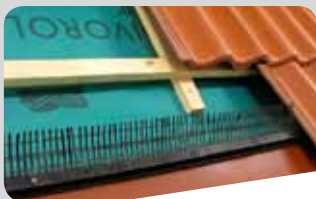


INSTRUKCJE MONTAŻU

Dachówka betonowa



SPISTRZESZCIE

Dane techniczne. Dachówki betonowe	3-30
Folie wstępnego krycia	31-48
Okap	49-54
Kosz	55-59
Kalenica grzbiet dachu	61-83
Mocowania	85-95
Obróbka komina taśmą Wakaflex	97-115
System komunikacji	117-126
System przeciwśnieżny	127-134
DuroVent i jego asortyment	135-146
Dachówki funkcyjne	147-148

WYMAGANIA BHP

1. Prace na wysokości

- należą do grupy prac szczególnie niebezpiecznych,
- należy wykonywać je tylko przy użyciu sprzętu zabezpieczającego przed upadkiem z wysokości - kask ochronny, szelki, linka zabezpieczająca, amortyzator,
- należy właściwie dobrać punkt zabezpieczenia i długość linki.
- należy je wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, a w szczególności w zakresie BHP.

Długość linki zabezpieczającej musi być krótsza o 1,5 m od wysokości budynku.

2. Procesy obróbki mechanicznej

Cięcie lub wiercenie produktów może powodować wydzielanie pewnej ilości pyłu krzemionkowego, który może być wdychany do płuc. Nadmierne lub przedłużające się w czasie narażenie na działanie tego pyłu może powodować chorobę płuc (pylica krzemowa) oraz, w przypadku zachorowania na pylicę krzemową, zwiększone ryzyko wystąpienia raka płuc.

Aby temu zapobiegać zaleca się:

- stosować atestowane maski przeciwpyłowe P3/FFP3,
- dodatkowo, zaleca się stosować techniki i środki ochronne typu cięcie na mokro lub wyciągi pyłów,

Występują również dodatkowe zagrożenia i należy stosować odpowiednie środki ochrony osobistej:

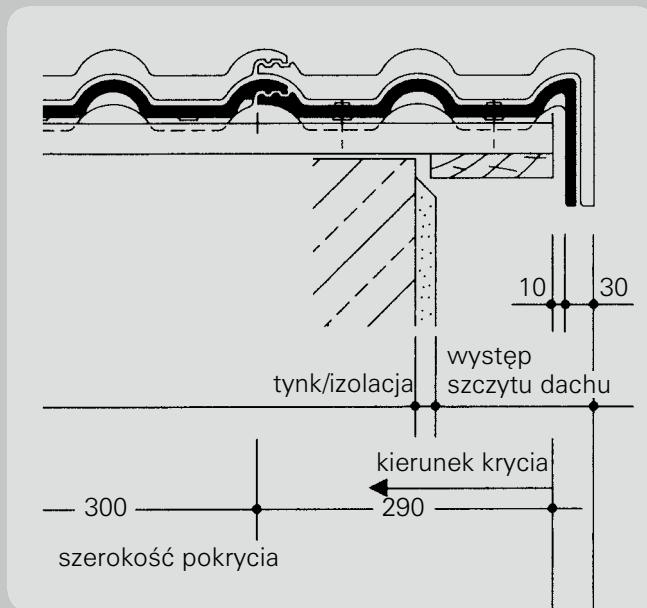
- środki ochrony słuchu / zatyczki, nauszники ochronne - zabezpieczające przed hałasem
- środki ochrony oczu / gogle, okulary ochronne - zabezpieczające przed unoszącymi się cząsteczkami obrabianego materiału
- środki ochrony rąk / rękawice ochronne - zabezpieczające przed urazami mechanicznymi dłoni

3. Bezpieczeństwo osób trzecich

Teren wykonywania prac na wysokości winien być wygradzony, wejścia do budynku zabezpieczone daszkami ochronnymi.

DANE TECHNICZNE

Dachówki betonowe



MODELE DACHÓWEK BETONOWYCH BRAAS I WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁU

Materiał

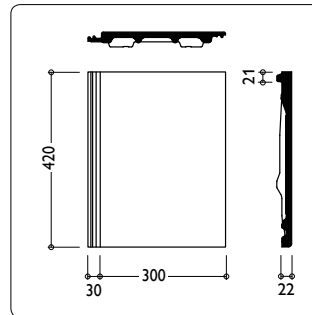
Dachówki betonowe produkowane są z surowca pochodzenia naturalnego jakim są piasek, cement i barwniki. Stosujemy nowoczesne technologie uszlachetniające nasze produkty jak chociażby barwienie w masie. Wysoką jakość naszych produktów potwierdzają liczne nagrody i wyróżnienia.

Technologie

Wyróżnikami dachówek betonowych Braas są:

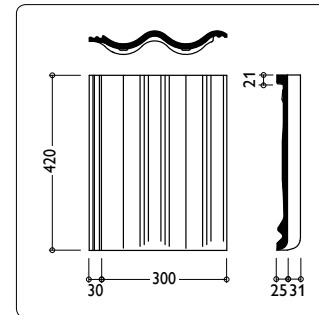
- trójwarstwowa technologia Cisar;
- nowoczesna powłoka Lumino,
- technologia Hotmelt (żywica nakładana na spód dachówki) zabezpieczająca przez porysowaniem dachówek w paczce.

Tegalit



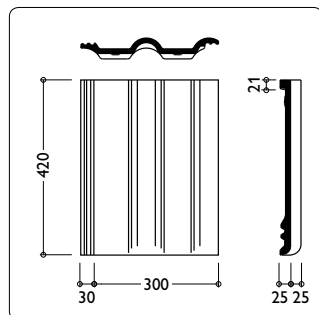
masa: ok. 5,3 kg

Celtycka



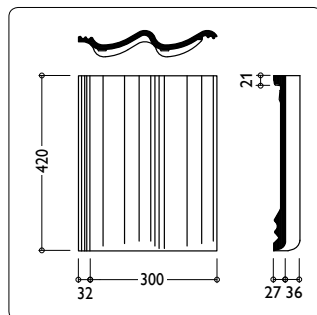
masa: ok. 4,3 kg

Romańska



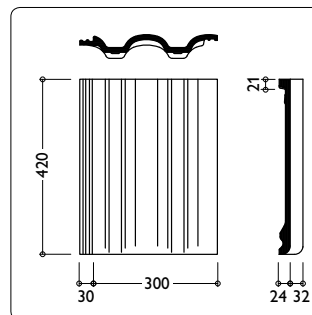
masa: ok. 4,3 kg

Bałtycka



masa: ok. 4,3 kg

Grecka



masa: ok. 4,5 kg

PODSTAWY PROJEKTOWANIA DACHÓW

Najniższe zalecane pochylenie.

Za najniższe zalecane pochylenie dachu przyjmuje się kąt pochylenia dachu, przy którym pokrycie zapewnia odporność na opady deszczu. Najniższe zalecane pochylenie jest określone dla dachu nad poddaszem nieużytkowym, znajdującego się w normalnych warunkach klimatycznych, którego konstrukcja nie musi spełniać podwyższonych wymagań. Najniższe zalecane pochylenie dachu uzależnione jest od modelu dachówki.

Podwyższone wymagania stawiane dachom występują gdy:

- pochylenie połaci jest mniejsze niż najniższe zalecane pochylenie,
 - poddasze jest wykorzystane na cele mieszkalne,
 - dach ma nietypowe, skomplikowane formy (np. z wolim okiem),
 - występują duże długości krokwi (powyżej 10m),
 - występują szczególne warunki klimatyczne i terenowe.
- Jeżeli zatem dach musi spełniać podwyższone wymagania, to zależnie od ich liczby, musi być zastosowana warstwa wstępnego krycia o odpowiednim stopniu szczelności. Wyróżniamy pięć stopni szczelności WVK.

Wymagany stopień szczelności warstwy wstępnego krycia w zależności od liczby podwyższonych wymagań i kąta pochylenia połaci. Zalecenia ogólne.

Pochylenie połaci	Wymagania dla warstwy wstępnego krycia			
[stopnie]	Warunki normalne	Jedno podwyższone wymaganie	Dwa podwyższone wymagania	Trzy podwyższone wymagania
< (NZP-10°) ≥ NMP	szalunek z warstwą hydroizolacyjną	szalunek z warstwą hydroizolacyjną i zabudową kontrłat	szalunek z warstwą hydroizolacyjną i zabudową kontrłat	szalunek z warstwą hydroizolacyjną i zabudową kontrłat
≥ (NZP-10°)	szalunek z warstwą hydroizolacyjną	szalunek z warstwą hydroizolacyjną	szalunek z warstwą hydroizolacyjną	szalunek z warstwą hydroizolacyjną i zabudową kontrłat
≥ (NZP-6°)	FWK	FWK	FWK na sztywnym podłożu	FWK na sztywnym podłożu z uszczelnionymi zakładami
≥ NZP	-	FWK	FWK	FWK na sztywnym podłożu

FWK - folia wstępnego krycia
NDP - najniższe dopuszczalne pochylenie

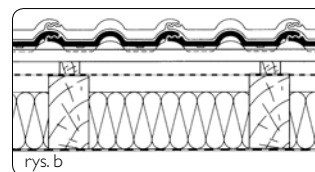
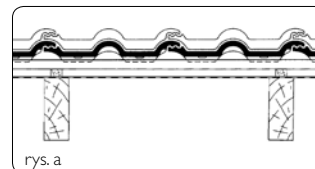
NZP - najniższe zalecane pochylenie
WVK - warstwa wstępnego krycia

OPIS STOPNI SZCZELNOŚCI WARSTWY WSTĘPNEGO KRYCIA

STOPIEŃ I

Folia wstępnego krycia na krokwiach

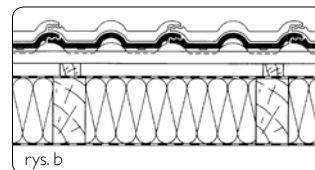
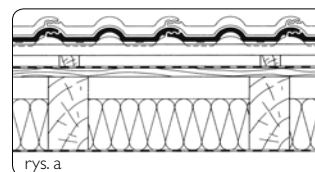
Pierwszy stopień szczelności WVK uzyskuje się przez ułożenie folii wstępnego krycia z zakładem bezpośrednio na krokwiach i przymocowaniu jej kontrłatami. Można tutaj zastosować folię o niskiej paroprzepuszczalności lub folię o wysokiej paroprzepuszczalności (czyli membranę) montowaną na krokwiach z lekkim napięciem (rys. a). Zastosowanie termoizolacji między krokwiemi z zachowaniem szczeliny wentylacyjnej (dot. folii niskoparoprzepuszczalnych) nie powoduje podwyższenia stopnia szczelności WVK (rys. b)



STOPIEŃ II

Membrana na sztywnym podłożu

Drugi stopień szczelności WVK uzyskuje się poprzez zastosowanie membrany dachowej na sztywnym podłożu. Sztywne podłoże stanowi deskowanie (rys. a) lub warstwa termoizolacji na której bezpośrednio ułożona jest membrana (rys. b). W tym przypadku nie wolno stosować folii o niskiej paroprzepuszczalności.



STOPIEŃ III

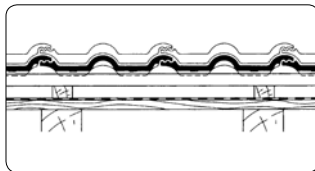
Membrana na sztywnym podłożu z uszczelnionymi zakładami

Trzeci stopień szczelności WWK uzyskuje się tak samo jak stopień drugi, ale z dodatkowym uszczelnieniem zakładów membrany, np. przez podklejenie zakładów membrany.

STOPIEŃ IV

Szalunek z szczelną warstwą hydroizolacyjną

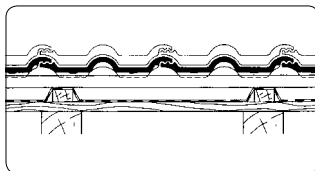
Czwarty stopień szczelności WWK uzyskuje się przez ułożenie na pełnym szalunku materiałów o wysokiej hydroizolacyjności z zaklejonymi lub zgrzanymi zakładami.



STOPIEŃ V

Szalunek z szczelną warstwą hydroizolacyjną i zabudową kontrłat

Piąty stopień szczelności WWK uzyskuje się przez ułożenie materiału o wysokiej hydroizolacyjności z zaklejonymi lub zgrzanymi zakładami na pełnym szalunku i na kontrłatach.



PRZEKROJE WENTYLACYJNE

Taśmy uszczelniająco-wentylacyjne:

Metalroll 150 cm²/m
Figaroll Plus 150 cm²/m
Braas Vent 130 cm²/m

Elementy okapu:

Kratka wentylacyjna 200 cm²/m
Grzebiń okapu z kratką wentylacyjną
200 cm²/m (dotyczy samej kratki)
Taśma wentylacyjna okapu 560 cm²/m

Dachówki wentylacyjne:

Romańska	- 32 cm ² /szt.
Bałycka	- 30 cm ² /szt.
Tegalit	- 21 cm ² /szt.
Celtycka	- 27 cm ² /szt.
Grecka	- 27 cm ² /szt.

Elementy wentylacyjne do FWK:

Wkładka wentylacyjna folii 60 cm²/szt.

MOCOWANIE DACHÓWEK

Połąc dachu

Przy pochyleniu dachu powyżej 65° należy mocować mechanicznie każdą dachówkę. Na obszarach zagrożonych silnymi wiatrami i na dachach o niższych kątach pochylenia niż 65° zalecamy mocować, co najmniej co trzecią dachówkę w każdym rzędzie z przesunięciem mocowania w lewo lub prawo w kolejnych rzędach. Jednak faktyczną ilość klamer mocujących określa projektant dla każdego dachu indywidualnie na podstawie stosowanych przepisów i wytrzymałości klamer Braas zawartych w aprobacie technicznej.

KONTRŁATY I ŁATY

Łacenie

Kontrłaty są wymagane, gdy na dachu zastosowano folię dachową lub deskowanie.

Ze względu na konieczność zapewnienia, w tym wypadku dodatkowego kanału wentylacyjnego pod dachówką kontrłaty muszą mieć wysokość co najmniej 24 mm.

Łaty

Łaty są elementem konstrukcyjnym, dlatego ich wymiary jak i klasa drewna powinny być określone przez projektanta.

Krawędzie dachu

Wszystkie dachówki podstawowe i kształtowe ułożone na krawędziach dachu jak: szczytowe, okapowe, kalenicowe, przy elementach przecinających połac dachu (jak okna połaciowe, kominy, lukarny) jak też wzdłuż koszy i naroży należy przymocować mechanicznie.

Wkręty

Do mocowania dachówek szczytowych, a także innych dachówek oraz gąsiorów należy stosować wkręty ocynkowane lub nierdzewne 4x55 mm.

Orientacyjne przekroje łat* Dachówki profilowane

Osiowy rozstaw krokwi [cm]	Przekrój łat* [mm]
≤ 80	30/50
≤ 100	40/60

Orientacyjne przekroje łat* Tegalit

Osiowy rozstaw krokwi [cm]	Przekrój łat* [mm]
≤ 75	30/50
≤ 90	40/60

* podane przekroje opierają się na doświadczeniu

DACHÓWKI PROFILOWANE

Najniższe zalecane pochylenie połaci

Dla dachówek profilowanych Braas najniższe zalecane pochylenie połaci wynosi 22°.

