

Odrowadzanie wody z tarasu i balkonu – cz. I

mgr inż. Maciej Rokiel

Polskie Stowarzyszenie Mykologów Budownictwa,
Atlas Sp. z o.o.

Co stosować – drenażowe czy powierzchniowe odprowadzanie wody?

Doświadczenie pokazuje, że zarówno większość wykonawców, jak i inwestorów za przecieki i zawilgocenia tarasów i balkonów wini złą jakość zastosowanych materiałów. Spotyka się opinie, że materiały firm X i Y są do niczego, bo już na wiosnę pojawiły się przecieki, że płytki na tarasie absolutnie się nie sprawdzają, bo maksymalnie po dwóch latach i tak odpadną lub się uszkodzą. Inni z kolei twierdzą, że ta sama firma X produkuje doskonałe materiały, bo uprzednia trzykrotna naprawa materiałami firm A, B i C była nieskuteczna, dopiero ta ostatnia zdała egzamin. Oczywiście takie opinie nieoparte rzeczywistą analizą przyczyn uszkodzenia oraz parametrów zastosowanych materiałów trudno uznać za miarodajne. Dalszą konsekwencją jest uogólnianie w stylu: płytki się nie sprawdzają, najlepiej jest na izolacji ułożyć żwir i płyty lub układ drenażowy się nie sprawdza, bo ta mata się zamula. Dlatego warto porównać zalety i ewentualne ograniczenia obu rozwiązań.

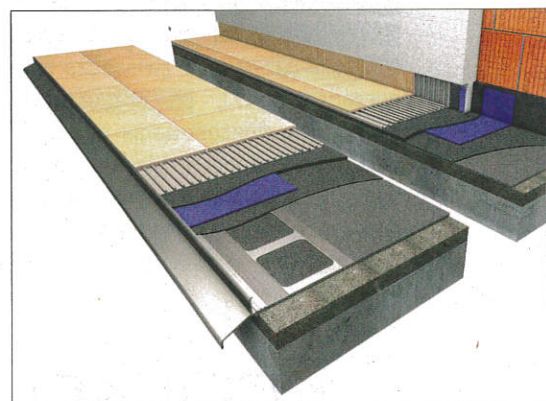
Punktem wyjścia do prawidłowego zaprojektowania nowego balkonu, tarasu czy loggii zawsze jest:

- precyzyjne określenie funkcji, jaką ma pełnić w przyszłości;
- analiza schematu konstrukcyjnego;

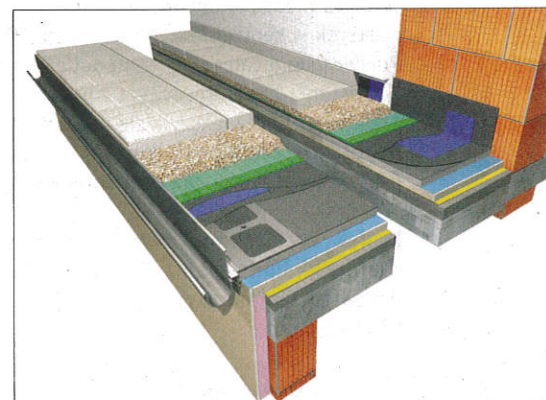
■ określenie obciążeń i czynników destrukcyjnych (chodzi o jednoznaczne zdefiniowanie i określenie intensywności czynników destrukcyjnych), a następnie na tej podstawie przyjęcie poprawnych technicznie rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych (będą to systemowe izolacje wodochronne, izolacje termiczne, urządzenia odwadniające, wreszcie systemowe rozwiązania materiałowe ochrony strukturalnej i powierzchniowej).

Istotą **systemu powierzchniowego odprowadzania wody** jest wykonanie takiej warstwy użytkowej (np. okładziny z płytek), po której cała woda opadowa jest odprowadzana na zewnątrz. Wymusza to wykonanie uszczelnienia podpłytkowego (zwanego także zespolonym), niedopuszczającego do penetracji wilgoci w warstwy tarasu/balkonu (rys. 1). Z kolei **drenażowe odprowadzenie wody** zakłada wnikanie części wody opadowej w specjalną, wodoprzepuszczalną warstwę (rys. 2) i odprowadzenie jej poza połąć przez specjalne profile z otworami.

