aktywnych tj. łatwo dostępnych dla roślin), oraz nawożenie wg wskazań gleboznawcy
- cięcie - zaleca się cięcia formujące zależnie od potrzeb (rozgałęzienia) roślin oraz cięcia sanitarne.

Wczesną wiosną, w miarę potrzeb, należy rośliny prześwietlić, tzn. usunąć wszystkie chore, suche, połamane, przemarznięte czy krzyżujące się gałęzie. Jeśli z podkładki roślin szczepionych

10.Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełnianiu warunków określonych w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 7.

Należy dostarczyć reprezentatywne próbki proponowanej ziemi w ilości min. 5 kg z każdej partii w terminie przynajmniej 10 dni roboczych przed planowanym rozpoczęciem prac. Należy

wykonać analizy zawartości materii organicznej, soli, mikroelementów, odczynu, własności wodnych. Ziemia powinna również być przebadana pod względem zawartości nasion oraz patogenów. Do każdej partii nasion należy dostarczyć świadectwo kwalifikacji.

11. Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

11.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest :

- 1 m² - powierzchni wykonanych lub pielęgnowanych trawników ,
- 1 szt – roślin lub drzew nasadzonych , poddanych pielęgnacji lub wyciętych
- 1 m³ - rozplantowanej ziemi urodzajnej

12. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 9 Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

12.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 9 Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Wykonywane roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiór robót ulegających zakryciu
- odbiór zakończonego etapu robót – tylko w przypadku takiego ustalenia w umowie o wykonanie robót
- odbiór końcowy – ostateczny
- odbiór pogwarancyjny

Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego przy udziale inspektora nadzoru i wykonawcy.

12.2. Odbiór robót zanikających

Przy robotach związanych z kształtowaniem terenów zielonych elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem nawożenia ziemi lub humusowania. Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu (podłoż) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokóle podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

12.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

12.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru podłoży,
- protokoły odbiorów częściowych
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

Odstępstwa od dokumentacji (projektu technicznego) powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym dowodem.

Odbioru robót dokonuje się na podstawie oględzin i stwierdzenie zgodności wykonania robót z umową i dokumentacją techniczną, a także z warunkami określonymi w ST punkt 9

12.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena robót po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny, z uwzględnieniem zasad opisanych w ST „Odbiór ostateczny (końcowy)”,

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót,

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach

13. Podstawa płatności

13.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 12

Jeżeli umowa nie stanowi inaczej, rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Jeżeli w umowie nie podano innej zasady, podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego.
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

13.2. Cena jednostki obmiarowej

Ceny jednostkowe wykonania robót uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- wykonanie zabezpieczenia wyposażenia i powierzchni mogących ulec uszkodzeniu lub pobrudzeniu
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przygotowanie podłoża
- wykonanie robót pielęgnacyjnych , nasadzeń itp
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót i okresie gwarancyjnym,/ wymiana roślin w okresie gwarancyjnym , które się nie przyjęły /
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających,
- likwidację stanowiska roboczego.

14. Przepisy związane

Polskie Stowarzyszenie Wykonawców Trenów Zieleni i Architektów Krajobrazu „Zieleń Polska” - „Zalecenia dotyczące realizacji terenów zielonych „ – wydanie 2007 rok
Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. nr 202 poz. 2072)

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

TOM XVI

CVP 29835000-1 - Wyposażenie parków i placów zabaw

Montaż ławek i kosz tablic informacyjnych urządzeń placów zabaw
oraz innych elementów małej architektury

1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z dostawą i montażem wyposażenia parków i plac zabaw, które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego określonego w STW i OR – Warunki ogólne, punkt 1.1

2. Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

3. Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1.

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 1.5

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną, SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 6

6. Materiały

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STW i OR – Warunki ogólne, pkt. 3

6.2. Wymagania dotyczące wyposażenia i urządzeń

Specyfikacja techniczna, walory użytkowe i wizualne wyposażenia i urządzeń powinny być identyczne lub zgodne z wymaganiami określonymi w projekcie technicznym. Zastosowanie innego wyposażenia lub urządzeń wymaga zgody projektanta i inwestora i musi być potwierdzone na piśmie.

7. Sprzęt

7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW i OR - Wymagania ogólne, pkt. 4

7.2. Sprzęt stosowany do robót

Montaż wyposażenie wykonać ręcznie lub za pomocą narzędzi i sprzętu przewidzianych przez producenta wyposażenia w kartach montażowych.

8. Transport

8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 5

8.2. Transport materiałów i sprzętu.

Transport wyposażenie w miejsce wbudowania załadunek i wyładunek , a także składowanie należy wykonać zgodnie z instrukcjami montażowymi i wytycznymi transportu producenta wyposażenie. Przewóz urządzeń i wyposażenia dopuszczalny jest tylko w oryginalnych opakowaniach producenta

9. Szczegółowe wymagania wykonania robót

9.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca powinien zapoznać się z instrukcją montażową producenta wyposażenia lub urządzenia. Montaż urządzeń i wyposażenia można wykonać dopiero po zakończeniu i odebraniu wszystkich towarzyszących robot , w tym robot związanych z nawierzchniami bezpiecznymi. Przed przystąpieniem do montażu Wykonawca przedstawi Inspektorowi karty technologiczne montowanych urządzeń i wyposażenia. Specyfikacja techniczna montowanych urządzeń i wyposażenia powinna być zgodna z wymaganiami technicznymi określonymi w projekcie technicznym

9.2. Montaż urządzeń i wyposażenia parków i placzy zabaw

Wszystkie urządzenia i wyposażenia parków i placzy zabaw oraz prefabrykowane elementy małej architektury powinny być montowane zgodnie z kartami technologicznymi i, instrukcjami montażu i wytycznymi producenta wyposażenia lub urządzenia

Wszystkie zestawy zabawowe, urządzenia sportowe i rekreacyjne powinny być wykonane zgodnie z wytycznymi normy EN 1176 1 do 7 , posiadać certyfikaty wydawane przez Urząd Dozoru Technicznego oraz Instytut Sportu certyfikaty zgodności z normą EN 1176 1 do 7. Urządzenia placu zabaw powinny być tak rozmieszczone i tak zamontowane aby zachować bezpieczne strefy i zapewnić szlaki komunikacyjne bawiących się dzieci zgodnie z normą PN-EN - 1176. W zakresie materiałów zestawy zabawowe lub pojedyncze urządzenia powinny być wykonane ze sklejki wodoodpornej lub tworzywa HDPE , elementów stalowych malowanych proszkowo , stóp stalowych ocynkowanych.

Jeżeli urządzenie lub wyposażenie wymaga wykonania nawierzchni bezpiecznej to należy ją wykonać zgodnie z warunkami określonymi przez producenta urządzenia , projektem technicznym i wytycznymi Inspektora Nadzoru.

Jeżeli producent urządzenia lub wyposażenia , albo projekt nie określa inaczej jako nawierzchnię bezpieczną jako nawierzchnię bezpieczną można stosować :

- **maty ze sztuczną trawą** składających się z pianki polipropylenowej o zamkniętych porach z jednej bądź dwóch warstw, pokrytych sztuczną trawą . Dzięki budowie porów pianki możliwe jest uwięzienie powietrza w ich wnętrzu. Po sprężeniu powietrza, pianka będzie miała zdolność absorbowania energii. Po zmniejszeniu ciśnienia, powietrze będzie się ponownie rozprężać, umożliwiając macie powrót do pierwotnego stanu. Konstrukcja maty pozwala wodzie

przepływać swobodnie pomiędzy jej zamkniętymi porami. Dzięki temu możliwy jest zarówno pionowy jak i poziomy drenaż, bez ryzyka, że mata będzie chłonać wodę.

- **nawierzchnie syntetyczne** składającej się z dwóch warstw ;

- spodniej warstwy z udziałem granulatu czarnego SBR
- oraz wierzchniej z udziałem kolorowego granulatu kauczukowego EPDM.

Zadaniem warstwy spodniej jest pochłanianie energii uderzenia. Warstwa wierzchnia jest odporna na promieniowanie UV i ma za zadanie chronić warstwę spodnią przed ścieraniem.

Masa syntetyczna powstaje z połączenia granulatu z klejem poliuretanowym w odpowiednich proporcjach. Łączenie granulatu z klejem następuje w mieszalniku bębnowym.

