

Instrukcja krycia dachu dachówką ceramiczną



■ Karpówka półokrągła



■ Karpówka żłobkowana



■ Karpówka sześciokątna



■ Renesansowa L 15



■ Renesansowa L 15



■ Romańska L 25



■ Marsylka



■ Alegra



■ Z 18 S



■ Mnich - Mniszka



■ Holenderka



■ Esówka - Holenderka

Instrukcja krycia dachu dachówką ceramiczną Koramic

Wienerberger Ceramika Budowlana Sp. z o.o.
www.wienerberger.pl
2005

Wydawca:
Wienerberger Ceramika Budowlana Sp. z o.o.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie w całości lub fragmentów niniejszego opracowania bez zgody wydawcy zabronione.

Spis treści:

1. Wstęp	5
2. Ogólne warunki techniczne	5
3. Zasady krycia dachów	6
3.1. Materiały na podkład	6
3.1.1. Łaty dachowe	6
3.1.2. Deski	6
3.1.3. Papy bitumiczne	6
3.2. Materiały do mocowań	6
3.3. Pozostałe materiały	7
3.4. Szczelność dachu	7
3.5. Ogólne warunki wentylacji połaci dachowych	8
3.5.1. Dachy poddaszy nieużytkowych	8
3.5.2. Dachy poddaszy użytkowych (ocieplone)	9
3.6. Mocowanie mechaniczne dachówek (klamrowanie)	16
3.6.1. Strefa wiatrowa	16
3.6.2. Materiały do mocowania dachówki	17
3.6.3. Obliczanie ilości klamer	17
3.6.3.1. Minimalna ilość mocowań	17
3.6.3.2. Strefa dachu	21
3.6.3.3. Sposób wykonania „dachu spodniego”	22
3.6.3.4. Stosowanie klamer	22
4. Dachówka karpiówka	23
4.1. Asortyment podstawowy i dodatki - wymiary	23
4.2. Sposoby krycia	29
4.3. Kąty nachylenia połaci	30
4.4. Rozstaw łat i minimalne przekrycie	31
4.5. Obliczanie długości krycia	33
4.6. Wykonanie kalenicy	37
4.7. Wykonanie krawędzi grzbietowej	37
4.8. Wykonanie okapu	39
4.9. Wykonanie szczytu dachu	40
4.10. Wentylacja	41
4.10.1. Wentylacja na okapie	41
4.10.2. Wentylacja na kalenicy	43
4.11. Krycie kosza dachowego	47
4.12. Krycie wolego oka	52
4.13. Dachy stożkowe	55

5. Dachówka zakładkowa Renesansowa L 15	57
5.1. Asortyment podstawowy i dodatki - wymiary	57
5.2. Kąty nachylenia połaci	60
5.3. Rozstaw łąt i długość krycia	60
5.4. Wykonanie szczytu oraz szerokość krycia	62
5.5. Wykonanie kalenicy	64
5.6. Wykonanie okapu	65
5.7. Wentylacja	65
5.7.1. Wentylacja na okapie	65
5.7.2. Wentylacja na kalenicy	66
5.7.3. Wentylacja połaci	67
6. Układanie dachówki Mnich-Mniszka	67
7. Montaż spinek (klamer) do dachówki zakładkowej	68
8. Montaż wspornika płotka przeciwśniegowego	69
8.1. Ogólne zasady montażu płotków przeciwśniegowych	69
8.1.1. Przykładowe wyliczenia	71
8.2. Montaż wspornika płotka przeciwśniegowego na dachówce karpiońce ułożonej na połaci w koronkę	72
8.3. Montaż wspornika płotka przeciwśniegowego na dachówce karpiońce ułożonej na połaci w łuskę	73
8.4. Montaż wspornika płotka przeciwśniegowego na dachówce zakładkowej	75
9. Montaż wspornika stopnia/ławy kominiarskiej	77
9.1. Montaż wspornika stopnia/ławy kominiarskiej na dachówce karpiońce ułożonej na połaci w koronkę	77
9.2. Montaż wspornika stopnia/ławy kominiarskiej na dachówce karpiońce ułożonej na połaci w łuskę	78
9.3. Montaż wspornika stopnia/ławy kominiarskiej na dachówce zakładkowej	81
10. Instrukcja układania taśmy Koramic Flex	83
10.1. Komin	83
10.1.1. Przednia część komina	83
10.1.2. Boki komina	84
10.1.3. Wykonanie naroży komina	85
10.2. Kosz kominowy - Przygotowanie	85
11. Taśma uszczelniająca kalenicę i grzbiet z mikrootworami	89
12. Kosz	90
13. Montaż ozdób dachowych	93

1. Wstęp

Historia dachówki ceramicznej sięga początków naszej kultury.

Kiedy człowiek zapragnął zbudować dom, który chroniłby go przed zimnem, deszczem, śniegiem i palącym słońcem, wykorzystał do tego naturę: ziemię, wodę i ogień.

Już świątynie starożytnych Greków i Rzymian kryte były dachówką ceramiczną, której ślady można podziwiać po dziś dzień. Od Rzymian ten sposób krycia przejęły wkrótce inne kraje. Karol Wielki nakazał w 794 roku umieścić dachówkę ceramiczną na wszystkich dachach dworskich. W XI wieku, gdy cegielnie powstawały przy wielu klasztorach, materiał ten szybko zaczął wypierać inne, które nie gwarantowały tak doskonałej ochrony.

Do XIX wieku produkcja dachówek była rzemiosłem wymagającym dużego doświadczenia. Sztuka ta, udoskonalana przez wieki, obecnie stała się nowoczesnym, sterowanym komputerowo, procesem produkcyjnym.

Jednym z najnowocześniejszych w Środkowej Europie zakładów, produkujących dachówkę ceramiczną jest zakład w Kunicach pod Legnicą. Powstał on w 1994 roku na miejscu starej cegielni z początków XIX wieku. Obecny zakład jest w pełni zautomatyzowany i wyposażony w ekologiczny piec tunelowy, ogrzewany gazem ziemnym. Równomierna temperatura wypału (ponad 1100°C) i doskonałe miejscowe złożę gliny gwarantują uzyskanie jednolitego i wysokojakościowego produktu.

Otwarty w pierwszej połowie 2002 r. III zakład to najnowocześniejszy pod względem technologicznym w Europie zakład do produkcji dachówki ceramicznej. W zakładzie tym rozpoczęto produkcję pierwszej w Kunicach dachówki zakładkowej i na dzień dzisiejszy jest to znany pod względem nowoczesności, formy, jak również technologii model Renesansowa L15. Niniejsza instrukcja układania połączeń dachowych dachówką ceramiczną Koramic swoim zakresem obejmuje dachówkę Karpiówkę jako najpopularniejszy "drobnowymiarowy" ceramiczny element połączenia dachu i dachówkę zakładkową Renesansowa L15 jako przedstawiciela wszystkich dachówek zakładkowych Koramic występujących w ofercie Firmy Wienerberger.

2. Ogólne warunki techniczne

Niniejsze zasady zapewniają, z punktu widzenia praktyki budowlanej, wystarczająco wysoką jakość techniczną wykonania. Zabezpieczają interes wykonawcy, jako gwaranta, oraz służą szeroko pojętej ochronie interesów inwestora. Przestrzeganie zasad pozwala na bezbłędne wykonanie usługi we wszystkich typowych przypadkach.

W szczególności zwracamy uwagę na konieczność oceny przydatności stosowanych materiałów (łaty, izolacja, łączniki itp.) oraz wcześniej wykonanych robót.

Poniższe zasady stanowią także podstawę zastosowań nowych materiałów i technologii w budownictwie. Jednakże w przypadkach ich użycia projektant musi szczegółowo rozważyć „pracę” elementu (materiału) w całości.

Załączone rysunki mają charakter schematycznych objaśnień tekstu. Nie uwzględniają one indywidualnych cech materiału poszczególnych producentów.

Dopuszczalne są także inne rozwiązania, wynikające z lokalnych uwarunkowań klimatycznych lub regionalnych.

Stosowanie reguł zawartych w niniejszej instrukcji nie zwalnia bezpośredniego nadzoru technicznego z odpowiedzialności za całość robót.

3. Zasady krycia dachów

Zachowanie zasad zawartych w niniejszej instrukcji pozwoli na spełnienie podstawowych warunków szczelności połączenia dachowej.

Jeśli nachylenie połączenia dachowej, szczególne warunki miejscowe, uwarunkowania klimatyczne, ułożenie połączenia metodą na sucho, konstrukcja, stanowią zagrożenie szczelności dachu, należy zastosować dodatkowe elementy podnoszące ogólną szczelność.

Za elementy dodatkowe uważa się:

- klamrowanie,
- uszczelnianie zaprawami zwykłymi lub specjalnymi,
- zastosowanie przekładek papowych,
- zastosowanie membran z folii PE lub materiałów zbliżonych,
- krycie wstępne,
- dachy spodnie,
- kompaktowe systemy termoizolacji posiadające jedno z wyżej wymienionych rozwiązań.

3.1. Materiały na podkład

3.1.1. Łaty dachowe

W przypadku krycia dachów ceramicznych stosuje się następujące ołączenia:

- drewniane (zalecane), łaty powinny odpowiadać normie PN-75/D-9600 oraz PN-75/B-10080. Minimalny przekrój 38 x 50. Łaty wymagają pełnej impregnacji, muszą posiadać przynajmniej trzy ostre krawędzie. Dopuszczalne są oflisy zwrócone w stronę okapu. Nie dopuszcza się obecności kory;
- stalowe, przy czym wymagana jest nierdzewność elementów.

3.1.2. Deski

Deski w konstrukcji pokryć dachowych muszą być użyte jako podkład koszy dachowych. Inne zastosowanie to elementy okapu, naroży lub szczytu oraz pełne i ażurowe deskowanie połączenia. Dopuszcza się stosowanie innych wodoszczelnych płyt budowlanych, jeżeli zezwalają na to prawnie wiążące normatywy.

3.1.3. Papy bitumiczne

Zaleca się elementy na osnowach z tkaniny szklanej lub włókniny poliestrowej.

Inne przepływy z tworzyw sztucznych PE lub PCV według indywidualnej oceny ich przydatności, także kleje i uszczelniacze na bazie ww.

3.2. Materiały do mocowań

Gwoździe stosowane do mocowania łat muszą być okrągłe lub kwadratowe, z płaskim łbem, odpowiadające BN-87/5028.12. Zaleca się stosowanie gwoździ miedzianych, aluminiowych, względnie ocynkowanych. Minimalna wielkość nie mniej niż 2,5 grubości łaty drewnianej. W przypadku szczególnych rozwiązań, długość gwoździ uzależniona jest od indywidualnych wymagań konstrukcyjnych. Do mocowania dachówki karpówki zaleca się stosowanie gwoździ o wielkości 2,2 x 50 mm.

Ze względu na dużą trwałość dachów ceramicznych zwracamy uwagę na konieczność dobrego zabezpieczenia antykorozyjnego lub zastosowania nierdzewnych elementów łączących (śruby, wkręty, druty, klamry itd.). Jako szczególnie przydatny zalecamy suchy montaż wszelkich elementów za pomocą aluminiowych klamer.

Jeżeli przewidziano w konstrukcji elementy mocowane "na mokro" lub uszczelnienie zaprawą, zalecamy stosowanie gotowych mieszanek dekarskich. W innych przypadkach należy zastosować zaprawę cementowo-wapienną 1:2:8 z piaskiem pełnofrakcyjnym. Zwracamy uwagę na łatwość zabrudzenia elementów zaprawą i konieczność zachowania jej plastyczności.

Przesada w dozowaniu cementu grozi spękaniami skurczowymi i "uszywnieniami" połączeń.

Przy połączeniach, mocowaniach dystansowych należy stosować drut miedziany, aluminiowy lub ocynkowany minimalny przekrój 1 do 1,6 mm, miękki, odpowiadający wymaganiom PN-67/M-80026.

3.3. Pozostałe materiały

Rozmaitość architektury dachów powoduje niekiedy, ze względów finansowych lub technicznych, konieczność uzupełnienia połaci dachowych (niektóre obróbki, przejścia pomiędzy połaciami, elementami o różnych nachyleniach itp.) innymi materiałami. Zaleca się tutaj stosowanie:

- blach: tytanowo-cynkowej, cynkowej, ocynkowanej, miedzianej, aluminiowej, specjalnych powlekanymi,

- ołowiu walcowanego.

Inne materiały mogą być zastosowane na wyłączną odpowiedzialność wykonawcy lub projektanta.