Granice pochylenia połaci dachowej.

Pochylenie połaci		Wymagania dla warstwy wstępnego krycia			
[stopnie]	[%]	Warunki normalne	Jedno podwyższone wymaganie	Dwa podwyższone wymagania	Trzy podwyższone wymagania
10°	17,6	Najniższe dopuszczalne pochylenie połaci dachowej dla dachówek profilowanych Braas			
< 12°	< 21,3	szalunek z warstwą hydroizolacyjną	szalunek z warstwą hydroizolacyjną i zabudową kontrłat	szalunek z warstwą hydroizolacyjną i zabudową kontrłat	szalunek z warstwą hydroizolacyjną i zabudową kontrłat
< 16°	< 28,7	szalunek z warstwą hydroizolacyjną	szalunek z warstwą hydroizolacyjną	szalunek z warstwą hydroizolacyjną	szalunek z warstwą hydroizolacyjną i zabudową kontrłat
< 22°	< 40,4	FWK	FWK	FWK na sztywnym podłożu	FWK na sztywnym podłożu z uszczelnionymi zakładami
≥ 22°	≥ 40,4	-	FWK	FWK	FWK na sztywnym podłożu
≥ 65°	≥ 2145	Należy mocować wszystkie dachówki			

FWK - folia wstępnego krycia

Zapotrzebowanie / rozstaw łat

Odstęp łat [cm]	Zapotrzebowanie dachówek [szt./m²]
33,3 - 34,5	10
31,2 - 33,2	11

DACHÓWKI PROFILOWANE

Dane techniczne:

Długość pokrycia (łatowanie): 31,2 - 34,5 cm

Średnia szerokość pokrycia: 30 cm

Najmniejsze zalecane pochylenie połaci: 22°

Pochylenie dachu		Zakładka	Odstęp łat
[kąt]	[%]	[cm]	[cm]
< 22°	< 40,4	10,0-10,8	32,0-31,2
≥ 22°	≥ 40,4	8,5-10,8	33,5-31,2
> 30°	> 57,7	7,5-10,8	34,5-31,2

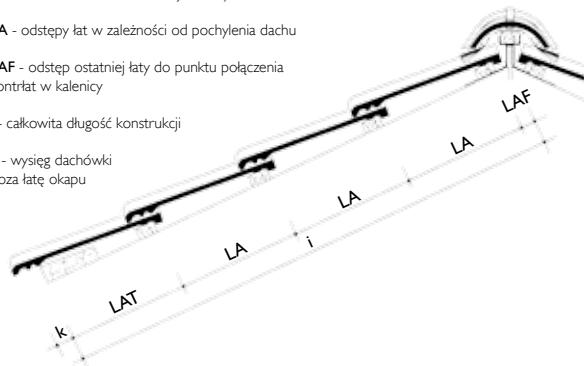
LAT - odstęp drugiej łaty od początku krokwi
(wielkość zależna od konstrukcji dachu): 32,0 - 40,0 cm

LA - odstęp łat w zależności od pochylenia dachu

LAF - odstęp ostatniej łaty do punktu połączenia kontrłat w kalenicy

i - całkowita długość konstrukcji

k - wysięg dachówki
poza łatę okapu



LAT [mm]	320	330	340	350	360	370	380	390	400
k [mm]	80	70	60	50	40	30	20	10	0

Przykład:

wyliczanie pokrycia dachu okap-kalenica pod dachówki profilowane

Wyliczanie ilości rzędów dachówek i rozstawu między łatami :

Dane:

Pochylenie połaci = 35°

Całkowita długość konstrukcji $i = 8,76$ m

Założenia:

Wymiar **LAT** przyjęto: 32,0 cm, odstęp ostatniej łaty do punktu połączenia kontrłat w kalenicy **LAF** przyjęto: 4,0 cm.

Długość pokrycia do rozmierzenia uzyskujemy: $i - LAF - LAT$

$8,76 - 0,32 - 0,04 = 8,40$ m.

Długość tę należy równomiernie podzielić.

Przy pochyleniu dachu 35° odstęp łat powinien mieścić się w zakresie 34,5 - 31,2 cm

Średni rozstaw wynosi ok. 33 cm = 0,33 m

$\frac{8,40}{0,33} = 25,5$ rzędów dachówek

Ustalono $n = 25$ rzędów dachówek. Przy 25 rzędach otrzymujemy odstęp łat **LA**:

$\frac{8,40}{25} = 0,336$ m = 33,6 cm

Sprawdzenie:

Rozstaw łat **LA** = 33,6 cm zawiera się w dopuszczalnym przedziale 34,5 - 31,2 cm, dla dachów o kącie pochylenia powyżej 30°.

Całkowitą długość konstrukcji: $i = n \times LA + LAT + LAF$

$25 \times 0,336 + 0,32 + 0,04 = 8,76$ m

Wynik:

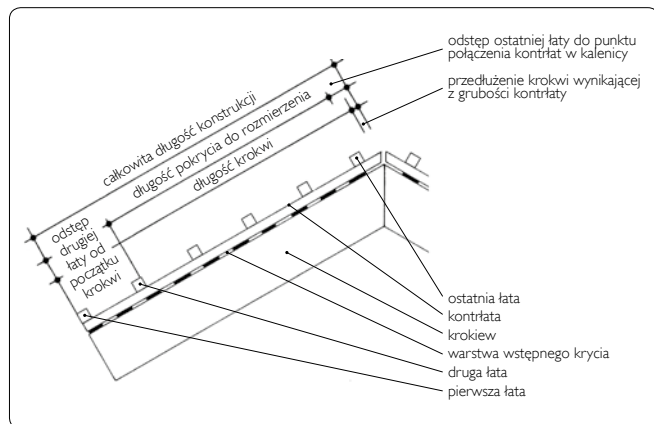
1. Odstęp łat **LA** wynosi 33,6 cm;

2. Ilość rzędów dachówek wynosi 26 (obliczeniowe n : 25 rzędów + rząd okapowy)

WYZNACZANIE DŁUGOŚCI KROKWI

Przedstawione w tabeli na stronie 15/16 długości pokrycia zawierają ewentualne przedłużenie długości pokrycia przy zastosowaniu kontrłat - zamieszczone w tabeli na stronie 14.

Całkowita długość pokrycia składa się z odstepu drugiejłaty od początku krokwi + długość pokrycia + odstęp ostatniejłaty do punktu połączenia kontrłat w kalenicy.



Przedłużenie krokwi do całkowitej długości konstrukcji przy zastosowaniu kontrłat [mm]

kąt pochylenia dachu	10°	16°	18°	20°	22°	24°	26°	28°	30°	32°	34°	36°
kontrłata 24/48	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
kontrłata 30/50	5	9	10	11	12	13	15	16	17	19	20	22
kontrłata 40/60	7	11	13	15	16	18	20	21	23	25	27	29

kąt pochylenia dachu	38°	40°	42°	44°	46°	48°	50°	52°	54°	56°	58°	60°
kontrłata 24/48	19	20	22	23	25	27	29	31	33	36	38	42
kontrłata 30/50	23	25	27	29	31	33	36	38	41	44	48	52
kontrłata 40/60	31	34	36	39	41	44	48	51	55	59	64	69

Długość pokrycia z ew. przedłużeniem długości pokrycia przy zastosowaniu kontrłat, bez uwzględnienia rzędu

dachówek przy okapie i odstepu ostatniejłaty do punktu połączenia kontrłat w kalenicy.

Zakresy pochylenia dachu	> 30°								Ilość rzędów dachów- wek
	22° - 30°								
	< 22°								
Odstępy lat [cm]	34,5	34,0	33,5	33,0	32,5	32,0	31,5	31,2	
Długość pokrycia [m]*	0,345	0,340	0,335	0,330	0,325	0,320	0,315	0,312	1
	0,690	0,680	0,670	0,660	0,650	0,640	0,630	0,624	2
	1,035	1,020	1,005	0,990	0,975	0,960	0,945	0,936	3
	1,380	1,360	1,340	1,320	1,300	1,280	1,260	1,248	4
	1,725	1,700	1,675	1,650	1,625	1,600	1,575	1,560	5
	2,070	2,040	2,010	1,980	1,950	1,920	1,890	1,872	6
	2,415	2,480	2,345	2,310	2,275	2,240	2,205	2,184	7
	2,760	2,720	2,680	2,640	2,600	2,560	2,520	2,496	8
	3,105	3,060	3,015	2,970	2,925	2,880	2,835	2,808	9
	3,450	3,400	3,350	3,300	3,250	3,200	3,150	3,120	10
	3,795	3,740	3,685	3,630	3,575	3,520	3,465	3,432	11
	4,140	4,080	4,020	3,960	3,900	3,840	3,780	3,744	12
	4,485	4,420	4,355	4,290	4,225	4,160	4,095	4,056	13
	4,830	4,760	4,690	4,620	4,550	4,480	4,410	4,368	14
	5,175	5,100	5,025	4,950	4,875	4,800	4,725	4,680	15
Zakładka [cm]	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	10,8	

* bez uwzględnienia rzędu dachówek przy okapie i odstepu ostatniejłaty do punktu połączenia kontrłat w kalenicy

Długość pokrycia z ew. przedłużeniem
długości pokrycia przy zastosowaniu
kontrłat, bez uwzględnienia rzędu

dachówek przy okapie i odstępu
ostatniej łąty do punktu połączenia
kontrłat w kalenicy.

Zakresy pochylenia dachu	> 30°								Ilość rzędów dachów- wek
	22° - 30°								
	< 22°								
Odstępy łąt [cm]	34,5	34,0	33,5	33,0	32,5	32,0	31,5	31,2	
Długość pokrycia [m]*	5,520	5,440	5,360	5,280	5,200	5,120	5,040	4,992	16
	5,865	5,780	5,695	5,610	5,525	5,440	5,355	5,304	17
	6,210	6,120	6,030	5,940	5,850	5,760	5,670	5,616	18
	6,555	6,460	6,365	6,270	6,175	6,080	5,985	5,928	19
	6,900	6,800	6,700	6,600	6,500	6,400	6,300	6,240	20
	7,245	7,140	7,035	6,930	6,825	6,720	6,615	6,552	21
	7,590	7,480	7,370	7,260	7,150	7,040	6,930	6,864	22
	7,935	7,820	7,705	7,590	7,475	7,360	7,245	7,176	23
	8,280	8,160	8,040	7,920	7,800	7,680	7,560	7,488	24
	8,625	8,500	8,375	8,250	8,125	8,000	7,875	7,800	25
	8,970	8,840	8,710	8,580	8,450	8,320	8,190	8,122	26
	9,315	9,180	9,045	8,910	8,775	8,640	8,505	8,424	27
	9,660	9,520	9,380	9,240	9,100	8,960	8,820	8,736	28
	10,00	9,860	9,715	9,570	9,425	9,280	9,135	9,048	29
	10,35	10,20	10,05	9,90	9,75	9,60	9,45	9,36	30
Zakładka [cm]	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	10,8	

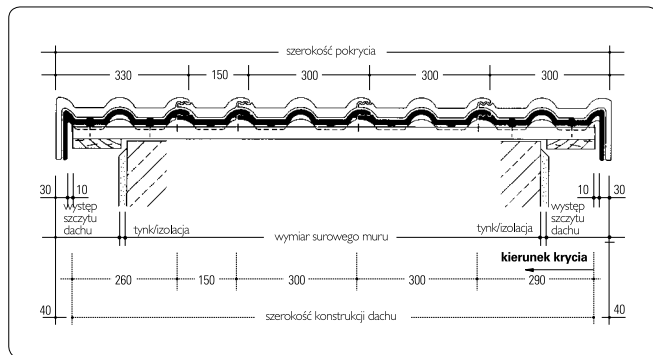
* bez uwzględnienia rzędu dachówek przy okapie i odstępu ostatniej łąty do punktu
połączenia kontrłat w kalenicy

Przykład: tabelaryczne ustalenie długości krokwi

Dane:
Pochylenie połaci 28° Kontrłaty 24/48 mm Odstęp łąt okapu 32 cm Odstęp ostatniej łąty do punktu połączenia kontrłat w kalenicy Planowana długość krokwi 10,00 m
Rozwiązanie:
Długość pokrycia: $10,00 - 0,32 - 0,04 = 9,64 \text{ m}$ w zakresie pochylenia dachu 22° - 30° w tabeli ze strony 15/16 szukamy długości pokrycia, która będzie najbliższa planowanej długości pokrycia 9,64 tj. 9,60 dla długości pokrycia 9,60 m potrzebne jest (wg tabeli ze strony 15/16) 30 rzędów dachówek przy rozstawie łąt 32 cm, oraz dodatkowo rząd dachówek przy okapie przy rozstawie łąt 32 cm
Sprawdzenie:
Przy rozstawie łąt 32 cm potrzebne jest 30 rzędów dachówek plus rząd dachówek przy okapie w rozstawie również 32 cm oraz odstępn ostatniej łąty do punktu połączenia kontrłat w kalenicy 4 cm. Całkowita długość pokrycia wynosi zatem: $30 \times 0,32 + 0,32 + 0,04 = 9,96 \text{ m}$
Wynik:
Długość krokwi wynosi: 9,960 m całk. długość pokrycia – 0,013 m przedłużenie długości pokrycia dachu przy kontrłatach z tab. str. 14 9,947 m długość krokwi.

DACHÓWKI PROFILOWANE. ROZMIERZANIE DACHU: SZCZYT - SZCZYT

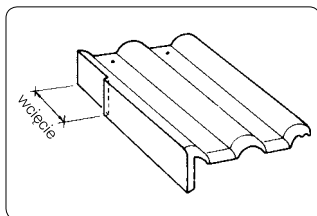
Obliczanie szerokości konstrukcji dachu



Dachówka szczytowa (boczna) pokrywa
80 mm wysokości konstrukcji dachu.

Uwaga: produkowane są dwa rodzaje
dachówek szczytowych (bocznych), dla
poszczególnych zakresów rozstawów łąt.

