

Wykonanie hydroizolacji w pomieszczeniach piwnic na kondygnacji -2 w Domu Studenckim nr4 Politechniki Lubelskiej przy ul. Nadbystrzyckiej 42A.

1. Wykonanie hydroizolacji w pomieszczeniach piwnic na kondygnacji -2 na poziomie -7,50 m w odniesieniu do poziomu przyległego terenu.

1.1. Opis stanu istniejącego

Budynek w kształcie połączonych prostopadłościanów o konstrukcji wielkopłytywowej z prefabrykowanych elementów żelbetowych w systemie „cegły żerańskiej”, konstrukcja dachu wykonana z płyt korytkowych, stropodach strop DZ-4. Budynek domu studenckiego został wybudowany w roku 1972 r. Konstrukcja w układzie poprzecznym ścian nośnych. Uzupełnienie ścian zewnętrznych nienośnych technologią tradycyjną murowaną z bloczków gazobetonu gr 24 cm. Klatki schodowe prefabrykowane, biegi i spoczniki płytowe obłożono lastrykiem. Budynek posiada jedną klatkę schodową z bezpośrednim wyjściem na zewnątrz. Na kondygnacjach podziemnych ściany żelbetowe wylewane. Na kondygnacji -2 posadzki betonowe gr. około 20cm, ściany żelbetowe wylewane gr. 30cm, schody stalowe z blachy ryflowanej na konstrukcji stalowej.

Przedmiotowy budynek posiada 12 kondygnacji nadziemnych oraz 2 kondygnacje podziemne. Na piętrach są zlokalizowane pokoje mieszkalne oraz kuchnie i łazienki ogólnodostępne, na parterze znajdują się pomieszczenia ogólnodostępne, administracyjne oraz przychodnia zdrowia, na kondygnacji -1 zlokalizowane są pomieszczenia użytkowe, gospodarcze, magazynowe. Na kondygnacji -2 znajdują się pomieszczenia piwnic nieużytkowane w których zalegają resztki budowlane, śmiecie, ziemia oraz woda (około 15 cm). Piwnice na kondygnacji -2 znajdują się na poziomie -7,50m w odniesieniu do poziomu przyległego terenu, wejście do piwnic bezpośrednio z zewnątrz przez klatkę schodową,

Dane ogólne budynku:

- Liczba kondygnacji nadziemnych: 12
- Liczba kondygnacji podziemnych: 2
- Wysokość budynku: 35,20 m
- Szerokość maksymalna: 19,26 m
- Długość maksymalna: 26,61 m
- Powierzchnia zabudowy: 405,40 m²
- Kubatura budynku nadziemna : 13 728 m³
- Kubatura budynku podziemna: 3 059 m³

1.2. Opis robót

Przed przystąpieniem do prac izolacyjnych przygotować pomieszczenia piwnic poprzez wypompowanie zalegającej w przestrzeni technicznej wody (około 15 cm), usunięcie zalegających śmieci i resztek budowlanych. Na czas prowadzenia robót w piwnicy w najniższym punkcie podłogi wykonać studnię z rury PCV o średnicy 315 cm i zamocować w niej pompę zatapialną z pływakiem.

Ze względu na zalegającą na kondygnacji -2 wodę wykonać płytę dociskową ze zbrojonego betonu klasy C20/25 W8 o grubości 25 cm z dodatkiem środka wodoszczelnego i ochronnego np. PENETRON ADMIX (2,80 kg/m³) lub równoważnego. Beton zbrojony mikrowłóknami polipropylenowymi dł. 18 mm (0,90 kg/m³ betonu). Beton zacierany na gładko utwardzony

metodą DST. Przed wykonaniem płyty przygotować podłoże istniejącej posadzki betonowej poprzez uszczelnienie wszelkich rys i otworów szybkowiązącą zaprawą zaporową, ubytki w posadzce uzupełnić betonem wodoszczelnym C20/25 W8

Wykonać uszczelnienie przecieków oraz rys przesączających wodę na ścianach wysokoelastyczną poliuretanową żywicą iniekcyjną przy użyciu pakierów iniekcyjnych.

Ściany piwnic zabezpieczyć hydroizolacją np. PENETRON lub równoważną poprzez pokrycie dwukrotnie warstwą penetrującą o właściwościach: przepuszczalność wody pod ciśnieniem pozytywnym, wytrzymuje 1,4MPa bez możliwości do zmierzenia przecieku, przepuszczalność wody pod działaniem wody przy ciśnieniu negatywnym zbliżona do tej przy ciśnieniu pozytywnym, o przyczepności do betonu $\geq 1,6\text{MPa}$. Zabezpieczenie ścian zewnętrznych wykonywać na wysokość 1 m od poziomu posadzki, natomiast ścian wewnętrznych na wysokość 0,5 m od posadzki. Przed przystąpieniem do prac przygotować powierzchnie ścian betonowych, która musi zostać oczyszczona i wyrównana poprzez przeszlifowanie i zmycie. Powierzchnia betonu musi mieć otwarty system kapilarny. W chwili nakładania warstwy penetrującej powierzchnia musi być matowo wilgotna – bez warstwy wody.

We wszystkich narożnikach wklęsłych na połączeniu ścian zewnętrznych i istniejącej posadzki wykonać fasety uszczelniają o promieniu około 5cm z uszczelnieniem szlamem uszczelniającym. Na połączeniu płyty dociskowej ze ścianami po obwodzie oraz dylatacje na połączeniu płyt w progach pomiędzy pomieszczeniami należy uszczelnić węzem iniekcyjnym z wypełnieniem dwuskładnikową poliuretanową żywicą iniekcyjną np. IR PUR 2 K 150 lub równoważną. Wąż mocować na wysokości około 12 cm od posadzki. Wypełnienie węża iniekcyjnego żywicą poliuretanową wykonać nie wcześniej niż po 30 dniach od wykonania płyty betonowej. Szczeliny dylatacyjne płyt betonowych wykonać w progach drzwiowych poprzez nacięcie w miejscach łączenia płyt betonowych piłą do betonu rowka o szerokości 4mm na głębokość 1/4 grubości płyty i wypełnienie masą odporną na ściskanie, elastyczna, nienasiąkliwą.

Przed wykonaniem płyty betonowej dociskowej ułożyć na istniejącej posadzce betonowej warstwę izolacyjno - separacyjną pozioma z folii kubelkowej z PE o dużej gęstości i wytrzymałości na ściskanie $\geq 150\text{ KN/m}^2$ oraz wysokości profili około 8 mm, zakłady 20 cm.

Przed wykonaniem płyty betonowej należy na ostatnim biegu schodowym odciąć dwa ostatnie schodki i część balustrady (do weryfikacji na etapie wykonawstwa), podstemplować lub podwiesić na czas wykonania płyty betonowej dociskowej. Po wykonaniu płyty betonowej wykonać przeróbkę ostatniego biegu schodowego i balustrady, dostosować do nowego poziomu posadzki wraz z zamocowaniem do płyty betonowej. Istniejące schody stalowe należy oczyścić ze rdzy poprzez szczotkowanie ręczne do trzeciego stopnia czystości oraz odtłuścić, a następnie pomalować farbą gruntującą oraz farbą chlorokauczkową nawierzchniową w kolorze szarym. Istniejące balustrady oczyścić i przemaalować dwukrotnie farbami chlorokauczkowymi w kolorze szarym.

1.3. Zakres prac

Roboty przygotowawcze:

- a) Rozebranie posadzki betonowej gr. 20÷30 cm pod studzienkę o średnicy 315 mm.
- b) Wykonanie wykopu pod studnię na głębokość 50 cm.
- c) Wykonanie studni z rury PCV o śr. 315 mm i głębokości do 1 m.
- d) Wypompowanie wody z piwnicy pompą zatapialną pływakową.
- e) Oczyszczenie pomieszczeń piwnic z resztek budowlanych, śmieci, ziemi i gruzu.
- f) Usunięcie z piwnic z kondygnacji -2 resztek budowlanych, śmieci, ziemi i gruzu.
- g) Wywiezienie resztek budowlanych, śmieci, ziemi i gruzu wraz z kosztami utylizacji.
- h) Wykonać odcięcie dwóch ostatnich stopni ostatniego biegu schodów stalowy oraz części balustrady.

- i) Podstemplowanie schodów stalowych na czas wykonania płyty betonowej.

Roboty izolacyjne

- j) Miejscowe wykonanie uzupełnień ubytków w posadzce betonem C20/25 W8 wraz z wykonaniem uszczelnień posadzki.
- k) Wykonanie napraw rys przesączających na ścianie metoda iniekcji ciśnieniowej przez otwory o gł. do 20 cm.
- l) Wykonanie iniekcji uszczelniającej wycieki wody z rys elastyczną żywicą poliuretanową przy użyciu pakerów iniekcyjnych dla rys o rozwarości 0,5 mm na ścianach betonowych o gr. 30 cm.
- m) Wykonanie iniekcji uszczelniającej wycieki wody z rys elastyczną żywicą poliuretanową przy użyciu pakerów iniekcyjnych dla rys o rozwarości 0,5-4 mm na ścianach betonowych o gr. 30 cm.
- n) Przygotowanie i wyrównanie podłoża ścian żelbetowych pod hydroizolację poprzez szlifowanie pasów ścian zewnętrznych na wysokości 1m oraz pasy ścian wewnętrznych na wysokości 50 cm, po obwodzie pomieszczeń.
- o) Oczyszczenie i zmycie podłoża przed wykonaniem hydroizolacji.
- p) Wykonanie hydroizolacji pionowej przeciwwodnej dwuwarstwowej uszczelniająco penetrującej nakładanej ręcznie na przygotowanym i zwilżonym podłożu z betonu np. z. PENETRONU (zużycie $0,80 \text{ kg/m}^2 \times 2 = 1,60 \text{ kg/m}^2$) lub równoważnej - ściany zewnętrzne na wysokości 1m, ściany wewnętrzne na wysokości 0,5m.
- q) Wykonanie fasety uszczelniającej o promieniu 5 cm na styku fundamentu i ściany - przy posadzce po obwodzie ścian zewnętrznych
- r) Montaż węża iniekcyjnego do jednokrotnej iniekcji żywicami uszczelniającymi poliuretanowymi po obwodzie wszystkich ścian i na dylatacjach w progach pomiędzy pomieszczeniami.
- s) Wykonanie warstwy izolacyjno - separacyjnej poziomej z foli kubelkowej na posadzce.
- t) Wykonanie posadzki betonowej z betonu wodoszczelnego W8 o grubości 25 cm z dodatkiem mikrowłókien polipropylenowych dł. 18 mm ($0,90 \text{ kg/m}^3$ betonu), zatartego na gładko, utwardzonego metodą DST, z zastosowaniem pompy do betonu na samochodzie i rurociągów.
- u) Dodanie do betonu dodatkowo środka wodoszczelnego i ochronnego np. PENETRON ADMIX lub równoważnego.
- v) Wykonanie dylatacji płyty betonowej z wypełnieniem materiałem elastycznym – w progach pomiędzy pomieszczeniami.
- w) Rozebranie podstępowania schodów.
- x) Wykonanie przeróbki ostatniego biegu schodów stalowych i balustrady wraz z zamocowaniem do płyty betonowej.
- y) Czyszczenie przez szczotkowanie ręczne do trzeciego stopnia czystości konstrukcji schodów stalowych.
- z) Odtłuszczenie schodów stalowych.
- aa) Malowanie farbami do gruntowania miniowymi konstrukcji schodów stalowych.
- bb) Malowanie emaliami chlorokauczkowymi konstrukcji schodów stalowych w kolorze szarym
- cc) Oczyszczenie i dwukrotne malowanie farbami chlorokauczkowymi balustrad z petów prostych.
- dd) Wypełnienie uszczelniające węża iniekcyjnego żywicą poliuretanową np. IR PUR 2K 150 lub równoważną.

2. Materiały

- **Beton** - właściwości betonu wg. normy: PN-EN 206:

- a) Klasa wytrzymałości: C20/25,
- b) Stopień wodoszczelności wg PN-88/B -06250: W8,
- c) Klasa ekspozycji : XC3,
- d) Klasa konsystencji: S3,
- e) Wartość deklarowana D najgrubszej frakcji: do 16 mm,
- f) Sposób podawania: betonomieszarka, pompa,
- g) Sposób zagęszczania: wibratory węgłbne, wibrołata.

- **Mikrowłókna** (min. 900g/m³betonu)

- a) Rodzaj polimeru: polipropylen,
- b) Długość: 18 mm (+/- 2,0mm),
- c) Średnica: 34 μm (+/- 10%),
- d) Moduł sprężystości: 3750 MPa (+/-10%),
- e) Wytrzymałość włókien na zrywanie: 34N/tex (+/- 10%),
- f) Gęstość liniowa: 7,7Dex (+/-10%).

- **Hydroizolacja – uszczelniająco penetrująca**

- a) Przepuszczalność wody pod ciśnieniem pozytywnym: wytrzymuje 1,4MPa bez możliwego do zmierzenia przecieku,
- b) Przepuszczalność wody pod działaniem wody przy ciśnieniu negatywnym zbliżona do tej przy ciśnieniu pozytywnym,
- c) Przyczepności do betonu $\geq 1,6$ MPa,
- d) Gęstość: 1,3 kg /dm³ (+/- 8%).

- **Szlam uszczelniający**

- a) Dwuskładnikowy, elastyczny mostkujący rysy,
- b) Nieprzepuszczalny dla wody pod ciśnieniem,
- c) Wodoszczelność: ≤ 6 m słupa wody,
- d) Przyczepność: ok. 1,5 N/mm²,
- e) Największe ziarno; ok. 0,5 mm,
- f) Czas przydatności do stosowania (20°C) : ok.45 minut,
- g) Ilość nakładanych warstw: co najmniej dwie warstwy.

- **Środek wodoszczelny i ochronny do betonu**

- a) Wysokoodporny na agresywne związki chemiczne,
- b) Uszczelnia pęknięcia do 0,4mm,
- c) Przepuszczalność wody: 1,8 MPa (+/- 5%) bez możliwego do zmierzenia przecieku,
- d) Spadek nasiąkliwości betonu z dodatkiem środka w stosunku do betonu kontrolnego: średnio 25%.

- **Folia kubelkowa**

- a) Materiał: PE o dużej gęstości,
- b) Wysokość profili: około 8 mm,
- c) Wytrzymałość na ściskanie: ≥ 150 kN/m²,
- d) Powierzchnia kontaktu profili z podłożem: min. 1450 cm²/m²,
- e) Szerokość: ≥ 2 m,

- f) Właściwości chemiczne: odporna na chemikalia,
- g) Temperatura stosowania: -30°C do +60°C,

- **Żywica poliuretanowa**

- a) Wysokoelastyczna, dwuskładnikowa,
- b) Obszar stosowania:
 - Iniekcja rys w betonie zgodnie z PN EN 1504-5,
 - Iniekcja z użyciem węża iniekcyjnego,
 - Uszczelnienie wilgotnych i przewodzących wodę rys,
- c) Właściwości:
 - Wysoka odporność chemiczna,
 - Wysoka przyczepność do ścianek spoin,
 - Bardzo silna rozszerzalność,
- d) Gęstość komponentów A i B (w temp. 20°C): 0,96g/cm³ i 1,10 g/cm³ (+/- 5%),
- e) Lepkość mieszanka (w temp. 12°C): 240 mPa s (+/- 5%),
- f) Lepkość mieszanka (w temp. 23°C): 150mPa s (+/- 5%),
- g) Wytrzymałość na zerwanie: ≥0,20 N/mm²,
- h) Przyczepność: ok. 0,60 N/mm²,
- i) Rozszerzalność: >10%,
- j) Wydłużenie przy zerwaniu: 40% (+/- 5%),
- k) Szczelność: >2 bar,
- l) Czas zdolności do obróbki: około 50 minut.

- **Farba chlorokauczukowa**

- a) Wygląd powłoki : wysoki połysk,
- b) Kolor: szary,
- c) Przyczepność powłoki: nie mniej niż 2 stopnie (wg PN-C-81531:1980),
- d) Przeznaczenie: na wewnątrz,
- e) Elastyczność powłoki: co najmniej 3 mm (wg PN-C-81528:1976),
- f) Gęstość: do 1,2 g/cm³,
- g) Odporność na uderzenia: co najmniej 25cm spadku ciężarka (wg PN-C-81526:1954),
- h) Grubość warstwy: na mokro 80-110 µm, na sucho 30-40 µm,,
- i) Odporna na okresowe działanie (rozpryski, zachlapania) rozcieńczonymi kwasami i zasadami (stężenie do 10%).

3. Uwagi ogólne

Roboty objęte niniejszym zamówieniem będą prowadzone w funkcjonującym obiekcie. W związku z tym Wykonawca zobowiązany jest prowadzić roboty remontowe w sposób ograniczający do minimum czynniki zakłócające pracę wykonywaną przez pracowników i współpracowników Zamawiającego. Wykonawca organizując prace remontowe powinien uwzględnić następujące wymagania Zamawiającego:

- a) Sprzątanie na bieżąco po robotach, mycie klatki schodowej po pracach betonarskich.
- b) Zabezpieczenie ciągów komunikacyjnych przed zniszczeniem folią ochronną.
- c) Dostawy materiałów i elementów powinny odbywać się sukcesywnie, ze względu na brak powierzchni magazynowej w budynku i jego otoczeniu.
- d) Wykonawca musi prowadzić roboty z zachowaniem porządku w obrębie wykonywania prac remontowych.
- e) Wszystkie roboty muszą być wykonane zgodnie z wymogami Prawa budowlanego, z zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi Polskimi Normami z zachowaniem przepisów bhp i ppoż.

- f) Użyte materiały muszą być nowe i mieć aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wymagane Prawem budowlanym. Przed zastosowaniem materiałów Wykonawca zobowiązany jest okazać przekazać Zamawiającemu dokumenty ich dotyczące w szczególności certyfikaty zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną, deklaracje producenta, wymaganą gwarancję.
- g) Wykonawca ponosi odpowiedzialność za jakość wykonanych robót oraz zastosowane materiały, a także za szkody powstałe w trakcie wykonywania przedmiotu umowy.
- h) Zamawiający wymaga również, aby:
 - Wszelkie uciążliwe prace, w tym w szczególności wywołujące hałas, kurz odbywały się w uzgodnieniu z Kierownikiem DS.
 - Zamawiający dopuszcza możliwość wykonywania robót w każdym dniu kalendarzowym.
 - Wykonawca wyznaczy kierownika robót – spełniającego wymagania kwalifikacyjne dla osób zatrudnionych na tym stanowisku – do nadzorowania prac i współpracy z Zamawiającym.
 - Wykonawca zapewni pracowników mających dopuszczenie do przenoszenia ciężkich materiałów.
 - Pracownicy Wykonawcy na terenie budynku mają obowiązek przebywać w ubraniach roboczych w standardzie ogólnie przyjętym do wykonywania robót budowlanych z wyraźnym oznaczeniem nazwy firmy Wykonawcy

Użyte materiały muszą być nowe i mieć aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wymagane Prawem budowlanym. Przed zastosowaniem materiałów Wykonawca zobowiązany jest okazać przekazać Zamawiającemu dokumenty ich dotyczące w szczególności certyfikaty zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną, deklaracje producenta, wymaganą gwarancję.

Załączniki:

1. *Załącznik graficzny - Rzut kondygnacji -2 Domu Studenckiego Nr 4 przy ul. Nadbystrzycka 42A.*