

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH I INSTALACYJNYCH ELEKTRYCZNYCH

Opracował:
Rafał Biskup

SPIS TREŚCI	
1. WSTĘP	4
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	4
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	4
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	4
1.4. Wymagania ogólne	4
1.4.1. Przekazanie terenu budowy	4
1.4.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną	4
1.4.3. Zabezpieczenie terenu budowy	4
1.4.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	5
1.4.5. Ochrona przeciwpożarowa	5
1.4.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy	5
1.4.7. Materiały	5
1.4.8. Sprzęt	5
1.4.9. Zasady kontroli jakości	6
2.0. ROBOTY ZIEMNE	6
2.0.1. Roboty przygotowawcze	6
2.0.2. Wykonanie robót	6
2.0.3. Kontrola wykonywania robót ziemnych	7
2.0.4. Materiały	7
2.0.5. Sprzęt	7
2.0.6. Odbiór robót ziemnych	7
3.0. ZBROJENIE	8
3.0.1. Wymagania dotyczące materiałów	8
3.0.2. Wymagania dotyczące sprzętu	8
3.0.4. Wykonanie robót	8
3.0.5. Kontrola jakości robót	9
3.0.6. Odbiór robót	9
4.0. BETONOWANIE	9
4.0.1. Wymagania dotyczące materiałów	9
4.0.2. Wymagania dotyczące sprzętu	10
4.0.3. Kontrola jakości robót	10
4.0.4. Wymagania dotyczące wykonawstwa	11
4.0.5. Odbiór robót	11
5.0. REMONT NAWIERZCHNI	11
5.0.1. Wymagania dotyczące materiałów	11
5.0.2. Wymagania dotyczące wykonawstwa	12
5.0.3. Odbiór robót	13
6.0. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	14
6.0.1. Wymagania ogólne	14
6.0.2. Trasowanie	14
6.0.3. Oświetlenie zewnętrzne	14
6.0.3.1. Wykonanie robót	14
6.0.3.2. Kontrola jakości robót	16
6.0.3.3. Obmiar robót	17
6.0.3.4. Odbiór robót	17
7.0. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI BUDOWLANYCH	17
7.0.1. Ogólny zakres robót instalacyjnych	17
7.0.2. Zgodność robót z dokumentacją techniczną	17
7.0.3. Prowadzenie robót	17
8.0. ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW ZIELONYCH	20

9.0 ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH	.....	22
9.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	.....	22
9.2. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	.....	23
9.3. Ogólne wymagania dotyczące transportu	.....	23
9.4. Ogólne zasady wykonania robót	.....	23
10.0 MONTAŻ URZĄDZEŃ PLACU ZABAW	.....	25
11.0 PRZEPISY ZWIĄZANE	.....	26

1.0 WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót realizowanych na podstawie dokumentacji projektowej pod nazwą „**PROJEKT REWITALIZACJI CENTRUM – PARKING etap I oraz PLAC ZABAW etap II**”.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

Specyfikacja techniczna stanowi podstawę do prawidłowego określenia wartości robót ujętych w przedmiarze lub kosztorysie nakładczym oraz dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Określa ona wymagania Zamawiającego oraz warunki realizacji robót niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości robót oraz ogranicza dopuszczalne odstępstwa od reguł i zasad sztuki budowlanej.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót remontowych przedmiotowego obiektu. W niniejszym opracowaniu podano wymagania dotyczące jakości podstawowych materiałów mających wpływ na bezpieczeństwo, jakość i estetykę konstrukcji obiektu inżynierskiego.

WYKAZ ROBÓT:

- roboty rozbiórkowe.
- wykonanie schodów żelbetowych budynku
- wykonanie nawierzchni z kostki
- montaż urządzeń placu zabaw
- wykonanie instalacji elektrycznej wraz z oświetleniem terenu

Szczegółowy zakres robót określa przedmiar robót będący załącznikiem SIWZ pod nazwą „**PROJEKT REWITALIZACJI CENTRUM – PARKING etap I oraz PLAC ZABAW etap II**” przy ul. 1-ego Maja w miejscowości Siemonia.

1.4. Wymagania ogólne

1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, dziennik budowy bądź potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia o rozpoczęciu robót, dwa egzemplarze dokumentacji projektowej oraz komplet niniejszej specyfikacji technicznej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu dokumentów oraz terenu podlegającego robotom budowlanym do chwili odbioru końcowego robót.

1.4.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w kosztorysie nakładczym bądź przedmiarze, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczane materiały mają być zgodne z przedmiarem robót oraz niniejszą specyfikacją techniczną. Wielkości określone w przedmiarze robót oraz specyfikacji będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z przedmiarem robót lub niniejszą specyfikacją i mają wpływ na niezadowalającą jakość wykonania robót, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.4.3. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania robót lub do końca realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręczki, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony i bezpieczeństwa wykonywanych robót.

Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia wykonanego harmonogramu robót z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Podczas realizacji robót wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizacje baz, warsztatów, magazynów i składowisk
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

1.4.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania robót wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej
- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania

1.4.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

1.4.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych, prawa pracy, przepisów bhp lub innych obowiązujących podczas prowadzenia robót budowlanych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia osób zatrudnionych do prac budowlanych.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.4.7. Materiały

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do wbudowania, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem tak aby zachowały swoją jakość i właściwość i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

1.4.8. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w kosztorysie nakładczym lub przedmiarze robót bądź projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub niniejsza specyfikacja przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

1.4.9. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do przeprowadzenia jakości robót.

Minimalne wymagania co do zakresu kontroli ustali Inspektor nadzoru aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

2.0 ROBOTY ZIEMNE.

2.0.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- oczyszczenie danego terenu z kamieni
- wykonanie robót rozbiórkowych części ciągów komunikacyjnych, opasek budynku itp. występujących w obrębie obszaru robót ziemnych
- zabezpieczenie w trakcie wykonywania robót ziemnych urządzeń podziemnych takich jak: rurociągi wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, instalacji cieplnych itp./ które mogłyby ulec uszkodzeniu w trakcie prac budowlanych.
- wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód opadowych na otaczającym terenie; w tym celu powierzchnia terenu w obrębie prowadzonych robót powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót.

2.0.2. Wykonanie robót

Wykonywanie robót ziemnych obejmuje:

- korytowanie terenu wokół budynku celem ułożenia nawierzchni z kostki brukowej
- wykopy liniowe celem ułożenia kabli instalacji elektrycznej oświetlenia terenu
- wykopy pod fundamenty słupów oświetleniowych
- pozostałe roboty ziemne ujęte w przedmiarze robót

Wyżej wymienione roboty należy wykonać w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót i bez zbędnej zwłoki zlikwidować wykopy przez ich zasypanie. Wymiary wykopów powinny być dostosowane do frontu prowadzonych robót, głębokości wykopu i rodzaju gruntu, z uwzględnieniem konieczności wzmocnienia zboczy wykopów i ich nachylenia. Dlatego też w czasie prowadzenia robót należy stwierdzić konieczność wykonania wykopu o danej szerokości celem swobodnego i sprawnego wykonania robót. Głębokość wykopu przewiduje się na min 1,0 m celem zachowania strefy przemarzania. Celem zachowania bezpieczeństwa podczas wykonywania robót ziemnych należy wykonać bezpieczne nachylenie ścian wykopu. Jednakże, ze względu na brak możliwości dokładnego określenia warunków atmosferycznych jakie mogą wystąpić podczas robót, należy wykonać pełne zabezpieczenie ścian wykopu. Ponadto, ze względu na głębokość wykopu większą niż 1,0 m należy wykonać bezpieczne zejście/wyjście dla pracowników.