Wcięcie 8,8 cm - dla rozstawu łąt
od 33,5 do 34,5 cm
wcięcie 11,0 cm - dla rozstawu łąt
od 31,2 do 34,5 cm
(zalecany do 33,5 cm)



Dachówka Bałtycka posiada wcięcie tylko 11 cm

Szerokość konstrukcji dachu i ilość dachówek profilowanych w rzędzie

Szerokość konstrukcji [m] Ilość dachówek w rzędzie				0,55 2	0,70 2 ½	0,85 3	1,00 3 ½	1,15 4	1,30 4 ½
1,45 5	1,60 5 ½	1,75 6	1,90 6 ½	2,05 7	2,20 7 ½	2,35 8	2,50 8 ½	2,65 9	2,80 9 ½
2,95 10	3,10 10 ½	3,25 11	3,40 11 ½	3,55 12	3,70 12 ½	3,85 13	4,00 13 ½	4,15 14	4,30 14 ½
4,45 15	4,60 15 ½	4,75 16	4,90 16 ½	5,05 17	5,20 17 ½	5,35 18	5,50 18 ½	5,65 19	5,80 19 ½
5,95 20	6,10 20 ½	6,25 21	6,40 21 ½	6,55 22	6,70 22 ½	6,85 23	7,00 23 ½	7,15 24	7,30 24 ½
7,45 25	7,60 25 ½	7,75 26	7,90 26 ½	8,05 27	8,20 27 ½	8,35 28	8,50 28 ½	8,65 29	8,80 29 ½
8,95 30	9,10 30 ½	9,25 31	9,40 31 ½	9,55 32	9,70 32 ½	9,85 33	10,0 33 ½	10,15 34	10,30 34 ½
10,45 35	10,60 35 ½	10,75 36	10,90 36 ½	11,05 37	11,20 37 ½	11,35 38	11,50 38 ½	11,65 39	11,80 39 ½
11,95 40	12,10 40 ½	12,25 41	12,40 41 ½	12,55 42	12,70 42 ½	12,85 43	13,00 43 ½	13,15 44	13,30 44 ½
13,45 45	13,60 45 ½	13,75 46	13,90 46 ½	14,05 47	14,20 47 ½	14,35 48	14,50 48 ½	14,65 49	14,80 49 ½
14,95 50	15,10 50 ½	15,25 51	15,40 51 ½	15,55 52	15,70 52 ½	15,85 53	16,00 53 ½	16,15 54	16,30 54 ½
16,45 55	16,60 55 ½	16,75 56	16,90 56 ½	17,05 57	17,20 57 ½	17,35 58	17,50 58 ½	17,65 59	17,80 59 ½

DACHÓWKA TEGALIT

Przykład: wyliczanie szerokości konstrukcji dachu
(na przykładzie dachówki Romańskiej)

Dane:
Wymiar surowego muru 10 m Grubość tynku 0,02 m Planowany występ szczytu dachu 0,15 m
Rozwiązanie:
Szerokość konstrukcji dachu uzyskujemy z: $10,00 \text{ m surowy mur}$ $+ 2 \times 0,02 \text{ m} = 0,04 \text{ m grubość tynku}$ $+ 2 \times 0,15 \text{ m} = 0,30 \text{ m planowany występ szczytu dachu}$ $- 2 \times 0,04 \text{ m} = 0,08 \text{ m grubość dachówek szczytowych}$ 10,26 m planowana szerokość konstrukcji. Z tabeli na str. 19 odczytujemy najbliższą wartość w stosunku do planowanej szerokości konstrukcji: 10,30 m przy 34,5 dachówkach w rzędzie. Szerokość konstrukcji dachu jest szersza o 4,0 cm od zaplanowanej. Należy więc poszerzyć występy szczytów dachu o 2,0 cm: 0,15 m + 0,02 m = 0,17 m występ szczytu dachu.
Sprawdzenie:
$10,00 + 2 \times 0,02 + 2 \times 0,17 - 2 \times 0,04 = 10,30 \text{ m.}$
Wynik:
Szerokość konstrukcji dachu wynosi 10,30 m. Szerokość pokrycia dachu uzyskujemy (wg rys. str. 18) 10,30 + 2 × 0,04 = 10,38 m

Najniższe zalecane pochylenie połaci

Dla dachówek Tegalit najniższe zalecane pochylenie połaci wynosi 25°.

Granice pochylenia połaci dachowej.

Pochylenie połaci		Wymagania dla warstwy wstępnego krycia			
[stopnie]	[%]	Warunki normalne	Jedno podwyższone wymaganie	Dwa podwyższone wymagania	Trzy podwyższone wymagania
15°	26,8	Najniższe dopuszczalne pochylenie połaci dachowej dla dachówki Tegalit			
< 19°	< 34,4	szalunek z warstwą hydroizolacyjną	szalunek z warstwą hydroizolacyjną	szalunek z warstwą hydroizolacyjną	szalunek z warstwą hydroizolacyjną i zabudową kontrłat
< 25°	< 46,6	FWK	FWK	FWK na sztywnym podłożu	FWK na sztywnym podłożu z uszczelnionymi zakładami
≥ 25°	≥ 46,6	-	FWK	FWK	FWK na sztywnym podłożu
≥ 65°	≥ 214,5	Należy mocować wszystkie dachówki			

FWK - folia wstępnego krycia

Zapotrzebowanie / rozstaw łat

Odstęp łat [cm]	Zapotrzebowanie dachówek [szt./m²]
33,3 - 34,0	10
31,2 - 33,2	11

DACHÓWKA TEGALIT

Dane techniczne:

Długość pokrycia (łatowanie): 31,2 - 34,0 cm

Średnia szerokość pokrycia: 30 cm

Najmniejsze zalecane pochylenie połaci: 25°

Pochylenie dachu		Zakładka	Odstęp łat
[kąt]	[%]	[cm]	[cm]
< 25°	< 46,6	10,5-10,8	31,5-31,2
≥ 25°	≥ 46,6	9,5-10,8	32,5-31,2
> 35°	> 70,0	8,0-10,8	34,0-31,2

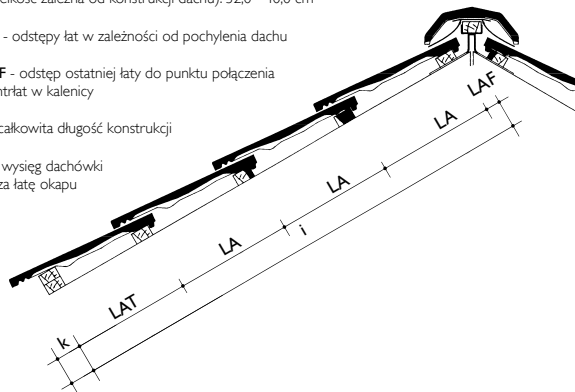
LAT - odstęp drugiejłaty od początku krokwi
(wielkość zależna od konstrukcji dachu): 32,0 - 40,0 cm

LA - odstęp łat w zależności od pochylenia dachu

LAF - odstęp ostatniejłaty do punktu połączenia
kontrłat w kalenicy

i - całkowita długość konstrukcji

k - wysięg dachówki
poza łatę okapu



LAT [mm]	320	330	340	350	360	370	380	390	400
k [mm]	80	70	60	50	40	30	20	10	0

Przykład:

wyliczanie pokrycia dachu okap-kalenica pod dachówkę Tegalit

Wyliczanie ilości rzędów dachówek **n** i rozstawu między łatami **LA**:

Dane:

Pochylenie dachu 27°

Całkowita długość konstrukcji **i** = 8,68 m

Założenia:

Wymiar **LAT** przyjęto: 32,0 cm, odstęp ostatniejłaty do punktu połączenia kontrłat w kalenicy **LAF** przyjęto: 4,0 cm.

Długość pokrycia do rozmierzenia uzyskujemy: $i - LAF - LAT$

$8,68 - 0,32 - 0,04 = 8,32$ m.

Długość tę należy równomiernie podzielić.

Przy pochyleniu dachu 27° odstęp łat powinien mieścić się w zakresie 32,5 - 31,2 cm

Średni rozstaw wynosi ok. 31,8 cm = 0,318 m

$\frac{8,32}{0,318} = 26,16$ rzędów dachówek

Ustalono **n** = 26 rzędów dachówek. Przy 26 rzędach otrzymujemy odstęp łat **LA**:

$\frac{8,32}{26} = 0,32$ m = 32 cm

Sprawdzenie:

Rozstaw łat **LA** = 32 cm zawiera się w dopuszczalnym przedziale 32,5 - 31,2 cm, dla dachów o kącie nachylenia powyżej 25°.

Całkowitą długość konstrukcji: $i = n \times LA + LAT + LAF$

$26 \times 0,32 + 0,32 + 0,04 = 8,68$ m

Wynik:

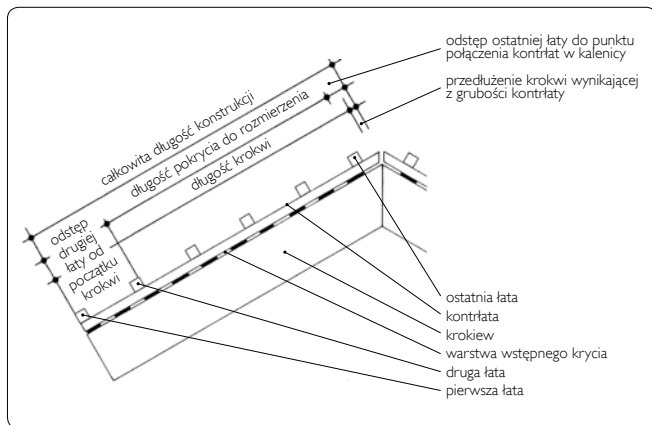
1. Odstęp łat **LA** wynosi 32 cm;

2. Ilość rzędów dachówek wynosi 27 (obliczeniowe **n**: 26 rzędów + rząd okapowy)

WYZNACZANIE DŁUGOŚCI KROKWI

Przedstawione w tabeli na stronie 25/26 długości pokrycia zawierają ewentualne przedłużenie długości pokrycia przy zastosowaniu kontrłat - zamieszczone w tabeli na stronie 24.

Całkowita długość pokrycia składa się z odstepu drugiejłaty od początku krokwi + długość pokrycia + odstep ostatniejłaty do punktu połączenia kontrłat w kalenicy.



Przedłużenie długości krokwi przy zastosowaniu kontrłat [mm]

kąt pochylenia dachu	10°	16°	18°	20°	22°	24°	26°	28°	30°	32°	34°	36°
kontrłata 24/48	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
kontrłata 30/50	5	9	10	11	12	13	15	16	17	19	20	22
kontrłata 40/60	7	11	13	15	16	18	20	21	23	25	27	29

kąt pochylenia dachu	38°	40°	42°	44°	46°	48°	50°	52°	54°	56°	58°	60°
kontrłata 24/48	19	20	22	23	25	27	29	31	33	36	38	42
kontrłata 30/50	23	25	27	29	31	33	36	38	41	44	48	52
kontrłata 40/60	31	34	36	39	41	44	48	51	55	59	64	69

Długość pokrycia z ew. przedłużeniem długości pokrycia przy zastosowaniu kontrłat, bez uwzględnienia rzędu

dachówek przy okapie i odstepu ostatniejłaty do punktu połączenia kontrłat w kalenicy.

Zakresy pochylenia dachu	> 35°							Ilość rzędów dachów- wek
	25° - 35°						< 25°	
Odstępy łat [cm]	34,0	33,5	33,0	32,5	32,0	31,5	31,2	
Długość pokrycia [m]*	0,340	0,335	0,330	0,325	0,320	0,315	0,312	1
	0,680	0,670	0,660	0,650	0,640	0,630	0,624	2
	1,020	1,005	0,990	0,975	0,960	0,945	0,936	3
	1,360	1,340	1,320	1,300	1,280	1,260	1,248	4
	1,700	1,675	1,650	1,625	1,600	1,575	1,560	5
	2,040	2,010	1,980	1,950	1,920	1,890	1,872	6
	2,380	2,345	2,310	2,275	2,240	2,205	2,184	7
	2,720	2,680	2,640	2,600	2,560	2,520	2,496	8
	3,060	3,015	2,970	2,925	2,880	2,835	2,808	9
	3,400	3,350	3,300	3,250	3,200	3,150	3,120	10
Zakładka [cm]	3,740	3,685	3,630	3,575	3,520	3,465	3,432	11
	4,080	4,020	3,960	3,900	3,840	3,780	3,744	12
	4,420	4,355	4,290	4,225	4,160	4,095	4,056	13
	4,760	4,690	4,620	4,550	4,480	4,410	4,368	14
	5,100	5,025	4,950	4,850	4,800	4,725	4,680	15
Zakładka [cm]	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	10,8	

* bez uwzględnienia rzędu dachówek przy okapie i odstepu ostatniejłaty do punktu połączenia kontrłat w kalenicy

Długość pokrycia z ew. przedłużeniem
długości pokrycia przy zastosowaniu
kontrłat, bez uwzględnienia rzędu

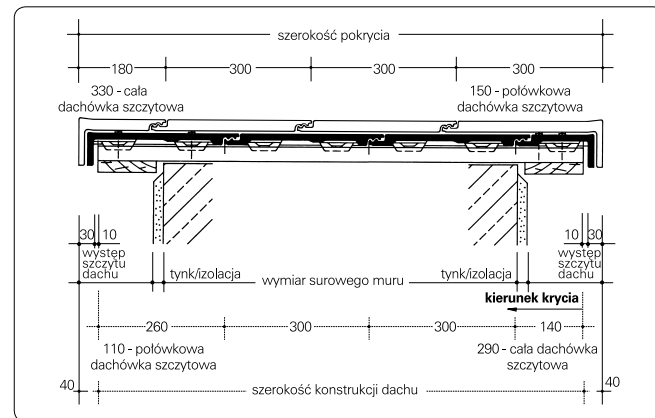
dachówek przy okapie i odstępu
ostatniej łąty do punktu połączenia
kontrłat w kalenicy

Zakresy pochylenia dachu	> 35°							Ilość rzędów dachów- wek
	25° - 35°							
	< 25°							
Odstępy łąt [cm]	34,0	33,5	33,0	32,5	32,0	31,5	31,2	
Długość pokrycia [m]*	5,440	5,360	5,280	5,200	5,120	5,040	4,992	16
	5,780	5,695	5,610	5,525	5,440	5,355	5,304	17
	6,120	6,030	5,940	5,850	5,760	5,670	5,616	18
	6,460	6,365	6,270	6,175	6,080	5,985	5,928	19
	6,800	6,700	6,600	6,500	6,400	6,300	6,240	20
	7,140	7,035	6,930	6,825	6,720	6,616	6,552	21
	7,480	7,370	7,260	7,150	7,040	6,930	6,864	22
	7,820	7,705	7,590	7,475	7,360	7,245	7,176	23
	8,160	8,040	7,920	7,800	7,680	7,560	7,488	24
	8,500	8,375	8,250	8,125	8,000	7,875	7,800	25
	8,840	8,710	8,580	8,450	8,320	8,190	8,122	26
	9,180	9,045	8,910	8,775	8,640	8,505	8,424	27
9,520	9,380	9,240	9,100	8,960	8,820	8,736	28	
9,860	9,715	9,570	9,425	9,280	9,135	9,048	29	
10,200	10,050	9,900	9,750	9,600	9,450	9,360	30	
Zakładka [cm]	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	10,8	

* bez uwzględnienia rzędu dachówek przy okapie i odstępu ostatniej łąty do punktu
połączenia kontrłat w kalenicy

TEGALIT. ROZMIERZANIE DACHU SZCZYT - SZCZYT

Obliczanie szerokości konstrukcji dachu

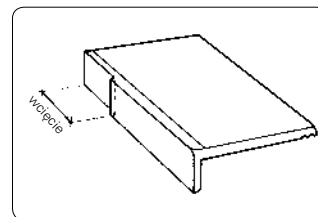


Dachówka szczytowa Tegalit zasłania
40 mm wysokości konstrukcji dachu.
Dachówki szczytowe dostępne są jako
całe i połówkowe.

