

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH WYMAGANIA
OGÓLNE I SZCZEGÓŁOWE DLA ZADANIA :**

**REMONT BUDYNKU INSTYTUTU OCHRONY ZDROWIA NA TERENIE
PAŃSTWOWEJ WYŻSZEJ SZKOŁY TECHNICZNO-EKONOMICZNEJ
W JAROSŁAWIU**

NAZWA I KOD CPV:

45214400 – 4 – Roboty budowlane w zakresie obiektów związanych ze szkolnictwem wyższym

ADRES INWESTYCJI:

Dz. nr ewid. 1048/23 przy ul. Czarnieckiego w Jarosławiu

INWESTOR:

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna
im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu
37-500 Jarosław, ul. Czarnieckiego 16

Opracował:.....

SPIS TREŚCI:

I . WYMAGANIA OGÓLNE

II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Roboty izolacyjne

III. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej

IV. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Wzmocnienie konstrukcji budynku za pomocą zszycia ścian prętami spiralnymi

V. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Wzmocnienie posadowienia fundamentów budynku za pomocą mikropali

I. WYMAGANIA OGÓLNE

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. Nr 202 z dnia 16.09.2004r., poz. 2072)
2. Rozporządzenie (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) (Dz. Urz. WE L 340 z 16.12.2002 z późn. zm.)
3. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177 z późn. zm. ogł. w Dz.U. z 2004 r. Nr 96, poz. 959, Nr 116, poz. 1207 i Nr 145, poz. 1537).

2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiot niniejszej specyfikacji jest określenie wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót zadania „REMONT BUDYNKU INSTYTUTU OCHRONY ZDROWIA NA TERENIE PAŃSTWOWEJ WYŻSZEJ SZKOŁY TECHNICZNO-EKONOMICZNEJ W JAROSŁAWIU

3. ZAKRES STOSOWANIA

Specyfikacja niniejsza jest stosowana jako dokument w przetargu nieograniczonym na wykonanie robót określonych w pkt. 2. Zakres specyfikacji ma zastosowanie przy zlecaniu robót objętych przetargiem. Podstawę sporządzenia kosztorysu ofertowego stanowi Szczegółowa Specyfikacja Techniczna z przedmiarem robót oraz DOKUMENTACJA TECHNICZNA

4. ZAKRES PRAC

- Wykonanie izolacji pionowej fundamentów budynku
- Wykonanie izolacji poziomej metoda iniekcji
- Zabezpieczenie ścian wewnątrz budynku
- Przebudowa opaski i placu przed budynkiem
- Przebudowa schodów zewnętrznych do piwnicy
- Reprofilacja terenu przed budynkiem od strony północnej
- Remont i konserwacja DACHU
- Wzmocnienie konstrukcji budynku za pomocą zszycia ścian prętami spiralnymi
- Wzmocnienie posadowienia fundamentów budynku za pomocą mikropali

Zakres stosowania Specyfikacji technicznej:

1. Specyfikacja techniczna jest częścią Dokumentów przetargowych, które należy stosować przy zlecaniu i wykonaniu robót objętych Specyfikacją i stanowi zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech jakościowych i eksploatacyjnych. Jednocześnie Specyfikacja uwzględnia wymagania Zamawiającego i możliwości Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa robót. Warunki techniczne opracowane są w oparciu o obowiązujące normy, normatywy i wytyczne.
2. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z wyżej wymienioną Specyfikacją techniczną.
3. Niezależnie od postanowień warunków szczególnych, normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacji technicznej będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

Ogólne wymagania dotyczące robót:

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją projektową, Specyfikacją techniczną i poleceniami Inżyniera.

1. Przekazanie terenu budowy:

Zamawiający (Inwestor) w terminie określonym w Danych Kontraktowych (Umowie z Wykonawcą) oraz protokołem, przekaze Wykonawcy teren budowy oraz następujące dokumenty: Dokumentację Projektową, Specyfikacje Techniczne odbioru i wykonania robót budowlanych

2. Zgodność robót z Dokumentacją projektową i Specyfikacjami technicznymi:

Dokumentacja projektowa, Specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego i Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją projektową i Specyfikacjami technicznymi.

Dane określone w Dokumentacji projektowej oraz Specyfikacjach powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

3. Zabezpieczenie placu budowy:

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w czasie trwania realizacji robót remontowych, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

4. Ochrona środowiska i terenów sąsiednich w czasie wykonywania robót:

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania robót budowlanych i wykańczania robót Wykonawca będzie: utrzymywać teren budowy w należytym porządku, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu robót oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania, zachowywać środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem powietrza oraz możliwością powstania pożaru.

5. Ochrona przeciwpożarowa:

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

6. Ochrona własności publicznej i prywatnej:

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable, itp. oraz w razie potrzeby uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

7. Określenia podstawowe:

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu,

Inspektor nadzoru - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy,

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,

Polecenie Inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,

Rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót,

dokumentacja powykonawcza - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót,

Odpowiednia zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został kreślony z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót,

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z Dokumentacją projektową i Specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru,

Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie,

Certyfikacja zgodności - działanie trzeciej strony wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi,

Deklaracja zgodności - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną.

8. Materiały budowlane:

- Wymagania podstawowe:

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia oraz akceptacje Inspektora nadzoru

- Przechowywanie i składowanie materiałów:

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane na terenie budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem.

- Materiały nie spełniające wymogów:

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

- Wariantowe stosowanie materiałów:

TAM, GDZIE WSKAZANO ZNAKI TOWAROWE, PATENTY LUB POCHODZENIE STOSOWANYCH MATERIAŁÓW – CELEM JEST OKREŚLENIE JAKOŚCI, A NIE WYELIMINOWANIE KONKURENCJI. DLATEGO WE WSZYSTKICH PRZYPADKACH JEST TO JEDYNE BAZA ODNIESIENIA. DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE RÓWNOWAŻNYCH MATERIAŁÓW.

Jeśli Dokumentacja projektowa lub Specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

9. Sprzęt:

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacji. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji projektowej i Specyfikacji. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów, potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

10. Transport:

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i własności przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji projektowej.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu budowy.

11. Wykonywanie robót:- Ogólne zasady wykonywania robót:

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji, oraz poleceniami Inspektora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymaganiami określonymi w Dokumentacji projektowej.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy

od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji projektowej i w Specyfikacjach, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

- Kontrola jakości robót:

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

- **Certyfikaty i deklaracje:** Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi na podstawie Polskich Norm, Aprobata technicznych, Dokumentów technicznych.

- Deklaracje zgodności lub Certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi Specyfikacji.

- Dokumenty budowy:

- Certyfikaty i deklaracje:

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Zamawiającym. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót.

- **Pozostałe dokumenty:** Do dokumentów budowy zalicza się także: protokoły przekazania terenu budowy, umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi, protokoły odbioru robót, protokoły narad i ustaleń, korespondencję na budowie.

12. Odbiór robót:

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- **odbiorowi robót zanikających,**

- **odbiorowi robót zakrytych,** (jak dla robót zanikających)

- **odbiorowi częściowemu,** (polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Będzie wykonywany wg zasad, jak przy odbiorze ostatecznym.)

- **odbiorowi wstępnemu / ostatecznemu,** (Polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbioru wstępnego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy.

III. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Roboty izolacyjne – KOD CPV-45320000-6

1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania izolacji pionowej fundamentów.

2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

3. Zakres robót objętych SST

Izolacja pionowa ściany zewnętrznej

- po odkopaniu ścian fundamentowych , należy dokładnie oczyścić ścianę fundamentowa metoda mechaniczną np. za pomocą myjki niskociśn. z brudu, kurzu itp. oraz usunąć istniejącą izolację
- występujące ubytki , nierówności należy wyrównać stosując szybkowiążącą wodoszczelną zaprawą WP DS.- LEVELL
- po 24 godz. nałożyć preparat do gruntowania BIT PRIMER - rozcieńczony z wodą 1: 1
- na drugi dzień nałożyć pierwszą warstwę dwuskładnikowej grubo powłokowej izolacji bitumiczno-polimerowej BIT- K2
- na następny dzień nałożyć drugą warstwę izolacji BIT- K2
- przed zasypaniem ściany fundamentowej zabezpieczyć podwójnie folie z PCV jak warstwę ochronną i poślizgową

Izolacja pozioma metoda iniekcji

- skucie istniejących zasolonych , zawilgoconych tynków
- oczyszczenie ścian z kurzu , pyłu :
- wiercenie otworów , ok. 5 do 10 cm wyżej od poziomu istniejącej posadzki od wewnątrz budynku w rzędzie , w odstępie co 10 cm,- śred otworów fi 14mm , ok.3cm przed końcem ściany -muru
- przedmuchiwanie wywierconych otworów sprężonym powietrzem
- po przedmuchiowaniu otworów aplikacja za pomocą urządzenia posiadającego lancę krem iniekcyjny KIESOL- C
- po zaaplikowaniu kremu iniekcyjnego , na świeżo zatykanie otworów iniekcyjnych zaprawą WP DS-LEVELL .

Zabezpieczenie ścian wewnątrz budynku

- skucie istniejących zmurowanych spoin na głębokość ok. 2cm
- skucie fragmentów odpadającej , zmurowanej cegły
- wzmocnienie cegły głęboko penetrującym preparatem KSE 100
- nałożenie poprzez nasączenie preparat KSE- 300
- , naprawienie ubytków specjalną renowacyjną zaprawą RM - w dobranym kolorze cegły , z dodatkiem preparatu zwiększającego przyczepność ZM HF
- uzupełnienie brakujących spoin trasową FM TK
- nałożenie impregnatu hydrofobizującego FUNCOSIL- WS

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

roboty budowlane - wszystkie czynności związane z wykonaniem prac izolacyjnych zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,

Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,

wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,

procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze;

procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,

ustalenia projektowe - dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub opisujące roboty niezbędne do jego wykonania,

podłoże - element konstrukcji budowli, budynku, na powierzchni którego wykonana będzie izolacja,

faseta – wyoblenie z zaprawy cementowej z dodatkiem preparatu wykonane na połączeniu powierzchni pionowych i poziomych,

warstwa wyrównawcza - warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności lub różnic poziomów powierzchni podłoża,

warstwa wygładzająca - cienka warstwa wykonana w celu uzyskania gładkiej powierzchni podłoża.

5. Materiały budowlane:

- Wymagania podstawowe:

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia oraz akceptację Inspektora nadzoru

- **WPDS- LEVELL** - zaprawa wodoszczelna do wyrównywania ścian fundamentowych oraz do wykonania fasety
- Zużycie – 1,5kg/m² na mm warstwy – do wyrównywania ścian fundamentowych
- **BIT-PRIMER** -emulsja bitumiczna do gruntowania

Zużycie -0,10kg/m² – rozcieńczona z wodą 1: 1

- **BIT- K2** – izolacja bitumiczno-polimerowa grubo powłokowa

Zużycie -4L/m² – na 2 warstwy

-**KIESOL -C**- krem iniekcyjny do wykonania przepony poziomej

Zużycie -100 ml na każde 10 cm grubości ściany i na każdy metr bieżący ściany

-**WP DS. -LEVELL** -zaprawa do zatykania otworów iniekcyjnych

Zużycie -ok. 1,2kg/mb

-**KSE- 300** – preparat do wzmacniania oparty na estrach kwasu krzemowego

Zużycie – 0,60 do 0,80l/m² – w zależności od stopnia osłabienia

-**KSE -100** – preparat do wzmacniania oparty na estrach kwasu krzemowego

Zużycie – 0,60 do 0,80 L /m² – w zależności od stopnia osłabienia

- **RM** -zaprawa renowacyjna do ubytków cegły

- **ZM HF** -preparat dodawany do zaprawy renowacyjnej w celu lepszej przyczepności i niskim skurczu Zużycie - 0,03kg/m²

- **FM TK** -zaprawa do spoinowania

- **FUNCOSIL – WS** – impregnat - mikroemulsja związków krzemooorganicznych w wodzie , dobra penetracja w podłoże , można stosować do podłoży lekko wilgotnych

Zużycie – 0,80 do 1 L/m² – na dwukrotne nakładanie

- **Wariantowe stosowanie materiałów:**

TAM, GDZIE WSKAZANO ZNAKI TOWAROWE, PATENTY LUB POCHODZENIE STOSOWANYCH MATERIAŁÓW – CELEM JEST OKREŚLENIE JAKOŚCI, A NIE WYELIMINOWANIE KONKURENCJI. DLATEGO WE WSZYSTKICH PRZYPADKACH JEST TO JEDYNIENIE BAZA ODNIESIENIA. DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE RÓWNOWAŻNYCH MATERIAŁÓW.

Jeśli Dokumentacja projektowa lub Specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

6. Odbiór robót

Uznaje się, że roboty zostały wykonane prawidłowo, jeżeli wszystkie operacje technologiczne wymienione w pkt.6 zostały ocenione pozytywnie. Nie występują przecieki.

Z czynności odbiorowych należy sporządzić protokół odbioru i dołączyć go do dokumentacji budowy.

7. Podstawy płatności

Jeżeli kontrakt (umowa) nie stanowi inaczej płaci się za każdy m² wykonanej izolacji, każdy m² wklejonej fizełiny, każdy metr bieżący faset i wklejonych taśm, każdy m² wykonanych napraw według cen wykonania zaoferowanych przez Wykonawcę i przyjętych przez Zamawiającego.

9. Przepisy związane

PN-69/B-10260

Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Lub równoważne

PN-B-24620:1998

Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno. Lub równoważne

IV. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej – KOD CPV 45233250-6

1. Wstęp

Zakres robót.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

- zdjęciem kostki i obrzeży, wykonaniem nowej podbudowy i ułożenie nowej kostki
- przebudową schodów zewnętrznych do piwnic

Zakres stosowania SST

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

Zakres robót objętych niniejszą SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą wykonania nawierzchni z kostki betonowej gr. 6 cm:

- dojścia z kostki koloru szarego

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Betonowa kostka brukowa

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. określa PN-EN 1338 w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec betonowej kostki brukowej, ustalone w PN-EN 1338 do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odładową w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik normy	Wymaganie			
1	2	3	4			
1	Kształt i wymiary					
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów kostki, grubości <div>< 100mm</div> <div>> 100mm</div>	C	Długość	Szerokość	Grubość	Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości, tej samej kostki, powinna być ≤ 3 mm
			±2	±2	±3	
			±3	±3	±4	
1.2	Odchyłki płaskości i pofalowania (jeśli maksymalne wymiary kostki > 300 mm), przy długości pomiarowej <div>300 mm</div> <div>400 mm</div>	C	Maksymalna (w mm)			
			wypukłość		wklęsłość	
				1,5		1,0
				2,0		1,5
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne					
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładowych (wg klasy 3, zał. D)	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤1,0kg/m2, przy czym każdy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m2			
2.2	Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu	F	Wytrzymałość charakterystyczna T 2 3,6 MPa. Każdy pojedynczy wynik ≥ 2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania			
2.3	Trwałość (ze względu na wytrzymałość)	F	Kostki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz istnieje normalna konserwacja			

2.4	Odporność na ścieranie (wg klasy 3 oznaczenia H normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy	
			szerokiej ściernej, wg zał. G normy - badanie podstawowe	Bohmego, wg zał. H normy -badanie alternatywne
			≤ 23 mm	≤20.000mm3/5000 mm2
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	a) jeśli górna powierzchnia kostki nie była szlifowana lub polerowana - zadawalająca odporność, b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie - należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia)	
3	Aspekty wizualne			
3.1	Wygląd	J	a) górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków, b)nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, c)ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne	
3.2	Tekstura	J	a) kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze - producent powinien opisać rodzaj tekstury, b) tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę, c) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne	
3.3	Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element)			

Kostki kolorowe powinny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, światła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nie może odbarwiać kostek). Zaleca się stosowanie środków stabilnie barwiących zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należy stosować do barwienia: sadz i barwników organicznych). Uwaga: Naloty wapienne (wykwyty w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2-3 lat.

Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin w nawierzchni

Należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię

- mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004,

b) do zaspoinowania nawierzchni piasek drobny.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST. „Wymagania ogólne”.

Układanie betonowej kostki brukowej 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).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniącą kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST. „Wymagania ogólne”.

Transport może być wykonany dowolnym środkiem transportowym zgodnie z jego przeznaczeniem.

5. Ogólne zasady wykonania robót

Obramowanie nawierzchni

Ustawianie obrzeży powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w odnośnych SST. 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 obrzeży.

Podsypka

Grubość podsypki cementowej powinna wynosić po zagęszczeniu 3 cm. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

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. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do $+5^{\circ}\text{C}$, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą). Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednolitej 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 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.

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 obrzeżach 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 cementowo-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 ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem, 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.

6. Kontrola jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- w zakresie betonowej kostki brukowej certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera, wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pkt-u 2.2.2.,
- w zakresie innych materiałów sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży), ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

7. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (podbudowa, obramowanie itp.) są ustalone w odpowiednich SST.

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymogami Inżyniera, jeżeli pomiary i badania z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji dały wynik pozytywny.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

9. Podstawa płatności

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie obejmuje robót towarzyszących jak: podbudowa, obramowanie .

10. Przepisy związane, normy

PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
PN-EN 1338:2005	Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
PN-EN 13242:2004	Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałówtosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
D.04.04.02.	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
D.04.01.01.	Profilowanie i zagęszczanie podłoża
D.08.01.01.	Krawężniki betonowe
D.08.03.01.	Betonowe obrzeża chodnikowe

IV. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Wzmocnienie konstrukcji budynku za pomocą zszycia ścian prętami spiralnymi

1. Wstęp

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wzmocnienia konstrukcji ścian za pomocą zszycia prętami spiralnymi.

2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wym. w pkt. 1.

3. Zakres robót objętych SST

-Technologia zszycia rys i pęknięć prętami spiralnymi

Przygotowanie zaprawy:

Przygotowanie dwukomponentowej zaprawy (2 worki proszku i 2pojemniki z płynem) polega na dokładnym (min. 2 minuty) wymieszaniu płynu i proszku przy pomocy mieszadła wolnoobrotowego (max. 800 obrotów/min). Czas przydatności do użycia gotowej mieszanki to około 20 do 30 minut. Do zaprawy niedozwolone jest dodawanie innych substancji.

- Montaż w bruzdach:

Wykonanie równych, prostych bruzd, wg schematów zawartych w załączniku rysunkowym;

Szerokość bruzdy nie powinna być mniejsza niż średnica pręta+4mm; głębokości bruzd od 35 do 70 mm, oczyszczenie bruzd z pyłu i drobin materiału, przy użyciu sprężonego powietrza i odkurzacza, wymycie bruzd wodą pod ciśnieniem, wypełnienie zwilżonej bruzdy zaprawą przy pomocy pistoletu iniekcyjnego; pierwsza warstwa zaprawy powinna mieć grubość około 10 mm, zatopienie w zaprawie dociętych na odpowiednią długość prętów,

Wypełnienie bruzdy drugą warstwą zaprawy przy pomocy pistoletu iniekcyjnego; w przypadku, gdy nowa spoina istotnie różni się barwą od spoin istniejących należy pozostawić ok. 10 mm głębokości bruzdy do wypełnienia zaprawą w kolorystyce podobnej do występującej w murze.

W przypadku zastosowania większej ilości prętów procedurę należy powtórzyć, wygładzenie i wyrównanie spoiny przy użyciu wąskiej szpachelki, fugówki, rysy/pęknięcia o szerokości większej niż 0,4 mm iniektować spoiwem polimerowo- cementowym; większe szczeliny wypełniać zaprawą systemową, po zaschnięciu spoiwa (około 24 godziny), można przystąpić do tynkowania miejsc po przeprowadzonych pracach.

- Montaż w otworach:

Wywiercenie otworów wg schematów zawartych w załączniku rysunkowym; kotwa 6 mm – średnica otworu 14 mm; kotwa 8mm–średnica otworu14-16mm; kotwa 10 mm – średnica otworu 16 mm, oczyszczenie otworu z pyłu i drobin materiału, przy użyciu sprężonego powietrza i odkurzacza, wymycie otworu wodą pod ciśnieniem, wypełnienie otworu zaprawą przy pomocy pistoletu iniekcyjnego z rurką , zatopienie w zaprawie dociętych na odpowiednią długość prętów, rysy/pęknięcia o szerokości większej niż 0,4 mm iniektować spoiwem polimerowo- cementowym; większe szczeliny wypełniać zaprawą systemową, po zaschnięciu spoiwa (około 24 godziny), można przystąpić do tynkowania miejsc po przeprowadzonych pracach.

- Warunki wykonawcze:

Temperatura powietrza, podkładów i materiałów wbudowanych powinna wynosić min.+5 °C, zaleca się, by prace były wykonywane w temperaturze zewnętrznej do+35 °C, wzbronione jest dodawanie do komponentów jakichkolwiek dodatków (np. przeciwko zamarzaniu, itd.),

w trakcie wykonywania zabezpieczenia statycznego należy wykluczyć działanie deszczu i mocnego promieniowanie słonecznego na aplikowane spoiwo (zaleca się stosowanie odpowiednich folii ochronnych lub plandek

4. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej oraz przedmiarze robót. zastosowano pręty spiralne ze stali typu 316.

Do każdej partii Wykonawca dostarczy aprobaty, certyfikaty o jakości wyrobów. potwierdzające charakterystykę materiałów,.

5. Sprzęt

Sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczane do robót.

6. Transport

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora. Materiały należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi w trakcie transportu.

7. Kontrola jakości

Zakres kontroli w czasie prowadzenia robót podlegają sprawdzaniu przez Inspektora nadzoru na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z przedmiarem i wymaganiami ST.

8. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są: - m²- mb

9. Odbiór robót

Odbiór międzyoperacyjny polegający na:

- odbiór przygotowania podłoża po wykonaniu bruzd i ich oczyszczeniu
- odbiór wbudowania prętów śrubowych i kątownika
- odbiór wypełnienia bruzd z prętami śrubowymi i kątownikami

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy bezpośrednio po zatopieniu siatki cięto-ciągionej w miejscach wykonania wzmocnień murów Odbiór wykonanego zakresu robót jest podstawą do dopuszczenia do realizowania dalszego zakresu robót przewidzianych umową. Odbiory dokonuje Inspektor nadzoru

10. Podstawy płatności.

Rozliczenie wg umowy.

11. Przepisy i dokumenty związane

Dz. U. Nr 120 z dnia 10.07.2003 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, - PN-B-10020 - Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze • PN-B-10023 - Konstrukcje zespolone ceglano-żelbetowe wykonane na budowie. Wymagania i badania przy odbiorze.

IV. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Wzmocnienie posadowienia fundamentów budynku za pomocą mikropali

1. Wstęp

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wzmocnienia posadowienia fundamentów budynku za pomocą mikropali o kształcie haliakalnym.

2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wym. w pkt. 1.

3. Zakres robót objętych SST

Technologia mikropali

Do wzmocnienia posadowienia fundamentów przyjęto technologię prefabrykowanych mikropali aluminiowych.

Mikropal wykonywany jest jako prefabrykat o długości 1m i średnicach 60 lub 100 mm. Odlewy posiadają połączenie gwintowane wykonane ze stali nierdzewnej w rozmiarze M12 oraz M20. Projektowaną długość mikropala uzyskuje się dzięki sukcesywnemu skręcaniu kolejnych odcinków w trakcie procesu wbijania.

Cechą charakterystyczną zastosowanych mikropali jest unikalna budowa profilu ukształtowana z trzech skręconych pod kątem skrzydełek tworzących heliksę. Innowacyjne ukształtowanie profilu poboczniczy zapewnia większe opory graniczne gruntów w porównaniu do podobnych wymiarami przekrojów typowych kształtowników walcowanych lub giętych, co przekłada się na wyższe nośności jednostkowe.