Ukopany grunt powinien być przetransportowany niezwłocznie na miejsce jego przeznaczenia lub na odkład w wyznaczone miejsce przez inspektora nadzoru. Schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach lub skarpach oraz opuszczanie lub podnoszenie pracowników urządzeniami przeznaczonymi do wydobywania urobionego gruntu jest zabronione. Nie dopuszcza się możliwości pozostawienia obudowy wykopów w gruncie po zakończeniu prac izolacyjnych. Pozostawienie obudowy wykopów w gruncie jest dopuszczalne tylko w przypadkach technicznej niemożności jej usunięcia lub wtedy, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu. Rozbieranie umocnień ścian lub skarp wykopów powinno być przeprowadzone stopniowo w miarę zasypywania wykopów poczynając od dna wykopu. - zasypywanie wykopów powinno być dokonane bezpośrednio po zakończeniu w nich przewidzianych do wykonania robót - przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno zostać oczyszczone z odpadków materiałowych - do zasypywania wykopów powinien być używany grunt

wydobyty z tego samego wykopu, pozbawiony ewentualnych zanieczyszczeń np. kamieni. - układanie i zagęszczanie gruntu powinno być dokonywane warstwami o grubości nie większej niż 25 cm przy zastosowaniu ubijaków ręcznych i wałowaniu - nasypywanie i zagęszczanie gruntu bezpośrednio przy ścianach budynku powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie powodowało uszkodzenia warstw izolacyjnych. Jednakże, należy w maksymalnym stopniu wykorzystać grunt do wyrównania nawierzchni wokół budynku. Rozplantowanie częściowe nadmiaru gruntu. Wykonawca zobowiązany jest do wliczenia powyższych kosztów w ceny jednostkowe poszczególnych robót ziemnych wymienionych w przedmiarze.

2.0.3. Kontrola wykonywania robót ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych wykonawca powinien wykonać terenowe badania gruntu, określenie ich rodzaju i grubości warstw zalegających w miejscu robót ziemnych oraz ustalić rzeczywiste warunki wodno-gruntowe w momencie rozpoczynania robót - z każdego sprawdzenia robót zanikających i robót możliwych do skontrolowania po ich zakończeniu należy sporządzić protokół potwierdzony przez nadzór techniczny inwestora; dokonanie odbioru robót należy odnotować w dzienniku budowy wraz z ich oceną; - odbiór końcowy powinien być przeprowadzony po zakończeniu robót ziemnych i powinien być dokonywany na podstawie protokołów z odbiorów częściowych i oceny aktualnego stanu robót. Z odbioru należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena ostateczna robót i stwierdzenie ich przyjęcia; fakt dokonania odbioru końcowego powinien zostać wpisany do dziennika budowy - jeżeli wszystkie odbiory robót przewidziane w trakcie wykonywania robót i określone mniejszymi warunkami dały wynik dodatni, wykonane roboty powinny być uznane za zgodne z wymaganiami niniejszych warunków - w przypadku gdy chociaż jeden z odbiorów miał wynik ujemny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót ziemnych do ustalonych wymagań oraz gdy końcowy odbiór robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami niniejszych warunków - roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z wymaganiami warunków technicznych powinny być poprawione zgodnie z ustaleniami komisji odbiorczej i przedstawione do ponownego odbioru, z którego sporządzić należy nowy protokół odbioru końcowego robót.

2.0.4. Materiały

Grunt rodzimy pochodzący z wykopów Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

2.0.5. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odsapiania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

2.0.6. Odbiór robót ziemnych

Jeżeli umowa nie przewiduje inaczej roboty ziemne podlegają następującym etapom odbioru:

a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru lub komisja powołana przez Zamawiającego. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy bądź pismem skierowanym do inwestora o zakończeniu etapu robót i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty dokonania zgłoszenia. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających obmiar robót, w konfrontacji z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną oraz uprzednimi ustaleniami.

b) odbiorowi częściowemu, Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad, jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru bądź komisja powołana przez Zamawiającego - inwestora.

3.0. ZBROJENIE

3.0.1. Wymagania dotyczące materiału

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H- 93215 . Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-H- 93215 ,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Do zbrojenia płyty betonowej należy użyć siatki z prętów fi 3mm zgrzewanej o rozstawie 10x10 cm. Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

3.0.2. Wymagania dotyczące sprzętu.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone. Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

3.0.3. Wykonanie robót

Zakres robót obejmuje: - zbrojenie schodów oraz stopy fundamentowej pod krzyż drewniany
Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5-10042 , a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową. Czyszczenie prętów Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru. Prostowanie prętów Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Cięcie prętów zbrojeniowych Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym. Odgięcia prętów, haki Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S- 10042 . Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10 d dla stali A-III i A-II lub 5 d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20 d. Montaż zbrojenia Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niełuszczącej się rdzy. Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi.

3.0.4. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem. Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H- 93215 ,
- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H- 93215 ,
- sprawdzenie masy wg normy PN-H- 93215

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej.

Usytuowanie prętów:

- otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
- rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji: ± 10 mm,
- długość pręta między odgięciami: ± 10 mm,
- miejscowe wykrzywienie: ± 5 mm.
- Poprzeczki pod kable należy wykonać z dokładnością: ± 1 mm (wzajemne odległości mierzone w przekroju poprzecznym).

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3 %,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25 % ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać $\pm 0,5$ cm,

3.0.5. Odbiór robót

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi. Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- prawidłowości wykonania haków, złączy i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

4.0. BETONOWANIE

4.0.1. Wymagania dotyczące materiałów

Beton do konstrukcji obiektów musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość – do 5 %; badanie wg normy PN-B- 06250 ,
- mrozoodporność – ubytek masy nie większy od 5 %, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20 % po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F 150); badanie wg normy PN-B- 06250 ,
- wodoszczelność – większa od 0,8 MPa (W 8),
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) – ma być mniejszy od 0,5 .

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B- 06250 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42 % przy kruszywie grubym do 16 mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3 ÷ 5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m³ – dla betonu klas B 25 i B 30 ,
- 450 kg/m³ – dla betonu klas B 35 i wyższych.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-B- 06250 nie powinna przekraczać:

- wartości 2 % – w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3 , 5 ÷ 5 , 5 % – dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości 4 , 5 ÷ 6 , 5 % – dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamrożeniem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B- 06250 symbolem K- 3 . Sprawdzenie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.
-

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-B- 06250 nie mogą przekraczać:

- ± 20 % wartości wskaźnika Ve-Be,
- ± 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K 1 do K 3 (wg normy PN-B- 06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej K 3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

4.0.2. Wymagania dotyczące sprzętu

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszanek wolnospadowych). Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0 , 65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości. Zakres robót obejmuje: - betonowanie fundamentów pod krzyż drewniany - betonowanie schodów, - wykonanie podkładu z chudego betonu.