UWAGA: Produkowane są dwa rodzaje
dachówek szczytowych (bocznych), dla
poszczególnych zakresów rozstawów łąt

Wcięcie 9,3 cm - dla rozstawu łąt
od 33,0 do 34,0 cm

Wcięcie 11,0 - dla rozstawu łąt
31,2 do 34,0 cm (zalecany do 33,0 cm)



**Szerokość konstrukcji dachu
i ilość dachówek Tegalit w rzędzie**

Szerokość konstrukcji [m] Ilość dachówek w rzędzie				0,55 2	0,70 2 ½	0,85 3	1,00 3 ½	1,15 4	1,30 4 ½
1,45 5	1,60 5 ½	1,75 6	1,90 6 ½	2,05 7	2,20 7 ½	2,35 8	2,50 8 ½	2,65 9	2,80 9 ½
2,95 10	3,10 10 ½	3,25 11	3,40 11 ½	3,55 12	3,70 12 ½	3,85 13	4,00 13 ½	4,15 14	4,30 14 ½
4,45 15	4,60 15 ½	4,75 16	4,90 16 ½	5,05 17	5,20 17 ½	5,35 18	5,50 18 ½	5,65 19	5,80 19 ½
5,95 20	6,10 20 ½	6,25 21	6,40 21 ½	6,55 22	6,70 22 ½	6,85 23	7,00 23 ½	7,15 24	7,30 24 ½
7,45 25	7,60 25 ½	7,75 26	7,90 26 ½	8,05 27	8,20 27 ½	8,35 28	8,50 28 ½	8,65 29	8,80 29 ½
8,95 30	9,10 30 ½	9,25 31	9,40 31 ½	9,55 32	9,70 32 ½	9,85 33	10,00 33 ½	10,15 34	10,30 34 ½
10,45 35	10,60 35 ½	10,75 36	10,90 36 ½	11,05 37	11,20 37 ½	11,35 38	11,50 38 ½	11,65 39	11,80 39 ½
11,95 40	12,10 40 ½	12,25 41	12,40 41 ½	12,55 42	12,70 42 ½	12,85 43	13,00 43 ½	13,15 44	13,30 44 ½
13,45 45	13,60 45 ½	13,75 46	13,90 46 ½	14,05 47	14,20 47 ½	14,35 48	14,50 48 ½	14,65 49	14,80 49 ½
14,95 50	15,10 50 ½	15,25 51	15,40 51 ½	15,55 52	15,70 52 ½	15,85 53	16,00 53 ½	16,15 54	16,30 54 ½
16,45 55	16,60 55 ½	16,75 56	16,90 56 ½	17,05 57	17,20 57 ½	17,35 58	17,50 58 ½	17,65 59	17,80 59 ½

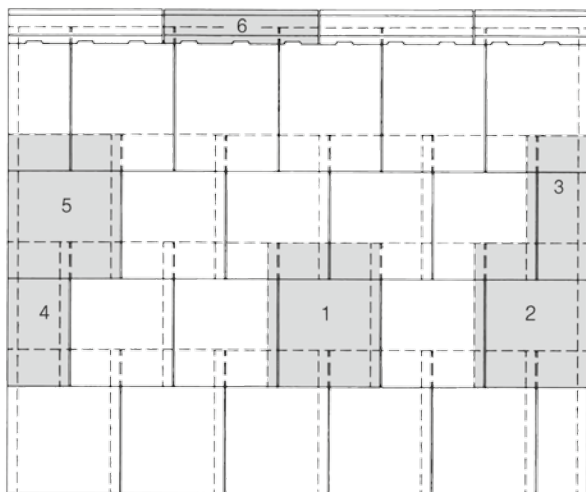
Przykład: wyliczanie szerokości konstrukcji dachu
(na przykładzie dachówki Tegalit)

Dane:
Wymiar surowego muru 10 m Grubość tynku 0,02 m Planowany występ szczytu dachu 0,15 m
Rozwiązanie:
Szerokość konstrukcji dachu uzyskujemy z: $ \begin{aligned} &10,00 \text{ m surowy mur} \\ &+ 2 \times 0,02 \text{ m} = 0,04 \text{ m grubość tynku} \\ &+ 2 \times 0,15 \text{ m} = 0,30 \text{ m planowany występ szczytu dachu} \\ &- 2 \times 0,04 \text{ m} = 0,08 \text{ m grubość dachówek szczytowych} \end{aligned} $ 10,26 m planowana szerokość konstrukcji. Z tabeli na str. 28 odczytujemy najbliższą wartość w stosunku do planowanej szerokości konstrukcji: 10,30 m przy 34,5 dachówkach w rzędzie. Szerokość konstrukcji dachu jest szersza o 4,0 cm od zaplanowanej. Należy więc poszerzyć występy szczytów dachu o 2,0 cm: 0,15 m + 0,02 m = 0,17 m występ szczytu dachu.
Sprawdzenie:
$10,00 + 2 \times 0,02 + 2 \times 0,17 - 2 \times 0,04 = 10,30 \text{ m.}$
Wynik:
Szerokość konstrukcji dachu wynosi 10,30 m. Szerokość pokrycia dachu uzyskujemy (wg rys. str. 27) $10,30 + 2 \times 0,04 = 10,38 \text{ m}$

TEGALIT. ZASADY UKŁADANIA DACHÓWEK

Dachówkę Tegalit zalecamy układać naprzemiennie, tak aby zamki dachówek miały się w kolejnych rzędach. W tym celu należy stosować dachówki

szczytowe Tegalit całe i połówkowe. Gąsior Tegalit układa się na styk i mocuje od góry wkrętem nierdzewnym.



- 1. Dachówka podstawowa
- 2. Dachówka szczytowa prawa
- 3. Dachówka szczytowa połówkowa prawa
- 4. Dachówka szczytowa połówkowa lewa
- 5. Dachówka szczytowa lewa
- 6. Gąsior

FOLIE WSTĘPNEGO KRYCIA (FWK)





Veltech 120

Folia o niskiej paroprzepuszczalności przeznaczona do stosowania na poddaszach nieużytkowych, a także na poddaszach użytkowych z zachowaniem szczeliny wentylacyjnej pomiędzy folią a termoizolacją.



Divoroll Pro+

Wysokoparoprzepuszczalna trójwarstwowa membrana przeznaczona do stosowania bezpośredniego na termoizolację.



Divoroll Kompakt

Wysokoparoprzepuszczalna trójwarstwowa membrana przeznaczona do stosowania bezpośredniego na termoizolację jak również na deskowanie.



Divoroll Universal+

Wysokoparoprzepuszczalna trójwarstwowa membrana przeznaczona do stosowania na deskowanie jak również bezpośrednio na termoizolację. Produkt czterowarstwowy o bardzo dużej wytrzymałości mechanicznej.



Divoroll Maximum S

Wysokoparoprzepuszczalna dwuwarstwowa membrana przeznaczona do stosowania na dachach skośnych bezpośrednio na termoizolację jak i na deskowanie. Zbudowana z wytrzymałego poliuretanu (PU) oraz warstwy włókniny wychwytyjącej wilgoć i pozbywającej się jej na zewnątrz. Membrana posiada zintegrowany pasek kleju.

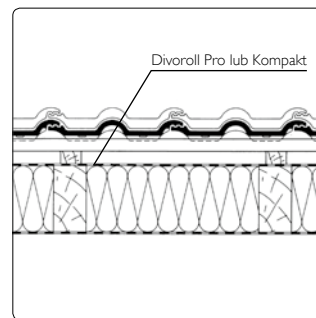


Divoroll Klima+ S

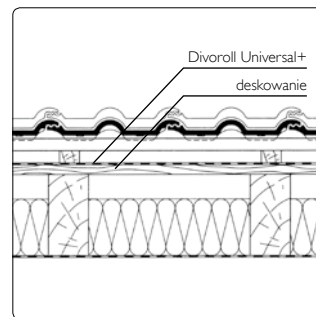
Wysokoparoprzepuszczalna membrana z warstwą refleksyjną przeznaczona do stosowania bezpośrednio na termoizolację jak i deskowanie. Membrana posiada zintegrowany pasek kleju.

PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ FOLII W ZALEŻNOŚCI OD KONSTRUKCJI POŁĄCZ DACHOWEJ

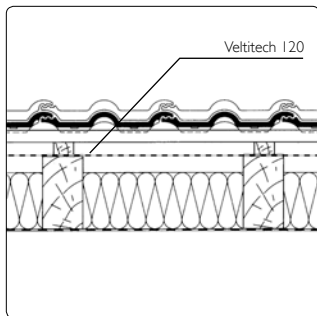
Każda membrana ma deklarowaną w karcie technicznej i/lub na opakowaniu odporność na promieniowanie UV, które oddziałują na nią także od spodu. Każdą membranę po ułożeniu dachówki należy osłonić również od spodu w deklarowanym w karcie technicznej i/lub na opakowaniu czasie odporności na UV (osłonić np. podbitką i ociepleniem).



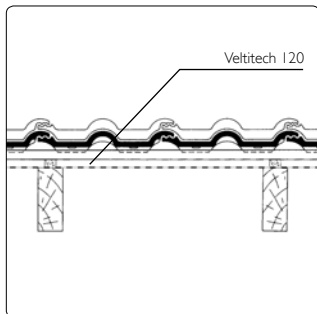
- Dach ocieplony z wykorzystaniem pełnej wysokości krokwi



- Dach odeskowany i ocieplony z zachowaną szczeliną wentylacyjną min. 2,5 cm.



- Dach ocieplony z zastosowaniem folii Veltitech 120. Zachowana szczelina wentylacyjna o wysokości min. 2,5 cm.



- Poddasze nieużytkowe z zastosowaną folią Veltitech 120.

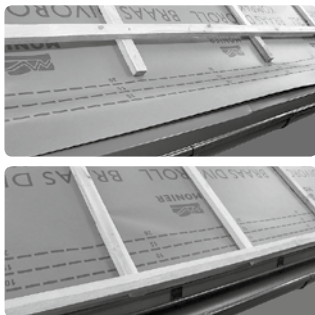
UKŁADANIE FWK NA POŁACI DACHU



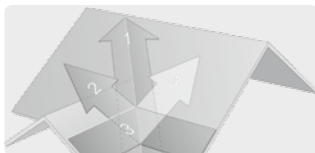
- Folię Wstępnego Krycia (FWK) rozpinąć na krokwiach równoległe do okapu.
- Pierwszy pas układać wzdłuż okapu, a kolejne wyżej z zakładem od 10 do 20 cm. FWK układać z lekkim napięciem i wstępnie mocować zszywkami za pomocą takera.



- FWK dociskać kontrłatami do krokwi.



- W okapie FWK wykładać na pas podrynnowy lub na pas nadrynnowy. Zobacz szczegóły w rozdziale OKAP.

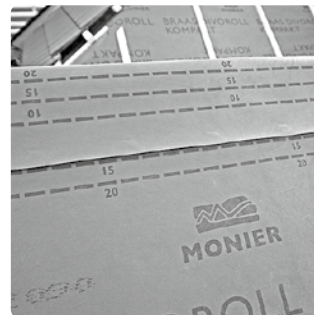


- W koszu zaleca się układanie FWK z pasem ułożonym wzdłuż kosza jako dodatkowa warstwa zabezpieczająca, niezależnie od sposobu mocowania desek koszowych.



- Nad przejściami przez FWK (okna połaciowe, kominy, przejścia solarne, odpowietrzenia sanitarne, kanały wentylacyjne i inne) zaleca się zastosowanie rynienki wplecionej w zakład folii i odprowadzającej skropliny za kontrłatę.

KALENICA ZAMKNIĘTA



- Kalenica zamknięta. To rozwiązanie ma zastosowanie w przypadku ocieplenia ułożonego na całej wysokości krokwi i jednocześnie do samej kalenicy, z zastosowaniem membrany (folii wstępnego krycia o wysokiej paroprzepuszczalności).
- W przypadku kalenicy zamkniętej przełożyć membranę przez kalenicę na przeciwną połąć. Zakład powinien wynosić minimum 10 cm.



- Na przełożoną przez kalenicę membranę zamocować kontrłaty.



- Na kontrłatach zamocować ostatnią łątę.



- W kalenicy otwartej na kontrłatach ułożyć dodatkowy pas FWK takiej szerokości i w taki sposób, aby zachodził na FWK ułożonej na krokwiach minimum 15 cm.

KALENICA OTWARTA – WARIANT I



- Kalenica otwarta. To rozwiązanie ma zastosowanie w przypadku nieocieplonej przestrzeni nad jętkami (niezależnie od rodzaju zastosowanej FWK) lub zastosowanej szczeliny wentylacyjnej między ociepleniem a FWK.
- W przypadku kalenicy otwartej zakończyć FWK po obu stronach kalenicy około 10 cm pod kalenicą i zamontować kontrłaty.



- Na ten dodatkowy pas FWK zamocować ostatnią łątę.
- **Uwaga.** Takie rozwiązanie kalenicy otwartej dopuszczalne jest tylko w przypadku dachówek profilowanych, które swoim kształtem gwarantują ujęście kanału wentylacyjnego utworzonego przez kontrłaty ponad nakładką z folii. W takim rozwiązaniu poniżej nakładki zaleca się zastosowanie w połaci dachówek wentylacyjnych. O zasadności konkretnego rozwiązania FWK w kalenicy decyduje projektant lub wykonawca.

KALENICA OTWARTA – WARIANT 2

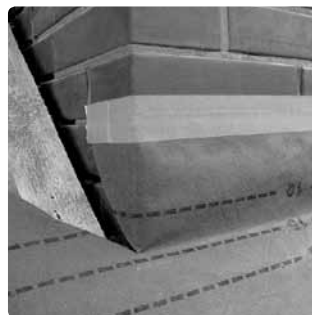


- Folie wstępnego krycia tak rozplanować, aby pod kalenicą powstały zakłady folii. Można to uzyskać na przykład przez zakończenie FWK kilkanaście centymetrów przed kalenicą i nałożenie dodatkowego pasa FWK przełożonego przez kalenicę z odpowiednim zakładem.
- W powstałe zakłady FWK pod kalenicą wstawić wkładkę wentylacyjną folii. Patrz też rozdział o wkładce wentylacyjnej folii.



- Wkładka wentylacyjna folii rozszczelnia zakłady umożliwiając ujście powietrza spod FWK.
- **Uwaga.** Takie rozwiązanie kalenicy otwartej można wykonać zarówno w przypadku pokrycia z dachówek profilowanych jak i płaskich. Poniżej zakładu z wstawioną wkładką wentylacyjną folii zaleca się zastosowanie w połaci dachówek wentylacyjnych. O zasadności konkretnego rozwiązania FWK w kalenicy decyduje projektant lub wykonawca.
- **Uwaga.** Istnieją inne metody zwentylowania przestrzeni pod warstwą wstępnego krycia. Wentylację taką można zapewnić na przykład przez zastosowanie otworów wentylacyjnych w szczytach jeśli konstrukcja dachu na to pozwala, lub przez zastosowanie tak zwanych kominków wentylacyjnych. O zasadności konkretnego rozwiązania w tym zakresie decyduje projektant lub wykonawca.

OBRÓBKA KOMINA FOLIA



- Układ pasów FWK wokół komina prowadzi się niezależnie od układu pasów FWK na całej połaci dachu. Logiczną granicą są sąsiadujące krokwie i zakłady FWK na połaci pod i nad kominem.
- Pierwszy pas FWK układać pod kominem. Wywinąć jej fragment na komin do wysokości około 15 cm. Naciąć FWK pod kątem około 45 stopni poczynając od miejsca, gdzie narożnik komina styka się z przełamaniem FWK. FWK przykleić taśmą do komina, a zszywkami (takerem) przymocować do krokwi.