- **płytki i maty gumowe** są produkowane z kolorowego granulatu gumowego o wielkości ziaren ok. 1 - 3 mm, związanego klejem poliuretanowym. Połączenie tych składników daje w rezultacie bezpieczną nawierzchnię o wysokich właściwościach absorpcji uderzenia.

- **podłoża naturalne** takie jak trawa, piasek, żwir, wióry drzewne czy kora należą do najbardziej popularnych i najtańszych materiałów amortyzujących, stosowanych pod place zabaw. Niemniej jednak, są one zalecane raczej dla placów zabaw o małej wysokości. Dla placów zabaw z podestami zamontowanymi na większej wysokości, nawierzchnie syntetyczne stanowią znacznie lepsze rozwiązanie.

9.3. Konserwacja urządzeń i wyposażenia parków i placów zabaw po zamontowaniu i w okresie gwarancji

Wykonawca zobowiązany jest w okresie udzielonej gwarancji do konserwacji urządzeń i wyposażenia wynikających z zaleceń i kart technologicznych producenta. Konserwację urządzeń i wyposażenia Wykonawca może zlecić Producentowi wyposażenia lub urządzenia. Konserwacja wyposażenia i urządzeń po ich zamontowaniu i w okresie gwarancyjnym powinna obejmować :

• Kontrolę funkcjonalną

wykonywana co miesiąc polegająca na sprawdzeniu funkcjonowania i stabilności sprzętu z uwzględnieniem stopnia zużycia i prawdopodobieństwa aktów wandalizmu

• Coroczną kontrolę podstawową

wykonywana przez producenta lub wykwalifikowanego specjalistę, który przeprowadzi badania techniczne urządzenia oceniając ogólny poziom bezpieczeństwa

• Książka przeglądów i kontroli wyposażenia

należy ją prowadzić i dokonywać zapisów wszystkich działań podejmowanych w ramach nadzoru bezpieczeństwa

Zakres przeglądu podstawowego powinien obejmować :

- sprawdzenie ogólnego stanu technicznego urządzeń
- kontrola stanu fundamentów
- kontrola stanu powierzchni w obszarze upadku
- sprawdzenie i dokręcenie elementów mocujących
- usunięcie powstałych ponadnormatywnych luzów w elementach ruchomych
- przesmarowanie łożysk wymagających obsługi
- uzupełnienie zaślepek zabezpieczających
- sporządzenie protokołu z przeglądu, wpis do książki gwarancyjnej (zgodnie z PN-EN)

Zakres przeglądu rozszerzonego powinien obejmować :

- sprawdzenie ogólnego stanu technicznego urządzeń
- kontrola stanu fundamentów

- kontrola stanu powierzchni w obszarze upadku
- sprawdzenie i dokręcenie elementów mocujących
- usunięcie powstałych ponadnormatywnych luzów w elementach ruchomych
- przesmarowanie łożysk wymagających obsługi
- uzupełnienie zaślepek zabezpieczających
- odmalowanie wszystkich elementów drewnianych impregnatem drewnolit lub farbami ftalowymi zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia
- sporządzenie protokołu z przeglądu, wpis do książki gwarancyjnej (zgodnie z PN-EN)

**Inwestor lub zarządca parku lub placu zabaw powinien dokonywać regularnej kontroli urządzeń placów zabaw intensywnie użytkowanych lub narażonych na wandalizm .
Kontrola powinna być wykonywana codziennie.**

W ramach kontroli regularnej / codziennej / należy sprawdzać

- czystość
- stan nawierzchni
- prześwity między urządzeniami i gruntem
- wykończenie wygładzonych powierzchni
- wystające fundamenty
- ostre krawędzie

10.Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 7.

Kontrolę wykonania robót należy przeprowadzić zgodnie z warunkami określonymi w umowie , dokumentacji technicznej , producenckich instrukcjach montażu wyposażenia i urządzeń i kartami technologicznymi.

11.Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

11.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest 1 kpl zamontowanego wyposażenia lub urządzenia

12.Odbiór robót

12.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 9 Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora. Odbiór robót dokonuje się jednorazowo po dostarczeniu i zamontowaniu wyposażenia lub urządzenia. Odbioru robót dokonuje się na podstawie oględzin i stwierdzenia zgodności wykonania robót z umową i dokumentacją techniczną ,kartami technologicznymi i instrukcjami montażu producenta.

12.5 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu montażu wyposażenia i urządzeń w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej wykonanych robót, z uwzględnieniem zasad opisanych w ST punkt 9

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót,

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach.

13. Podstawa płatności

13.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 12

Jeżeli umowa nie stanowi inaczej , rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Jeżeli w umowie nie podano innej zasady , podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego .
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

13.2. Cena jednostki obmiarowej

Ceny jednostkowe lub kota ryczałtowa robót uwzględniają:

- zakup i dostawę urządzeń lub wyposażenia
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- wykonanie zabezpieczenia wyposażenia i powierzchni mogących ulec uszkodzeniu lub pobrudzeniu
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- wykonanie montażu
- wykonanie powierzchni bezpiecznej w zakresie wymaganym dla danego urządzenia lub wyposażenia.
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót i okresie gwarancyjnym.
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających,
- likwidację stanowiska roboczego.

14. Przepisy związane

14.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

PN-EN 1176-1:2009 - Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie -- Część 1: Ogólne wymagania bezpieczeństwa i metody badań.

PN-EN 1176-2:2009 - Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie -- Część 2: Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań huśtawek.

PN-EN 1176-3:2009 - Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie -- Część 3: Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań zjeżdżalni.

PN-EN 1176-4:2009 - Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie -- Część 4: Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań kolejek linowych.

PN-EN 1176-5:2009 - Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie -- Część 5: Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań karuzeli.

PN-EN 1176-6:2009 - Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie -- Część 6: Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań urządzeń kołyszących.

Zastępuje: PN-EN 1176-6:2008

PN-EN 1176-7:2009 - Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie -- Część 7: Wytyczne instalowania, sprawdzania, konserwacji i eksploatacji.

PN-EN 1176-10:2009 - Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie -- Część 10: Całkowicie obudowany sprzęt do zabaw.

PN-EN 1176-11:2009 - Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie -- Część 11: Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań przestrzennych konstrukcji sieciowych.

PN-EN 1177:2009 - Nawierzchnie placów zabaw amortyzujące upadki -- Wyznaczanie krytycznej wysokości upadku.

PN-EN 335-2:2007 - Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych -- Definicja klas użytkowania -- Część 2: Zastosowanie do drewna litego

Zastępuje: PN-EN 335-2:2006

PN-EN 350-2:2000 - Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych -- Naturalna trwałość drewna litego -- Wytyczne dotyczące naturalnej trwałości i podatności na nasycanie wybranych gatunków drewna mających znaczenie w Europie

PN-EN 351-1:2007 - Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych -- Drewno lite zabezpieczone środkiem ochrony -- Część 1: Klasyfikacja wnikania i retencji środka ochrony

Zastępuje: PN-EN 351-1:1999

PN-EN 636:2005 - Sklejka -- Wymagania techniczne

Zastępuje: PN-EN 636:2004

PN-EN 1991-1-2:2006 - Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-2: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru

PN-EN 1991-1-3:2005

Eurokod 1 -- Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-3: Oddziaływania ogólne -- Obciążenie śniegiem

PN-EN 1991-1-4:2008 - Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-4: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania wiatru

PN-EN 13411-3+A1:2008 - Zakończenia lin stalowych -- Bezpieczeństwo -- Część 3: Tuleje i ich zaciskanie (oryg.)

Zagospodarowanie parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 i 1608/2

PN-EN 13411-5+A1:2008 - Zakończenia lin stalowych -- Bezpieczeństwo -- Część 5: Zaciski linowe kabłąkowe (oryg.)

PN-EN ISO 2307:2007 - Liny włókienne -- Wyznaczanie niektórych właściwości fizycznych i mechanicznych

PN-EN ISO 9554:2007 - Liny włókienne -- Wymagania ogólne

PN-EN ISO/IEC 17025:2005 - Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących

PN-EN 818-1+A1:2008 - Łącuch o ogniwach krótkich do podnoszenia ładunków -- Bezpieczeństwo -- Część 1: Ogólne warunki odbioru (oryg.)

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

TOM XVII

**CPV 45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów
i rurociągów do odprowadzania ścieków**

Przyłącza wody

1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są roboty budowlane polegające na wykonaniu przyłącza wody , które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego określonego w STW i OR – Warunki ogólne , punkt 1.1

2. Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

3. Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1 .