4.0.3. Kontrola jakości.

Kontrola jakości wykonanych robót betonowych oraz podkładów:

Kontrola powyższa obejmuje sprawdzenie cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. jakości betonu pod względem jego zagęszczania, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń np. raki-łączna powierzchnia ewentualnych raków i rys nie powinna być większa niż 5 % całkowitej powierzchni danego elementu. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów: - odchylenie płaszczyzn poziomych od poziomu na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku 5 mm a na całą płaszczyznę 15 mm. - miejscowe odchylenie powierzchni betonu przy sprawdzaniu łątą długości 2 m, z wyjątkiem powierzchni podporowych. Wszystkie prace konstrukcyjne należy prowadzić zgodnie z przekazaną dokumentacją techniczną i pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia do nadzorowania i kierowania robotami o charakterze konstrukcyjno-budowlanym.

4.0.4. Wymagania dotyczące wykonawstwa.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania ewentualnego deskowania,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-B- 06250 i PN-B- 06251 . Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy. Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty. Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0 , 75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3 , 0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8 , 0 m). Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość $5 \div 8$ cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie $20 \div 30$ s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1 , 4 R$, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi $0 , 3 \div 0 , 5$ m,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łata) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.,

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione w Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu. W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy. Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5 °C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarzeniem.

4.0.5. Odbiór robót

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wyrzyszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B- 10260 ; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm. Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.

5.0 REMONT NAWIERZCHNI

5.0.1. Wymagania dotyczące materiałów.

Do wykonania zakresu robót wymienionego w punkcie 1 należy użyć materiałów oraz technologii ściśle określonej przez dokumentację projektową. Ponadto użyte materiały powinny spełniać podstawowe parametry techniczne Aprobataj Technicznej AT/99-04-0521 wydanej przez Instytut Budowy Dróg i Mostów, tj:

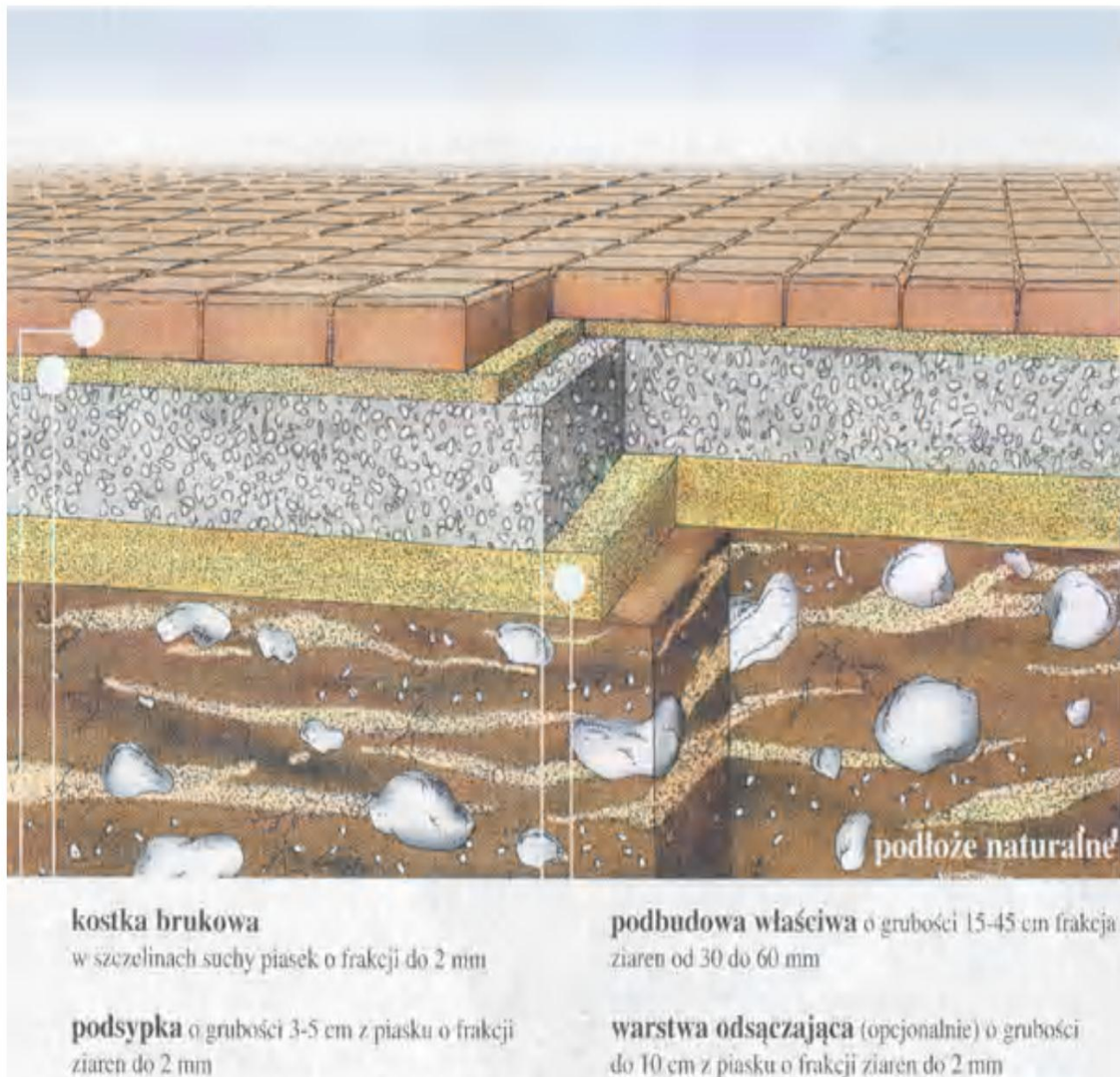
- Wymiary – dopuszczalne odchyłki wymiarów wynoszą 3 mm dla długości i szerokości oraz 5 mm dla wysokości.
- Wygląd zewnętrzny:
 - zwarta struktura

- jednorodna tekstura powierzchni licowej
- na bocznych powierzchniach mogą występować pory uwarunkowane produkcją, które nie wpływają na wartość użytkową, wklęsłość, wypukłość
- Wichrowatość powierzchni licowej nie powinna przekroczyć 3 mm przy grubości elementu <6 cm i 4 mm przy grubości >6 cm
- Niedopuszczalne jest występowanie szczerb i uszkodzeń krawędzi ograniczających powierzchnie licowe, zaś dla pozostałych krawędzi naroży dopuszcza się występowanie najwięcej dwóch uszkodzeń o maksymalnej długości 300 mm i głębokości 8 mm,
- Dopuszczalne jest występowanie wypłytki, zaciągi blisko powierzchni licowej lub spodniej, jeżeli są łatwe do usunięcia i nie przeszkadzają przy układaniu.
- Wytrzymałość na ściskanie nie mniejsza niż 50 MPa
- Nasiąkliwość nie większa niż 5%
- Mrozoodporność F125
- Odporność na ścieranie na tarczy Boehmego do 3,5 mm
- Kruszywo na podbudowę powinno mieć frakcję ziaren nie większą niż 35 mm
- Frakcja ziaren piasku nie większa niż 2 mm Inspektor nadzoru dopuści do użycia tylko te wyroby i materiały, które:
 - Posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 roku (Dz.U. 98/99)
 - Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: - polską normą - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w w/w punkcie i które spełniają wymogi niniejszej specyfikacji.
 - Znajdują się w wykazie wyrobów, o których mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 roku (Dz.U. 98/99) W przypadku materiałów, dla których ww dokumenty są wymagane, każda partia ich dostarczana do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jedno-znaczny jej cechy. 10.0.2. Sprzet Wibrator samojezdny, zagęszczarka, młotek , przecinak, szlifierka kątowna, niwelator, poziomic