Pytanie, które rozwiązanie jest lepsze, jest źle postawione. **Oba systemy przy poprawnym zaprojektowaniu i wykonaniu stanowią skuteczne i trwałe wykończenie potacji, zabezpieczające znajdujące się poniżej pomieszczenie przed przeciekami wody oraz zawilgoceniem.** Występują



Rys. 1 | Uszczelnienia balkonu z powierzchniowym odprowadzeniem wody – cała woda opadowa jest odprowadzana na zewnątrz po warstwie użytkowej (rys. Atlas)



Rys. 2 | Uszczelnienia tarasu z drenażowym odprowadzeniem wody – część wody opadowej wnika w specjalną wodoprzepuszczalną warstwę i jest usuwana poza połąć przez specjalne profile z otworami (rys. Atlas)

natomiast zasadnicze różnice między budową obu rozwiązań oraz możliwością wyboru warstwy użytkowej. To powoduje, że niektóre uwarunkowania zewnętrzne narzucają wybór konkretnego rozwiązania technologiczno-materiałowego. Kwestią do rozważenia jest też wrażliwość na ewentualne usterki wykonawcze oraz łatwość ewentualnej naprawy. Można też mówić o różnicy kosztów w wykonaniu konstrukcji oraz łatwości wykonania. Aby świadomie wybrać wariant, należy znać różnice konstrukcyjne i wynikające stąd konsekwencje.

Po pierwsze, na etapie projektowania dobrać optymalny system hydroizolacyjny (nie sam materiał) z uwzględnieniem ochrony cieplnej budynku. Rozwiązanie projektowe powinno zapewnić odpowiedni komfort cieplny użytkownikom pomieszczeń pod tarasem oraz nie dopuszczać do rozwoju grzybów pleśniowych na stropie i przyległych fragmentach ścian. Do tego dochodzą także wymogi zapewnienia odpowiedniej izolacyjności akustycznej i bezpieczeństwa użytkowania – warstwa użytkowa powinna być odpowiednio antypoślizgowa.

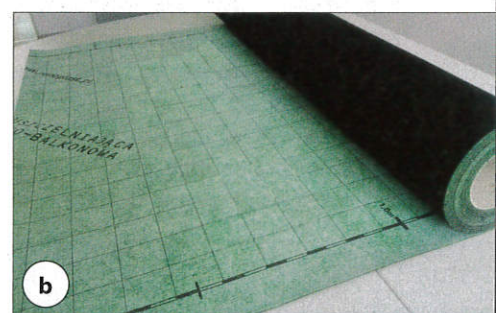
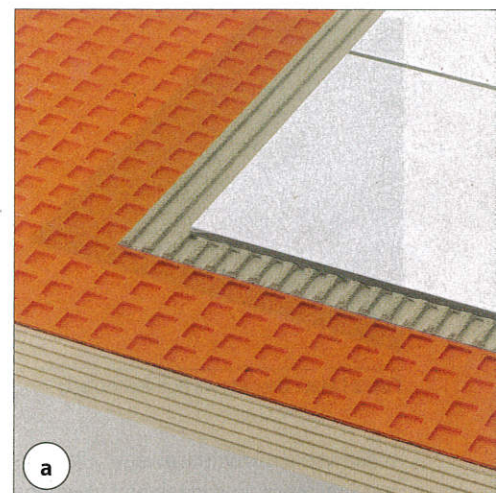
Oznacza to, że podchodząc do zagadnień związanych z wykonaniem tarasu lub balkonu, nie wolno ograniczać analizowanych zagadnień tylko do obszaru układu warstw i detali, ale należy także przeanalizować tę konstrukcję pod kątem zagadnień cieplno-wilgotnościowych.

Dla balkonu/tarasu układ z powierzchniowym odprowadzeniem wody w zasadzie wymusza wykonanie warstwy użytkowej z płytek ceramicznych lub płytek z kamieni naturalnych (specyficzną odmianą jest wariant z warstwą użytkową z żywicy reaktywnej, ale nie może on być stosowany bezkrytycznie). Pod płytkami znajduje się warstwa hydroizolacji zwana uszczelnieniem zespolonym lub podpłytko-

wym. Nazwa wynika z faktu, że stanowi ono niejako całość z warstwą użytkową (warstwa użytkowa jest jednocześnie warstwą chroniącą tę izolację przed uszkodzeniem mechanicznym). Niewątpliwą zaletą tego rozwiązania jest prostota układu: na płycie konstrukcyjnej wykonuje się warstwę spadkową (jeśli sama płyta nie jest wykonana ze spadkiem), układa izolację z elastycznego szlamu (możliwe jest zastosowanie innych materiałów typu specjalne maty kompensująco-uszczelniające – fot. 1a, oraz folie uszczelniające – fot. 1b – te ostatnie są kompozytowym materiałem składającym się z folii z tworzywa sztucznego zespolonego z włókniną, mocowanym do podłoża systemowym klejem) i wykonuje okładzinę ceramiczną (zarówno maty kompensujące, jak i folie uszczelniające cieszą się znacznie mniejszą popularnością). Łączna grubość warstw przy okapie jest niewielka – 2 mm szlam, 4–5 mm warstwa kleju i ok. 10 mm płytki. Łącznie kilkanaście milimetrów (dla mat kompensacyjnych kilka milimetrów więcej). Przy ścianie trzeba dodać kilka centymetrów na spadek (1,5–2 cm na metr bieżący wysięgu płyty).

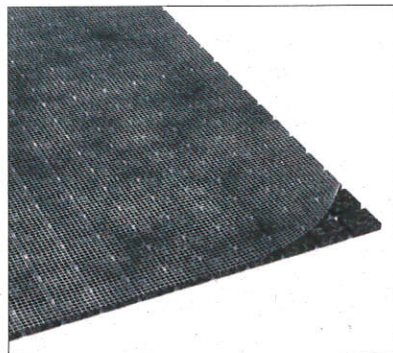
To rozwiązanie narzuca jednak kilka ograniczeń. Płytki nie powinny być większe niż 33 x 33 cm, natomiast spoiny nie powinny być węższe niż 7–8 mm (dla małych płytek minimalna szerokość spoin to 5 mm). Niestety nie każdemu użytkownikowi będzie się to podobać.

Większe możliwości aranżacji powierzchni daje uszczelnienie drenujące. Istota tego rozwiązania polega na ułożeniu hydroizolacji na warstwie spadkowej lub płycie konstrukcyjnej wykonanej ze spadkiem. Hydroizolacją mogą być zarówno materiały bezspoinowe (szlam, masa polimerowo-bitumiczna – tzw. masa KMB),



Fot. 1 | a) mata kompensacyjno-uszczelniająca (fot. Schlüter Systems), b) folia uszczelniająca (fot. Renoplast)

jak też rolowe (membrana samoprzylepna, papa termozgrzewalna, folie z tworzyw sztucznych). Na hydroizolacji układa się specjalną warstwę drenującą (matę, płukane kruszywo) oraz warstwę użytkową. Mogą nią być zarówno płyty kamienne czy betonowe, jak również płytki ceramiczne czy wręcz kruszywo kamienne (płukane). Jednak dobór materiału na warstwę użytkową nie może być bezkrytyczny i jest determinowany zarówno przez warstwę drenującą, jak i rozwiązanie okapu. Jeżeli warstwą użytkową będą płyty betonowe czy kamienne, to mogą one być ułożone na warstwie drenującej z płukanego kruszywa lub na podkładkach dystansowych. Płytki ceramiczne można układać na kleju na specjalnej macie (fot. 2),



Fot. 2 | Mata drenażowa (fot. Renoplast)

stosowanie cementowego jastrychu wodoprzepuszczalnego wymaga dodatkowych dość skomplikowanych zabiegów technicznych i zapasu wysokości (grubość takiego jastrychu powinna wynosić 5–7 cm i należy go dylatować tak jak jastrych dociskowy na tarasie). Bezwzględnie konieczne jest stosowanie systemowych profili



Fot. 3 | Taras – wariant drenażowy – warstwa użytkowa z płytek układanych na kleju na systemowej macie drenażowej. Bezwzględnym wymogiem jest stosowanie profili okapowych dostosowanych do systemu hydroizolacyjnego i warstw drenażowej i użytkowej (fot. Renoplast)

okapowych z otworami odprowadzającymi wodę opadową (fot. 3).

Pod warstwę użytkową z dekoracyjnych płyt betonowych/chodnikowych ułożoną na warstwie płukanego kruszywa i macie drenującej izolację można wykonać z rolowych materiałów bitumicznych, szlamów i mas KMB. Zastosowanie dystansowych podkładek zamiast warstwy kruszywa, nawet jeżeli są układane na macie drenującej, może ograniczać zastosowanie mas KMB do wykonania izolacji. Jeżeli stosuje się kasetony drewniane, często są one układane bezpośrednio na hydroizolacji (bez maty drenującej). Kasetony drewniane lub deski tarasowe mogą być układane na macie, jeżeli jest ona przystosowana do takiego wariantu. Także to eliminuje z zastosowania masy KMB (oczywiście mogą być stosowane materiały rolowe), co do szlamów dobrze jest zabezpieczyć taką powłokę wodochronną przed uszkodzeniem, np. przez ułożenie w miejscach podparcia pasków papy, ewentualnie gumowych przekładek (nierazko stanowią komplet z kasetonem).

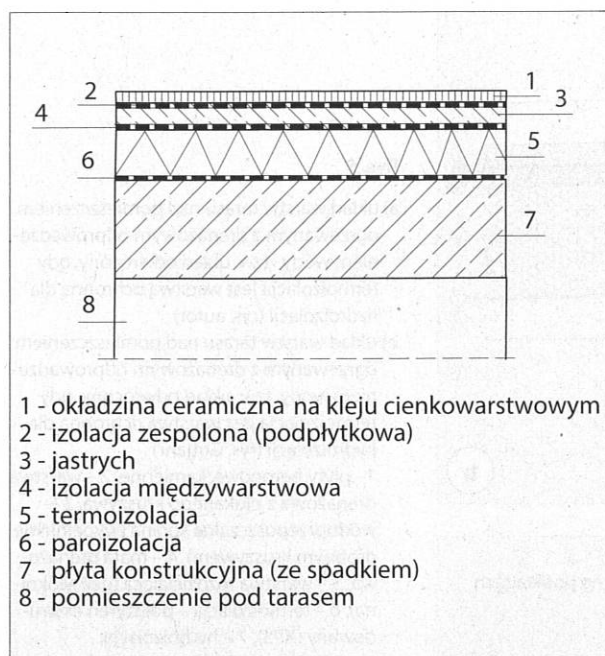
Możliwe jest stosowanie folii (membran z tworzyw sztucznych), których zakładki są łączone przez zgrzewanie, sklekanie lub wulkanizowanie (jeżeli profil okapowy pozwala na szczelne zespolenie z folią i nie występują przeszkody, związane np. z innymi detalami). Niemieckie wytyczne, dotyczące co prawda izolacji w gruncie, mówią o minimalnej grubości 1,2 mm, polskie zalecenia dla folii (membran) polietylenowych (PE) lub z polipropylenu (PP) wymagają grubości nie mniejszej niż 2 mm, dla membran z polichlorku winylu (PVC) – 1 mm. W żadnym przypadku nie wolno stosować folii cienkich, zdarza się, że folie o grubości 0,2–0,4 mm nazywane są foliami izolacyjnymi, co jest nieporozumieniem.

Zaletą układu z powierzchniowym odprowadzeniem wody jest prostota konstrukcji i łatwość wykonania (nie oznacza to, że można w sposób lekomyślny podchodzić do zagadnień technicznych). Ograniczeniem natomiast jest praktycznie jeden rodzaj warstwy użytkowej oraz, w przypadku uszkodzenia, trudność w wykonaniu punktowej naprawy.

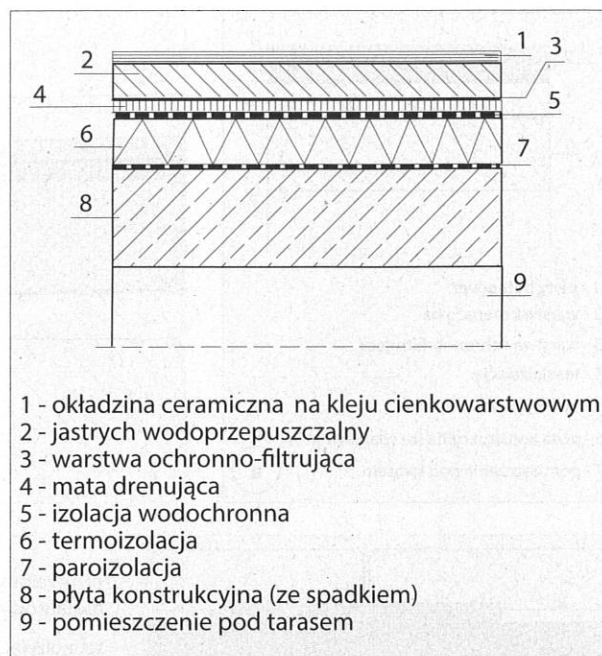
Układ drenażowy pozwala wprowadzić na większe różnicowanie sposobu wykończenia powierzchni, jednak w przypadku warstwy użytkowej z płyt betonowych czy kamiennych wymaga znacznie większego zapasu wysokości (większa grubość warstw konstrukcji, większe obciążenie płyty nośnej). Jego niewątpliwą zaletą jest możliwość zdjęcia warstwy użytkowej bez uszkodzenia powłoki hydroizolacyjnej, ułatwia to wykonanie naprawy hydroizolacji w razie przecieków. Wadą jest zdecydowanie większa wrażliwość na tolerancje wymiarowe oraz przy błędach w wykonaniu niebezpieczeństwo zamulenia warstwy drenującej. Jeżeli chodzi o mocowanie barierki, to o ile dla układu z powierzchniowym odprowadzeniem wody zdecydowanie zalecane jest mocowanie słupków do boku lub spodu płyty, o tyle dla wariantu drenażowego jest to jedyny dopuszczalny sposób.

Taras jest elementem bardziej skomplikowanym niż balkon. Podstawową różnicą jest obecność pomieszczenia pod połacią, z czym wiąże się konieczność docieplenia płyty tarasowej oraz zabezpieczenie przed kondensacją pary wodnej (analiza cieplno-wilgotnościowa). Dla powierzchniowego uszczelnienia w zasadzie układ warstw (rys. 3) jest narzucony przez właściwości stosowanych materiałów oraz zjawiska fizyczne (rozkład temperatur i ciśnienia pary wodnej).

Sama konstrukcja warstwy użytkowej jest podobna do opisywanej



Rys. 3 | Układ warstw tarasu nad pomieszczeniem ogrzewanym z powierzchniowym odprowadzeniem wody (rys. autor)



Rys. 4 | Układ warstw tarasu nad pomieszczeniem ogrzewanym z drenażowym odprowadzeniem wody, tzw. układ tradycyjny, gdy termoizolacja jest chroniona hydroizolacją (rys. autor)

wcześniej dla balkonów, różnica polega przede wszystkim na konieczności wykonania termoizolacji. Dla układu tarasu z powierzchniowym uszczelnieniem, planując zapas wysokości progu drzwiowego, trzeba uwzględnić przede wszystkim grubość warstwy spadkowej, termoizolacji (min. kilkanaście centymetrów) oraz jastrychu dociskowego (min. 5–5,5 cm) i kilkanaście milimetrów na uszczelnienie zespolone i płytki.

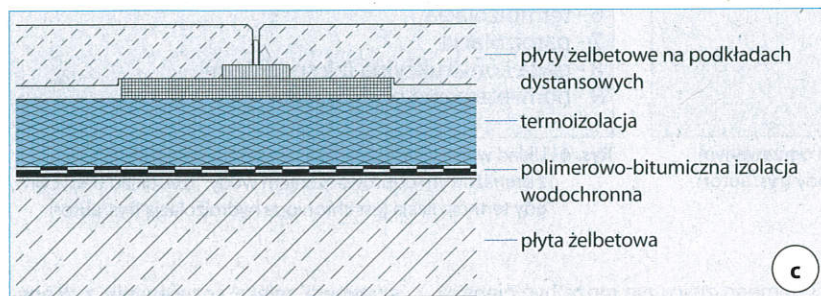
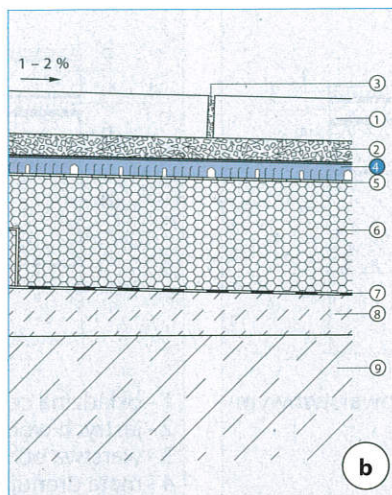
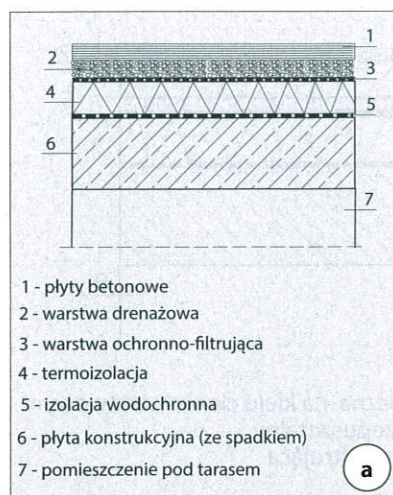
Na jastrychu można zastosować także wariant drenażowy; jeżeli jest to okładzina ceramiczna na specjalnej macie drenażowej, to niezbędny zapas wysokości w praktyce się nie zmienia lub minimalnie wzrósł. Próba wykonania warstwy użytkowej z płytek ułożonych na jastrychu wodoprzepuszczalnym lub z płyt betonowych czy kamiennych na kruszywie/podstawkach dystansowych znacznie zwiększa grubość warstw konstrukcji. Także warstwa użytkowa w posta-

ci samego żwiru nie może być cieńsza niż 5 cm.

Z kolei wariant z drenażowym odprowadzeniem wody może być wykonany zarówno w układzie tradycyjnym (rys. 4), jak i w tzw. układzie odwróconym, gdzie hydroizolacja jest chroniona przez termoizolację (rys. 5). Wykonanie układu odwróconego pozwala na zmniejszenie grubości warstw. Nie wykonuje się jastrychu dociskowego, na grubość ma wpływ: mata drenażowa (zwykle 1–1,5 cm), termoizolacja – min. kilkanaście centymetrów (ze względu na obecność wody trzeba stosować materiały odporne na zawilgocenie, np. XPS, poza tym przy obliczaniu współczynnika przenikania ciepła U należy uwzględnić poprawkę na układ odwrócony), oraz warstwa użytkowa – np. płyty betonowe/kamienne na warstwie żwiru lub sama warstwa żwiru – grubość od 5 cm.

Oprócz zróżnicowania możliwości wykonania warstwy użytkowej pod-

stawową zaletą rozwiązania z drenażowym odprowadzeniem wody – gdy warstwą użytkową jest płukane kruszywo kamienne ewentualnie płyty betonowe – jest możliwość uzyskania poziomej powierzchni pości. Spadek pości powinien wynosić 1,5–2% (1,5–2 cm na metr), za absolutne minimum uznaje się 1%. Przy dużych powierzchniach tarasowych uzyskanie spadku w jedną czy dwie strony może być dość kłopotliwe, a „łamanie” powierzchni spadkami ze względów estetycznych trudne do zaakceptowania i mało praktyczne. Nie oznacza to jednak, że wariant z powierzchniowym uszczelnieniem jest gorszy. Nadal jego niewątpliwą zaletą jest relatywna prostota wykonania i mniejsza wrażliwość na błędy w tolerancji wymiarowej. Poza tym różnorodność kolorów, odcieni i wzorów płytek pozwala na bardzo szeroką aranżację kolorystyczną pości tarasu, łącznie z układaniem płytek we wzory.



Rys. 5

- a) układ warstw tarasu nad pomieszczeniem ogrzewanym z drenażowym odprowadzeniem wody, tzw. układ odwrócony, gdy termoizolacja jest warstwą ochronną dla hydroizolacji (rys. autor)
- b) układ warstw tarasu nad pomieszczeniem ogrzewanym z drenażowym odprowadzeniem wody, tzw. układ odwrócony, gdy termoizolacja jest warstwą ochronną dla hydroizolacji (rys. Gutjahr)
- 1 – płyty betonowe/kamienne, 2 – warstwa drenażowa z płukanego kruszywa, 3 – wodoprzepuszczalna spoina (wypełnienie drobnym kruszywem), 4 – mata drenażowa, 5 – warstwa rozdzielająca (geowłóknina), 6 – termoizolacja – polistyren ekstrudowany (XPS), 7 – hydroizolacja, 8 – jastrych spadkowy na warstwie szczepnej, 9 – płyta konstrukcyjna
- c) układ warstw tarasu nad pomieszczeniem ogrzewanym z drenażowym odprowadzeniem wody, tzw. układ odwrócony, gdy termoizolacja jest warstwą ochronną dla hydroizolacji (rys. Dow)

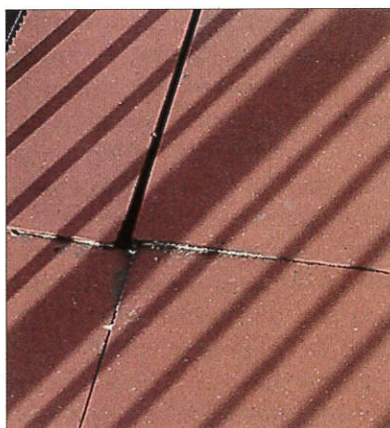
Można się spotkać z opinią, że układ z warstwą użytkową z płyt czy kamieni jest mniej wrażliwy na uszkodzenia. Nic bardziej mylnego.

Także w tym przypadku konieczne jest precyzyjne wykonanie detali. Skutki lekceważącego podejścia do reżimu technicznego mogą być równie trudne i kosztowne do usunięcia. I nie zmienni tego fakt, że warstwa użytkowa jest luźno ułożona na hydroizolacji (czyli można ją zdjąć bez uszkodzenia powłoki wodochronnej). Poza tym układ z płytami ułożonymi luzem jest bardziej wrażliwy na ewentualne mankamenty łatwe do zauważenia (fot. 4 i 5).

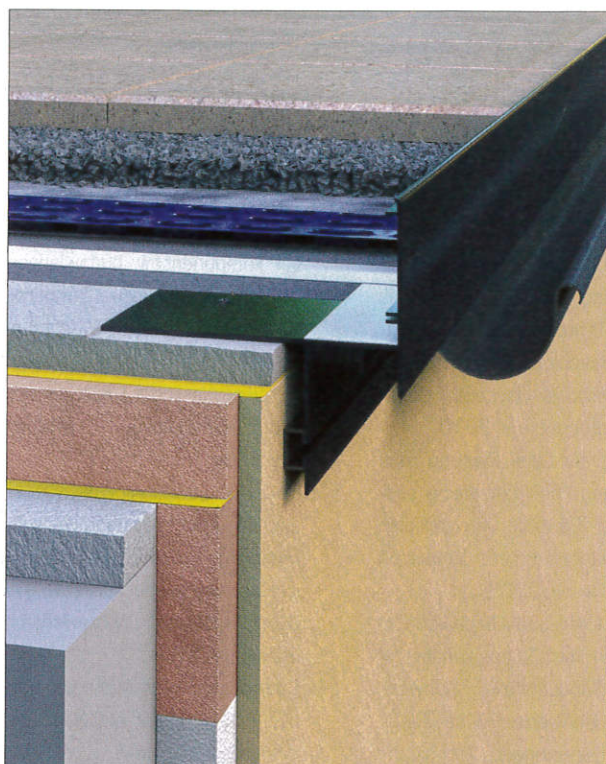
Odprowadzenie wody jest dwupłaszczyznowe: większa część wody wnika w warstwę użytkową i poprzez warstwę drenującą po hydroizolacji jest odprowadzana na zewnątrz

przez specjalne profile z otworami (fot. 6 i 7), pozostała część wody spływa po powierzchni warstwy użytkowej (w skrajnych przypadkach cała woda opadowa może być

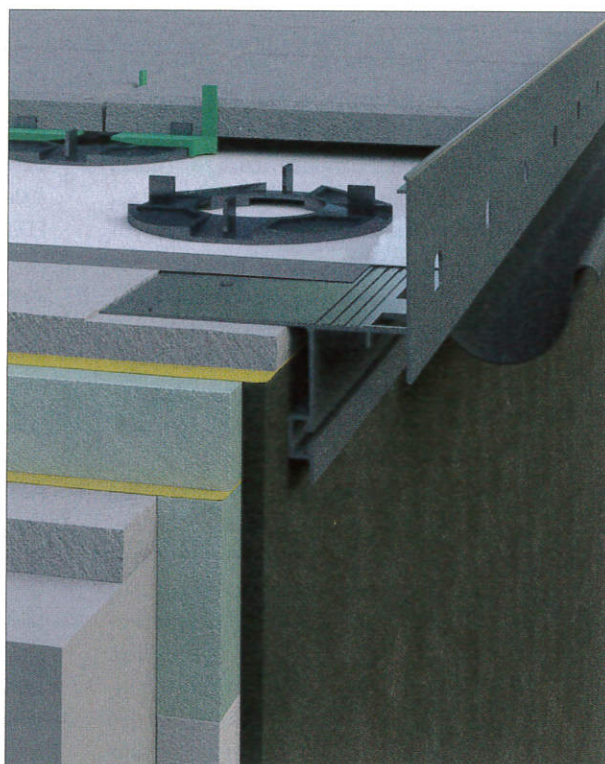
odprowadzana przez warstwę drenującą). Bezwzględny wymogiem jest zatem takie zamocowanie profili, aby hydroizolacja lub możliwe do pojawienia się w trakcie eksploatacji



Fot. 4, 5 | Wariant drenażowy z płytami ułożonymi luzem (fot. autor)



Fot. 6 | Taras – wariant drenażowy – warstwa użytkowa z płyt betonowych układanych na warstwie płukanego żwiru. Bezwzględnym wymogiem jest stosowanie profili okapowych dostosowanych do systemu hydroizolacyjnego i warstw drenażowej i użytkowej (fot. Renoplast)



Fot. 7 | Taras – wariant drenażowy – warstwa użytkowa z płyt betonowych układanych na podstawkach dystansowych. Bezwzględnym wymogiem jest stosowanie profili okapowych dostosowanych do systemu hydroizolacyjnego i warstw drenażowej i użytkowej (fot. Renoplast)



Fot. 8 | Odwodnienie układu drenażowego musi być zgodne nie tylko z zasadami sztuki budowlanej, ale i ze zdrowym rozsądkiem (fot. autor)



zanieczyszczenia nie zatkały otworów odprowadzających wodę. Oznacza to, że rodzaj profilu należy dobrać do rodzaju materiału wodochronnego, rodzaju warstwy użytkowej oraz wysokości tych warstw. Dodatkowo specyfika konstrukcji wymusza wcześniejsze precyzyjne rozplanowanie układu warstw, z dokładnością do jednego milimetra.

Układ odwrócony wymaga nieco innego podejścia do problemu. Wybór konkretnego rozwiązania technologiczno-materiałowego nie może być przypadkowy i pozostawiony wykonawcy. Tego typu konstrukcje wymagają przede wszystkim bardzo starannego wykonstruowania i uszczelnienia tzw. trudnych i krytycznych miejsc. Chodzi tu o wpusty oraz detale przy ścianach. Ich wykonanie musi być zgodne z zaleceniami producenta systemu oraz... zdrowym rozsądkiem (fot. 8). Hydroizolacja musi tworzyć szczelną wannę, połączoną z systemem odwodnieniowym. System odprowadzenia wody (grawitacyjny, ciśnieniowy, rodzaj odpływów – punktowe, liniowe, średnica rur spustowych, ewentualne stosowanie systemów podgrzewanych) musi zapewniać ciągłe i bezproblemowe odprowadzenie wody. Należy tu zwrócić uwagę, że odprowadzenie wody musi następować zarówno z powierzchni użytkowej, jak i powierzchni hydroizolacji. Planując odwodnienie, należy starannie przeanalizować miejsca wbudowania odpływów i zaplanować spadki.

Literatura

1. Außenbeläge. Belagkonstruktionen mit Fliesen und Platten außerhalb von Gebäuden, ZDB, 2005.
2. Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtung mit kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen (KMB) – erdberührte Bauteile. Deutsche Bauchemie e.V. 2010.
3. Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtung erdberührter Bauteile mit flexiblen Dichtungsschlämmen. Deutsche Bauchemie e.V. 2006.
4. Merkblatt An- und Abschlüsse im Flachdach mit Flüssigkunststoff (FLK). Gebäudehülle Schweiz, Verband Schweizer Gebäudehüllen-Unternehmungen, Technische Kommission Flachdach, Uzwil, 2012.
5. Merkblatt 3D - Details bituminöser Flachdachsysteme. Gebäudehülle Schweiz, Verband Schweizer Gebäudehüllen-Unternehmungen, Technische Kommission Flachdach, Uzwil, 2008.
6. Merkblatt Abdichtungsanschlüsse an Tür und Fensterelementen. Gebäudehülle Schweiz, Verband Schweizer Gebäudehüllen-Unternehmungen, Technische Kommission Flachdach, Uzwil, 2011.
7. Wytyczne do projektowania i wykonywania dachów z izolacją wodochronną – wytyczne dachów płaskich, Dafa, 2011.
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
9. PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania.
10. PN-EN ISO 13788:2003 Ciepłota-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku – Temperatura powierzchni wewnętrznej dla uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacji międzywarstwowej – Metody obliczania.
11. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Okładziny ceramiczne i hydroizolacje zespolone tarasów nad pomieszczeniami ogrzewanymi, Promocja 2011.
12. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Warstwy użytkowe – okładziny i hydroizolacja tarasów nad pomieszczeniami ogrzewanymi z drenażowym odprowadzeniem wody, Promocja 2011.
13. Dachbegrünungsrichtlinie. Richtlinien für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen. Forschungsanstalt Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL), 2002.
14. M. Rokieli, *ABC tarasów i balkonów. Poradnik eksperta*, Grupa MEDIUM, 2015.
15. M. Rokieli, *Poradnik. Hydroizolacje w budownictwie. Wybrane zagadnienia w praktyce*, wyd. II, Dom Wydawniczy MEDIUM, 2009.
16. M. Rokieli, *Taras i balkony. Projektowanie i warunki techniczne wykonania i odbioru robót*, Dom Wydawniczy MEDIUM, 2011.
17. Materiały firm: Atlas, Izohan, Renoplast, Gutjahr, Dow. ■