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 1.5

Przyłącze wodociągowe - połączenie wodociągowe - Przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej.

Uzbrojenie przewodów wodociągowych - Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

Armatura sieci wodociągowych - w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory,
- armatura odpowietrzająca - zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające,
- armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura przeciwpożarowa - hydranty,
- armatura czerpalna - źródła uliczne.

Pozostałe określenia według PN-B-01060.

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną , SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt.6

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL , Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do prowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne

nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowych instalacji.

6. Materiały

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STW i OR – Warunki ogólne , pkt.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

6.2. Materiały do wykonania robót .

6.2.1. Rury sieci wodnych i przyłączy

Materiały stosowane w sieciach wodociągowych powinny być tak dobrane, aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenie trwałości sieci.

Do przyłączy wodociągowych, ze względu na użyte materiały stosuje się rury i kształtki:

- żeliwne wg PN EN 545, PN-H-74101, PN-H-74105, PN-H-74107,
- stalowe wg PN-H-74200, PN-H-74219,
- z tworzyw sztucznych wg PN-EN-1452-1 +5:2000, ZAT/97-01-001,

6.2.2. Studzienki kanalizacyjne i wodomierzowe

Studzienki rewizyjne- z betonu o wytrzymałości min. B/40 wg PN-EN 205-1:2003, wodoszczelności min. W-6 wg PN-88/B-06250, nasiąkliwości minimum < 4 % i mrozoodporności F150. Elementami studzienek są: dno (monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej), kręgi betonowe o średnicy określonej w projekcie , zgodnie z PN-EN 1917:2004, płyta pokrywowa z otworem na wąż żeliwny, pierścień odciążający, stopnie żłazowe wg PN-EN 13101:2004, uszczelnienie odpowiednie do rodzaju włączanego przewodu;

Studzienki niewłazowe i włazowe - studzienki z tworzyw sztucznych wg PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 476:2000 złożone z kinety PP, rury karbowanej stanowiącej komin studzienki oraz ze zwieńczenia (teleskopowe adaptera do włączów, włazu lub wypustu deszczowego żeliwnego); średnica wewnętrzna komina według projektu , możliwość wykonania dodatkowych połączeń powyżej kinety, dopuszczone do stosowania w sieciach kanalizacyjnych zgodnie z aprobatą COBRIT „Instal”- Warszawa nr AT/2000-02-1025;

7. Sprzęt

7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 4

7.2. Sprzęt stosowany do robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu instalacji sanitarnych z tworzyw sztucznych i stalowych oraz drobnego sprzętu budowlanego.

8. Transport

8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 5

8.2. Transport materiałów

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia, lub uszkodzenia. Transport, rozładunek oraz posadowienie zbiornika powinien odbywać się sprzętem odpowiednim do gabarytów i ciężaru zbiornika, w sposób zalecany przez producenta.

9. Szczegółowe wymagania wykonania robót

9.1. Przyłącza wodociągowe

Przyłącze wodociągowe powinno być łączone z przewodem rozdzielczym za pomocą opaski z nawiertką i zaworem lub trójnika z zasuwą. Przyłącze wodociągowe powinno być doprowadzone do piwnicy lub na parter budynku, do wydzielonego łatwo dostępnego miejsca, zabezpieczonego przed zalaniem wodą, zamrażaniem oraz dostępem osób niepowołanych. Dopuszcza się doprowadzenie przyłącza wodomierzowego do studzienki poza budynkiem, jeśli jest on niepodpiwniczony lub nie ma miejsca na parterze budynku. Studzienka ta powinna być zabezpieczona przed napływem wód gruntowych i opadowych oraz mieć zagłębienie na odpompowanie wody. Przyłącze wodociągowe powinno być ułożone ze spadkiem w kierunku przewodu rozdzielczego. Przyłącze wodociągowe i instalacja wodociągowa wykonane z materiałów przewodzących prąd elektryczny powinny być przed i za zestawem wodomierzowym połączone płaskownikiem metalowym. Armatura sieci wodociągowych powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN-B-09700.

9.2. Roboty montażowe przyłączy wodociągowych z rur PE

Na wszystkich łukach pionowych i poziomych o kącie większym od 45 st należy wykonać bloki oporowe wg. BN - 81/9192-05 Do budowy rurociągów tłocznych z rur PE SDR 11 stosowane są w zasadzie dwie metody wykonywania połączeń:

- zgrzewanie doczołowe (czołowe) dla rur o średnicach \varnothing 75 i większych,
- zgrzewanie elektrooporowe dla rur o średnicach do \varnothing 75

Za zgrzewalne uważa się rury i części rurociągów z PE o wskaźniku płynięcia $0,2 \div 1,3$ g/10 minut (MFI 5/190 według ISO 4440). Zgrzewalność rur i części rurociągów (kształtek) została

potwierdzona przez wszystkich najważniejszych światowych producentów PE, producentów rur, kształtek oraz producentów urządzeń do zgrzewania. W zasadzie zaleca się aby wskaźnik płynięcia wynosił:

-przy zgrzewaniu czołowym $0,3 \div 1,3$ g/10 minut,

-przy zgrzewaniu elektrooporowym $0,2 \div 1,3$ g/10 minut,

Możliwe jest zgrzewanie PE-HD z PE-MD przy spełnianiu warunków dotyczących wskaźnika płynięcia. Alternatywnie stosowane mogą być następujące rozwiązania:

-rury z PE-HD - kształtki z PE-HD,

przy zachowaniu podanych wyżej zakresów wskaźnika płynięcia.

Niektóre firmy preferują „monolit systemowy”, tj. rury i kształtki z tego samego materiału.

Jak wiadomo wtryskiwanie elementów z PE-HD mimo że możliwe, nie jest zalecane gdyż wyższa temperatura topnienia i większy udział ścinania podczas procesu może prowadzić do termo-mechanicznej degradacji. Dlatego kształtki produkuje się z reguły z PE-MD i stosuje do połączeń z rurami PE-HD i PE-MD.

- *Zgrzewanie doczołowe*

Zgrzewanie czołowe polega na łączeniu części (rura/złączka, rura/rura, złączka/złączka) przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania materiału dodatkowego. Powstaje połączenie homogeniczne. Wykonywanie operacji zgrzewania czołowego może być prawidłowe tylko wówczas gdy stosowany sprzęt pozwala na kontrolę temperatury i siły docisku. Zgrzewanie doczołowe jest metodą która od dłuższego okresu czasu stosowana jest do łączenia rur i kształtek o średnicy 75 i większych. Urządzeniem stosowanym do wykonywania tego typu połączeń jest zgrzewarka doczołowa. W celu osiągnięcia wysokiej jakości złącz muszą być przestrzegane wszystkie procedury i warunki zgrzewania. Stosowane dzisiaj w technologiach zgrzewania maszyny są urządzeniami automatycznymi, sterowane komputerowo. Urządzenia te również posiadają możliwość rejestracji i wydruku parametrów zgrzewania jak i ich obróbki. Zgrzewane mogą być tylko materiały tego samego rodzaju, wskaźnik płynięcia MFI 5/190 winien zawierać się w przedziale $0,3 +13$ g/10 minut. Grubość ścianek łączonych elementów winny ze sobą korespondować; łączyć można tylko części z tej samej klasy ciśnienia.

-*Wymagane narzędzia i urządzenia: obcinarka do rur lub piła z szablonem,*

Zgrzewarka powinna spełniać następujące minimalne wymagania:

-przrządy mocujące winny dawać możliwość unieruchomienia części wraz ze stopniowym zaciskaniem, jednakże bez uszkodzenia ich powierzchni,

-w urządzeniu powinna być możliwość obróbki wiórowej czół zamocowanych części z zachowaniem ich równoległości,

-maszyna powinna posiadać stabilną budowę, by występujące podczas procesu zgrzewania naprężenia nie powodowały deformacji mających niekorzystny wpływ na przebieg operacji,

-powierzchnie robocze elementu grzewczego muszą być płaskie i równoległe,

-rozkład temperatury na powierzchniach roboczych nie może wykazywać różnic większych niż 10°C . Strefę zgrzewania należy chronić przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych takich jak mgła, deszcz, śnieg lub wiatr. Zgrzewanie można prowadzić przy temperaturach otoczenia od $0^{\circ}\text{C} \div 45^{\circ}\text{C}$. Przy temperaturach poniżej 0°C lub powyżej 45°C należy podjąć odpowiednie środki w celu zapewnienia właściwej temperatury w strefie zgrzewania (np. ustawienie namiotu ochronnego z ewentualnym ogrzewaniem). W celu uniknięcia nadmiernego schładzania zgrzewu przez ciąg powietrza lub wiatr, należy zamknąć przeciwległe końce rur. W przypadku bezpośredniej ekspozycji słonecznej, równomierny rozkład temperatury na całym obwodzie rury można zapewnić przez osłonięcie strefy

zgrzewania. Jakość zgrzewu zależy w znacznym stopniu cni staranności wykonania prac przygotowawczych, dlatego należy poświęcić im szczególną uwagę.