- Boczny pas FWK wywinąć na komin do wysokości około 15 cm. Jednocześnie wysunąć ten pas w dół tak, aby zapewnić minimum 5 cm zakładu poniżej miejsca nacięcia FWK na narożniku komina na pasie folii pod kominem.



- Naciąć boczny pas FWK pod kątem poczynając od miejsca gdzie narożniki komina stykają się z przełamaniem FWK, jednak na dole komina tuż poniżej narożnika komina tak, aby początek tego nacięcia nie pokrywał się z nacięciem na dolnym pasie FWK. Boczny pas FWK przykleić taśmą do komina, a zszywkami (takerem) przymocować do krokwi.



- Zamocować kontrłaty i łąty. Łaty nie powinny dotykać komina. Między końcami łąt a ściankami komina powinna zostać szczelina około 1-2 cm.

NAPRAWIANIE USZKODZEŃ W FWK



- Tylne pas FWK wywinąć na komin do wysokości około 15 cm. Jednocześnie zadbać, aby zakład pasów górnego na boczny był przynajmniej taki jak na całym dachu. Naciąć tylny pas FWK pod kątem poczynając od miejsca gdzie narożniki komina stykają się z przełamaniem FWK, jednak w pewnym oddaleniu od narożników komina tak, aby początki tych nacięć nie pokrywały się z nacięciem na bocznych pasach FWK. Tylne pas FWK przykleić taśmą do komina, a zszywkami (takerem) przymocować do krokwi.



- Aby naprawić uszkodzenie w FWK należy wstawić dodatkowy fragment folii. Zmierzyć długość wstawki tak, aby weszła ona pod zakład pasów folii i z dużym zapasem zakrywała uszkodzenie.



- Zmierzyć dokładny wymiar między kontrłatami, oraz wysokość kontrłat, gdyż wstawkę należy mocować do boków kontrłat.



- Naciąć wstawkę w miejscach, gdzie będzie przechodziła z połaci na kontrłaty. Nacięcia muszą mieć jednakową długość równą zaplanowanemu podsunięciu wstawki pod zakład, jednak nie mniej niż 10 cm.

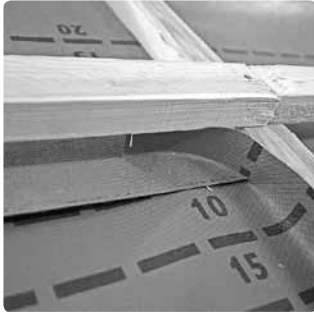


- Wyciąć stosowny fragment folii o szerokości równej rozstawowi między kontrłatami powiększonej o dwie wysokości kontrłat, oraz o zmniejszonej długości.



- Wstawkę wsunąć na miejsce.

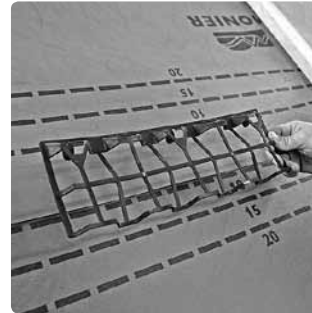
FWK - WKŁADKA WENTYLACYJNA FOLII



- Wstawkę ułożyć tak, aby FWK na zakładzie weszła w nacięcia.



- Zamocować wstawkę zszywkami do boków kontrłat.



Wkładka wentylacyjna folii rozchyla/rozszerza zakładki folii wstępnego krycia w przestrzeniach międzykrokwowych. Wkładka ma zastosowanie na dachu najczęściej w dwóch przypadkach.

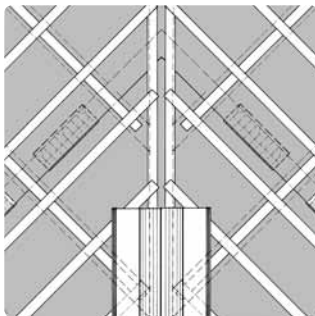
- Gdy zastosowana jest na dachu FWK o niskiej paroprzepuszczalności wymagająca pod nią kanału wentylacyjnego. Wkładka wentylacyjna umożliwia wówczas wypuszczenie powietrza pod FWK i wypuszczenie powietrza spod FWK przez zakłady w miejscach, gdzie nie ma innego sposobu wprowadzenia i wyprowadzenia powietrza odpowiednio pod i spod FWK. Ma to miejsce np. poniżej i powyżej przeszkód, np. w postaci okien połaciowych, czy nad koszami i pod grzbiętami dachów z ociepleniem międzykrokwowym.



- Gdy planowana jest na dachu kalenica otwarta. Wkładka wentylacyjna umożliwia alternatywne rozwiązanie problemu wyprowadzenia powietrza wentylującego spod folii przez rozszczelnienie ostatnich pod kalenicą zakładów FWK. W takim rozwiązaniu można tak rozplanować i dociąć FWK aby najwyższe jej zakłady wypadły 20 – 50 centymetrów pod kalenicą. Zobacz też rozdział „KALENICA OTWARTA – WARIANT 2”.

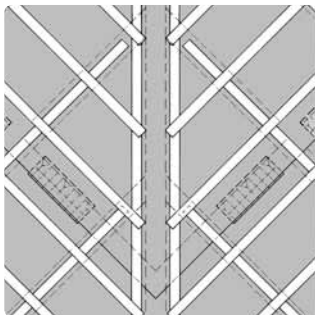
- Wkładkę wentylacyjną wsunąć pod zakład folii i zahaczyć o dolną warstwę.

OKAP



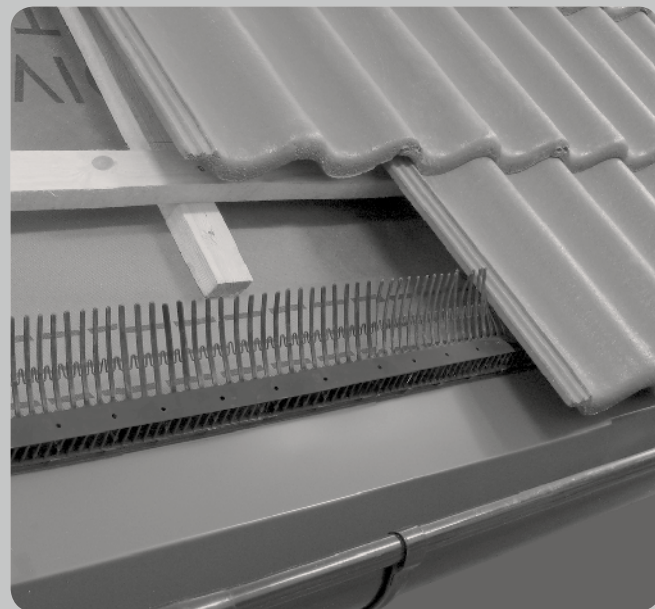
Przykład zastosowania wkładki nad koszem.

- Wkładki wentylacyjne mocuje się wzdłuż kosza po obu jego stronach. Jeżeli to możliwe mocować wkładki w każdej przestrzeni międzykrokwiej.



Przykład zastosowania wkładki pod grzbietem.

- Wkładki wentylacyjne mocuje się wzdłuż grzbietu po obu jego stronach. Jeżeli to możliwe mocować wkładki w każdej przestrzeni międzykrokwiej



OKAP

Okap jest jednym z najważniejszych elementów dachu. System dachowy Braas, składa się z wzajemnie dopasowanych do siebie produktów, które przeznaczone są między innymi do zastosowania w okapie dachu. Aby właściwie wykonać okap i zapewnić prawidłową wentylację połączeń dachowych niezbędne są dobrej jakości produkty obejmujące:

- grzebień okapu z kratką wentylacyjną,
- grzebień okapu,
- taśma wentylacyjna okapu.

Zalety produktów to przede wszystkim:

- zabezpieczenie wlotu okapu przed ptakami i drobnymi gryzoniami,
- bardzo dobre właściwości wentylacyjne,
- trwałość i odporność na promieniowanie UV,
- szybki i łatwy montaż.



Grzebień okapu z kratką



Grzebień okapu



Taśma wentylacyjna okapu

OKAP DACHU Z WARSTWĄ WSTĘPNEGO KRYCIA WYPUSZCZONĄ NA PAS NADRYNNOWY



Montaż pasa podrynnowego, rynny i pasa nadrynnowego

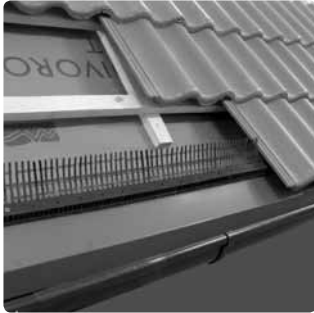
- Pas podrynnowy zamocować do deski czołowej.
- Ułożyć FWK i kontrłatę, które powinny zaczynać się tuż pod drugą łatą.
- Zamontować pierwszą łatę (nazywaną też łatą podpierającą) pod FWK, tak aby jej wysokość nad krokiewiami zgadzała się z pozostałymi łatami (Można to osiągnąć na przykład montując wzdłuż okapu łatę i kontrłatę lub specjalnie przygotowaną łatę klinową)
- Zamontować do deski czołowej haki rynnowe i rynny.
- Zamontować na łacie podpierającej pas nadrynnowy i na niego wyłożyć FWK tak aby nie utworzyć w tym miejscu zagłębienia, w którym może gromadzić się woda.



Montaż drugiejłaty i grzebienia okapu z kratką wentylacyjną

- Umieścić grzebień okapu z kratką wentylacyjną na FWK i przymocować go dołaty podpierającej.
- Zamontować drugą łatę (tą na której wisi dachówka) tak aby dachówka wchodziła do rynny między 1/4 a 1/2 jej szerokości.

OKAP DACHU Z WARSTWĄ WSTĘPNEGO KRYCIA WYPUSZCZONĄ NA PAS PODRYNNOWY



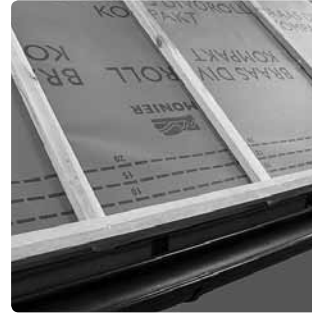
Pierwszy rząd dachówki

- Po oczyszczeniu FWK w okapie z zanieczyszczeń technologicznych (wióry z docinania łąt) zamontować pierwszy rząd dachówki.



Układanie dachówek

- Dachówki układać na rozmierzonych i przymocowanych łątach.



Montaż pasa podrynnowego i rynny

- Pas podrynnowy dwuczęściowy zamocować do deski czołowej. Górny element pasa podrynnowego powinien być wyłożony na krokwiach (deskach).
- Ułożyć FWK i kontrłat.
- Zamontować pierwszą łątę (nazywaną też łątą podpierającą)
- Zamontować haki rynnowe (tutaj przykład haków doczołowych) oraz rynny.



Montaż łąt i pasa nadrynnowego

- Zamontować pas nadrynnowy.
- Zamontować grzebiń okapu z kratką wentylacyjną.
- Zamontować drugą łątę (tą na której wisi dachówka) tak aby dachówka wchodziła do rynny między 1/4 a 1/2 jej szerokości.

KOSZ



Pierwszy rząd dachówki

- Po oczyszczeniu FWK w okapie z zanieczyszczeń technologicznych (wióry z docinania łąt) zamontować pierwszy rząd dachówki.



Układanie dachówek

- Dachówki układać na rozmiarzonych i przymocowanych łątach



KOSZ

Kosz jest jednym z najwrażliwszych na przecieki elementów dachu. W systemie dachowym Braas niezbędne są wzajemnie dopasowane do siebie elementy, które pozwalają na pewne i szczelne wykonanie kosza. Pamiętać należy także, aby warstwa wstępnego krycia ułożona była szczelnie (np. membrana Divoroll).

Informacje o produktach

Kosz Braas wykonany jest z blachy aluminiowej dwustronnie malowanej. Dzięki wstępnemu wytłoczeniu linii gięcia możliwe jest wyginanie kosza bezpośrednio na dachu bez konieczności stosowania dodatkowych narzędzi. Klamry kosza umożliwiają elastyczne mocowanie kosza do łat bez konieczności dziurawienia go. Gąbka uszczelniająca wklejana w kosz pod dachówkami uszczelnia ten fragment dachu zabezpieczając go między innymi przed przewianiami śniegu. Taśma do łączenia koszy służy do szczelnego połączenia koszy nad lukami.

Kosz dwustronny:

Materiał: aluminium wysokiej jakości.

Kolory: brązowy/antracytowy, czerwony/ciemnoczerwony, obustronnie lakierowane piecowo.

Wymiary: grubość materiału: 0,6 mm.

Szerokość: 0,50 m.

Długość: 1,60 m.

Długość pokrycia: 1,50 m.

Kosz jednostronny:

Materiał: aluminium wysokiej jakości.

Kolory: brązowy, antracytowy, czerwony, ciemnoczerwony, jednostronnie lakierowany piecowo.

Wymiary: grubość materiału: 0,6 mm.

Szerokość: 0,50 m.

Długość: 2,00 m.

Długość pokrycia: 1,90 m.

Elementy systemu:

Klamry do mocowania koszy:

(aluminium, lakierowane piecowo)

Zużycie: 6 szt. / mb kosza

Taśma do łączenia koszy:

wysokiej jakości tworzywo sztuczne, zbrojone siatką aluminiową. Służy do uszczelniania połączenia przeciętych krawędzi schodzących się koszy. Materiał odporny na temperaturę i promienie UV.

Kolory: czerwony, brązowy, antracytowy.

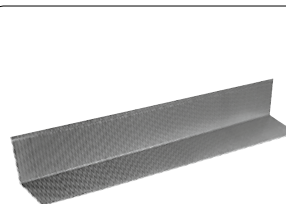
Szerokość: ok. 14 cm.

Długość: rolki o dł. 5 m.

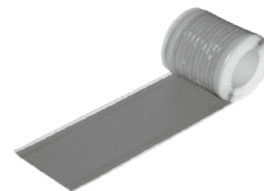
Gąbka uszczelniająca:

wykonana jest z samoprzylepnej impregnowanej gąbki. Uszczelnia połączenie kosza z połacią dachową.

Długość: 1 m.



Kosz aluminiowy



Taśma do łączenia koszy



Uszczelka z gąbki do koszy.



Klamra do mocowania koszy.

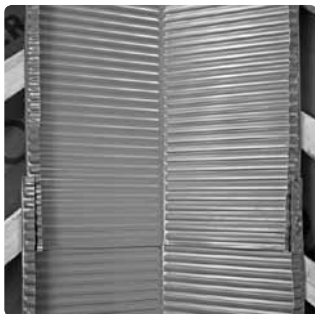
MONTAŻ KOSZA



- Kosz blaszany należy układać na zagęszczonych łatach. Znaczy to, że między łaty, na których ułożona jest dachówka należy w obrębie kosza zamocować dodatkowe łaty podpierające.



