

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1. Określenie przedmiotu zamówienia

- 1.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia
Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące remontu pomieszczeń magazynowych w piwnicy w budynku Urzędu Miejskiego przy ul. Katowickiej 53 na potrzeby archiwum zakładowego Urzędu Miejskiego w Świętochłowicach. Budynek znajduje się na działce nr 3480/140.
- 1.2. Zakres stosowania ST
Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi część dokumentów przetargowych i należy ją stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.3.
- 1.3. Zakres robót objętych ST
 - 1.3.1. Demontaż sufitów i ścianek działowych wykonanych z płyt G-K na ruszcie stalowym.
 - 1.3.2. Demontaż obudowy z płyt wiórowych i G-K oraz nieczynnych przewodów c.o. w pomieszczeniach nr 0.3a, 0.3b, 0.4 i 0.5. oraz betonowego podestu w pom. nr 0.3b.
 - 1.3.3. Demontaż urządzeń sanitarnych i zerwanie płytek ściennych i podłogowych w pom. nr 0.7.
 - 1.3.4. Demontaż wykładziny PCV w pom. nr 0.1. i 0.6.
 - 1.3.5. Usunięcie wszystkich tynków z przegród budowlanych w części podpiwniczonej budynku, przeprowadzenie neutralizacji soli i porażień mikologicznych oraz wykonanie tynków renowacyjnych.
 - 1.3.6. Demontaż istniejącej nawierzchni chodników z kostki betonowej (pas szerokości 100cm przylegający do budynku) oraz chodnika z płyt chodnikowych i zabezpieczenia materiałów na okres budowy w celu późniejszego odtworzenia otoczenia budynku.
 - 1.3.7. Odkopanie ścian fundamentowych w celu wykonania pionowej izolacji i ułożenia drenażu opaskowego.
 - 1.3.8. Wykonanie izolacji poziomej wszystkich przegród budowlanych metodą iniekcji niskociśnieniowej wraz z uzupełnieniem pustek zaprawą bezskurczową.
 - 1.3.9. Zerwanie posadzki do warstw betonu podkładowego w pomieszczeniach nr 0.4 (12cm), 0.5, 0.6 i 0.7 (7cm) oraz we fragmencie dolnym korytarza wraz z pochylnią (7cm). W pozostałych pomieszczeniach tj. górna część korytarza i pomieszczenia nr 0.2, 0.3 usunąć powłokę malarską oraz wylewkę gr.7-8 cm, oczyścić posadzkę, odtworzyć izolację posadzki z powiązaniem jej z izolacją poziomą ścian fundamentowych oraz wykonać nową posadzkę.
 - 1.3.10. Malowanie pomieszczeń farbami krzemianowymi.
 - 1.3.11. Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.
 - 1.3.12. Wydzielenie pomieszczenia hig-sanit. i porządkowego wraz z przedsionkiem zapachowym cegłą dziurawką gr.12 cm. Płytkowanie ścian przy urządzeniach sanitarnych do wysokości 2m.
 - 1.3.13. Wymiana instalacji elektrycznej i opraw oświetleniowych z wykonaniem instalacji alarmowej.
 - 1.3.14. Wykonanie podejść c.o. i montaż grzejników (łącznie 6szt.) w pomieszczeniach nr 0.3, 0.4 i 0.5.
 - 1.3.15. Wymiana instalacji wodnej od przyłącza do przejść przez strop parteru i wykonanie instalacji hydrantowej.
 - 1.3.16. Wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji precyzyjnej.
 - 1.3.17. Wykonanie przebić i montaż krat transferowych dla poprowadzenia poziomów wentylacji mechanicznej.
 - 1.3.18. Na parterze w klatce schodowej zamurowanie istniejącego otworu drzwiowego wraz z wykonaniem we wnętrzu hydrantu oraz instalacji wodnej. Wyburzenie ściany działowej i wymurowanie nowej wraz z wykonaniem otworu pod stolarkę drzwiową wejścia do archiwum, przeniesienie przełącznika oświetlenia.
 - 1.3.19. Na piętrze w korytarzu montaż hydrantu wewnętrznego z wykonaniem instalacji wodnej.
 - 1.3.20. Montaż hydrantu na poddaszu.
 - 1.3.21. Wydzielenie pomieszczenia wodomierzy w obrębie istniejącego budynku gospodarczego.
- 1.4. Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji robót.
Projekty budowlane i wykonawcze (część tekstowa i graficzna), przedmiar robót i specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych wykonane dla branż:
ARCHITEKTURA – Pracownia Architektoniczna Bogusław Pilch
INSTALACJE WOD.- KAN. - mgr inż. Tomasz Cejny
ELEKTRYCZNA - tech. Janusz SPADZIŃSKI
INSTALACJA ALARMOWA P POŻ - tech. Andrzej PYKA

1.4.1. Zgodność robót z dokumentacją techniczną

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej: projektu budowlanego i projektu wykonawczego - łącznie. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez zamawiającego wymaga uzupełnień wykonawca przygotowuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je w czterech kopiach do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z przedmiotem robót lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość robót, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

2. Prowadzenie robót

2.1 Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją techniczną oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

2.2 Teren budowy

2.2.1 Charakterystyka terenu budowy

Budynek położony jest na narożnej działce nr 3480/140 przy ul. Katowickiej 53 w centrum Świętochłowic. Został wzniesiony na początku XX w. w stylu neorenesansowym. Za budynkiem z dojazdem od ul. Żołnierskiej znajdują się parking oraz parterowy budynek w którym mieszczą się pomieszczenia techniczne i gospodarcze. Teren działki jest uzbrojony.

Budynek posiada następujące przyłącza:

- przyłącze energetyczne nn,
- przyłącze wody,
- przyłącze kanalizacji sanitarnej i deszczowej
- przyłącze gazu
- przyłącze telekomunikacyjne

W bezpośrednim sąsiedztwie budynku znajdują się drzewa i elementy małej architektury.

2.2.2 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający protokolarnie przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w ogólnych warunkach umowy.

Na potrzeby budowy dopuszcza się pobieranie energii i wody z istniejącego przyłącza elektrycznego i wodnego. Na potrzeby zaplecza Wykonawcy Zamawiający udostępni na czas prowadzenia robót pomieszczenie magazynowe i parking za budynkiem.

W czasie przekazania terenu zamawiający przekazuje wykonawcy:

- 1) dokumentację techniczną określoną w p.1.4
- 2) kopię decyzji o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenia robót nie wymagających pozwolenia na budowę
- 3) kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót

2.2.3 Ochrona i utrzymanie terenu budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres

urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne. Po zakończeniu prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania placu budowy i doprowadzenia terenu wokół budynku do stanu pierwotnego (zastanego przed rozpoczęciem prac budowlanych) włącznie z odtworzeniem ewentualnie zniszczonych elementów zagospodarowania terenu. Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:

- organizacji i wykonywania robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- bezpieczeństwa ruchu drogowego i pieszego w otoczeniu budowy,
- ochrony mienia związanego z budową.

2.3. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami

2.3.1 Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót

Zgodnie z umową, w ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- 1) projekt organizacji robót,
- 2) szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- 3) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 4) program zapewnienia jakości.

3. Zarządzający realizacją umowy

Zarządzający realizacją umowy w ramach posiadanego umocowania od zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń zarządzającego realizacją umowy. Zgodnie z umową, wykonawca jest zobowiązany w ramach kwoty ryczałtowej, przewidzianej w cenie ofertowej na zaplecze budowy, zorganizować zamawiającemu na placu budowy i utrzymywać do końca robót biuro zarządzającego realizacją umowy.

4. Materiały i urządzenia

Wszystkie materiały przedstawione i opisane zarówno w niniejszej specyfikacji jak i w kosztorysie ślepym można zastąpić rozwiązaniem równoważnym o równoważnych parametrach technicznych!

Przynajmniej na dwa tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania specyfikacji technicznej.

4.1. Środek neutralizujący szkodliwe sole

- Gotowy do użycia roztwór przekształcający szkodliwe sole budowlane (siarczany i chlorki) w związki nierozpuszczalne lub trudnorozpuszczalne.
- Nie zawiera ołowiu.
- Do stosowania na starych murach po skuciu zniszczonych tynków, szczególnie pod tynki renowacyjne i powłoki uszczelniające

Dane techniczne:

Baza: wodny roztwór sześćiofluorokrzemianowy
Opakowanie: pojemniki 25 lub 10 kg płynnego koncentratu
Magazynowanie: odporny na mróz do - 5°C, 24 miesiące
Zużycie: przy dwukrotnym powlekanu ok. 0,4 - 0,5 kg/m²
Forma: płynny
Kolor: przeźroczysty
Zapach: bez zapachu
· Zmiana stanu
Punkt topnienia/ Zakres topnienia: nie jest określony
Punkt wrzenia/ Zakres wrzenia: nie jest określony
· Punkt zapłonu: nie dotyczy
· Samozapłon: wyrób nie grozi samozapłonem.
· Niebezpieczeństwo wybuchu: produkt nie grozi wybuchem.
· Gęstość w 20°C: 1,214 g/cm³
· Rozpuszczalność w/ mieszalność z wodą: w pełni mieszalny
· Wartość pH w 20°C: 1,1

4.2. Dodatek poprawiający przyczepność i właściwości zapraw i betonów

- Polimerowa emulsja uszlachetniająca do tynków tradycyjnych, jastrychów, zapraw murarskich, klejowych i fugowych oraz betonów.
- Podwyższa przyczepność, wytrzymałość na zginanie i ścieranie.
- Redukuje współczynnik Woda/Cement.
- Stosowana do wytwarzania modyfikowanych polimerami zapraw, warstw szepnych, obrzutek poprawiających przyczepność, zapraw fugowych, faset itp.

Dane techniczne:

Baza: emulsja tworzyw sztucznych na bazie butadienu i styrolu

Gęstość: 1,05 kg/l

Zużycie: w zależności od zastosowań, rozcieńczany wodą zarobową w proporcjach od 1:1 do 1:5

Forma: płynny

Kolor: biały

Zapach: charakterystyczny

· Zmiana stanu

Punkt topnienia/ Zakres topnienia: nie jest określony

Punkt wrzenia/ Zakres wrzenia: 100°C

· Punkt zapłonu: nie dotyczy

· Samozapłon: wyrób nie grozi samozapłonem.

· Niebezpieczeństwo wybuchu: produkt nie grozi wybuchem.

· Gęstość w 20°C: 1,02 g/cm³

· Rozpuszczalność w/ mieszalność z wodą: mieszalny

· Wartość pH w 20°C: 8,5-9,5

· Lepkość: dynamiczna w 20°C: 300 mPas

4.3. Renowacyjny tynk podkładowy

- Tynk renowacyjny podkładowy do renowacji zawilgoconych i zasolonych ścian.
- Stosowany także do wyrównywania powierzchni wilgotnych i zasolonych ścian z cegieł, kamienia naturalnego itp.
- Stosowany wewnątrz i na zewnątrz.
- Zgodny z PN-EN 998-1:2003

Dane techniczne:

Baza: gotowa, sucha zaprawa tynkarska

Kolor: biały lub szary

Zużycie: 8 kg/m²/cm grubości

4.4. Mineralny tynk renowacyjny

- Paroprzepuszczalny, porowaty, hydrofobowy tynk renowacyjny.
- Stosowany wewnątrz i na zewnątrz do renowacji wilgotnych i zasolonych murów.
- Posiadający certyfikat WTA.

Dane techniczne:

Baza: gotowa, specjalna zaprawa tynkarska

Kolor: biały lub szary

Dodatek wody: ok. 6 - 6,5 l/worek 25kg

Gęstość 1,0 - 1,1 kg/dm³

Zużycie: ok. 9,5 kg/m² na 1 cm grubości warstwy

Klasa zaprawy: zaprawa tynkarska renowacyjna R, CSII wg PN-EN998-1:2003

Temp. stosowania: powyżej +5°C

4.5. Zaprawa droбноziarnista wapienno-trasowa

- mineralna, dyfuzyjna i łatwa w obróbce masa szpachlowa o zwiększonej przyczepności do uzyskiwania gładkich powierzchni na tynkach renowacyjnych oraz jako szpachla i tynk wykończeniowy na tradycyjnych tynkach mineralnych.
- Do stosowania wewnątrz i na zewnątrz.
- Zgodna z PN-EN 998-1:2003.

Dane techniczne:

Baza: cement, wapno, domieszki

Gęstość nasypowa

świeżej zaprawy: ok. 1,8 kg/dm³

Zużycie: ok. 1,4 kg/m²/mm

Ilość wody zarobowej: ok. 6,5-7 l / 25 kg

Temperatura aplikacji/podłoża: +5°C do + 25°C

Czas obróbki: ok. 60 min (dane dotyczą temp. +20°C i 65 % wilgotności wzgl. powietrza).

Wytrzymałość na:

- rozciąganie przy zginaniu ok. 1,3 N/mm²

- ściskanie ok. 4,0 N/mm²

Absorpcja wody współczynnik: 0,11 [kg/(m² • min^{0,5})]

Kolor: biały lub szary.

4.6. Farba krzemianowa

- o wysokiej zdolności krycia
- odporna na wpływy atmosferyczne
- dyfuzyjna

Dane techniczne:

Baza: szkło wodne potasowe oraz dodatki stabilizujące na bazie organicznej

Kolor: biały, inne wg palety barw

Zużycie: ok. 0,15-0,20 l/m² przy jednokrotnym malowaniu,

Gęstość: ok. 1,5 g/cm³.

Stopień połysku: matowa

4.7. Bezrozpuszczalnikowa, bitumiczna powłoka ochronna

- gotowa do użycia nie zawierająca fenoli, smoły, chlorków i ołowiu uelastyczniona bitumiczna powłoka uszczelniająco-ochronna.
- stosowana do uszczelniania piwnic, ścian fundamentowych itp. przed wilgocią znajdującą się w gruncie oraz jako powłoka ochronna przed znajdującymi się w gruncie naturalnymi agresywnymi substancjami.
- o właściwościach gruntujących
- nakładana natryskowo, wałkiem lub pędzlem także na wilgotne podłoża betonowe, ceglane, tynki, metal, drewno, papę.
- nieszkodliwa dla otoczenia.

Dane techniczne:

Baza: bitumy destylowane

Barwa: brązowo-czarna

Ciężar właściwy: 1,01 g/cm³

Wiązanie: przez wyschnięcie

Gruntownie: nie wymagane

Zużycie: 200 - 250 ml/m² na warstwę (wymagane min. 2 warstwy)

Temp. obróbki: + 5°C do + 30°C

Ciśnienie pary w 20°C: 23 hPa

Gęstość w 20°C: 1,04 g/cm³

Rozpuszczalność w/ mieszalność z wodą: rozpuszczalny

Wartość pH w 25°C: 9,5-12

Lepkość: dynamiczna w 20°C: 275 mPas

4.8. Dwuskładnikowa bitumiczna powłoka uszczelniająca

- dwuskładnikowa, elastyczna, modyfikowana polimerami, bitumiczna masa uszczelniająca.

- ekologiczna, szybkowiążąca, po krótkim czasie odporna na deszcz, nakładana pacą.

- do wykonywania bezszwowych i elastycznych uszczelnień przeciwwilgociowych i przeciwwodnych konstrukcji betonowych i murowych.

- może być aplikowana na wilgotne podłoża.

Dane techniczne:

Baza: produkt bitumiczny, 2-komponentowy, zbrojony włóknami

Temp. podłoża: + 5°C do + 30°C

Zużycie: od 4,0 do 5,0 kg/m² w zależności od rodzaju podłoża i obciążenia

4.9. Flizelina polipropylenowa do ochrony izolacji bitumicznych

Dane techniczne:

Baza: 100% polipropylenu, hydrofobowa

Barwa: naturalnie biała

Szerokość: 100 cm

Masa: 70 g/m²

Siła zrywająca wg DIN 53 857

- podłużna 147 N/5 cm

- poprzeczna 105 N/5 cm

Wydłużenie przy zerwaniu wg DIN 53 857

- podłużne 144 %

- poprzeczne 144 %

Długość rolki: 25 m, 100 m

4.10. Płyty izolacyjno-drenażowe z pianki polistyrenowej

- płyta wykonana z twardej pianki polistyrenowej, która zapewnia jednocześnie termoizolację oraz chroni przed wilgocią

Dane techniczne:

współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D=0,034$ W/mK

chłonność wody po 24 h (po 28 dniach) = 0,05 (0,3) %

4.11. Zaprawa szpachlowa do betonu

- sucha, modyfikowana polimerami, cementowa zaprawa do stosowania wewnątrz i na zewnątrz w zakresie od 3 do 10 mm.

- stosowana do wygładzania i wykańczania powierzchni betonowych po naprawach.

- nadaje się do szpachlowania drobnych rys oraz przygotowania (szpachlowania) powierzchni betonowych pod wymalowania.

Dane techniczne:

Baza: zaprawa cementowa

Kolor: szary

Gęstość nasypowa: 1,3kg/dm³

Zużycie: 1.5 kg/m² przy warstwie grubości 1 mm

Temperatura obróbki/podłoża: +5°C ÷ + 25°C

4.12. Szybkowiążąca cementowa zaprawa uszczelniająca

- szybkosprawną zaprawą do uszczelnień (początek wiązania po kilku sekundach od kontaktu z wodą).
- nie zawierająca chlorków.
- powoduje natychmiastowe uszczelnienie zarówno punktowe przecieków, jak i powierzchniowych przesiąkań wody.

Dane techniczne:

Baza: cement, dodatki

Kolor: cementowoszary

Gęstość nasypowa: 1,2kg/dm³

Temperatura aplikacji (podłoża i powietrza): od +5°C do +30°C

Początek wiązania: natychmiast po kontakcie z wodą

Zużycie: ok. 2kg na litr wypełnionej przestrzeni

4.13. Sztywna cienkowarstwowa zaprawa uszczelniająca

- mineralna, jednokomponentowa zaprawa uszczelniająca do izolacji podłoży mineralnych, wewnątrz i na zewnątrz (do ścian i posadzek)
- wodoszczelna
- wiążąca hydraulicznie
- może być наносzona pędzlem, pacą lub natryskiwana odpowiednim urządzeniem
- wiążąca bez gruntowania na matowo-wilgotnych podłożach
- dyfuzyjna, odporna na mróz i starzenie

Dane techniczne:

Baza: piasek/cement, modyfikowany tworzywami sztucznymi

Gęstość gotowej zaprawy: ok. 1,85 g/cm³

Temperatura podłoża/aplikacji: +5 °C do +30 °C

Wytrzymałość na odrywanie (przyczepność), wg PN-EN 1542;2000: > 0,5 N/mm² po 28dniach

Wytrzymałość na negatywne ciśnienie wody: 1,5 bara

4.14. Dwuskładnikowa elastyczna zaprawa uszczelniająca

- bezszwowa i bezspoinowa, mostkująca rysy elastyczna powłoka uszczelniająca.
- do stosowania na wszelkich nośnych, spotykanych w budownictwie podłożach.
- wiążąca hydraulicznie.
- może być наносzona pacą, pędzlem lub natryskiwana odpowiednim urządzeniem.
- wiąże z wilgotnym podłożem bez wstępnego gruntowania.
- dyfuzyjna, odporna na mróz, starzenie i promieniowanie UV.

Dane techniczne:

Gęstość: ok. 1,6 g/cm³

Temperatura podłoża/obróbki: +5 ° C do +30 ° C

Wytrzymałość na odrywanie (przyczepność) według PN-EN 1542: > 0,5 N/mm²

Wytrzymałość na rozrywanie, według DIN 53504: > 0,4 N/mm² w temp. +23 °C

Wydłużenie przy zerwaniu, według DIN 53504: > 8 % w temp. +23 °C

Mostkowanie rys, według DIN 28052-6 (PG MDS), rysa 0,4 mm, po 24h

Wodoszczelność związanej warstwy według PG MDS/AiV, (20 m SW)

Współczynnik przenikania pary wodnej, μ: ok. 1000

Wartość Sd (opór dyfuzyjny) przy grubości warstwy po wyschnięciu 2 mm: ok. 2 m

Wartość Sd, CO₂: ok. 211m

- 4.15. Elastyczna, wzmocniona taśma uszczelniająca
 - taśma uszczelniająca o wysokiej elastyczności, odporna na agresywne media.
 - do stosowania w miejscach narażonych na wilgoć, do uszczelniania szczelin i spoin dylatacyjnych i narożnikowych w połączeniu z materiałami uszczelniającymi
- 4.16. Preparat krzemianowy do wykonywania przepony poziomej
 - preparat oparty na związkach krzemu do wykonywania przepony poziomej w murach zawilgoconych, szczególnie w renowacji starego budownictwa.
 - zalecany do uszczelniania poziomego murów metodą iniekcji niskociśnieniowej, których wilgotność osiąga wartość do 95%.
- 4.17. Bezrozpuszczalnikowa, grubowarstwowa powłoka bitumiczna
 - dwuskładnikowa, elastyczna, modyfikowana polimerami, bitumiczna masa uszczelniająca.
 - ekologiczna, o szybkiej odporności na warunki atmosferyczne.
 - do wykonywania bezszwowych i elastycznych uszczelnień przeciwwilgociowych i przeciwwodnych konstrukcji betonowych i murowych.
 - która może być aplikowana na wilgotne podłoża.
- 4.18. Elastyczna zaprawa klejowa, cienkowarstwowa klasy C2
 - do klejenia niskonasiąkliwych okładzin ceramicznych (gresy) na typowych i trudnych podłożach (beton, tynki, płyty GK, stara glazura).
 - wodo- i mrozoodporna

Dane techniczne:

Baza: piasek, cement, dodatki (ulepszone tworzywem sztucznym)

Barwa: szara cementowa

Struktura wypełniacza: drobny piasek

Gęstość nasypowa: 1,39 kg/dm³

Temperatura podłoża / aplikacji: + 5°C do + 25°C

4.19. Szybkosprawną samopoziomująca masa cementowa.

Właściwości:

Wytrzymałość na ściskanie: $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Wytrzymałość na zginanie: $\geq 7 \text{ N/mm}^2$

Niski skurcz liniowy w trakcie wiązania $\leq 0,6 \text{ mm/mb}$

Dane techniczne:

Min/max grubość podkładu 1 mm / 15 mm

Maksymalna średnica kruszywa 0,5 mm

Odporność na siły ścinające (po 28 dniach) $\geq 1,0 \text{ MPa}$

Wykonanie wykładzin PVC, linoleum po ok. 7 dniach

Uwaga:

Zabrania się stosowania materiałów budowlanych na bazie anhydrytów.

4.20. Heterogeniczna kompaktowa wykładzina winylowa

Charakterystyka techniczna:

Grubość całkowita	ISO 24346 (EN 428)	2.00mm
Grubość warstwy użytkowej	ISO 24340 (EN 430)	0,70mm
Waga całkowita	ISO 23997 (EN 430)	3000g/m ²
Grupa ścieralności	EN 660-2 Grupa T:	≤ 2mm ³
Wgniecenie resztkowe	ISO 24343-1 (EN 433)	
	Średnia wartość zmierzona	≤0.10mm
Reakcja na ogień	EN 13501-1	Bfl s1
Antypoślizgowość	DIN 51130	R10
	EN 13893	μ ≥ 0,30
Stabilność wymiarów	ISO 23999 (EN 434)	≤ 0.10%
Oddziaływanie nóg mebli	EN 424	Brak uszkodzeń
Oddziaływanie kółek krzeseł	ISO 4918 (EN 425)	Brak uszkodzeń
Zwijanie pod wpływem ciepła	ISO 23999 (EN 434)	≤ 8mm
Właściwości elektrostatyczne	EN 1815	≤ 2kV
	EN 1081	R1 > 109 Ω
Przewodzenie ciepłe	EN 12667/	0,02m ² K/W
Odporność na światło	EN ISO 105-B02	≥ 6

4.21. Materiały stosowane do wykonywania drenażu opaskowego:

- rurociągi PVC śr. 80 mm z filtrem z włókna kokosowego wraz ze złączkami
- włókno syntetyczne
- kruszywo –żwir

4.22. Woda

Do przygotowania zapraw i zwilżania podłoża należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw". Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociagową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

5. **Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Projekt wykonawczy i specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, jednakże wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

6. **Transport**

W trakcie realizacji robót należy stosować środki transportowe sprawne technicznie nie powodujące nadmiernego hałasu i zanieczyszczenia środowiska, olejem, smarami itp. Pojazdy do przewożenia materiałów wrażliwych na warunki atmosferyczne winny posiadać szczelne plandeki ochronne. Wykonawca jest zobowiązany do

stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Materiały są konfekcjonowane i dostarczane w pojemnikach z tworzywa sztucznego lub blaszanych oraz workach papierowych. Typowe opakowania mogą być przenoszone przez jedną osobę. Można je przewozić dowolnymi środkami transportu. Materiały proszkowe zawierające cement należy chronić przed zawilgoceniem, wodorocieńczalne impregnaty, grunty i farby należy chronić przed mrozem. Materiały składować w zadaszonych magazynach. Należy sprawdzać termin ważności produktu.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

7. Wykonanie robót

Roboty należy prowadzić zgodnie z umową według dokumentacji technicznej i zaleceń zawartych w instrukcjach technicznych. Przed przystąpieniem do robót zaleca się przeprowadzenie instruktarzu pracowników przez doradcę technicznego wybranego producenta chemii budowlanej.

7.1. Usunięcie wszystkich tynków z przegród budowlanych w części podpiwniczonej budynku, przeprowadzenie neutralizacji soli i porażen mikologicznych oraz wykonanie tynków renowacyjnych.

W tym celu oczyścić powierzchnie ścian z wszystkich tynków i usunąć uszkodzona zaprawę ze spoin na głębokość do 2 cm. Przeprowadzić neutralizację soli z zastosowaniem środka neutralizującego szkodliwe sole. W przypadku występowania porażen mikologicznych zastosować preparat likwidujący biologiczne skażenie podłoża. Następnie wykonać warstwę szczepną na bazie zaprawy cementowej z dodatkiem poprawiającym przyczepność i właściwości zapraw i betonów pokrywając ścianę max w 50%.

Większe nierówności wypełnić tynkiem podkładowym. Następnie wykonać warstwę mineralnego tynku renowacyjnego w zakresie grubości ok. 30 mm. Pod wymalowania farbami powierzchnie tynków wyszpachlować zaprawą drobnoziarnistą wapienno-trasową. Ściany pomalować farbami krzemianowymi.

7.2. Odkopanie ścian fundamentowych w celu wykonania pionowej izolacji i ułożenia drenażu opaskowego.

Po odkopaniu ścian fundamentowych powierzchnie ścian oczyścić i wyrównać ubytki. Następnie zagruntować bezrozpuszczalnikową, bitumiczną powłoką ochronną rozcieńczoną wodą 1:5, a następnie pokryć dwuskładnikową bitumiczną powłoką uszczelniającą w ilości 4-5 kg/m². Należy pamiętać aby w ostatnią warstwę izolacji wkleić fizelinę zabezpieczającą. Po całkowitym wyschnięciu izolację należy zabezpieczyć płytami ochronno-drenażowymi. Zbyt wczesne przykrycie płytami uniemożliwia prawidłowe i całkowite wyschnięcie izolacji. Czas ten jest różny w różnych porach roku i zależy od temperatury i wilgotności otoczenia i podłoża. Dobrym rozwiązaniem jest wykonanie próbnego pokrycia bloczka betonowego, pozostawienie go w wykopie, a następnie sprawdzenie za kilka dni czy izolacja nadaje się już do klejenia płyt izolacyjno-drenażowych z pianki polistyrenowej. Na których ułożona zostanie membrana izolacyjna z folii kubełkowej polietylenowej, zamknięta od góry systemową listwą dociskową.