-Element grzewczy

Temperatura elementu grzewczego winna wynosić 210 - 225°C. Temperatura zgrzewania winna utrzymywać się w przedziale 200 ÷ 220°C. Przed przystąpieniem do zgrzewania należy sprawdzić poprawność wskazań temperatury termometrem cyfrowym. Kontrolę temperatury należy prowadzić również od czasu do czasu w trak de prowadzenia zgrzewania. Powierzchnie elementu grzewczego chronić przed zabrudzeniem. Każdorazowo przed rozpoczęciem zgrzewania obie strony elementu grzewczego należy wyczyścić stosując suchy, gładki papier ewentualnie drewnianą łopatkę. W czasie przerw między zgrzewaniem, element grzewczy chronić przed wiatrem, zabrudzeniem lub uszkodzeniem.

-Prace przygotowawcze

Obie części zamocowane w maszynie do zgrzewania należy poddać jednoczesnej obróbce wiórowej specjalni heblem. Grubość wiórów powinna hyc mniejsza niż 0,2 mm. Obróbka jest wystarczająca, gdy na obu zgrzewanych częściach nie ma już miejsc nieobrobionych. Wióry które dostaną się do wnętrza rury lub złączki należy usunąć przy pomocy szczypiec. Powierzchnie zgrzewane w żadnym wypadku nie mogą być już dotykane rękami. W przeciwnym razie konieczne jest czyszczenie powierzchni technicznie czystym spirytusem. Po obrobieniu części dosunąć do siebie, aż do ich zetknięcia. Szczelina między obiema częściami w żadnym miejscu 1 może być większa od 0,5 mm. Jednocześnie należy sprawdzić czy części nie są względem siebie przemieszczone. Ewentualne przemieszczenie nie może być większe niż 10% grubości ścianki. Uwagi Obróbka powierzchni zgrzewanych powinna mieć miejsce bezpośrednio przed zgrzewaniem.

10.Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 7.

Kontrola wykonania przyłącza wodociągowego polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża.
- rodzaj rur, kształtek i armatury,
- składowanie rur, kształtek i armatury,
- ułożenie przewodu,
- bloki oporowe,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- szczelność przewodu,
- zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,
- armaturę w studzienkach i komorach wodociągowych,

- przewody ułożone nad terenem,
- przewody ułożone w rurze ochronnej lub wykonane przeciskiem albo przewiertem,
- zabezpieczenie przewodu przed korozją,
- przyłącza wodociągowe,
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów.

Oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym, przy spełnieniu wymagań rozporządzenia. Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z przepisami i normami, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w projekcie. Głębokość wykopu, powinna być zgodna z głębokością określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów ustalonych przez geodetę. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren. Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli projekt nie przewiduje inaczej szalowanie to, powinno być usuwane w miarę postępu zasyпки wykopu. W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie klina odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu. Odległość budynków od przewodów sieci wodociągowej określa tablica powyżej. Zmniejszenie tych odległości, wymaga każdorazowo opracowania odpowiedniego zabezpieczenia, które powinna zawierać dokumentacja techniczna. Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem, powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy, oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu. Podłoże pod rurociągi może być: naturalne, naturalne z podsypką lub wzmocnione. Podłoże naturalne występuje, jeżeli mamy do czynienia z drobno uziarnionym gruntem. Podłoże naturalne z podsypką występuje, jeżeli mamy do czynienia z innym rodzajem gruntu, np.: skalistym lub twardym, a także jeżeli materiał rur, zgodnie z warunkami technicznymi producenta, wymaga określonego rodzaju podsypki. Podłoże wzmocnione występuje, jeżeli mamy do czynienia z gruntem niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonaniu łąwy betonowej lub specjalnej konstrukcji. Wybrany rodzaj podłoża określa dokumentacja techniczna. Rury, kształtki i armatura przygotowane do montażu, powinny być oznakowane i zgodne z wymogami przyjętymi w dokumentacji technicznej a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Rury i kształtki, zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych. Armatura, zabezpieczona przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinna być składowana w pozycji uniemożliwiającej zbieranie się w niej wody. Zasuwy i przepustnice powinny być częściowo otwarte lub uchylone.

Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę.

Prawidłowość wykonania spawów rur stalowych powinna być sprawdzona zgodnie z dokumentacją. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją.

Przewód powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami, blokami oporowymi, w miejscach ustalonych w dokumentacji. Bloki powinny opierać się o nienaruszony grunt.

Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczana ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymogów ustalonych w dokumentacji.

Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 bar). W przypadku przewodów o dużych średnicach dla zaoszczędzenia wody użytej przy próbie hydraulicznej, można tę czynność połączyć z przeprowadzeniem dezynfekcji przewodu. Dopuszcza się także wykonywanie wstępnej próby ciśnienia wg prPN-EN 805 za pomocą powietrza, jednak miarodajnym wynikiem jest przeprowadzenie próby hydraulicznej.

Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu nad wierzchem rury nie powinna być mniejsza niż 15 cm.

Zagęszczenie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

Armatura o średnicy DN od 500 mm powinna być montowana w studzienkach lub komorach. Armaturę należy osadzić na fundamentach. Armaturę należy łączyć z przewodem za pomocą złączy rozłącznych kompensujących lub kompensatorów. Najwłaściwszym napędem do operowania armaturą jest trzpień napędowy z kapturem wyprowadzony do powierzchni terenu, zabezpieczony skrzynką.

Wymiary studzienek lub komór powinny umożliwiać prawidłową eksploatację armatury.

Przewody ułożone nad terenem o konstrukcji samonośnej, na lub pod konstrukcją nośną, powinny mieć wykonane dojścia, umożliwiające sprawdzenie izolacji przewodów i jej zabezpieczenia, armatury, kompensatorów i złączy. Przewody te podlegają próbom szczelności.

Przewody budowane metodami bezwykopowymi, ułożone w rurze ochronnej lub wykonane przeciskiem albo przewiertem, powinny zaczynać i kończyć się studzienkami lub komorami.

Właściwe ułożenie przewodu w rurze ochronnej należy zabezpieczyć poprzez pierścienie z kołkami dystansującymi lub innym rozwiązaniem przewidzianym w dokumentacji.

W studzienkach lub komorach powinna być zamontowana odpowiednia armatura, umożliwiająca zamknięcie i odpowietrzenie przewodu. Przejścia przewodów przez ściany komory powinny gwarantować szczelność.

Zabezpieczenia antykorozyjne przewodów wykonanych z metalu powinny być wykonane fabrycznie. W szczególnych przypadkach zagrożenia korozją od prądów błędzących, przewody te powinny mieć dodatkowo ochronę katodową.

Na każdym przyłączy wodociągowym, powinna być zamontowana zasuwa i odpowiedni zestaw wodomierzowy, a w instalacji wodociągowej urządzenie zabezpieczające przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody, zgodnie z wymaganiami PN-B-01706.

Przyłącza o długości powyżej 20 m podlegają próbom szczelności. Przyłącza krótsze powinny wykazywać szczelność przy ciśnieniu roboczym.

Przed włączeniem do czynnej sieci, nowo wybudowany przewód wodociągowy należy przepłukać i zdezynfekować, a uzyskane wyniki badań bakteriologicznych znajdującej się w nim wody powinny spełniać wymagania rozporządzenia.

11. Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

11.1. Jednostka obmiarowa

Długość kanałów sieci kanalizacyjnej i wodnej należy mierzyć w metrach [m] wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny). Kształtek nie wlicza się do długości rurociągu a oblicza się ich liczbę w sztukach. Zwężki zalicza się do przewodów w większej średnicy.

Wykopy pod rurociągi i zbiornik szczelny obmierza się w m³

Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach kwadratowych [m²] a obetonowanie kanałów w metrach sześciennych zużytego betonu [m³].

