

Maj 2013

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

CPV – 45233000-9 BUDOWA BOISK –PODBUDOWY I NAWIERZCHNIE

CPV- 45233000-9 Nawierzchnie z kostki betonowe

CPV - 45231300-8 - Roboty w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

TEMAT:

REMONTU BOISKA PIŁKARSKIEGO ZE SZTUCZNĄ NAWIERZCHNIĄ PRZY UL. CHAŁUBIŃSKIEGO W RADOMIU

BRANŻA:

**ROBOTY BUDOWLANE
ODWODNIENIE**

Lokalizacja: MOSiR w Radomiu
ul. Chałubińskiego
działka nr 1/5

Inwestor: Gmina Miasta Radomia –
MOSiR Radom
ul. J. Kilińskiego 30
26-600 Radom

OPRACOWAŁ:

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

1. Ogólna specyfikacja techniczna

- 1.1. Część ogólna
- 1.2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów budowlanych
- 1.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn budowlanych
- 1.4. Wymagania dotyczące środków transportowych
- 1.5. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót
- 1.6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych
- 1.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót
- 1.8. Odbiór robót budowlanych
- 1.9. Rozliczenie robót

2. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

- 2.1. Roboty budowlane
- 2.2. Odwodnienie

1. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1.1. Część ogólna

1.1.1. Przedmiot i zakres robót.

Przedmiotem opracowania jest remont pełnowymiarowego boiska do piłki nożnej o nawierzchni z trawy syntetycznej obejmujący:

- wykonanie poszerzeń boiska i placu rozgrzewkowego z nową podbudową i odwodnieniem,
- wymianę nawierzchni z trawy syntetycznej,
- regulacja i zabezpieczenie skarp od strony zachodniej,
- przebudowa ogrodzenia i placu przy wejściu głównym,
- przebudowa wejścia od strony Zespołu Szkół Budowlanych.

1.1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót.

1.1.3. Zakres robót objętych OST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, opracowanymi dla poszczególnych asortymentów robót.

1.1.4. Informacje o terenie budowy.

Teren działki jest ogrodzony.

Na terenie działki znajdują się sieci: kanalizacja deszczowa i sanitarna, energia elektryczna.

1.1.5. Przekazanie placu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dziennik budowy i ST.

Zamawiający w kontrakcie na wykonanie robót określi zasady, na których wykonawca będzie mógł korzystać z wody i energii elektrycznej.

1.1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez

jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.1.7. Ochrona środowiska

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

W okresie trwania kontraktu i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca sporządzi Plan bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie i innych osób.

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

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie całego placu budowy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

1.1.9. Zabezpieczenie placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i utrzymania placu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Zabezpieczenie odbywa się przez :

- oznaczenie przejść,
- wydzielenie i oznakowanie stref niebezpiecznych,

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty ich rozpoczęcia do daty zakończenia.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego.

1.2. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych

1.2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo wykonanym obiektom

budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane, oraz być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 Nr 198 poz. 2041).

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

1.2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw i składowania

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy.

1.2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

Zastosowane mogą być tylko wyroby dopuszczone do powszechnego stosowania w budownictwie :

- oznaczone **znakiem CE** – posiadające **deklaracje zgodności WE** , wystawioną przez producenta
- znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej (bez znaku CE).
- oznaczone **znakiem budowlanym** – posiadające wydaną przez producenta deklarację zgodności z Polską Normą lub krajową aprobatą techniczną,
- wyroby do jednostkowego stosowania w konkretnym obiekcie budowlanym

Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonywania robót.

1.2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

1.2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor nadzoru, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym, podejmie odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał , element budowlany lub urządzenie nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

1.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, oraz nie będzie niekorzystnie wpływał na otoczenie (nadmierny hałas, zapylenie).

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

1.4. Wymagania dotyczące środków transportowych

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczących przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

1.5. Wymagania dotyczące właściwości wykonywanych robót

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem, oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.

