|  |  |
| --- | --- |
| logo  tel. 511-297-708, 505-865-404, 722-325-070 | **Aforma studio  Pracownia Projektowa Aneta Grzeszczyk**  ul. Zabobrze 166a, 59-700 Bolesławiec  *e-mail: aformastudio@gmail.com;*  *www.aformastudio.pl* |

|  |  |
| --- | --- |
| Adres inwestycji | działka nr 450, obręb 0016 Rębiszów, gmina Mirsk |
| Właściciel działki: | **Gmina Mirsk**  Plac Wolności nr 39  59-630 Mirsk |
| Inwestor: | **Gmina Mirsk**  Plac Wolności nr 39  59-630 Mirsk |
| Stadium | **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT** |
| Temat | **„*Budowa boisk wielofunkcyjnych z elementami małej architektury i oświetleniem przy Szkole Podstawowej  w Rębiszowie”*** |

|  |  |
| --- | --- |
| *Opracowanie* | mgr inż. arch. Aneta Grzeszczyk |

*Bolesławiec, 2015r.*

**Spis treści**1. Grupa 451 -Przygotowanie terenu pod budowę *str.3-15*

1.1. 451-1 Prace przygotowawcze (rozbiórki i inne) 1.2. 451-2 Roboty ziemne 1.3. 451-3 Korytowanie z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

2. Grupa 452 -Konstrukcja *str.16-36*

2.1.452-1 Warstwa odsączająca   
2.2.452-2 Podbudowa   
2.3.452-3 Betonowe obrzeża chodnikowe   
2.4.452-4 Nawierzchnia poliuretanowa   
2.5.452-5 Chodniki z kostki betonowej

3. Grupa 453 -Wyposażenie *str.37-41*

3.1.453-1 Ogrodzenie terenu, piłko-chwyty   
3.2.453-2 Urządzenia sportowe

4. Grupa 454 -Roboty instalacyjne- sieć drenażowa *str.42-48*

4.1. 454-1 Odwodnienie boiska

5. Grupa 455 -Roboty instalacji elektrycznej *str.49- 56*

5.1. 455-1 Oświetlenie boiska

**1. Grupa 451 - Przygotowanie terenu pod budowę**

***1.1. 451-1 Prace przygotowawcze (rozbiórki i inne)****45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne   
45111100-9 Roboty w zakresie burzenia   
45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu*  ***1.1.1. Przedmiot specyfikacji****Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z pracami przygotowawczymi dla zadania „Budowa boisk wielofunkcyjnych z elementami małej architektury i oświetleniem przy Szkole Podstawowej w Rębiszowie”.*

***1.1.2. Zakres stosowania ST****Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.3. niniejszej specyfikacji.*

***1.1.3. Zakres robót objętych ST***   
*Zakres robót rozbiórkowych obejmuje:*

* *Demontaż istniejących elementów wyposażenia sportowego:  
  - Bramki do piłki nożnej ( 2szt)   
  - Stojak stalowy do koszykówki z zamocowaną tablicą ( 2szt)  
  - Słupki do siatkówki (2 szt) z zamocowaną siatką   
  Materiały z rozbiórki należy wywieźć poza teren budowy i poddać utylizacji   
  na koncesjonowanych wysypiskach śmieci.*

***1.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót****Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Zamawiającego.*

***1.1.5. Materiały pochodzące z rozbiórki****Elementy konstrukcji stalowej.*

***1.1.6. Sprzęt****Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”. Do rozbiórek może być użyty dowolny sprzęt pod warunkiem że nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.*   
*Elementy stalowe stanowią własność Zamawiającego, przeznaczone do złomowania i udokumentowanego zwrotu należności za złomowany materiał do Zamawiającego. Koszt demontażu, załadunku, transportu i wyładunku wykonawca powinien ująć w ofercie przetargowej.*

***1.1.7. Wykonanie robót****Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”* *Roboty rozbiórkowe należy prowadzić zgodnie z 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.*  ***1.1.7.1. Warunki przystąpienia do robót****Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić dokładne sprawdzenie konstrukcji i stanu technicznego poszczególnych elementów, ustalić organizację robót (m. innymi uzgodnienia z użytkownikiem), zagospodarować plac rozbiórki.*   
  
***1.1.8. Kontrola jakości robót***   
*Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”*   
*Kontrola jakości polega na sprawdzeniu kompletności dokonanej rozbiórki oraz sprawdzeniu braku zagrożeń na miejscu.*

***1.1.9. Obmiar robót i wycena****Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”*  ***1.1.9.1.Jednostki i zasady obmiarowania****Jednostkami obmiarowymi robót są:*  
*- [m3] - ilości rozebranych podłoży   
-[ t ] – ilość elementów z rozbieranych konstrukcji metalowych*

*Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji wykonawczej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Zamawiającego i sprawdzonych w naturze.*

***1.1.10. Odbiór robót****Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „ Wymagania ogólne” Wszystkie roboty objęte podlegają zasadom odbioru robót zanikających, których zasady ujęto w Specyfikacji Ogólnej.*

***1.1.11. Podstawa płatności***   
*Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.   
Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5 i odebrane przez Inspektora nadzoru mierzone w jednostkach podanych w punkcie 7 oraz wg zasad przedstawionych w Specyfikacji Ogólnej.   
Wykonawca celem skalkulowania wartości jednostkowej robót może się posłużyć własnymi bazami cenowymi, rynkowymi cenami jednostkowymi robót lub publikowanymi w ogólnie dostępnych wydawnictwach Sekocenbud, Intercenbud, E-bistyp lub dokonać wyceny w oparciu o istniejące bazy normatywne KNR, KNNR, odpowiednie dla   
tego typu robót, na bazie własnych lub publikowanych składników cenotwórczych*.

***1.1.12. Przepisy związane****Przepisy prawne*

* *Szczegółowe przepisy z zakresu warunków BHP przy robotach rozbiórkowych – Rozp. Min. Bud. i Przemysłu Mat. Bud. z dnia 28 marca 1972r. – Dz.U. Nr 13, poz 93 z późniejszymi zmianami*
* *PN – 93/N – 01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy*
* *Rozporządzenie MGPiB z dn. 15.12.1994r w sprawie warunków i trybu postepowania przy robotach rozbiórkowych nie użytkowanych, zniszczonych lub nie wykończonych obiektów budowlanych*
* *Rozporządzenie ministra infrastruktury z dn. 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – (Dz.U. 2003r. nr47 poz.401)*

***1.2. 451-2 Roboty ziemne***

***1.2.1. Przedmiot Specyfikacji.****Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/ są wymagania dotyczące realizacji robót budowlanych (wykonania i odbioru robót) przewidzianych do wykonania zadania pn. „Budowa boisk wielofunkcyjnych z elementami małej architektury i oświetleniem przy Szkole Podstawowej w Rębiszowie”* ***1.2.1.1. Zakres stosowania Specyfikacji.****Ustalenia zawarte w niniejszym rozdziale dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych przy realizacji zadania pn. „Budowy boisk wielofunkcyjnych z elementami małej architektury i oświetleniem”   
przy Szkole Podstawowej w Rębiszowie i obejmują wykonanie wykopów i nasypów, zasypanie wykopów, wykonanie skarp i nasypów, dodatkowego zagęszczenia gruntu i przemieszczenie mas ziemnych.*

***1.2.1.2. Zakres robót objętych specyfikacją.****Zakres robót obejmuje:*

*•Wykopy szerokoprzestrzenne   
- zdjęcie humusu  
- niwelacja terenu  
- wymiana gruntu  
- wykonanie korytowania pod budowę boiska  
- wykopy pod ławy fundamentowe krawężników (obrzeży betonowych)  
•Przemieszczenie mas ziemnych   
•Kształtowanie skarp i nasypów   
•Mechaniczne plantowanie powierzchni gruntu   
• Wykonanie tymczasowego odwodnienia powierzchniowego.*

*Wykopy należy wykonać, jako wykopy otwarte oraz otwarte obudowane. Metody wykonania robót (mechanicznie, w uzasadnionych przypadkach ręcznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od   
zainwestowania terenu i obowiązujących warunków bhp. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład z uwzględnieniem wytycznych zawartych w planie BIOZ.*

*Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania, dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia (Is) 0,97- 1,0. W czasie robót ziemnych należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.*

*Wykonawca ma obowiązek określić kolejność wszystkich robót ziemnych objętych SST w harmonogramie robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.*

***1.2.2. Określenia podstawowe.****Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.* ***1.2.2.1. Ogólne zasady prowadzenia robót ziemnych.****Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem i ścisłe przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót budowlanych za ich zgodność z projektem budowlanym, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.*

*Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących się znaleźć w zasięgu prowadzonych robót. Jeżeli teren, na którym wykonywane są roboty ziemne nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić jego stały dozór.*

*Przed rozpoczęciem wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe i kanalizacyjne, Kierownik Budowy jest zobowiązany do określenia bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonania tych robót. Bezpieczną odległość Kierownik Budowy ustala w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje.*

*Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.*

*Podczas wykonywania robót ziemnych w razie przypadkowego odkrycia lub naruszenia instalacji niezwłocznie przerywa się pracę i ustala z właściwą jednostką zarządzającą daną instalacją dalszy sposób wykonywania robót. Jeżeli podczas wykonywania robót ziemnych zostaną odkryte przedmioty trudne do identyfikacji, przerywa się dalszą pracę i zawiadamia się osobę nadzorującą roboty ziemne.*

*W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinny odbywać się ręcznie. W miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady składające się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m oraz w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Wolną przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.*

*Dodatkowo balustrady takie powinny być zaopatrzone w czerwone światło ostrzegawcze. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa, wykop należy szczelnie przykryć w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do niego. W przypadku przykrycia wykopu zamiast balustrad teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1 m, ale nie większej niż 2 m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska. Zabezpieczenie ażurowe ścian   
wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Jednak stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione.*

*Niedopuszczalne jest podczas wykonywania robót ziemnych: tworzenie nawisów przy wykonywaniu wykopów, włączanie mechanizmu obrotu maszyny roboczej w trakcie napełniania naczynia roboczego gruntem, przebywanie osób w zasięgu działania naczynia roboczego maszyny roboczej, przemieszczanie maszyny roboczej po pochyleniach przekraczających dopuszczalny stopień, określony w jej dokumentacji techniczno-ruchowej, wykonywanie tych robót pod czynnymi napowietrznymi liniami energetycznymi w odległości mniejszej niż określają to odrębne przepisy,   
przebywanie osób w kabinie pojazdu do transportu wykopanego gruntu, w czasie załadunku jego skrzyni w przypadku, gdy kabina pojazdu nie została konstrukcyjnie wzmocniona. W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu należy: w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu; likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy; sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.*

*W czasie wykonywania koparką wykopów wąsko-przestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość między zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m. Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione.*

*Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką jest zabronione nawet w czasie postoju. Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąsko przestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop musi zostać przykryty szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem. Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej krawędzi. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione: w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy; w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane. W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo je usuwać, w miarę zasypywania wykopu. Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych: w gruntach spoistych - na głębokości nie większej niż 0, 5 m; w pozostałych gruntach – na głębokości nie większej niż 0,3 m. Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną. Roboty ziemne, w zależności od potrzeb, można prowadzić następującymi metodami: mechaniczną, polegającą na wykonaniu czynności zasadniczych i pomocniczych z zastosowaniem różnego rodzaju sprzętu, ręczno-mechaniczną, w której odspojenie i załadowanie gruntu do środków wydobywczych następuje ręcznie, transport zaś na odkład lub środki transportowe mechaniczne, za pomocą transporterów taśmowych , wyciągów skipowych, lekkich żurawi itp. ręczną w której wszystkie czynności są wykonane siłą mięśni ludzkich i za pomocą narzędzi, w niektórych przypadkach również metodą hydromechaniczną, polegającą na odspajaniu, transporcie i osadzaniu gruntu w planowanym miejscu przy użyciu strumienia wody pod odpowiednim ciśnieniem.*

*Dobór metody lub wykonanie robót jednocześnie kilkoma metodami zależy od ilości robót i warunków, w jakich mają być prowadzone.*

*• Przy robotach ziemnych, niezależnie od przestrzegania danych zawartych w projekcie, należy także przestrzegać następujących ogólnych zasad i warunków technicznych: przy wykonywaniu wykopów sposobem zmechanizowanym pod fundamenty lub instalacje podziemne zatrzymuje się kopanie na poziomie ok. 20 cm powyżej żądanej rzędnej; warstwę tę usuwa się ręcznie przed rozpoczęciem robót fundamentowych lub montażowych, aby uchronić grunt w poziomie posadowienia przed wpływem warunków atmosferycznych oraz groźbą nieumyślnego spulchnienia przez osprzęt maszyn budowlanych, spody wykopów pod fundamenty, w przypadku nieumyślnego przekopania, nie mogą być zasypane gruzem, lecz powinny być wypełnione np. betonem lub piaskiem stabilizowanym cementem; dotyczy to również wykopów do wszystkich rodzajów instalacji, które muszą zachować szczelność, wykopy powinny być wykonywane w jak najkrótszym czasie i możliwie szybko wykorzystane, aby uniknąć osuwania się skarp, zasypanie gotowych fundamentów powinno nastąpić zaraz po ich wykonaniu, aby nie dopuścić do naruszenia struktury gruntu pod fundamentami wskutek działania warunków atmosferycznych,*

*• do zasypania wykopów i fundamentów należy używać gruntów z tych wykopów, odpowiednio je zagęszczając, chyba że projekt przewiduje zasypkę np. piaskiem rzecznym, przy zasypywaniu wykopów grunt trzeba zagęszczać warstwami grubości nie przekraczającej 20 cm- przy zagęszczeniu ręcznym i 50 cm – przy zagęszczeniu mechanicznym,*

*• nie wolno używać do zasypania wykopów gruntów zamarzniętych, torfów, darniny itp., nachylenie skarp wykopów tymczasowych należy ukształtować zgodnie z danymi zamieszczonymi w tablicach w zależności od rodzaju gruntu, głębokości wykopu i obciążenia naziomu, nie należy wykonywać wykopów bez skarp lub rozparcia ściankami przy głębokościach:   
h> od 1,0 m- w gruntach piaszczystych i żwirach,   
h> od 1,25 m- w gruntach gliniasto-piaszczystych,   
h> od 1,50 m- w gruntach gliniastych i iłach,   
przy powiększaniu skarp i nasypów trzeba pamiętać o oczyszczeniu starych skarp (z darniny i ziemi roślinnej oraz wszystkich innych elementów gliniastych),ze schodkowaniu; dopiero po wykonaniu tych czynności można nasypywać świeży grunt, starannie go zagęszczając, należy unikać prowadzenia robót ziemnych w warunkach zimowych ze względu na duży koszt tych prac.*

***1.2.2.2. Zasypywanie wykopów.****Wykopy powinno się zasypywać niezwłocznie po zakończeniu prac budowlanych, aby nie narażać wykonanych konstrukcji lub instalacji na działanie wpływów atmosferycznych, szczególnie w okresie jesienno-zimowym. Wykopy należy zasypywać warstwami grubości 20 cm, starannie je zagęszczając. Przy pracach w okresie zimowym należy uważać, aby ilość zmarzniętych brył w zasypce nie przekraczała 15 % jej objętości. Do zasypywania wykopów wewnątrz budynku nie wolno używać zmarzniętego gruntu. Do zasypywania wykopów nie wolno używać gruntów zawierających zanieczyszczenia i składniki organiczne mogące spowodować procesy gnilne.*