Studnie kanalizacyjne z prefabrykatów betonowych i tworzyw sztucznych określa się w kompletach zależnie od średnicy i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna studni.

Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studzienek rewizyjnych, ograniczających odcinek poddany próbie.

12. Odbiór robót

Przy robotach związanych z wykonywaniem sieci wodno-kanalizacyjnych elementami ulegającym zakryciu są :

- Sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych
- Przydatność podłoża naturalnego do budowy kanalizacji
- Warstwy ochronnej zasypu przewodów do powierzchni terenu
- Zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotność
- Jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi
- Ułożenia przewodów na podłożu naturalnym i wzmocnionym
- Długości i średnice przewodów oraz sposób wykonania połączenia rur, studzienek i zbiornika
- Montaż osprzętu na sieci i jego oznakowania
- Szczelność przewodów, studzienek i zbiornika na infiltracje
- Materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia
- Izolacji przewodów, studzienek i zbiornika

Odbiór tych robót musi być dokonany przed ich zakryciem

Jeżeli wszystkie pomiary i badania określone w punkcie 10 , dały wynik pozytywny można uznać roboty za wykonane prawidłowo tj. zgodnie z dokumentacją i ST . Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny roboty nie powinny być odebrane. Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy nie odebranych robót i ponowne zgłoszenie do odbioru. W sytuacji gdy naprawa robót jest niemożliwa roboty należy wykonać ponownie. Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbiorem robót ulegających zakryciu oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokóle podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

12.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

12.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót zanikających
- protokoły odbiorów częściowych, instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

Odstępstwa od dokumentacji (projektu technicznego) powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym dowodem.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w ST, porównać je z wymaganiami w ST oraz dokonać oceny wizualnej. Jeżeli wszystkie pomiary i badania określone w punkcie 10 , dały wynik pozytywny można uznać roboty za wykonane prawidłowo tj. zgodnie z dokumentacją i ST i dokonać ich odbioru.

12.5 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena sieci po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej sieci, z uwzględnieniem zasad opisanych w ST „Odbiór ostateczny (końcowy)",

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót,

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach.

13. Podstawa płatności

13.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 12

Jeżeli umowa nie stanowi inaczej, rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Jeżeli w umowie nie podano innej zasady, podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót posadzkowych stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego w jednostkach określonych w punkcie 11.1.
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

13.2. Cena jednostki obmiarowej

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów i sprzętu
- wykonanie niezbędnych robót pomocniczych i zabezpieczających
- wytyczenie geodezyjne trasy rurociągów i miejsca posadowienia zbiornika
- wykonanie wykopu i zasypu
- montaż zbiornika, rurociągów oraz innej armatury zgodnie z PT
- oznakowanie trasy rurociągów
- wykonanie prób szczelności
- usunięcie ewentualnych wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.
- wykonanie dokumentacji powykonawczej i inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej
- oraz wszelkie pozostałe roboty związane z zabezpieczeniem lub zmianą ruchu drogowego lub organizacji placu budowy.

14. Przepisy związane

14.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

14.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

PN-88/B-06250 Beton zwykły.
PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
PN-76/B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny- kanalizacyjna.
PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
PN-76/C-89202 Kształtki do rur ciśnieniowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-74/C-89204 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania.
PN-87/H-74051 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.

PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
BN-77/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
BN-83/8836-02 - Przewody podziemne, roboty ziemne odbiory i badania

14.2. Inne dokumenty

Katalog budownictwa. KB8-13.7(1) przejścia przez ściany budowli rurociągami wodociągowymi i kanalizacyjnymi (czerwiec 1989r)
Zarządzenie Nr 60 MBiPMB z dnia 29.12.1970 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 03.47.401)
Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 106/00 póź. 1126, Nr 109/00 póź. 1157, Nr 120/00 póź. 1268)

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

TOM XVIII

**CVP 45 231 400-9 -roboty budowlane w zakresie linii energetycznych
kablowych i napowietrznych**

Wykonanie zewnętrznych linii energetycznych i przyłączy.

1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania wykonania i odbioru zewnętrznych linii energetycznych i przyłączy, które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego określonego w STW i OR – Warunki ogólne, punkt 1.1

2. Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

3. Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1.

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 1.5

Elektroenergetyczne linie kablowe – urządzenia podziemne i nadziemne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej składające się z kabli, złączy kablowych, osprzętu

Elektroenergetyczna linia napowietrzna - urządzenie napowietrzne, przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.

Napięcie znamionowe linii U - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.

Złącze kablowe - urządzenie przyłączeniowe do budynku

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania maszty lub szafy

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną, SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt.6

Instalacje powinny być wykonane zgodnie:

- z Polskimi Normami,
 - z obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych,
 - z warunkami technicznymi zasilania wydanymi przez Rejonowy Zakład Energetyczny
- Prace montażowe wykonać zgodnie z Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na zeszyt nr.6 - ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach

elektroenergetycznych o napięciu do 1kV, z dnia 31.03.1991r oraz zachowaniem warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.

6. Materiały

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STW i OR – Warunki ogólne , pkt. 3

Materiały stosowane w robotach elektrycznych zostały wyszczególnione w przedmiarze robót. Urządzenia objęte rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 09.11.1999r w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia zdrowia lub środowiska podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (D.U.5, poz.53 z dnia 28 stycznia 2000r) muszą posiadać znak bezpieczeństwa. Wszystkie elementy wyposażenia zastosowane w instalacji elektrycznej powinny spełniać wymagania norm IEC odpowiednich do wyrobu. Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny mieć parametry techniczne odpowiadające warunkom, w których mają być zastosowane. Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano - montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno – montażowe. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem się i ich uszkodzeniem. Kabel należy przewozić na bębnach. Dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach. Bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodów powinny być ustawione na krawędziach tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu. Umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać za pomocą żurawia. Dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4oC, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica

6.2. Materiały do wykonania robót

6.2.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku "3", odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113/96 .

6.2.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości 0,4 ~ 0,6 mm, gatunku 1, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03 .

6.2.3. Elementy gotowe

Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane z betonu klasy B20 zgodnie z normą PN-88/B-06250. Studnie kablowe i jej prefabrykowane elementy mogą być składowane na polu składowym nie zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi. Elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany należy układać w oddzielnych stosach.

6.2.4. Przepusty kablowe

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sil ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli. Na przepusty kablowe dla kabli o napięciu 1kV zaleca się stosowanie rur stalowych, rur dwuściennych z polipropylenu lub rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 110 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205

6.2.5. Kable

Kable używane do instalacji energetycznych powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 . Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV cztero- lub pięcioletowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Jako przyłączenie do budynków zasilanych zastosowano złącza kablowo-licznikowe typu ZK zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Rejonowy Zakład Energetyczny , przeznaczone do montowania w sieciach kablowych . Stopień ochrony obudowy złącza IP 44.

6.2.6. Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III, odpowiadać wymaganiom PN-B-11111/96 .

Bednarka stalowa ocynkowana 30x 4 mm – dla wykonania uziemień Bednarka ocynkowana powinna spełniać wymagania PN-67/H-92325

6.3 . Odbiór materiałów na budowie

- materiały na budowę należy dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego
- dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta
- w razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera (dozór techniczny) robót

6.4. Składowanie materiałów na budowie

- materiały takie jak: przewody, złącza kablowe ,bezpieczniki ,itp. mogą być składowane na budowie i przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczony do tego celu, tj. zamkniętych i suchych

Zagospodarowanie parku wokół „Jeziórek” w Sierpcu na działkach nr 2200 i 1608/2

- rury na przepusty kablowe, wsięgniki oraz słupy oświetleniowe mogą być składowane na placu budowy w miejscach nie narażonych na działanie korozji i uszkodzenia mechaniczne w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna
- kable powinny być składowane na bębnach. Bębny z kablami na utwardzonym podłożu placu budowy
- piasek składować w przyzmach na placu budowy.

7. Sprzęt

7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 4

7.2. Sprzęt stosowany do wykonania kablowych linii energetycznych i przyłączy

Wykonawca przystępujący do wykonania kablowych linii energetycznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,
- urządzenia przeciskowego do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogą.

8. Transport

8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 5

8.2. Transport materiałów

Wykonawca przystępujący do wykonania kablowych linii energetycznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

9. Szczegółowe wymagania wykonania robót

9.1. Wykopy pod fundamenty i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane

zaleca się wykonywanie wykopów wąsko-przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02 . Wykopy pod słupy zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym. W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050. Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami inspektora nadzoru . Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12 . Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez – inspektora nadzoru.