1.6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

1.6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości wyrobów budowlanych. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli i urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz robót. Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymogom norm określającym procedury badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

1.6.2 Pobieranie próbek.

Próbki będą pobierane losowo.

Inspektor będzie miał możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte.

Koszty dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

1.6.3 Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora.

Inspektor uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku koszty dodatkowych lub powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

1.6.4. Certyfikaty i deklaracje.

Zastosowane wyroby muszą posiadać jeden z niżej wymienionych dokumentów :

- deklaracje zgodności WE , wystawioną przez producenta po dokonaniu odpowiedniej procedury oceniającej (oznaczone znakiem CE)
- wydaną przez producenta deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej (bez znaku CE) - dla wyrobów określonych przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa
- posiadające wydaną przez producenta deklarację zgodności z Polską Normą lub krajową aprobatą techniczną (oznaczone znakiem budowlanym)
- oświadczenie dostawcy o zgodności z indywidualną dokumentacją techniczną i obowiązującymi normami – dotyczy wyrobów do jednostkowego stosowania w konkretnym obiekcie budowlanym

Wyroby muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone.

1.6.5. Dokumenty budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej i udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

Do dokumentów budowy zaliczamy

- dziennik budowy
- protokół przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń

Dziennik budowy – jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca realizacji. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania wykonawcy placu budowy,
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okres i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegającym ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedstawione Inspektorowi do ustosunkowania się.

1.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

1.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

1.7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w metrach [m], objętości w [m³], powierzchnie w [m²], a sprzęt i urządzenia w [szt.] .

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą określone w kilogramach lub w tonach.

1.7.3. Czas przeprowadzania pomiarów

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzić w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

1.8. Odbiór robót budowlanych

1.8.1. Rodzaje odbiorów robót

Występują następujące rodzaje odbiorów: odbiór częściowy, odbiór etapowy, odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

1.8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Do obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie inwestorowi do odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu. Odbioru robót dokonuje Inspektor.

1.8.3. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy zostanie przeprowadzony w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości,

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do ostatecznego odbioru będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w warunkach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 1.8.4.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

1.8.4. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania końcowego odbioru robót jest protokół odbioru robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dziennik budowy
- deklaracje zgodności oraz certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
- wyniki badań i oznaczeń laboratoryjnych.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

1.8.5. Odbiór po okresie rękojmi

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający lub właściciel obiektu zorganizuje odbiór „po okresie rękojmi”.

1.8.6. Odbiór ostateczny- pogwarancyjny

Zamawiający lub właściciel zorganizuje odbiór ostateczny-pogwarancyjny polegający na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

2.9. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót nastąpi według zasad zawartych w umowie o wykonanie robót budowlanych.

2.1. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ROBOTY BUDOWLANE

1. Wykonanie poszerzeń boiska i placu rozgrzewkowego.

Zdemontować istniejące obrzeża betonowe wzdłuż linii bocznych boiska, wcześniej rozkuwając opór ławy betonowej. Minimum 60 % obrzeży powinno być zamontowanych na nowej ławie.

Wykonać korytowanie pod poszerzenia oraz teren treningowy od strony wschodniej do projektowanej rzędnej spodu warstw konstrukcyjnych. Przed przystąpieniem do wykonywania warstw konstrukcyjnych podłoże dogęścić do $I_s=0,96$. Na poszerzeniach należy zachować spadek istniejącej nawierzchni. Powinna powstać jedna płaszczyzna pola gry i wybiegów boiska. Na poszerzeniach płyty boiska oraz pod terenem rozgrzewkowym wykonać następujące warstwy:

