

D – 06.01.01i UMOCNIE NIE SKARP I ROWÓW PŁYTAMI BETONOWYMI OTWOROWYMI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem skarp i rowów betonowymi płytami otworowymi.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót w ramach zadania pn. „Remont ul. Łagodnej w Targanicach”

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem umocnienia skarp nasypów i rowów płytami otworowymi z wypełnieniem otworów kruszywem lub humusem, układanymi na podsypce piaskowo-cementowej.

Umocnienie płytami stosuje się przy nachyleniu skarp wyższym od 1:1,5 oraz w celu zabezpieczenia przed silnym działaniem strumieni przepływającej wody.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa płyta brukowa – prefabrykat betonowy stosowany jako materiał nawierzchni, który spełnia następujące warunki:

- długość całkowita nie przekracza 1 m,
- długość całkowita płyty podzielona przez jej grubość powinna być większa niż cztery.

1.4.2. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu gruntu w nasypie, określona wg BN-77/8931-12 [5], w gramach na centymetr sześcienny,

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu zagęszczonego wg PN-B-04481 [6], w gramach na centymetr sześcienny.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

Należy stosować materiały dopuszczone do stosowania zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych [17], dla których Wykonawca przedstawi odpowiednią deklarację właściwości użytkowych.

2.2. Materiały do wykonania umocnienia płytami otworowymi na podsypce piaskowo-cementowej

2.2.1. Płyty otworowe

Można stosować płyty jednowarstwowe z jednego rodzaju betonu lub dwuwarstwowe, składające się z warstwy ścieralnej o grubości co najmniej 4 mm i konstrukcyjnej, wykonanych z różnych betonów.

Należy stosować prefabrykowane płyty z otworami, dla których producent określi klasy wykonania wg normy PN-EN 1339 [7].

Płyty wg powyższej normy produkowane są w klasach jak poniżej. W zamówieniu wykonawca określi te klasy, które są wymagane kontraktem (w dokumentacji projektowej lub ST).

2.2.1.1. Klasy dopuszczalnych odchylek wymiarowych

Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych deklarowanych przez producenta podano w tabelach 1, 2 i 3.

Tabela 1. Dopuszczalne odchyłki gabarytów

Klasa	Znakowanie	Wymiary nominalne płyt [mm]	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Grubość [mm]
1	N	Wszystkie	±5	±5	±3
2	P	≤600	±2	±2	±3
		>600	±3	±3	±3
3	R	Wszystkie	±2	±2	±2
Różnica pomiędzy dwoma pomiarami długości, szerokości i grubości pojedynczej płyty powinny być ≤3 mm					

Tabela 2. Maksymalne dopuszczalne różnice między przekątnymi

Klasa	Znakowanie	Przekątna mm	Maksymalna różnica mm
1	J	≤850	5
		>850	8
2	K	≤850	3
		>850	6
3	L	≤850	2
		>850	4

Tabela 3. Dopuszczalne odchyłki płaskości i pofalowania

Długość pomiarowa mm	Maksymalna wypukłość mm	Maksymalna wklęsłość mm
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5
500	2,5	1,5
800	4,0	2,5

2.2.1.2. Klasy określające właściwości fizyczne i mechaniczne

Klasy płyt odnoszące się do właściwości fizycznych i mechanicznych podano w tabelach 4÷8.

Tabela 4. Nasiąkliwość

Klasa	Znakowanie	Nasiąkliwość % masy
1	A	Nie określa się
2	B	Wartość średnia 6

Tabela 5. Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających

Klasa	Znakowanie	Ubytek masy po badaniu zamrażania/rozmarzania kg/m ³
3	D	Wartość średnia $\leq 1,0$ Przy czym żaden pojedynczy wynik $> 1,5$

Tabela 6. Wytrzymałość na zginanie

Klasa	Znakowanie	Wytrzymałość charakterystyczna na zginanie MPa	Minimalna wytrzymałość na zginanie MPa
1	S	3,5	2,8
2	T	4,0	3,2
3	U	5,0	4,0

Tabela 7. Odporność na ścieranie

Klasa	Oznaczenie	Wymaganie	
		Pomiar wykonany na szerokiej tarczy ściernej	Pomiar wykonany na tarczy Böhme
1	F	Nie określa się	Nie określa się
2	G	≤ 26 mm	$\leq 26\ 000$ mm ³ /5000 m ²
3	H	≤ 23 mm	$\leq 20\ 000$ mm ³ /5000 m ²
4	I	≤ 20 mm	$\leq 18\ 000$ mm ³ /5000 m ²

Tabela 8. Obciążenie niszczące

Klasa	Znakowanie	Charakterystyczne obciążenie niszczące kN	Minimalne obciążenie niszczące kN
30	3	3,0	2,4
45	4	4,5	3,6
70	7	7,0	5,6
110	11	11,0	8,8
140	14	14,0	11,2
250	25	25,0	20,0
300	30	30,0	24,0

2.2.1.3. Wygląd prefabrykatów

Górna powierzchnia płyt nie powinna wykazywać rys, ani odprysków.

