

D-06.01.01. UMOCNIE NIE POWIERZCHNI SKARP I ROWÓW

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Zadanie „Rozbudowa i przebudowa drogi wojewódzkiej nr 221 na odcinku Gdańsk - m. Nowa Karczma - odcinek od km ok. 26+875 do m. Nowa Karczma km ok. 38+900” – dł. ok. 12.1 km – Część C. Zadanie 1: od km 26+875 do km 33+130.”.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem powierzchni skarp i rowów.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem powierzchni skarp, rowów i innych powierzchni:

- Umocnienie powierzchni płaskich humusem - grubość 15 cm, obsianiem mieszanką traw i pielęgnacją,
- Umocnienie skarp i rowów humusem (Typ A) - grubość 15 cm, obsianiem mieszanką traw i pielęgnacją,
- Umocnienie powierzchni płaskich i skarp darniną - cała powierzchnia,
- Regulacja skarp,
- Umocnienie rowu darniną (Typ B),
- Umocnienie darniną rowu przydrożnego z groblą,
- Umocnienia rowu pref. korytkiem KPED 01.37 i płytami chodnikowymi (Typ C),
- Umocnienie rowu brukowcem (Typ D),
- Umocnienia skarp betonowymi płytami ażurowymi 40x60x10cm,
- Umocnienia dna zbiornika przy wlocie rowu kostką brukową 13/16 na podsypce cementowo-piaskowej, łączna gr. 20cm,
- Wykonanie palisady oporowej przy chodniku,
- Wykonanie prefabrykowanego muru oporowego,
- Poszerzenie z umocnieniem skarpy przy lampach oświetleniowych.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-M-00.00.00.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.

Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

2.2. Humus, gleba urodzajna

Do humusowania skarp oraz pasa dzielącego należy użyć ziemi urodzajna (gleba) zdjętą z pasa robót ziemnych i składowaną zgodnie z ST D.01.02.02 „Zdjęcie humusu” a w przypadku braku odpowiedniego humusu należy zakupić nowy materiał.

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych. W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

- | | | |
|----|--|-------------------------|
| a) | optymalny skład granulometryczny: | |
| | - frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm) | 12-18%, |
| | - frakcja pylasta (0,002 do 0,05 mm) | 20-30%, |
| | - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) | 45-70%, |
| b) | zawartość fosforu | >20 mg/m ² , |
| c) | zawartość potasu | >30 mg/m ² , |
| d) | kwasowość pH | ≥5,5. |

2.3. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023. Należy zastosować następujące mieszanki traw:

Mieszanka traw nr 1

- Życica trwała (*Lolium perenne*) 20%
- Kostrzewa czerwona kępkowa (*Festuca rubra commutata*) 30%
- Kostrzewa czerwona rozłogowa (*Festuca rubra rubra*) 15%
- Kostrzewa owcza szczeciniasta (*Festuca ovina duriuscula*) 15%
- Kostrzewa trzcinowa (*Festuca arundinacea*) 20%

Mieszanka traw nr 2

- Życica trwała (*Lolium perenne*) 13%

- Kostrzewa czerwona rozłogowa (*Festuca rubra rubra*) 20%
- Kostrzewa trzcinowa (*Festuca arundinacea*) 20%
- Kostrzewa owcza szczeciniasta (*Festuca ovina duriuscula*) 20%
- Wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*) 15%
- Kostrzewa czerwona kępkowa (*Festuca rubra commutata*) 10%
- Koniczyna biała (*Trifolium repens*) 2%

Mieszanka traw nr 3

- Życica trwała 'Top Gun' (*Lolium perenne* 'Top Gun') 10%
- Wiechlina spłaszczona 'Reubens Canada' (*Poa compressa* 'Reubens Canada') 40%
- Mannica odstająca 'Strada' (*Puccinellia dystans* 'Strada') 50%

Źródło i rodzaj nasion należy uzgodnić z Inżynierem.

2.4. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

2.5. Darnina

Darninę należy wycinać z obszarów położonych najbliżej miejsca wbudowania. Ciecie należy przeprowadzać przy użyciu specjalnych pługów i krojów. Płaty lub taśmy wyciętej darniny, w zależności od gruntu na jakim będą układane, powinny mieć szerokość od 25 do 50 cm i grubość od 6 do 10 cm. Wycięta darnina powinna być w krótkim czasie wbudowana. Darninę, jeżeli nie jest od razu wbudowana, należy układać warstwami w stosy, strona porostu do siebie, na wysokość nie większą niż 1 m. Ułożone stosy winny być utrzymywane w stanie wilgotnym w warunkach zabezpieczających darninę przed zanieczyszczeniem. Źródło i rodzaj darniny należy uzgodnić z Inżynierem.

