

|               |                    |       |
|---------------|--------------------|-------|
| ST – 03.00.00 | Utwardzenie terenu | - 1 - |
|---------------|--------------------|-------|

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST- 03.00.00 – Utwardzenie terenu

dla zadania pn.:

***„Wykonanie drenażu opaskowego, izolacji pionowej i poziomej ścian fundamentowych oraz instalacji kanalizacji deszczowej dla budynku przy ul. Strzegomskiej 20 w Wałbrzychu.”***

### ***Klasyfikacja robot wg Wspólnego Słownika Zamówień***

- CPV 45200000-9** – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- CPV 45230000-8** – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
- CPV 45233000-9** – Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

Opracował:  
mgr inż. Sylwia Tchorowska

|  |   |
|--|---|
| „Wykonanie drenażu opaskowego, izolacji pionowej i poziomej ścian fundamentowych oraz instalacji kanalizacji deszczowej dla budynku przy ul. Strzegomskiej 20 w Wałbrzychu.” | Dolnośląski Młodzieżowy Ośrodek Wychowawczy<br>im. Marii Grzegorzewskiej w Wałbrzychu<br>ul. Strzegomska 20, 58-308 Wałbrzych |
|--|---|

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ST - 03.00.00 – UTWARDZENIE TERENU

## Spis treści

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. WSTĘP .....</b>  | <b>3</b>  |
| 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.....   | 3         |
| 1.2. Zakres stosowania ST .....  | 3         |
| 1.3. Przedmiot i zakres robót .....  | 3         |
| 1.4. Ogólne wymagania dotyczące budowy .....   | 3         |
| 1.5. Określenia podstawowe .....   | 3         |
| <b>2. ZAKRES PRAC.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>3. MATERIAŁY .....</b>  | <b>4</b>  |
| 3.1. Betonowa kostka brukowa .....   | 4         |
| 3.2. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni .....  | 5         |
| 3.3. Krawężniki, obrzeża .....   | 5         |
| 3.4. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej .. | 5         |
| <b>4. SPRZĘT.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>5. TRANSPORT .....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>6. WYKONANIE ROBÓT.....</b>   | <b>6</b>  |
| 6.1. Podłoże i koryto.....   | 6         |
| 6.2. Konstrukcja nawierzchni .....   | 6         |
| 6.3. Podbudowa .....   | 6         |
| 6.4. Obramowanie nawierzchni .....   | 6         |
| 6.5. Układanie nawierzchni .....   | 7         |
| 6.7. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu.....                            | 8         |
| <b>7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>  | <b>8</b>  |
| 7.1. Badania przed przystąpieniem do robót .....                                     | 8         |
| 7.2. Badania w czasie robót.....   | 8         |
| 7.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni .....                               | 9         |
| 7.4. Częstotliwość pomiarów.....   | 9         |
| <b>8. OBMIAŁ ROBÓT.....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>9. ODBIÓR ROBÓT. ....</b>   | <b>9</b>  |
| 9.1. Ogólne zasady odbioru robót.....  | 9         |
| 9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....                          | 9         |
| <b>10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>11. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>  | <b>10</b> |

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z utwardzeniem terenu z tyłu budynku zlokalizowanego przy ul. Strzegomskiej 20 w Wałbrzychu.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki w miejscach utwardzonych tj. teren za budynkiem oraz terenu pod wiatę śmietnikową. .

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowej kostki.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące budowy

- a) Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art.5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.
- b) Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów, w przypadku niemożliwości ich uzyskania, przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych systemów, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” oraz Polskimi Normami.

### 1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej "Część Ogólna".

**Betonowa kostka brukowa** - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.

**Krawężnik** - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0m.

**Obrzeże** - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

**Spoina** - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

**Szczelina dylatacyjna** - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

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

## 2. ZAKRES PRAC

Podczas prac należy także wykonać utwardzenie terenu przed budynkiem z kostki betonowej gr. 8cm z tyłu budynku oraz zdemontować istniejący mur i beton przy wiacie śmietnikowej i wykonać również utwardzenie terenu – zgodnie z częścią rysunkową.

Układ warstw powierzchni utwardzonych:

- kostka betonowa - 8cm
- podbudowa z tłucznia - 20cm
- wypełnienie spoin piasek

Kostkę układać na uprzednio przygotowanym podłożu. W tym celu należy mechanicznie wykonać korytowanie na głębokość 30cm. Następnie wykonać warstwę podbudowy dolnej gr. 20cm. Kostkę układać na podsypce stabilizowanej cementem lub piaskiem granitowym 0-2mm. Teren wykończyć krawężnikami betonowymi o grubości min. 8cm i głębokości 30cm w kolorze szarym. Krawężnik w miejscu spadku w

„Wykonanie drenażu opaskowego, izolacji pionowej i poziomej ścian fundamentowych oraz instalacji kanalizacji deszczowej dla budynku przy ul. Strzegomskiej 20 w Wałbrzychu.”

Dolnośląski Młodzieżowy Ośrodek Wychowawczy  
im. Marii Grzegorzewskiej w Wałbrzychu  
ul. Strzegomska 20, 58-308 Wałbrzych

|               |                    |       |
|---------------|--------------------|-------|
| ST – 03.00.00 | Utwardzenie terenu | - 4 - |
|---------------|--------------------|-------|

kierunku terenu zielonego należy licować na wysokość kostki w celu swobodnego odpływu wody. W miejscu powstanie skarp i zalewania terenu utwardzonego należy wykonać koryta betonowe gr. min. 20cm, którymi wody opadowe będą oprowadzone do studni deszczowej S6 wyposażonej w wpust deszczowych z wiaderkiem osadnikowym.

Nawierzchnie z kostki układać ze spadkiem 1% w kierunku terenów zielonych.

W miejscu połączenia kostki z nawierzchnia asfaltową wykonać krawężnik betonowy licowany z nawierzchnia asfaltową i kostka betonowa bez progujazdowego.

### 3. MATERIAŁY

#### 3.1. Betonowa kostka brukowa

##### 3.1.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

1. odmiana:
  - a) kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
2. gatunek, w zależności od wyglądu zewnętrznego, tj. od rodzaju, liczby i wielkości wad powierzchni, krawędzi i naroży: a) gatunek 1,
3. klasa:
  - a) klasa „50”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 50 MPa,
  - b) klasa „35”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 35 MPa,
4. barwa:
  - a) kostka szara, z betonu nie barwionego,
5. wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta,
6. wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:
  - a) długość: od 140 mm do 280 mm,
  - b) szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,
  - c) grubość: od 55 mm do 140 mm, przy czym zalecanymi grubościami są: 60 mm, 80 mm.

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiała wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

##### 3.1.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i mostów). Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniem:

- 1) kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:
  - długość i szerokość  $\pm 3,0$  mm,
  - grubość  $\pm 5,0$  mm,
- 2) wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:
  - 50 MPa, dla klasy „50”,
  - 35 MPa, dla klasy „35”,
- 3) mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:
  - próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
  - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
  - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,
- 4) nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
- 5) ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:
  - 3,5 mm, dla klasy „50”,
  - 4,5 mm, dla klasy „35”,
- 6) szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
- 7) wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednolite. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

| Lp. | Właściwości  | Wymagania  |
|-----|--|--|
|     |  | Gatunek 1  |
| 1   | Stan powierzchni licowej: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tekstura</li> <li>➤ rysy i spękania</li> <li>➤ kolor według katalogu producenta</li> <li>➤ przebarwienia</li> <li>➤ plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą</li> <li>➤ naloty wapienne</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Jednorodna w danej partii</li> <li>➤ Niedopuszczalne</li> <li>➤ Jednolity dla danej partii</li> <li>➤ dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce</li> <li>➤ Niedopuszczalne</li> <li>➤ Dopuszczalne</li> </ul> |
| 2   | Uszkodzenia powierzchni bocznych: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ dopuszczalna liczba w 1 kostce</li> <li>➤ dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)</li> </ul>  | 2<br>30 mm x 10 mm   |
| 3   | Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych  | Niedopuszczalne  |
| 4   | Uszkodzenia krawędzi pionowych <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ dopuszczalna liczba w 1 kostce</li> <li>➤ dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)</li> </ul>   | 2<br>20 mm x 6 mm  |

### 3.1.3. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

### 3.2. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Jeśli dokumentacja projektowa nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię
  - mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250) [5],
- do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
  - zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3 b),
- do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
  - do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych, względnie odpowiadających wymaganiom
  - do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszankę cementowo piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg 2.3 b) lub inny materiał zaakceptowany przez Inżyniera.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

### 3.3. Krawężniki, obrzeża

Do obramowania nawierzchni z kostek można stosować:

- krawężniki betonowe i obrzeża betonowe 80/6775-03/04

Krawężniki i obrzeża mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian i wielkości. Należy układać je z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych. Kruszywo i cement powinny być składowane i przechowywane wg 2.2.

### 3.4. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej

Materiały do podbudowy, ustalonej w dokumentacji projektowej, powinny odpowiadać wymaganiom właściwej SST lub innym dokumentom zaakceptowanym przez Inżyniera.

## 4. SPRZĘT

Układanie nawierzchni może odbywać się:

- ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

„Wykonanie drenażu opaskowego, izolacji pionowej i poziomej ścian fundamentowych oraz instalacji kanalizacji deszczowej dla budynku przy ul. Strzegomskiej 20 w Wałbrzychu.”

Dolnośląski Młodzieżowy Ośrodek Wychowawczy  
im. Marii Grzegorzewskiej w Wałbrzychu  
ul. Strzegomska 20, 58-308 Wałbrzych

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży. Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych SST, lub innym dokumentom (normom PB i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym SST zaakceptowanym przez Inżyniera.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw Należy stosować betoniarki.

## 5. TRANSPORT

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Zalwę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej SST.

## 6. WYKONANIE ROBÓT

### 6.1. Podłoże i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami SST „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”. Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodne z dokumentacją projektową.

### 6.2. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Konstrukcja nawierzchni może obejmować ułożenie warstwy ścieralnej z kostek i płyt na:

a) podsypce piaskowej oraz podbudowie,

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki piaskowej i wypełnieniem spoin, obejmują:

1. wykonanie podbudowy,
2. wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży),
3. przygotowanie i rozścielenie podsypki piaskowej,
4. ułożenie kostek z ubiciem,
5. przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
6. wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
7. pielęgnowanie nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

### 6.3. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej SST „Podbudowy”

### 6.4. Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

## 6.5. Układanie nawierzchni

### 6.5.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania.

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek powinny być zgodne z dokumentacją projektową, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inżynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m<sup>2</sup> wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

### 6.5.2. Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5oC. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0oC do +5oC, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

### 6.5.3. Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze. Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożona nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

### 6.5.4. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

### 6.5.5. Spoiny i szczeliny dylatacyjne

#### 6.5.5.1. Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy kostkami powinna wynosić od 3 mm do 5mm. W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarnie, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w

szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cementzie itp. Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową powierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to powierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

#### 6.5.5.2. Szczeliny dylatacyjne

W przypadku układania kostek na podsypce piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych względnie nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami powierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami.

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża.

### 6.7. Pielęgnacja powierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

## 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 7.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent płytek posiada aprobatę techniczną lub atest. Niezależnie od posiadanego atestu Wykonawca powinien Żądać od producenta wyników bieżących badań wytrzymałości wyrobu na ściskanie

### 7.2. Badania w czasie robót

#### 7.2.1. Badania materiałów

Kontrola materiałów polega na sprawdzeniu:

- Kostka betonowa:
  - wygląd zewnętrzny – przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych – jw.
  - kształt i wymiar;
  - wytrzymałość na ściskanie na całych kostkach wg PN-EN 206-1 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych;
  - nasiąkliwość na całych kostkach wg PN-EN 206-1 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych;
  - odporność elementów na działanie mrozu wg PN-EN 206-1 w przypadkach wątpliwych;
  - ścieralność na traczy Boehmego wg PN-B-04111:1984 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych.
- kruszywo na podbudowę – w zakresie i z częstotliwością wymaganymi wg SST D-04.04.04.
- materiały do podsypek i wypełnienia spoin :
  - właściwości cementu klasy 32,5 – zgodność jego właściwości podanych w deklaracji producenta z wymaganiami odpowiednich norm;
  - kruszywa, piasek: uziarnienie wg PN-EN 933-1:2000, zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B-06714/12:1976, zawartość pyłów mineralnych wg PN-B-06714/13:1978, zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-EN 1744-1:2000
  - przed przystąpieniem do robót dla partii nie większej niż 1500 Mg i każdorazowo przy zmianie źródła dostaw.

#### 7.2.2. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu ich zgodności z przedmiarem i odpowiednimi ST. Dla podłoża dopuszczalne tolerancje wynoszą:

- dla głębokości koryta:
  - o szerokości do 3m ± 1cm;
  - o szerokości powyżej 3m ± 2cm.
- Dla szerokości koryta : ± 5cm.



Zagęszczenie lub nośność koryta należy badać w dwóch punktach na każdej dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż 1 raz na 50m ciągu.

Uzyskane parametry zagęszczenia powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 5.1 niniejszej ST.

#### 7.2.3. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją oraz pkt. 5.2 niniejszej specyfikacji.

#### 7.2.4. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania miejsc postojowych z kostki betonowej polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją oraz wymaganiami podanymi w pkt. 5.3. niniejszej ST :

- pomiar szerokości spoin;
- sprawdzenie prawidłowości ubijania;
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin;
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń i kolor jest zachowany.

### **7.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**

#### 7.3.1. Sprawdzenie równości

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzić należy łątą, co najmniej raz na każde 100 do 300m<sup>2</sup> ułożonego parkingu i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż 1 raz na 50m. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 metrową nie powinien przekraczać 1,0cm.

#### 7.3.2 Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzić należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

#### 7.3.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą co najmniej raz na każde 150 do 300m<sup>2</sup> parkingu i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego wynoszą  $\pm 0,3$  %.

### **7.4. Częstotliwość pomiarów**

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni wymienionych w pkt. 6.3. powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót. Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych były przeprowadzane nie rzadziej niż 2 razy na 100m<sup>2</sup> nawierzchni w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Zamawiający.

### **8. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni. Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni kostki (podbudowa, obramowanie itp.) są ustalone w odpowiednich SST.

### **9. ODBIÓR ROBÓT.**

#### **9.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

#### **9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie łąw (podsypek) pod krawężniki, obrzeża,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

### **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,

„Wykonanie drenażu opaskowego, izolacji pionowej i poziomej ścian fundamentowych oraz instalacji kanalizacji deszczowej dla budynku przy ul. Strzegomskiej 20 w Wałbrzychu.”

Dolnośląski Młodzieżowy Ośrodek Wychowawczy  
im. Marii Grzegorzewskiej w Wałbrzychu  
ul. Strzegomska 20, 58-308 Wałbrzych

|               |                    |        |
|---------------|--------------------|--------|
| ST – 03.00.00 | Utwardzenie terenu | - 10 - |
|---------------|--------------------|--------|

- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni nie obejmuje robót towarzyszących (jak: podbudowa, obramowanie itp.), które powinny być ujęte w innych pozycjach kosztorysowych, a których zakres jest określony przez SST.

#### 11. PRZEPISY ZWIĄZANE

|                   |   |
|-------------------|---|
| PN-B-11112:1996   | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych  |
| PN-B-11113:1996   | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek   |
| PN-B-11213:1997   | Materiały kamienne. Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe  |
| PN-B-19701:1997   | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności  |
| PN-B-32250:1988   | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw   |
| BN-86/6747-06     | Elementy płytowe z kamienia naturalnego. Płyty posadzkowe zewnętrzne i wewnętrzne   |
| BN-80/6775-03/01  | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania. |
| 9. BN-88/6731-08  | Cement. Transport i przechowywanie  |
| 10. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego  |
| 11. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.  |