***1.2.2.3. Odkład gruntów.****Jeżeli technologia wykonania robót ziemnych oraz rozmiary placu pozwalają na magazynowanie mas ziemnych niezbędnych do dalszych etapów robót, tworzy się nasypy. Jeżeli w projekcie nie zawarto danych o miejscu odkładu mas ziemnych to, o ile jest to możliwe, powinno się je składować w zagłębieniach terenu, najlepiej jak najbliżej miejsca ich przyszłego wykorzystania. W innym przypadku trzeba pamiętać, aby:   
odległość skarp odkładu od krawędzi wykopu była równa przynajmniej jego podwójnej głębokości, lecz nie mniejsza niż:   
•3,0 m – przy gruntach przepuszczalnych,   
•5,0 m przy gruntach nieprzepuszczalnych,   
•20,0 m przy elementach robót zagrożonych nawianiem śniegu.   
Odkłady powinny być wykonywane w postaci nasypu wysokości 1,5 m i nachyleniu skarp 1:1,5 na zboczach o kącie nachylenia do 20 % odkłady wykonywać powyżej wykopu, a przy nachyleniach większych poniżej wykopu, odkłady ziemne lokalizować od strony najczęściej wiejących wiatrów.*

***1.2.2.4. Dokładność wykonania wykopów.****Odchylenia od wymiarów liniowych oraz rzędnych podanych w projekcie powinny być określone w dokumentacji technicznej. Jeżeli projekt nie zawiera tego rodzaju danych, dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:   
- 0,02% - przy spadkach terenu,   
- 0,05% - przy spadkach rowów odwadniających,   
- 4,0 cm – przy rzędnych w siatce kwadratów 40,0 x 40,0 m,   
- 5,0 cm – przy rzędnych dna wykopu pod fundamenty,   
- 15,0 cm – przy wymiarach w planie wykopu o szerokości dna większej niż 1,5 m,   
- 5,0 cm – przy wymiarach w planie wykopu o szerokości dna poniżej 1,5 m,   
- 10% - przy nachyleniu skarp.* *Minimalne odchylenia rzędnych dna wykopu w przypadku układania w wykopach rurociągów nie powinny być większe niż:   
- 3,0 cm – w gruntach spoistych,   
- 5,0 cm - w gruntach wymagających wzmocnienia.* *Szerokość wykopu, w którym jest przewidziana obudowa (rozparcie ścian wykopu), nie powinna różnić się od projektowanej więcej niż 5,0 cm, ze względu na konieczność wielokrotnego stosowania rozpór przy takich samych szerokościach wykopu i klinów grubości nie większej niż 5,0 cm. Ściany wykopu rozpartego lub podpartego powinny być gładkie, bez wybrzuszeń i zagłębień, tak aby stalowe płyty, elementy ścianek szczelnych przylegały całą swoją powierzchnią. Minimalna odległość między równocześnie wykonywanymi sąsiednimi wykopami, którą należy liczyć od wewnętrznych ścian tych wykopów, przy zbliżonym kierunku osi powinna wynosić:   
- 7,0 m – przy wykopie głębokości do 4,0 m,   
- 10,5 m - przy wykopie głębokości od 4,0 do 6,0 m.*

*Przy większych głębokościach odległości te powinny być obliczone indywidualnie.*

***1.2.2.5. Prowadzenie robót ziemnych w warunkach zimowych.****Ze względu na duży wzrost kosztów roboty ziemne w okresie zimowym należy prowadzić w przypadkach niezbędnych. Podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinno być prowadzone zgodnie z dokumentacją projektową oraz instrukcją bezpieczeństwa, opracowaną przez wykonawcę. Teren, na którym odbywa się podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinien być przez cały czas procesu ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi, oświetlony o zmroku i w porze nocnej oraz fachowo nadzorowany. W przypadku prowadzenia prac w okresie zimowym należy: zaniechać robót, jeżeli zamarznięciu uległo więcej niż 50 % przewidzianego do przemieszczenia urobku, grunt przewozić na odległości możliwie najkrótsze ze względu na jego przymarzanie do środków transportowych, organizować pracę na trzy zmiany, aby nie dopuścić do zamrożenia gruntu, starać się odpowiednio zabezpieczyć grunt przed zamarznięciem, wstrzymać roboty w przypadku spadku temperatury poniżej – (minus) 100C.   
  
• Zabezpieczenie gruntu przed zamarznięciem.   
W przypadku przewidywanego prowadzenia robót ziemnych w warunkach zimowych można zabezpieczyć grunt przed zamarznięciem następującymi sposobami:   
pokryć teren przewidywanych robót środkami izolacyjnymi warstwami grubości:   
- liście i wióry – 25,0 cm,   
- trociny i rozdrobniony torf – 30,0 cm,   
- żużel i miał węglowy – 40,0 cm,   
- suchy popiół – 25,0 cm,   
- maty słomiane – jedna warstwa   
- spulchniać wierzchnią warstwę gruntu przez zaoranie go do głębokości około 35,0 cm, a następnie na głębokość 5 – 10 cm, nasycić grunt środkami chemicznymi opóźniającymi zamarzanie, takimi jak chlorki magnezu, wapnia i sodu oraz ług posulfitowy. Środki te należy stosować ściśle wg receptur.   
- Zastosować osłony typu namiotowego z nadmuchem ciepłego powietrza.   
  
• Rozmrażanie gruntu.   
Ze względu na zakres i użyte w związku z tym środki rozróżnia się rozmrażanie powierzchniowe oraz wgłębne. Rozmrażanie powierzchniowe polega na użyciu:   
- ognisk i koksowników,   
- elektrycznych ocieplaczy powierzchniowych wykonanych z grzejników elektrycznych w obudowie blaszanej,   
- parowych ocieplaczy z rur pełnych w układzie zamkniętym lub perforowanych w układzie otwartym,   
- gorącej wody lub pary pod przykryciem typu namiotowego,   
elektrod elektrycznych poziomych lub pionowych wykonanych ze stali zbrojeniowej o średnicy 12 – 20 mm.   
  
• Rozmrażanie wgłębne realizuje się za pomocą:   
igieł parowych wykonanych ze stalowych, grubościennych rur ciągnionych perforowanych o średnicy 12 – 20 mm i długości około 2,0 m wprowadzonych do wywierconych otworów i podłączonych do wytwornicy pary o ciśnieniu 0,2 – 0,3 Mpa, igieł wodnych o konstrukcji rurowej pracujących w zamkniętym układzie zasilania wodą o temperaturze 50 – 700C, igieł elektrycznych odpowiedniej długości w zależności od grubości warstwy zamarzniętego gruntu. Sposób ten jest niedozwolony w pobliżu instalacji podziemnych ze względu na niebezpieczeństwo porażenia prądem.*

***1.2.3. Podstawowe zasady bhp przy wykonywaniu robót ziemnych.****Podczas realizacji robót ziemnych trzeba przestrzegać niżej wymienionych zasad:   
prace muszą być prowadzone zgodnie z dokumentacją, przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie wyznaczyć przebieg instalacji podziemnych, a szczególnie elektrycznych i sanitarnych, roboty w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy prowadzić szczególnie ostrożnie i pod nadzorem Kierownika Budowy, w odległości mniejszej niż 0,5 m od istniejących instalacji roboty należy prowadzić ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego, narzędziami na drewnianych trzonkach, teren, na którym są prowadzone roboty ziemne, powinien być ogrodzony i zaopatrzony w odpowiednie tablice ostrzegawcze, wykopy powinny być wygrodzone barierami, ustawionymi co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu. w przypadku prowadzenie robót w terenie dostępnym dla osób postronnych wykopy należy zakryć szczelnie balami, wykonywanie wykopów przez podkopywanie jest zabronione, wykopy wąsko przestrzenne i jamiste powinny być bezwzględnie zabezpieczone przez rozparcie ścian, do wykonywania deskowań stosować należy jedynie drewno klasy III lub IV, deskowanie zabezpieczające wykop powinno wystawać co najmniej 15 cm ponad krawędź wykopu w celu ochrony przed spadaniem gruntu, kamieni i innych przedmiotów, deskowania rozbiera się warstwami szerokości do 40 cm od dołu, odpiłowując stojaki w miarę rozbierania ścian, schodzić i wchodzić do wykopów można jedynie po drabinkach i schodach, jeśli projekt nie podaje minimalnych odległości, jakie należy zachować przy prowadzeniu robót w pobliżu istniejących budynków, przyjmuje się, że odległości bezpieczne przy wykonywaniu wykopów bez specjalnych zabezpieczeń wynoszą: 3,0 m – jeśli poziom dna wykopu jest położony ponad 1,0 m w stosunku do poziomu spodu fundamentu istniejącego budynku,*

*• 4,0 m – jeśli poziomy są jednakowe;   
• 6,0 m – jeśli dno wykonywanego wykopu jest poniżej spodu istniejącego fundamentu, lecz nie niżej niż 1,0 m;*

*przy robotach zmechanizowanych należy wyznaczyć w terenie strefę zagrożenia dostosowaną do rodzaju użytego sprzętu, koparki powinny zachować odległość co najmniej 0,6 m od krawędzi wykopów, nie dopuszczać, aby miedzy koparką a środowiskiem transportowym znajdowali się ludzie, samochody powinny być ustawione tak, aby kabina kierowcy była poza zasięgiem koparki, wyładowanie urobku powinno odbywać się nad dnem środka transportowego, niedozwolone jest przewożenie ludzi w skrzyniach zgarniarek lub innego sprzętu mechanicznego, w przypadku konieczności dokonania jakichkolwiek prac w pobliżu pracujących maszyn należy je bezwzględnie wyłączyć, odległość między krawędzią wykopu a składowanym gruntem powinna być nie mniejsza niż:*

*• 3,0 m przy gruntach przepuszczalnych,   
• 5,0 m przy gruntach nieprzepuszczalnych*

*niedozwolone jest składowanie gruntów w odległości mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu odeskowanego, pod warunkiem, że obudowa jest obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu, niedozwolone jest składowanie urobku w granicach prawdopodobnego klina odłamu gruntu przy wykopach nieumocnionych, w przypadku osunięcia się gruntu lub przebicia wodnego należy wstrzymać roboty, zabezpieczyć miejsce niebezpieczne i ustalić przyczynę zjawiska. Do usunięcia osuwisk lub przebić wodnych nie należy przystąpić niezwłocznie po ustaleniu przyczyny i sposobu likwidacji. gdy w czasie wykonywania robót ziemnych zostaną znalezione niewypały lub przedmioty trudne do zidentyfikowania, roboty należy przerwać, miejsce odpowiednio zabezpieczyć i niezwłocznie powiadomić właściwe władze administracyjne i policję, w przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe bądź szczątki archeologiczne należy roboty przerwać, teren zabezpieczyć i powiadomić właściwy urząd konserwatorski, w przypadku odkrycia pokładów z kruszyw lub innych materiałów nadających się do dalszego użytku należy powiadomić Inwestora i uzyskać od niego informację dotyczącą dalszego postępowania.*

***1.2.4. Sprzęt.****Koparka podsiębierna na podwoziu gąsienicowym 0.6-1.2 m3, ładowarka 1.2 m3, spycharka gąsienicowa 74 kW, samochód samowyładowczy 5-10 t, walec statyczny samojezdny do 10 t, walec wibracyjny samojezdny 7.5 t, równiarka samojezdna 74 kW, łopaty, kilofy, wiadra, taczki.*

***1.2.5. Transport.****Mechaniczny samochodem samowyładowczym, w uzasadnionych przypadkach ręczny.*

***1.2.6. Kontrola jakości.****Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót powinien wykonać terenowe badania gruntu, określenie ich rodzaju i grubości warstw zalegających w miejscu robót ziemnych oraz ustalenie rzeczywistych warunków wodno-gruntowych w momencie rozpoczynania robót. Z przeprowadzonych na terenie budowy badań należy sporządzić protokół. Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:*

*a) sprawdzenie obszaru i głębokości wykopu,   
b) zapewnienie stateczności ścian wykopów,   
c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,   
d) zagęszczenie zasypanego wykopu.   
Na bieżąco należy kontrolować podsypkę pospółką według wytycznych projektowych.*

***1.2.7. Jednostka obmiaru.*** *- m3 – objętość wykopu, jego zasypanie i roboty pomocnicze, zużycie podsypek i keramzytu, - m - rury drenarskie*

***1.2.8. Odbiór robót.****Roboty odbiera Inspektor Nadzoru na podstawie zapisów w dzienniku budowy i odbiorów częściowych, ze sprawdzeniem koordynacji robót.   
Sprawdzenie robót pomiarowych polega na skontrolowaniu zgodności następujących wymagań: - punkty wysokościowe powinny być sprawdzane niwelatorem,   
- lokalizację budynków należy sprawdzać taśmą i pomiarem niwelacyjnym z dokładnością do 5 mm na każdym obiekcie oddzielnie,   
- wyznaczenie konturów wykopów należy sprawdzać taśmą i szablonem z poziomicą co najmniej w 3 miejscach na 1km w przypadku wykonywania robót liniowych i co najmniej po brzegach i w środku wykopu przeznaczonego do posadowienia obiektu.   
Sprawdzenie prac przygotowawczych polega na skontrolowaniu: oczyszczenia terenu, zdjęcie darniny i ziemi urodzajnej i ich magazynowanie, usunięcie kamieni i gruntów małej nośności, wykonanie odwodnienia w miejscu wykonywania robót ziemnych, zabezpieczenie przed osuwiskami gruntu oraz stan dróg dojazdowych do placu budowy i miejsca wykonywania robót ziemnych.   
Sprawdzenie wykonania wykopów polega na skontrolowaniu: zabezpieczeń stateczności wykopów, rozparcia i podparcia ścian wykopów pod fundamenty budowli lub ułożenie albo wykonanie urządzeń podziemnych, prawidłowość odwodnienia wykopu oraz dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, naruszenie naturalnej struktury gruntu w miejscu posadowienia obiektu). Sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robot ziemnych lub obiektów przed napływem wody, ze szczególnym zwróceniem uwagi na właściwe ujecie i odprowadzenie wód opadowych oraz występowanie ujecie i odprowadzenie wysięków wodnych. Z każdego sprawdzenia robót zanikających i robót możliwych do skontrolowania po ich zakończenie należy sporządzić protokół, potwierdzony przez Inspektora Nadzoru. Dokonanie odbioru robót wraz z ich oceną należy odnotować w dzienniku budowy.   
Dokumentacja odbioru końcowego powinna zawierać:   
- dziennik badań i pomiarów z naniesionymi szkicowo punktami kontrolnymi wraz z odnotowanymi wynikami badań wszystkich próbek oraz sprawdzeń kontrolnych,   
- powykonawczą dokumentację rysunkową, w tym rysunki przekrojów miejsc charakterystycznych wraz z naniesionymi na nie wynikami pomiarów liniowych, kątów nachylenia skarp i spadków,   
- protokoły sprawdzeń wyników badań jakościowych i laboratoryjnych,   
robocze orzeczenie jakościowe,   
- analizę wyników badań, protokoły odbiorów częściowych wraz ze zgodami na wykonywanie dalszych robót.   
Odbiór końcowy robót powinien być przeprowadzony zaraz po zakończeniu robót ziemnych i potwierdzony protokołem zawierającym ocenę ostateczną robót i stwierdzeniem ich przyjęcia. Fakt dokonania odbioru końcowego robót ziemnych należy wpisać do dziennika budowy.*

***1.2.9. Podstawa płatności****.   
Według kontraktu.*

***1.2.10. Przepisy związane.   
Polskie normy.****WTWO Robót Budowlano-montażowych - Tom 1 - Budownictwo ogólne:   
1. Rozdział 2 – Przygotowanie placu budowy   
2. Rozdział 3 – Roboty ziemne*

***1.3. 451-3 Korytowanie z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża***

***1.3.1. Przedmiot SST****Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego dla zadania „Budowa boisk wielofunkcyjnych z elementami małej architektury i oświetleniem przy Szkole Podstawowej w Rębiszowie”.* ***1.3.1.1. Zakres stosowania SST****Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z p. 1.3.1.2.*

***1.3.1.2. Zakres robót objętych SST****Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia warstwy odsączającej podbudowy.*

***1.3.1.3. Określenia podstawowe****Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”*

***1.3.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót****Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”*

***1.3.2. MATERIAŁY****Nie występują.*

***1.3.3. SPRZĘT   
1.3.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu****Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”*

***1.3.3.2. Sprzęt do wykonania robót****Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:   
spycharek , równiarki walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.* *Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.*

***1.3.4. TRANSPORT   
1.3.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu****Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.*

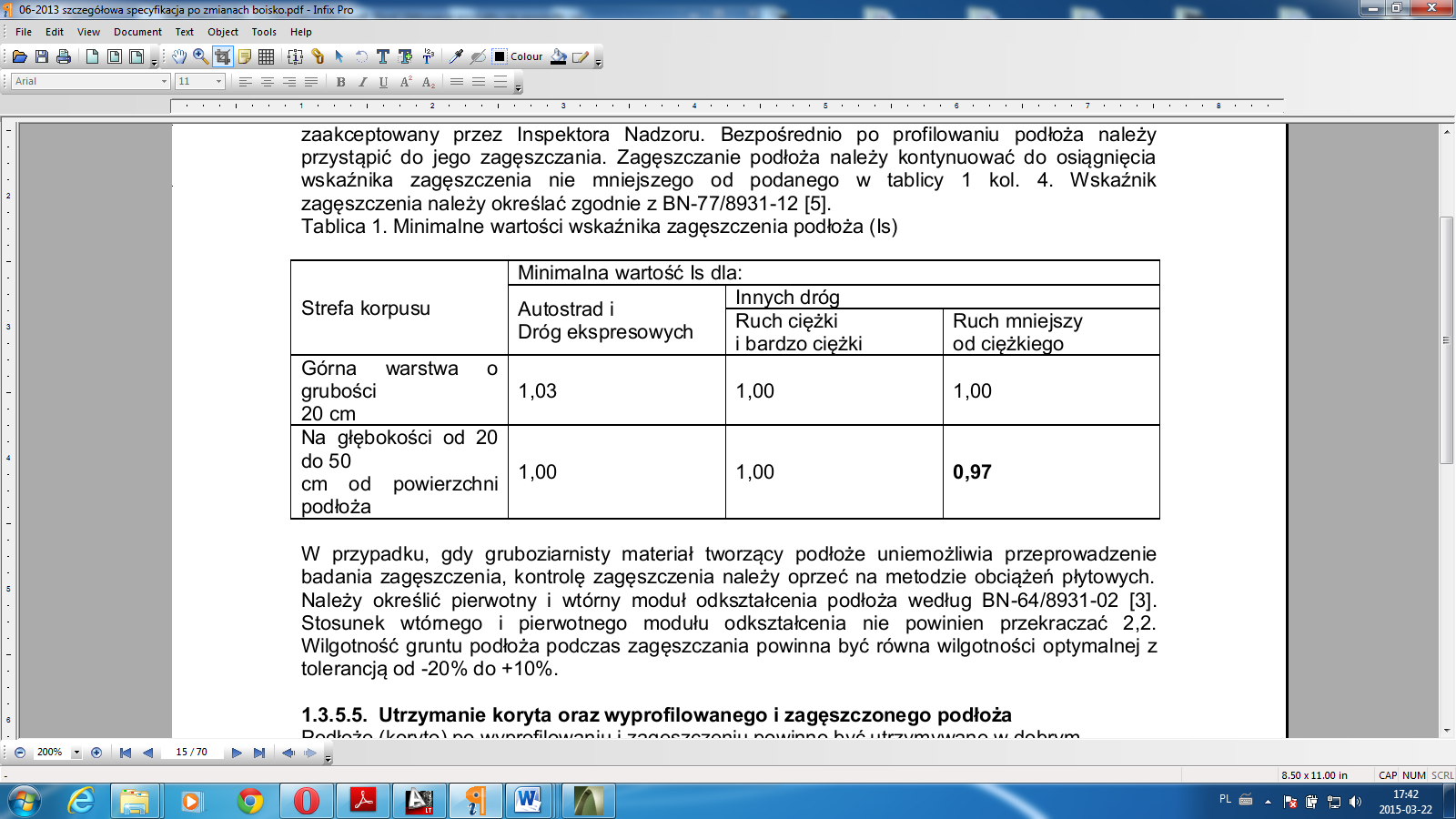
***1.3.4.2. Transport materiałów****Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”*

***1.3.5. WYKONANIE ROBÓT   
1.3.5.1. Ogólne zasady wykonania robót****Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”*

***1.3.5.2. Warunki przystąpienia do robót****Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia   
podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw podbudowy. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektor Nadzoru, 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.*

***1.3.5.3. Wykonanie koryta****Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w rzędach równoległych do osi boisk lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż 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 przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.* *Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 1.3.5.4.*

***1.3.5.4. Profilowanie i zagęszczanie 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 Inspektora Nadzoru, 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 spycharki, ew. równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych na chodniku lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1 kol. 4. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].   
  
  
Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)*



*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%.*

***1.3.5.5. 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 konstrukcyjnych, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.*

*Po osuszeniu podłoża Inspektor Nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.*

***1.3.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT   
1.3.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót****Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”*

***1.3.6.2. Badania w czasie robót***

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
| 1 | Szerokość koryta | co 20 m, oraz w miejscach charakterystycznych chodnika i parkingu |
| 2 | Równość podłużna | co 20 m na każdym pasie ruchu |
| 3 | Równość poprzeczna | co 50 m oraz jak w pkt. 1 |
| 4 | Spadki poprzeczne \*) | Co 20 m |
| 5 | Rzędne wysokościowe | co 20 m w krawędziach jezdni i chodników oraz w punktach charakterystycznych |
| 6 | Ukształtowanie krawędzi w planie \*) | co 20 m jak w pkt. 5 |
| 7 | Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża | w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m2 |
| \*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych | | |

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

***1.3.6.5. 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.*

***1.3.6.6. Spadki poprzeczne****Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją 0,5%.*

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

***1.3.6.8. Ukształtowanie krawędzi zewnętrznej jezdni, zatok i chodników w planie****Krawędź w planie nie może być przesunięta w stosunku do krawędzi projektowanej o więcej niż + 5 cm .*

***1.3.6.9. 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%.*

***1.3.6.10. 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 spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.*

***1.3.7. OBMIAR ROBÓT   
1.3.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót****Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”*

***1.3.7.2. Jednostka obmiarowa****Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.*

***1.3.8. ODBIÓR ROBÓT****Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.**Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacja projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.*

***1.3.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI   
1.3.9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności****Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” 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.*

***1.3.10. PRZEPISY ZWIĄZANE   
Normy***

* *PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*
* *PN-/B-06714- 17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności*
* *BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni*
* *podatnych i podłoża przez obciążenie płytą*
* *BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą*
* *BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.*

**2. Grupa 452 - Konstrukcja**

***2.1. 452-1 Warstwa odsączająca***

***2.1.1. Przedmiot SST****Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej gr. 10 cm dla zadania: „Budowa boisk wielofunkcyjnych z elementami małej architektury i oświetleniem przy Szkole Podstawowej w Rębiszowie”.*

***2.1.1.1. Zakres stosowania SST****Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót zgodnie z p. 1.1.*

***2.1.1.2. Zakres robót objętych SST****Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odsączających w układzie:  
- żwir filtracyjny gr. 8-16mm na głębokości wg części projektowej  
- piasek zagęszczony do id > 0,5 gr. 10,0 cm*

***2.1.1.3. Określenia podstawowe*** *Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w Specyfikacji „Wymagania ogólne”.*

***2.1.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót*** *Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” dla zadania „Budowa boisk wielofunkcyjnych z elementami małej architektury i oświetleniem przy Szkole Podstawowej w Rębiszowie”.*

***2.1.2. MATERIAŁY   
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów****Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST „Wymagania ogólne”.*

***2.1.1. Rodzaje materiałów****Materiałem stosowanym przy wykonywaniu warstw odsączających jest kruszywo o współczynniku wyższym od wodoprzepuszczalności drenowanego gruntu zgodne z częścią dokumentacji projektowej.* *Zaleca się aby materiałem filtracyjnym było kruszywo płukane o średnicy zastępczej 8 – 16mm. Warstwą odsączającą - piasek zagęszczony do id > 0,5 gr. 10,0 cm.*

***2.1.2. Wymagania dla kruszywa****Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:* *a) szczelności, określony zależnością:*

*(D15/D85) /5*

*gdzie:*

*D15 - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej   
D85 - 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= d60 /d10*

*d10   
gdzie:*

*U - wskaźnik różnoziarnistości,   
d60 - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,   
d10 - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.   
Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.*

***2.1.3. Składowanie materiałów   
2.1.3.1. 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.*

***2.1.4. SPRZĘT   
2.1.4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu****Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.*

***2.1.4.2. Sprzęt do wykonania robót*** *Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:   
równiarek, walców statycznych, płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.*

***2.1.5. TRANSPORT   
2.1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu****Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.*

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

***2.1.6. WYKONANIE ROBÓT   
2.1.6.1. Ogólne zasady wykonania robót****Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.*

***2.1.6.2. Przygotowanie podłoża****Warstwa odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich 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 robót w odstępach nie większych niż co 10 m.*

***2.1.6.3. 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. Na skarpach czaszy kruszywo należy rozkładać ręcznie. 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 przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie warstwy na skarpie należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwać 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 obciążeń 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.*

***2.1.6.4. Odcinek próbny****Jeżeli zajdzie 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 rozkładania i zagęszczania jest właściwy, określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości po zagęszczeniu,*
* *ustalenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.*

*Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy odcinającej i odsączającej na budowie.   
Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.*

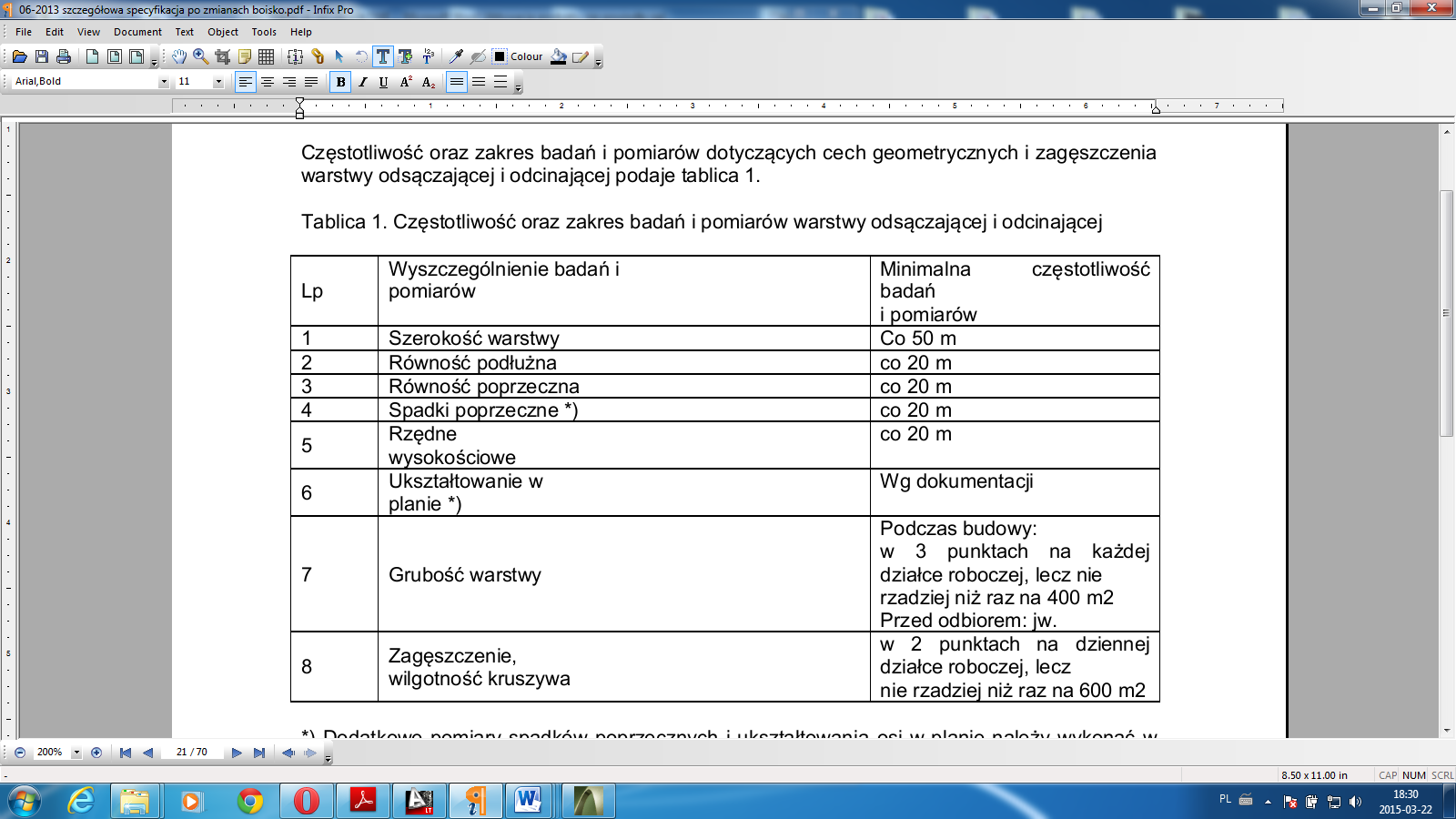
***2.1.6.5. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej****Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej lub odsączającej z geowłóknin. W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.* *Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.*

***2.1.7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT   
2.1.7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót****Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.*

***2.1.7.2. 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. 2.3.*

***2.1.7.3. 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*



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

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

***2.1.7.5. 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.*

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

***2.1.7.7. Rzędne wysokościowe****Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.*

***2.1.7.8. Ukształtowanie osi w planie****Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5 cm .*

***2.1.7.9. Grubość warstwy****Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 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.*

***2.1.7.10. 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%.*

***2.1.7.11. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi****Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.*

***2.1.8. OBMIAR ROBÓT   
2.1.8.1. Ogólne zasady obmiaru robót****Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.*

***2.1.8.2. Jednostka obmiarowa****Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) warstwy odcinającej i odsączającej.*

***2.1.9. ODBIÓR ROBÓT****Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”* *Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.*

***2.1.10. PODSTAWA PŁATNOŚCI   
2.1.10.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności****Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.*

***2.1.10.2. Cena jednostki obmiarowej****Cena wykonania 1m2 warstwy odsączającej i/lub odcinającej z kruszywa obejmuje:*

* *Prace pomiarowe,*
* *Dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,*
* *Wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,*
* *Zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,*
* *Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,*
* *Utrzymanie warstwy.*

*Cena wykonania 1m2 warstwy odsączającej i/lub odcinającej z geowłóknin obejmuje:*

* *Prace pomiarowe,*
* *Dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geowłóknin,*
* *Pomiary kontrolne wymagane w specyfikacji technicznej,*
* *Utrzymanie warstwy.*

***2.1.11. PRZEPISY ZWIĄZANE   
Normy***

*1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu   
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności   
3. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka   
4. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych   
5. PN-B-11113 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 łatą   
8. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu*

***2.2. 452-2 Podbudowa z piasku i kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie***

***2.2.1. Przedmiot SST****Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie pod „Budowę boisk wielofunkcyjnych z elementami małej architektury i oświetleniem przy Szkole Podstawowej w Rębiszowie”.*