2.6. Prefabrykowane elementy ściekowe

Prefabrykowane elementy ściekowe betonowe o kształcie i wymiarach jak podano w Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych:

- a) elementy ściekowe betonowe korytkowe powinny być zgodne z kartą 01.03
- b) elementy ściekowe betonowe do wykonania ścieku skarpowego powinny być zgodne z kartą 01.25.

Prefabrykaty muszą odpowiadać następującym wymaganiom wg PN-EN 1340:

- nasiąkliwość – do 6% (w przypadku niespełnienia wymagania dla nasiąkliwości, parametrem decydującym o trwałości betonu będzie odporność na działanie środków odladzających)
- odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających – klasa 3,
- wytrzymałość na zginanie – klasa 3,
- odporność na ścieranie – klasy 4.

Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zwartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm.

2.7. Płyty betonowe

Płyty ażurowe powinny spełniać wymagania wg PN-EN 1339.

Wymagania dla płyt:

- nasiąkliwość – do 5% (w przypadku niespełnienia wymagania dla nasiąkliwości, parametrem decydującym o trwałości betonu będzie odporność na działanie środków odladzających)
- odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających – klasa 3
- wytrzymałość na zginanie – klasa 3,
- odporność na ścieranie – klasy 4,

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednolite, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki nominalnych podano w PN-EN 1339.

2.8. Materiały kamienne

Brukowiec grubości 10-15cm powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11104.

2.9. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin

Dla podsypki: w stosunku 1:4 z cementu klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z kruszywa drobnego spełniającego wymagania PN-EN 12620 pod względem uziarnienia (kategoria uziarnienia GF85), wody wg PN-EN 1008

Dla wypełnienia szczelin: w stosunku 1:2 z cementu klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z kruszywa drobnego spełniającego wymagania PN-EN 12620 pod względem uziarnienia (kategoria uziarnienia GF85), wody wg PN-EN 1008.

Na podsypkę piaskową należy stosować kruszywo drobne spełniające wymagania PN-EN 12620 pod względem uziarnienia (kategoria uziarnienia GF85).

2.10. Paliki na palisadę drewnianą

Należy zastosować drewniane paliki do wykonania palisady w dnie rowu zgodnie z rysunkami szczegółów.

2.10. Paliki na palisadę z elementów betonowych

Należy zastosować prefabrykowane elementy betonowe zgodnie z rysunkami szczegółów.

2.11. Mur oporowy

Do wykonania muru oporowego należy zastosować:

- Prefabrykowane elementy muru oporowego z betonu klasy C30/37, XC2, XF2,
- Podsypka cementowo-piaskowa,
- Beton cementowy C16/20 na ławę betonową,
- Żwir 2/8 lub pospółka,
- Żwir 8/16,
- Geowłóknina separacyjna o gramaturze minimum 200 g/m².

Elementy prefabrykowane betonowe powinny mieć możliwość zamontowania na nich balustrad U11a.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 3.

Do wykonania robót należy stosować:

- równiarki,
- koparki,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu,
- wibratory samobieżne,
- walce do zagęszczania skarp,
- drobny sprzęt pomocniczy.
- dźwig,

4. TRANSPORT

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

4.1. Transport humusu i darniny

Humus i darninę można przewozić dowolnymi środkami transportu. Darninę należy zabezpieczyć przed obsypaniem się ziemi roślinnej i odkryciem korzonków trawy oraz przed innymi uszkodzeniami. W trakcie załadunku humusu Wykonawca powinien usunąć z humusu zanieczyszczenia obce - korzenie, kamienie itp.

4.2. Transport nasion traw

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w opakowaniach producenta w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

4.3. Transport bruku, kamieni i elementów betonowych

Transport może być wykonany dowolnymi środkami transportu, wybranymi przez Wykonawcę, niepowodującymi uszkodzeń transportowanych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.1. Humusowanie

Humusowanie skarp powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa humusu powinna sięgać poza podnóże skarpy nasypu od 0,5 do 1 m. Grubość pokrycia ziemią roślinną powinna wynosić 20 cm. W celu lepszego powiązania warstwy humusu z gruntem, na powierzchni skarpy można wykonać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 15 ÷ 20 cm, w odstępach co 0,5 ÷ 1,0 m. Ułożoną warstwę humusu należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.2. Obsianie nasionami traw

Przed przystąpieniem do obsiewania należy wykonać humusowanie. Obsianie powierzchni skarp rowów i pasa dzielącego trawą powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych - w okresie wiosny lub jesieni. Ziarna trawy powinny być równomiernie rozsypane na powierzchni skarp w ilości 4 kg/100 m² skarpy, a po rozsypaniu przykryte gruntem poprzez lekkie grabienie powierzchni skarpy. Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziarn trawy po ich wysianiu. Należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie skarp tak często aby humus był cały czas wilgotny aż do wzejścia i ukorzenienia trawy.

5.3. Darniowanie

Darniowanie należy wykonywać wczesną wiosną, najpóźniej do końca maja, a w razie konieczności we wrześniu i październiku. Powierzchnia przeznaczona do darniowania powinna być dokładnie wyrównana, a w uzasadnionych przypadkach pokryta warstwą ziemi urodzajnej. W okresach suchych powierzchnie darniowane należy polewać wodą w godzinach popołudniowych przez okres od 2 do 3 tygodni. Można stosować inne zabiegi chroniące darń przed wysychaniem, zaakceptowane przez Inżyniera. Darń układa się pasami poziomymi, rozpoczynając od dołu skarpy. Pas dolny powinien być oparty o element zabezpieczający podstawę skarpy. W przypadku braku zabezpieczenia podstawy skarpy, dolny pas darniny powinien być zagłębiony w dno rowu lub teren na głębokość od 5 do 8 cm. Pasy darniny należy układać tak, aby ściśle przylegały do siebie, ale nie zachodziły na siebie. Powstałe szpary należy wypełnić odpowiednio przyciętymi kawałkami darniny. Ułożoną darninę należy układać drewnianym ubijakiem tak, aby darnina od strony korzeni przylegała ściśle do podłoża. Wykonując darniowanie pod koniec okresu wegetacji oraz na skarpach o nachyleniu bardzo stromym, płyty darniny należy przybić szpilkami, w ilości nie mniejszej niż 16 szt./m³ i nie mniej niż 2 szt. na płat.

5.4. Umocnienie dna rowów brukiem kamiennym

Wykop pod umocnienie należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Zakres umocnienia zgodnie z dokumentacją projektową

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika $I_s \geq 0,97$. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową w zakresie i o grubości minimum 10cm i zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0,97$. Brukowiec należy układać tak, aby szczeliny między sąsiednimi warstwami miały się i nie przekraczały 3cm.

5.5. Umocnienie skarp prefabrykowanymi elementami betonowymi

Wykop pod elementy prefabrykowane należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika $I_s \geq 1,0$. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową i zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 1,0$. Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych dna rowu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Spoiny pomiędzy elementami prefabrykowanymi należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

5.6. Wykonanie dna ścieków z betonowych elementów prefabrykowanych

Wykop pod elementy prefabrykowane należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika $I_s \geq 1,0$. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 1,0$. Spoiny pomiędzy elementami prefabrykowanymi należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

5.7. Wykonanie muru oporowego

Wykonanie muru oporowego powinno się odbyć według rysunku 5.2.13.2. W trakcie wykonywania prac należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta/dostawcy murów oporowych.

W trakcie wykonywania muru trzeba będzie wykonać, na czas prowadzenia prac ściankę szczelną, która po zakończeniu prac zostanie usunięta. Rodzaj oraz wielkość zastosowanej ścianki szczelnej Wykonawca dostosuje do przejętej przez siebie organizacji robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Kontrola jakości wykonania prac

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności ze Specyfikacją, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw. Świadectwa jakości nasion tracą ważność - licząc od daty wystawienia świadectwa - po upływie 9 miesięcy. Inżynier na podstawie pomiarów i oceny wizualnej dokonuje kontroli jakości wykonanych robót i ich zgodności z Rysunkami oraz wymaganiami podanymi w Specyfikacji punkt 5.

