

# Dach odporny na grad

W Polsce coraz częściej zdarzają się ekstremalne zjawiska pogodowe, w tym bardzo intensywne gradobicia, które potrafią uszkodzić dach czy wybić szyby w oknach. Nic więc dziwnego, że wiele osób rozważając zastosowanie materiałów budowlanych, zastanawia się nad ich rzeczywistą odpornością na gradobicie.

Grad to opad atmosferyczny w postaci nieforemnych brył lodu zwanych gradzinami lub gradowinami o średnicy 5 – 40 mm (w ekstremalnych przypadkach większej). Opad gradu występuje w ciepłej porze roku, najczęściej od maja do sierpnia, w temperaturze powyżej 0°C, z mocno rozbudowanych chmur typu cumulonimbus. Najczęstsze i najbardziej intensywne opady gradu zdarzają się w strefie zwrotnikowej, natomiast nie zdarzają się w strefie podbiegunowej.

Historycznie odnotowano wiele tragicznych w skutkach gradobić, a ich częstotliwość rośnie. W 1985 r. na skutek gradobicia w Brazylii zginęło 20 osób, a rannych zostało 300. Podczas gwałtownych burz grad może osiągać rozmiary jaj, a nawet grejpfrutów. Po burzy w stanie Kansas (USA) 3 września 1970 r. znaleziono niezwykle wielką bryłę gradu o średnicy ok. 15 cm. Duże bryłki lodu spadają z prędkością do 160 km/h.

W Polsce opad gradu najczęściej notowany jest w gorącej, wilgotnej masie powietrza zwrotnikowego lub w trakcie przechodzenia frontów chłodnych wypierających zalegające powietrze zwrotnikowe. W 1851 r. na Lubelszczyźnie spadł grad wielkości kurzego jaja. [...] W godzinę po burzy na zniszczonych polach znajdowano wybite bociany, zające i różne ptactwo.

## Badanie odporności pokrycia na gradobicie

Z uwagi na potrzebę badania odporności materiałów na gradobicie opracowano urządzenie, które pozwala określić klasę odporności materiałów. Produkty, które podlegają badaniom, to pokrycia dachowe, w tym dachówki ceramiczne, betonowe, pokrycia metalowe oraz gonty, a także inne elementy znajdujące się na dachu, jak np. elementy solarne czy panele fotowoltaiczne. Urządzenie służące do badania odporności na grad to aparat pozwalający na reje-



Próbka podczas wykonywania badania z zaznaczonymi punktami uderzenia i średnicą kulek lodu

strowane uderzenia kulkami lodu o odpowiedniej średnicy. Każda kulka jest ważona, a jej prędkość rejestrowana. Kulki lodu powinny być przezroczyste, wolne od wad, rys, szczerb, pęcherzy powietrza oraz przechowywane w temperaturze -20°C.

## Największym producentem karpiówki w Polsce jest firma Wienerberger

W przypadku badania pokryć dachowych małoformatowych przygotowuje się do testów niewielką połąć o nachyleniu 35°, na której rozkład łat ustala się zgodnie ze średnim kryciem dachówki. Wymiary łat dopasowuje się zgodnie z zaleceniami producenta i są one opisane w raporcie z badań. Zwykle stosowane przekroje to 60 x 40 lub 50 x 30 mm. Minimalna powierzchnia połąci wymagana zgodnie z procedurą to 1 m<sup>2</sup>. Aparat do testów posiada celownik laserowy, a uderzeniu poddawane są newnralgiczne części dachówki, takie jak spojenia i krawędzie. Aparat nachylany jest w taki spo-

sób, aby kulka lodu uderzała pod kątem 90°. W przypadku dachówek ceramicznych dokładnie waży się i mierzy próbki podlegające badaniu. Gdy dany model pokrycia dostępny jest w wielu kolorach, to na połąci układa się dachówki w naturalnej czerwieni oraz w trzech innych kolorach występujących w ofercie. Każdy raport z badań podlega ocenie komisji rewizyjnej. W badaniu oceniana jest nie tylko odporność na zniszczenie, ale również szczelność pokrycia (pojawiające się po uderzeniu mikrorysy lub rysy włosowate).

Opracowano 5 klas odporności na grad w zależności od średnicy kulki lodu oraz prędkości, z jaką następuje uderzenie (tabela). Produkty odporne na gradobicie wraz z przypisanymi klasami można znaleźć na stronie internetowej <https://www.hagelregister.at/hagelregister>.

### Klasa odporności materiału na uderzenie gradu

Klasa odporności	Średnica kulki lodu [mm]	Prędkość kulki lodu [m/s]
5	50	31 – 29
4	40	30 – 27
3	30	29 – 26
2	20	28 – 25
1	10	27 – 24

W Europie jest kilka instytucji, które przeprowadzają badania odporności na gradobicie. Akredytowane laboratoria posiadające aparaty do badań zlokalizowane są w krajach, gdzie klasa odporności na gradobicie jest wymagana odpowiednimi przepisami. W Niemczech i Austrii w przypadku pokryć dachowych wymagana jest co najmniej klasa 4, natomiast Szwajcarii klasa 3.

### Polska karpiówka w klasie 4 odporności na gradobicie

Karpiówka to tradycyjna dachówka małoformatowa od pokoleń stosowana na dachach różnych budowli, w tym

Karpiówka firmy Wienerberger uzyskała klasę 4 odporności na gradobicie w przypadku ułożenia zarówno w łuskę, jak i w koronkę

domków jednorodzinnych. W zależności od upodobań inwestora karpiówkę można układać w łuskę lub koronkę. Jej mały format pozwala kryć nawet bardzo skomplikowane kształty dachów, włączając wole oka, rybie oka czy miękkie kosze. Największym producentem karpiówki w Polsce jest firma Wienerberger, która w standardowej ofercie ma 8 wykrojów karpiówki w 10 kolorach, a na zamówienie dodatkowo może dostarczyć nawet niekonwencjonalne kształty i wzory. Polska karpiówka produkowana jest z wysokiej jakości glin bolesławieckich i podlega nowoczesnemu procesowi produkcji, dzięki czemu od lat cieszy się uznaniem klientów i jest bardzo trwała.



Katedra Świętych Apostołów Piotra i Pawła w Legnicy. Karpiówka w czarnej i złotej angobie szlachetnej



Karpiówka czarna angoba szlachetna



Pałac w Mosznej. Karpiówka w kolorze mahoniowym produkowana na zamówienie

W lutym oraz kwietniu 2019 r. w IBS-INSTITUT FÜR BRANDSCHUTZ-TECHNIK UND SICHERHEITSFORSCHUNG GESELLSCHAFT M.B.H. przebadano polską karpiówkę pod względem odporności na gradobicie. Uzyskano 4 klasę na gradobicie w przypadku dachówki o grubości 14 mm oraz karpiówki o grubości 12 mm. Co ciekawe, w Instytucie w Linz po raz pierwszy oprócz standardowego pokrycia w łuskę przebadano również układ w koronkę. Przeprowadzony test potwierdził odporność na gradobicie i jakość polskiego wyrobu, a karpiówka firmy Wienerberger uzyskała klasę 4 w przypadku ułożenia zarówno w łuskę, jak i w koronkę. Uzyskana klasa 4 oznacza, że dach pokryty taką dachówką jest odporny na uderzenia gradu (kulka lodu o średnicy 40 mm) z prędkością ok. 100 km/h.

Warto podkreślić, że w Polsce karpiówka Wienerberger jest wybierana bardzo często jako pokrycie historycznych i zabytkowych budynków, m.in. właśnie z uwagi na trwałość i wytrzymałość na gradobicie.

*mgr inż. Maciej Brzozowski*  
menedżer produktu ds. rozwiązań dachowych Wienerberger

  
**Wienerberger**

[www.wienerberger.pl](http://www.wienerberger.pl)