9.2. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji projektowej. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01 . Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm.

9.3. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125 . Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0oC. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać bezpośrednio w gruncie , w rurach typu AROT lub PCV / w zależności od wymagań określonych w projekcie / na głębokości 0,7 m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych AROT typu SRS lub PCV o pogrubionej ściance. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuszczeniu rezerwowym na każdym skrzyżowaniu. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy latarniach, szafie

oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 0,5 metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 Momów/m. Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tablicy 2.

Tablica 2. Odległości kabla od innych urządzeń podziemnych

L.p	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1 kV	25	10
2	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV	50	10
3	Kable telekomunikacyjne	50	50
4	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi	50 ^(*)	50
5	Rurociągi z cieczami palnymi	50 ^(*)	100
6	Rurociągi z gazami palnymi	wg PN-91/M-34501	
7	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
8	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele,	-	50

*) Należy zastosować przepust kablowy.

9.4. Montaż złączy kablowych i kablowo-licznikowych

Montaż złączy kablowych i kablowo-licznikowych należy wykonać według instrukcji montażu dostarczonej przez producenta szafy i fundamentu. Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót, a mianowicie:

- wykopów pod fundament,
- montaż fundamentu,
- ustawienie i zamontowanie złącza na fundamencie
- wykonanie instalacji ochrony przeciwporażeniowej
- podłączenie do złącza kabli zasilających,
- zasypanie wykopu i roboty wykończeniowe.

Złącza kablowe w większości zabudowywane będą przy murze budynków lub jako wolnostojące. Podejścia kablem do złączy realizowane będą bezpośrednio prze fundament złącza. Wszystkie złącza kablowe winny być montowane zgodnie i ich lokalizacją na mapie ZUDP. Posadowienie złączy musi być uzgodnione z właścicielami posesji lub działki . Szyny PEN w złączach należy uziemić –stosując uziomy powierzchniowe z bednarki ocynkowanej Fe-Zn 30x4mm..

9.5. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla linii energetycznych i przyłączy , do czasu ukazania się nowych przepisów, może być zerowanie lub uziemienie ochronne. Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej , oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez zakład energetyczny.

9.5.1. Zerowanie

Zerowanie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE lub ochronno – neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania. Dodatkowo przy złączach, na końcu linii i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200 m, należy wykonać uziomy których nie może przekraczać 10 omów. Zaleca się wykonanie uziomów z bednarki Fe/Zn 25x4 mm. i ułożoną na głębokości 0,6 m.

9.5.2. Uziemienie

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania w warunkach zakłóceń. Zaleca się wykonywanie uziomu taśmowego z bednarki ocynkowanej 25 x 4 mm, która następnie powinna być połączona z zaciskami ochronnymi. Zaciski te mogą spełniać również rolę zacisków probierczych. Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie. Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6 m i powinna być zasypaana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu. Od zacisków ochronnych do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm². Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi. Końce wszystkich obwodów oświetleniowych (dłuższych niż 200m), należy uziemić. W tym celu w rowie kablowym, na długości około 100m (trzy ostatnie słupy każdego obwodu), należy ułożyć bednarkę stalową ocynkowaną 30x4 mm, którą połączyć elektrycznie z zaciskami uziemiającymi złączy i armatury zabudowanej na sieci.

10. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 7.

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją oraz wymaganiami ST. Przed przystąpieniem do badania, wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badań, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

10.1. Wykopy pod fundamenty i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Po zasypaniu fundamentów, ustrojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć, co najmniej 0,85 wg BN-88/8932-01 oraz sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

10.2. Fundamenty.

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-88/B-30000 . Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

10.3. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu Robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

10.4. Sprawdzenie ciągłości żył.

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na końcach obu linii są oznaczone identycznie.

10.5. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi, co najmniej:

- 20 MW/km – linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyconego, o napięciu znamionowym do 1 kV
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg. PN-93/E-90401

10.6. Próba napięciowa izolacji.

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 minut, bez przeskoków, przebicia i bez objawów przebicia częściowego napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-93/E-90401
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 mA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 minut badania, w liniach o długości nie przekraczającej 300m dopuszcza się wartość prądu upływu 100mA

10.7. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 10.1. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej lub ST. Po wykonaniu linii należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia

skuteczności zerowania Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokóle pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

X.8.11. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami Robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inżyniera odrzucone. Wszystkie elementy Robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

11.Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

11.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest :

1 m - ułożonego kabla energetycznego, rury ochronnej , wykonanego przepychu
1 kpl – zamontowanych aparatów energetycznych ,złaczy , złaczy kablowo-licznikowych
1 m3 lub 1 mb – wykopu liniowego pod kabel

12.Odbiór robót

12.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbioru robót dokonuje się na podstawie oględzin i stwierdzenie zgodności wykonania robót zgodnie z umową i dokumentacją techniczną ,a także z ogólnymi zasadami odbioru robót podanymi w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 9 Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Odbiór robót obejmuje sprawdzenie ilości i zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej STW i OR , sprawdzeniu jakości wbudowywanych materiałów, równości spadków i wizualnej ocenie wykonanych robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STW i OR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Wykonywane roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiór robót ulegających zakryciu
- odbiór zakończonego etapu robót – tylko w przypadku takiego ustalenia w umowie o wykonanie robót
- odbiór końcowy – ostateczny
- odbiór pogwarancyjny

Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego przy udziale inspektora nadzoru i wykonawcy.

12.2. Odbiór robót zanikających

Przy robotach związanych z wykonywaniem linii kablowych elementem ulegającym zakryciu są roboty ziemne i podłoża. Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem ułożenia kabla. Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu (podłoż) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

12.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

12.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót zanikających
- protokoły odbiorów częściowych, instrukcje producentów dotyczące zastosowanych
- materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz i pomiarów

Odstępstwa od dokumentacji (projektu technicznego) powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym dowodem.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w ST, porównać je z wymaganiami w ST

12.5 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu linii kablowej po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej posadzki, z uwzględnieniem zasad opisanych w ST „Odbiór ostateczny (końcowy)”,

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót,

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanej linii kablowej lub przyłączy.

13. Podstawa płatności

13.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 12

Jeżeli umowa nie stanowi inaczej , rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Jeżeli w umowie nie podano innej zasady , podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego .
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

13.2. Cena jednostki obmiarowej

Ceny jednostkowe wykonania robót uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- wykonanie zabezpieczenia wyposażenia i powierzchni mogących ulec uszkodzeniu lub pobrudzeniu
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- wykonanie wykopu ręcznie lub mechanicznie
- przygotowanie podłoża
- ułożenie kabli , rur ochronnych itp., aparatów energetycznych wraz z fundamentami.
- wykonanie obsypki kabla z oznakowaniem taśmą i zagęszczeniem zasypanie wykopu
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót i w okresie gwarancyjnym.
- wyrównanie i oczyszczenie terenu , wywiezienie nadmiaru ziemi
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających,
- likwidację stanowiska roboczego.

14. Przepisy związane

14.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie zn. 0,6/1kV

PN-92/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa

PN-IEC439-1+AC/94 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu

N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-92/E-05009/41 Ochrona przeciw porażeniowa. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo
PN-88/B-06250 Beton zwykły
PN –80/B-03322 Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-88/B-30000 Cement portlandzki
PN –68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
PN-92/0-79100-01,02 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
PN-80/C-89205 Rury nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-B-11111/96 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka
PN-B-11113/96 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych .Piasek.
BN-80/6112-28 Kit miniowy.
BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych
BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-83/8971-06 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO
PN-81/C-89203 Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-74/E-90184 Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.
PN-83/E-06305/00 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Postanowienia ogólne
PN-91/E-06160/10 Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia. Ogólne wymagania i badania.
PN-93/E-05009/61 Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana
BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

14.2. Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. U. Nr 13 Z dn. 10 04 1972r.
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – Część V Instalacje elektryczne, 1973r.
Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26 11 1990r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81z dn. 26 11 1990r.
Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych. Nr 240 wyd. przez ITB w 1982r.
Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. W sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994. Dz. Ustaw z dnia 25.08.1994

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

CVP 45316110-9 - Instalowanie urządzeń oświetlenia Drogowego i parkowego .

Wykonanie oświetlenia zewnętrznego dróg , parków , placu.