***2.2.1.1. Zakres stosowania SST****Szczegółowa specyfikacja techniczna SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wym. w pkt.1.1.*

***2.2.1.2. Zakres robót objętych SST*** *Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.   
Przewiduje się warstwy podbudowy:  
-**kruszywo łamane (kruszone) stabilizowane mech. 4-30 mm gr. 20,0 cm  
- warstwa wyrównawcza kamienna 0- 4 mm gr. 5,0 cm (fr. 0-31,5mm) o gr. 5 cm.*

***2.2.1.3. Określenia podstawowe****Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.*

***2.2.2. MATERIAŁY   
2.2.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów****Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST „Wymagania ogólne”.*

***2.2.2.2. Rodzaje materiałów***  *Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczaków albo ziaren żwiru. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.*

***2.2.2.3. Wymagania dla materiałów   
2.2.2.3.1. Uziarnienie kruszywa****Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.*

*Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej.*



*1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą - jednowarstwową.   
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.*

***2.2.2.3.2. Właściwości kruszywa****Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp | Wyszczególnienie właściwości | Wymagania  Kruszywa łamane Podbudowa zasadnicza | Badania według |
| 1 | Zawartość ziaren mniejszych niż 0 ,075 mm, % (m/m) | od 2 do 10 | PN-B-06714-15 [3] |
| 2 | Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż | 5 | PN-B-06714-15 [3] |
| 3 | Zawartość ziaren nieforemnych %(m/m), nie więcej niż | 35 | PN-B-06714-16 [4] |
| 4 | Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż kruszywem nie ciemniejsza niż | wzorcowa | PN-B-06714-26 [1] |
| 5 | Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN | od 30 do 70 | BN-64/8931-01 [19] |
| 6 | Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotu bębna w stosunku do ścieralności całkowitej, %, nie więcej niż | 35  30 | PN-B-06714-42 [10] |
| 7 | Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż | 3-18 [6] | PN-B-06714 |
| 8 | Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż | 5 | PN-B-06714-19 [7] |
| 9 | Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO3, %(m/m), nie więcej niż | 1 | PN-B-06714-28 [9] |
| 10 | Wskaźnik nośności mieszanki kruszywa %, nie mniejszy niż:  a) przy zagęszczeniu IS -1,001) b) przy zagęszczeniu IS -1,032) | 8 20 | PN-S-06102 [15] |

1. *– dla podbudowy pod nawierzchnię z kostki,*
2. *– dla podbudowy w miejscu przekopu.*

***2.2.2.3.3. Woda****Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [14].*

***2.2.3. SPRZĘT   
2.2.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu****Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.*

***2.2.3.2. Sprzęt do wykonania robót****Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne, równiarkę samojezdną.*

***2.2.4.TRANSPORT****Wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”*

***2.2.4.1. Transport materiałów****Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach   
zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie   
z wymaganiami norm przedmiotowych.*

***2.2.5. WYKONANIE ROBÓT   
2.2.5.1. Ogólne zasady wykonania robót****Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”*

***2.2.5.2. Przygotowanie podłoża*** *Podłożem pod podbudowę jest profilowane koryto na poszerzeniu jezdni. Ukształtowanie podbudowy należy wyznaczyć przy użyciu palików lub szpilek.*

***2.2.5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa*** *Układać należy mieszankę dostarczaną przez atestowanych wytwórców, nie przewiduje się mieszania składników na placu budowy.*

***5.2.5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki*** *Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej t.j odpowiednio 20 i 5 cm. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie 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 [22] powinien odpowiadać   
przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.*

***2.2.5.5. Utrzymanie podbudowy***  *Podbudowa 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 obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.*

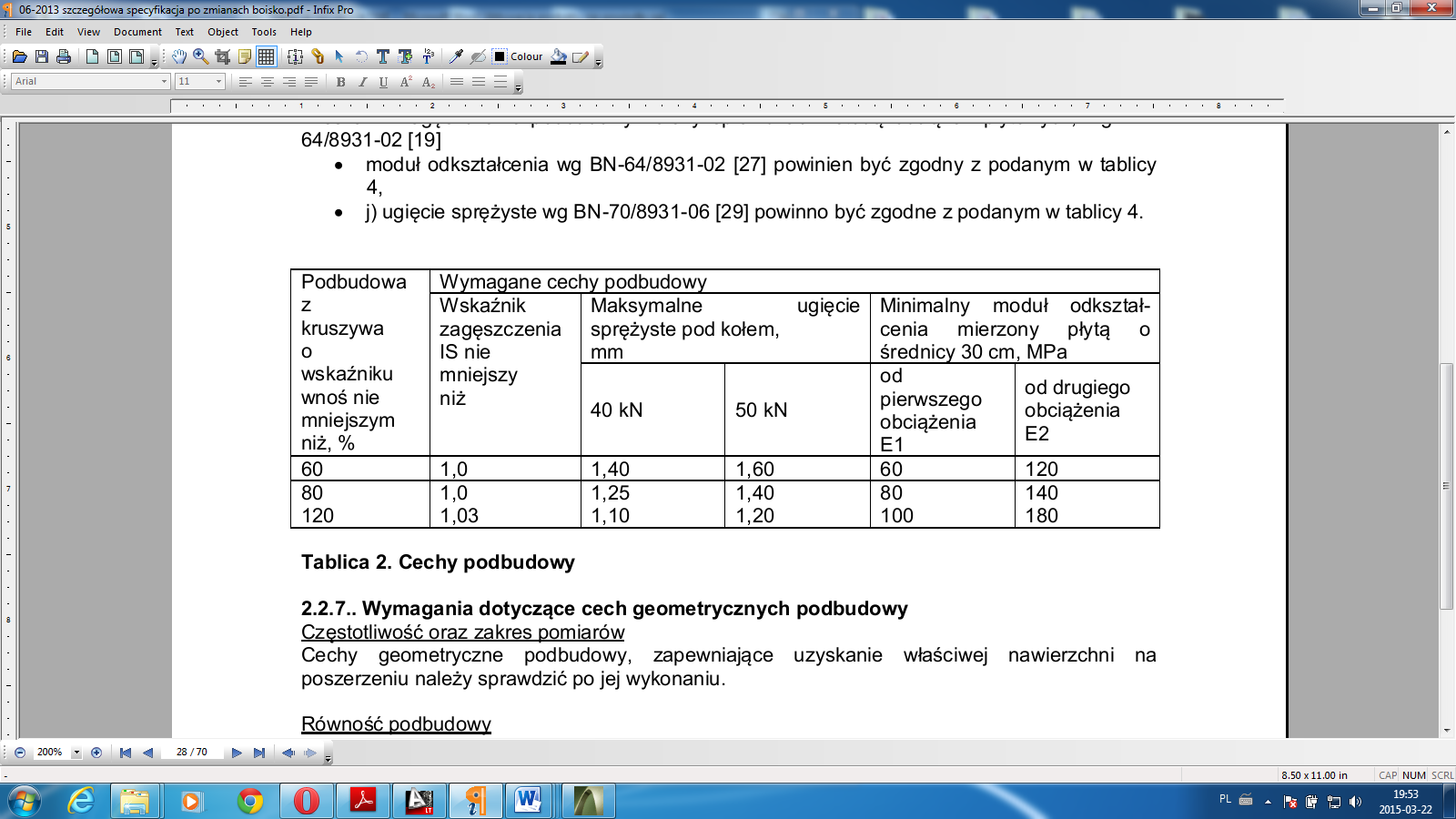
***2.2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT   
2.2.6.1. Badania przed przystąpieniem do robót***

*Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej SST.*

***2.2.6.2. Zagęszczenie podbudowy*** *Zagęszczenie warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.   
Jeżeli ustalenie wskaźnika zagęszczenia nie jest możliwe ze względu na gruboziarnistość mieszanki zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać metodą obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [19]*

*• moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,*

*• ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.*



***Tablica 2. Cechy podbudowy***

***2.2.7. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy****Częstotliwość oraz zakres pomiarów* *Cechy geometryczne podbudowy, zapewniające uzyskanie właściwej nawierzchni na poszerzeniu należy sprawdzić po jej wykonaniu.*

*Równość podbudowy   
Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą, zgodnie z BN-68/8931-04   
[20] Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać: - 10 mm dla podbudowy zasadniczej,*

*Nośność podbudowy   
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 każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.*

*E2 /E1=2,2*

*Spadki poprzeczne podbudowy   
Spadki poprzeczne i podłużne podbudowy powinny być dostosowane do sytuacji wysokościowej poszerzenia.*

*Grubość podbudowy   
Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż: - dla podbudowy zasadniczej 10%,*

***2.2.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy   
2.2.8.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy****Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.*

***2.2.9. OBMIAR ROBÓT   
2.2.9.1. Ogólne zasady obmiaru robót****Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST ''Wymagania ogólne”*

***2.2.9.2. Jednostka obmiarowa*** *Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.*

***2.2.10. ODBIÓR ROBÓT*** *Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne”****2.2.10.1. PODSTAWA PŁATNOŚCI   
  
2.2.10.2 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności****Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne”*

***2.2.10.3. Cena jednostki obmiarowej****Cena wykonania 1 m2 podbudowy obejmuje:*

* *prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,*
* *oznakowanie robót,*
* *sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,*
* *przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,*
* *dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,*
* *rozłożenie mieszanki,*
* *zagęszczenie rozłożonej mieszanki,*
* *przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,*
* *utrzymanie podbudowy w czasie robót.*

***2.2.10.4. PRZEPISY ZWIĄZANE***

*1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu   
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych   
3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego   
4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren   
5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności   
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości   
7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią   
8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych   
9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową   
10. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles   
11. PN-B-06731 Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne   
12. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka   
13. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych   
14. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek   
15. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw   
16. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie   
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 łatą   
20. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych Ugięcio – mierzem belkowym   
21. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu*

***2.3. 452-3 Betonowe obrzeża chodnikowe***

***2.3.1. Przedmiot ST****Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowych obrzeży chodnikowych w ramach: „Budowy boisk wielofunkcyjnych z elementami małej architektury i oświetleniem przy Szkole Podstawowej w Rębiszowie”*

***2.3.1.1. Zakres stosowania ST****Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.*

***2.3.1.2. Zakres robót objętych ST****Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.*

***2.3.1.3. Określenia podstawowe***

***2.3.1.3.1. Obrzeża chodnikowe*** *- prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.*

*Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”*

***2.3.1.3.2. Ogólne wymagania dotyczące robót****Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”*

***2.3.2. MATERIAŁY   
2.3.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów****Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”*

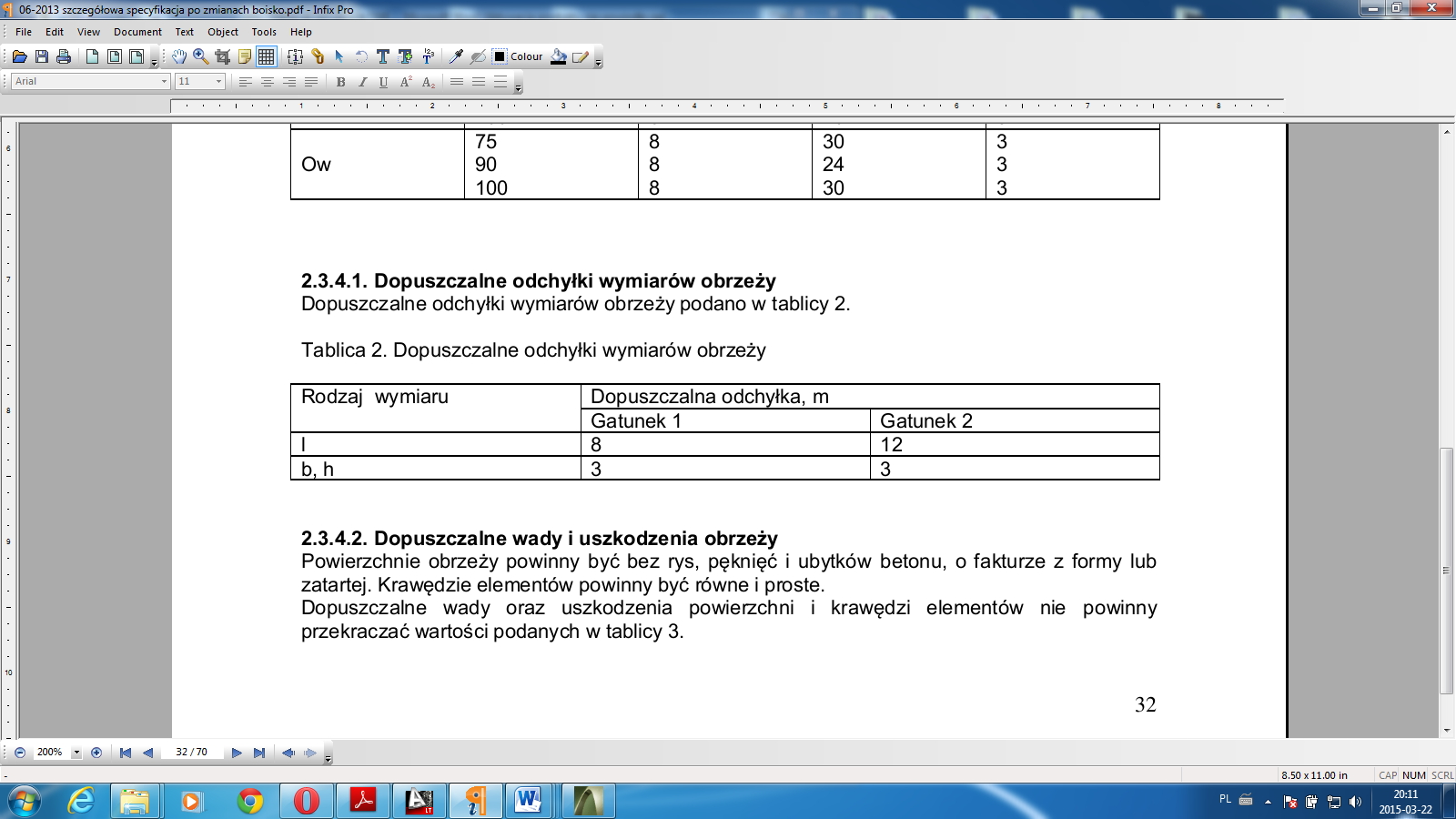
***2.3.2.2. Stosowane materiały*** *Materiałami stosowanymi są: obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8], żwir lub piasek do wykonania ław, cement wg PN-B-19701 [7], piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].*

***2.3.2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja****W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:   
obrzeże niskie - On, obrzeże wysokie - Ow.* *W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:* *• gatunek 1 - G1,   
• gatunek 2 - G2.* *Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego niskiego (On) o wymiarach 6 x 20 x 75 cm gat. 1: obrzeże On - I/6/20/75 BN-80/6775-03/04 [9].*

***2.3.2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne****Kształt obrzeży betonowych o wymiarach 8x30x100 cm na ławie betonowej, wg. dokumentacji technicznej.*

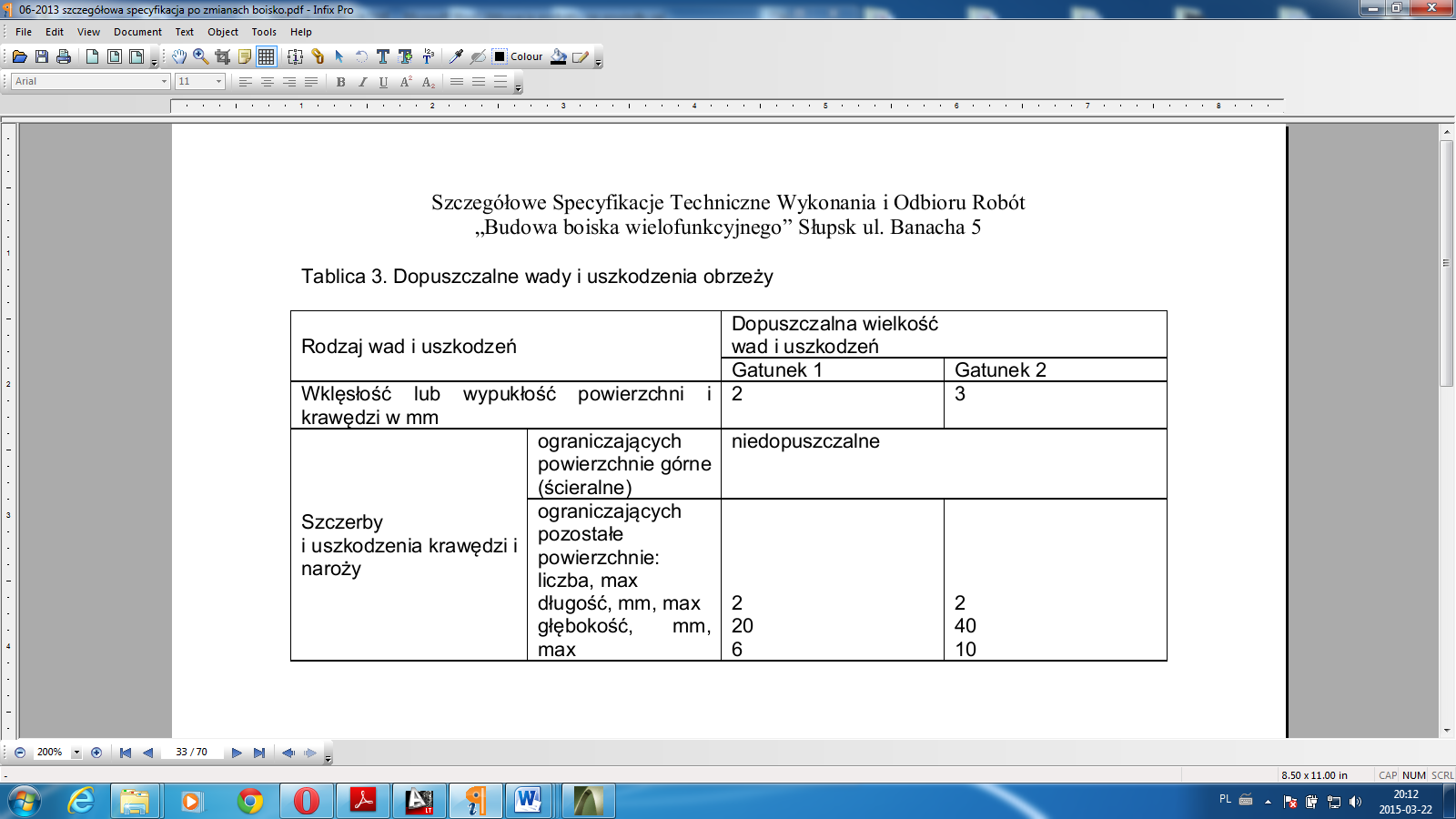
***2.3.4.1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży****Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.*

*Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży*



***2.3.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży****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*



***2.3.5. Składowanie****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.*

***2.3.5.1. Beton i jego składniki****Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 [2], klasy B 2 i B 30.*

***2.3.5.1. Materiały na ławę i do zaprawy****Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [5], a piasek - wymaganiom PN-B-11113 [6]. Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w ST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe” pkt 2.*

***2.3.6. SPRZĘT   
2.3.6.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu****Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”*

***2.3.6.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży****Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.*

***2.3.7. TRANSPORT   
2.3.7.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu****Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”*

***2.3.7.2. Transport obrzeży betonowych****Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.* *Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.*

***2.3.8. WYKONANIE ROBÓT   
2.3.8.1. Ogólne zasady wykonania robót****Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”*

***2.3.8.2. Wykonanie koryta****Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.*

***2.3.8.3. Podłoże lub podsypka (ława)****Podłoże pod ustawienie obrzeża stanowi ława betonowa z betonu C8/10 gr 10 cm.*

***2.3.8.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych****Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.   
Powierzchnię po obwodzie nawierzchni sportowej należy ograniczyć obrzeżami betonowymi o wymiarach zgodnych z częścią dokumentacji projektowej 8x30 cm. Obrzeża należy układać na ławie betonowej z oporem. Rodzaj ław i jej parametry należy dobrać stosownie do projektowanych parametrów oraz warunków geotechnicznych. W ławach betonowych konieczne jest wykonanie co 500 cm szczeliny dylatacyjnej o szerokości 25 mm, którą należy wypełnić elastyczną masą do spoin. Ustawienie obrzeży na ławach betonowych należy wykonać na zaprawie cem.-piaskowej od 1-2 do 1-6, której grubość winna wynosić, 3cm po zagęszczeniu. Umożliwia to niezależne odkształcanie się krawężników i ławy spowodowane różnicami temperatury w zmiennych porach roku i bezpośrednim nasłonecznieniu krawężników. Przy układaniu obrzeży należy zwrócić uwagę na zachowanie pomiędzy nimi szczelin dylatacyjnych. Optymalna szczelina powinna mieć 5 mm. Pozostałe warunki techniczne ustawienia obrzeży nie ujęte w niniejszym opracowaniu, należy realizować w oparciu o normę BN-64/8845.*

***2.3.9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT   
2.3.9.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót****Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”*

***2.3.9.2. Badania przed przystąpieniem do robót****Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN B- 10021 [4]. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.*

***2.3.9.3. Badania w czasie robót****W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:   
• koryta pod ławę - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,   
• ławę betonową - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,   
• ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:* *- linii obrzeża w planie, które może wynosić 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,   
- niwelety górnej płaszczyzny obrzeża , które może wynosić 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,   
- wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.*

***2.3.10. OBMIAR ROBÓT   
2.3.10.1. Ogólne zasady obmiaru robót****Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”*

***2.3.10.2. Jednostka obmiarowa****Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.*

***2.3.11. ODBIÓR ROBÓT   
2.3.11.1. Ogólne zasady odbioru robót****Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.*

*Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.*

***2.3.11.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu****Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: wykonane koryto, wykonana podsypka.*

***2.3.11.3 PODSTAWA PŁATNOŚCI****Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności* *Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” Cena jednostki obmiarowej.   
Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:   
• prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,   
• dostarczenie materiałów,   
• wykonanie koryta,   
• rozścielenie i ubicie podsypki,   
• ustawienie obrzeża,   
• wypełnienie spoin,   
• obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,   
• wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.*

***2.3.12. PRZEPISY ZWIĄZANE******Normy***  *1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane   
2. PN-B-06250 Beton zwykły   
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw   
4. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych   
5. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka   
6. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek   
7. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności   
8. BN-80/6775- 03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania   
9. BN-80/6775- 03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.*

***2.4. 452-4 Nawierzchnia poliuretanowa******2.4.1.Przedmiot SST*** *Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i ułożenia nawierzchni poliuretanowej do zadania „Budowy boisk wielofunkcyjnych z elementami małej architektury i oświetleniem przy Szkole Podstawowej w Rębiszowie”.*

***2.4.1.1.Zakres stosowania SST****Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.4.1.2.*

***2.4.1.2. Zakres robót objętych SST****Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ułożeniem nawierzchni sportowej poliuretanowej.*

***2.4.1.3.Określenia podstawowe****Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednim: normami oraz określeniami podanymi w ST-0 ,,Wymagania ogólne".**Nawierzchnia poliuretanowa -Nawierzchnia sportowa dwuwarstwowa z granulatu gumowego i spoiwa poliuretanowego.*

***2.4.1.4.Ogólne wymagania dotyczące Robót****Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne".*

***2.4.2.MATERIAŁY   
2.4.2.1. Wymagania ogólne***

*Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej. Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:*

*- Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami).*

*- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r., Nr 92. poz. 881);*

*- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności(Dz. U. z 2002r., Nr 166. poz. 1360, z późniejszymi zmianami).*

*Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw. Ogólne wymagania dotyczące stosowanych materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”*

***2.4.2.2. Nawierzchnia poliuretanowa****Jest to nawierzchnia sportowa, poliuretanowo- gumowa o grubości warstwy 14 mm, przepuszczalna dla wody, na warstwie elastycznej o grubości 35 mm wykonanej z mieszaniny kruszywa kwarcowego, granulatu gumowego i spoiwa PU.*

***Podbudowa****Nawierzchnia wymaga podbudowy odpowiednio wyprofilowanej spadkami podłużnymi i poprzecznymi, odchyłki mierzone łatą o dł. 2 m. nie powinny być większe niż 2 mm . Podłoże powinno być wolne od zanieczyszczeń organicznych ,kurzu , błota , piasku itp. Nie może być zaolejone ( plamy należy usunąć ).*

***Wykonanie warstwy podkładowej****Składa się ona z granulatu gumowego, połączonego lepiszczem poliuretanowym, jednoskładnikowym. Układana jest mechanicznie, bez-spoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych .*

***Wykonanie elastycznej warstwy nośnej****Składa się ona z granulatu gumowego EPDM łączonego spoiwem poliuretanowym Układana jest mechanicznie natryskiem, bezspoinowo .*

***Warunki niezbędne do prawidłowej instalacji nawierzchni****Podczas wykonywania prac , należy bezwzględnie przestrzegać aby wilgotność otoczenia oscylowała w przedziale 40-90%, a temperatura podłoża powinna być wyższa o co najmniej 3oC od panującej w danym miejscu temperatury punktu rosy.*

***Sposób przeprowadzenia odbioru nawierzchni***

*Nawierzchnia powinna mieć jednakową grubość min. 14 mm .* *Powinna posiadać jednorodną fakturę zewnętrzną oraz jednolity kolor ceglasty.   
Granulat powinien być trwale związany klejem,* *Powstałe łączenia (wynikające z technologii instalacji) powinny być liniami prostymi, bez uskoków utrudniających późniejsze użytkowanie.   
Spadki poprzeczne 0,5%*

***Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni****Badania na zgodność z normą PN-EN 14877 lub aprobata techniczna lub rekomendacja techniczna ITB lub wyniki badań specjalistycznego laboratorium np. Labosport* *Karta techniczna oferowanej nawierzchnia* *Atest PZH dla oferowanej nawierzchnia* *Autoryzacja producenta nawierzchni poliuretanowej wystawiona dla wykonawcy*

***2.4.3. SPRZĘT   
2.4.3.1. Ogólne wymagania****Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST„Wymagania ogólne"*

***2.4.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE****Wykonawca robót będący posiadaczem odpadów (wytwórca) zobowiązany jest posiadać stosowne pozwolenia na prowadzenie gospodarki odpadami w tym na ich transport (Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach -Dz. U. nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami). Spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST" Wymagania ogólne”*

***2.4.5. WYKONANIE ROBÓT   
2.4.5.1.Ogólne warunki wykonania Robót****Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST„Wymagania ogólne”*

***2.4.5.2.Roboty montażowe****Montaż należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta. W nawierzchni poliuretanowej należy zamontować tuleje do mocowania słupków do siatkówki oraz słupków do kosza oraz bramek do piłki nożnej w rozmieszczeniu zgodnie z dokumentacją techniczną.*

***2.4.6.KONTROLA JAKOŚCI   
2.4.6.1.Ogólne zasady****Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne"*

***2.4.7.OBMIAR ROBÓT****2.4.7.1.Ogólne zasady obmiaru* *Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST -0 „Wymagania ogólne"*

***2.4.7.2.Zasady obmiarowania*** *Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) ułożenia nawierzchni poliuretanowej.*

***2.4.8.ODBIÓR ROBÓT   
2.4.8.1.Ogólne zasady odbioru Robót.****Odbiór należy przeprowadzić zgodnie z zasadami zaleconymi przez producenta nawierzchni.*

***2.4.9.PODSTAWA PŁATNOŚCI   
2.4.9.1.Ogólne zasady****Ogólne zasady dotyczące warunków płatności podane są w ST -0 „Wymagania ogólne"*

***2.4.9.2.Zasady rozliczenia i płatności****Rozliczenie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą za wykonane nawierzchni poliuretanowej będzie dokonane zgodnie z warunkami kontraktu.*

***2.4.10.PRZEPISY ZWIĄZANE   
2.4.10.1. Normy i Rozporządzenia****Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemyska Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. (Dz. U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.). Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 15 czerwca 1999 r. w sprawie przewozu drogowego materiałów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 57, poz. 608 ze zmianami).* *Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U: Nr 129, poz. 844).* *BHP transport ręczny DZ. Ustaw 22/53 poz. 89.* *Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych*

***2.5. 452-5 Chodniki z kostki betonowej***

***2.5.1. WSTĘP   
2.5.1.1. Przedmiot ST****Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodników z kostki betonowej w ramach „Budowy boisk wielofunkcyjnych z elementami małej architektury i oświetleniem przy Szkole Podstawowej w Rębiszowie”.*

***2.5.1.2. Zakres stosowania ST*** *Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.*

***2.5.1.3. Zakres robót objętych ST*** *Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej.*

***2.5.1.4. Określenia podstawowe   
2.5.1.4.1. Betonowa kostka brukowa*** *- kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.*

***2.5.1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe***  *są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”*

***2.5.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót***

*Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”*

***2.5.2. MATERIAŁY   
2.5.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów****Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST „Wymagania ogólne”*

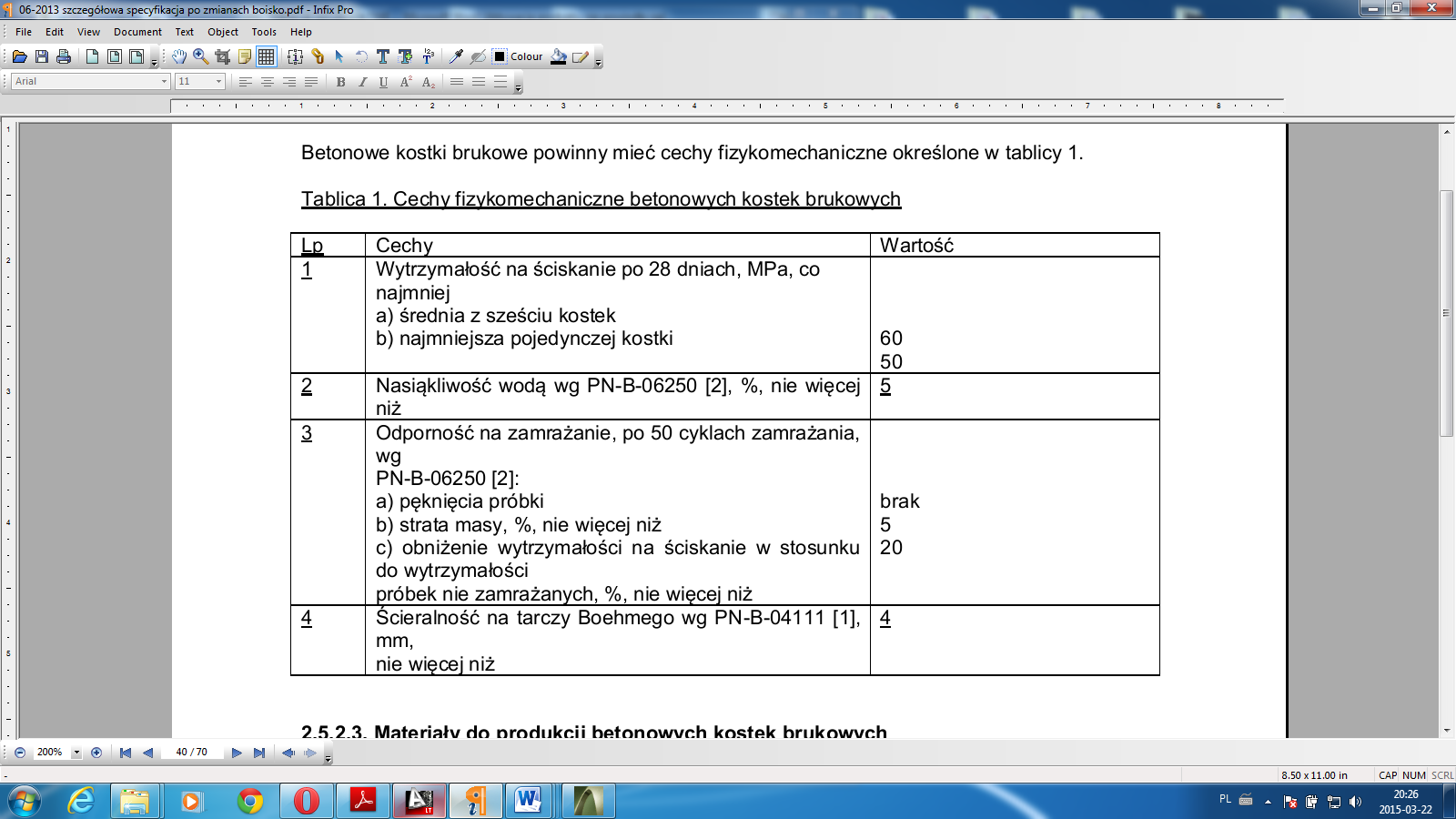
***2.5.2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania   
2.5.2.2.1. Aprobata techniczna****Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.*

***2.5.2.2.2. Wygląd zewnętrzny*** *Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i*

***2.5.2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej*** *Do wykonania nawierzchni stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 60 mm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.   
Tolerancje wymiarowe wynoszą:   
• na długości 3 mm,   
• na szerokości 3 mm, • na grubości 5 mm.*

***2.5.2.2.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych***  *Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 1.*

*Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych*



***2.5.2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych***

***2.5.2.3.1. Cement****Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].*

***2.5.2.3.2. Kruszywo do betonu***  *Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3]. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w recepcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.*

***2.5.2.3.3. Woda****Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [5].*

***2.5.2.3.4. Dodatki*** *Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną. Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.*

***2.5.3. SPRZĘT   
2.5.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu****Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”*

***2.5.3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej*** *Powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonać ręcznie.   
Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.*

***2.5.4. TRANSPORT   
2.5.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu*** *Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”*

***2.5.4.2. Transport betonowych kostek brukowych*** *Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.*

***2.5.5. WYKONANIE ROBÓT   
2.5.5.1. Ogólne zasady wykonania robót*** *Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”*

***2.5.5.2. Koryto pod chodnik*** *Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi   
spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w SST „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora. Jeżeli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, to nawierzchnię chodnika z kostki brukowej można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o WP 35 [6] w uprzednio wykonanym korycie.*

***2.5.5.3. Podsypka*** *Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3]. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 5-10 cm, z możliwością dostosowania do warunków geotechnicznych podłoża gruntowego. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.*

***2.5.5.4. Warstwa klinująca***

*Warstwa klinująca - warstwa klinująca z kruszywa kamiennego (fr. 0-31,5mm) o gr. 5 cm, z możliwością dostosowania do warunków geotechnicznych podłoża gruntowego.*

***2.5.5.5. Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych*** *Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez Inżyniera. Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niweletychodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika. Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.   
Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.   
Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddany do użytkowania.*

***2.5.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT   
2.5.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót****Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”*

***2.5.6.2. Badania przed przystąpieniem do robót***  *Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aktualną aprobatę techniczną.*

***2.5.6.3. Badania w czasie robót   
2.5.6.3.1. Sprawdzenie podłoża****Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.* *Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla: głębokości koryta:   
• szerokości do 3 m: 1 cm,   
• szerokości powyżej 3 m: 2 cm,   
• szerokości koryta: 5 cm.*

***2.5.6.3.2. Sprawdzenie podsypki*** *Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.3 niniejszej ST.*

***2.5.6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika*** *Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej OST:   
•pomierzenie szerokości spoin,   
•sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),   
•sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,   
•sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.*

***2.5.6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika   
2.5.6.4.1. Sprawdzenie równości chodnika****Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łatą co najmniej raz na każde 150 do 300 m2 ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łatą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.*

***2.5.6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego****Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.* *Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać 3 cm.*

***2.5.6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego*** *Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomicą, co   
najmniej raz na każde 150 do 300 m2 chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą 0,3%.*

***2.5.7. OBMIAR ROBÓT   
2.5.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót****Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”*

***2.5.7.2. Jednostka obmiarowa*** *Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z brukowej kostki betonowej.*

***2.5.8. ODBIÓR ROBÓT***  *Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”   
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.*

***2.5.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI   
2.5.9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności****Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”*

***2.5.9.2. Cena jednostki obmiarowej****Cena wykonania 1 m2 chodnika z brukowej kostki betonowej obejmuje: prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania, wykonanie koryta, ew. wykonanie warstwy odsączającej, wykonanie podsypki, ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin, przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.’’*

***2.5.10. PRZEPISY ZWIĄZANE   
Normy***

*1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego   
2. PN-B-06250 Beton zwykły   
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego   
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności   
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw   
6. BN-68/8931-0 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.*

**3. Grupa 453 Wyposażenie**

***3.1. 453-1 Ogrodzenie terenu, piłko chwyty***

***3.1.1. Przedmiot ST****Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie ogrodzenia i piłkołapów w ramach „Budowy boisk wielofunkcyjnych z elementami małej architektury i oświetleniem przy Szkole Podstawowej w Rębiszowie”.*

***3.1.2. Zakres stosowania ST****Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 3.1.3.*

***3.1.3. Zakres robót objętych ST****Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu ogrodzenia boiska i piłko-chwytówi obejmują:   
-piłko-chwytów o wys. 4 i 6,0 m z siatką PE o oczkach 4,5x4,5.*

***3.1.4. Określenia podstawowe*** *Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych i ST „Wymagania ogólne”.*

***3.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót****Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.*

***3.1.2. Materiały*** *Materiałami stosowanymi przy wykonaniu ogrodzenia według zasad niniejszej ST są:*

***3.1.2.1. Słupki stalowe piłko-chwytów.****Słupki ogrodzeniowe okrągłe lub prostokątne stalowe o właściwościach mechanicznych i parametrach wytrzymałościowych potwierdzonych atestem wytwórcy wg PN-EN 10204 Długość całkowita słupka min 6500mm i 4500 mm - w zależności od wysokości ogrodzenia.* *Słupki ocynkowane zewnętrznie i wewnętrznie. Z zewnątrz słupki pokryte są lakierem proszkowym w kolorze zielonym. Minimalna powłoka cynku = 275 g/m2* *Słupki dostarczane z odpowiednim kapturkiem pokrywowym z tworzywa sztucznego.*

***3.1.2.3. System mocowania****Mocowanie paneli do słupków za pomocą rozwiązań systemowych wytwórcy.* *Niedopuszczalne jest spawanie i malowanie elementów ogrodzenia na budowie*

***3.1.2.4. Beton na fundament słupków****Beton klasy B15 – wymagania jak w PN-EN 206-1:2003:   
- cement portlandzki klasy 32,5 – wymagania według PN-EN 197-1:2002,   
- kruszywo (piasek, żwir, grys) – wymagania według PN-EN 12620:2004 i PN-EN 12620:2004/AC:2004,   
- woda – wymagania według PN-EN 1008:2004.*

***3.1.3. Sprzęt****Roboty związane z ustawieniem ogrodzeń wykonywane będą ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego.*

***3.1.4. Transport****Elementy ogrodzenia należy przewozić zgodnie z zaleceniami (instrukcją) producenta. Beton należy przewozić specjalistycznymi samochodami do przewożenia betonu.*

***3.1.5. Wykonanie robót*** *Ogólne wymagania dotyczące robót   
Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w „Wymagania ogólne”.*

***3.1.5.1. Zakres wykonywanych robót   
3.1.5.2. Zakup i transport materiałów****Wykonawca robót zakupi i przewiezie materiały na miejsce wbudowania zgodnie z ustaleniami niniejszej specyfikacji.*

***3.1.5.3. Wykonanie wykopów pod fundamenty słupków***  *Wykop (otwory) pod fundamenty słupków powinny znajdować się na wytyczonej   
trasie ogrodzenia i posiadać wymiary - 0,50x0,50 m i głębokość 1,0 m Otwory należy wykonać w rozstawie co 2 m.*

***3.1.5.4. Wykonanie fundamentów****Fundamenty słupków należy wykonać z betonu klasy B 15 „na mokro” w wykonanych otworach. Przed betonowaniem należy w otworach umieścić słupki.*

***3.1.5.5. Montaż ogrodzenia*** *Montaż siatki do słupków należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.*

***3.1.6. Kontrola jakości robót*** *Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.*

***3.1.6.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót***  *Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.*

***3.1.6.2. Kontrola w czasie wykonywania ogrodzenia*** *a) zgodność wykonania ogrodzenia z ustaleniami Dokumentacji Projektowej,   
b) prawidłowość wykonania wykopów,   
c) prawidłowość wykonania fundamentów słupków,   
d) poprawność ustawienia słupków,   
e )prawidłowość montażu siatki,*

***3.1.7. Obmiar robót****Jednostką obmiaru robót jest 1 m (metr) wykonanego ogrodzenia. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.*

***3.1.8. Odbiór robót****Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.*

***3.1.9. Podstawa płatności****Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.*

***3.1.10. Przepisy związane i standardy****PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki. PN-H-84019 Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki.* *PN-H-84030/02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki.* *PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność* *PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.* *PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu w tym odzyskanej z produkcji procesu betonu PN-EN 12620:2004 i PN-EN 12620:2004/AC:2004 Kruszywa do betonu.*

***3.2. 453-2 Urządzenia sportowe***

***3.2.1. Przedmiot ST****Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i   
odbioru robót przy montażu urządzeń sportowych dla wyposażenia „Boisk wielofunkcyjnych z elementami małej architektury i oświetleniem przy Szkole Podstawowej w Rębiszowie”.*

***3.2.2. Zakres stosowania ST****Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 3.2.3.*

***3.2.3. Zakres robót objętych ST****Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy montażu urządzeń sportowych na  
a) boisku wielofunkcyjnym w zakresie:  
- Bramki stalowe (3x1.5m), montowane w tulejach, siatki do bramek ( 2szt)   
- Koszykówka:   
• Stojak stalowy dwusłupowy ocynkowany o wysięgu 160cm, tablica 180x105cm laminowana, obręcz uchylna, siatka łańcuchowa do obręczy, regulator wysokości (4 szt)   
- Siatkówka:   
• Słupki z mocowaną siatką, uniwersalne montowane na tulejach z regulacją wysokości i mechanizmem naciągowym. Siatka całosezonowa. – (1kpl).*

*b) na mini korcie do tenisa stołowego:  
- Stół do tenisa stołowego montowany zgodnie z zaleceniami producenta   
  
c) urządzenia rekreacyjne:  
- kosze na odpadki (szt.3)  
- ławki (szt.6)*

***3.2.4. Określenia podstawowe*** *Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych i ST „Wymagania ogólne”.*

***3.2.5. Ogólne wymagania dotyczące robót****Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.*

***3.2.2. Materiały****Materiałami stosowanymi przy wykonaniu bramek do piłki ręcznej i nożnej „mini” według zasad niniejszej ST są:*

***3.2.2.1. Bramka do piłki ręcznej i noznej z ramą stalową mocowaną w podłożu za pomocą tulei.*** *Rama główna ramki ze specjalnego kształtownika aluminiowego wyciskanego A3740, o wymiarach 80x80mm oraz główny profil konstrukcyjny bramki z kształtownika o wymiarach 100x100mm,   
 wg Normy PN -84/H-93669, ZN-94/zML-3. Elementy spełniające normy EN-749 – „Sprzęt boiskowy” – bramki do piłki ręcznej- Wymagania funkcjonalne (bezpieczeństwa, metody badań z uwzględnieniem bezpieczeństwa ) oraz posiadająca certyfikat bezpieczeństwa B.*

***3.2.2.2. Elementy koszykówki****Stojak stalowy dwusłupowy ocynkowany o wysięgu 160cm, z tablicą 180x105cm* *Laminowaną , obręczą uchylną, siatka łańcuchowa do obręczy. Zestaw do koszykówki powinien spełniać wymagania normy PN-EN-1270 „ Sprzęt boiskowy – sprzęt do koszykówki” oraz posiadać certyfikat bezpieczeństwa B.*

***3.2.2.3. Elementy siatkówki****Słupki z mocowaną siatką uniwersalne montowane na tulejach z regulacją wysokości i mechanizmem naciągowym. Siatka całosezonowa. Słupki powinny być demontowane a tuleje do słupków powinny być zasłonięte w sposób trwały deklami. Wszystkie elementy słupków stalowych winne być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez: powłoki cynkowe nakładane ogniowo (słup nośny), powłoki cynkowe nakładane galwanicznie (elementy wyposażenie, łączniki, śruby), powłoki malarskie nakładane metodą proszkową (obudowa naciągu). Słupki powinny spełniać wymagania normy PN-EN-1271-Sprzęt boiskowy – Sprzęt do siatkówki. Słupki powinny posiadać płynną regulację wysokości siatki w zakresie 100-250 cm, dla wykorzystania do gry w tenisa ziemnego i badmintona.****3.2.2.4. Elementy tenisa stołowego.****Blat z betonu wysokogatunkowego z kruszywem ozdobnym- szlifowany i lakierowany.  
Siatka do gry z blachy stalowej (5mm) urządzenia usztywniona dwoma*

*kątownikami stalowymi (75x50x1630mm). Wszystkie elementy stalowe ocynkowane metodą ogniową, montowane zgodnie z zaleceniami producenta*.  
  
***3.2.2.5. Dodatkowe wyposażenie boiska****Elementy małej architektury:  
- ławki   
- kosze na śmieci.   
Ogólne parametry elementów i ich rozmieszczenie zgodnie z częścią projektową.   
Montaż zgodnie z ścisłymi zaleceniami producenta.*

***3.2.3. System mocowania****Mocowanie paneli do słupków za pomocą rozwiązań systemowych wytwórcy.* *Niedopuszczalne jest spawanie i malowanie elementów ogrodzenia na budowie*

***3.2.3.1. Beton na fundament słupków****Beton klasy B15 – wymagania jak w PN-EN 206-1:2003:   
- cement portlandzki klasy 32,5 – wymagania według PN-EN 197-1:2002,   
- kruszywo (piasek, żwir, grys) – wymagania według PN-EN 12620:2004 i PN-EN 12620:2004/AC:2004,   
- woda – wymagania według PN-EN 1008:2004.*

***3.2.3.2. Sprzęt****Roboty związane z ustawieniem ogrodzeń wykonywane będą ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego.*

***3.2.4. Transport*** *Elementy ogrodzenia należy przewozić zgodnie z zaleceniami (instrukcją) producenta. Beton należy przewozić specjalistycznymi samochodami do przewożenia betonu.*

***3.2.5. Wykonanie robót*** *Ogólne wymagania dotyczące robót   
Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w „Wymagania ogólne”.*

***3.2.5.1. Zakres wykonywanych robót   
3.2.5.2. Zakup i transport materiałów****Wykonawca robót zakupi i przewiezie materiały na miejsce wbudowania zgodnie z ustaleniami niniejszej specyfikacji i dokumentacji projektowej.*

***3.2.5.3. Montaż urządzeń sportowych****Montaż urządzeń sportowych należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.*

***3.2.6. Kontrola jakości robót****Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.*

***3.2.6.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót****Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (aktualnym certyfikatem wystawionym przez Biuro Badań i Certyfikacji) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.*

***3.2.6.2. Kontrola w czasie wykonywania montażu urządzeń sportowych****a) zgodność wykonania ogrodzenia z ustaleniami Dokumentacji Projektowej,* *b) prawidłowość wykonania wykopów,* *c) prawidłowość wykonania fundamentów słupków,* *d) poprawność ustawienia słupków,* *e )prawidłowość montażu siatki,* *f) poprawność montażu poszczególnych elementów*

***3.2.7. Obmiar robót****Jednostką obmiaru robót jest 1 kpl zamontowanych urządzeń z pełnym wyposażeniem. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.*

***3.2.8. Odbiór robót****Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.*

***3.2.9. Podstawa płatności****Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.*

***3.2.10. Przepisy związane i standardy****PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.* *PN-H-84019 Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia.Gatunki.* *PN-H-84030/02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki.* *PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność* *PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.* *PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu w tym odzyskanej z produkcji procesu betonu PN-EN 12620:2004 i PN-EN 12620:2004/AC:2004 Kruszywa do betonu.* *PN-EN 1271 – Sprzęt boiskowy*

**4. Grupa 454 Roboty instalacyjne – sieć drenażowa *4.1. 454-1 Odwodnienie boiska wielofunkcyjnego***

***4.1.1. Przedmiot ST*** *Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem odwodnieniem l boiska, dla zadania „Budowy boisk wielofunkcyjnych z elementami małej architektury i oświetleniem przy Szkole Podstawowej w Rębiszowie”.*

***4.1.2. Zakres stosowania ST*** *Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót jak w 1.1.*

***4.1.3. Zakres robót objętych ST*** *Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy budowy elementów odwodnienia jak w pkt 1.1.*

***4.1.3.1. Zakres robót*** *Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową odwodnienia zgodnie z dokumentacją projektową i obejmują:*

*Zakres prace przygotowawczych:  
- wykopy w gruncie kat. III-IV,   
- zasypanie wykopu,   
- wywóz ziemi,   
- umocnienie pionowych ścian wykopu wraz z odwodnieniem wykopów,   
- umocnienie pionowych ścian wykopu,   
- wykonanie podsypki i obsypki filtracyjnej ze żwiru w gotowym wykopie   
- owijanie włókniną  
Zakres prac objętych specyfikacją:  
f) wykonanie rurociągów drenarskich z PVC-U o śr. 92/80  
h) wykonanie kanałów zbiorczych z rur PVC łączonych na wcisk o śr. zew. 160 mm  
i) wykonanie studzienek kanalizacyjnych systemowych o ø315-425mm z zamknięciem rurą teleskopową  
j) wykonanie kolektora odprowadzającego wodę do rowu ø160 mm.  
Przedstawione w niniejszym opracowaniu materiały oraz urządzenia i aparaty z podaniem producenta lub dostawcy należy traktować jako przykładowe. Możliwe jest zastosowanie innych, równoważnych materiałów urządzeń i aparatów pod warunkiem zachowania parametrów, właściwości oraz standardu na poziomie podanych w niniejszym projekcie. Każda tego typu zmiana wymaga zgody inwestora oraz projektanta.*

***4.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót****Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacja projektową, ST oraz poleceniami Inżyniera.* *Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.*

***4.2. MATERIAŁY.   
4.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów*** *Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST S00.00.00. Wymagania ogólne pkt 2.   
Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.*

***4.2.2. Materiały do wykonania odwodnienia płyty boiska:****- rury drenarskie z PVC-U o śr. 92/80  
- kanały zbiorcze z rur PVC łączonych na wcisk o śr. zew. 160 mm  
- studzienki kanalizacyjne systemowe o ø315-425mm z zamknięciem rurą teleskopową  
- kolektor odprowadzający wodę do rowu ø160 mm.*

***4.2.2.1.*** *Materiały stosowane do odwodnienia boiska powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku odpowiednich norm – świadectwom wydanym przez Instytut Techniki Budowlanej.*

***4.2.6. Składowanie materiałów****Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.* *Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.* *Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.*

***4.3. SPRZĘT.****Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu zgodnego z ofertą przetargową i uzyskania akceptacji Inspektora nadzoru. Zastosowany sprzęt powinien gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wymaganiami ST.* *Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-00. 00.00 „Wymagania ogólne”.*

***4.4. TRANSPORT   
4.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu****Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.*

***4.4.2. Transport rur kanałowych****Rury, zarówno kamionkowe jak i betonowe, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.* *Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.* *Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.* *Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie wyżej niż 2 m).* *Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).* *Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju materiału, jego objętości, technologii załadunku i wbudowania oraz od odległości transportu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa.*

***4.4.4. Składowanie*** *Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.   
Rury dostarczane przez producentów mają zazwyczaj na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy.   
Rury PVC są dostarczane z uszczelką zabezpieczoną dla celów magazynowych smarem silikonowym.   
Włazy, wpusty uliczne, stopnie i skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.   
Włazy powinny być posegregowane wg klas.   
Kręgi należy składować na placach lub gruncie nieutwardzonym wyrównanym i odwodnionym pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.*

***4.5. WYKONANIE ROBÓT.   
4.5.1. Ogólne zasady wykonania robót*** *Ogólne zasady wykonania robót podano w OST S- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.*

***4.5.2. Roboty przygotowawcze*** *Przed przystąpieniem do ułożenia odwodnienia należy wytyczyć przebieg trasy odwodnienia   
Wykopy należy wykonać jako wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych, umocnienie pełnym szalowaniem. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego, z zastrzeżeniem iż w rejonach istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy wykonywać ręcznie. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.*

***4.5.3. Układanie rurociągów z PVC kanalizacyjnych i drenarskich****W procesie wykonawczym muszą być należycie wzięte pod uwagę wszystkie czynniki, które wpływają na układanie, zabezpieczenie, funkcjonowanie, wytrzymałość i okres użytkowania rurociągu.  
Wśród czynników dominujących musi być wzięty pod uwagę czas przeprowadzania prac. Układanie rurociągów staje się szczególnie trudne, jeżeli praca musi być ukończona przy niepomyślnej pogodzie, jeżeli nośność gruntu jest różna w różnych miejscach, lub jeżeli jest konieczne aby ciężkie maszyny przejeżdżały nad rurociągami. Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite, Rury* *muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków*

*określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu*

*substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i ich połączeń,*

*Przy rurach kielichowych należy się upewnić, czy rura nie wspiera się na kielichu,*

*Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed*

*przemieszczaniem się podczas wypełniania i zagęszczania wykopu,*

*Rury z PVC są przygotowane do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki gumowej,*

*Wargowej. Nie wolno używać łyżki koparki do bezpośredniego wciskania rury w kielich, a jedynie jako*

*punktu oparcia dla podnośnika śrubowego,*

*Jeżeli zachodzi konieczność, można rurę przyciąć na budowie. Cięcie rury należy wykonać*

*prostopadle do jej osi, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury pod katem 30°,*

*Niedozwolone jest formowanie złączy i łuków na gorąco w warunkach budowy,*

*Dopuszcza się zginanie na zimno rur o średnicy do 160 mm i długości 6 m w taki sposób, aby*

*promień krzywizny formowanego łuku nie był mniejszy niż 300 zewnętrznych średnic zginanej*

*rury. Rury o średnicy większej niż 160 mm należy traktować jako sztywne i do zmiany kierunku*

*należy stosować odpowiednie łuki. Przed montażem rur i kształtek z PVC należy dokonać ich oględzin, powierzchnie powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń,*   
*a) Rury drenarskie należy ułożyć z minimalnym spadkiem 0,5%.*

*b) Ułożone najwyżej końcówki rur drenarskich należy zadeklować odpowiednią zaślepką w*

*celu uniemożliwienia przedostawania się piasku i cząstek gruntu do wnętrza rurki.*

*c) Zasada działania drenu wymaga umożliwienia dopływu do niego wody gruntowej*

*poprzez szczeliny w rurkach. Perforowane rurki z tworzyw sztucznych z gładkimi*

*powierzchniami ich styków należy łączyć za pomocą specjalnie produkowanych*

*kształtek.*

*d) Zasypanie rurociągu należy wykonać materiałem filtracyjnym (żwirem, piaskiem),*

*zgodnie z dokumentacją projektową. Zasypanie powinno być wykonane w sposób*

*nie powodujący uszkodzenia ułożonego przewodu. Po ułożeniu rurek należy wykonać*

*obsypkę ze żwiru oraz piasku zagęszczonego ubijakiem - lekko ubić w sposób*

*niepowodujący uszkodzenia i przemieszczenia rurek.*

***4.5.4. Studzienki rewizyjne kanalizacyjne***

*- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,*

*- studzienki należy wykonywać zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym, w przypadku*

*- trudnych warunków gruntowych, np. występowanie wody gruntowej czy ograniczenie*

*- szerokości wykopu pasem drogowym w wykopie wzmocnionym,*

*- sposób wykonania studzienek rewizyjnych przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa*

*oznaczonego symbolem KB-4.12.1(7,6,8),*

*- przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studzienek należy uzbroić w szczelne tuleje ochronne*

*dostosowane do średnicy rur.*

***4.5.5. Rury kanałowe****Rury kanałowe typu PVC układa się zgodnie z "Tymczasową instrukcją projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur PVC.* *Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.* *Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi lub ewentualnie według rozwiązań indywidualnych zaakceptowanych przez Inżyniera.* *Podłączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience ewentualnie przez trójnik.* *Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.* *Rury należy układać w temperaturze powyżej 00 C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż + 80 C.* *Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.*

***4.5.6. Studzienki kanalizacyjne*** *Należy przestrzegać następujących zasad:   
- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach zgodnie z PB,   
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,   
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru gr. 15 cm) dnie wykopu,   
- studzienki wykonywać w wykopie umocnionym. Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej   
3 % o w kierunku kinety. Studzienki muszą mieć właz typu ciężkiego klasy D400 z zamknięciem na klucz.   
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,   
Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min, 8 cm ponad   
poziomem terenu.*

***4.5.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie*** *Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm.*

*Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Materiał zasypkowy i wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z PB i ST D 02.00.01.   
Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem nadzoru.*

***4.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.   
4.6.1. Kontrola, pomiary i badania   
4.6.1.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót****Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych.*

***4.6.1.2. Badania i pomiary w trakcie wykonywania robót****Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w trakcie wykonywania robót należy wpisać do: - dziennika budowy   
- protokołu robót zanikowych lub ulegających zakryciu.*

***4.6.1.3. Badania w trakcie odbioru*** *Badania mają na celu sprawdzenie czy wszystkie elementy sieci kanalizacji deszczowej zostały wykonywane zgodnie z Dokumentacją techniczna, specyfikacjami oraz wskazówkami Inspektora nadzoru. Sprawdzenia dokonuje Inżynier na podstawie domu kantów kontrolnych prowadzonych w trakcie wykonywania robót oraz wyrywkowych badań po zakończeniu budowy. Pomiary w trakcie odbioru powinny być przeprowadzone przez wykonawcę w obecności Inżyniera. Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót.*

***4.6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót****Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwo rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,   
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,   
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,   
- badanie odchylenia osi kolektora,   
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,   
- badanie odchylenia spadku kolektora ,  
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,   
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,   
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,   
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazowych,   
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.*

***4.6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania*** *- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż + 5 cm,   
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,   
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 3 cm,   
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 5 cm,   
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalone j na ławach celowniczych nie powinna przekraczać + 5 mm, - odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),   
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 3.4.6.,   
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do + 5 mm, - rzędne kratek ściekowych powinny być wykonane z dokładnością do + 5 mm.*

***4.7. OBMIAR ROBÓT.****Obmiaru robót należy dokonać w oparciu o dokumentacje projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w trakcie budowy, akceptowane przez Inspektora nadzoru.*

***4.8. ODBIÓR ROBÓT.   
4.8.1 Dokumenty i dane****Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:* *- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy   
- dziennik budowy.   
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy, - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów   
- protokoły z dokonanych prób i pomiarów   
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza,*

***4.8.2.*** *Odwodnienie boiska uznaje się za wykonaną zgodnie z dokumentacja projektową, jeśli wszystkie wyniki prób i badań przeprowadzonych przy odbiorze okazały się zgodne z wymaganiami.****Zakres.****Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:* *a) sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy, nachylenia skarp oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,* *b) przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji, szczelności ścianek obudowy, warstwy ochronnej oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu, zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,* *c) jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej ST oraz atestami producentów i normami przedmiotowymi,* *d) ułożenia i zgodności z dokumentacją projektową,* *e) długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,* *f) materiałów użytych do zasypki i stanu jego ubicia (zagęszczenia)*

***4.8.3. Odbiór końcowy***  *Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:   
- wyniki wszystkich badań i pomiarów,   
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających,   
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.   
Odbiór końcowy polega na sprawdzeniu ww. dokumentów, materiały użyte do budowy odwodnienia powinny być zgodne z dokumentacją projektową i spełniać warunki określone w odpowiednich normach szczegółowych, a w przypadku braku norm powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.*

***4.8.4. Odbiór pogwarancyjny****Odbiór pogwarancyjny powinien być dokonany po rocznej eksploatacji odwodnienia boiska.* *W przypadku, gdy umowa na realizację zadania określa stanowi inaczej, przyjmuje się termin z umowy.*

***4.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.****Zakończone i przyjęte przez Inspektora nadzoru roboty będą opłacone w przypadku rozliczenia kosztorysowego według cen jednostkowych określonych dla poszczególnych rodzajów robót, a w przypadku rozliczenia ryczałtowego według ceny ofertowej wykonawcy.*

***Cena jednostek obmiarowych.****Ceny jednostek przedmiarowych należy przyjmować zgodnie z wycenionym w przetargu kosztorysem. Wykonanie robót obejmuje:   
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,* *- dostarczenie materiałów,   
- umocnienie i odwodnienie wykopu,   
- przygotowanie podłoża,   
- ułożenie rur,   
- wykonanie studni i wpustów deszczowych,   
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego, zasypanie wykopów z zagęszczeniem,   
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.   
- dostawę materiałów,   
- wykonanie robót przygotowawczych,   
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie, − przygotowanie podłoża i fundamentu,   
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni, studzienek ściekowych,   
- wykonanie izolacji rur i studzienek,   
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,   
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.*

***4.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.   
4.10.1. Normy***

*PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych  
PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje  
PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania  
PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.  
PN-EN 1401-3:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.  
PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.  
PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.  
PN-B 10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.PN-B 12037:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.  
PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemie kanalizacji grawitacyjnej.  
PN-EN681-1:2002 Uszczelnienie z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma  
PN-C-89221:1998 Rury z tworzyw sztucznych . Rury drenarskie karbowane*

***4.10. 2. Inne dokumenty***

*Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej- Warszawa 1986 r.  
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 roku, nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),  
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 roku, nr 92, poz. 881),  
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2006 r. Nr 164,poz. 1163, Nr 170, poz. 1217 i Nr 227, poz. 1658 oraz z 2007 r. Nr 64, poz. 427 i Nr 82, poz. 560),  
- Ustawa z dnia 27 .04.2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami),  
- Ustawa z dnia 7.06.2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747),  
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom II – instalacje sanitarne.*

**5. Grupa 455- Roboty instalacji elektrycznej**

***5.1. 455-1 Oświetlenie boiska   
5.1.1. Przedmiot specyfikacji****Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji oświetleniowej dla zadania „Budowy boisk wielofunkcyjnych z elementami małej architektury i oświetleniem przy Szkole Podstawowej w Rębiszowie”.*

***5.1.2. Zakres stosowania ST*** *Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. niniejszej specyfikacji.*

***5.1.3. Zakres robót objętych ST****Specyfikacja obejmuje następujący zakres robót:   
- kablowe linie energetyczne zasilające oświetlenie boiska,   
- szafa oświetleniowa   
- maszty oświetleniowe wraz z osprzętem,   
- instalacja przeciwporażeniowa.*

***5.1.4. Podstawowe określenia ST****Wszystkie określenie podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, PBUE, Dokumentacją Projektową oraz Wymaganiami Ogólnymi   
-Słup oświetleniowy- konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.   
-Maszt oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie lub na fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej (bezpośrednio lub na wysięgniku) na wysokości powyżej 14 m.   
-Oprawa oświetleniowa – urządzenia służące do emisji, rozdziału, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierająca wszystkie elementy konieczne do przymocowania i wykonania połączeń z instalacją elektryczna.   
-Szafa oświetleniowa – urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.   
-Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.   
-Linia kablowa – przewód wielożyłowy w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.   
-Trasa kablowa – pas terenu, na którym ułożone są linie kablowe.   
-Osprzęt elektryczny linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia i zakończenia kabli.   
-Skrzyżowanie – miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakakolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.   
-Zbliżenie – miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość miedzy linią kablowa, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniej dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.   
-Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym, przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym i działaniem łuku elektrycznego. -Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceniowych.*

*Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami.*

***5.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót****Roboty należy wykonać zgodnie z:   
-dokumentacją projektowa,   
-specyfikacją ST Wymagania ogólne.   
-uzgodnieniami i poleceniami Inspektora Nadzoru,   
-Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych i Prawem Budowlanym,*

***5.2. MATERIAŁY****Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Warunkami ogólnymi dotyczącymi materiałów podanymi w Specyfikacji ST.* *Wymagania ogólne:*

* *Wyroby i materiały producentów krajowych lub zagranicznych powinny posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności uprawniające do stosowania w Polsce.*
* *Jeżeli Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze przed zastosowaniem materiału, albo w terminie ustalonym przez Inspektora Nadzoru.*
* *Materiały i osprzęt zostały określone w dokumentacji projektowej, poniżej podano dodatkowe wymagania dla materiałów, wyrobów i urządzeń:*
* *Kable elektroenergetyczne nn: wielożyłowe z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej zgodnie z PN-93/E-90401. Przy budowie linii kablowych należy stosować zgodne z dokumentacją projektową kable typu YKY, o napięciu znamionowym 1 kV,*
* *Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe, o izolacji i powłoce poliwinylowej, okrągłe, na napięcie znamionowe 450/750 V; zgodnie z PN-87/E90056,*
* *Rury ochronne z polietylenu, do układania kabli w trudnych warunkach terenowych rury typu RHDPE, SRS,*
* *Rury osłonowe PCV typu DVK wg norm PN-C-89222 i PN-EN 1452-3,   
  szafa oświetleniowa z wyposażeniem zgodnie z dokumentacją projektową - II klasa izolacji,*
* *Słupy i maszty powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-98/E-05100. Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części kryzy do zamocowania poprzeczek i wsporników. W dolnej części słupy i maszty powinny posiadać jedną lub dwie wnęki zamykane drzwiczkami. Wnęka lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm2, lub maksymalnie ośmioelementowy zestaw IZK.*
* *Do wykonania podsypki na dnie rowu kablowego oraz nasypania warstwy piasku na ułożonym w rowie kablu użyć piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B11113:1996,*
* *Folia z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli – kalandrowa z uplastycznionego PCV, barwy niebieskiej, grubości min. 0.5 mm, gat. I, szerokości dopasowanej do ilości kabli w wykopie, jednak nie mniejszej ni. 200 mm, zgodnie z BN-68/6353-03,*
* *Trwałe oznaczniki trasy kabla tj. słupki betonowe i opaski kablowe, wazelina techniczna,*
* *Fundamenty prefabrykowane pod słupy oświetleniowe i maszty zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322, zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według SST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych".*
* *Tablica rozdzielcza oświetleniowa z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.*

***5.2.1. Odbiór materiałów na budowie****- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.* *- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem: zgodności z dokumentacją projektową oraz 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 Inspektora Nadzoru.*

***5.2.2. Składowanie materiałów na budowie***

* *Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.*
* *Materiały takie jak: kable, przewody, osprzęt, szafki energetyczne, źródła światła, oprawy oświetleniowe, tabliczki bezpiecznikowe itp. przechowywać jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, to jest zamkniętych, przewietrzanych i suchych. Rury na przepusty kablowe należy składować w wiązkach w pozycji leżącej. Kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ułożone na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo. Piasek należy składować w pryzmach na placu budowy.*

***5.3. SPRZĘT****Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji ST Wymagania ogólne.* *Przy robotach w pobliżu istniejących instalacji oraz sieci kablowych podziemnych prace należy wykonywać ręcznie zgodnie z przepisami eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych. Przewiduje się użycie następującego sprzętu:   
- żuraw samochodowy do 4 t,   
- samochód specjalny z platformą i balkonem, spawarka transformatorowa,   
- wiertnica na podwoziu samochodowym,   
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa.   
Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót powinien znajdować się w dobrym stanie technicznym i posiadać ważne badania kontrolne.*

***5.4. TRANSPORT****Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji ST: Wymagania ogólne. Wykonawca przystępujący do budowy linii energetycznych niskiego napięcia i montażu słupów oświetleniowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:*

* *samochodu skrzyniowego,*
* *przyczepy dłużycowej,*
* *samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,*
* *samochodu dostawczego,*
* *przyczepy do przewożenia kabli.*

*Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonania robót. W czasie transportu zabezpieczyć materiały i urządzenia przed przemieszczeniami w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.   
Zaleca się dostarczanie materiałów i urządzeń na stanowisko montażu, bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy.*

***5.5. WYKONANIE ROBÓT*** *Podstawowe warunki wykonania robót podano Specyfikacji ST : Wymagania ogólne.   
Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty elektroenergetyczne.   
Budowa linii kablowych i oświetleniowych winna być realizowana w następującej kolejności:   
- geodezyjne wytyczenie tras kablowych i usytuowania słupów oświetleniowych i szafek energetycznych,   
- roboty ziemne,   
- ułożenie uziemień ochrony przeciwodgromowej,   
- ułożenie rur, ustawienie fundamentów: słupów i szaf oświetleniowych,   
- ułożenie kabli i uziomów powierzchniowych,   
- montaż słupów z zamontowanymi wcześniej oprawami, - montaż szaf oświetleniowych,   
- montaż osprzętu i podłączenie kabli, uziomów,   
- próby montażowe,   
- zasypanie rowów,   
- odtworzenie nawierzchni,*

***5.5.1. Roboty przygotowawcze****Przy robotach liniowych należy spełnić następujące warunki:   
- przed przystąpieniem do prac należy zorganizować nadzór inwestorski (Inspektor Nadzoru; przygotować miejsca pracy oraz ustalić czynności wymagające wydanie poleceń na prace,   
- przed wykopaniem rowów kablowych powinno być wykonane przez odpowiednie służby geodezyjne trasowanie: linii kablowych, wytyczenie usytuowania słupów oświetleniowych i szaf oświetleniowych.*

***5.5.2. Roboty ziemne*** *Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod kable zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Zaleca się wykonywanie kompletnych odcinków linii kablowych, z wykopaniem i zasypaniem rowów tego samego dnia, chyba że teren wykopów będzie ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem dzieci. Rów kablowy powinien mieć głębokość minimum 0,8 m. Szerokość rowu na dnie powinna być nie mniejsza niż 0,4 m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku.*

***5.5.3. Układanie kabla*** *Układanie kabli wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.   
Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Na warstwę piasku należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć folią ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i zasypać gruntem. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa ni. 0°C dla kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla.   
W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, korzeniami drzew, kabel należy zabezpieczyć rurami ochronnymi PVC o średnicy 110 mm. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej. Rura ochronna założona na kablu powinna wystawać minimum 0,50 m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego. Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem 1 - 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Głębokość rowu kablowego pod dnem koryta odwadniającego powinna być taka, aby górna powierzchnia rury ochronnej oddalona była od dna koryta odwadniającego minimum 0,50 m. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych ni. 10 m oraz przy: mufach, w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu i przy wejściu do przepustów. Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej:   
- symbol i numer ewidencyjny linii,   
- oznaczenie kabla wg normy,   
- znak użytkownika,   
- rok ułożenia kabla.   
Przy układaniu kabli, przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi obiektami podziemnymi, zachowywać minimalne odległości od innych sieci i urządzeń podziemnych, określone w normie N SEP-E-004.*

***5.5.4. Montaż osprzętu****Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania PN- 90/E- 06401/01 do 03. Połączenia i zakończenia kabli wykonywać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.*

***5.5.5. Montaż fundamentów prefabrykowanych i szafek energetycznych*** *Pod fundamenty prefabrykowane dla szafek energetycznych i słupów oświetleniowych,   
zaleca się ręczne wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.   
Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050. Montaż fundamentów wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla   
konkretnego fundamentu. Przed montażem należy zabezpieczyć antykorozyjne elementy   
betonowe fundamentu. Przed zasypaniem wykopu, należy sprawdzić rzędne posadowienia,   
stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni. Wykop należy   
zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami, co 20 cm. Stopień zagęszczenia   
gruntu minimum 0,85 według BN-88/8932-01.   
Szafę oświetleniową zamocować na fundamentach według instrukcji montażu dostarczonej   
przez Producenta.*

***5.5.6. Montaż słupów oświetleniowych****Przed przystąpieniem do montażu masztu należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej, którą w przypadku uszkodzenia podczas transportu, należy uzupełnić. Maszt ustawiać należy przy pomocy dźwigu. Podczas podnoszenia masztu należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia. Przed zdjęciem z haka, ustawiany maszt powinien być zabezpieczony przed upadkiem. Nakrętki śrub mocujących maszt powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem. Odchyłka osi masztu od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości masztu. Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić stan powierzchni malowanych i w przypadku miejscowych ubytków, uzupełnić powłokę malując zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej. Nie należy malować przy temperaturze otoczenia niższej niż 5°C i wilgotności względnej powietrza przekraczającej 80%.*

***5.5.7. Montaż opraw oświetleniowych*** *Przed zamontowaniem każdą oprawę należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy montować na słupie leżącym, po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem stawiania słupów i warunków atmosferycznych.*

***5.5.8. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej*** *Przewody ochronne PE należy przyłączyć do zacisków specjalnie do tego przewidzianych. Rozdział przewodu PEN na PE i N przy szafie oświetleniowej.   
Uziemienia powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-IEC 60364-54. Wartość rezystancji pojedynczego uziemienia nie powinna być większa niż 30 Ohm.*

***5.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT***  *Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST: Wymagania ogólne. Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami Specyfikacji ST Wymagania ogólne.*

***5.6.1. Roboty przygotowawcze, roboty ziemne*** *Sprawdzeniu podlega zgodność wykonania robót z dokumentacją projektowa: sprawdzenie lokalizacji szafy oświetleniowej, słupów oświetleniowych, wymiarów i zabezpieczenia ścian wykopu.   
Po ustawieniu fundamentów - sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu i usunięcia nadmiaru ziemi. 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.*

***5.6.2. Linie kablowe*** *W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych sprawdzeniu i kontroli powinno podlegać:   
-głębokości zakopania kabli,   
-grubości podsypki piaskowej pod i nad kablem,   
-odległości folii ochronnej od kabla,   
-stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi,   
-ułożenie kabli w rowach kablowych.*

*Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. -Sprawdzenie ciągłości żył i rezystancji izolacji   
Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu typowych przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Badanie ma wynik pozytywny, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone zgodnie.   
Pomiar rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik można uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi, co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-93/E-90401.*

***5.6.3. Słupy oświetleniowe*** *Elementy latarń i masztów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01 [30].   
Latarnie i maszty oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:   
a) dokładności ustawienia pionowego słupów,   
b) prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem oświetlanej nawierzchni   
c) jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo- zaciskowej oraz na zaciskach oprawy   
d) jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw, stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów*

***5.6.4. Szafa oświetleniowa*** *Po zamontowaniu szafy należy sprawdzić:   
- poprawność połączeń elektrycznych pod względem styków mechanicznych, jak również poprawności połączenia obwodów roboczych i pomocniczych,   
- jakość połączeń śrubowych pomiędzy podłożem a konstrukcją szafki,   
- stan powłok antykorozyjnych,   
- jakość połączeń kabli: zasilającego, odpływowych i sterowniczego,   
- zgodności opisów obwodów ze stanem faktycznym,   
- wyposażenia szafy w schematy połączeń dla Użytkownika.*

***5.6.5. Instalacja uziemiająca przeciwporażeniowa i odgromowa*** *Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów kontrolnych. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.*

***5.6.6. Kontrola w trakcie montażu*** *Urządzenia i aparaty elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta.   
Kontrola i badania w trakcie robót:   
- sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu, przed zasypaniem,   
- sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem,   
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem,   
- uziemienia ochronne przed zasypaniem.*

***5.6.7. Badania i pomiary pomontażowe****Po zakończeniu robót należy wykonać próby pomontażowe i sprawdzić:   
- badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz w miejscach odbiorów,   
- pomiary rezystancji uziomów,   
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń,   
- prawidłowość wykonania ochrony przeciwporażeniowej oraz ciągłość przewodów tej instalacji,   
- prawidłowość montażu urządzeń.*

***5.6.8. Pomiar natężenia oświetlenia*** *Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy 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. Pomiarów 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 oświetlania 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, zgodnie z PN-76/E-02032*

***5.7. OBMIAR ROBÓT****Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Specyfikacji ST Wymagania ogólne. Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektor Nadzoru. Jednostką obmiarową dla elektroenergetycznej linii kablowej jest metr, dla robót ziemnych metr sześcienny, a dla słupa oświetleniowego sztuka.*

***5.8. ODBIÓR ROBÓT*** *Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji ST 00.00: Wymagania ogólne. Stosowane są odbiory robót częściowe i końcowy.*

***5.8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu*** *Odbiory robót przewidzianych do zakrycia:   
- stan rowu kablowego,   
- ułożenie kabli w rowach kablowych przez zasypaniem (pozostawienie wymaganych zapasów kabla),   
- wykonanie osłon na kablach,   
- fundamenty pod szafki energetyczne i słupy oświetleniowe,   
- wykonanie pomiarów geodezyjnych i inwentaryzacji przez uprawnioną jednostkę geodezyjną i zgłoszenie powykonawcze do ZUD-u.*

***5.8.2 Zasady odbioru końcowego robót****Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:* *1. geodezyjną dokumentację powykonawczą,* *2. protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej,* *3. protokół odbioru robót,* *4. aktualną Dokumentację Powykonawczą,* *5. plany powykonawcze i schematy elektryczne, instrukcje obsługi i inne istotne z punktu widzenia eksploatacji dokumenty,*

***5.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI   
5.9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności****Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji ST Wymagania ogólne. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych wyrobów i materiałów oraz jakości wykonywanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.*

***Przepisy związane:****PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych* *PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze* *PN-88/B-06250 Beton zwykły* *PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu* *PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia* *PN-88/B-30000 Cement portlandzki* *PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie* *PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw* *PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu* *PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych* *PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli* *PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu* *PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne* *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 znamionowe 0,6/1 kV* *PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania* *PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania* *BN-80/6112-28 Kit miniowy   
BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego* *BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie* *BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek* *BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przyodbiorze BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu* *BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.* *BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych*

*Dodatkowo:*

* *Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r.*
* *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. 10.04.1972 r.)*
* *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V.*
* *Instalacje elektryczne, 1973 r.*
* *Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)*
* *Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych nr 240, ITB 1982 r.*