Mikropale wykonane są ze stopu aluminium AlSi7Mg0,3.

Masywność przekroju pala i dodatek magnezu do stopu aluminium gwarantują długowieczność pali w aspekcie procesu korozji.

Stop aluminium charakteryzuje się niską gęstością około 2,58 g/cm³. Jest to zaleta głównie w fazie montażu pozwalającą na ręczny transport mikropali. Pomimo niskiej gęstości stop ma relatywnie dobre właściwości wytrzymałościowe: Wytrzymałość na rozciąganie w stanie surowym $R_m=191$ MPa, po utwardzeniu wydzielinowym $R_m=309$ MPa.

Montaż mikropali aluminiowych odbywa się poprzez wbijanie.

W zależności od dostępności miejsca, montaż może odbywać się przy użyciu młotów jezdnych lub ręcznych pneumatycznych.

Podczas tej operacji następuje stopniowe jego wkręcanie, a otaczający grunt jest zagęszczany. Amplitudy przyspieszeń szczytowych w trakcie wbijania znajdują się w strefie I, poniżej linii granicznej A' wg skali SWD I/Inormy PN-B-02170:2016 co oznacza, że wbijanie mikropali nie wpływa negatywnie na istniejące budynki.

4. Materiały

Materiały stosowane do wykonania samowierzących mikropali kotwiących muszą posiadać aprobatę Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, dopuszczającą elementy do stosowania jako iniekcyjne mikropale kotwiące.

Samowierzące mikropale kotwiące wykonywane są przy użyciu kompletnego zestawu w skład którego wchodzi:

- końcówka wiertnicza,
- żerdzie o odpowiedniej wytrzymałości, łączniki do żerdzi / mufy,
- elementy dystansowe oraz elementy tworzące głowicę mikropala kotwiącego: płyta oporowa, nakrętka.

Zestaw ten umożliwia jednoczesne wiercenie, iniekcję oraz montaż zbrojenia mikropala kotwiącego

5. Transport .

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania mikropali kotwiących powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny, zgodny z Aprobata Techniczną IBDiM.

5. Wykonanie robót

Żerdzie wraz z łącznikami, elementami dystansowymi i końcówką wiertniczą tworzą kompletny zestaw będący konstrukcją mikropala jednocześnie wykorzystywany do wiercenia otworu (przewód wiertniczy) i iniekcji (przewód iniekcyjny). Podczas wykonywania mikropali stosuje się płuczkę cementową – opartą na zaczynie cementowym o stosunku wodnocementowym W/C = 0,7. Zaczyn jest wytłaczany do otworu wiertniczego poprzez otwory w końcówce wiertniczej. Wiercenie odbywa się bez rur osłonowych. Po dowieńczeniu zadanej długości otworu rozpoczyna się iniekcję końcową. Poprzez obracający się przewód wiertniczy tłoczony jest zaczyn cementowy o stosunku W/C = 0,4. Otwór jest iniekowany od dna do wierzchu. Cały zestaw pozostaje w otworze i pełni funkcję zbrojenia mikropala. Po upływie ok. 30 min. od iniekcji końcowej możliwe jest przeprowadzenie iniekcji wtórnej poprzez dotłoczenie wnętrzem żerdzi dodatkowej ilości iniektu. Iniekcję wtórną stosuje się w przypadku dużych ucieczek iniektu tzn. gdy ilość wtłaczanego iniektu końcowego przekracza 4 x objętość iniektu niezbędną do wypełnienia otworu. Koronki wiertnicze należy dobrać odpowiednio do warunków gruntowych

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z Rysunkami oraz podanymi powyżej wymaganiami i obowiązującymi normami

7. Zestawienie norm

PN-EN 1990:2004 Eurokod Podstawy projektowania konstrukcji;

PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach;

PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,

PN-EN 1993-1-1:2003 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły

dla budynków PN-EN 1997 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne

PN-EN 1997-2:2007. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Cz. 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

PN-EN 14199:2015-07. Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Mikropale.

PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

PN-B-02170:2016-12P. Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki.