Viametis Bartłomiej Kępka
ul. Janiszewska 4, 08-500 Ryki
NIP: 716 255 37 44

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiORB)

„Budowa miejsc postojowych w ciągu dróg publicznych na terenie Miasta Puławy – ul. Skłodowskiej-Curie"

Inwestor:	Zarząd Dróg Miejskich w Puławach, ul. Skowieszyńska 51, 24-100 Puławy
Obiekt:	Miejsca postojowe – ul. Skłodowskiej-Curie, Puławy
Branża:	Drogowa
Kod CPV:	45233253-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg dla pieszych
Jednostka projektowa:	Viametis Bartłomiej Kępka, ul. Janiszewska 4, 08-500 Ryki
Opracował:	mgr inż. Bartłomiej Kępka, upr. nr LUB/0170/PBD/19
Nr umowy / opracowania:	IN.11.2026.PS
Data opracowania:	Lipiec 2026

SPIS TREŚCI

- D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
- D-01.02.04 Rozbiórka elementów dróg
- D-02.00.00 Roboty ziemne
- D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- D-04.05.01 Warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej cementem
- D-05.03.23 Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej
- D-08.01.01 Krawężniki betonowe
- D-08.03.01 Oporniki betonowe

D-M-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją zadania: „Budowa miejsca postojowego w ciągu drogi publicznej – ul. Skłodowskiej-Curie w Puławach”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1, jako część dokumentacji projektowej i technicznej niezbędnej do zgłoszenia oraz wykonania robót budowlanych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych poszczególnymi specyfikacjami technicznymi szczegółowymi (D-xx.xx.xx), w tym w szczególności: roboty przygotowawcze i rozbiórkowe, roboty ziemne, wykonanie podbudów, wykonanie nawierzchni z kostki brukowej, ustawienie elementów betonowych ograniczających (krawężniki, oporniki) oraz roboty towarzyszące. Wymagania szczegółowe, właściwe wyłącznie dla danego rodzaju robót, podano w odpowiednich specyfikacjach szczegółowych.

1.4. Określenia podstawowe

- Podbudowa – dolna część konstrukcji nawierzchni, przenosząca obciążenia od ruchu na podłoże;
- Warstwa mrozoochronna – warstwa konstrukcyjna, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu (wysadzinami);
- Krawężnik – prefabrykowany element betonowy stosowany do oddzielenia nawierzchni jezdni/parkingu od innych elementów pasa drogowego, ustawiany na ławie betonowej;
- Opornik – prefabrykowany element betonowy o mniejszej wysokości niż krawężnik, stosowany m.in. na styku nawierzchni parkingu z nawierzchnią jezdni;
- Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej – warstwa ścieralna wykonana z prefabrykowanych elementów betonowych układanych na podsypce;
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu (Is) – stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego zagęszczonego do jego gęstości maksymalnej, oznaczonej w normowej próbie zagęszczalności;
- Inspektor nadzoru – osoba wyznaczona przez Inwestora, upoważniona do nadzoru nad realizacją robót i podejmowania decyzji dotyczących wymagań technicznych i odbioru robót.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, obowiązującymi normami i sztuką budowlaną, a także za bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy. Wykonawca zobowiązany jest prowadzić roboty w sposób minimalizujący utrudnienia w ruchu drogowym i pieszym oraz zapewniający ochronę istniejącego uzbrojenia terenu i zieleni.

2. Materiały

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normy, aprobaty techniczne, krajowe/europejskie oceny techniczne, deklaracje właściwości użytkowych) i posiadać oznakowanie CE lub znak budowlany B, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić inspektorowi nadzoru, przed wbudowaniem, dokumenty potwierdzające jakość materiałów (atesty, deklaracje zgodności, wyniki badań). Materiały niezgodne z wymaganiami specyfikacji nie mogą być wbudowane. Materiały należy przechowywać i transportować w warunkach zapobiegających ich uszkodzeniu, zniszczeniu, zawilgoceniu lub obniżeniu jakości, zgodnie z zaleceniami producentów.

3. Sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz na stan istniejącej infrastruktury (nawierzchni, uzbrojenia terenu, zieleni). Sprzęt powinien być sprawny technicznie, posiadać aktualne badania i atesty wymagane przepisami oraz być obsługiwany przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje. Rodzaj i parametry sprzętu dla poszczególnych robót podano w specyfikacjach szczegółowych.

4. Transport

Materiały należy transportować środkami transportu zabezpieczającymi je przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem, rozsegregowaniem i uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z zaleceniami producentów oraz obowiązującymi przepisami o ruchu drogowym i ochronie dróg przed nadmiernym obciążeniem.

5. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, obowiązującymi normami oraz zasadami sztuki budowlanej. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do:

- zapoznania się z dokumentacją projektową i warunkami terenowymi;
- wytyczenia geodezyjnego zakresu robót;
- zabezpieczenia terenu robót zgodnie z przepisami BHP oraz – w razie potrzeby – zgodnie z zatwierdzonym projektem tymczasowej organizacji ruchu;
- powiadomienia właścicieli/zarządców sieci uzbrojenia terenu o planowanym rozpoczęciu robót, w przypadkach tego wymagających.

Roboty należy prowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane, z zachowaniem przepisów BHP, ochrony środowiska oraz przepisów przeciwpożarowych. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z dokumentacją projektową.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót obejmuje badania wstępne (przed rozpoczęciem robót – ocena przydatności materiałów), badania bieżące (w trakcie wykonywania robót) oraz badania odbiorcze (po zakończeniu danego rodzaju robót). Zakres, częstotliwość i metody badań podano w poszczególnych specyfikacjach szczegółowych.

Wszystkie badania i pomiary należy przeprowadzać zgodnie z obowiązującymi normami, a ich wyniki dokumentować w formie protokołów/wpisów do dziennika budowy. Koszt badań ponosi Wykonawca, o ile dokumentacja kontraktowa nie stanowi inaczej.

7. Obmiar robót

Obmiar robót obejmuje określenie faktycznego zakresu robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w kosztorysie/przedmiarze robót (m, m², m³, szt., kpl.). Obmiaru dokonuje Wykonawca w obecności inspektora nadzoru, a wyniki podlegają wpisowi do książki obmiarów i weryfikacji przez inspektora nadzoru.

8. Odbiór robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – dokonywany dla robót, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione po wykonaniu kolejnych warstw (np. podłoże, podbudowa, ława pod krawężniki);
- odbiór częściowy – dla wydzielonych etapów lub elementów robót;
- odbiór końcowy – dokonywany po zakończeniu całości robót objętych dokumentacją;
- odbiór ostateczny (pogwarancyjny) – po upływie okresu gwarancji, potwierdzający brak wad ujawnionych w okresie gwarancyjnym.

Podstawą odbioru jest stwierdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, obowiązującymi przepisami oraz wynikami przeprowadzonych badań i pomiarów kontrolnych.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, obejmująca wszystkie czynności, robociznę, materiały, pracę sprzętu oraz inne koszty niezbędne do prawidłowego wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją, w tym koszty badań kontrolnych i uporządkowania terenu.

10. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 725 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 320 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401);
- PN-EN 1338 – Betonowe kostki brukowe – Wymagania i metody badań;
- PN-EN 1340 – Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań;
- PN-S-06102 – Drogi samochodowe – Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie;
- PN-S-02205 – Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania;

- normy, aprobaty techniczne i wytyczne branżowe właściwe dla poszczególnych rodzajów robót.

D-01.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące rozbiórki istniejącego krawężnika betonowego, na długości łącznej ok. kilkunastu metrów bieżących (w miejscu włączenia nowej nawierzchni), w zakresie niezbędnym do wykonania nowej nawierzchni z kostki brukowej.

1.2. Zakres robót

- rozbiórka krawężnika betonowego wraz z ławą fundamentową w zakresie kolidującym z nową konstrukcją;
- załadunek, transport i utylizacja lub składowanie materiału z rozbiórki;
- uporządkowanie terenu po robotach rozbiórkowych.

2. Materiały

Roboty rozbiórkowe nie wymagają stosowania materiałów budowlanych. Materiał pochodzący z rozbiórki (elementy krawężnika, gruz betonowy), nadający się do ponownego wykorzystania, może zostać zagospodarowany za zgodą Inwestora (np. jako materiał do utwardzeń tymczasowych); pozostały materiał podlega utylizacji zgodnie z przepisami o odpadach, na koszt Wykonawcy.

3. Sprzęt

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego (młot pneumatyczny/hydrauliczny, koparko-ładowarka) lub ręcznie – w miejscach o utrudnionym dostępie oraz w bezpośrednim sąsiedztwie uzbrojenia terenu – w sposób niepowodujący uszkodzeń sąsiadującej nawierzchni, uzbrojenia terenu ani zieleni.

4. Transport

Materiał z rozbiórki należy wywozić na bieżąco, samochodami samowyładowczymi, na miejsce składowania lub utylizacji wskazane przez Inwestora, z zachowaniem przepisów o przewozie odpadów budowlanych.

5. Wykonanie robót

1) Przed przystąpieniem do rozbiórki należy wytyczyć w terenie zakres robót zgodnie z planem sytuacyjnym oraz oznakować i zabezpieczyć strefę robót.

2) Rozbiórkę krawężnika należy prowadzić od strony nawierzchni przeznaczonej do przebudowy, warstwami, z zachowaniem ostrożności wobec elementów pozostających w terenie oraz istniejącego uzbrojenia podziemnego.

3) Ławę betonową pod istniejącym krawężnikiem należy rozebrać w zakresie kolidującym z nową konstrukcją, do głębokości umożliwiającej wykonanie nowych warstw konstrukcyjnych.

4) Elementy krawężnika przewidziane do ponownego wykorzystania (jeśli dotyczy) należy oczyścić i składować w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.

5) Miejsce po rozbiórce należy uporządkować, oczyścić z gruzu i przygotować pod kolejne warstwy konstrukcyjne.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności zakresu i lokalizacji wykonanej rozbiórki z dokumentacją projektową (kontrola geodezyjna zasięgu robót) oraz na wizualnej ocenie stanu nawierzchni i elementów pozostających po robotach rozbiórkowych, w tym braku uszkodzeń elementów sąsiednich.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 metr bieżący [m] rozebranego krawężnika, liczony wzdłuż osi rozbieranego elementu.

8. Odbiór robót

Odbiór robót rozbiórkowych dokonywany jest na podstawie oględzin oraz porównania zakresu wykonanych robót z dokumentacją projektową; roboty te podlegają odbiorowi jako element robót przygotowawczych, przed przystąpieniem do robót ziemnych i konstrukcyjnych.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m rozbiórki krawężnika, zgodnie z ceną jednostkową obejmującą rozbiórkę, załadunek, transport i utylizację (lub składowanie) materiału z rozbiórki oraz uporządkowanie terenu.

10. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1587 z późn. zm.);
- Ogólna specyfikacja techniczna D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

D-02.00.00 ROBOTY ZIEMNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z przygotowaniem podłoża pod konstrukcję nawierzchni z kostki brukowej.

1.2. Zakres robót

- wykonanie wykopu pod konstrukcję nawierzchni, zgodnie z projektowanymi rzędnymi;
- profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego;
- ewentualna wymiana gruntu nienośnego.

2. Materiały

Roboty obejmują wyłącznie roboty ziemne w gruncie rodzimym (wykop pod konstrukcję nawierzchni) oraz zagęszczenie podłoża. W przypadku konieczności wymiany gruntu nienośnego należy zastosować grunt niewysadzinowy (np. pospółkę, żwir, kruszywo) o parametrach uzgodnionych z projektantem/inspektorem nadzoru.

3. Sprzęt

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprzętu do robót ziemnych (koparka, spycharka, równiarka) oraz sprzętu zagęszczającego (walec wibracyjny, płyta wibracyjna, ubijak), dostosowanego do warunków lokalnych, zakresu robót i rodzaju gruntu.

4. Transport

Urobek z wykopu, niewykorzystany do robót, należy wywozić na bieżąco na miejsce składowania lub utylizacji wskazane przez Inwestora.

5. Wykonanie robót

1) Wykop pod konstrukcję nawierzchni należy wykonać zgodnie z projektowanymi rzędnymi, z zachowaniem naddatku na grubość poszczególnych warstw konstrukcyjnych (podbudowa, warstwa mrozoochronna, podsypka, kostka).

2) Dno wykopu (podłoże gruntowe) należy oczyścić z korzeni, gruzu, resztek nawierzchni i innych zanieczyszczeń.

3) Podłoże należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia Is ≥ 1,00, przy wilgotności zbliżonej do optymalnej.

4) W przypadku stwierdzenia gruntu nienośnego, organicznego lub nieprzydatnego do zabudowy, należy go wymienić na grunt stabilny, w porozumieniu z projektantem/inspektorem nadzoru.

5) Powierzchnię podłoża należy wyprofilować zgodnie z projektowanymi spadkami poprzecznymi i podłużnymi.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola obejmuje sprawdzenie rzędnych dna wykopu (niwelacja co ok. 20 m lub w punktach charakterystycznych), szerokości i głębokości robót ziemnych oraz wskaźnika zagęszczenia podłoża, badanego metodą Proctora lub płytą VSS – co najmniej 1 badanie na 300 m² podłoża, nie mniej niż 2 badania na zadanie.

Cecha	Wartość dopuszczalna	Metoda badania
Wskaźnik zagęszczenia Is	≥ 1,00	metoda Proctora / płyta VSS (PN-S-02205)
Odchyłka rzędnej dna wykopu	± 1 cm	niwelacja geodezyjna
Odchyłka szerokości wykopu	± 5 cm	pomiar taśmą/dalmierzem

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 metr kwadratowy [m²] wykonanego i zagęszczonego podłoża.

8. Odbiór robót

Odbiór robót ziemnych obejmuje sprawdzenie zgodności rzędnych i wskaźnika zagęszczenia z wymaganiami dokumentacji projektowej; roboty podlegają odbiorowi jako roboty zanikające, przed przystąpieniem do wykonania podbudowy, z wpisem do dziennika budowy.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m² wykonanego podłoża, zgodnie z ceną jednostkową obejmującą roboty ziemne, profilowanie, zagęszczenie oraz ewentualną wymianę gruntu nienośnego wraz z transportem materiału zamiennego.

10. Przepisy związane

- PN-S-02205 – Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania;
- Ogólna specyfikacja techniczna D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

D-04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie C90/3, grubości 20 cm, pod konstrukcję nawierzchni z kostki brukowej.

2. Materiały

Do wykonania podbudowy należy zastosować kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie klasy C90/3, spełniające wymagania normy PN-EN 13242, o uziarnieniu i frakcji dostosowanych do przeznaczenia (podbudowa zasadnicza). Kruszywo powinno pochodzić ze źródła zaakceptowanego przez inspektora nadzoru i posiadać deklarację właściwości użytkowych.

Parametr	Wymaganie
Uziarnienie	0/31,5 mm lub 0/63 mm, krzywa uziarnienia wg PN-EN 13242
Wskaźnik piaskowy SE	≥ 30
Zawartość pyłów	≤ 10% (frakcja 0/2 mm)
Odporność na rozdrabnianie (Los Angeles, LA)	≤ 35
Kategoria wytrzymałości C90/3	C90/3 wg PN-EN 13242

3. Sprzęt

Podbudowę należy wykonywać przy użyciu równiarki lub rozściełacza oraz walca wibracyjnego lub płyty wibracyjnej zapewniających jednorodne zagęszczenie warstwy, dobranych odpowiednio do zakresu i szerokości robót.

4. Transport

Kruszywo należy transportować samochodami samowyładowczymi, w sposób zabezpieczający przed rozsegregowaniem, zanieczyszczeniem oraz zawilgoceniem ponad wilgotność optymalną.

5. Wykonanie robót

1) Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić i odebrać podłoże (roboty ziemne).

2) Kruszywo należy rozłożyć równomiernie na przygotowanym i zagęszczonym podłożu, w grubości zapewniającej po zagęszczeniu warstwę 20 cm (w razie potrzeby w dwóch warstwach technologicznych).

3) Warstwę kruszywa należy zagęścić przy wilgotności optymalnej (± 2%), do uzyskania wskaźnika zagęszczenia Is ≥ 1,00, postępując od krawędzi ku środkowi lub zgodnie z technologią walcowania właściwą dla użytego sprzętu.

4) Powierzchnia podbudowy powinna być równa, bez zagłębień i wybrzuszeń, ze spadkami zgodnymi z dokumentacją projektową.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola obejmuje sprawdzenie grubości warstwy (co najmniej w 3 punktach na 100 m²), zagęszczenia (metodą Proctora lub płytą VSS – co najmniej 1 badanie na 300 m²), równości powierzchni (łatą 4-metrową) oraz spadków poprzecznych i podłużnych (niwelacja).

Cecha	Wartość dopuszczalna	Metoda badania
Grubość warstwy	± 1 cm od projektowanej	pomiar bezpośredni w odkrywkach kontrolnych
Wskaźnik zagęszczenia Is	≥ 1,00	metoda Proctora / płyta VSS
Równość podłużna	prześwit ≤ 10 mm pod łatą 4 m	łata i klin pomiarowy
Spadki poprzeczne	zgodnie z dokumentacją, tolerancja ± 0,3%	niwelacja geodezyjna

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 metr kwadratowy [m²] wykonanej podbudowy.

8. Odbiór robót

Podbudowa podlega odbiorowi jako robota zanikająca, przed wykonaniem kolejnych warstw konstrukcyjnych, na podstawie badań zagęszczenia, grubości oraz pomiarów geometrycznych, z wpisem do dziennika budowy.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m² wykonanej podbudowy, zgodnie z ceną jednostkową obejmującą dostawę materiału, rozłożenie, zagęszczenie, wykonanie profilu i badania kontrolne.

10. Przepisy związane

- PN-EN 13242 – Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym;
- PN-S-06102 – Drogi samochodowe – Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie;
- Ogólna specyfikacja techniczna D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

D-04.05.01 WARSTWA MROZOOCHRONNA Z MIESZANKI ZWIĄZANEJ CEMENTEM

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania warstwy mrozoochronnej z mieszanki związanej cementem C1,5/2, grubości 15 cm, stanowiącej dolną warstwę konstrukcji nawierzchni.

2. Materiały

Do wykonania warstwy należy zastosować mieszankę związaną cementem klasy wytrzymałościowej C1,5/2, spełniającą wymagania normy PN-EN 14227-1, wytwarzaną w otaczarce lub węźle betoniarskim, o odpowiednim czasie urabialności.

Parametr	Wymaganie
Klasa wytrzymałościowa	C1,5/2 wg PN-EN 14227-1
Zawartość cementu	dobrana recepturą laboratoryjną, zapewniająca wymaganą klasę
Czas urabialności mieszanki	zgodnie z kartą technologiczną wytwórni, nieprzekroczony w czasie transportu i wbudowania
Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	1,5–2,5 MPa

3. Sprzęt

Warstwę mrozoochronną należy wykonywać przy użyciu rozściełacza lub równiarki oraz walca wibracyjnego, zapewniającego jednorodne zagęszczenie i równą powierzchnię warstwy.

4. Transport

Mieszankę należy transportować samochodami samowyładowczymi (najlepiej wyposażonymi w plandeki) z zachowaniem czasu transportu nieprzekraczającego dopuszczalnego czasu urabialności mieszanki, określonego przez producenta/wytwórnię.

5. Wykonanie robót

1) Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić i odebrać podbudowę zasadniczą.

2) Mieszankę należy rozłożyć na podbudowie zasadniczej w grubości zapewniającej po zagęszczeniu warstwę 15 cm.

3) Zagęszczanie należy przeprowadzić niezwłocznie po rozłożeniu mieszanki, przed rozpoczęciem procesu wiązania cementu, do uzyskania jednorodnej, zwartej struktury warstwy.

4) Powierzchnię warstwy należy pielęgnować (np. przez skropienie wodą, emulsją pielęgnacyjną lub przykrycie) przez okres wiązania, zgodnie z zaleceniami producenta mieszanki, nie krócej niż 3–7 dni.

5) W okresie pielęgnacji należy wyłączyć warstwę z ruchu budowlanego.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola obejmuje sprawdzenie grubości warstwy (co najmniej w 3 punktach na 100 m²), jej zagęszczenia oraz wytrzymałości na ściskanie próbek pobranych z warstwy (co najmniej 1 zestaw próbek na 500 m², nie mniej niż 3 próbki na zadanie), zgodnie z wymaganą klasą C1,5/2.

Cecha	Wartość dopuszczalna	Metoda badania
Grubość warstwy	± 1 cm od projektowanej	pomiar w odkrywkach kontrolnych

Wytrzymałość na ściskanie (28 dni)	1,5–2,5 MPa (klasa C1,5/2)	badanie laboratoryjne próbek wg PN-EN 14227-1
Równość powierzchni	prześwit ≤ 10 mm pod łatą 4 m	łata i klin pomiarowy

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 metr kwadratowy [m²] wykonanej warstwy mrozoochronnej.

8. Odbiór robót

Warstwa podlega odbiorowi jako robota zanikająca, przed wykonaniem kolejnych warstw konstrukcyjnych, na podstawie wyników badań laboratoryjnych i pomiarów geometrycznych, z wpisem do dziennika budowy.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m² wykonanej warstwy, zgodnie z ceną jednostkową obejmującą dostawę mieszanki, rozłożenie, zagęszczenie, pielęgnację i badania kontrolne.

10. Przepisy związane

- PN-EN 14227-1 – Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym – Wymagania – Część 1: Mieszanki związane cementem;
- Ogólna specyfikacja techniczna D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

D-05.03.23 NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania nawierzchni z betonowej kostki brukowej gr. 8 cm, na podsypce cementowo-piaskowej. Nawierzchnia wykonana z kostki brukowej betonowej typu „Behaton" gr. 8 cm koloru szarego.

2. Materiały

Materiał / parametr	Wymaganie
Kostka brukowa betonowa	gr. 8 cm, zgodna z PN-EN 1338, typ i kolor wg dokumentacji projektowej
Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu	≥ 3,6 MPa (klasa 2 wg PN-EN 1338)
Nasiąkliwość	≤ 6%
Odporność na ścieranie	klasa 4 (badanie na tarczy Böhmego lub metodą szerokiej tarczy ściernej)
Podsypka cementowo-piaskowa	1:4, grubość 3 cm po zagęszczeniu
Piasek do spoin	frakcja 0–2 mm, bez zanieczyszczeń organicznych

3. Sprzęt

Roboty należy wykonywać ręcznie oraz przy użyciu drobnego sprzętu mechanicznego (zagęszczarka płytowa z nakładką gumową/poliuretanową), zapewniającego prawidłowe osadzenie kostki bez uszkodzeń krawędzi i przebarwień powierzchni.

4. Transport

Kostkę brukową należy transportować na paletach, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz zabrudzeniem; rozładunek ręczny lub mechaniczny bez zrzucania.

5. Wykonanie robót

1) Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić i odebrać podbudowę (roboty D-04.04.02 i D-04.05.01).

2) Podsypkę cementowo-piaskową należy rozścielić równomiernie na podbudowie, w grubości 3 cm po zagęszczeniu, bez wstępnego zagęszczania podsypki przed ułożeniem kostki.

3) Kostkę brukową należy układać ręcznie, zgodnie z rysunkiem/wzorem ułożenia pokazanym w dokumentacji projektowej, z zachowaniem jednolitej szerokości spoin (2–3 mm) oraz właściwego kierunku układania względem spadków.

4) Elementy przycinane (docinki) należy wykonywać przy użyciu przecinarki do betonu, zapewniając równe krawędzie i estetyczny wygląd nawierzchni.

5) Po ułożeniu nawierzchnię należy zagęścić zagęszczarką płytową z nakładką ochronną (co najmniej 2–3 przejścia), a spoiny wypełnić piaskiem poprzez zamiatanie i wibrację, aż do pełnego wypełnienia.

6) Nawierzchnię należy wykonać ze spadkami zgodnymi z dokumentacją projektową, zapewniającymi prawidłowy odpływ wód opadowych, bez zaniżeń powodujących zaleganie wody.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola obejmuje sprawdzenie jakości zastosowanej kostki (zgodność z deklaracją właściwości użytkowych producenta), równości nawierzchni (łatą 4-metrową – co najmniej w 3 punktach na 100 m²), szerokości i

stopnia wypełnienia spoin, zgodności spadków z projektem (niwelacja) oraz prawidłowości wzoru i koloru ułożenia.

Cecha	Wartość dopuszczalna	Metoda badania
Równość powierzchni	prześwit ≤ 8 mm pod łatą 4 m	łata i klin pomiarowy
Szerokość spoin	2–3 mm, jednolita na całej powierzchni	pomiar bezpośredni (suwmiarka)
Odchyłka rzędnych	± 1 cm od projektowanych	niwelacja geodezyjna
Spadki poprzeczne/podłużne	zgodnie z dokumentacją, tolerancja ± 0,3%	niwelacja geodezyjna

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 metr kwadratowy [m²] wykonanej nawierzchni z kostki brukowej, liczony w rzucie poziomym.

8. Odbiór robót

Odbiór nawierzchni następuje na podstawie oględzin, pomiarów geometrycznych oraz sprawdzenia jakości ułożenia i wypełnienia spoin, po zakończeniu wszystkich robót towarzyszących (krawężniki, oporniki), z wpisem do dziennika budowy i protokołem odbioru.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m² wykonanej nawierzchni, zgodnie z ceną jednostkową obejmującą dostawę materiałów (kostka, podsypka, piasek do spoin), ułożenie kostki, docinki, zagęszczenie i wypełnienie spoin.

10. Przepisy związane

- PN-EN 1338 – Betonowe kostki brukowe – Wymagania i metody badań;
- Ogólna specyfikacja techniczna D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

D-08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące ustawienia krawężników betonowych 15×30×100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15. Zastosowano dwa warianty: krawężnik „wysoki” (oddzielający konstrukcję parkingu od terenu zielonego) oraz krawężnik „zaniżony” (na styku z konstrukcją chodnika).

2. Materiały

Materiał / parametr	Wymaganie
Krawężnik betonowy	15×30×100 cm, zgodny z PN-EN 1340
Wytrzymałość na zginanie	klasa 2 (≥ 5,0 MPa) wg PN-EN 1340
Nasiąkliwość	≤ 6%
Mrozoodporność	brak uszkodzeń po 100 cyklach zamrażania-odmrażania
Beton na ławę z oporem	C12/15, konsystencja S2/S3
Zaprawa do spoinowania	cementowo-piaskowa 1:3

3. Sprzęt

Roboty należy wykonywać ręcznie oraz przy użyciu drobnego sprzętu do przygotowania mieszanki betonowej (betoniarka) i zagęszczania podłoża (ubijak, zagęszczarka).

4. Transport

Krawężniki należy transportować na paletach, w pozycji uniemożliwiającej ich uszkodzenie, zgodnie z zaleceniami producenta; rozładunek mechaniczny lub ręczny bez zrzucania.

5. Wykonanie robót

1) Wykop pod ławę krawężnikową należy wykonać zgodnie z projektowanymi rzędnymi i wymiarami ławy.

2) Ławę betonową z oporem należy wykonać z betonu C12/15, o wymiarach zgodnych ze szczegółami konstrukcyjnymi (Szczegół A/B).

3) Krawężniki należy ustawiać na ławie przed związaniem betonu (metoda „mokra”) lub na podsypce cementowo-piaskowej na stwardniałej ławie, z zachowaniem projektowanych rzędnych wysokościowych, wynikających z odpowiedniego wariantu (krawężnik „wysoki” lub „zaniżony”).

4) Spoiny między krawężnikami (szerokości ok. 1 cm) należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową.

5) Po ustawieniu krawężników należy wykonać obsypanie zewnętrznej strony ławy gruntem rodzimym lub kruszywem, z zagęszczeniem warstwami.

6) Krawężniki na łukach należy ustawiać z zachowaniem promienia zgodnego z dokumentacją, dopuszczalne jest stosowanie elementów łukowych lub docinanie krawężników prostych, zgodnie z technologią producenta.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola obejmuje sprawdzenie prawidłowości wykonania ławy (wymiary, klasa betonu), zgodności rzędnych i niwelety krawężnika z projektem (co 10 m oraz w punktach charakterystycznych), prostoliniowości ustawienia (odchylenie w planie), jakości spoinowania oraz stabilności ustawienia.

Cecha	Wartość dopuszczalna	Metoda badania
Odchyłka rzędnej górnej powierzchni	± 1 cm od projektowanej	niwelacja geodezyjna

Odchylenie w planie (prostoliniowość)	≤ 1 cm na 10 m odcinka	pomiar sznurem/łatą
Szerokość spoiny	ok. 1 cm, wypełniona zaprawą	pomiar bezpośredni
Stabilność ustawienia	brak przemieszczeń pod obciążeniem próbnym	próba obciążenia/oględziny

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 metr bieżący [m] ustawionego krawężnika, liczony wzdłuż jego osi.

8. Odbiór robót

Odbiór robót następuje na podstawie oględzin oraz pomiarów geometrycznych ustawionego krawężnika, po związaniu betonu ławy; roboty podlegają odbiorowi jako roboty zanikające przed obsypaniem ławy.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m ustawionego krawężnika, zgodnie z ceną jednostkową obejmującą wykop, wykonanie ławy betonowej, dostawę i ustawienie krawężnika, spoinowanie oraz obsypanie ławy.

10. Przepisy związane

- PN-EN 1340 – Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań;
- Ogólna specyfikacja techniczna D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

D-08.03.01 OPORNIKI BETONOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące ustawienia opornika betonowego „zaniżonego” 12×25×100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15, na styku konstrukcji parkingu z konstrukcją jezdni. Opornik ustawiono na styku konstrukcji parkingu z konstrukcją istniejącej jezdni.

2. Materiały

Materiał / parametr	Wymaganie
Opornik betonowy	12×25×100 cm, zgodny z PN-EN 1340
Wytrzymałość na zginanie	klasa 2 (≥ 5,0 MPa) wg PN-EN 1340
Nasiąkliwość	≤ 6%
Beton na ławę z oporem	C12/15, konsystencja S2/S3
Zaprawa do spoinowania	cementowo-piaskowa 1:3

3. Sprzęt

Roboty należy wykonywać ręcznie oraz przy użyciu drobnego sprzętu do przygotowania mieszanki betonowej i zagęszczania podłoża.

4. Transport

Oporniki należy transportować na paletach, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.

5. Wykonanie robót

1) Wykop pod ławę opornikową należy wykonać zgodnie z projektowanymi rzędnymi i wymiarami ławy (Szczegół C).

2) Ławę betonową z oporem należy wykonać z betonu C12/15, zgodnie ze szczegółem konstrukcyjnym.

3) Opornik należy ustawić na ławie z zachowaniem rzędnej wtopionej (+0 cm) względem konstrukcji jezdni, z zachowaniem prostoliniowości i projektowanych spadków.

4) Styk opornika z nawierzchnią jezdni należy, tam gdzie przewiduje to dokumentacja projektowa, dodatkowo uszczelnić emulsją asfaltową, zapobiegającą infiltracji wody w konstrukcję.

5) Spoiny między opornikami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola obejmuje sprawdzenie prawidłowości wykonania ławy, zgodności rzędnych opornika z projektem, prostoliniowości ustawienia oraz jakości połączenia i uszczelnienia styku z nawierzchnią jezdni.

Cecha	Wartość dopuszczalna	Metoda badania
Odchyłka rzędnej opornika	± 1 cm od projektowanej (wtopiony +0 cm)	niwelacja geodezyjna
Odchylenie w planie	≤ 1 cm na 10 m odcinka	pomiar sznurem/łatą
Szczelność styku z jezdnią	brak widocznych szczelin/przecieków	oględziny, próba polewania wodą

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 metr bieżący [m] ustawionego opornika.

8. Odbiór robót

Odbiór robót następuje na podstawie oględzin oraz pomiarów geometrycznych ustawionego opornika, po związaniu betonu ławy i wykonaniu uszczelnienia styku.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m ustawionego opornika, zgodnie z ceną jednostkową obejmującą wykop, wykonanie ławy betonowej, dostawę i ustawienie opornika, spoinowanie oraz uszczelnienie styku z jezdnią (jeśli dotyczy).

10. Przepisy związane

- PN-EN 1340 – Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań (stosowana odpowiednio do oporników);
- Ogólna specyfikacja techniczna D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.