- geowłóknina separacyjno-filtracyjna
- piasek zagęszczony 10 cm
- kruszywo kamienne – zaklinowane i zagęszczone frakcji 32-63 mm grubość warstwy 14 cm
- kruszywo kamienne – zaklinowane i zagęszczone frakcji 5-31,5 mm grubość warstwy 6,0 cm
- miał kamienny frakcji 1-5 mm zagęszczony gr. 3 cm
- nawierzchnia z trawy syntetycznej z demontażu z nowym wypełnieniem: piasek kwarcowy i granulaty gumy EPDM pierwotny w kolorze zielonym lub granulaty gumy EPDM z recyklingu w kolorze szarym o frakcji 0,5-2,5 mm

Krawędzie boiska zabezpieczyć obrzeżem betonowym 8x25 z demontażu na podsypce cementowo-piaskowej. Ławy betonowe z oporem pod obrzeża betonowe.

Teren pomiędzy boiskiem a krawężnikiem drogi od strony północnej oraz chodnikiem od strony wschodniej wyłożyć trawą syntetyczną z rozbiórki. Trawę zamontować na warstwie odsączającej podbudowie z kruszywa.

2. Wymiana nawierzchni z trawy syntetycznej.

Zdemontować istniejącą nawierzchnię z trawy syntetycznej. Po dokonaniu niezbędnych reperacji i wyrównaniu całej powierzchni boiska miałem kamiennym frakcji 1-5 mm zamontować nową nawierzchnię z trawy syntetycznej o następujących nie gorszych parametrach:

- wysokość włókna – min. 60 mm
- gęstość (ilość włókienna na 1 m²) - min. 130 000;
- gęstość (ilość splotów na 1 m²) - min. 11 000;
- grubość włókien: min. 270 i 310 mikronów w jednym splotcie;
- rodzaj i przekrój włókna: włókna monofilowe z symetrycznie wtopionym rdzeniem wzmacniającym lub włókna o przekroju diamentowym (karo), trójkątnym lub w kształcie litery S;
- ciężar włókna (DTEX) - min. 15 000;
- włókna runa nawierzchni: 100% włókien monofilowych, 100% polietylen;
- rozstaw ściągów – 5/8”;
- wypełnienie piaskiem kwarcowym i granulatem gumowym EPDM pierwotnym w kolorze zielonym lub granulatem gumowym EPDM z recyklingu w kolorze szarym o frakcji 0,5 – 2,5 mm
- kolor nawierzchni – zielony w dwóch odcieniach;
- linie białe wklejone w nawierzchnię.

Nowa nawierzchnia o wymiarach 66,0 x 105,0 m. Szersza od pola gry 1,0 m z każdej strony.

3. Regulacja i zabezpieczenie skarp od strony zachodniej

Na skarpie wykarczować suche będące w złym stanie drzewa. Teren pod regulację skarp oczyścić z gruntów organicznych. W miejscach wykonywania nasypów należy w istniejących skarpach wykonać uskoki (rowki) aby uniknąć osuwaniu się gruntu nasypowego. Wyprofilować skarpy i zabezpieczyć w miejscach największych spadków płytami EKO układanymi na podsypce piaskowej (skarpa od strony wschodniej – południowa połowa boiska). Pozostałe powierzchnie splantować, nawieźć humus i zasiać trawę. Wykonać schody zewnętrzne z obrzeża 8x30 (krawędzie podłużne i poprzeczne) i kostki brukowej gr. 6 cm, wszystko na podsypce cementowo-piaskowej.

4. Przebudowa ogrodzenia i placu przy wejściu głównym

Przebudować ogrodzenie w rejonie bramy głównej. Zdemontować istniejące zniszczone przęsła, bramę i furtki i zamontować nowe przęsła w ramach z profili stalowych wypełnione panelami z siatki zgrzewanej. Podwyższyć cokół ogrodzenia aby zabezpieczyć przed osuwaniem plac gospodarczy na kontenery ze śmieciami i sprzęt sportowy. Nowy cokół ogrodzenia z betonu B25 zbrojony czterema prętami podłużnymi #12 mm oraz strzemionami. Zastosować deskowania systemowe gwarantujące estetyczną fakturę betonu. Przechylone istniejące słupki bramy i furtek wyprostować. Zamontować nową bramę główną oraz dwie furtki.

Zamontować dodatkowe ogrodzenie wewnętrzne panelowe wys. 1,5 m z bramą dwuskrzydłową oddzielające ruch kibiców od boiska.

Wszystkie stalowe elementy ogrodzenia ocynkowane ogniowo i malowane proszkowo na kolor zielony. Bramy wyposażone w zamek i blokadę położenia każdego ze skrzydeł. Furtki wyposażone w zamek na klucz i klamkę.

Panele z siatki zgrzewanej, średnica drutów poziomych i pionowych min. 6 mm. Wymiar oczek siatki 50x200 mm.

Przebudować plac wewnętrzny w rejonie bramy głównej. Wykonać plac gospodarczy na kontenery ze śmieciami i sprzęt sportowy. Część przeznaczona na kontenery z kostki brukowej gr. 6 cm, część na sprzęt sportowy o nawierzchni ze zdemontowanej sztucznej trawy.

Krawędzie placu przy ogrodzeniu zabezpieczyć palisadą betonową wysokości min. 80 cm zamontowaną na podsypce cementowo-piaskowej.

Zdemontować chodnik z płyt betonowych przy ogrodzeniu od północy oraz zlikwidować skarpe z płytami EKO. Rozebrać istniejące krawężniki na odcinkach pomiędzy ogrodzeniami. Wykonać zabezpieczenie z palisady złącza energetycznego. Przełożyć istniejącą kostkę dostosowując ją do krawędzi boiska, placu na kontenery oraz bram i furtek. Wzdłuż muru ogrodzenia od północy wykonać chodnik z kostki brukowej służący dojściu do trybun.

5. Przebudowa wejścia od strony Zespołu Szkół Budowlanych.

Ze względu na poszerzenie wybiegów należy przenieść w inne miejsce schody stalowe oraz wykonać ścianę oporową żelbetową.

Zdemontować zabezpieczenie skarp płytami EKO i w odległości 50 cm od istniejącego ogrodzenia wykonać ręcznie wykop pod ścianę oporową. Skarpę zabezpieczyć deskowaniem ażurowym przed osunięciem. Ściana oporowa gr. 25 cm z betonu B25 wykonana w szalunkach systemowych gwarantujących estetyczną fakturę betonu. Zbrojenie wg rysunku.

Zamontować w nowym miejscu na fundamentach betonowych schody stalowe.

Przebudować ogrodzenie dostosowując je do schodów. Wstawić nowy słupek aby zamocować w nowym miejscu istniejącą furtkę. Miejsce po furtce wypełnić panelem tego samego rodzaju co ogrodzenie. Wykonać nowy chodnik pomiędzy schodami i drogą na terenie ZSB.

Pomiędzy ścianą oporową i boiskiem ułożyć chodnik z płyt betonowych 40x40 takich jak płyty istniejące oraz przełożyć chodnik istniejący. Spadki do projektowanego wpustu żeliwnego.

Wyprofilować skarpy w sąsiedztwie ściany oporowej i ponownie zamontować płyty EKO.

6. Barierki stalowe

Pomiędzy boiskiem a trybunami zamontować barierki stalowe wysokości 1,0 m i długości 2,0 m. Barierki mocowane śrubami do trzpieni z rury stalowej zabetonowanych w fundamentach z betonu B20. Na zimę barierki będą demontowane. Barierki ocynkowane i malowane

proszkowo na kolor RAL 6005 z rury stalowej o średnicy 60,3 mm i gr. ścianki 3,65mm.

Trzpień z rury stalowej ocynkowanej średnicy 42,4 mm i gr. ścianki 3,25 mm.

7. Wiaty stadionowe

Wiaty stadionowe dla zawodników rezerwowych 13-osobowe wykonane ze stalowych elementów, malowanych proszkowo na kolor jasnozielony. Wyposażone w siedziska pojedyncze plastikowe z oparciem. Wypełnienie płyta z poliwęglanu komorowego o gr. 6 mm. Wiaty montowane do podłoża na stałe lub za pomocą elementów śrubowych.

8. Piłkochwyty

Zdemontować siatki i linki istniejących piłkochwyków. Ustawić w pionie pochylone dwa słupki stalowe piłkochwyków wykonane z rury kwadratowej 80x80 mm poprzez przecięcie i ponowne zespawanie słupów spoiną czołową oraz dospawanie dodatkowych czterech nakładek z blachy o wymiarach 5x50x150.

Piłkochwyty z siatki polipropylenowej wysokiej wytrzymałości średnicy min. 4,75 mm, oczka 10 cm, kolor zielony. Na dole i górze linka stalowa ocynkowana 6x7-SFC średnicy 3,0 mm z rdzeniem polipropylenowym w powłoce z tworzywa (średnica z opłotem 4,0mm) mocowana do słupów stalowych.

b. Materiały

- **nowa nawierzchnia z trawy syntetycznej o następujących nie gorszych parametrach:**
- wysokość włókna – min. 60 mm
- gęstość (ilość włókienna na 1 m²) - min. 130 000;
- gęstość (ilość splotów na 1 m²) - min. 11 000;
- grubość włókien: min. 270 i 310 mikronów w jednym splotcie;
- rodzaj i przekrój włókna: włókna monofilowe z symetrycznie wtopionym rdzeniem wzmacniającym lub włókna o przekroju diamentowym (karo), trójkątnym lub w kształcie litery S;
- ciężar włókna (DTEX) - min. 15 000;
- włókna runa nawierzchni: 100% włókien monofilowych, 100% polietylen;
- rozstaw ściegów – 5/8”;
- wypełnienie piaskiem kwarcowym i granulatem gumowym EPDM pierwotnym w kolorze zielonym lub granulatem gumowym EPDM z recyklingu w kolorze szarym o frakcji 0,5 – 2,5 mm
- kolor nawierzchni – zielony w dwóch odcieniach;
- linie białe wklejone w nawierzchnię.

Zaproponowana przez wykonawcę i producenta nawierzchnia powinna spełniać następujące wymagania potwierdzone dostarczonymi dokumentami:

1. Autoryzacja producenta trawy syntetycznej (dokument w oryginale), wystawiona dla wykonawcy na realizowaną inwestycję wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta na tą nawierzchnię.
2. Referencje w zakresie wykonania w ciągu ostatnich pięciu lat minimum trzech boisk pełnowymiarowych z trawy syntetycznej w technologii piaskowo-gumowej.
3. Aktualny certyfikat FIFA 2 Star dla minimum jednego obiektu wykonanego z oferowanej nawierzchni.
4. Karta techniczna oferowanej nawierzchni z trawy syntetycznej potwierdzona przez jej producenta (w oryginale) ze wskazaniem miejsca realizacji.
5. Karta techniczna wypełnienia z granulatu gumowego EPDM pierwotnego potwierdzona przez jej producenta (w oryginale) ze wskazaniem miejsca realizacji.
6. Producent trawy powinien posiadać status FPP (FIFA Preferred Producer).
7. Atest higieniczny dla oferowanej nawierzchni – trawy i granulatu.
8. Raport z badań przeprowadzonych przez specjalistyczne laboratorium (np. Labosport , ISA – Sport lub Sports Labs Ltd) dotyczących oferowanej nawierzchni, potwierdzające zgodność jej parametrów z wymogami FIFA Quality Concept for Football Turf.
9. Gwarancja producenta na oferowaną nawierzchnię.
10. Próbkę oferowanej nawierzchni o wymiarach min. 25x15 cm.
11. Próbkę oferowanego granulatu EPDM pierwotnego o masie min. 100 gr.

- Kruszywa łamane frakcji 1-5; 5-31,5; 32-63
- Geowłóknina
 - ciężar - >138 m/m³
 - wytrzymałość na rozciąganie - 8,5 kN/m
 - wydłużenie przy zerwaniu - 60 %
 - próba przebicia stożkiem - 29 mm
 - prędkość przepływu prostopadła do płaszczyzny - 45 mm/s
- Kostka brukowa betonowa gr. 6,0 cm szara
- Obrzeża betonowe 8x30 i 6x20 cm
- Płyty chodnikowe 40x40 cm
- Beton B25
- Bariereki ocynkowane i malowane proszkowo na kolor RAL 6005 z rury stalowej o średnicy 60,3 mm i gr. ścianki 3,65mm
- Płyty betonowe ażurowe EKO
- Przęsła ogrodzeniowe w ramach z profili stalowych wypełnione panelami z siatki zgrzewanej o średnicy drutów poziomych i pionowych min. 6 mm o wymiarach oczek siatki 50x200 mm. Wszystkie stalowe elementy ogrodzenia ocynkowane ogniowo i malowane proszkowo na kolor zielony.
- Wiaty stadionowe dla zawodników rezerwowych 13-osobowe wykonane ze stalowych elementów, malowanych proszkowo na kolor jasnozielony. Wyposażone w siedziska pojedyncze plastikowe z oparciem. Wypełnienie płyta z poliwęglanu komorowego o gr. 6 mm. Wiaty montowane do podłoża na stałe lub za pomocą elementów śrubowych
- Piłkochwyty z siatki polipropylenowej wysokiej wytrzymałości średnicy min. 4,75 mm, oczka 10 cm, kolor zielony. Na dole i górze linka stalowa ocynkowana 6x7-SFC średnicy

3,0 mm z rdzeniem polipropylenowym w powłoce z tworzywa (średnica z opłotem 4,0mm) mocowana do słupów stalowych.

c. Wykonywanie robót

Nasypy

Podłoże pod nasypy po zebraniu warstw organicznych należy dogęścić do $I_s=0,95$.

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty związane z budową kanalizacji.

Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów (np. piaski lub pospółki). Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości. Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w nasypie I_s powinien być nie mniejszy niż 0,98 na całej wysokości nasypu.

Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonywać w jego skarpie wycięcie o szerokości do 1,5 metra. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić $4\% \pm 1\%$ w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy. Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

Podbudowa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora.

Podłoże pod warstwy konstrukcyjne należy dogęścić do $I_s=0,95$.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odsączającej i poszczególnych warstw kruszyw powinien być nie mniejszy niż 0,98.

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej $+10\%$, -15% .

Nierówności dolnych warstw podbudowy i warstwy odsączającej mierzone łąką 4,0 m nie powinny przekraczać 10 mm.

Powierzchnię górnej warstwy podbudowy (pod podkład elastyczny i warstwy wegetatywnej pod nawierzchnię trawiastą) należy zinwentaryzować geodezyjnie, dokonując pomiarów wysokości na siatce 3,0x3,0 m i porównać z siatką wykonaną na podstawie rzędnych projektowych. Dopuszczalne odchyłki $+0 - 6$ mm. Nierówności mierzone łąką 4,0 m nie powinny przekraczać 8 mm.

Do wykonywania podkładu mineralno-syntetycznego można przystąpić gdy odchyłki górnej warstwy podbudowy nie będą przekraczały dopuszczalnych wartości.

Roboty betonowe i fundamenty.

Ławy betonowe i podłoża wykonane będą na budowie z betonu żwirowego na mokro. Roboty betonowe i żelbetowe muszą odpowiadać “Warunkom technicznym wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.” tom I część 1 i 2 oraz następującym normom budowlanym :

PN-63/B-06251–Roboty budowlane i żelbetowe/ Wymagania techniczne /

PN-71/B-10080 – Roboty ciesielskie /Warunki i badanie techniczne przy odbiorze/

Posadowienie budynku zaprojektowano w postaci ław żelbetowych wylewanych z betonu B 20 zbrojonych stalą A III i A-0. Wykopy pod fundamenty powinny być wykonywane w ten sposób aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu poniżej poziomu posadowienia. Dno wykopu pod fundamentami należy bezpośrednio po wykonaniu wykopu zabezpieczyć warstwą chudego betonu gr. 10 cm.

Z fundamentów należy wypuścić pręty łącznikowe słupów.

W miejscach dochodzenia zaprojektowanych fundamentów do budynków istniejących poziom posadowienia obu fundamentów należy zrównać.

Roboty malarskie.

Przed przystąpieniem do malowania należy naprawić uszkodzenia powierzchni, wyrównać ją, wygładzić. Roboty malarskie wykonać dopiero po wyschnięciu naprawionych miejsc.

Malowanie elementów stalowych dopiero po całkowitym i ostatecznym mocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych.

Powierzchnie podłoży pod malowanie powinny być gładkie, mocne (nie pylące, bez spękań i rozwarstwień), czyste (bez plam, pleśni, zaoliwień) i suche.

UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie roboty prowadzone podczas realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego muszą odpowiadać:

- **Warunkom technicznym wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I – budownictwo ogólne**
- **Warunkom technicznym wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe**

“Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ” jednoznacznie określają sposób i jakość wykonania poszczególnych robót , zastosowanych do nich materiałów oraz odbiorów częściowych i końcowego.

2.2. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - Odwodnienie boisk

a. Zakres robót

Pod poszerzeniami i terenem rozgrzewkowym wykonać drenaż odwadniający z rur drenarskich z PVC-u karbowanych średnicy 92/80 z filtrem z włókna syntetycznego z otworami 2,5x5,0 mm układanych ze spadkiem 0,3% lub 0,8 %.

Wody opadowe odprowadzane przez drenaż odwadniający na poszerzeniach wprowadzane będą do studni betonowej istniejącej kanalizacji deszczowej. Początek rury drenarskiej połączyć z istniejącą studnią drenażową, która zapewni napowietrzenie drenażu. Przejścia rurociągów przez ściany studni wykonać za pomocą przejść szczelnych PCW.

Rury drenażowe trenu rozgrzewkowego należy włączyć do rurociągu istniejącego drenażu za pomocą trójnika systemowego. Rury układać w obsypce żwirowej min. 10 cm pod rurociągiem i min. 30 cm ponad rurą

W narożu północno-wschodnim w sąsiedztwie schodów stalowych wykonać wpust uliczny żeliwny klasy D400 z wiaderkami na zanieczyszczenia. Studzienka z kręgów betonowych Ø500 z osadnikiem gł. 70 cm. Wpust połączyć rurociągiem z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PCW typu „ N” Ø 160 mm łączonych na uszczelkę gumową z istniejącą studnią kanalizacyjną znajdującą się w odległości 11 m. Przejście rurociągu przez ściany studni wykonać za pomocą przejść szczelnych PCW. Rury układać należy w obsypce piaskowej min. 10 cm pod rurociągiem i min. 30 cm ponad rurą. Następnie wykonać zasypkę piaskiem z zagęszczeniem do stopnia 0,98.

Zalecenia wykonawcze

Roboty wykonać zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot Budowlano-Montażowych. Tom II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1994 r.

- Wytycznymi producentów urządzeń i materiałów.

Przed oddaniem do eksploatacji instalacje należy dokładnie przepłukać czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń.

Po wykonaniu kanalizacji i drenażu (przed zasypaniem) wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

b. Materiały

- Rury drenarskie z PVC-U karbowane 92/80 mm z otworami 2,5x5,0 mm z fabrycznie wykonanym filtrem z włókna syntetycznego,
- Rury kanałowe klasy „N” do sieci kanalizacyjnych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PCW o średnicy 160 mm łączone na uszczelki gumowe dostarczane wraz z rurami przez producenta rur. Stosować rury PCW ze ścianką litą- jednorodną (bez warstw) zgodnie z normą PN-EN-1401:1999. Kanalizację wykonać w jednym systemie instalacyjnym (rury, kształtki, studnie inspekcyjne),
- Kształtki do sieci kanalizacyjnych z PCW wg PN-85/C-89203, ISO 4435:1991, PN-EN-1401:1999.
- Tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek) z PCW o średnicy 110 i 200 mm.
- Beton B-25 wg PN-88/B-06250 do obetonowania kanałów i studzienek.
- Piasek na podsypkę, obsybkę i zasypkę rur i studzienek wg PN-87/B-01100.
- Kruszywo na warstwę filtracyjną o granulacji 16- 32 mm.
- Wpust uliczny żeliwny klasy D400 z wiaderkami na zanieczyszczenia, studzienka z kręgów betonowych Ø500 z osadnikiem gł. 70 cm

c. Wykonywanie robót

Roboty ziemne.

Wykopy dla projektowanego drenażu i kanału należy wykonać zgodnie z normami BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050.

Wykonanie wykopów wraz z ich ewentualnym odwodnieniem należy przeprowadzić zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w tomie I WTWiO. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.

Zasypka i zagęszczanie gruntu.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić dla rur PCW co najmniej 30 cm.

Materiałem zasypki w strefie niebezpiecznej powinien być piasek drobno lub średnioziarnisty bez grud, kamieni, mineralny, sypki wg PN-86/B-02480.

Zasypywane przewodów należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku warstwami po ok. 0,1 do 0,2 m. Ubijanie należy prowadzić ręcznie za pomocą drewnianego ubijaka o masie do 3 kg z boków. Dalsza zasypka: pod

terenami zielonymi – gruntem rodzimym, zaś pod drogami i chodnikami - piaskiem z zagęszczaniem go do stopnia zagęszczania 0,98.

Po wykonaniu każdej z warstw zasypki należy dokonać laboratoryjnego badania stopnia zagęszczania .

Roboty montażowe.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Budowę drenażu i kanału należy rozpocząć od jego najniższego punktu. Przewody kanalizacji sanitarnej należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Studzienki kanalizacyjne.

Studzienki należy wykonywać równoległe z budową przewodów kanalizacyjnych.

Studzienki kanalizacyjne o średnicy 1200 mm należy wykonać w konstrukcji mieszanej monolityczno- prefabrykowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-92/B-10729.

Osadzenie przewodów w ścianach studzienki należy dokładnie uszczelnić i obrobić. Przejście przewodów przez ściany studni wykonać poprzez tuleję ochronną PCW tzw. przejście szczelne typu krótkiego.

Studzienka powinna mieć żeliwne stopnie włączowe ułożone mijankowo w dwóch rzędach odległych od siebie o 0,3 m między osiami. Odległość między stopniami w rzędzie powinna wynosić 0,3 m.

Próba szczelności.

Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735 pkt.6.

Izolacja studzienek.

Zabezpieczenie powierzchni studzienek od zewnątrz powinno stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian. Połączenie izolacji pionowej i poziomej oraz styki powinny zachodzić na siebie wzajemnie co najmniej 0,1 m.

Udrożnienie istniejącej kanalizacji.

Przed włączeniem projektowanego kanału do istniejących ciągów kanalizacyjnych należy je udrożnić przez oczyszczenie.

Normy.

- PN-B-06050:1999- Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-10729:1999- Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-92/B-10735- Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-H-74051-2:1994- Włazy kanałowe klasy B, C, D.
- PN-64/H-74086- Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-85/C-89203- Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-85/C-89205- Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-EN 1401-1:1999- Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z nie zmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-B-10736:1999- Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

- PN-EN 476:2001- Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 752-2:2000- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN-EN 1610:2002- Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.

- BN-77/8931-12- Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-86/8971-08- Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki ciśnieniowe. Kręgi betonowe i żelbetowe.

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II „ Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” .
- Wymagania Techniczne COBRTI-INSTAL Zeszyt nr 9: „ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury” wyd. Warszawa, sierpień 2003 r.
- „ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.