5.0.3. Wymagania dotyczące wykonawstwa.

W celu poprawnego wykonania robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania poniższych zasad, ponieważ ich przestrzeganie zapewni prawidłowe zachowanie kostki w trakcie użytkowania.

- Najpierw należy usunąć niezagęszczoną, nienośną warstwę gruntu od 5 do 15 cm . Następnie podłoże trzeba ukształtować i zagęścić (ubić) walcem lub płytą wibracyjną, z zachowaniem spadku 3 - 4 % w kierunku poprzecznym oraz 0,5 % w kierunku wzdłużnym.
- Następnie wykonujemy właściwy rodzaj podbudowy o grubości odpowiedniej do przewidywanego obciążenia. Spełnia ona funkcję nośną i filtracyjną, a także zabezpiecza przed mrozem. Warstwa ta może być utworzona z tłucznia (najlepsze rozwiązanie), żwiru, gysu bądź żużla wielkopiecowego - o frakcji ziaren do 35 mm. Należy ubić ją do twardości, klinując w przypadku zastosowania tłucznia jej powierzchnię drobniejszym kruszywem. Podbudowa powinna mieć grubość od 15 cm.
- Kolejną czynnością jest wykonanie podsypki (warstwy wyrównawczej) z piasku (najlepiej płukanego) lub mieszanki piaskowo - żwirowej o frakcji ziaren do 2 mm. Piasek wyrównujemy łatą tak, aby uzyskać grubość warstwy od 3 do 5 cm. Warstwy tej nie ubijamy. Zagęszczenie nastąpi dopiero po ułożeniu kostki.
- Na zakończenie należy ułożyć kostkę o odpowiedniej grubości. Należy rozpocząć od od czoła, tzn. znajdując się na nawierzchni już ułożonej tak, że nie niszczy się przygotowanej uprzednio podsypki. Bardzo ważne jest zachowywanie szczelin (spoin, fug) między kostkami o szerokości ok. 3 mm.
- Po ułożeniu kostki, spoiny wypełniamy piaskiem (takim samym, jak do podsypki), np. przy pomocy szczotki. Następnie całą nawierzchnię zagęszczamy (ubijamy) wibratorem płytowym. W razie konieczności uzupełniamy piasek w szczelinach. Prawidłowo ułożona nawierzchnia powinna stanowić jednolitą płaszczyznę bez wyrzuseń, występow i szpar większych niż spoiny między kostkami. Idąc po takiej nawierzchni nie powinno się wyczuwać różnic wysokości na łączeniach poszczególnych kostek. Poniżej przedstawiono przekroj poprawnie wykonanych warstw:



5.0.4. Odbiór robót.

Odbiór robót nastąpi po pisemnym zgłoszeniu przez Wykonawcę zakończenia robót o ile mowa nie przewiduje inaczej. W obecności Wykonawcy, odbioru robót dokona komisja powołana przez Zamawiającego w ciągu 14 dni od daty otrzymania zawiadomienia o zakończeniu robót (o ile umowa nie przewiduje inaczej). W toku odbioru komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót nieznacznie odbiega od dokumentacji projektowej lub wymagań niniejszej specyfikacji z uwzględnieniem tolerancji, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Do odbioru Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację powykonawczą, tj: dokumentację z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku realizacji robót
- Specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i Ew. uzupełniające lub zamienne)
- Protokoły odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu
- Protokoły odbiorów częściowych
- Książkę obmiaru i dziennik budowy
- Deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa.

- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, gazowej, energetycznej, oświetlenia) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót.

6.0 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

6.0.1. Wymagania ogólne

Dokumentacja dostarczona przez Zamawiającego przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona przez Wykonawcę a w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów, urządzeń i rozwiązań.

Zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej przedłożonej wykonawcy do realizacji zadania nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych obiektów a zmiany dotyczące rozwiązań materiałowych i urządzeń nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i zwiększenia kosztów remontowanego obiektu.

Zmiany do dokumentacji należy wprowadzić w postaci oferty przez wykonawcę robót, po zaakceptowaniu jej przez Zamawiającego.

Zamawiający dopuszcza wprowadzenia zmian w przypadkach kiedy :

- wyrób został wycofany z obrotu
- producent, dystrybutor stosuje praktyki monopolistyczne
- zaprojektowane rozwiązanie materiałowe posiada wady

6.0.2. Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

- łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. nie wolno stosować połączeń skręcanych;
- przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia;
- do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany;
- długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie;
- zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych;
- końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek)powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

6.0.3. Oświetlenie zewnętrzne.

6.0.3.1. Wykonanie robót.

Wykopy pod fundamenty i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, wykonawca ma obowiązek wytyczenia geodezyjnego i sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej i oceny warunków gruntowych.

Wykopy pod fundamenty prefabrykowane oraz pod kabel wykonać ręcznie bez naruszania naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050[2].

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

Zasypanie fundamentu należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, gruzu). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12 [25]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzenia fundamentów.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostającego po zasypaniu fundamentów lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub wywieźć.

Montaż fundamentów prefabrykowanych

Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10cm warstwie zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01 [22].

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 1:5000, a dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia -2cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością $\pm 10\text{cm}$.

Montaż wysięgników

Montaż należy przeprowadzić przy poziomym ułożeniu trzonu słupa na odpowiednich podpórkach. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe wykonanie połączenia dolnej części wysięgnika z końcówką słupa, by nie zerwać gwintu M10 pod wkręty pozycjonujące. Wkręty dokręcić za pomocą klucza dynamometrycznego z siłą od 20Nm do 35Nm. Szczegóły montażu określa instrukcja załączona przez producenta.

Montaż słupów

Słupy zmontowany i uzbrojony w osprzęt elektryczny należy ustawiać dźwigiem, przy pomocy parcianych zawiesi na uprzednio przygotowanych fundamentach.

Powierzchnie stykowe elementów łączeniowych oczyścić z brudu. Podczas podnoszenia słupów należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia. Przed zdjęciem z zawiesi, słup winien być zabezpieczony przed upadkiem.

Odchyłka osi masztu od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości kolumny.

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony umożliwiającej do niej dostęp, pod wysięgnikiem (P2). Szczegóły montażu określa instrukcja załączona przez producenta.

Montaż opraw

Montaż opraw należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie.

Oprawy należy montować po wcześniejszym wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy stosować przewody okrągłe o izolacji podwójnej min. 750V z żyłami miedzianymi o przekroju żyły $2,5\text{mm}^2$.

Oprawy należy mocować w sposób wskazany przez producenta, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu w położeniu pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych.

Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne. Układanie

kabla powinno być zgodne z normą PN-76/05125 [13]. Sposób układania kabla

powinien wykluczać jego uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabla nie powinna być mniejsza niż -50C .

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 kabel należy układać na głębokości 0,7m z dokładnością do 5cm na warstwie piasku o grubości 10cm z przykryciem również 10cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy kabla, co najmniej 25cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych.

Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem.

W miejscu skrzyżowania kabli z drogą, należy wykonać przepusty metodą przecisku.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne o treści uzgodnionej w RD Lębork. Przy latarniach pozostawić 2-metrowe zapasy kabla na swobodne połączenia w słupie,

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu 2,5kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż $20\text{M}\Omega/\text{m}$.

Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tabeli poniżej.

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne na napięcie znam. sieci do 1kV	25	10
2	Kable elektroenergetyczne na napięcie znam. sieci wyższe niż 1kV	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, kanały	---	50

6.0.3.2. Kontrola jakości robót

Wykopy pod fundamenty i kable

Po zasypaniu fundamentów i kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg pkt 7.1. oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

Fundamenty

Należy sprawdzić dokładność ustawienia fundamentów w planie i rzędne posadowienia.

Oświetlenie

Typy słupów powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Po montażu słupy podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia opraw względem osi oświetlanej drogi,
- jakości połączeń kabli i przewodów w złączach oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów z fundamentami,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokość zakopania kabla,
- grubość podsypki kablowej na i pod kablem,
- odległość folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów z drutu należy wykonać pomiar głębokości ułożenia drutu, a po jego zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia drutu należy wykonywać co 10m, przy czym drut nie powinien być zakopany płycej niż 80cm.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w pkt. 7.1.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancję pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt wykonawcy.

6.0.3.3. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla oświetlenia i szafki pomiarowo-sterowniczej sztuka.

6.0.3.4. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 7 dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable
- wykonanie fundamentów
- ułożenie kabla, wykonanie podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów

7.0. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI BUDOWLANYCH

7.0.1. Ogólny zakres robót instalacyjnych

- wykonanie przekładki sieci teletechnicznej
- wykonanie przyłącza wodociągowego do fontanny
- wykonanie instalacji przelewowej do kanalizacji deszczowej z fontanny
- odwodnienie parkingu wraz z przekładką kanalizacji deszczowej

7.0.2. Zgodność robót z dokumentacją techniczną

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić zarządzającego realizacją umowy, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

7.0.3. Prowadzenie robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie 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 zarządzającego realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót w planie 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, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach

i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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.

Wykopy wykonywać za pomocą koparki podsiębiernej lub ręcznie. Urobek odkładać na pobocze wykopów. Część wydobytego gruntu z wykopu powinna być wywieziona przez Wykonawcę. Projektuje się wykopy otwarte o ścianach pionowych, umocnionych za pomocą płyt wykopowych lub przy zastosowaniu szalunku tradycyjnego z wyprasek w układzie poziomym. Zastosowany szalunek musi umożliwiać jego sukcesywne podnoszenie lub demontaż od dołu w miarę wykonywania zasyпки. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego pogłębiania. Zabezpieczenia wykopów o ile inspektor nadzoru nie zdecyduje inaczej powinno się wykonywać powyżej 1,5 głębokości.

Dno wykopów powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Szerokość wykopu powinna zapewnić wolną przestrzeń co najmniej 30 cm po obu stronach przewodu. Podłoże wykonać z podsypki z piasku o grubości 15 cm. Podsypka i obsypka rur z piasku grubego i średniego, dobrze uziarnionego. Rury należy układać tak, żeby podparcie ich było jednolite. Materiał podsypki nie może zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm oraz ostrych kamieni lub innego materiału łamanego. Po ułożeniu rur należy wykonać obsypkę z piasku do wysokości co najmniej 30 cm nad powierzchnią rury. Wielkość cząstek poniżej 60 mm, bez ostrych kamieni. Następnie wykonać zasypkę. Do zasyпки wykopu wykorzystać grunt rodzimy, jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 60 mm. Zagęszczanie obsypki i zasyпки powinno odbywać się warstwami o grubości 10 - 30 cm, równomiernie po obu stronach rury ubijakami spalinowymi. Wymagany stopień zagęszczenia warstw gruntu pod drogami wynosi 95% ZPPr. Podczas prac wykonawczych należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem podczas wypełniania i zagęszczania wykopu. Ciężkie urządzenia dopiero po przykryciu rury na wysokość 1,0 m.

Wykopy i ich zabezpieczenie wykonać zgodnie z BN-83/8836-02 "Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne." Wykopy chronić przed zalewaniem wodą. Roboty prowadzić w wykopach suchych. Roboty obejmują wykonanie:

a/ odtworzenia dla potrzeb Dokumentacji Projektowej:

- punktów osi trasy,
- reperów roboczych,

b/ uzupełnienia osi trasy dodatkowymi punktami,

c/ wyznaczenia dodatkowych punktów osi w rejonie obiektów i założenie reperów roboczych przy tych obiektach,

Humus należy zdjąć na głębokość jego zalegania, to jest średnio 20 cm. W miejscach, gdzie warstwa humusu jest grubsza niż powyżej założona, należy ją zdjąć na pełną głębokość zalegania. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, zagęszczaniem, najeżdżaniem przez pojazdy.

Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonawca przedstawi do akceptacji przewidywany sposób odwodnienia wykopów oraz sprzęt do tego przewidziany.

Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

W pobliżu występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu roboty ziemne wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi, należy te kable zabezpieczyć osłoną rurową z tworzywa sztucznego, dzieloną np. "AROT" A 110 PS (lub z rur PE-HD spełniających wymagania ZE) DN 100 mm, o długości minimum 3,0 m. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z PN-76/E-05125. Zabezpieczenie podlega odbiorowi przed zasypaniem przez Zakład Energetyczny.

Należy bardzo dokładnie zagęścić zasypkę pod krzyżującym się uzbrojeniem. Nad odkopanymi odcinkami kabli energetycznych należy uzupełnić lub ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim.

Roboty montażowe przyłącza wodociągowego

Przyłącze wodociągowe do fontanny należy wykonać zgodnie z przekazaną dokumentacją projektową. W przypadku zmiany materiałów przed montażem należy uzyskać zgodę projektanta oraz jednocześnie inwestora.

Powyżej przyłącza należy umieścić taśmę ostrzegawczą - lokalizacyjną w kolorze niebieskim.

Roboty związane z kanalizacją deszczową oraz odwodnieniem parkingów.

System odwodnienia powierzchniowego polega na nadaniu powierzchni odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych, a także wzniesieniu odwadnianego obiektu ponad przyległy teren.