1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są warunki wykonania i odbioru robót oświetlenia elektrycznego dróg , parków ,placy , które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego określonego w STW i OR – Warunki ogólne , punkt 1.1

2.Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

Kod główny robót objętych - **Roboty w zakresie instalacji elektrycznych 45310000-3**. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych wymienionych poniżej wraz z kodami dodatkowymi:

- **kładzenie kabli: kod CPV 45314300-4**
- **instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego: kod CPV 45316110-9**
- **wykonanie instalacji oświetleniowej: kod CPV 45311000-0**
- **ochrona przeciwporażeniowa: kod CPV 45311100-1/E094-8/**

3.Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1 .

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 1.5

4.1. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania

oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

4.2. Maszt oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie za pomocą fundamentu, służąca do

zamocowania opraw oświetleniowych na wysokości powyżej 16 m.

4.3. Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

4.4. Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego

wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

4.5. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

4.6. Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

4.7. Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

4.8. Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje

oświetleniowe.

4.9. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną, SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt.6 Ogólne wymagania robót podano w dokumentacji projektowej.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie:

- z Polskimi Normami,
- z obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych,
- z wydanymi warunkami technicznymi zasilania

Prace montażowe wykonać zgodnie z Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na zeszyt nr.6 - ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu do 1kV, z dnia 31.03.1991r oraz zachowaniem warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.

6.Materiały

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STW i OR – Warunki ogólne, pkt. 3 Materiały stosowane w robotach elektrycznych zostały wyszczególnione w przedmiarze robót. Urządzenia objęte rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 09.11.1999r w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia zdrowia lub środowiska podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (D.U.5, poz.53 z dnia 28 stycznia 2000r) muszą posiadać znak bezpieczeństwa. Wszystkie elementy wyposażenia zastosowane w instalacji elektrycznej powinny spełniać wymagania norm IEC odpowiednich do wyrobu. Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny mieć parametry techniczne odpowiadające warunkom, w których mają być zastosowane. Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano - montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno –montażowe. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem się i ich uszkodzeniem. Kabel należy przewozić na bębnach. Dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach. Bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodów powinny być ustawione na krawędziach tarcz,

a tarcze bębnowe powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu. Umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać za pomocą żurawia. Dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla.

6.2. Materiały stosowane przy robotach objętych niniejszą specyfikacją.

6.2.1 Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku "3", odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113/96 .

6.2.2 Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości 0,4 ~ 0,6 mm, gatunku 1, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03 .

6.2.3 Elementy gotowe

Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane z betonu klasy B20 zgodnie z normą PN-88/B-06250. Studnie kablowe i jej prefabrykowane elementy mogą być składowane na polu składowym nie zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi. Elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany należy układać w oddzielnych stosach.

6.2.4 Przepusty kablowe

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli. Na przepusty kablowe dla kabli o napięciu 1kV zaleca się stosowanie rur stalowych, rur dwuciennych z polipropylenu lub rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 110 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205

6.2.5 Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 . Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV cztero- lub pięciożyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego. Dla sieci oświetlenia ulicznego nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50 mm²

6.2.6 Tabliczka bezpiecznikowo - zaciskowa

Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość wyłączników instalacyjnych typu S191B6 lub S191B10 (zależna od ilości montowanych opraw oświetleniowych na słupie), oraz zaciski przystosowane do podłączenia żył o przekroju do 35 mm²

Przewody typu YDYżo 3x2,5 mm² 750 V dla podłączenia opraw oświetleniowych Przewody używane dla podłączenia tabliczek bezpiecznikowych z oprawami oświetleniowymi powinny spełniać wymagania PN-74/E-90184. Należy stosować przewody o napięciu znamionowym 750V, wielożyłowe o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej i przekroju żył nie mniejszym niż 2,5 mm². Przekrój żył przewodów oraz ich ilość powinna być zgodna z Rysunkami.

6.2.7 Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III, odpowiadać wymaganiom PN-B-11111/96 .

6.2.8 Wkładki bezpiecznikowe

Wkładki bezpiecznikowe montowane w szafie sterowniczej oraz we wnękach bezpiecznikowych słupów oświetleniowych powinny spełniać wymagania PN-91/E 06160/1

6.2.9 Bednarka stalowa ocynkowana 30x 4 mm – dla wykonania uziemień

Bednarka ocynkowana powinna spełniać wymagania PN-67/H-92325

6.3 Odbiór materiałów na budowie

- materiały na budowę należy dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego
- dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta
- w razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera (dozór techniczny) robót

6.4 Składowanie materiałów na budowie

- materiały takie jak: przewody, tabliczki bezpiecznikowe, źródła światła, oprawy oświetleniowe itp. mogą być składowane na budowie i przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczony do tego celu, tj. zamkniętych i suchych
- rury na przepusty kablowe, wysięgniki oraz słupy oświetleniowe mogą być składowane na placu budowy w miejscach nie narażonych na działanie korozji i uszkodzenia mechaniczne w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna
- kable powinny być składowane na bębnach. Bębny z kablami na utwardzonym podłożu placu budowy
- piasek składować w przyzmach na placu budowy

7. Sprzęt

7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 4

7.2. Sprzęt do oświetlenia drogowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością

korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem \varnothing 70 cm,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów do \varnothing 15 cm,
- urządzenia przeciskowego do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi droga

8. Transport

8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 5

8.2. Transport materiałów

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

9. Szczegółowe wymagania wykonania robót

9.1 Wykopy pod fundamenty i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąsko-przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02 .

Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym. W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem inspektora nadzoru . W miarę możliwości zaleca się wykonanie wykopów pod nowe kable zasilające po trasie wykopanych kabli. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN- 77/8931-12 . Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez – inspektora nadzoru.

9.2 Wykonanie ustrojów pod słupy oświetleniowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy stosować proste do wykonania ustroje z użyciem rur betonowych \varnothing 60 cm długości 1,0 m, z betonu B 10 i piasku. (Prefabrykowane). Konstrukcja ustroju powinna uwzględniać rodzaj gruntu, typ wysięgnika i

oprawy oraz powinna wytrzymać parcie wiatru dla II i III strefy wiatrowej. Górna część konstrukcji ustroju powinna znajdować się 10 cm pod powierzchnią gruntu.

9.3 Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji projektowej. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01 .

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm.

9.4 Montaż słupów

Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane i częściowo wykonane ustroje. Spód słupa powinien opierać się na warstwie betonu marki B 10 wg PN-88/B-06250 grubości min. 10 cm lub na płycie chodnikowej o wymiarach 50 x 50 x 10 cm.

Głębokość posadowienia słupa oraz typ fundamentu należy wykonać według dokumentacji projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

9.5 Montaż wysięgników.

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami, znajdującymi się w nagwintowanych otworach.

Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Połączenia wysięgnika ze słupem należy chronić kapturkiem osłonowym. Szczeliny pomiędzy kapturkiem osłonowym, wysięgnikiem i rurą wierzchołkową słupa, należy wypełnić kitem miniowym. Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 95 stopni z dokładnością ± 2 stopnie do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku. Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

9.6 Montaż opraw

Montaż opraw na wspornikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów . Należy stosować przewody potrójne typu YDYp 3x2,5 mm² o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 2,5 mm². Ilość przewodów zależy od ilości opraw. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić przewód YDY 2x2,5 mm². Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

9.7 Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125 .

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0oC. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać w rurach AROT typu lub PCV na głębokości 0,7 m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych AROT typu SRS lub PCV o pogrubionej ścianie. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuscie rezerwowym na każdym skrzyżowaniu. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 0,5 metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 Momów/m. Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tablicy 2.

Tablica 2. Odległości kabla od innych urządzeń podziemnych

L.p	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1 kV	25	10
2	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV	50	10
3	Kable telekomunikacyjne	50	50
4	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi	50 ^(*)	50
5	Rurociągi z cieczami palnymi	50 ^(*)	100
6	Rurociągi z gazami palnymi	wg PN-91/M-34501	
7	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
8	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele,	-	50

*) Należy zastosować przepust kablowy.

9.8 Montaż szafy oświetleniowej

Montaż szafy należy wykonać według instrukcji montażu dostarczonej przez producenta szafy i fundamentu. Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót, a mianowicie:

- wykopów pod fundament,

- montaż fundamentu,
- ustawienie i zamontowanie szafy na fundamencie
- wykonanie instalacji ochrony przeciwporażeniowej
- podłączenie do szafy kabli oświetleniowych i sterowniczych,
- zasypanie wykopu i roboty wykończeniowe.

9.9 Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej, do czasu ukazania się nowych przepisów, może być stosowany jako zerowanie lub uziemienie ochronne. Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej szafę oświetleniową, oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez zakład energetyczny.

9.9.1. Zerowanie

Zerowanie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE lub ochronno – neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania. Dodatkowo przy szafie oświetleniowej, na końcu linii oświetleniowej i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200 m, należy wykonać uziomy których nie może przekraczać 10 omów. Zaleca się wykonanie uziomów z bednarki Fe/Zn 25x4 mm. i ułożoną na głębokości 0,6 m.

9.9.2. Uziemienie

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania w warunkach zakłóceń. Zaleca się wykonywanie uziomu taśmowego z bednarki ocynkowanej 25 x 4 mm, która następnie powinna być połączona z zaciskami ochronnymi. Zaciski te mogą spełniać również rolę zacisków probierczych. Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie. Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6 m i powinna być zasypana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu. Od zacisków ochronnych do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm². Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi. Końce wszystkich obwodów oświetleniowych (dłuższych niż 200m), należy uziemić. W tym celu w rowie kablowym, na długości około 100m (trzy ostatnie słupy każdego obwodu), należy ułożyć bednarkę stalową ocynkowaną 30x4 mm, którą połączyć elektrycznie z zaciskami uziemiającymi słupów oświetleniowych

10.Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 7.

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją oraz wymaganiami STW i OR. Przed przystąpieniem do badania, wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badań, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

10.1 Wykopy pod fundamenty i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową i STW i OR. Po zasypaniu fundamentów, ustrojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć, co najmniej 0,85 wg BN-88/8932-01 oraz sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

10.2 Fundamenty.

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-88/B-30000 . Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

10.3 Słupy oświetleniowe.

Elementy słupów i masztów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i BN-79/9068-01 .Słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo- zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

10.4 Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu Robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

10.5 Sprawdzenie ciągłości żył.

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na końcach obu linii są oznaczone identycznie.

10.6 Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi, co najmniej:

- 20 MW/km – linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyconego, o napięciu znamionowym do 1 kV
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg. PN-93/E-90401

10.7 Próba napięciowa izolacji.

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 minut, bez przeskoków, przebicia i bez objawów przebicia częściowego napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-93/E-90401
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 mA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 minut badania, w liniach o długości nie przekraczającej 300m dopuszcza się wartość prądu upływu 100mA

10.8 Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60cm Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie IX.8.2. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej lub STW i OR. Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

10.9 Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lamy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiary nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30 % całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-76/E-02032 .

10.10 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami Robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach STW i OR zostaną przez Inżyniera odrzucone. Wszystkie elementy Robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

11.Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

11.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest :

- 1 m - ułożonego kabla energetycznego, rury ochronnej , wykonanego przepychu
- 1 kpl – zamontowanych aparatów energetycznych , słupów oświetleniowych ,złączy , złączy kablowo-licznikowych
- 1 m³ lub 1 mb – wykopu liniowego pod kabel

12.Odbiór robót

12.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbioru robót dokonuje się na podstawie oględzin i stwierdzenie zgodności wykonania robót zgodnie z umową i dokumentacją techniczną ,a także z ogólnymi zasadami odbioru robót podanymi w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 9 Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Odbiór robót obejmuje sprawdzenie ilości i zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej STW i OR , sprawdzeniu jakości wbudowywanych materiałów, równości spadków i wizualnej ocenie wykonanych robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STW i OR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Wykonywane roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiór robót ulegających zakryciu
- odbiór zakończonego etapu robót – tylko w przypadku takiego ustalenia w umowie o wykonanie robót
- odbiór końcowy – ostateczny
- odbiór pogwarancyjny

Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego przy udziale inspektora nadzoru i wykonawcy.

12.2. Odbiór robót zanikających

Przy robotach związanych z wykonywaniem instalacji oświetlenia drogowego elementem ulegającym zakryciu są roboty ziemne , podłoża , fundamenty , układanie kabla. Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem ułożenia kabla. Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem robót ulegających zakryciu (podłoż) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokóle podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

12.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

12.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót zanikających
- protokoły odbiorów częściowych, instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz i pomiarów

Odstępstwa od dokumentacji (projektu technicznego) powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym dowodem.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w ST, porównać je z wymaganiami w ST

12.5 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu instalacji oświetleniowej po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej posadzki, z uwzględnieniem zasad opisanych w ST „Odbiór ostateczny (końcowy)”,

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót,

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanej instalacji oświetleniowej.

13. Podstawa płatności

13.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STW i OR – Warunki Ogólne, pkt. 12

Jeżeli umowa nie stanowi inaczej, rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Jeżeli w umowie nie podano innej zasady, podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego.

- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

13.2. Cena jednostki obmiarowej

Ceny jednostkowe wykonania robót uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- wykonanie zabezpieczenia wyposażenia i powierzchni mogących ulec uszkodzeniu lub pobrudzeniu
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- wykonanie wykopu ręcznie lub mechanicznie
- przygotowanie podłoża
- ułożenie kabli , rur ochronnych itp., aparatów energetycznych słupów oświetleniowych wraz z fundamentami.
- wykonanie obsypki kabla z oznakowaniem taśmą i zagęszczeniem zasypanie wykopu
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót i w okresie gwarancyjnym.
- wyrównanie i oczyszczenie terenu , wywiezienie nadmiaru ziemi
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających,
- likwidację stanowiska roboczego.

14. Przepisy związane

14.1. Normy

1. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
2. PN-85/E-06305.15 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe PN-IEC598-1+A1/94 wymagania i badania
3. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
4. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięciomierzowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie zn. 0,6/1kV
5. PN-92/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
6. PN-IEC439-1+AC/94 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
7. N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
8. PN-92/E-05009/41 Ochrona przeciw porażeniowa. Ochrona zapewniającą bezpieczeństwo
9. PN-88/B-06250 Beton zwykły
10. PN –80/B-03322 Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie
11. PN-88/B-30000 Cement portlandzki
12. PN –68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
13. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
14. PN-92/0-79100-01,02 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
15. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
16. PN-80/C-89205 Rury nieplastyfikowanego polichlorku winylu
17. PN-B-11111/96 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka
18. PN-B-11113/96 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych .Piasek.
19. BN-80/6112-28 Kit miniowy.
20. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego

21. BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych
22. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
23. BN-83/8971-06 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO
24. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
25. PN-81/C-89203 Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
26. PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
27. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
28. PN-74/E-90184 Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.
29. PN-83/E-06305/00 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Postanowienia ogólne
30. PN-83/E-06305/01 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Określenia
31. PN-83/E-06305/02 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Klasyfikacja
32. PN-83/E-06305/03 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Cechowanie.
33. PN-83/E-06305/04 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Konstrukcja.
34. PN-83/E-06305/05 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Przyłączenie do sieci zasilającej oraz przewody zewnętrzne i wewnętrzne.
35. PN-83/E-06305/06 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Połączenia i zaciski ochronne.
36. PN-83/E-06305/07 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Zabezpieczenie przed porażeniem.
37. PN-83/E-06305/08 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Zabezpieczenie na wodę, pył i wilgoć.
38. PN-83/E-06305/09 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Odstępy izolacyjne.
39. PN-83/E-06305/10 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Opór i wytrzymałość elektryczna izolacji.
40. PN-83/E-06305/11 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Temperatura pracy i odporność termiczna.
41. PN-83/E-06305/12 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Odporność na ciepło, żar i prądy petzające.
42. PN-83/E-06305/13 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Wymiary części do mocowania i zawieszania.
43. PN-83/E-06305/14 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Wymagania świetlne.
44. PN-83/E-06305/15 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Właściwości izolacji elektrycznej opraw zawierających układy zapłonowe do wysokoprężnych lamp wyładowczych.
45. PN-91/E-06160/10 Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia. Ogólne wymagania i badania.
46. PN-93/E-05009/61 Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
47. PN-90/E-06401/01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV.
48. PN-90/E-06401/02 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył.
49. PN-90/E-06401/03 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Mufy przelotowe na napięciu nie przekraczające 0,6/1 kV.
50. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
51. PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana
52. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
53. BN-85/3061-29 Lampy sodowe wysokoprężne do ogólnych celów oświetleniowych.

14.2. Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. U. Nr 13 Z dn. 10 04 1972r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – Część V Instalacje elektryczne, 1973r.