Rozmieszczenie elementów drenażu opaskowego należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i zaleceniami producenta. W tym celu należy umieścić w najwyższym punkcie ułożenia rury drenarskiej studzienkę drenarską rewizyjną, a w najniższym punkcie studzienkę drenarską zbiorczą z której zebrana woda drenażowa będzie odprowadzona do kanalizacji deszczowej. Dno i bok wykopu wyłożyć matą filtracyjną – flizeliną. Rurę drenarską Ø80 z filtrem z włókna kokosowego ułożyć ze spadkiem 2-3% na wysokości ławy fundamentowej w obsypce z grubego żwiru frakcji 32mm, osłaniając ją zarówno od dołu jak i od góry. Żwir musi sięgać na tyle wysoko, aby woda z płaszczyznowego drenażu ściany w całości trafiała do rury drenującej. Po ułożeniu poziomej warstwy maty filtracyjnej pozostałą przestrzeń wykopu zasypać piaskiem i odtworzyć chodniki z betonowej kostki brukowej wokół budynku. Część obniżoną wzdłuż fasady frontowej od strony ul. Katowickiej wyłożyć czarną geowłókniną i wypełnić żwirem frakcji 35-70 mm.

7.2.1. Wykopy

Wykopy otwarte pod drenaż opaskowy należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN1610. Oś przewodu w wykopie powinna być wytoczona i oznakowana.

Stożeczność wykopu powinna być zabezpieczona przez:

- zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych
- utrzymanie odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopów ze skarpami.

Wydobywany grunt powinien być składowany lub wywieziony na odkład.

Spadek dna wykopu powinien być zgodny z zasadami sztuki budowlanej. Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe.

Inne przewody, kable itp. występujące w wykopie, powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem.

7.2.2 Podsypka

Rury należy układać na wyrównanej warstwie piasku gr 5 cm. Materiał podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm,
- nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

7.2.3 Obsypka

Obsypka przewodu powinna spełniać te same warunki co podsypka. Obsypka drenażu składa się z następujących warstw licząc od spodu:

- żwir gruby $\Phi 20 \div 30$ mm – warstwa o grubości 30 cm,
- żwir drobny $\Phi 5 \div 15$ mm – warstwa o grubości 30 cm,
- piasek gruboziarnisty $\Phi 3 \div 5$ mm – warstwa o grubości 50 cm,

Zagęszczanie obsypki powinno być wykonane warstwami :

30 cm – przy zagęszczaniu ręcznym

15 cm - przy zagęszczaniu mechanicznym

7.2.4. Drenaż

Drenaż projektuje się z rur drenarskich PVC o średnicy $\Phi 80$ mm z otworami 2.5×5.0 mm. Przed ułożeniem drenażu, ścianę budynku zabezpieczyć przed wilgocią folią na zaprawie i masie uszczelniającej. Rury powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Rury powinny być składowane i magazynowane zgodnie z zaleceniem producenta. Na drenażu należy stosować studzienki drenarskie.

7.2.5. Elementy na drenażu

7.2.6. Studzienki

Należy zastosować studzienki bezwłazowe, wykonane z rury karbowanej DN 315 mm z pokrywą żeliwną, posadowioną na stożku betonowym.

7.2.7. Ściany nie odkopane.

Ze względu na utrudniony dostęp do niektórych ścian, uszczelnienie można wyjątkowo w tym wypadku wykonać od wewnątrz. Ściany należy oczyścić z nacieków i wykwitów (zalecane mycie myjką ciśnieniową 140- 160 bar) oraz powierzchniowo wyrównać. Wszelkie nierówności mogą występować, ale muszą mieć charakter łagodnych przejść. Nie są dopuszczalne ostre krawędzie i załamania. Wszelkie spoiny i kawerny należy wyrównać zaprawą szpachlową do betonu. Jeśli woda sączy się w sposób ciągły, miejsce wycieku należy rozkuć i zastopować cementem szybkowiążącym. Natychmiast po wykonaniu tej czynności zaczynamy nakładać sztywną cienkowarstwową zaprawę uszczelniającą. Pierwsza warstwa powinna być dobrze wtarta w wilgotne podłoże. Kolejne warstwy nakładamy pędzlem ławkowcem. Zużycie w przypadku zaprawy to minimum 3kg/m^2 . Na koniec zaleca się nałożenie dwuskładnikowej elastycznej zaprawy uszczelniającej w ilości 3kg/m^2 . Przez kolejne kilka dni należy obserwować ścianę. Jeśli pojawiają się zawilgocenia należy nałożyć kolejną warstwę dwuskładnikowej elastycznej zaprawy uszczelniającej. W przypadku pojawienia się rys niezbędne będzie wklejenie w to miejsce elastycznej, paroprzepuszczalnej taśmy uszczelniającej. Taśmę wklejamy za pomocą dwuskładnikowej elastycznej zaprawy uszczelniającej.

7.3. Odtworzenie izolacji poziomej wszystkich przegród budowlanych metodą iniekcji niskociśnieniowej

Technologia naprawy powinna wyglądać w tym wypadku w sposób następujący:

1. Nawiercić otwory w murze w następujący sposób:

- średnica otworów 18 mm,
- kąt pochylenia otworów $0^\circ - 30^\circ$ w stosunku do poziomu,
- odległość między osiami otworów 10 -12,5 cm,
- otwory powinny kończyć się ok. 8 cm od lica ściany.

2. Otwory przedmuchać sprężonym powietrzem, usunąć pozostałość pyłu.

3. Umieścić pakery w otworach. Pakery należy osadzić na głębokość ok. 10 cm. Dokręcając nakrętki motylkowe uszczelniamy styk pakera ze ścianą.

4. Do zbiornika wlać odmierzoną ilość preparatu. Jako zasadę przyjmujemy iniekcję 15 kg preparatu w 1 m^2 przekroju poziomego muru.

5. Włączyć urządzenie do gniazdka o napięciu 230 V z bolcem zerującym.
6. Upewnić się, że zawór przelewowy jest w pozycji otwartej, a zawory ciśnieniowe w pozycji zamkniętej.
7. Uruchomić pompę za pomocą włącznika głównego.
8. Zawór główny ustawić w takiej pozycji, aby preparat krążył w obiegu zamkniętym.
9. Otworzyć pierwszy zawór ciśnieniowy. Pompa poda preparat do pierwszego otworu w murze. Sprawdzić wskazania manometru przy pierwszym zaworze. Jeżeli wskazania manometru utrzymują się na stałym poziomie lub powoli się zmniejszają oznacza to, że mur w rejonie pierwszego otworu jest szczelny strukturalnie i można tłoczyć do niego iniekt.
10. Po sprawdzeniu pierwszego otworu zamykamy pierwszy zawór ciśnieniowy i przeprowadzamy identyczną procedurę sprawdzającą dla otworów 2, 3 i 4. Jeżeli próby szczelności dla wszystkich otworów wypadły pozytywnie można rozpocząć jednocześnie tłoczenie do wszystkich czterech otworów znajdującej się w zbiorniku ilości preparatu.
11. Jednoczesne tłoczenie do czterech otworów odbywa się wtedy, gdy wszystkie cztery zawory ciśnieniowe znajdują się w pozycji otwartej. Podczas tłoczenia ciśnienie robocze powinno pozostawać na poziomie 0,1-0,4 MPa. Regulujemy je, w zależności od potrzeb, ustawieniem zaworu przelewowego.
12. W przypadku stwierdzenia, iż mur w rejonie jednego lub kilku otworów jest nieszczelny strukturalnie (znajdują się w nim rysy, pęknięcia) należy natychmiast przerwać iniekcję ciśnieniową. Do „nieszczelnych” otworów wlać mleczko wapienne. Po jednym dniu ponowić próbę iniekcji ciśnieniowej. Jeżeli w murze znajdują się większe nieciągłości - pustki, kawerny należy je wypełnić przez wlanie do otworów płynnej zaprawy. Po dwóch dniach wykonać ponownie nawiercenia w zasklepionych otworach i wykonać iniekcję ciśnieniową.
13. Po zakończeniu iniekcji ciśnieniowej (wprowadzeniu zalecanej ilości preparatu) demontujemy pakery, przekładamy je do kolejnych otworów. Następnego dnia otwory zasklepiamy płynną zaprawą cementowo-wapienno-trachitową do wypełniania odwiertów w murze. Zaprawę należy mieszać z wodą bezpośrednio przed użyciem ($8\text{dm}^3/25\text{ kg}$) w odpowiednim mieszalniku lub w pojemniku plastikowym za pomocą wolnoobrotowej wiertarki i mieszadła.

Uwaga:

1. Do iniekcji nie wolno stosować środków łatwopalnych lub wybuchowych.
2. Przed każdym użyciem skontrolować stan techniczny przewodów, pakarów, manometrów, kabla, wtyczki.
3. Każdorazowo ciśnienie pracy pompy dostosować do stanu technicznego muru.
4. Nie dopuszczać do pracy pompy „na sucho”
5. Po zakończeniu pracy lub w przypadku dłuższych przerw preparat należy wylać ze zbiornika. Wszystkie elementy urządzenia należy bardzo starannie przepłukać wodą. Płukanie wnętrza urządzenia polega na 3-4 krotnym przepompowaniu całej objętości zbiornika czystej wody.
6. Chronić urządzenie przed działaniem warunków atmosferycznych takich jak deszcz i śnieg.
7. Przy pracy używać zawsze rękawic ochronnych, okularów ochronnych, oraz odpowiedniego obuwia.
8. Pompę powinien obsługiwać przeszkolony pracownik, zgodnie z instrukcją techniczną i przepisami BHP.

7.4. Odtworzenie izolacji posadzki i powiązanie jej z izolacją poziomą ścian fundamentowych.

W pomieszczeniach nr 0.4, 0.5, 0.6 i 0.7 oraz we fragmencie dolnym korytarza wraz z pochylnią należy usunąć posadzkę o gr. 12-7 cm do warstwy betonu podkładowego tak by wszystkie posadzki były na tym samym poziomie. W pozostałych pomieszczeniach tj. górna część korytarza i pomieszczenia nr 0.2, 0.3 usunąć powłokę malarską i wylewkę betonową na gr. 6cm, oczyścić posadzkę, a następnie wykonać nową posadzkę w następującej technologii:

- izolacja bezszwowa, bezspoinowa przeciwwodna. Przy obciążeniu wodą pod ciśnieniem 4 l/m^2 – grubość warstwy ok. 3,5 mm (Powyższe zużycia materiału nie uwzględniają zwiększenia zużycia przy aplikacji na niewyrównanym podłożu)
- Izolacja ta musi łączyć się z izolacją poziomą ściany fundamentowej.
- termoizolacja, płyty styropianu podłogowego 5 cm
- folia polietylenowa klejona na zakład
- wylewka z betonu towarowego min klasy B 20 i grubości $\geq 50\text{ mm}$, zbrojony siatką z drutu 4,5 mm z oczkami $10\times 10\text{cm}$, z zastosowaniem pionowej listwy dylatacyjnej - styropian 1cm na całej wysokości wylewki – oddzielającej wylewkę betonową od ściany.
- w przypadku okładzin ceramicznych zalecana izolacja pod płytową wykonana z dwuskładnikowej, elastycznej zaprawy uszczelniającej w ilości $3,5\text{ kg/m}^2$ oraz wklejenie elastycznych taśm uszczelniających w dylatacjach oraz miejscach newralgicznych
- płytki gres na kleju elastycznym klasy C2 lub wykładzina PCV na kleju

7.5. Wykonanie chodnika z betonowej kostki brukowej.

7.5.1. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, to nawierzchnię chodnika z kostki brukowej można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o WP \geq 35 [6] w uprzednio wykonanym korycie.

7.5.2. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

7.5.3. Warstwa odsączająca

Jeżeli w dokumentacji projektowej dla wykonania chodnika przewidziana jest warstwa odsączająca, to jej wykonanie powinno być zgodne z warunkami określonymi w ST D-04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające”.

7.5.4. Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

7.6. Montaż stolarki okiennej i drzwiowej.

7.6.1. Montaż okien.

Przed zabudowaniem stolarka powinna być poddana przeglądowi, mającemu na celu stwierdzenie, czy nie posiada widocznych uszkodzeń i czy jest kompletna.

Przed osadzeniem należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża.

Mocowanie okien:

- okno powinno być zamocowane w odległości 10-15 cm (mierzonej w świetle ościeżnicy) od każdego naroża ościeżnicy, słupka i ślimienia; odległość między pośrednimi punktami mocowania nie powinna być większa niż 80 cm.

Sposób mocowania powinien być określony także w karcie wyrobu.

-okna mocuje się w ścianie kotwami stalowymi, śrubami lub tulejami. Wszystkie metalowe elementy stosowane do mocowania ościeżnicy powinny być zabezpieczone antykorozyjnie

- śrub i tulei nie można zbyt mocno dokręcać, by nie spowodować zdeformowania ościeżnicy lub przesunięcia jej w ościeżu. Łby śrub maskuje się zaślepkami.

Odchyłki montażowe:

-od pionu i poziomu: < 2mm na 1 m i nie więcej niż 3 mm na całym oknie

od płaszczyzny : nie większe niż 2 mm na całym oknie

Obróbka:

Obróbkę należy wykonać jako trzy warstwową tzn:

Warstwa zewnętrzna - odporna na działanie negatywnych czynników atmosferycznych. Musi stanowić skuteczną barierę dla deszczu, jednocześnie posiadając zdolność przepuszczania pary wodnej – np. specjalne taśmy rozprężne na styku ościeżnicy z węgarciem.

Warstwa środkowa - znajdująca się między ramą okienną a ścianą, powinna stanowić szczelną izolację termiczną - piana poliuretanowa. Przed ułożeniem piany podłoże należy zwilżyć wodą.

Warstwa wewnętrzna - szczelna i nie przepuszczająca powietrza oraz pary wodnej - np. tynk gipsowy na specjalnej elastycznej taśmie paroszczelnej.

Podokienniki blaszane zamocować zgodnie z zasadami montażu obróbek blacharskich z blachy cynkowej (PN-61/B-10245)

Przy połączeniu podokiennika z ościeżem należy przewidzieć takie jego mocowanie by nie występowało zawilgocenie tynku wodą opadową spływającą po obróbce blaszanej.

7.6.2. Montaż drzwi.

Przed zabudowaniem stolarka powinna być poddana przeglądowi, mającemu na celu stwierdzenie, czy nie posiada widocznych uszkodzeń i czy jest kompletna.

Przed osadzeniem należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża.

7.7. Płytkowanie ścian i posadzki w pomieszczeniu higieniczno – sanitarnym.

7.7.1. Warunki przystąpienia do robót

- Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
- Roboty wykładzinowe i okładzinowe należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C.

7.7.2 Wykonanie wykładziny

7.7.2.1 Podłoża pod wykładziny

- podłoża pod wykładziny może stanowić beton (grubość min. 50 mm) lub zaprawa cementowa – podkłady „pływające” (grubość min. 40 mm),
- powierzchnia podkładu powinna być zatarta na ostro ,
- w podkładzie należy wykonać spadki i szczeliny dylatacji konstrukcyjnej i przeciwskurczowej ,
- można zastosować pod wykładzinę warstwę z masy samopoziomującej .

7.7.2.2 Wykonanie wykładzin

- położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i szerokość spoin ,
- wybór kompozycji klejowych zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych wykładzinie ,
- grubość warstwy kompozycji klejącej zależy od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek i wynosi średnio około 6-8 mm
- dla podniesienia jakości wykładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi .

7.7.3 Wykonanie okładzin

7.7.3.1 Podłoża pod okładziny

- podłożem pod okładziny ceramiczne będą otynkowane mury (tynk cementowo-wapienny marki M4-M7 , dwuwarstwowy , zatarty na ostro.

7.7.3.2 Wykonanie okładziny

- położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i szerokość spoin ,
- wybór kompozycji klejowych zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych wykładzinie ,
- grubość warstwy kompozycji klejącej zależy od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek i wynosi średnio około 4-6 mm
- dla podniesienia jakości wykładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi.

7.8. Roboty ziemne przy remoncie elewacji budynku.

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi wykonania oraz wymaganiami w zakresie wykonania i badania przy odbiorze określonymi przez normy BN-72/8932-01 oraz PN-B-06050:1999.

Sposób wykonania wykopu i zabezpieczenia jego ścian, powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego zabezpieczenia ścian wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę.

7.8.1. Prace wstępne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Wszystkie odstępstwa od dokumentacji winny być odnotowane w Dzienniku Budowy wpisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w Książce Obmiaru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z Dokumentacją Projektową. Niezgodność właściwości gruntu wydobywanego z danymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej powinna być odnotowana w Dzienniku Budowy. W dokumentacji przyjęto że grunt zalegający w obrębie ścian budynku stanowi kat. III - 20 % ich ogółu , kat. IV –80 %

7.8.2. Zasady prowadzenia robót.

- a) Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych bez zabezpieczenia i odwodnienia jest dopuszczalne tylko do głębokości 1,0 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych.

- b) Ściany wykopów powinny być zabezpieczone przed niszczącym działaniem wód opadowych. Zabezpieczenie te powinno być dostosowane do właściwości fizycznych gruntów występujących oraz do warunków miejscowych. Stan ścian wykopów Wykonawca powinien sprawdzać po każdym wystąpieniu warunków mogących ten stan naruszyć (np. opady, mróz itp.)
- c) W przypadku gdy zachodzi potrzeba sprowadzenia do wykopu wód opadowych z terenu przylegającego do wykopu, w skarpie powinny być wykonane odpowiednio umocnione spływy (betonowe z bruku), w miejscach z góry do tego przeznaczonych.
- d) Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie. Ręcznie można wykonywać wykopy do głębokości najwyżej 2,0 m, a koparka do 4,0 m, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu, wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodna przestrzeń na prace ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu, a wykonywanym w wykopie elementem budowli. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0,80 m
- e) Pozostawić pas terenu co najmniej 0,50 m wzdłuż krawędzi wykopu. Środki transportowe do załadunku mas ziemnych ustawiać co najmniej 2,0m od krawędzi wykopu.
- f) Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu.
- g) Ostatnia warstwa o grubości co najmniej 20cm powinna być usunięta ręcznie, bezpośrednio przed wykonaniem podłoża.
- h) W przypadku przegłębienia wykopu, w stosunku do poziomu przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, dopuszcza się wyrównanie poziomu posadowienia przez pogrubienie podłoża z kruszywa łamanego na koszt Wykonawcy.
- i) W przypadku wykonywania robót ziemnych w czasie mrozów lub pozostawieniem wykopów na czas zimy, w gruntach wysadzinowych lub drobnoziarnistych należy zabezpieczyć podłoże gruntowe przed zamarznięciem lub usunąć przemarznąłą warstwę gruntu przed wznowieniem robót.
- j) Wykopy należy chronić przed dopływem wód powierzchniowych, opadowych i gruntowych. Sposób odwodnienia wykopów nie może powodować osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntów. Jeżeli w dnie wykopy występują piaski drobne niedopuszczalne jest pompowanie wody bezpośrednio z dołów fundamentowych. Jeżeli, w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony zamawiającego.
- k) Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odpajać go do głębokości ok. 0,5m powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.
- l) Koparka powinna być ustawiona nie bliżej niż 60 cm od krawędzi wykopu lub poza strefa klina odłamu gruntu. Pomiędzy koparką a wykopem przebywanie osób jest zabronione.

7.8.3. Zabezpieczenie ścian wykopów.

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać żeby:

główne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość 10 do 15 cm ponad teren, rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół, krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami lub płytami żelbetowymi, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy żurawi, w wykopie rozpartym o głębokości większej od 1,0 m były wykonane dogodne wyjścia awaryjne.

Stan konstrukcji rozporowych i podporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz szybka odwilż itp.) rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasyпки. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonywanego obiektu.

7.8.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4 % w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/ lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

7.8.5. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu.

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,97$.

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji umocnień należy je dogęścić do podanych wartości I_s .

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Możliwe do zastosowania środki, zaproponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

7.8.6. BHP i ochrona środowiska.

W trakcie prowadzenia prac przy wykopach należy zwrócić uwagę by w obrębie pracy koparki nie przebywali ludzie. Wykopy zabezpieczyć barierami.

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

Używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi; zapewnić należyte odwadnianie terenu robót; wykonywać wykopy w gruntach nawodnionych ze skarpami zapewniającymi stateczność gruntu pod wodą; pozostawić pas terenu co najmniej 0,5 m wzdłuż krawędzi wykopu; środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawić co najmniej 2,0 m od krawędzi skarpy wykopu; rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1,5 m dla umożliwienia ucieczki robotnikom przypadku obsunięcia się mas ziemnych; sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan skarp, nasypów i wykopów.

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonywania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

Głębokość odsypanej jednocześnie warstwy gruntu powinna być dostosowana do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki; roboty ziemne przy nasypach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstania nierówności; rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia; robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn.

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu, skarp nasypu dopuszcza się po nich jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną.

7.9. Ułożenie wykładziny PCV w pomieszczeniach archiwum.

Heterogeniczna kompaktowa wykładzina winylowa zgrzewna termicznie (Norma 43, lub równoważna) Wykładzina musi posiadać aktualne świadectwo ITB i atest Państwowego Zakładu Higieny

- w jednym pomieszczeniu używać rolek z jednej serii produkcyjnej
- kolor i strukturę ustalić z użytkownikiem

Wykonywanie warstw podkładowych

Podkład pod wykładzinę składa się z następujących warstw:

- wylewka samopoziomująca cementowa o grubości 5 mm bez dodatków anhydrytu

Podkład ma decydujące znaczenie dla zapewnienia właściwej niezawodności i trwałości podłogi. Powinien być dostatecznie sztywny i mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną oraz równą i gładką powierzchnię. Przed wykonaniem podkładu należy ustalić położenie górnej powierzchni posadzki na wysokości ustalonej z Inspektorem Nadzoru

- podłoże powinno być nośne a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodnie z PN/B – 10107 nie mniejsza niż 0.5MPa.
- podłoże musi być równe, suche, twarde, czyste, odpowiednio porowate, bez pęknięć i szczelin.
- wilgotność nie może przekraczać 2% dla betonu.

Zakres robót zasadniczych

Ułożenie posadzki z wykładzin podłogowych z tworzyw sztucznych rulonowych zgrzewanych homogenicznie wraz z czynnościami wykończenia i cokolikiem

Zasady wykonywania robót: Temp. pomieszczeń > 18°C. Wykładzina powinna aklimatyzować się w pomieszczeniu min. 24 h, a rolka powinna być rozluźniona. Po pocięciu na kawałki wykładzina powinna aklimatyzować się w pomieszczeniu kolejne 24 h. W jednym pomieszczeniu używać rolek z jednej serii produkcyjnej.

Z powierzchni betonowej należy usunąć wszystkie luźne części, zatłuszczenia, jak również zabrudzenia pochodzenia kwasowego i zasadowego, utrudniające przyczepność warstwy malarskiej, piszczące i tłuszczące się warstwy zapraw. Podłoże powinno być nośne a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodnie z PN/B – 10107 nie mniejsza niż 0.5MPa. Stosować klej zalecany przez producenta. Ilość kleju ok. 300-350 g/m². Wykładzinę można kłaść dopiero, gdy rozprowadzony klej osiągnie właściwą konsystencję.

Zaleca się używanie rolki dociskowej co zapewni dokładne dopasowanie wykładziny w narożnikach.

Po przyklejeniu spawanie połączeń może nastąpić po 24 h. Arkusze wykładziny należy łączyć termicznie przy pomocy sznura spawalniczego. Nadmiar zgrzewu należy usuwać za pomocą specjalnego noża. Frezowanie i spawanie naroży i złączy należy wykonać po wyschnięciu kleju.

W narożnikach wewnętrznych i zewnętrznych należy użyć do spawania zgrzewarki termicznej z końcówką do zgrzewania sznurowego. Do frezowania wszystkich złączy należy stosować frezarkę ręczną z ostrzem ze stopu twardego. Duże powierzchnie można frezować przy pomocy frezarki elektrycznej.

8. Kontrola jakości robót

Kontroli jakości robót podlegają wszystkie etapy prowadzenia robót. Prace należy wykonywać zgodnie z projektem, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem technicznym według wymagań Prawa Budowlanego.

Wykonawca zobowiązany jest do ciągłej kontroli jakości wykonywanych prac. W tym celu konieczne jest aby spełnione zostały następujące warunki:

Wykonawca powinien posiadać odpowiednio przeszkolony personel,

Wykonawca powinien posiadać odpowiedni sprzęt do czyszczenia powierzchni, przygotowania, nakładania, pielęgnacji stosowanych materiałów. Sprzęt ten musi być utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

Wykonawca powinien posiadać przyrządy umożliwiające kontrolę jakości wykonywanych prac:

- termometry powierzchniowe,
- termometry do pomiaru temperatury powietrza,
- przyrządy do pomiaru grubości warstw.

Każda dostarczona partia materiału musi być zaopatrzona w deklaracje zgodności z odpowiednim dokumentem odniesienia wystawioną przez upoważnioną jednostkę.

W razie jakichkolwiek wątpliwości dotyczących jakości materiału należy przeprowadzić niezbędne badania.

W czasie prac musi być prowadzona kontrola jakości wykonywanych prac i ich etapów zgodnie z odpowiednimi normami, specyfikacją i opracowanym harmonogramem.

Wykonawca powinien prowadzić bieżący zapis realizowanych prac, badań jakościowych i warunków atmosferycznych w odpowiednio przygotowanych i uzgodnionych dziennikach. Kopia tej dokumentacji powinna być częścią dokumentacji powykonawczej.

9. Obmiar robót

9.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

9.2. Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m² płyty posadzki żelbetowej i płytek gres
- 1 m² ścian
- 1 m³ kubatury stopni schodów zewnętrznych
- 1 m³ gruntu w stanie rodzimym

10. Odbiory robót i podstawy płatności

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

11. Przepisy związane

Do podstawowych przepisów należą:

- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003r.(Dz. U. nr 80 poz. 717 z 2004).
- ustawa prawo budowlane z dnia 07.07.1994r. (tekst jednolity – Dz. U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

- ustawa o gospodarce nieruchomościami z 21 sierpnia 1997 (tekst jednolity Dz. U. nr 46 poz. 543 z 2000 z późniejszy poprawkami).
- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z 17 maja 1989 (tekst jednolity Dz. U. nr 100 poz. 1086 z 2000).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z 14 września 1994 (Dz. U. nr 15 poz. 140 z 1999).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych, oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. 2000 nr 114 poz. 1195 z poprawkami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24.09.1998 w sprawie ustalenia warunków geotechnicznych posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 1998 nr 126 poz.839).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 31.07.1998 w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. 1998 nr 113 poz.728).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 10.03.2000 w sprawie procedur certyfikacji towarów (Dz.U. 1998 nr 17 poz.219).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. O odpadach (Dz. U. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. W sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112 poz. 1206).
- Ustawa z dnia 16.10.1991r. O ochronie przyrody (Dz. U. Nr 114 poz. 492 z 1991r. – tekst jednolity Dz. U. Nr 99 poz. 1079 2001r.).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28.05.2002r. w sprawie listy odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym (...) do wykorzystania na ich własne potrzeby (Dz. U. Nr 74 poz. 686).
- PN-B-06050:1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN-B-02481:1998 Geotechnika .Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- PN-B-02480:1998 Grunty budowlane .Określenia ,symbole, podział i opis gruntów
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe
- Materiały instruktarzowe - Systemy drenarskie
- PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne