Barbara Ksit
Bartłomiej Monczyński

# Zabezpieczenie elementów budynku znajdujących się w gruncie

## Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne

Budownictwo

VERLAG DASHÖFER

Wydawnictwo
VERLAG DASHOFER Sp. z o.o.
Świat profesjonalnej wiedzy

VERLAG DASHÖFER

Wydawnictwo
**VERLAG DASHOFER Sp. z o.o.**
Świat profesjonalnej wiedzy
al. Krakowska 271, 02-133 Warszawa
tel.: 22 559 36 00, 559 36 66
faks: 22 829 27 00, 829 27 27

www.dashofer.pl

Fachowa Książka

*Barbara Ksit, Bartłomiej Monczyński*

# Zabezpieczenie elementów budynku znajdujących się w gruncie

## Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe

**Warszawa 2011**

**Barbara Ksit**

**Bartłomiej Monczyński**

Copyright © 2011
ISBN 978-83-7537-154-3

Wydawnictwo Verlag Dashofer Sp. z o.o.
al. Krakowska 271, 02-133 Warszawa
tel.: (22) 559 36 00, 559 36 66, faks: (22) 829 27 00, 829 27 27
www.dashofer.pl

Opracowanie edytorskie: Jolanta Stypułkowska
Skład: NOVA Monika Strużkiewicz

Wszelkie prawa zastrzeżone, prawo do tytułu i licencji jest własnością Dashöfer Holding Ltd. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji, również na nośnikach magnetycznych i elektronicznych, bez zgody Wydawcy jest zabronione. Ze względu na stałe zmiany w polskim prawie oraz niejednolite interpretacje przepisów Wydawnictwo nie ponosi odpowiedzialności za zamieszczone informacje.

# Spis treści

**1. Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne** 5
1.1. Znaczenie hydroizolacji 5
1.2. Podział hydroizolacji 8
**2. Materiały hydroizolacyjne oraz ich zastosowanie** 13
2.1. Materiały bitumiczne 13
2.1.1. Hydroizolacyjne masy powłokowe 13
2.1.2. Materiały rolowe 15
2.1.3. Membrany samoprzylepne (KSK) 19
2.1.4. Grubowarstwowe, modyfikowane tworzywami sztucznymi bitumiczne masy uszczelniające (masy KMB) 22
2.2. Izolacje z tworzyw sztucznych 27
2.2.1. Polimerowe masy powłokowe 27
2.2.2. Membrany uszczelniające z tworzyw sztucznych (folie) 28
2.3. Materiały mineralne 29
2.3.1. Mineralne zaprawy uszczelniające (mikrozaprawy, szlamy) 29
2.3.2. Izolacje bentonitowe 32
**3. Technologia wykonania hydroizolacji** 38
3.1. Zasady ogólne 38
3.2. Budynki niepodpiwniczone 38
3.3. Budynki podpiwniczone 40
3.4. Izolacja strefy cokołowej 43
3.5. Izolacja tzw. „miejsc krytycznych” 44
3.6. Izolacja garaży podziemnych 47
3.7. Drenaż opaskowy 49
**4. Błędy podczas wykonywania izolacji przeciwwilgociowych** 51
**5. Metody odtwarzania/naprawy izolacji – izolacje wtórne** 59
5.1. Wtórne izolacje pionowe 59

5.2. Wtórne izolacje poziome 61
5.2.1. Metody mechaniczne 61
5.2.2. Metody iniekcyjne (chemiczne) 64
5.2.3. Technologia elektrofizyczna 71

**Tabela 2.** Przyporządkowanie rodzaju hydroizolacji w zależności od typu obciążenia wodą oraz rodzaju gruntu w jakim posadowiona jest budowla[13]

| Rodzaj elementu budowli | Rodzaj wody | Sytuacja zabudowy | | Rodzaj oddziaływania wody | Rodzaj wymaganego uszczelnienia |
|---|---|---|---|---|---|
| Stykające się z gruntem ściany i płyty fundamentowe powyżej ustalonego poziomu wody gruntowej | woda kapilarna<br>woda błonkowa<br>woda infiltracyjna | grunt dobrze przepuszczalny $k > 10^{-4}$ m/s | | wilgotność gruntu i niespiętrzająca się woda infiltracyjna | izolacja przeciwwilgociowa |
| | | grunt słabo przepuszczalny $k \leq 10^{-4}$ m/s | z drenażem | | |
| | | | bez drenażu | spiętrzająca się woda infiltracyjna | izolacja przeciwwodna |
| Poziome i nachylone powierzchnie na wolnym powietrzu i w gruncie | woda rozbryzgowa<br>woda infiltracyjna<br>nawodnienie spiętrzone | użytkowane powierzchnie stropowe/dachowe<br>intensywnie zazielenione dachy/stropy | | woda niewywierająca ciśnienia,<br>duże obciążenie | izolacja przeciwwilgociowa |
| Stykające się z gruntem ściany podłogi i stropy poniżej zmierzonego poziomu wody gruntowej | woda gruntowa<br>woda powodziowa | Każdy rodzaj gruntu, rodzaj budynku i sposób budowania | | woda działająca pod ciśnieniem z zewnątrz | izolacja przeciwwodna |

W zależności od panujących warunków gruntowo-wodnych (tj. od rodzaju obciążenia), izolację należy w odpowiedni sposób zaprojektować, a następnie wykonać (porównaj: tabela 2). Gdy budynek posadowiony jest powyżej zwierciadła wód gruntowych w gruntach przepuszczalnych (wilgoć gruntowa oraz niespiętrzająca się woda infiltracyjna), wykonywane są izolacje typu lekkiego (przeciwwilgociowe).

**izolacje typu lekkiego**

Do izolacji przeciwwilgociowych zaliczane są również tzw. izolacje typu średniego, tj. gdy w przypadku występowania spiętrzającej się wody infiltracyjnej wykona-

**izolacje typu średniego**

[13] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 18195 Bauwerksabdichtungen Teil 1 bis Teil 10*, Beuth, Berlin o Wien o Zürich 2000.

no opaskę drenującą wokół budynku i zapewniona jest sprawność drenowania.

**izolacje typu ciężkiego**

Izolacje typu ciężkiego wykonywane są, gdy budynek posadowiony jest powyżej poziomu wód gruntowych, ale w gruntach nieprzepuszczalnych i uwarstwionych (spiętrzająca się woda infiltracyjna) oraz gdy budynek posadowiony jest poniżej najwyższego zwierciadła wód gruntowych (woda wywierająca ciśnienie).

**wykonanie hydroizolacji z pap**

Zdecydowanie lepiej sprawdzają się papy na osnowie z włókna szklanego lub poliestrowego, układane na równym, zagruntowanym uprzednio podłożu. Przed ułożeniem pierwszej warstwy papy należy równomiernie rozłożyć masę klejącą – proces ten powtarza się przy układaniu drugiej warstwy uszczelniającej. Ze względu na niewielkie wydłużenie przy zerwaniu (ok. 2%) oraz znaczną sztywność, w narożach należy wykonać tzw. wyoblenia, ewentualnie zastosować specjalne fasety. W przeciwnym wypadku może dojść do powstawania nieszczelności w wyniku pękania papy na zgięciach. Sytuacja ta nie dotyczy pap na osnowie poliestrowej, które charakteryzują się wydłużalnością rzędu 40%.

**Rysunek 4.** Układanie izolacji pionowej z papy termozgrzewalnej[18]

[18] Installation of Index Testudo waterproofing layer on the parking walls: http://www.beodom.com/en/news/entries/installation-of-index-testudo-waterproofing-layer-on-the-parking-walls (dostęp: 25.02.2011).

**typy membran samoprzylepnych**

Normy niemieckie[24] klasyfikują dwa typy membran samoprzylepnych:

- izolacje na osnowie elastomerów z dodatkową warstwą klejącą – grubość warstwy uszczelniającej powinna być nie mniejsza niż 1,2 mm, natomiast warstwa klejąca powinna być nie mniejsza niż 0,8 mm; łączenie elementów między sobą oraz z podłożem prowadzi się przez zwilżanie, podgrzewanie ciepłym gazem (gorącym powietrzem) bądź zgrzewanie palnikiem,
- samoprzylepne izolacje bitumiczne – składają się z samoprzylepnej warstwy z modyfikowanych tworzyw sztucznych bitumów o grubości nie mniejszej niż 1,5 mm, naniesionej na odporną na rozrywanie folię HDPE o grubości co najmniej 0,07 mm.

**wykonanie izolacji z membran samoprzylepnych**

Po usunięciu warstwy ochronnej (np. folii lub papieru silikonowanego) materiał przykleja się na wyrównane i zagruntowane (odpowiednim środkiem gruntującym) podłoże, dociskając wałkiem tak, aby nie powstawały sfałdowania i/lub pęcherze powietrza pod warstwą izolacji (podobnie jak przy tapetowaniu[25]).

Membrany układa się jednowarstwowo (dopuszczalne jest również wykonywanie izolacji wielowarstwowych), zachowując zakłady między poszczególnymi pasmami nie mniejsze niż 8 cm. Na powierzchniach pionowych górną krawędź należy zamocować mechanicznie oraz zabezpieczyć przed wnikaniem wody pod izolację. Bezpośrednio po przyklejeniu izolacja jest odporna na działanie wody.

[24] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 18195 Bauwerksabdichtungen Teil 1 bis Teil 10*, Beuth, Berlin o Wien o Zürich 2000.
[25] CZIESIELSKI E. (red.), *Lufsky Bauwerksabdichtung*, Teubner, Wiesbaden 2006.

| | Zastosowanie | Zalety | Wady |
|---|---|---|---|
| Cienkowarstwowe izolacje bitumiczne | Izolacje przeciwwilgociowe | Prosta obróbka | Brak odporności na obciążenia mechaniczne |
| Papy | Izolacje przeciwwilgociowe oraz przeciwwodne | Wysoka wytrzymałość na parcie wody oraz wysoka wytrzymałość mechaniczna | Skomplikowana obróbka miejsc krytycznych, trudność zapewnienia całkowitego zespolenia z podłożem |
| Membrany samoprzylepne | Izolacje przeciwwilgociowe oraz przeciwwodne | Prosta obróbka, wysoka elastyczność, natychmiastowa odporność na działanie wody | Łatwo ulegają uszkodzeniu, wrażliwe na promieniowanie UV |
| Masy KMB | Izolacje przeciwwilgociowe oraz przeciwwodne | Bezszwowa powłoka, pełne zespolenie z podłożem, zdolność mostkowania rys, łatwa obróbka miejsc krytycznych, na matowo wilgotne podłoża | Brak odporności na obciążenia mechaniczne |
| Polimerowe masy powłokowe | Izolacje przeciwwilgociowe oraz przeciwwodne | Prosta obróbka skomplikowanych detali, na matowo wilgotne podłoża | |
| Folie | Izolacje przeciwwilgociowe oraz przeciwwodne | Znaczna wytrzymałość – mechaniczna i chemiczna (folie kubełkowe) | Wymagają wysokiego poziomu wykonawstwa, wrażliwe na rozdarcie i przebicie, trudność zapewnienia szczelności na złączach oraz spójności z podłożem, skomplikowana obróbka miejsc krytycznych |
| Mineralne zaprawy uszczelniające | Izolacje przeciwwilgociowe oraz przeciwwodne | Dobra przyczepność do podłoża (również matowo wilgotnego), nieskomplikowana obróbka miejsc krytycznych, stanowią podłoże pod dalsze warstwy, otwarte na dyfuzję pary wodnej i dwutlenku węgla | Brak możliwości mostkowania rys (zaprawy sztywne), wrażliwe na uszkodzenia mechaniczne (zaprawy elastyczne) |
| Izolacje bentonitowe | Izolacje przeciwwilgociowe oraz przeciwwodne | Zdolność do samouszczelniania, wysoka odporność na obciążenia mechaniczne | Duży ciężar |