6.2. Kontrola jakości umocnień elementami betonowymi oraz murem oporowym

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera wyniki badań według punktu 2 i aprobatę techniczną na elementy prefabrykowane wymienione w punkcie 2.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- zgodności wbudowania umocnienia z Rysunkami, dopuszczalna tolerancja ± 10 cm, (badanie w 3-ch punktach na 500 m^2),
- równości powierzchni umocnienia, dopuszczalny prześwit mierzony łąką długości 2 m wynosi 2 cm (badanie w 2-ch punktach na 500 m^2),
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość (badanie w 2-ch punktach na 500 m^2). Wypełnienie spoin badamy poprzez wydłubanie piasku z części spoiny na połowę jej głębokości, wypełnienie powinno być całkowite, badania prefabrykatów należy wykonywać zgodnie z punktem 2 dla prefabrykatu danego typu raz na 1000 wbudowanych sztuk.

6.3. Postępowanie z odcinkami wadliwymi

Odcinki nie spełniające wymagań rozdziału 6 Kontrola Jakości Robót, Wykonawca naprawi na swój koszt według metody i w terminie zaakceptowanym przez Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m^2 (metr kwadratowy) umocnienia powierzchni płaskich, skarp i rowów humusem lub darnią, regulacja skarp, umocnienie rowu darnią rowu przydrożnego z groblą, umocnienie skarp elementami ażurowymi,
- 1 m (metr) umocnienia rowu dna rowu darnią, brukowcem oraz elementami betonowymi, umocnienie skarp elementami ażurowymi, umocnienia dna zbiornika przy wlocie rowu kostką brukową 13/16 na podsypce cementowo-piaskowej, wykonanie palisady, wykonanie prefabrykowanego muru oporowego,
- 1 szt (sztuka) poszerzenie z umocnieniem skarpy przy lampach oświetleniowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w punkcie 6 dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena wykonania 1 m^2 umocnienia skarp, dna rowu poprzez humusowanie:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie mieszanki humusu i torfu,
- wykonanie plantowania skarp w nasypie i w wykopie oraz w miejscach do tego wyznaczonych,
- profilowanie i wyrównanie terenu wzdłuż ogrodzenia,
- rozścielenie warstwy humusu,
- obsianie trawą,
- pielęgnacja terenów obsianych w okresie gwarancyjnym,
- dosiew w okresie gwarancyjnym,
- koszty za zajęcie terenu podczas wykonywania robót,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

Cena wykonania 1 m² umocnienia skarp darniną obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie mieszanki humusu i torfu,
- wykonanie plantowania skarp w nasypie i w wykopie oraz w miejscach do tego wyznaczonych,
- profilowanie i wyrównanie terenu wzdłuż ogrodzenia,
- rozścielenie warstwy humusu,
- rozłożenie darniny,
- pielęgnacja darniny w okresie gwarancyjnym,
- uzupełnienie darniny w okresie gwarancyjnym,
- koszty za zajęcie terenu podczas wykonywania robót,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

Cena wykonania 1 m umocnienia skarp lub rowów obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża i koryta,
- wbudowanie podsypki cementowo - piaskowej i elementów betonowych lub kamiennych,
- koszty za zajęcie terenu podczas wykonywania robót,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- inne czynności związane bezpośrednio z umocnieniem powierzchni skarp i dna rowu ściekiem korytkowym i płytami chodnikowymi.

Cena wykonania 1 m wykonanie prefabrykowanego muru oporowego obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża i koryta,
- wykonanie ścianki szczelnej wraz z jej późniejszym usunięciem,
- wbudowanie podsypki cementowo - piaskowej i ustawienie elementów betonowych,
- koszty za zajęcie terenu podczas wykonywania robót,

- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- inne czynności związane bezpośrednio z wykonaniem prefabrykowanego muru oporowego.

Cena wykonania 1 sztuki poszerzenie z umocnieniem skarpy przy lampach oświetleniowych obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- poszerzenie nasypu wraz z wbudowaniem i zagęszczeniem materiału,
- wykonanie umocnienia,
- wbudowanie podsypki cementowo - piaskowej i elementów betonowych ,
- koszty za zajęcie terenu podczas wykonywania robót,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- inne czynności związane bezpośrednio z umocnieniem powierzchni skarp i dna rowu ściekiem korytkowym i płytami chodnikowymi.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
2. PN-EN 1340: 2004 „Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań”
3. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane.
4. PN-B-06250 Beton zwykły
5. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
6. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
7. PN-EN 197-1:2013 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku