

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

nr II

UTWARDZENIA TERENU / NAWIERZCHNIE

1 Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące realizacji utwardzeń terenu przewidzianych do wykonania w otoczeniu magazynu OL i OC w Nowej Soli przy ul. Syntetycznej (województwo lubuskie, gmina Nowa Sól - Miasto).

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich utwardzeń terenu przewidzianych w dokumentacji projektowej.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót związanych z wykonaniem nawierzchni i utwardzeń terenu:

- rozebranie istniejących utwardzeń terenu
- podbudowy
- utwardzenia z kostki betonowej
- ułożenie obrzeży betonowych
- wykonanie trawników
- wszystkie inne nie wymienione wyżej utwardzenia terenu jakie występują przy realizacji umowy.

2 Materialy

Materiały budowlane wykorzystywane w trakcie robót powinny spełniać wymogi obowiązujących norm przedmiotowych oraz posiadać stosowne aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty (w tym certyfikat na znak bezpieczeństwa).

Zastosowane materiały powinny spełniać wymogi Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

- Kostka betonowa

Zastosować kostki betonowe w postaci kształtek wytwarzanych z betonu, metodą wibroprasowania. Produkowane jednowarstwowo lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

Wymagania dla kostek betonowych określa norma EN 1338:2003 oraz EN 1338:2003/AC:2006.

Wygląd zewnętrzny:

- Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków
- Powierzchnia górna kostek powinna być równa i lekko szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 1 mm a wypukłości 1,5mm. Powierzchnia górna nie powinna posiadać odprysków, rys lub przebarwień.

Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej:

- Do wykonania nawierzchni na placu wewnętrznym oraz wzdłuż ulicy Magazynowej należy zastosować betonową kostkę brukową o grubości 80 mm o wymiarach kostki 16x20x8 cm. Kształt kostki - podwójna litera T (bez fazy).
- Do wykonania opaski wzdłuż ulicy Syntetycznej zastosować kostkę betonową prostokątną o wymiarach 10x20x6 cm (grubość kostki 6cm).
- Kolor kostek - jasno szary, barwiony w masie (dopasowany do istniejących utwardzeń). Kolor obu rodzajów kostek powinien być jednakowy.
- Tolerancje wymiarowe wynoszą:
 - na długości ± 2 mm,
 - na szerokości ± 2 mm,
 - na grubości ± 3 mm.

Cechy fizykomechaniczne / wymagania dla betonowych kostek brukowych:

- nasiąkliwość $\leq 6\%$ masy
- odporność na zamrażanie / odmrażanie z udziałem soli odladzających [kg/m^2] -
- wartość średnia ubytku masy $\leq 1,0$ przy czym żaden pojedynczy wynik $> 1,5$
- wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu T nie powinna być mniejsza niż 3,6 MPa (wymagana zgodność z punktem 5.3.3 normy EN 1338:2003)
- odporność na ścieranie - klasa 4 oznaczenie I wg EN 1338:2003

Emisja azbestu - kostki nie powinny zawierać azbestu.

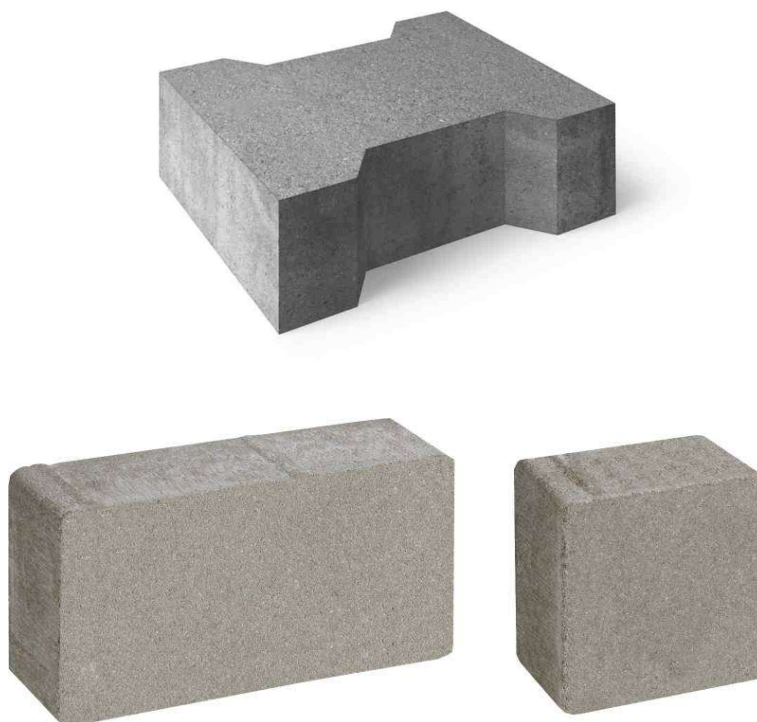
Odporność na poślizg / poślizgnięcie - zadowalająca.

Współczynnik przewodności cieplnej - brak wymagań.

Reakcja na ogień A1 - bez potrzeby przeprowadzania badań.

Trwałość - zadowalająca.

Zdjęcia poglądowe:



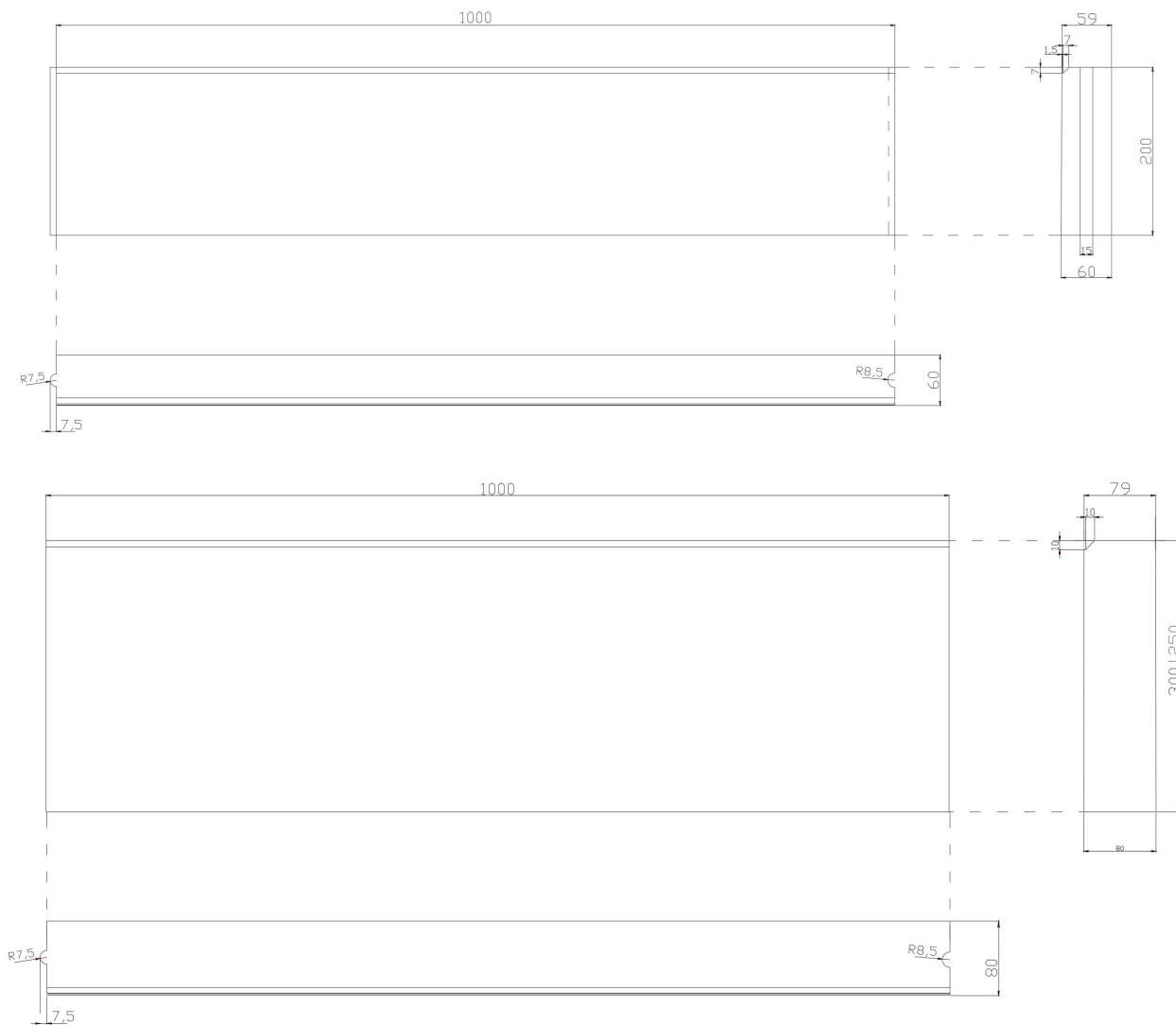
- Betonowe obrzeża chodnikowe

Dla potrzeb realizacji niniejszego zadania przyjęto zastosowanie betonowych obrzeży chodnikowych o wymiarach 6x20x100 cm oraz 8x30x100 cm.

Wymagania dla obrzeży betonowych określa norma PN-EN 1340:2004.

Wymagania techniczne:

- kształt i wymiary obrzeży betonowych



- dopuszczalne odchyłki wymiarów:
 - długość $\pm 1\%$ z dokładnością do mm, nie mniej niż 4 mm i nie więcej niż 10mm
 - dla powierzchni $\pm 3\%$ z dokładnością do mm, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5mm
 - dla innych części $\pm 5\%$ z dokładnością do mm, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10mm

Różnica pomiędzy wynikami pomiarów tego samego wymiaru obrzeża nie powinna przekraczać 5 mm.

Dla powierzchni określonych jako płaskie i dla krawędzi określonych jako proste dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości podano poniżej:

Długość pomiarowa mm	Dopuszczalna odchyłka płaskości i prostoliniowości mm
300	± 1,5
400	± 2,0
500	± 2,5
800	± 4,0

Cechy fizykomechaniczne / wymagania dla obrzeży betonowych:

- nasiąkliwość $\leq 6\%$ masy
- odporność na zamrażanie / odmrażanie z udziałem soli odladzających [kg/m^2] -
- wartość średnia ubytku masy $\leq 1,0$ przy czym żaden pojedynczy wynik $> 1,5$
- wytrzymałość charakterystyczna na zginanie nie powinna być mniejsza niż 5,0 MPa
- minimalna wytrzymałość na zginanie 4,0 MPa
- odporność na ścieranie - klasa 4 oznaczenie I wg PN-EN 1340:2004

Emisja azbestu - obrzeża nie powinny zawierać azbestu.

Odporność na poślizg / poślizgnięcie - zadowalająca.

Współczynnik przewodności cieplnej - brak wymagań.

Reakcja na ogień A1 - bez potrzeby przeprowadzania badań.

Trwałość - zadowalająca.

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Zdjęcie poglądowe:



- Kruszywo łamane

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa grubego:

- tłuczeń od 32 mm do 63 mm
- kliniec od 20 mm do 31,5mm
- kruszywo do klinowania – od 4mm do 16 mm

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 12620:2002+A1:2007.

Zawartość pyłów nie powinna przekraczać 4%.

- Trawniki
 - ziemia urodzajna - należy przewidzieć zakup ziemi urodzajnej zapewniającej prawidłowy wzrost trawy. Ziemia nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.
 - nasiona traw - należy stosować wyłącznie gotowe mieszanki traw w zależności od lokalnych warunków. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy, wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania. Mieszanka traw powinna być odporna i przystosowana do terenów rzadko podlewanych.
 - Nawozy mineralne - konfekcjonowane do nawożenia trawników powinny być w opakowane, z podanym składem chemicznym. Należy je zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

3 Sprzęt

Rodzaj sprzętu użytego do wykonania zadania pozostawia się do decyzji Wykonawcy po uzgodnieniu z Zarządzającym realizacją umowy. Sprzęt musi odpowiadać przyjętej technologii.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz nie spowodują zagrożenia zdrowia i życia pracowników.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4 Transport i składowanie

- Informacje ogólne
Dostawa odbywać się będzie samochodami skrzyniowymi lub innym środkiem transportu. Załadunek, transport i rozładunek należy przeprowadzić zgodnie z przepisami bhp oraz przepisami o ruchu drogowym, w sposób bezpieczny oraz nie zagrażający życiu i zdrowiu ludzi.
Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem.

Krawężniki i obrzeża betonowe oraz kostka brukowa mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki i obrzeża betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

Krawężniki i obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki i obrzeża betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Kostka brukowa powinna być transportowana na zafoliowanych fabrycznie paletach drewnianych.

Korytka odwadniające powinny być transportowane na paletach drewnianych.

Materiały kamienne można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypianiem, a kruszywa drobne - przed rozpyleniem. Sposób załadunku i rozładunku środków transportowych należy dostosować do wytrzymałości kamienia, aby nie dopuścić do obtłukiwania krawędzi.

5 Wykonywanie robót

• Ułożenie kostki betonowej brukowej

Podsypka powinna być wykonana z cementu marki 35 i średnio- lub gruboziarnistego piasku, o grubości warstwy po zagęszczeniu 5 cm.

Kostkę należy układać z zachowaniem pochylenia poprzecznego opisanego w dokumentacji projektowej.

Kostkę należy ułożyć w sposób nawiązujący do już ułożonych nawierzchni.

Kostkę układa się na podłożu w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety utwardzeń, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

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.

Nie dopuszczalne jest "klawiszowanie" kostki oraz nierówności nawierzchni dwóch kostek znajdujących się obok siebie.

Po ubiciu nawierzchni, spoiny między kostkami powinny być zamulone drobnym piaskiem na pełną grubość kostki. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do użytkowania.

• Układanie obrzeży betonowych

Wykonanie koryta:

- Koryto pod ławę należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.
- Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wykonanie ławy:

- Podłoże pod ustawienie obrzeża będzie stanowić ława betonowa, o wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową.
- Ławę wykonuje się przez zasypanie koryta suchym (lekko wilgotnym) betonem z zagęszczeniem. Na tak przygotowanym podłożu ustawiane będą obrzeża betonowe.

Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych:

- Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.
- Obrzeża powinny być obustronnie „obłożone” suchym betonem, starannie uformowanym i ubitym w kształt zbliżony do ławy fundamentowej, zapewniający pełną stabilność po związaniu betonu.
- Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 0,5 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy

oczyszczyć i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

- Podbudowy tłuczniowe

Przygotowanie podłoża:

Jeżeli podłoże ulepszone pod nawierzchnię wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinny być one usunięte według zasad akceptowanych przez Inżyniera. Nawierzchnia powinna być wytoczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa:

Maksymalna grubość warstwy nawierzchni po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm.

Nawierzchnię o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłucznia, można przyjmować według tablicy poniżej.

Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłucznia

Twardość i wytrzymałość na ściskanie skały, z której wykonano tłuczeń	Dopuszczalny nacisk kN/m szerokości tylnych kół walca
Miękka, od 30 do 60 MPa	od 55 do 70
Średniotwarda, od 60 do 100 MPa	od 65 do 80
Twarda, od 100 do 200 MPa	od 75 do 100
Bardzo twarda, ponad 200 MPa	od 90 do 120

Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wtlacza się w nawierzchnię, lecz miażdży się na niej. Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie klinca przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

Warstwy dolnej (o ile układa się na niej od razu warstwę górną) nie klinuje się, gdyż niecałkowicie wypełnione przestrzenie między ziarnami tłucznia powodują lepsze związanie obu warstw ze sobą. Natomiast górną warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione klincem.

W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem. Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed wałami.

W przypadku zagęszczania kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o

nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²), zagęszczenie należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą. Liczbę przejść sprzętu wibracyjnego zaleca się ustalić na odcinku próbnym.

W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna. Nawierzchnia, jeśli nie była zagęszczana urządzeniami wibracyjnymi, powinna być równomiernie zajeżdżana (dogęszczona) przez samochody na całej jej szerokości w okresie od 2 do 6 tygodni.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -1 cm.

- **Trawniki**

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- po rozłożeniu ziemi urodzajnej teren powinien być obniżony w stosunku do nawierzchni utwardzonych o ok. 2 cm,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion ziemię należy wałować wałem gładkim
- przykrycie nasion – przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem,
- wysiew nasion i zakładanie trawników należy prowadzić w okresie od 1 maja do 15 września oraz w innych okresach zaakceptowanych przez inspektora nadzoru
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości 2,5 kg na 100 m²,
- należy użyć gotowej mieszanki nasion trawnikowych.

6 Obmiar robót

Jednostki obmiarowania:

- w zakresie utwardzeń terenu w m², m.

Ogólne warunki obmiaru robót zawarto w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

7 Odbiór robót i podstawa płatności

- Ogólne zasady odbioru robót określa Ogólna Specyfikacja Techniczna oraz umowa
- Podstawy płatności określono w Umowie oraz w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni:

- Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane, to na polecenie Inżyniera, Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

- Niewłaściwe cechy geometryczne nawierzchni

Wszystkie powierzchnie nawierzchni, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w projekcie powinny być naprawione przez zerwanie na całą grubość warstwy, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Roboty te Wykonawca wykona na

własny koszt. Po ich wykonaniu nastąpi ponowny pomiar i ocena.

- Niewłaściwa nośność nawierzchni

Jeżeli nośność nawierzchni będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności nawierzchni wynikało z niewłaściwego wykonania przez Wykonawcę robót.

8 Dokumenty i przepisy związane

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – Tom 1 – Budownictwo ogólne, wydawnictwo Arkady,
- Dokumentacja projektowa,
- Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót,
- Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (SST)
- aktualne Polskie Normy dotyczące zastosowanych materiałów budowlanych oraz wykonanych robót budowlanych,
- Wspólny Słownik Zamówień (CPV).


PRO-LOG
Tomasz Mikołajczak
67-100 Nowa Sól, ul. 8 Maja 14/10
NIP 925-170-00-82 REGON 080198103
tel. 604 076 279