W przypadku dwuwarstwowych płyt niedopuszczalne są rozwarstwienia między warstwami.

Jeżeli płyty produkowane są z powierzchnią o specjalnej teksturze, to taka tekstura powinna być opisana przez producenta.

Ewentualne wykwyty i różnice w jednolitości tekstury nie są uważane za wadę.

2.2.2. Obrzeża

Do wykonania obramowania umocnienia należy stosować obrzeża betonowe spełniające wymagania, jak dla krawężników betonowych ST D-08.01.01b [4]

Ława pod obrzeże powinna być wykonana z betonu klasy min. C8/10 wg PN-EN 206 [14].

2.2.3. Materiały do wykonania podwaliny pod umocnienie

Jako podwalinę pod umocnienie skarpy, w zależności od obciążenia (wysokości umocnienia) można stosować np.:

- krawężnik betonowy,
- ławę z betonu klasy min. C12/15,
- ławę z betonu zbrojonego klasy min. C25/30.

2.2.3.1. Krawężnik betonowy

Krawężnik betonowy oraz podłoże pod krawężnik powinny spełniać wymagania ST D-08.01.01b [4].

2.2.3.2. Ławy betonowe i żelbetowe

Beton do wykonania ławy betonowej i żelbetowej powinien spełniać wymagania normy PN-EN 206 [14].

Stal zbrojeniowa powinna spełniać wymagania normy PN-EN 10080 [15].

2.2.4. Materiał do wykonania podsypki piaskowo-cementowej

Materiały do wykonania podsypki:

- cement klasy 32,5 N wg PN-EN 197-1 [8],
- piasek średnio lub drobnoziarnisty wg PN-EN 12522 [11], o kategorii zawartości pyłów f₃, piasek nie powinien zawierać zanieczyszczeń obcych wg PN-EN 12444-1 [16] w ilościach przekraczających 0,25%, a zawartość substancji organicznych wg PN-EN 12444-1 [16] nie powinna dawać barwy ciemniejszej niż wzorcowa,
- woda wg PN-EN 1008 [10], lub woda pitna.

Zalecane proporcje mieszania cementu i kruszywa to 1:4 (w stosunku wagowym). Kruszywo nie może być zanieczyszczone ciałami obcymi takimi jak: trawa, szczątki korzeni, konarów, szkło, plastik, grudki gliny.

2.2.5. Zaprawa do wypełniania spoin między prefabrykatami betonowymi

Do wypełnienia szczelin należy stosować mieszankę cementowo-piaskową w stosunku 1:2 z cementu powszechnego użytku klasy 32,5 N wg PN-EN 197-1 [8] i z kruszywa drobnego 0/2 wg normy PN-EN 12522 [11] kategorii uziarnienia GF₈₀, zawartości pyłów f₃, spełniającego wymagania PN-EN 12522 [12], wody wg PN-EN 1008 [10].

2.2.6. Zalewy asfaltowe

Zalewy asfaltowe do wypełniania szczelin dylatacyjnych powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12591-1 [9].

2.2.7. Materiał do wypełnienia otworów w płytach betonowych

2.2.7.1. Wypełnienie przez humusowanie z obsianiem

Humus i nasiona traw powinny spełniać wymagania ST D-06.01.01 [3]

2.2.7.2. Wypełnienie kruszywem

Kruszywo do wypełnienia otworów powinno spełniać wymagania normy PN-EN 13242 [11] i mieć średnicę nie większą niż 1/3 grubości płyty.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarki do wytwarzania zapraw i przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- równiarki,
- walce kołowe gładkie i żebrowane,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu,
- wibratory samobieżne,
- płyty ubijające z osłoną z tworzywa sztucznego,
- zagęszczarki wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów do wykonania umocnienia

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. Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem i zanieczyszczeniem,

Obrzeża betonowe i krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Prefabrykaty układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Elementy 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.

Betonowe płyty mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 80% charakterystycznej wytrzymałości. Elementy w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego 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 elementy betonowe przed uszkodzeniem w czasie transportu. Pożądane jest, aby palety z elementami betonowymi były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża pod umocnienie

Przed przystąpieniem do wykonania umocnienia należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, oraz równość powierzchni, na której będzie wykonywane umocnienie. Powierzchnia pod umocnienie

powinna być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami i zagęszczona do $I_s \geq 0,97$ wg Proctora. Nierówności powierzchni skarpy (wybrzuszenia i wklęsnięcia) mierzone łatą długości 3 m nie powinny przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie od projektowanego spadku nie może przekraczać 0,02, a tolerancje dla rzędnych wynoszą ± 2 cm.

5.3. Wykonanie obrzeża

5.3.1. Koryto pod obrzeże

Pod obrzeże należy wykonać koryto. Wymiary koryta powinny odpowiadać wymiarom ławy pod obrzeże w planie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w korycie powinien wynosić, co najmniej, $I_s \geq 0,97$.

5.3.2. Ława betonowa i podsypka pod obrzeże

Ławę betonową z oporem pod obrzeże należy wykonać z betonu wg pkt. 2.2.2. w szalowaniu. Wymiary ławy betonowej powinny być dostosowane do prefabrykatu obrzeża.

Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezionego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Co 50 m należy wykonać w ławie szczeliny dylatacyjne wypełnione asfaltową masą zalewową.

Bezpośrednio po zagęszczeniu beton należy zabezpieczyć przed wyparowaniem wody. Pielęgnację należy rozpocząć przed upływem 90 min. poprzez kilkakrotne zwilżanie wodą w ciągu dnia w czasie co najmniej 3 dni do 7 dni w czasie suchej pogody.

Na ławie betonowej należy rozścielać podsypkę wg pkt. 2.2.5. o grubości ok. 2 cm i zagęścić ją ubijakiem mechanicznym lub ręcznym.

5.3.3. Ustawienie obrzeży

Obrzeża należy ustawiać na wykonanej ławie i podsypce ze spoinami o szerokości ok. 5 mm. Spoiny między obrzeżami należy wypełnić zaprawą wg 2.2.6. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

Światło obrzeży od strony umocnienia powinno wynosić 3 cm. Tylną ścianę obrzeży należy obsypać gruntem i ubić.

5.4. Wykonanie podwaliny pod umocnienie

Pod podwalinę umocnienia stożka należy wykonać koryto. Wymiary koryta powinny odpowiadać wymiarom podwaliny w planie i powinny uwzględniać przemarzanie gruntu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w korycie powinien wynosić, co najmniej, $I_s \geq 0,97$.

Ławę betonową lub żelbetową należy wykonać w deskowaniu z materiałów wg pkt. 2.2.4. i 2.2.4.2. Podwaliny należy zdylatować co 4-6 m.

Podwalinę z krawężnika betonowego należy wykonać wg ST D-08.01.01b.[4]

5.6. Wykonanie umocnienia z płyt otworowych

5.6.1. Podsypka pod umocnienie z elementów betonowych

Grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu min. 5 cm. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ cm.

Podsypkę cementowo-piaskową 1:4 o konsystencji wilgotnej przygotowuje się w betoniarkach lub na wytwórni, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Całkowite ubicie umocnienia i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

5.6.2 Układanie umocnienia z betonowych płyt ażurowych

Warstwa umocnienia z elementów betonowych powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Zaleca się stosować elementy dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru elementu.

Elementy umocnienia układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia umocnienia powinna trwale wystawać od 3 mm do 10 mm powyżej powierzchni korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy obrzeżach można używać elementy 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 elementami ciętymi, przycinanymi na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.). Dzienną działkę roboczą umocnienia na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem umocnienia na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia umocnienia ułożonego na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożone umocnienie na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

Ubicie umocnienia należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Po ubiciu umocnienia wszystkie elementy uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na całe.

Szerokość spoin pomiędzy elementami betonowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. Spoiny należy wypełnić zaprawą, jak w pkt. 2.2.5. pozostawiając niewypełnione szczeliny dylatacyjne w rozstawie 10×10 m. Całkowite ubicie nawierzchni z elementów betonowych i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

Umocnienie na podsypce cementowo-piaskowej należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać 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) umocnienie należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

Przerwy dylatacyjne po pielęgnacji należy zalać gorącą masą zalewową, jak w pkt. 2.2.6..

5.6.3. Wypełnienie otworów w płytach poza cieniem obiektu

Otwory w płytach należy wypełnić humusem lub kruszywem, zgodnie z dokumentacją projektową lub ST.

W pierwszym przypadku otwory w płytach należy do $\frac{3}{4}$ głębokości wypełnić humusem i lekko go ubić. Następnie należy wysypać nasiona, ponownie ubić i dopełnić otwory humusem, po czym kolejny raz zagęścić i podlać.

Wysiewu traw należy wykonywać w terminach 15.04-15.06 oraz 15.08-15.10.

W ramach pielęgnacji należy w okresie 6 – 12 tygodni od zakończenia robót, jeśli widoczny jest brak porostu trawy, wykonać ponowne obsiane. W przypadku żółknięcia traw po ich wzejściu, uzupełnić glebę składnikami pokarmowymi poprzez nawożenie powierzchni nawozami mineralnymi. W miarę możliwości należy wykonać koszenie, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm i powtarzać po kolejnych wzrostach, tak aby wysokość trawy nie przekraczała 15 cm.

Kruszywo, po umieszczeniu w otworach, należy lekko ubić, a nadmiar usunąć z powierzchni umocnienia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (deklarację właściwości użytkowych, oceny techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.) oraz sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Kontrola materiałów na budowie

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego płyt, obrzeży i krawężników betonowych należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-EN 1339 [7] i PN EN 1340 [13].

6.4. Kontrola przygotowania skarpy pod umocnienie

Przed przystąpieniem do umocnienia skarp należy sprawdzić równość skarpy i stopień zagęszczenia, zgodnie z ST D-02.00.00 [2], przy czym stopień zagęszczenia powierzchni pod umocnienie powinien być $\geq 0,97$.

6.5. Kontrola ułożenia obrzeży

Należy sprawdzić:

- wykonanie podsypki w 5 punktach dziennej działki roboczej, dopuszczalne odchyłki grubości ± 1 cm,
- światło obrzeży od strony umocnienia – co 20 m, dopuszczalne odchyłki ± 1 cm na każde 100 m,
- usytuowanie w planie – co 20 m, odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm na każde 100 m,
- równość górnej powierzchni obrzeży łątą 3 m – minimum w dwóch punktach na każde 100 m - nie może przekraczać 1 cm.

6.6. Kontrola wykonania podwaliny pod umocnienie

Wymiary i usytuowanie podwalin należy kontrolować raz na 10 m. Powinny być zgodne z dokumentacją projektową przy zachowaniu tolerancji:

- gabaryty podwaliny: ± 1 cm,
- rzędne wysokościowe górnej powierzchni podwaliny: ± 1 cm,
- równość górnej powierzchni podwaliny mierzona łątą od długości 3 m: nierówności nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- odchylenie w planie mierzone co 10 m nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż $\pm 2,0$ cm.

Wykonanie podwaliny z krawężnika należy kontrolować zgodnie z ST D-08.01.01b.[4].

6.7. Kontrola umocnienia płytami otworowymi

Należy skontrolować równość umocnienia: nierówności w profilu podłużnym mierzone łątą czterometrową nie powinny przekraczać 5 mm.

Otwory w płytach powinny być wypełnione na pełną głębokość.

Rzędne wykonanego umocnienia, kontrolowane w siatce 10 m $\times$ 10 m skarpy lub co 10 m na długości rowu, nie powinny różnić się od projektowanych o więcej niż ± 5 cm. Przestrzenie między wykonanym umocnieniem, a przystawioną 3 metrową łątą brukarską nie powinny przekraczać 2 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest m² (metr kwadratowy) wykonanego umocnienia.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej dla umocnienia umocnienia z betonowych płyt ażurowych obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża pod umocnienie,
- dostarczenie materiałów i wszystkich pozostałych środków produkcji,
- wykonanie podwaliny pod umocnienie,
- ułożenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie i ubicie płyt,
- wypełnienie otworów zgodnie z dokumentacją projektową,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- uporządkowanie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Specyfikacje techniczne (ST)

- | | | |
|----|--------------|---|
| 1. | D-M-00.00.00 | Wymagania ogólne |
| 2. | D-02.00.00 | Roboty ziemne |
| 3. | D-06.01.01 | Umocnienie skarp i rowów przez darniowanie, humusowanie, obsiew i hydrosiew |
| 4. | D-08.01.01b | Ustawienie krawężników betonowych |

10.2. Normy

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 5. | BN-77/8931-12 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia. |
| 6. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów. |
| 7. | PN-EN 1339 | Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań |
| 8. | PN-EN 197-1 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku. |
| 9. | PN-EN 14188-1 | Wypełniacze szczelin i zalewy drogowe. Część 1: Wymagania wobec zalew drogowych na gorąco |
| 10. | PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu |
| 11. | PN-EN 13242 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |
| 12. | PN-EN 13139 | Kruszywa do zaprawy |
| 13. | PN-EN 1340 | Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań |
| 14. | PN-EN 206 | Beton. Wymagania, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność |
| 15. | PN-EN 10080 | Stal zbrojeniowa do betonu. Spawalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne |
| 16. | PN-EN 1744-1 | Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 1: Analiza chemiczna |

10.3. Inne dokumenty

- | | |
|-----|--|
| 17. | Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 czerwca 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2021 poz. 1213 z późn. zm.) |
|-----|--|