Przy stosowaniu różnych metali w bezpośrednim styku, należy zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo przypadkowego wytworzenia ogniw elektrochemicznych. Ze względu na zagrożenie błyskawiczną korozją jest to absolutnie niedopuszczalne.

3.4. Szczelność dachu

Zaleca się stosowanie oklamrowań burzowych w rodzaju, sposobie i ilości zgodnej z lokalnymi uwarunkowaniami.

Papa stosowana do przekładek papowych nie może być łatwopalna.

W przypadku stosowania technologii układania dachówek "na sucho" nad pomieszczeniami poddaszy użytkowych, a w przypadku dachówek "Mnich-Mniszka" i "Esówka-Holenderka" zawsze, należy stosować membrany z folii PE, folie lub materiały funkcjonalnie zbliżone, które należy rozpiąć bezpośrednio pod pokryciem. W strefach międzykrokwiowych powinny one mieć naturalny zwis (strzałka min. 24 mm), umożliwiając zwentylowanie spodniej powierzchni dachówek. Dla pewności właściwego wykonania dobrze jest zastosować kontrłaty lub inne elementy dystansowe. Zwis nie powinien tworzyć tzw. "worków wodnych". Pasy rozpinają się równoległe do okapu, a zakłady połączeń powinny wynosić min. 100 mm.

Połączenia wykonuje się na krokwiach oraz przy wszystkich elementach dodatkowych: oknach, kominach, dymnikach, koszach, narożach itp.

Dla elementów o niskiej paroprzepuszczalności bądź w przypadku dachów o pełnym deskowaniu przestrzeń 50 mm poniżej kalenicy musi pozostać wolna, aby zwentylowanie warstw przebiegało prawidłowo. Między pokryciem zasadniczym a wstępnym zalecane jest stosowanie kontrłat dystansowych o wysokości minimum 24 mm.

Dla połaci o kącie nachylenia zbliżonym do najmniejszego zalecanego przez producenta zakłady na elementach wstępnego krycia powinny być zaklejone taśmą dwustronną na całej szerokości połaci dachu.

3.5. Ogólne warunki wentylacji połaci dachowych

Aby pełna funkcja dachu ceramicznego została na długo zachowana, oraz w celu utrzymania właściwego klimatu obiektu budowlanego dachówki muszą szybko wysychać po dłuższych okresach deszczowych.

Do tego celu służy wentylacja połaci dachowych.

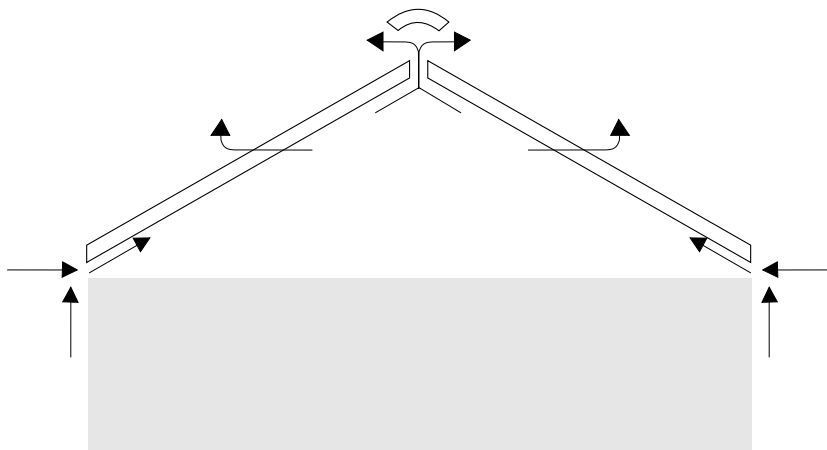
3.5.1. Dachy poddaszy nieużytkowych

Przy poddaszach nieużytkowych duży obszar powietrza w przestrzeni dachowej sprzyja wyrównaniu wilgotności i temperatury. Pomimo tego należy zapewnić wystarczające otwory na okapie i kalenicy, dzięki którym powstanie trwała wentylacja dachu.

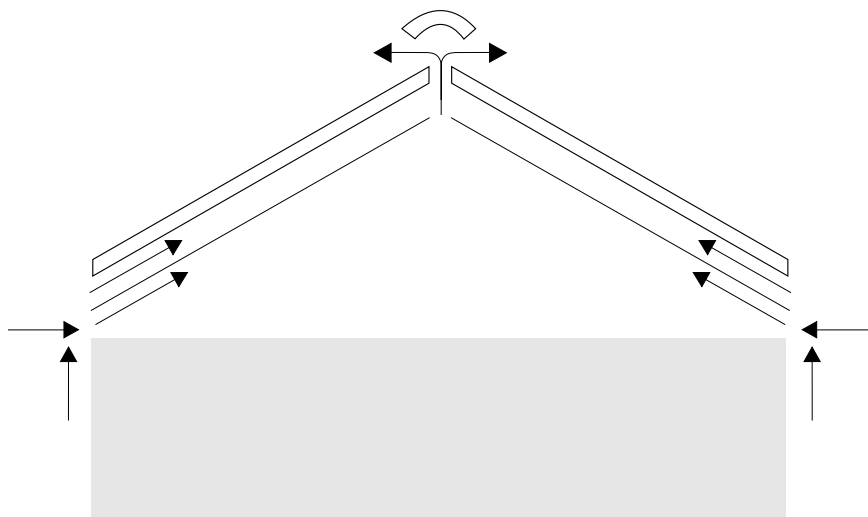
Pomiar wentylacji

Dla wentylacji dachów poddaszy nieużytkowych nie ma wiążąco ustalonych przekrojów wentylacyjnych. Jednakże zaleca się szczelinę wentylacyjną o szerokości ok. 20 mm na okapie. Na kalenicy dachu lub w pobliżu szczytu przewiduje się jedną dachówkę wentylacyjną wypukłą w każdym pasie międzykrokwiowym. Stosowanie gąsiorów wentylacyjnych oraz dachówek kalenicowych wentylacyjnych powoduje powstanie większego przekroju wentylacyjnego, ok. 80-120 cm²/mb. Dzięki temu podwyższona jest skuteczność wentylacji.

Skuteczność wentylacji poprzez okienka szczytowe, wmurowane rury ceramiczne i inne w szczycie, zależy od kierunku wiatru. Przy zmiennych warunkach wiatrowych może funkcjonować tylko z pewnym zastrzeżeniem i nie powinna być ona brana pod uwagę przy obliczaniu wentylacji.



Rys.1. Dach poddasza nieużytkowego, dachówka układana „na sucho”, bez warstwy wstępnego krycia



Rys. 2. Dach poddasza nieużytkowego, dachówka układana „na sucho”, z warstwą wstępnego krycia

3.5.2. Dachy poddaszy użytkowych (ocieplone)

W dachach poddaszy użytkowych wyrównanie wilgotności i temperatury musi być zapewnione poprzez odpowiednie zwentylowanie połaci dachowej. Cała przestrzeń wentylacyjna z poddaszy nieużytkowych dla przedmiotowego rodzaju poddasza została sprowadzona tylko do kanału wentylacyjnego powstałego na wysokości kontrłaty. Prąd powietrza prowadzony jest poprzez ten kanał od okapu aż do kalenicy. Dzięki temu temperatura połaci dachowej pozostaje mniej więcej wyrównana, co prowadzi np. do równomiernego topnienia śniegu i zapobiega tym samym gromadzeniu się śniegu na połaciach.

Właściwa wentylacja połaci powoduje:

1. Likwidację tzw. „korków ciepłych”
2. Szybsze wysychanie połaci po opadach atmosferycznych
3. Odprowadzenie pary wodnej przedostającej się z wnętrza budynku (np. para z kuchni, łazienek itp.)
4. Zmniejszenie różnicy temperatur poniżej i powyżej połaci dachowej. Prowadzi to do zmniejszenia naprężeń w materiale konstrukcji.

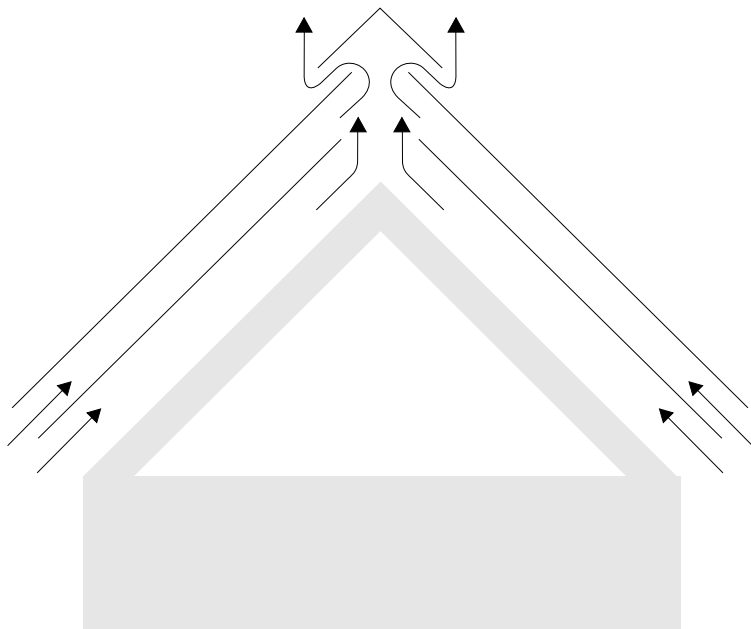
W przypadku dachów poddaszy użytkowych (izolowanych) przewietrzanie ma za zadanie zapewnienie szybkiego wysuszenia dachówek, jak również wymianę powietrza pomiędzy kanałem wentylacyjnym a materiałem użytym do ocieplenia pomieszczeń na poddaszu. Ponieważ dachy poddaszy użytkowych mają warstwę wstępnego krycia między izolacją cieplną a dachówkami, należy przewidzieć również drugą szczelinę wentylacyjną między warstwami. W ten sposób para wodna wydostająca się z ciepłych pomieszczeń na zewnątrz, może być odprowadzana. Należy unikać kondensacji pary wodnej w izolacji cieplnej. Wzrost wilgotności powoduje spadek skuteczności izolacji cieplnej.

Prowadzenie wentylacji

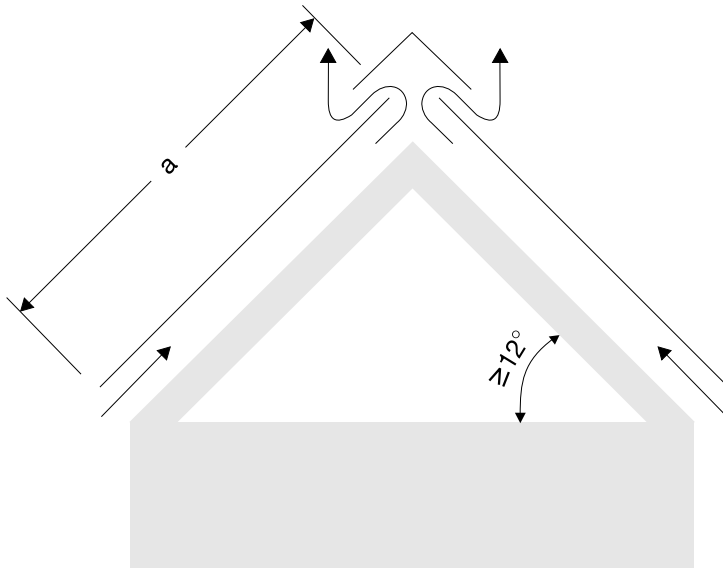
Decydującymi wielkościami dla wymiarowania wentylacji jest długość krokwi, oraz stosowany układ dachu.

W przypadku dachów ceramicznych można wyjść z założenia, że wskutek korzystnych właściwości dyfuzyjnych materiału część wilgoci zostanie odprowadzona na zewnątrz bezpośrednio przez dachówkę. Z tego wynika więc jeszcze jedno dodatkowe zabezpieczenie dachu ceramicznego.

Możliwości prowadzenia wentylacji

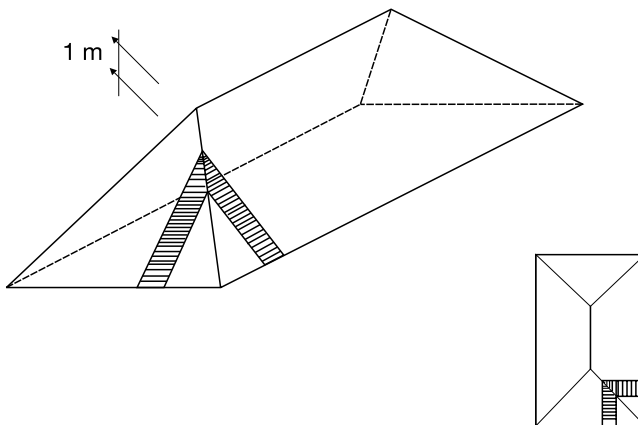


Rys. 3. Dach poddasza użytkowego z dwoma przestrzeniami wentylacyjnymi



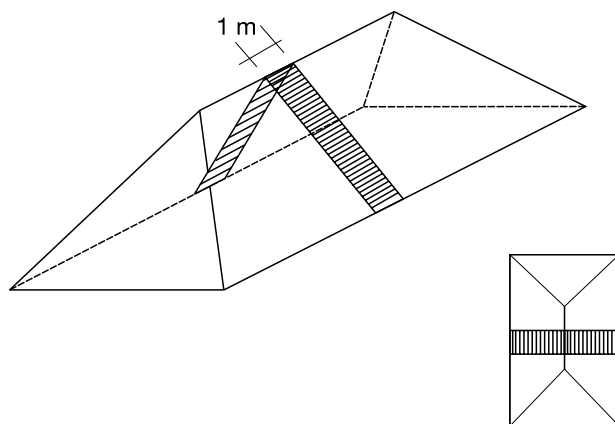
Rys. 4. Dach poddasza użytkowego z jedną przestrzenią wentylacyjną (np. przy użyciu membrany dachowej)

W przypadku dachów czterospadowych lub dachów z nieprostokątnym rzutem należy uważać na to, by przekrój poprzeczny wentylacji odniesiony był do całej powierzchni dachu. Jeśli chodzi o dach czterospadowy należy wentylować także krawędź narożną lub przewidzieć odpowiednie przekroje poprzeczne w pobliżu krawędzi.



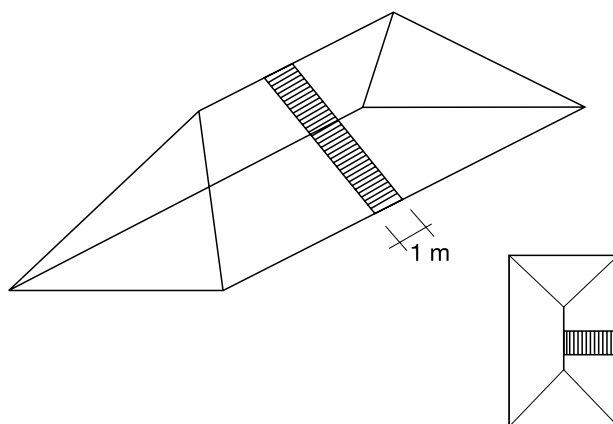
Rys 5. Obliczeniowy przekrój wentylacyjny w odniesieniu do grzbietu

Poprzeczny przekrój elementów wentylacyjnych musi wynosić $\geq 0,5\%$ pokazanej wyżej powierzchni obliczeniowej.



Rys 6. Obliczeniowy przekrój wentylacyjny w odniesieniu do kalenicy

Poprzeczny przekrój elementów wentylacyjnych występujących na kalenicy musi wynosić $\geq 0,5\%$ pokazanej wyżej powierzchni obliczeniowej.



Rys 7. Obliczeniowy przekrój wentylacyjny w odniesieniu do okapu

Poprzeczny przekrój elementów wentylacyjnych występujących na okapie musi wynosić $\geq 2\%$ wy-cinka połaci przyległego do 1mb okapu, lecz nie mniej niż 200 cm^2 , przy minimalnej wysokości 20 mm w przekroju pionowym.

(Praktyka projektowa pokazuje, że przy długości krokwi $\leq 10 \text{ mb}$, 200 cm^2 jest wielkością miarodajną, przy większych decyduje wspomniane 2% powierzchni).

Okap

Wymaga się aby przekrój poprzeczny wentylacji na okapach wynosił min. 2 ‰ nachylonej połaci dachowej, min. jednak 200 cm²/mb okapu. Oznacza to, że na okapie musi być przewidziana szczelina o wysokości min. 2,4 cm. Szczelina ta nie może być przerwana przez krokwie lub inne elementy konstrukcji.

Kalenica

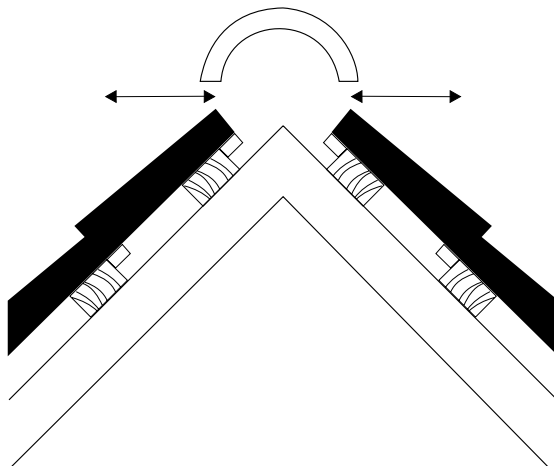
Wymaga się aby otwór wentylacyjny na kalenicy wynosił min. 0,5‰ całej nachylonej połaci dachowej co oznacza, że w normalnym przypadku, tzn. w przypadku połaci dachowej o długości krokwi do 10 m, muszą być przewidziane na kalenicy otwory wentylacyjne o przekroju 50 cm²/mb. Należy wziąć pod uwagę, że w przypadku dachu dwuspadowego muszą być wentylowane obie przyległe połacie dachowe. Oznacza to, że należy przewidzieć razem ok. 100 cm² przekroju wentylacyjnego na metr bieżący kalenicy.

Dostępne dzisiaj gąsiorzy wentylacyjne posiadają przekroje poprzeczne wentylacyjne o ok. 150 cm²/m. Jeśli wymagane są większe przekroje poprzeczne, np. z powodu większych niż normalnie długości krokwi, należy położyć dodatkowo dachówki wentylacyjne.

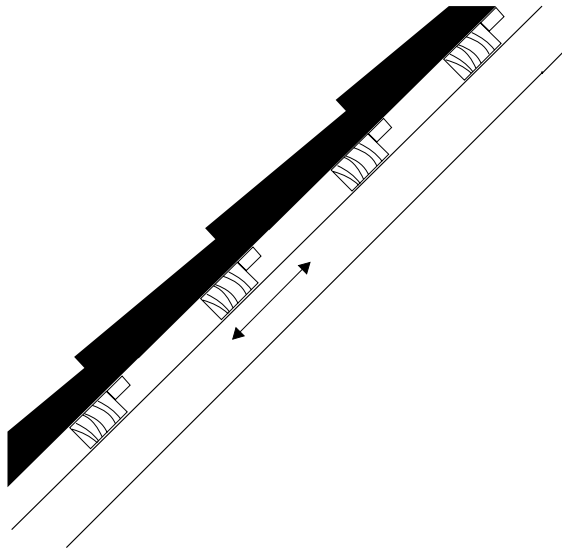
Połąć

Wymaga się aby poprzeczny przekrój wentylacyjny wewnątrz obszaru dachowego nad izolacją cieplną wynosił 200 cm²/ mb, prostopadle do kierunku przepływu powietrza. Oznacza to, że szczelina powietrzna w normalnym przypadku musi mieć min. 2,4 cm wysokości.

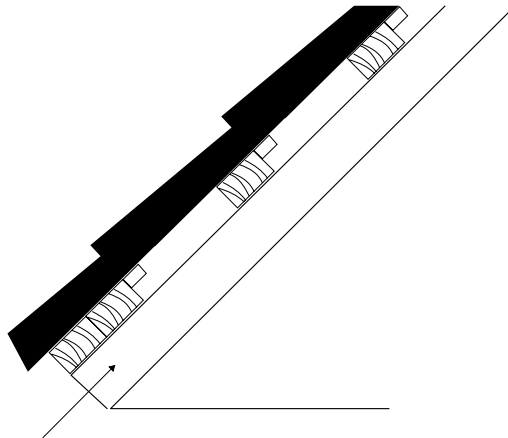
Zalecane jest ze względów bezpieczeństwa planowanie większych wysokości szczeliny powietrznej, ok. 2,4-3 cm.



Rys. 8. Kalenica - min. 0,5 ‰ przynależnych połaci dachowych



Rys. 9. Obszar dachu - min. $200 \text{ cm}^2/\text{m}$, ale min. 2,4 cm wolnej wysokości



Rys. 10. Okap - min. 2‰ przynależnej połaci dachowej, jednak min. $200 \text{ cm}^2/\text{m}$ okapu

Tabela przekrojów wentylacyjnych

Długość krokwi	Minimalny przekrój wentylacyjny				Wymagana dyfuzyjnie ekwiwalentna szerokość warstwy powietrza S_d
	Okap		Kalenica i grzbiet**	Płaszczyzna dachu	
	Przekrój	Szczelina wentylacyjna*			
m	cm ² /m	cm	cm ² /m	cm ² /m	m
6	200	2,4	60	200	2,0
7	200	2,4	70	200	2,0
8	200	2,4	80	200	2,0
9	200	2,4	90	200	2,0
10	200	2,4	100	200	2,0
11	220	2,6	110	200	5,0
12	240	2,9	120	200	5,0
13	260	3,1	130	200	5,0
14	280	3,3	140	200	5,0
15	300	3,6	150	200	10,0
16	320	3,8	160	200	10,0
17	340	4,0	170	200	10,0
18	360	4,3	180	200	10,0
19	380	4,5	190	200	10,0
20	400	4,8	200	200	10,0
21	420	5,0	210	200	10,0
22	440	5,2	220	200	10,0
itd.					

* w odniesieniu do zawężonego przez krokwie (o ok. 16%) przekroju wentylacyjnego

** dane całego przekroju

3.6. Mocowanie mechaniczne dachówek (klamrowanie)

3.6.1. Strefa wiatrowa

Podział na strefy wiatrowe w Polsce pokazany jest na mapie poniżej. W razie wątpliwości, w której strefie znajduje się budynek (np. gdy znajduje się na granicy dwóch stref) stosuje się zabezpieczenia jak w strefie o wyższych wymaganiach.



Rys.11. Podział Polski na strefy wiatrowe (wg. PN-77/B-02011)

3.6.2. Materiały do mocowania dachówki

Do mocowania dachówek używa się specjalnych klamer "sztormowych", wkrętów lub gwoździ. Klamry powinny wytrzymać obciążenie testowe 0,15 KN/szt.

Jeżeli istnieją odrębne przepisy regionalne odnośnie ilości i zastosowania klamer lub mocowań, należy wówczas stosować te przepisy.

3.6.3. Obliczanie ilości klamer

Dane tutaj zamieszczone odnoszą się do pokryć typowymi dachówkami oraz typowych rodzajów pokryć. W przypadkach szczególnych, np. budowle o specjalnej konstrukcji, o szczególnych wymaganiach dotyczących bezpieczeństwa, o wysokości kalenicy pow. 30 m, umieszczone w miejscach, gdzie występują wiatry o szczególnej sile itp., wymagane jest przeprowadzenie dodatkowych wyliczeń statycznych.

3.6.3.1. Minimalna ilość mocowań

Minimalną ilość mocowań przypadających na 1m² powierzchni dachu odczytujemy z poniższych tabel w zależności od:

- strefy wiatrowej (I, II, III)
- rodzaju "dachu spodniego" (o konstrukcji zamkniętej, otwartej)
- kształtu dachu (jedno-, dwuspadowy)
- wysokości kalenicy (w m nad poziom terenu)
- rodzaju dachówki (dachówka zakładkowa, karpówka)
- strefy dachu (narożnik, pas brzegowy, połacie)

Uwaga !

- Przy kątach nachylenia dachu ND powyżej 65° należy mocować mechanicznie każdą dachówkę.
- Niezależnie od potrzebnej ilości mocowań na połaci, należy mocować wszystkie dachówki: szczytowe, okapowe, kalenicowe, gąsiory, przy elementach przecinających połacie dachu (okna połaciowe, kominy, kosze, wole oka, itp.).

Ze względu na brak aktualnych unormowań prawnych związanych z powyższymi zasadami wyliczeń minimalnych ilości mocowań dachówek należy w myśl PN-71/B-10241 stosować mocowanie co piątej lub co szóstej dachówki w rzędzie, z zastosowaniem w rzędzie następnym przesunięcia mocowania o jedną dachówkę w lewą lub prawą stronę.

W przypadku wprowadzenia nowych norm wykonawczych należy bezwzględnie stosować te ostatnie.

Tabele minimalnej wymaganej ilości mocowań mechanicznych dachówek na 1 m² połaci (strefa wiatrowa I)

Strefa wiatrowa I			Spodni dach o konstrukcji zamkniętej						Spodni dach o konstrukcji otwartej					
			Dachówka zakładkowa			Karpieńka			Dachówka zakładkowa			Karpieńka		
Kształt dachu	Nachylenie dachu ND	Wysokość kalenicy	Narożnik	Brzeg	Połąc	Narożnik	Brzeg	Połąc	Narożnik	Brzeg	Połąc	Narożnik	Brzeg	Połąc
dwuspadowy	od 10° do 30°	< 10 m							3					
		< 15 m							3					
		< 20 m							4					
		< 25 m	3						4	3		3		
		< 30 m	3						5	3		3		
	od 30° do 55°	< 10 m												
		< 15 m												
		< 20 m							3	3				
		< 25 m							3	3				
		< 30 m							3	3				
	od 55° do 65°	< 10 m												
		< 15 m							3					
		< 20 m							3					
		< 25 m							3					
		< 30 m							4					
jednospadowy	od 10° do 30°	< 10 m	3	3					4	3		3		
		< 15 m	3	3					5	3		3		
		< 20 m	4						5	4		4		
		< 25 m	4						6	4		4	3	
		< 30 m	4			3			6	5		5	3	
	od 30° do 55°	< 10 m							3					
		< 15 m	3						4			3		
		< 20 m	3						4	3		3		
		< 25 m	3						5	3		3		
		< 30 m	4						5	3		4		
	od 55° do 65°	< 10 m												
		< 15 m							3	3				
		< 20 m							3	3				
		< 25 m							3	3				
		< 30 m							4	4				

Tabele minimalnej wymaganej ilości mocowań mechanicznych dachówek na 1m² połaci (strefa wiatrowa II)

Strefa wiatrowa II			Spodni dach o konstrukcji zamkniętej						Spodni dach o konstrukcji otwartej						
			Dachówka zakładkowa			Karpiówka			Dachówka zakładkowa			Karpiówka			
			Kształt dachu	Nachylenie dachu ND	Wysokość kalenicy	Narożnik	Brzeg	Połąc	Narożnik	Brzeg	Połąc	Narożnik	Brzeg	Połąc	Narożnik
dwuspadowy	od 10° do 30°	< 10 m	3							4	3		3		
		< 15 m	3							5	3		4		
		< 20 m	4							6	4		4		
		< 25 m	4	3		3				6	4		5	3	
		< 30 m	5	3		3				6	5		5	3	
	od 30° do 55°	< 10 m								3	3				
		< 15 m								4	4				
		< 20 m	3	3						4	4		3	3	
		< 25 m	3	3						4	4		3	3	
		< 30 m	3	3						5	5		3	3	
	od 55° do 65°	< 10 m								3					
		< 15 m	3							4	3		3		
		< 20 m	3							4	3		3		
		< 25 m	3							5	3		4		
		< 30 m	4							5	4		4		
jednospadowy	od 10° do 30°	< 10 m	4	3		3				6	4		4	3	
		< 15 m	5	3		3				7	5		5	4	
		< 20 m	5	4		4				7	6		6	4	
		< 25 m	6	4		4	3			8	6		6	5	
		< 30 m	6	5		5	3			8	6		7	5	
	od 30° do 55°	< 10 m	3							5	3		4		
		< 15 m	4			3				6	4		4		
		< 20 m	4	3		3				6	4		5	3	
		< 25 m	5	3		3				7	4		5	3	
		< 30 m	5	3		4				7	5		6	3	
	od 55° do 65°	< 10 m								3	3				
		< 15 m	3	3						4	4		3	3	
		< 20 m	3	3						4	4		3	3	
		< 25 m	3	3						5	5		4	4	
		< 30 m	4	4						5	5		4	4	

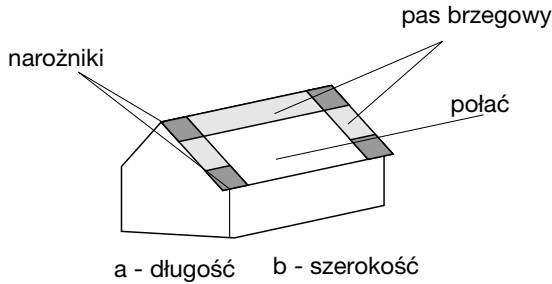
Tabele minimalnej wymaganej ilości mocowań mechanicznych dachówek na 1m² połaci (strefa wiatrowa III)

Strefa wiatrowa III			Spodni dach o konstrukcji zamkniętej						Spodni dach o konstrukcji otwartej					
			Dachówka zakładkowa			Karpieńka			Dachówka zakładkowa			Karpieńka		
Kształt dachu	Nachylenie dachu ND	Wysokość kalenicy	Narożnik	Brzeg	Połać	Narożnik	Brzeg	Połać	Narożnik	Brzeg	Połać	Narożnik	Brzeg	Połać
dwuspadowy	od 10° do 30°	< 10 m	5	3		3			7	5		5	3	
		< 15 m	6	4		4			8	6		6	4	
		< 20 m	6	4		5	3		9	6		7	5	
		< 25 m	7	5		5	3		9	7		8	5	
		< 30 m	7	5		6	3		10	7		8	6	
	od 30° do 55°	< 10 m	3	3					5	5		4	4	
		< 15 m	4	4		3	3		6	6		4	4	
		< 20 m	4	4		3	3		6	6		5	5	
		< 25 m	5	5		3	3		7	7		5	5	
		< 30 m	5	5		4	4		7	7		6	6	
	od 55° do 65°	< 10 m	4	3		3			5	4		4	3	
		< 15 m	4	3		3			6	4		5	3	
		< 20 m	5	3		4			7	5		5	4	
		< 25 m	5	4		4	3		7	5		6	4	
		< 30 m	5	4		4	3		7	5		6	4	
jednospadowy	od 10° do 30°	< 10 m	6	5		5	3		9	7		7	5	
		< 15 m	7	6		6	4		10	8		8	6	
		< 20 m	8	6		7	5		11	9		9	7	
		< 25 m	9	7		7	5		12	9		10	8	
		< 30 m	9	7		8	6		12	10		11	8	
	od 30° do 55°	< 10 m	5	3		4			7	5		6	4	
		< 15 m	6	4		5	3		8	6		7	4	
		< 20 m	7	4		5	3		9	6		8	5	
		< 25 m	7	5		6	3		10	7		8	5	
		< 30 m	8	5		6	4		10	7		9	6	
	od 55° do 65°	< 10 m	4	4		3	3		5	5		4	4	
		< 15 m	4	4		3	3		6	6		5	5	
		< 20 m	5	5		4	4		7	7		5	5	
		< 25 m	5	5		4	4		7	7	3	6	6	
		< 30 m	5	5		4	4		7	7	3	6	6	

3.6.3.2. Strefa dachu

Podczas obliczeń wpływu siły ssącej powierzchnie dachu dzieli się na strefy różniące się wielkością siły ssącej:

- narożnikową
 - brzegową
 - połaciową
- Szerokość pasa brzegowego i stref narożnikowych wynosi 1/8 obrysu połaci, nie mniej niż 1m. W przypadku obiektów mieszkalnych i biurowych oraz zamkniętych hal o rozpiętości mniejszej niż 30 m szerokość ta ograniczana jest do maksymalnie 2 m.



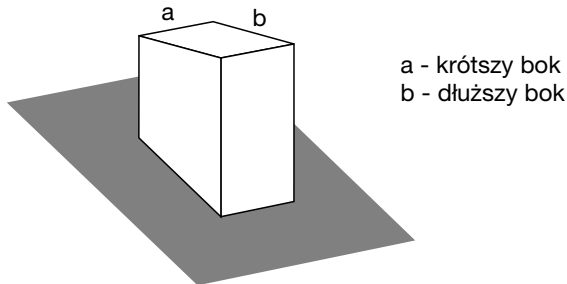
Rys.12. Podział połaci na strefy

Uwaga! a – jest zawsze krótszym bokiem budowli

Przykłady:

- 1) Szerokość budynku (a) = 7 m; $a/8 = 7/8 = 0,87$ m, pas narożny wynosić będzie min. 1,0 m
- 2) Szerokość budynku (a) = 12 m; $a/8 = 12/8 = 1,5$ m, pas narożny wynosić będzie 1,5 m
- 3) Szerokość budynku (a) = 20 m; $a/8 = 20/8 = 2,5$ m, pas narożny ograniczony zostanie do 2,0 m (dla np. budynku mieszkalnego)

Szerokość pasa brzegowego dla elementów przechodzących przez połać na szerokości > 0,50 m i na wysokość > 0,35 m, np. kominy, wykusze, itp. wyodrębnia się pas brzegowy wynoszący 1/2 dłuższego boku (b), jednak nie mniej niż 1m. Wielkość ta jest również ograniczana do maksymalnie 2 m.



Rys. 13. Szerokość pasa brzegowego przy elementach przechodzących przez połać

3.6.3.3. Sposób wykonania „dachu spodniego”

Pod pojęciem "spodniego dachu" o konstrukcji zamkniętej rozumie się:

- wszystkie poddasza zabudowane
- wszystkie "spodnie dachy" i pokrycia wstępne wiatroszczelne
- rozpięte na krokwiach membrany dachowe z zaklejonymi zakładami.

Za "spodnie dachy" o konstrukcji otwartej uważa się:

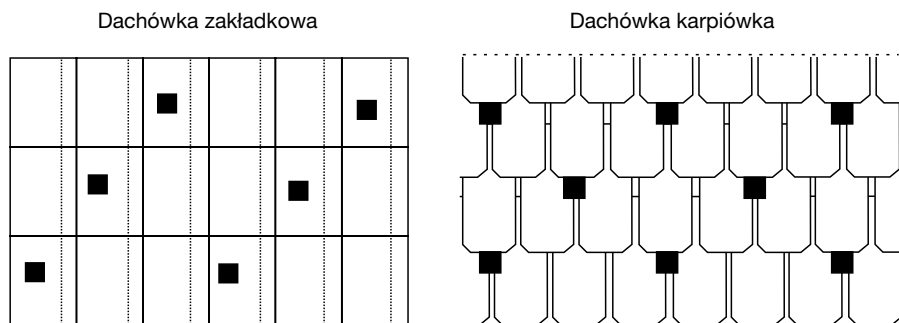
- dachy nad niezabudowanymi poddaszami bez dodatkowych zabezpieczeń przeciw-wilgociowych,
- konstrukcje dachowe z przestrzeniami otwartymi (np. na filarach, słupach).

3.6.3.4. Stosowanie klamer

Jeżeli odczytana z tabel dla konkretnego przypadku liczba klamer wynosi 0, nie jest wymagane klamrowanie dachówek, w przeciwnym wypadku liczbę odczytaną z tabeli dzieli się na ilość dachówek przypadających na 1m² powierzchni dachu.

- jeżeli wynik jest ≥ 3 , wówczas mocujemy co trzecią dachówkę
- jeżeli wynik jest < 3 , wówczas mocujemy co drugą dachówkę
- jeżeli wynik jest < 2 , wówczas mocujemy każdą dachówkę.

Mocowania dachówek dokonuje się w taki sposób, aby na połaci stworzył się tzw. raster, tzn. w rzędach poziomych np. co trzecią, w rzędach pionowych z przesunięciem o jedną lub dwie, jak na poniższym rysunku.



Rys. 14. Schemat klamrowania dachówek na połaci.

Przykłady obliczania :

1) I strefa wiatrowa, dach dwuspadowy, spadek 35°, wysokość kalenicy 16 m, poddasze użytkowe, dachówka zakładkowa 13 szt/m².

Wartości z tabeli: narożnik 3 szt. $13/3 = 4,33 > 3$, należy klamrować co 3 dachówkę
 pas brzegowy 0 szt., mocować tylko dachówki szczytowe
 połąć 0 szt., nie trzeba mocować dachówek

2) III strefa wiatrowa, dach jednospadowy, spadek 40°, wysokość kalenicy 26 m, "spodni dach" o konstrukcji otwartej (np. wiata), dachówka karpiówkowa 36 szt/m².

Wartości z tabeli: narożnik 9 szt. $36/9 = 4 > 3$, należy klamrować co 3 karpiówkę
 pas brzegowy 6 szt. $36/6 = 6 > 3$, mocować co 3 karpiówkę i wszystkie dachówki szczytowe
 połąć 0 szt., nie trzeba mocować dachówek