

dr inż. Zygmunt Matkowski<sup>1)</sup>

# Przyczyny przeciekania wody w podziemnych częściach budynków

## *Causes of water leakage into the underground parts of buildings*

DOI: 10.15199/33.2015.11.58

(Artykuł przeglądowy)

**Streszczenie.** W artykule przedstawiono najczęściej występujące miejsca przecieków wody do wnętrza części podziemnych budynków spowodowane opadami atmosferycznymi oraz wysokim poziomem wód gruntowych. Dokonano analizy przyczyn powstania tych przecieków, wskazując na błędy projektowe, wykonawcze i eksploatacyjne.

**Słowa kluczowe:** budynki, płyty i ściany fundamentowe, zawilgocenie, izolacje.

**Abstract.** The paper presents the most common places of water leakage into the interior underground parts of buildings caused by precipitation and high ground water level. The causes of these leakages have been analysed. Moreover, the mistakes made in the phases of design, construction and maintenance have been pointed out.

**Keywords:** buildings, foundations, dampness, water-proofing.

W czasach, w których coraz trudniej o atrakcyjne działki budowlane, inwestorzy decydują się na realizację swoich zamierzeń budowlanych na terenach trudnych, często z wysokim poziomem wód gruntowych. Natomiast w centrach dużych miast w warunkach zabudowy z reguły istnieje warunek, aby nowo powstające obiekty wyposażone były w miejsca parkingowe, które lokalizowane są w częściach podziemnych budynków, mających często kilka kondygnacji. W takich warunkach istnieje duże ryzyko wystąpienia przecieków wody do wnętrza obiektu. Pierwsze problemy pojawiają się już przy opracowywaniu dokumentacji. Projektanci w projekcie budowlanym nie precyzują, w jaki sposób ma być wykonana hydroizolacja, pozostawiając to do decyzji wykonawcy, ci z kolei realizują roboty izolacyjne najczęściej z tanich materiałów, nie przywiązując wagi do staranności i dokładności robót, czego efektem są późniejsze przecieki wody.

### Miejsca przecieków

W obiektach podziemnych przecieki wody występują głównie w dwóch obszarach – na dole na styku izolacji poziomej i pionowej oraz na górze przez nieszczelne stropodachy, które dodatkowo pełnią obecnie często funkcję pasażu pieszo-jezdnego, tarasu lub dachu zielonego.

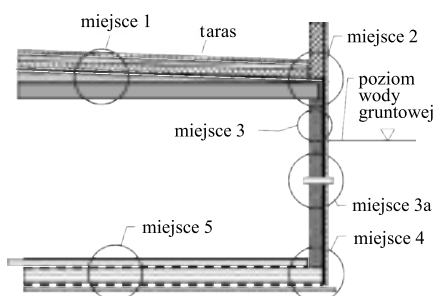
Na rysunku 1 przedstawiono schematyczny przekrój przez przykładowe pomieszczenie piwniczne z tarasem na stropodachu (posadowione w terenie o wysokim poziomie

wód gruntowych) i zaznaczono miejsca najczęściej występujących przecieków:

- miejsce 1 – stropodach, który może znajdować się nad lub pod terenem;
- miejsce 2 – połączenie izolacji poziomej stropodachu z izolacją pionową ściany piwnicznej;
- miejsce 3 – ściana piwniczna (wnikanie wody przez powierzchnię pionową);
- miejsce 3a – ściana piwniczna (wnikanie wody przez przejścia instalacyjne);
- miejsce 4 – styk płyty lub ławy fundamentowej ze ścianą zewnętrzną;
- miejsce 5 – płyta fundamentowa i izolacja podposadzkowa.

Przykładowy układ warstw na stropie, w kolejności od góry, w **miejscu 1** jest następujący:

- posadzka np. z płytek ceramicznych odpowiednio dylatowana, ułożona na kleju elastycznym i mrozoodpornym;
- warstwa podkładowa odpowiednio dylatowana, ułożona ze spadkiem,
- warstwa poślizgowa;



### Schematyczny przekrój przez pomieszczenie podziemne z zaznaczeniem miejsc występowania przecieków wody

*A cross-section through the underground space where places of water leakage have been marked*

- warstwa ochronna (np. folia PCW);
- warstwa izolacji termicznej najlepiej z polistyrenu ekstrudowanego pod spodem żłobionego, umożliwiającego swobodny spływ wody po górnej powierzchni hydroizolacji;

■ warstwa hydroizolacji typu „ciężkiego” (przeciwno wodzie w stanie ciekłym oddziałującej pod ciśnieniem) ułożona ze spadkiem;

- warstwa profilująca spadek (min. 1,5 – 2%);

■ strop.