Nawierzchnia parkingów powinna być odporna na deformację spowodowaną obciążeniami statycznymi i dynamicznymi.

O ile dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej spadki nawierzchni powinny być skierowane w stronę odwodnienia i zgodnie z muszą wynosić:

$i_p \geq 2,0\%$ dla nawierzchni twardych ulepszonych,

$i_p \geq 3,0\%$ dla nawierzchni twardych nieulepszonych.

Nawierzchnia parkingów powinna być zlicowana lub podwyższona w stosunku do poziomu odwodnienia maksymalnie o 2,0 cm. Połączenie pomiędzy nawierzchnią parkingów a odwodnieniem powinno być spoinowane.

Urządzenia do powierzchniowego odwadniania placu powinny zapewniać sprawne odprowadzanie wody. Pochylenie powierzchni wzdłuż kierunku spływu wody nie powinno być mniejsze niż 0,4%.

Do powierzchniowego odwadniania parkingów służą np. rynny muldowe i drogowe.

Spadek podłużny dna rynien drogowych powinien wynosić co najmniej 0,5%. W przypadku rynny muldowej przykrawężnikowej wydzielonej lub przykrawężnikowej zwykłej spadek dna jest równy spadkowi krawędzi powierzchni odwadniającej, jednak musi być większy lub równy 0,5%. Spadek krawędzi rynny zamkniętej (skrzynkowej lub szczelinowej) powinien być taki sam jak spadek krawędzi odwadniającej powierzchni. Spadek dna rynny wpustowej może jednak odbiegać od spadku krawędzi powierzchni, dlatego rynny te nadają się szczególnie do stosowania przy poziomym przebiegu krawędzi wpustu.

Rynny muldowe stosowane na parkingach powinny zapewniać swobodną przejeźdźność, dlatego ich głębokość nie może przekraczać 1/15 jej szerokości. Jednak w celu zachowania parametrów hydraulicznych tych rynien ich głębokość nie może być mniejsza niż 3 cm [2]. Szerokość typowej rynny muldowej wynosi 0,50–1,00 m.

W przypadku wielkopowierzchniowych parkingów optymalnym rozwiązaniem jest zastosowanie odwodnienia liniowego. Zaletą takiego systemu jest w miarę równomierne zbieranie wody z powierzchni parkingów i odprowadzanie jej do odbiorników (np. odpowiednio rozmieszczonych wpustów).

Najnowszym rozwiązaniem łatwym w utrzymaniu oraz estetycznym są rozwiązania w postaci specjalnego rusztu o profilu grzebieniowym. Elementami pośrednimi pomiędzy odwodnieniem powierzchniowym i wgłębny są wpusty deszczowe. Przejmują one wody opadowe z powierzchni i poprzez przykanalik odprowadzają je do kanalizacji. Wpusty deszczowe składają się z części nadziemnej oraz części podziemnej wykonanej z betonu lub tworzywa sztucznego. Wyróżniamy wpusty deszczowe z osadnikiem i bez osadnika. Wody opadowe mogą dostawać się do wpustu trzema sposobami:

- a) od góry – nasada jednospadowa lub muldowa,
- b) z boku – nasada z wpustem bocznym,
- c) jednocześnie z góry i z boku – nasada z wpustem kombinowanym.

Nasady należy montować w taki sposób, aby pręty rusztu były ustawione prostopadle do krawędzi parkingów.

Odstęp pomiędzy wpustami zależy od dopływu wód opadowych, zdolności wpustowej nasady (przepustowości), warunków miejscowych (spadek podłużny i poprzeczny powierzchni) oraz szerokości rynny ściekowej. Zaleca się przyjmować maksymalną wartość powierzchni odwadniającej za pomocą jednego wpustu jako 400 m². Przepustowość wpustu podawana w literaturze wynosi od 10 dm³/s do 20 dm³/s. Przepustowość przykanalika o średnicy np. DN 150 mm ułożonego ze spadkiem 1,0% wynosi ok. 14 dm³/s (przy chropowatości kanału k = 2,5 mm)

Roboty związane z przełożeniem przekładki sieci teletechnicznej.

Roboty należy wykonać pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane. Zarówno wykop jak i przekopy kontrolne należy wykonać ręcznie. Po odkopaniu starą instalację należy odłączyć a następnie ułożyć na podsypce piaskowej wraz z zasypaniem i ułożeniem folii. Zasypanie należy wykonywać warstwami z zagęszczeniem co 15 cm.

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 informuje 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.

Próba szczelności i odbiór instalacji budowlanych

Przed zasypaniem należy dokonać prób szczelności zarówno sieci przyłącza bwodociągowego jak i kanalizacji deszczowej. Po uzyskaniu wyniku dodatniego można dokonać zasypania warstwami. Z prób odbiorowych należy sporządzić protokół odbioru bądź dokonać odpowiednich wpisów w dzienniku budowy. Odbioru dokonuje oddelegowany inspektor nadzoru inwestorskiego bądź komisja.

8.0 ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW ZIELONYCH

Wymagania dotyczące materiału roślinnego

Dostarczone sadzonki drzew i krzewów powinny być zgodne z polską normą, właściwie znaczone- tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa polska łacińska, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy.

Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany.

Prawidłowo ukształtowane korony drzew, wys. drzew min. 2,0m.

Dla wszystkich projektowanych gatunków zaleca się zastosowanie kwalifikowanego, wysokogatunkowego materiału szkółkarskiego, powinien on charakteryzować się:

- wyrównaniem pod względem wielkości i kształtu,
- zgodnością w wyglądzie i kształcie z odmianą,
- dobrą kondycją zdrowotną (powinien być wolny od patogenów i innych oznak chorobowych),
- materiał kopany z bryłą korzeniową powinien być szkółkowany i dostarczony w pojemnikach lub balotach bez uszkodzeń mechanicznych (otarć kory i innych ubytków), z dobrze ukształtowaną bryłą korzeniową. Bryła korzeniowa powinna być nienaruszona, wolna od chwastów i starannie zabezpieczona do momentu zakończenia sadzenia,
- rośliny z uprawy kontenerowej powinny rosnąć przynajmniej jeden pełen sezon wegetacyjny w kontenerach, z których będą sadzone, mieć dobrze wykształcony, ale nie przerośnięty system korzeniowy i prawidłowo rozwiniętą część nadziemną.

Wykonawca jest zobowiązany poinformować projektanta o wszelkich zmianach jakie mogą nastąpić w przypadku gdy rośliny nie są dostępne w rozmiarze, odmianie czy ilości wymaganej w specyfikacji szczegółowej.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrost podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych,
- martwica i pęknięcia kory,
- uszkodzenia pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenia lub przesuszenia bryły korzeniowej.

Nasiona traw

Należy stosować wyłącznie gotowe mieszanki traw w zależności od umiejscowienia trawnika.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg. której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

Mieszanka nasion powinna zapewnić dużą odporność trawnika na susze, mróz i zanieczyszczenia.

Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w oryginalnym opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu [N.P.K.] i udziałem procentowym składników. Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania. Zaleca się stosowanie nawozów wieloskładnikowych zawierających azot, fosfor i potas.

Ilość, termin oraz mieszanka nawozowa winny zostać zatwierdzone przez Inspektora nadzoru ogrodniczego.

Technika sadzenia

Dla krzewów i mniejszych drzew ręczna.

W przypadku sadzenia drzew w balotach, doły należy wykopać przed dostarczeniem roślin na miejsce sadzenia.

Przygotowanie podłoża

- krzewy - sadzimy w doły z zaprawianiem
- trawniki - wwiezienie humusu warstwą 10cm

Wielkość dołów:

- na krzewy powinny mieć wielkość 0,5 x 0,5m
- drzewa 1 x 1m

Przygotowanie materiału roślinnego przed posadzeniem

- z bryłą korzeniową - jeżeli uległa silnemu przesuszeniu, zanurzamy w wodzie lub silnie zraszamy, rozluźniamy przerośnięty i zbyt zagęszczony system korzeniowy
- wszelkie uszkodzenia powinny być zabezpieczone odpowiednimi środkami.

Tak samo należy postąpić w przypadku uszkodzeń wynikłych w czasie sadzenia.

Umiejscowienie roślin

Rośliny rozmieszcza się na podstawie projektu zieleni dołączonego do specyfikacji.

Sadzenie drzew

W miejscu wyznaczonym na sadzenie drzew należy wykopać odpowiedniej wielkości dół. Przygotowanym podłożem wypełnić dół do wysokości (po zagęszczeniu wodą) na jakiej ma być umieszczona bryła korzeniowa drzewa. Następnie należy drzewo (za pomocą sprzętu mechanicznego) umieścić w dole w pozycji w jakiej ma rosnać (pnie powinny znaleźć się w miejscach wyznaczonych przez łąkę pomocniczą - środek łąty) i zabezpieczyć przed zmianą pozycji lub przechyleniem (podczas podnoszenia roślin należy zawsze chwytać za bryłę lub jej opakowanie, a nie za roślinę). Po ustawieniu rośliny zdejmuje się zabezpieczenie bryły. Jeżeli jest to tkanina jutowa, papierowa lub słomiana należy je zostawić w dole.

Wolną przestrzeń między bryłą a ściankami dołu wypełnić należy odpowiednio przygotowanym substratem i lekko ugniatać lub zalewać wodą. Ubijanie lub udeptywanie należy wykonywać ostrożnie, aby nie spowodować rozkruszenia bryły i przerwania drobnych korzeni.

Pod drzewem konieczne jest uformowanie miski o średnicy 70 - 80cm. Zalewamy misę wodą - przynajmniej 50 l wody pod każde drzewo.

Sadzenie krzewów

Sadzenie krzewów w grunt rodzimy w doły z zaprawianiem substratem torfowym lub kompostem

- wykopujemy doły pod krzewy 2 razy głębsze i szersze niż kontener, w którym znajduje się roślina (dołki do sadzenia powinny być takiej wielkości, by nie spowodować uszkodzenia bryły korzeniowej, zaginania i ściskania korzeni), jednocześnie oczyszczamy glebę z chwastów, kłaczy perzu i rozłogów innych chwastów,
- umieszczamy krzewy z bryłą korzeniową w dołkach,
- przysypujemy krzewy ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1 do poziomu, na jakim rosły w szkółce,
- dociskamy ziemię wokół krzewów tak by nie uszkodzić systemu korzeniowego,
- po obsypaniu bryły korzeniowej do poziomu na jakim roślina rosła w szkółce, należy ziemię wokół krzewów wyrównać i uformować płytkie zagłębienie wokół krzewu – misę,
- podlewamy krzewy zaraz po posadzeniu (min 5l pod każdy krzew),

Zakładanie trawników

Trawniki tradycyjne z siewu

- na wyrównaną, odchwaszczoną i oczyszczoną z kamieni bądź zanieczyszczeń powierzchnię należy rozścielić warstwę humusu min. 10 cm, równo zagrabic i uwałować walcem gładkim,
- trawę wysiewać na wilgotną glebę: ilość wysianych nasion powinna zawierać się między 20 - 40 g/m²; po wysianiu teren uwałować kolczatką, a następnie ugnieść walcem gładkim,
- minimum do wschodów nasion należy zapewnić stałą wilgotność podłoża

9.0 ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej i wiążącej z betonu asfaltowego wg PN-S-96025:2000

Nawierzchnie z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg o kategorii ruchu od KR1 do KR6 wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, IBDiM - 1997 wg poniższego zestawienia:

Klasyfikacja dróg wg kategorii ruchu

kategoria ruchu	Liczba osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę
KR1	≥ 12
KR2	Od 13 do 70
KR3	Od 71 do 335
KR4	Od 336 do 1000
KR5	od 1001 do 2000
KR6	> 2000

9.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Asfalt.

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965.

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w w/w tablicy.

Wypełniacz.

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961.

Kruszywo.

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w w/w tablicy.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

9.2. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich,
- walców stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyladowczych z przykryciem lub termosów.

9.3. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991.

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
- cysternach samochodowych,
- bębnach blaszanych,
- lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

9.4. Ogólne zasady wykonania robót.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Przygotowanie podłoża.

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

Tablica 2. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

L.p.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		Ścieralna	Wiążąca i wzmacniająca
1	Drogi klasy A, S i GP	6	9
2	Drogi klasy G i Z	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	12	15

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 2, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym.

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia między warstwowego.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 3.

Tablica 3. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

L.p.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m ²
1	Podbudowa asfaltowa	od 0,3 do 0,5
2	Drogi klasy G i Z Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	od 0,1 do 0,3

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Warunki przystąpienia do robót.

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5o C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i + 10o C dla wykonywanej warstwy grubości £ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 130o C,
- dla asfaltu D 70 125o C,
- dla asfaltu D 100 120o C,

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepna taśma asfaltowo-kauczukowa. Sposób wykonywania złączy roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od podanych w tablicy 4.

Tablica 4. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

L.p.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa wzmacniająca
1	Drogi klasy A, S i GP	4	6	9
2	Drogi klasy G i Z	6	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12	15

Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstw z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

Ukształtowanie osi w planie

Os warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.

Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnie. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.

Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

10. MONTAŻ URZĄDZEŃ PLACU ZABAW

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją Projektową. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie. Decyzje o wprowadzonych zmianach winny być dokonane wyłącznie na piśmie i zaakceptowane przez Inwestora oraz projektanta dokumentacji projektowej.

W trakcie realizacji zadania inwestycyjnego nie dopuszcza się wprowadzenia zmian poza następującymi przypadkami:

- gdy wyrób został wycofany z obrotu i stosowania w budownictwie
- gdy zaprojektowane rozwiązanie posiada istotne wady i stwarza bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia i życia użytkowników.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji techniczno–projektowej nie mogą powodować obniżenia jakości, zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej, zwiększenia kosztów eksploatacji oraz zmian funkcjonalnych zaprojektowanych rozwiązań projektowych.

Miejsce prac montażowych zabezpieczyć przed możliwością przebywania na obszarze prowadzenia robót osób niepowołanych.

