

## **INSTRUKCJA BEZPIECZEŃSTWA I STOSOWANIA KOSTKI BRUKOWEJ**

Przed rozpoczęciem prac związanych z zabudową elementów wibroprasowanych zaleca się przygotowanie projektu uwzględniającego rodzaj obciążeń, warunki eksploatacji, prawidłowość wykonania podbudowy oraz nawierzchni czy też rodzaj gruntu rodzimego. Niewłaściwie wykonane nawierzchnie mogą ulec zniszczeniu niezależnie, z jakiego materiału zostały wykonane.

Podbudowa – Aby nawierzchnia z elementów betonowych była trwała i stabilna należy zwrócić szczególną uwagę na podbudowę. Niezależnie od tego czy układamy kostkę brukową, płyty ażurowe lub chodnikowe warstwa podbudowy jest odpowiedzialna za prawidłowe przenoszenie obciążeń oraz rozchodzenie się naprężeń w gruncie.

Sprawdzenie towaru przed wbudowywaniem – Zanim zakupiony towar zostanie wbudowany należy upewnić się, czy jest on zgodny ze złożonym zamówieniem. Dodatkowo należy sprawdzić czy nie występują na nim uszkodzenia mechaniczne np. pęknięcia, odpryski oraz widoczne różnice kolorystyczne. Ewentualne zastrzeżenia, co, do jakości wyrobów należy zgłaszać przed rozpoczęciem prac budowlanych. Producent nie ponosi odpowiedzialności za towar wadliwy wbudowany.

### **ETAPY UKŁADANIA KOSTKI:**

#### **1. Korytowanie**

Z przeznaczonego pod zabudowę kostką brukową obszaru należy usunąć wierzchnią warstwę gleby (humus) oraz wykonać wykop o głębokości równej sumie poszczególnych warstw konstrukcyjnych (grubość kostki + grubość podsypki + grubość podbudowy + grubość warstwy odsączającej). Najczęściej głębokość wykopu mieści się w granicach 20 - 40 cm. Dodatkowo należy pamiętać o zachowaniu odpowiedniej niwelacji. Ze względu na prawidłowy spływ wody opadowej spadek poprzeczny chodnika powinien wynosić 1 - 3%.

#### **2. Podbudowa**

Główną funkcją podbudowy jest równomierne przenoszenie obciążeń działających na nawierzchnię na grunt rodzimy. Dodatkowo powinna być przepuszczalna dla wody. W zależności od obciążenia nawierzchni podbudowa może mieć grubość:

- dla ruchu pieszego 10 - 20 cm
- dla ruchu pojazdów mechanicznych 25 – 40 cm.

Do wykonania podbudowy należy użyć kruszyw mrozoodpornych o odpowiednie frakcji, najczęściej stosuje się żwir, tłuczeń albo mieszaninę żwiru z piaskiem. Podbudowę powinno układać się warstwami o grubości około 10 cm. Poszczególne warstwy są zagęszczane, przez co ich grubość spadnie o około 20%. Wynika z tego, że aby docelowo otrzymać pożądaną grubość warstwy podbudowy należy zastosować 20% materiału więcej.

### 3. Obrzegowanie

Po wykonaniu podbudowy należy osadzić obrzegowanie, którego zadaniem jest przenoszenie obciążeń poziomych. W tym celu konieczne jest wykonanie fundamentu z betonu, na którym układane jest obrzegowanie. Betonowe elementy brzegowe powinny być układane z 3-5 mm odstępem z uwagi na pracę gruntu oraz naprężenia termiczne materiału.

### 4. Podsypka

Na odpowiednio przygotowanej podbudowie układa się warstwę wyrównującą, czyli podsypkę. Do jej wykonania zazwyczaj stosuje się piasek lub drobne odsiewki kamienne. Grubość podsypki wynosi 3-5 cm, a jej rolą jest mocne osadzenie każdej kostki, a także wyrównanie występujących odchyłeń grubości. Podsypka powinna być wyrównana, ale niezagęszczona.

### 5. Układanie kostki brukowej

Przed rozpoczęciem prac budowlanych należy usunąć wszelkie elementy opakowania (folia stretch, kaptur, taśma PET i regranulat).

Kostkę układa się jedna przy drugiej zaczynając od brzegów, dzięki czemu nie naruszamy wcześniej przygotowanej podsypki. Podczas układania kostki ważnym aspektem jest wykonanie odpowiedniej szerokości spoin, które zależą od grubości układanej kostki. Należy zauważyć, że odstępniaki na kostkach nie zapewniają bezpiecznej szerokości spoin.

<b>Grubość kostki [mm]</b>	<b>Zalecane odstępy pomiędzy kostkami [mm]</b>
≤ 120	3 – 5
120 ÷ 140mm	5 – 8
> 140 mm	8 – 12

Spoiny mają wpływ na przemieszczenia kostek, które mogą prowadzić do pęknięć lub odprysków górnych krawędzi. Po ułożeniu całej nawierzchni należy posypać ją piaskiem, który dokładnie wypełni wszystkie szczeliny, aby zapobiec ewentualnym uszkodzeniom.

W celu uniknięcia wielkopowierzchniowych różnic kolorystycznych na zabudowywanej nawierzchni należy bezwzględnie stosować zasadę układania wyrobów jednocześnie z kilku (3-5) palet (dotyczy to w szczególności wyrobów typu multikolor). Metoda ta pozwala uzyskiwać dodatkowy efekt naturalności całej zabrukowanej nawierzchni, a w miarę upływu czasu następuje powolne wyrównanie się kolorystyki bruku. Prace związane ze stosowaniem spoiw cementowych oraz docinaniem elementów na sucho, powinno się prowadzić z dala od ułożonej nawierzchni oraz składowanych materiałów. Zabrudzenia powstałe w wyniku obróbki mechanicznej lub zaczynem cementowym mogą prowadzić do trwałego obniżenia walorów estetycznych wyrobów.

Końcowym etapem układania kostki jest równomierne zagęszczenie i wyrównanie całej ułożonej nawierzchni. Pozwoli to na zniwelowanie nierówności wynikających z różnic w wysokości wyrobów powstałych z przyczyn technologicznych i dopuszczalnych przez normy obowiązujące. W przypadku układania wielkoformatowych elementów szczególną uwagę należy zwrócić na równe rozłożenie podsypki. W czasie wyrównywania nawierzchni należy zastosować podkładkę z tworzywa sztucznego pozwoli to zabezpieczyć powierzchnię przed zarysowaniem.

Do fugowania należy używać piasku czystego (płukanego). Użycie piasku zawierającego frakcje pylaste (gliny), może spowodować zabrudzenie powierzchni kostki.

Końcowy odbiór inwestycji powinien odbyć się przez inwestora i wykonawcę. Powierzchnia powinna być zamieciona do czysta.

Nie zaleca się stosowania agresywnych soli, jako środków odladzających. Użycie silników środków bez wykonania wcześniejszy prób, może doprowadzić do odbarwienia lub zniszczenia powierzchni wyrobów. Utrzymanie zimowe nawierzchni powinno odbywać się sprzętem wyposażonym w nakładki z tworzy sztucznych niepowodujących zarysowań i uszkodzeń mechanicznych wyrobów.

Eksploatacja zabudowanej powierzchni powinna odbywać się zgodnie z wcześniejszymi założeniami i przeznaczeniem wyrobu. Niewłaściwe użytkowanie może spowodować zniszczenie lub powstanie trwałych zabrudzeń nawierzchni.

#### **6. Bezpieczeństwo podczas robót**

Nie wolno dopuścić do wykonywania prac brukarskich pracowników bez aktualnego szkolenia z zakresu bhp oraz aktualnych badań lekarskich. Przed rozpoczęciem prac pracownik zobowiązany jest upewnić się, że sprzęt, który zostanie wykorzystany do wykonywania prac brukarskich jest sprawny i nie stwarza zagrożenia dla użytkownika. Podczas wykonywania prac brukarskich pracownik zobowiązany jest stosować odzież ochronną, środki ochrony indywidualnej oraz obuwie robocze. W razie stwierdzonego zagrożenia, pracownik zobowiązany jest zaprzestać wykonywania robót i poinformować o ww. zagrożeniu swojego przełożonego.