Przykładowy układ warstw w **miejscu 3**, to:

- żelbetowa ściana piwniczna;
- izolacja pionowa ułożona na zewnętrznej powierzchni ściany piwnicznej;
- izolacja termiczna;
- warstwa ochronna, np. z folii grzybkowej;

Natomiast przykładowy układ warstw w **miejscu 5** może być następujący (w kolejności od góry):

- warstwa posadzki z betonu zbrojonego przeciwskurczowo, odpowiednio dylatowana, np. na pola o boku 5 x 5 m;
- warstwa ochronna, np. z folii PCW;
- konstrukcyjna płyta fundamentowa;
- izolacja przeciwwodna typu ciężkiego, np. z mat bentonitowych,
- tzw. chudy beton.

Tradycyjny podział izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych w zależności od stopnia narażenia na zawilgocenie, naporu ciśnienia wody podawany w [1] jest następujący:

● **izolacje typu lekkiego** – stosuje się w celu ochrony budowli przed przenikaniem wilgoci w kierunku bocznym przez pionowe powierzchnie przegród;

● **izolacje typu średniego** – stosuje się w celu zabezpieczenia przed wodą opadową

<sup>1)</sup> Politechnika Wroclawska, Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego; e-mail: zygmunt.matkowski@pwr.edu.pl

(a więc wodą w postaci cieczy) bezpośrednio oddziałującą na obiekt lub wodą przesączającą się w kierunku poziomej lub pionowej przegrody;

- **izolacje typu ciężkiego** – stosuje się w przypadku oddziaływania na konstrukcję wody pod ciśnieniem hydrostatycznym.

Obecnie, ze względu na pojawienie się nowych, znacznie lepszych i szczelniejszych materiałów hydroizolacyjnych, podany podział zanika, gdyż o rodzaju izolacji stanowi nie liczba warstw papy, ale jej grubość i ilość bitumu na m<sup>2</sup> lub w przypadku izolacji powłokowych grubość powłoki izolacyjnej. Zgodnie z aktualnymi normami izolacje wodochronne dzieli się na [2, 3]:

- **przeciwwilgociowe** – chroniące obiekty budowlane przed działaniem wody niewywierającej ciśnienia hydrostatycznego;

- **przeciwwodne** – chroniące przed działaniem wody wywierającej ciśnienie hydrostatyczne;

- **parochronne** – zabezpieczające przed przenikaniem pary wodnej.

### Przyczyny przecieków

Błędy, które skutkują powstawaniem przecieków wody do podziemnych części budynków, można podzielić na cztery grupy:

- **przedprojektowe:** niedokładne rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych na danym terenie i projektowanie obiektów na terenach trudnych o bardzo wysokim poziomie wód gruntowych oraz niekorzystnym układzie warstw;

- **projektowe,** takie jak: nieprawidłowy dobór systemów izolacyjnych do występujących rzeczywistych warunków; nieprawidłowy dobór materiałów; brak opracowania szczegółów; brak wyprowadzenia izolacji na odpowiednią wysokość ponad teren; projektowanie ułożenia pionowej izolacji przeciwwilgociowej lub nawet przeciwwodnej na warstwie ociepleniowej (na styropianie lub polistyrenie ekstrudowanym);

- **wykonawcze:** brak należytej staranności przy wykonywaniu robót hydroizolacyjnych; brak odpowiedniego nadzoru nad robotnikami; brak zrozumienia wagi wykonywanych robót; zamiana przewidzianych w projekcie systemów i materiałów hydroizolacyjnych; błędy popełniane przy wykonywaniu styków i detali (np. izolacji poziomej z pionową, styków izolacji wykonywanych z różnych materiałów, przejść instalacyjnych, niedokładne uszczelnienie otworów po ściągach desek), uszkadzanie wcześniej ułożonej izolacji przez ekipy instalacyjne (sanitarne lub elektryczne);

- **błędy eksploatacyjne,** np. nieoczyszczenie kraterk i studzienek ściekowych (fotografia).



**Widok wypełnionej mulem studzienki odprowadzającej wodę z powierzchni posadzki garażu podziemnego**

*A view of a filled with mud inspection chamber draining water from the garage floor surface*

Główne błędy popełniane w:

- **miejscu 1:** nieodpowiedni układ warstw; brak odpowiednich dylatacji w posadzce i warstwie podkładowej; brak systemu odwodnienia (czasami bardzo dużych powierzchni stropu nad pomieszczeniami podziemnymi); brak wyprofilowania spadków pod izolacją przeciwwodną; brak wyprofilowania spadku powierzchni terenu; stosowanie wpustów odbierających wodę tylko z jednego poziomu (najczęściej z powierzchni terenu) bez możliwości zbierania wody z górnej powierzchni hydroizolacji; stosowanie niewłaściwego rodzaju hydroizolacji (powinna być zastosowana izolacja przeciwko wodzie oddziałującej pod ciśnieniem hydrostatycznym); niewłaściwe wykonanie hydroizolacji szczególnie w miejscach styków; stosowanie nieodpowiedniej zasypanki (o zbyt małej granulacji) filtracyjnej;

- **miejscu 2:** brak właściwego odbioru wody opadowej z nawierzchni tarasu i właściwej izolacji przeciwwodnej; brak wywnięcia izolacji na powierzchni ścian i elementów wystających ponad taras; brak lub błędnie wykonane obróbki blacharskie;

- **miejscu 3:** niewłaściwy dobór materiału na wykonanie hydroizolacji; brak wyprowadzenia izolacji przeciwwodnej typu ciężkiego co najmniej 50 cm ponad maksymalny poziom wód gruntowych; niestosowanie wkładek uszczelniających na stykach roboczych podczas betonowania; stosowanie betonu o zbyt małej wodoszczelności; wykonywanie warstwy hydroizolacji na zewnętrznej powierzchni warstwy ochronnej z polistyrenu ekstrudowanego lub ze styropianu (jest to kardynalny błąd, dość często spotykany); uszkodzenie hydroizolacji i płyt warstw ochronnych podczas zasypania wykopu; zasypanie wykopu niewłaściwym gruntem (gruzem, humusem, śmieciami z budowy);

- **miejscu 3a:** brak uszczelnienia tzw. korami otworów po ściągach desekowań ścian pionicznych; przebiegi i uszkodzenia wykonanej już hydroizolacji podczas robót instalacyjnych; brak odpowiedniego uszczelnienia przejść wszelkiego rodzaju instalacji;

- **miejscu 4:** brak odpowiedniego połączenia izolacji poziomej pod płytą fundamentową i izolacji pionowej wykonanej na zewnętrznej powierzchni ściany (*błąd będący najczęstszą przyczyną przecieków wody gruntowej do wnętrza pomieszczeń piwnicznych*); brak dodatkowych wkładek uszczelniających na styku płyta fundamentowa – ściana fundamentowa stosowanych przed lub po zabetonowaniu ściany, takich jak specjalne wkładki uszczelniające, węże iniekcyjne lub uszkodzenie tych wkładek podczas układania zbrojenia i betonowania;

- **miejscu 5:** nieodpowiednie zabezpieczenie pochylni wjazdowej do garaży podziemnych przed wnikaniem do wnętrza wody opadowej spływającej po pochylni; nieodpowiedni układ warstw; brak odpowiednich dylatacji w posadzce; nieprawidłowe odwodnienie z powierzchni posadzki (złe osadzenie i spadki koryt odwadniających); brak wyprofilowania spadków pod izolacją przeciwwodną lub w posadzce; stosowanie wpustów odbierających wodę tylko z jednego poziomu (najczęściej z powierzchni terenu) bez możliwości zbierania wody z górnej powierzchni hydroizolacji.

\*\*\*

Podsumowując, należy stwierdzić, że wszyscy uczestnicy procesu budowlanego, a więc inwestor, projektant, inspektor nadzoru inwestorskiego, a także wykonawcy i podwykonawcy powinni mieć świadomość wagi zagadnień dotyczących projektowania i wykonywania hydroizolacji, szczególnie w budowlach podziemnych i faktu, że po wystąpieniu przecieków naprawa izolacji nieprawidłowo wykonanych jest bardzo trudna, kosztowna, a nieraz wręcz niemożliwa.

### Literatura

- [1] Żenczykowski W. i inni., Budownictwo ogólne, T 3/1, Arkady, 1987 oraz wydania późniejsze,
- [2] Instrukcje, Wytyczne, Poradniki ITB, nr 462/2011. Komentarz do PN-EN 14909:2007 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do poziomej izolacji przeciwwilgociowej. Definicje i właściwości.
- [3] Praca zbiorowa pod redakcją J. Karysia, Ochrona budynków przed wilgocią i korozją biologiczną w budownictwie, rozdział 12, Medium Grupa, 2014.

Przyjęto do druku: 03.09.2015 r.