Urządzenia zamontować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Montażu dokonać z uwzględnieniem stref użytkowania i bezpieczeństwa, niezwłocznie po dostarczeniu na miejsce zabudowy. Montaż urządzeń i elementów placu zabaw musi odbywać się ściśle wg wytycznych ich producentów, zgodnie z Polską Normą PN-EN 1176-1:2009. Podczas prac stosować się do instrukcji montażu danego urządzenia, z wykorzystaniem elementów montażowych producenta.

Uwaga! Kolejność wykonania robót - montażu urządzeń względem montażu nawierzchni – przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producentów.

Odbiór materiałów

Celem odbioru materiałów należy stwierdzić:

- Zgodność ilościową i jakościową dostarczonych urządzeń z wytycznymi projektu,
- Zgodność danych technicznych elementów składowych, całych urządzeń bądź gotowych wyrobów, z dokumentacją projektową,
- Zgodność kolorystyki urządzeń z zaleceniami projektanta oraz wykonanie powłok malarskich i zabezpieczenia a/k,
- Posiadanie certyfikatów uprawniających do oznaczania wyrobu znakiem bezpieczeństwa (tzw. certyfikaty bezpieczeństwa potwierdzające zgodność zastosowanych urządzeń z Polskimi Normami),
- Dokument stwierdzający min. 3-letni okres gwarancji na urządzenia lub zgodny z gwarancją zawartej umowy z inwestorem.

Odbiór robót

Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru na podstawie jej zgłoszenia zamawiającemu. Odbiór następuje po stwierdzeniu:

- zgodności zrealizowania zadania z dokumentacją projektową,
- zachowania stref bezpieczeństwa montowanych urządzeń,
- przestrzegania zaleceń instrukcji montażu poszczególnych urządzeń.

Wszystkie urządzenia muszą posiadać certyfikat produkcji zgodnie z obowiązującymi normami PN-EN 1176, 1177 dotyczący funkcji, konstrukcji i wymiarowania. Charakteryzować się powinny wysoką jakością produkcji i walorami estetycznymi zachęcającymi dzieci do zabawy. Urządzenia powinny cechować dużą odpornością na wandalizm. Na każdym placu zabaw należy umieścić tablicę informacyjną z regulaminem użytkowania, informacją o zarządcy terenu i numerem telefonu.

Właściciel lub zarządca terenu, na którym zlokalizowany jest plac zabaw, ponosi odpowiedzialność cywilną i karną za bezpieczeństwo jego użytkowania, a w tym za stan techniczny jego wyposażenia.

11.0 LITERATURA, PRZEPISY ZWIĄZANE.

- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
 - PN-T-45000-2:1998 Uziemienia i wyrównywanie potencjałów w obiektach telekomunikacji, radiofonii i telewizji. Wymagania i badania. Systemy uziemiające w obiektach telekomunikacji przewodowej.
 - PN-T-45000-3:1998 Uziemienia i wyrównywanie potencjałów w obiektach telekomunikacji, radiofonii i telewizji. Wymagania i badania. Systemy uziemiające w obiektach radiofonii i telewizji.
 - PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-4-(5)-(7):1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
 - PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
 - PN-EN 50110-1:2001 Eksploatacja urządzeń elektrycznych (identyczna z EN 50110-1:1996).
 - Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane. (Dz.U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami).
 - Ustawa z dnia 10.04.1997r. Prawo Energetyczne. (Dz. U. Nr 54, poz. 348 z późniejszymi zmianami).

- ZN-96 TPSA-037 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania (norma zakładowa ustanowiona Zarządzeniem Prezesa Zarządu TPSA z 16.12.1996)
- PN-EN 1925:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej.
- PN-EN 772-11:2002 + uzupełnienia
- PN-92/C-04504 Analiza chemiczna. Oznaczenie gęstości produktów chemicznych ciekłych i stałych w postaci proszku.
- PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- N-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- PN-EN 1015-3:2000 Metody badań zapraw do murów. Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozpląwu).
- PN-EN 1015-4:2000 Metody badań zapraw do murów. Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą penetrometru).
- PN-EN 1015-12:2002 Metody badań zapraw do murów. Część 12. Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania.
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 197-2:2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności.
- PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
- PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
- PN-EN 1015-2:2000 Metody badań zapraw do murów. Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do murów.
- PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie. ZUAT-15/IV.13/2002 Wyroby zawierające cement przeznaczone do wykonywania powłok hydroizolacyjnych.
- PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodnorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi
- PN-EN 1015-3:2000 Metody badań zapraw do murów. Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozpląwu)
- PN-EN 1015-4:2000 Metody badań zapraw do murów. Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą penetrometru)
- PN-EN 1015-12:2002 Metody badań zapraw do murów. Część 12. Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 197-2:2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności
- PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
- PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodnorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 197-2:2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności
- PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
- PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności
- PN-EN 1015-2:2000 Metody badań zapraw do murów. Pobieranie i przygotowanie próbek za-praw do murów
- PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- PN-B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych

- PN-B-04714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
- PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
- PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren
- PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
- PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- PN-B-06714-20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą krystalizacji
- PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych
- PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles
- PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
- PN-S-04001 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych
- PN-S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz do mas bitumicznych
- BN-66/6775-01 Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
- BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Krawężniki i obrzeża
- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
- BN-70/8931-09 Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych
- PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1. Postanowienia ogólne.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-H-74200:1996 Rury stalowe ze szwem gwintowane.
- PN-75/H-74392 Łączniki z żeliwa ciągliwego białego.
- PN-79/M-75110 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe wydłużone.
- PN-79/M-75111 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór umywalkowy stojący.
- PN-79/M-75113 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór z ruchomą wylewką.
- PN-78/M-75114 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe.
- PN-78/M-75117 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie natryskowa.
- PN-80/M-75118 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie zlewozmywakowe i umywalkowe stojące.
- PN-74/M-75123 Armatura domowej sieci wodociągowej. Armatura toaletowa. Głowice suwakowe.
- PN-74/M-75124 Armatura domowej sieci wodociągowej. Bateria umywalkowa i zlewozmywakowa stojąca rozsuwalna.
- PN-75/M-75125 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące kryte.
- PN-77/M-75126 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące jednotworowe.
- PN-80/M-75144 Armatura domowej sieci wodociągowej. Wylewki ruchome.
- PN-78/M-75147 Armatura domowej sieci wodociągowej. Mieszacze natryskowe.
- PN-76/M-75150 Armatura domowej sieci wodociągowej. Natrysk dźwigniowy.
- PN-70/M-75167 Armatura domowej sieci wodociągowej. Przedłużacze.
- PN-69/M-75172 Armatura domowej sieci wodociągowej. Spust do zbiorników płuczających.
- PN-80/M-75180 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory pływakowe.
- PN-75/M-75206 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe.
- PN-ISO 4064-1 :1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
- PN-ISO 4064-2+Ad1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.
- PN-ISO 4064-3:1 997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie.

- PN-ISO 7858-1 :1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania.
- PN-ISO 7858-2:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania instalacyjne.
- PN-ISO 7858-3:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Metody badań.
- PN-88/M-54901.00 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Wymagania i badania.
- PN-88/M-54901.01 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Osłonki.