

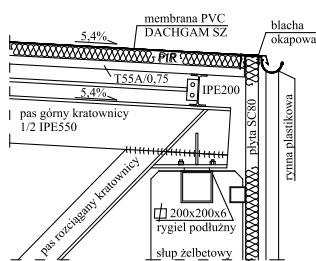


## Uszkodzenia i naprawa pokrycia dachów

W trakcie burzy połączonej z opadem gradu już po kilku minutach woda opadowa zaczęła przedostawać się do wnętrza hal. Największe wycieki wody pojawiły się wzdłuż ścian podłużnych hali, co było wynikiem zakończenia blachy nośnej T55A przed obudową ścian zewnętrznych (rysunek 3). Wycieki wody do wnętrza budynku socjalno-technicznego i administracyjnego pojawiły się nieco później, co wynika z konstrukcji stropów gęstożebrowych Teriva i większej grubości warstw izolacyjnych (rysunek 2). Woda sączyła się przez kilka dni. W związku z tym, że sufity podwieszane były z kasetonów kartonowych, elementy te wchłaniały wodę, a następnie spadały na podłogę.

Oględziny pokrycia dachów po burzy wykazały całkowite zniszczenie membrany PVC (fotografia 1). Na jednym metrze kwadratowym pokrycia stwierdzono kilkadziesiąt wgłębień połączonych z zerwaniem membrany lub nawet otwory o średnicy ok. 50 mm (fotografia 1). Rynny i rury spustowe z tworzywa sztucznego również uległy zniszczeniu (fotografia 2). Świetliki gąsienicowe na dachach hal (pasma świetlne ESSMANN 250 x 1250 cm – fotografia 3), obudowy wentylatorów, a także pokrycia budynku kotłowni i betonowni nie uległy uszkodzeniu. Należy podkreślić, że membrana dachowa PVC była wielokrotnie naprawiana (fotografia 4) po usuwaniu śniegu z dachów przybudówek (hala warsztatowo-produkcyjna i budynek socjalno-techniczny – rysunek 2).

Bezpośrednią przyczyną zniszczenia sześcioletniego pokrycia z membrany PVC na budynkach zakładu prefabrykacji był opad gradu o średnicy do 30 mm. Uszkodzeniu uległa membrana ułożona bez-



**Rys. 3. Szczegół połączenia blachy trapezowej T55A z płytą osłonową SC80**

*Fig. 3. Detail of joint of trapezoidal sheet T55A and covering sheet SC80*

pośrednio na izolacji termicznej z pianki PIR lub wełny mineralnej, czyli na podłożu podatnym. Dachy z pokryciem PVC na podłożu niepodatnym nie uległyby uszkodzeniu. Nasuwa się pytanie, czy membrana nadawała się do tego typu zastosowania i czy nie straciła przedwcześnie właściwości elastycznych w wyniku oddziaływania promieni słonecznych. Informacji tych nie udało się uzyskać od producenta membrany DACHGAM SZ.

Skutków ewentualnego uszkodzenia membrany dachowej nie przewidział projektant dachów. Nie wykorzystał bowiem blachy T55A do odprowadzenia wody poza obrys hali (rysunek 3). Po uszkodzeniu membrany woda płynąc w korytkach blachy trapezowej, przeciekała w miejscach połączenia blachy z płatwiami lub wylała się do wnętrza hali przed ścianą osłonową (rysunek 3).

Najprostszym sposobem naprawy dachu hal było ułożenie kolejnej warstwy folii PVC bez zrywania podziurawionej. Nie bez znaczenia był fakt, że warstwa izolacyjna dachu hal została wykonana z pianki poliuretanowej, a nie z wełny mineralnej, którą w przypadku zawilgocenia należałoby zdemontować, ponieważ prawdopodobnie straciłaby swoje właściwości termoizolacyjne. W celu odprowadzenia wilgoci z pianki poliuretanowej wykonano kominki wentylacyjne w najwyższych częściach dachu. Przez ułożenie kolejnej warstwy z folii dachowej Protan SE 1,5 mm na włókninie szklanej [3] (fotografia 3) nie zlikwidowano wcześniejszych błędów popełnionych w fazie projektowania dachu hali.

Alternatywnym rozwiązaniem rozważanym przez właściciela hali było ułożenie na istniejącym pokryciu blachy trapezowej T-20, ale uniemożliwił to kąt pochylenia konstrukcji dachu hali (5,4%). Należałoby zwiększyć pochylenie połaci dachowej do 8,5% [4], np. przez podniesienie w kalenicy wysokości oparcia dźwigarów kratowych. W celu zabezpieczenia się przed ewentualnym uszkodzeniem nowej membrany dachowej na dachach o spadku 1,5% (budynek socjalno-techniczny i administracyjny) należy rozważyć możliwość ułożenia na membranie PVC warstwy ochronnej z tworzywa naturalnego frakcji 12 – 16 mm.

## Podsumowanie

■ Decydując się na pokrycia z membrany PVC, projektant powinien uwzględnić możliwość uszkodzenia tego typu pokrycia w ekstremalnych warunkach pogodowych. Jeżeli pokrycie nie jest trwałe, to należy tak zaprojektować warstwy nośne dachu, aby odprowadziły przeciekającą wodę przez uszkodzoną mechanicznie membranę poza obrys obiektu.

■ Dachy przybudówek nie powinny być kryte membraną PVC wrażliwą na uszkodzenia mechaniczne (np. podczas usuwania z dachu śniegu). Dachy o dużej powierzchni powinny być tak zaprojektowane, aby nie była potrzebna interwencja użytkownika w trakcie tzw. akcji odśnieżania dachów.

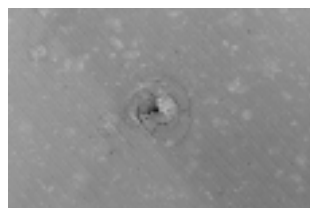
■ Producenci membran dachowych PVC powinni określić trwałość wyrobu w różnych konfiguracjach jej układania na podłożu podatnym (np. z wełny mineralnej bądź pianki PIR) lub niepodatnym (np. z betonu lub płyt wiórowych).

*Fotografie i rysunki – Autorzy*

## Literatura

- [1] Biegus A.: Stalowe budynki halowe, Arkady, Warszawa 2003.
- [2] Bogucki W., Zyburtowicz M.: Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Arkady, Warszawa 2008.
- [3] strony internetowe: [www.gamrat.pl](http://www.gamrat.pl), [www.protan.pl](http://www.protan.pl), [www.dachypolskie.info.pl](http://www.dachypolskie.info.pl).
- [4] Deklaracja właściwości użytkowych Nr: 01/TR/14/1, Blachotrapez Sp. z o.o., 2014.

*Otrzymano 27.05.2015 r*



**Fot. 1. Perforacja membrany dachowej PVC**  
*Photo 1. Perforation of roof PVC membrane*



**Fot. 2. Perforacja rynien plastikowych**  
*Photo 2. Perforation of plastic drain pipes*



**Fot. 3. Układanie nowej warstwy pokrycia dachu; w głębi świetliki nieszadzone podczas opadu gradu**  
*Photo 3. Assembling of new roof cover layers, in background: skylights undamaged by hail*



**Fot. 4. Wcześniejsze naprawy membrany PVC uszkodzonej podczas usuwania śniegu z dachu**  
*Photo 4. Previous repairs of PVC membrane damaged during removing of snow from roof*