- Kosze blaszane mocować do łat klamrami do mocowania koszy. Klamry te mocować do łat wkrętami, lub gwoździami papowymi. Nie wolno mocować koszy blaszanych wkrętami farmerskimi.



- Kosze blaszane uformować do odpowiedniego kąta jaki tworzą sąsiadujące połacie dachu i zagiąć boczne krawędzie tak, aby tworzyły kąt ostry (można to zrobić w zaginacze lub na łatach).
- Kosze blaszane układać na łatach tak, aby górny element zachodził na element dolny z zakładem minimum 10 cm.



- Po obu stronach kosza blaszanego wkleić uszczelkę z gąbki.
- Kosze nad lukarnami łączyć na felc lub taśmą do łączenia koszy

KALENICA/GRZBIET DACHU



KALENICA / GRZBIET DACHU

System dachowy Braas, składa się z wzajemnie dopasowanych do siebie produktów, które przeznaczone są między innymi do zastosowania na grzbiecie dachu i/lub jego kalenicy. Do montażu łat na kalenicy lub grzbiecie służy wspornik typu gwóźdź, lub wspornik typu widelki. Idealnym rozwiązaniem w przypadku grzbietu i kalenicy dachu wykonywanego na sucho jest zastosowanie taśmy uszczelniająco-wentylacyjnej Figaroll Plus lub Metalroll. Gąsior początkowy zapewnia estetyczne ukształtowanie początku grzbietu. Łącznik gąsiorów trójnik z kolei zapewnia estetyczne połączenie gąsiorów w miejscu zejścia się dwóch grzbietów i kalenicy. Łącznik gąsiorów czwórnik zapewnia estetyczne zakończenie czterech grzbietów

Wskazówka:

Nie należy ciąć dachówek i gąsiorów na dachu, gdyż może to spowodować powstanie trwałych zabrudzeń.

Zalety rozwiązań systemowych Braas to przede wszystkim:

- pewne zabezpieczenie przed działaniem deszczu, śniegu i kurzu,
- szczególnie dobre właściwości wentylacyjne na grzbiecie i kalenicy dachu,
- trwałość kolorów i odporność na promieniowanie UV,
- wygodne stosowanie elementów,
- szybki montaż,
- optyczna harmonia pokrycia dachu jako całości.



Wspornik do łat typu gwóźdź



Wspornik do łat metalowy typu widelki



Taśma uszczelniająco-wentylacyjna Metalroll



Taśma uszczelniająco-wentylacyjna Figaroll Plus



Taśma uszczelniająco-wentylacyjna Braas Vent



Uszczelka wentylacyjna kalenicy



Gąsior



Gąsior początkowy



Denko gąsiora betonowe



Denko gąsiora Firafix



Denko gąsiora Tegalit



Gąsior Tegalit



Łącznik gąsiorów trójnik



Łącznik gąsiorów czwórnik

WYKONANIE KALENICY DACHU



- Wsporniki łąty kalenicowej wbić w miejscach połączenia par krokwi lub w belkę kalenicową.
- Przewidując grubość łąty kalenicowej wsporniki wbić do takiej głębokości aby między krawędzią gąsiora a grzbietami dachówek pozostawić około 0,5 cm luzu. Wysokość posadowienia wspornika będzie zmienna w zależności od rodzaju dachówki, rodzaju gąsiora, kąta pochylenia dachu i grubości łąty kalenicowej.



- Na obu krańcach kalenicy łątę kalenicową zakończyć równo z krawędzią boczną dachówki szczytowej.



- We wsporniki włożyć łątę kalenicową i dokonać ewentualnych korekt w wysokości jej posadowienia. Między krawędzią gąsiora a górnym profilem dachówki pozostawić szczelinę, aby gąsior nie uszkodził taśmy uszczelniająco - wentylacyjnej.



- Dokręcić łątę kalenicową do wsporników.



- Narożniki dachówek szczytowych w razie potrzeby przyciąć szlifierką kątową tak, aby pozostawić między dachówkami szczelinę.



- Odkleić folię zabezpieczającą paski kleju. butylowego.



- Na kalenicy rozwinąć taśmę uszczelniająco-wentylacyjną (na przykład Figaroll Plus) i przymocować ją dołaty kalenicowej takerem.



- W pierwszej kolejności dokleić taśmę uszczelniająco-wentylacyjną do wszystkich grzbietów dachówek.
- Taśmę przykleiać na odpyloną i suchą powierzchnię. Zalecany montaż w temperaturze powyżej 0°C.



- Dociskając i rozciągając taśmę uszczelniająco-wentylacyjną dokleić ją w dnach dachówek na całej długości kalenicy.

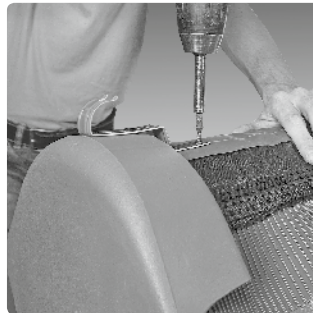


- Wkręt dokręcić do łaty kalenicowej.

ROZPOCZĘCIE KALENICY, DENKO FIRAFIX.



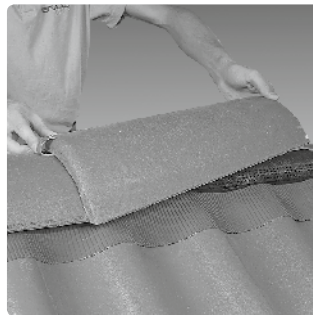
- Denko Firafix dopasować do dachówek szczytowych i oprzeć na łacie kalenicowej.
- Wkręt przełożyć przez podłużny otwór w klamrze gąsiora i otwór w denku gąsiora Firafix.



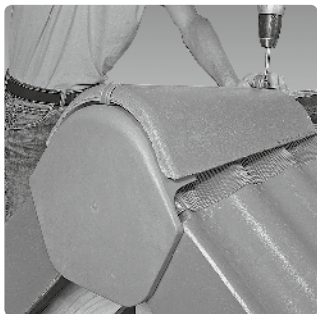
- Klamrę gąsiora zamocować dodatkowym wkrętem.



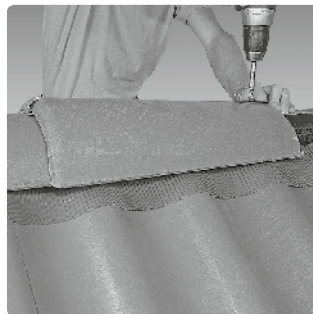
- Gąsior wsunąć w klamrę i ułożyć na denku Firafix.



- Kolejny gąsior wsunąć w klamrę.



- Gąsior zamocować wkrętem przełożonym przez podłużny otwór w klamrze gąsiora.
- Klamrę dokręcić dodatkowym wkrętem.



- Gąsior zamocować wkrętem przełożonym przez podłużny otwór w klamrze gąsiora.
- Klamrę dokręcić dodatkowym wkrętem.
- Z kolejnymi gąsiorami postępować analogicznie. Warto pomagać sobie sznurkiem rozpiętym wzdłuż kalenicy aby zachować prostoliniowość ułożenia gąsiorów.

ROZPOCZĘCIE KALENICY. DENKO BETONOWE.



- Alternatywą rozpoczęcia kalenicy denkiem Firafix jest denko betonowe.
- Denko betonowe jako rozpoczęcie kalenicy mocuje się analogicznie jak Firafix - pod gąsior.
- Denko betonowe mocuje się wkrętem przełożonym przez podłużny otwór w kłamrze gąsiora i otwór w denku. Wkręt należy dokręcić, a kłamerę zamocować dodatkowym wkrętem.



- Wkręt dokręcić.
- Połączenie przed ostatecznym dokręceniem należy uszczelnić.
- Jeśli nie uda się rozmierzyć gąsiorów na kalenicy i równo ich rozplanować można ostatni gąsior dociąć. Pod denkiem Firafix powinno jednak pozostać co najmniej pół gąsiora. Po docięciu gąsiora należy w odpowiednim miejscu wywiercić otwór pod wkręt.

ZAKOŃCZENIE KALENICY. DENKO FIRAFIX.



- Denko Firafix nałożyć na gąsior.
- Przez otwór w denku Firafix i przez otwór w gąsiorze przełożyć wkręt.

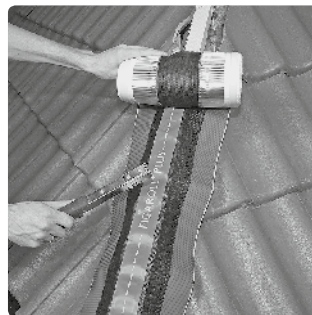


- Alternatywą zakończenia kalenicy denkiem Firafix jest denko betonowe.
- Denko betonowe jako zakończenie kalenicy mocuje się analogicznie jak Firafix - na gąsior.
- Denko betonowe mocuje się wkrętem przełożonym przez otwór w denku i otwór w gąsiorze. Wkręt należy dokręcić. Połączenie przed ostatecznym dokręceniem należy uszczelnić.

WYKONANIE GRZBIETU DACHU



- Na grzbiecie zamocować wsporniki łąty, a do nich przykręcić łątę grzbietową tak, aby między gąsiorami leżącymi na tej łącie a dachówkami pozostało około 0,5 cm luzu. Wysokość posadowienia wspornika będzie zmienna w zależności od rodzaju dachówki, rodzaju gąsiora i zastosowanych łąt.
- W pierwszej kolejności zamocować wsporniki na początku i końcu grzbietu, rozpiąć sznurek między nimi.
- Pozostałe wsporniki na grzbiecie mocować pod sznurek w odległości około 60 cm od siebie



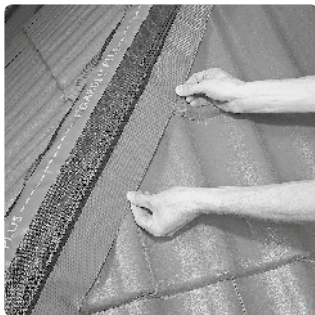
- Na grzbiecie rozwinąć taśmę uszczelniająco-wentylacyjną (na przykład Figaroll Plus) i przymocować ją do łąty takerem.



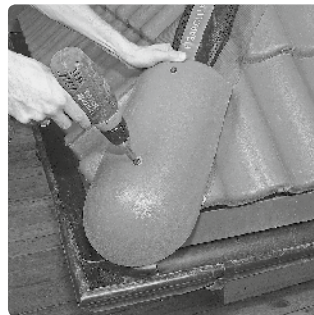
- Po prawej i po lewej stronie grzbietu dociąć dachówki pozostawiając szczelinę przy łącie grzbietowej.
- Zamocować na dachówkach zaczepy klamrowe uniwersalne (klamry do dachówek ciętych).
- Ułożyć dachówki wzdłuż grzbietu zaczepiając druty klamry do wkrętów na łącie grzbietowej. Zobacz też „klamra do mocowania dachówek ciętych” w rozdziale MOCOWANIA niniejszej instrukcji.
- Po lewej stronie grzbietu dociąć dachówki pozbawione nosków będą się zapadały. W tych przypadkach oprócz zaczepów klamrowych uniwersalnych można dodatkowo dachówki takie podeprzeć na przykład kawałkiem łąty.



- Odkleić folię zabezpieczającą paski kleju butylowego.
- Taśmę przyklejać na odpyloną i suchą powierzchnię. Zalecamy montaż w temperaturze powyżej 0°C.



- W pierwszej kolejności dokleić taśmę uszczelniająco-wentylacyjną do wszystkich grzbietów dachówek.



- Zamocować na grzbiecie gąsior początkowy przy pomocy dwóch wkrętów.
- Wkręt pierwszy przełożyć przez otwór w połowie długości gąsiora i dokręcić.
- Przed dokręceniem wkrętu połączenie należy uszczelnić.



- Dociskając i rozciągając taśmę uszczelniająco-wentylacyjną dokleić ją w dnach dachówek na całej długości grzbietu.



- Wkręt drugi przełożyć przez podłużny otwór w kłamrze gąsiora i otwór na końcu gąsiora.



- Dokręcić wkręt mocując i stabilizując gąsior.



- Kolejny gąsior wsunąć w kłamrę.



- Kłamrę gąsiora dokręcić do łaty dodatkowym wkrętem.



- Gąsior zamocować wkrętem przełożonym przez podłużny otwór w kłamrze gąsiora.
- Kłamrę dokręcić dodatkowym wkrętem.



- Z kolejnymi gąsiorami postępować analogicznie. Warto pomagać sobie sznurkiem rozpiętym wzdłuż grzbietu aby zachować prostoliniowość ułożenia gąsiorów.



- Gąsiorzy odpowiednio dociąć w taki sposób, aby się ze sobą nie stykały.

MONTAŻ ŁĄCZNIKA GĄSIORÓW - TRÓJNIKA



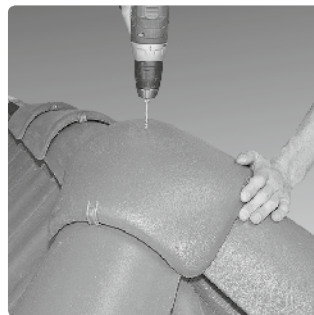
- Gąsiorzy na kalenicy i grzbietach rozplanować w taki sposób, aby w miejscu ich połączenia pod trójnikiem pozostawało przynajmniej po pół gąsiora.



- Nałożyć łącznik gąsiorów i wyrównać gąsiorzy.
- Na gąsiorach przykrywanych łącznikiem zaznaczyć położenie klamer.
- Wywiercić w gąsiorach otwory pod klamry.



- Gąsiorzy przykręcić wkrętami mocując jednocześnie klamry gąsiorów.
- Klamry gąsiorów muszą zająć pozycję zaznaczoną wcześniej na gąsiorach.

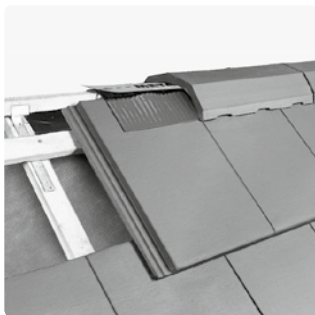


- W łączniku gąsiorów nawiercić otwór i mocować go dodatkowym wkrętem dołaty kalenicowej.
- Przed dokręceniem połączenie to należy uszczelnić.



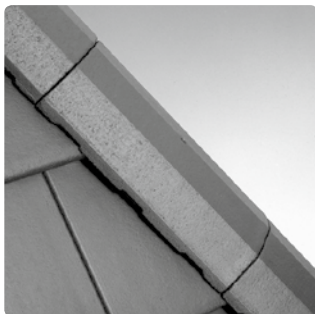
- Łącznik gąsiorów osadzić w dwóch klamrach.

MONTAŻ ELEMENTÓW NA KALENICY I GRZBIECIE DLA DACHÓWKI TEGALIT



Kalenica / Grzbiet

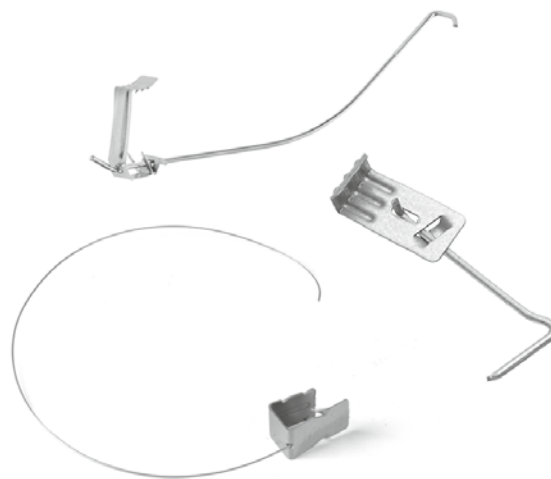
- Do uszczelniania kalenicy / grzbietu zalecamy stosować taśmę uszczelniająco-wentylacyjną Metalroll.
- Taśmę rozwinąć na łacie kalenicowej / grzbietowej.
- Taśmę wyrównać i przymocować takerem do łąt.



Gąsior Tegalit

- Gąsiory układać w taki sposób, aby przylegały do siebie.
- Zamocować przez fabrycznie przygotowany otwór do łąty na grzbiecie lub kalenicy dachu.
- Gąsiory w miejscu przecięcia się naroży i kalenicy przyciąć pod odpowiednim kątem.

MOCOWANIA



KLAMRY BOCZNE (KLAMRY BURZOWE)



Klamra boczna 452



Klamra Braas

Zasady dotyczące ilości mocowanych dachówek na połaciach dachów opisane są w dziale „MOCOWANIE DACHÓWEK” niniejszej instrukcji.

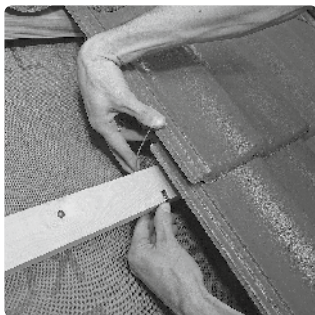


Klamra 452

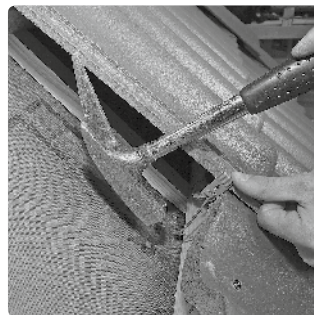
- Klamra 452 jest przystosowana do łąt o grubości 4 cm.
- Zaczep klamry 452 zamocować od spodu do łąty w taki sposób, aby drut skierowany był ku kalenicy. Upewnić się, czy zaczep dokładnie przylega do łąty i czy osadzony jest prawidłowo.



- Zaczepić druciany haczyk na bocznym zamku dachówki.



- Przytrzymać zaczep klamry na łacie palcem i wsunąć drut w zaczep, przesuwając jednocześnie haczyk po zamku aż do napięcia klamry.



- Oprzeć klamrę boczną o dachówkę poniżej upewniając się, że dobrze leży na zamku bocznym dachówki
- Wbić haczyk w łatę.



Klamra boczna Braas

- Klamrę boczną Braas nałożyć na boczny zamek dachówki tuż nad rzędem dachówek poniżej.

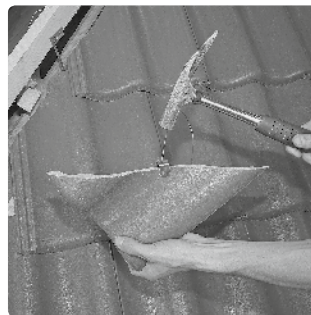
ZACZEP KLAMROWY UNIWERSALNY DO MOCOWANIA CIĘTYCH DACHÓWEK



Zaczepek klamrowy uniwersalny
do mocowania ciętych dachówek

Zaczepek klamrowy uniwersalny do ciętych dachówek

Zaczepek klamrowy uniwersalny może być
stosowany do dachówek ciętych
w koszu i w grzbiecie.



- Nabić młotkiem zaczepek klamrowy uniwersalny na dachówkę tak, aby dachówka weszła do samego końca zaczepu.

ZACZEP KLAMROWY UNIWERSALNY W GRZBECIE



- Na uciętą dachówkę nałożyć zaczepek klamrowy uniwersalny.



- Umieścić dachówkę na miejscu, na grzbiecie.



- Długość zaczepek klamrowych uniwersalnych okręcić wokół łba wcześniej przygotowanego wkrętu stabilizując położenie dachówki.



- Wkręt dokręcić do końca.

ZACZEP KLAMROWY UNIWERSALNY W KOSZU



- Na uciętą i dopasowaną do kosza dachówkę nałożyć zaczepek klamrowy uniwersalny.



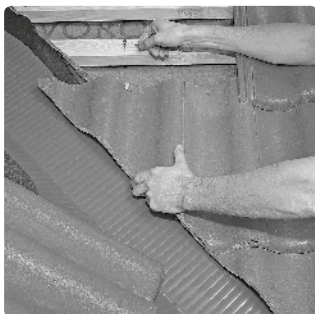
- Nabić młotkiem zaczepek klamrowy uniwersalny tak, aby dachówka weszła do samego końca zaczepek.



- Umieścić dachówkę na miejscu w koszu.



- Wkręt dokręcić do końca.
- **Uwaga.** Kosz pełni analogiczną funkcję na dachu jak rynna i powinien być drożny, aby skutecznie odprowadzać wodę. Linie cięcia dachówek powinny znajdować się w odległości około 8 - 10 cm od osi kosza na każdą jego stronę. Większe odległości linii cięcia dachówek od osi kosza stosuje się dla długich koszy i dla koszy zbierających wodę z dużych połaci dachu.



- Długość zaczepu klamrowego uniwersalnego okręcić dookoła łba wcześniej przygotowanego wkrętu stabilizując położenie dachówki.

TAŚMA WAKAFLEX



WAKAFLEX

Opis produktu:

Wakaflex służy do obróbki kominów, ścian i innych elementów przechodzących przez połac dachową. Skład i odporność na działanie promieni UV powodują, że Wakaflex jest trwały i zachowuje swój kolor.

Materiał:

Taśma Wakaflex wykonana jest z poliizobutyleny i wkładki z rozciągliwej siatki aluminiowej. Na krawędziach bocznych naniesione są pasma kleju butylowego, które skutecznie uszczelniają połączenie.

Kolory:

czerwony, ciemnoczerwony, brązowy, antracyt, miedziany.

Układanie:

Taśma Wakaflex może być przygotowywana i układana przy pomocy zwykłych narzędzi. Pozwala się plastycznie formować, a dzięki wkładce z rozciągliwej siatki aluminiowej dopasowuje się trwale i dokładnie do kształtu dachu. Dzięki samospajalnym właściwościom materiału odpada dodatkowe lutowanie, czy też kłopotliwe przyklejanie.

Wymiary:

Szerokość 0,28 m
Długość 5 m i 10 m

Listwa do Wakaflexu

Aluminiowa listwa malowana obustronnie proszkowo.

Wymiary:

Długość 2,4 m
Szerokość 8 cm

Kolory:

czerwony / ciemnobrązowy

Listwa na wcięcie

Aluminiowa listwa malowana jednostronnie proszkowo.

Wymiary:

Długość 2 m
Szerokość 8,5 cm

Kolory:

czerwony, ciemnoczerwony, brązowy, antracytowy



Listwa do Wakaflexu



Listwa na wcięcie



Narzędzia służące do układania taśmy Wakaflex

Wakaflex może być przygotowany i układany za pomocą zwykłych narzędzi, jak na przykład:

- miarka
- ołówek
- nożyce
- rolka dociskowa



Taśma Wakaflex



- Ułożyć dachówki wokół komina łącznie z ewentualnym docinaniem dachówek, zostawiając jednak wolne miejsce w dwóch rzędach za kominem.



- Płytę podpierającą podklinować i posadowić tak, aby wywołać niewielki spadek na jedną stronę.



- Za kominem dopasować płytę podpierającą. Płyta powinna przypominać nieforemną literę T.
- Wysokość płyty powinna być większa niż planowana górna krawędź taśmy Wakaflex. Pamiętać należy, że taśma Wakaflex za kominem powinna być sklejona z dwóch lub trzech szerokości.
- Szerokość górnego fragmentu płyty powinna być większa niż planowany rozstaw bocznych, zewnętrznych krawędzi taśmy Wakaflex po obu stronach komina.
- Płyta powinna mieć luz przy kominie i przy dachówkach.



- Niższa, boczna krawędź pochylonej płyty powinna być wyżej niż krawędź dachówki. W celu uniknięcia powstania ewentualnego uskoku, lub ostrej krawędzi w tym miejscu płytę należy zestrugać, a dachówkę zeszlifować. Jeśli po przeciwnej, wyższej stronie również powstaje ostry uskok, także można go wyłagodzić strugając płytę i szlifując dachówkę.



- Tak dopasowaną płytę dokręcić do łąt.



- Zaplanować gdzie po obu stronach komina powinna kończyć się taśma Wakaflex na dachówkach. Warto zaznaczyć to miejsce ołówkiem, co przyda się przy odmierzaniu taśmy na froncie komina.
- Krawędź taśmy Wakaflex przyklejana do dachówki na bokach komina nie może być uniesiona ku górze, czyli nie powinna być przyklejana na wznoszącym się fragmencie profilu poprzecznego dachówki.



- Oczyszczyć i ewentualnie osuszyć przestrzeń wokół komina, aby przygotować podłoże do układania i przyklejania taśmy Wakaflex.



- Odmierzyć i uciąć taśmę na front komina. Taśma nie może być dłuższa, niż zewnętrzne krawędzie Wakaflexu na dachówkach po bokach komina. Skorzystać z znaczników naniesionych wcześniej.



- Jeżeli na froncie komina zajdzie potrzeba zastosowania taśmy szerszej niż nominalna szerokość Wakaflexu należy skleić dwa fragmenty taśmy Wakaflex tak, aby uzyskać żadaną szerokość.



- Z fragmentu taśmy Wakaflex przylegającego do komina zdjąć folię ochronną i przykleić taśmę do komina.
- Taśmę przyklejać na odpyloną i suchą powierzchnię. Zalecamy montaż w temperaturze powyżej 0°C.



- Przygotowany fragment taśmy Wakaflex zgiąć i przyłożyć do komina.
- Tak jak w tym przypadku może zaistnieć potrzeba sklejenia ze sobą dwóch fragmentów taśmy Wakaflex ze stosowną zakładką aby uzyskać odpowiednią jej szerokość.
- Uwagi o sklejanii taśmy Wakaflex znajdują się w dalszej części tego rozdziału.



- Z fragmentu taśmy Wakaflex leżącej na dachówkach zdjąć folię ochronną, wyrównać taśmę względem komina i przykleić taśmę do grzbietów dachówek.



- Taśmę Wakaflex w miejscu paska kleju butylowego dokleić do profilu dachówek. Nie dociskać całej powierzchni Wakaflexu do profilu dachówek.



- Określić długość odcinków taśmy Wakaflex na bokach komina i uciąć jej odpowiedni fragment. Taśma Wakaflex powinna zachodzić na taśmę przed kominem i sięgać aż za komin tak, aby weszła pod taśmę przyklejaną za kominem.



- Taśmę Wakaflex naciąć po bokach komina pod kątem około 45 stopni. Nacięcia zakończyć około 1 cm przed narożnikami komina. Następnie rozcięte końce taśmy przykleić do boków komina i do dachówek.



- Taśmę Wakaflex zagiąć zgodnie z planowanym zakończeniem jej krawędzi na dachówkach po bokach komina. Odkleić folię ochronną z fragmentu przylegającego do komina i przykleić taśmę do komina.



- Odkleić folię ochronną z taśmy Wakaflex i wyrównać ją względem komin. Przykleić taśmę do dachówek na uskokach, a następnie przykleić taśmę do wzdłużnego profilu dachówek.
- Pamiętać należy, że krawędź taśmy Wakaflex przyklejana do dachówek po bokach kominu nie może być uniesiona ku górze, czyli nie powinna być przyklejana na wznoszącym się fragmencie profilu poprzecznego dachówki.



- Starannie dokleić taśmę Wakaflex do narożnika kominu wywijając ją 2-3 centymetry na front komin. Następnie dokleić taśmę Wakaflex do pasa taśmy pod kominem.



- Odciąć fragment taśmy Wakaflex z bocznego pasa zachodzący na front komin i połączyć przed kominem. Zachować jednak 2-3 centymetrowy pas umożliwiający przyklejenie taśmy bocznej do frontowej części kominu.



- Boczny pas taśmy Wakaflex nad kominem naciąć pod kątem. Nacięcie zakończyć około 1 cm przed narożnikiem kominu. Tak naciętą taśmę przykleić do kominu i do dachówek.



- Zmierzyć jak długi powinien być pas taśmy Wakaflex za kominem. Uciąć dwa takie fragmenty. Może zaistnieć sytuacja, że potrzebne będą za kominem trzy fragmenty taśmy.



- Taśma Wakaflex zabezpieczona jest od spodu folią. Folia zabezpieczająca ma perforacje dzielącą ją na trzy części. To pozwala na wygodne przyklejanie taśmy Wakaflex do komina i dachówek oraz sklejanie taśm ze sobą.



- Dwa fragmenty taśmy Wakaflex skleić ze sobą aby powstał pas o podwójnej szerokości. W tym celu odkleić jeden fragment folii ochronnej i dokleić pasek kleju butylowego przy pomocy rolki dociskowej. Zakład powinien wynosić około 5 cm. Czynność tą wykonać na płaskiej i czystej powierzchni, aby nie uszkodzić taśmy Wakaflex.
- Za kominem może zaistnieć potrzeba sklejania ze sobą trzech fragmentów taśmy Wakaflex ze stosownymi zakładkami, aby uzyskać odpowiednią jej szerokość.



- Taśmę Wakaflex ułożyć za kominem. Nie dociskać taśmy w miejscu przełamania między tylną ścianą komina a płytą podpierającą.



- Odkleić folię ochronną z fragmentu przylegającego do komina i przykleić taśmę Wakaflex do komina.



- W miejscu, gdzie dachówka będzie opierać się o taśmę Wakaflex wkleić klin kosza zabezpiecza przed podwianiami i uszkodzeniami taśmy.



- Taśmę Wakaflex dokładnie ułożyć na płycie podpierającej i przykleić ją. Na górnej krawędzi wykonać wywinicie zabezpieczające.



- Wzdłuż tylnych narożników komina naciąć taśmę Wakaflex z zachowaniem 2-3 cm marginesu. Nacięcie zakończyć około 2-3 cm nad przełamaniem taśmy.



- Powstały pasek taśmy Wakaflex odciąć prostopadłe do bocznej ściany komina.



- Ułożyć za kominem brakujące dachówki.
- Jeśli zajdzie konieczność można podszlifować dolne zamki dachówek zachodzących na taśmę Wakaflex ułożoną na płycie podpierającej.
- Jeśli zajdzie konieczność docięcia dachówek w rzędzie za kominem należy pamiętać o zachowaniu minimum 10 cm odstępu ciętej krawędzi dachówek od tylnej ściany komina.

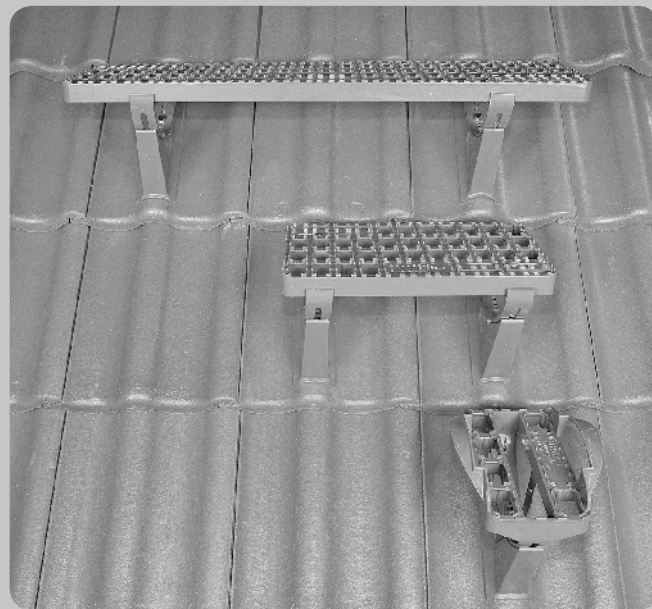


- Starannie dokleić zakłady taśmy Wakaflex do tylnych narożników komina i do dachówek.



- Na oklejony komin taśmą Wakaflex należy założyć listwę kominową. W zależności od sytuacji można zastosować listwę kominową na docisk lub listwę kominową na wcięcie. Tu przedstawiona jest listwa na docisk.
- W zaprezentowanym przykładzie zastosowano komin obmurowany cegłą klinkierową pełną z fugą pełną (jako najpewniejsze rozwiązanie szczelnej zewnętrznej warstwy komina). Inne sposoby budowy komina opisano w stosownych normach oraz instrukcjach producentów kominów prefabrykowanych.

SYSTEM KOMUNIKACJI



KOMUNIKACJA NA DACHU

System elementów służących do chodzenia po dachu Braas, zapewnia bezpieczną komunikację dla osób pracujących na dachu.

W skład systemu komunikacji wchodzi: dachówka pod stopień dopasowana do poszczególnych modeli dachówek, stopień kominiarski, ława kominiarska mała, ława kominiarska duża, łuk wspierający do ław kominiarskich. Elementy systemu komunikacji dachowej wykonane są z wysokogatunkowego aluminium lakierowanego proszkowo, a powierzchnie użytkowe stopni i ław kominiarskich mają antypoślizgową powierzchnię.

Zapotrzebowanie i wymiary

- Ława kominiarska duża (880x250 mm)
 - dwa łuki wspierające + dwie dachówki pod stopień.
- Ława kominiarska mała (410x250 mm)
 - dwa łuki wspierające + dwie dachówki pod stopień.
- Stopień kominiarski (133x250 mm)
 - jedna dachówka pod stopień.

Rozmieszczenie elementów komunikacji na dachu:

- System komunikacji można instalować na dachu w trakcie jego układania jak i na istniejącym pokryciu.
- Przy pochyleniu dachu $\leq 45^\circ$ elementy komunikacji dachowej można rozmieścić w co drugim rzędzie dachówek.
- Przy pochyleniu dachu $> 45^\circ$ elementy komunikacji dachowej należy rozmieścić w każdym rzędzie dachówek.

Montaż:

- Do montowania dużej ławy kominiarskiej między dachówkami pod stopień (dachówkami funkcyjnymi) należy umieścić dwie dachówki podstawowe.
- Do montowania małej ławy kominiarskiej dachówki pod stopień (dachówki funkcyjne) należy umieścić obok siebie.
- Do montowania stopnia kominiarskiego wykorzystuje się pojedynczą dachówkę pod stopień (dachówkę funkcyjną).



Ława kominiarska duża



Ława kominiarska mała



Stopień kominiarski z uchwytem



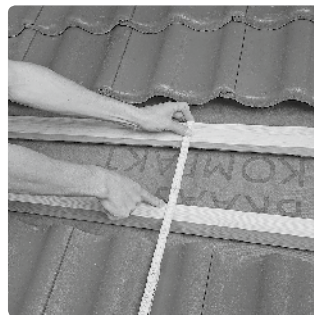
Wspornik do ław kominiarskich



Dachówka pod stopień z nakładką aluminiową



- Dachówka pod stopień ma na spodniej stronie dodatkowe zaczepy, które muszą opierać się na dodatkowej łacie podpierającej.



- Zamocować łatę podpierającą do kontrłat wkrętami zachowując wymiar A (góra łaty – góra łaty podpierającej) = 230 mm dla dachówek profilowanych lub 190 mm dla dachówek Tegalit.

Wymiary łaty podpierającej

Przekrój łat	Przekrój łaty podpierającej
30/50	2x24/48
40/60	60x60 lub 60/40 na sztorc

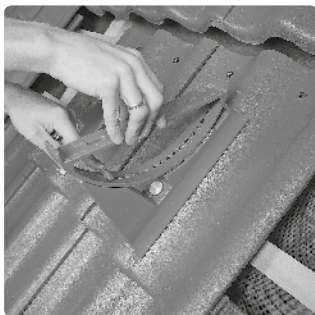
MONTAŻ ŁAWY KOMINIARSKIEJ



- Na nakładce aluminiowej znajduje się szkic wyjaśniający jak dodatkowa łata podpierająca powinna być zamocowana i jakie powinna mieć wymiary.



- Dachówki pod stopnie kominiarskie ułożyć w planowanym miejscu i zamocować wkrętami do łaty.
- **Uwaga.** W ten sam sposób montuje się ławy długie i krótkie. Zobacz informacje na początku tego rozdziału.



- Montaż ławy kominiarskiej na dachówkach funkcyjnych – krok 1.
- Nałożyć na dachówki funkcyjne łuki podpierające.



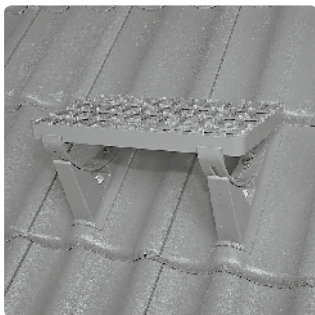
- Montaż ławy kominiarskiej na dachówkach funkcyjnych – krok 3.
- Dokręcić śruby mocujące łuki do dachówek funkcyjnych.



- Montaż ławy kominiarskiej na dachówkach funkcyjnych – krok 2.
- Łuki podpierające wypoziomować.



- Montaż ławy kominiarskiej na dachówkach funkcyjnych – krok 4.
- Nałożyć ławę kominiarską na dwa łuki wspierające.
- Dokręcić ławę kominiarską do łuków wspierających dwoma śrubami z nakrętkami motylkowymi.
- **Uwaga.** Śruby z nakrętkami motylkowymi są w komplecie z ławami kominiarskimi.



- Uzupełnić dachówki.



- Montaż stopnia kominiarskiego na dachówce funkcyjnej – krok 1.
- Nałożyć na dachówkę funkcyjną stopień kominiarski zintegrowany z łukiem podpierającym.

MONTAŻ STOPNIA KOMINIARSKIEGO

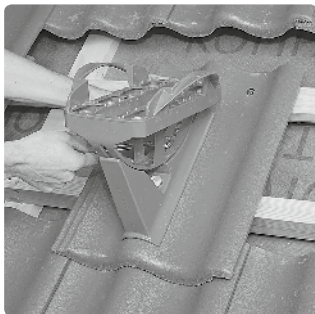


- Dachówkę pod stopień kominiarski ułożyć w planowanym miejscu i zamocować wkrętami do łąty.



- Montaż stopnia kominiarskiego na dachówce funkcyjnej – krok 2.
- Stopień kominiarski zintegrowany z łukiem wypoziomować.

SYSTEM PRZECIWSNIEŻNY



- Montaż stopnia kominiarskiego na dachówce funkcyjnej – krok 3.
- Dokręcić śrubę mocującą łuk do dachówki funkcyjnej.



- Uzupełnić dachówki.



SYSTEM PRZECIWSNIEŻNY

System przeciwśnieżny składa się z elementów służących zapobieganiu osuwaniu się śniegu z połaci dachu. W skład systemu przeciwśnieżnego Braas wchodzi: dachówka do mocowania zabezpieczeń przeciwśnieżnych dopasowana do poszczególnych modeli dachówek, uchwyt do płotki przeciwśnieżnej, płotek przeciwśnieżny, klamry do łączenia płotków. Elementy wspierające płotki i belki wykonane są z wysokogatunkowego aluminium lakierowanego proszkowo. Płotki i klamry do łączenia płotków wykonane są ze stali ocynkowanej i lakierowane proszkowo.

Wymiary zapory i zapotrzebowanie elementów:

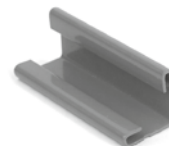
- Stalowy płotek przeciwśnieżny 3000x200 mm
- Klamra do łączenia płotków – 2 sztuki na każde połączenie płotków.
- Uchwyty płotków i dachówki – nie rzadziej jak co około 75 cm, a od końca płotki nie dalej jak 20 cm.

Rozmieszczenie systemu przeciwśnieżnego na dachu:

- System przeciwśnieżny można instalować na dachu w trakcie jego układania jak i na istniejącym pokryciu.
- Zapory (płotki i belki) należy montować w takich miejscach na dachu, aby zgromadzony za nimi śnieg obciążał podporę krokwi, murlatę, lub płatów.
- Pamiętać należy, że system przeciwśnieżny potrafi gromadzić na dachu znaczne ilości śniegu, co wymaga indywidualnego projektowania i uwzględnienia tego faktu w obliczeniach konstrukcyjnych więzby dachowej.



Stalowy płotek do zatrzymywania śniegu



Klamra do łączenia płotków



Uchwyt do płotki zatrzymującego śnieg



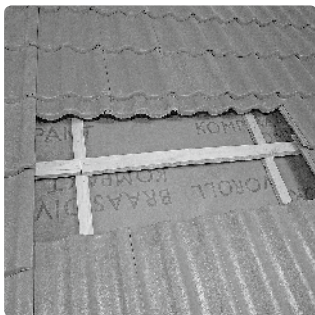
Uchwyt do belki zatrzymującej śnieg



Dachówka aluminiowa do mocowania zabezpieczeń przeciwśnieżnych (dopasowana do poszczególnych modeli dachówek profilowanych)



Dachówka aluminiowa do mocowania zabezpieczeń przeciwśnieżnych (dopasowana do dachówki Tegalt)



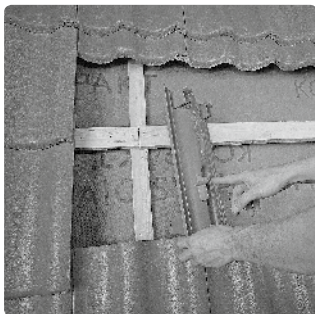
- Wyjąć dachówki w rzędzie gdzie będzie montowany system przeciwnieźny, oraz podsunąć dachówki w rzędzie powyżej.



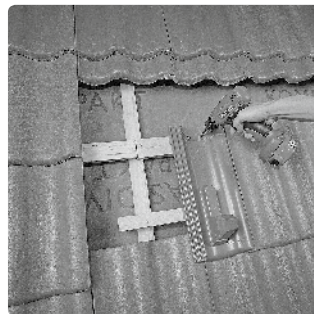
- Dachówki do mocowania zabezpieczeń przeciwnieźnych umieścić w planowanych miejscach i dopasować do nich łatę podpierającą.
- Zamocować łatę podpierającą do kontrłat wkrętami zachowując wymiar A (górałaty – górałaty podpierającej) = 230 mm dla dachówek profilowanych lub 190 mm dla dachówek Tegalit.

Wymiary łat podpierającej

Przekrój łat	Przekrój łat podpierającej
30/50	2x24/48
40/60	60x60 lub 60/40 na sztorc



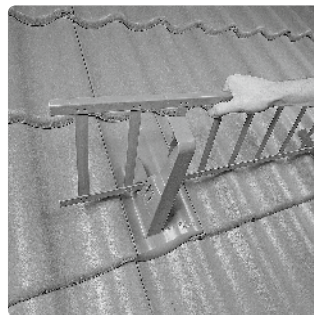
- Dachówki do mocowania zabezpieczeń przeciwnieźnych (dachówki funkcyjne) posiadają od spodu ukształtowane dodatkowe noski i podpory, na których dachówki te powinny się wesprzeć o dodatkową łatę podpierającą.
- Dachówki do mocowania zabezpieczeń przeciwnieźnych wyposażone są we wkręty nierdzewne służące ich zamocowaniu do łat.



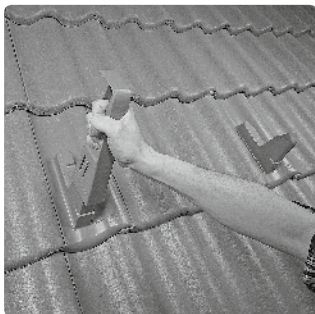
- Ułożyć dachówki podstawowe i funkcyjne w planowanych miejscach z zaplanowanym rozstawem uchwytów. Zobacz informacje na początku tego rozdziału dotyczące rozstawu między uchwytami.
- Przykręcić każdą dachówkę funkcyjną do łat dwoma wkrętami.



- Ułożyć pozostałe dachówki podstawowe.
- Ponieważ dachówki do mocowania zabezpieczeń przeciwnieźnych mają wymiar połówek dachówek podstawowych wykorzystać można dachówki połaciowe połówkowe do układania pokrycia w rzędzie gdzie ma być zainstalowane zabezpieczenie przeciwnieźne.



- W uchwyty wstawić płotek przeciwnieźny i umocować go przez zatrzasknięcie w uchwycie.



- Nałożyć na dachówki funkcyjne uchwyty płotka przeciwnieźnego. Dachówki funkcyjne i wsporniki płotka łączą się na zatrzask.



- Jeśli zachodzi potrzeba łączenia płotków, wówczas należy je połączyć klamrami do łączenia płotków.
- Klamry te nasuwa się na koniec płotka. Na każde łączenie płotków potrzebne są dwie klamry.

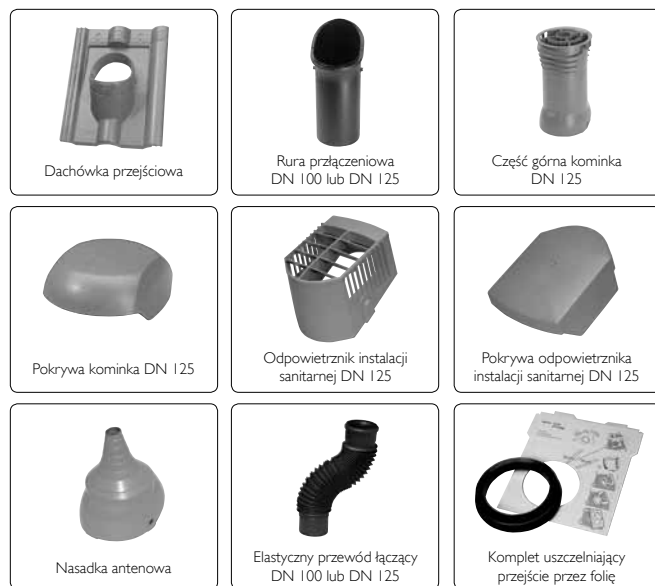
DURO VENT I JEGO ASORTYMENT



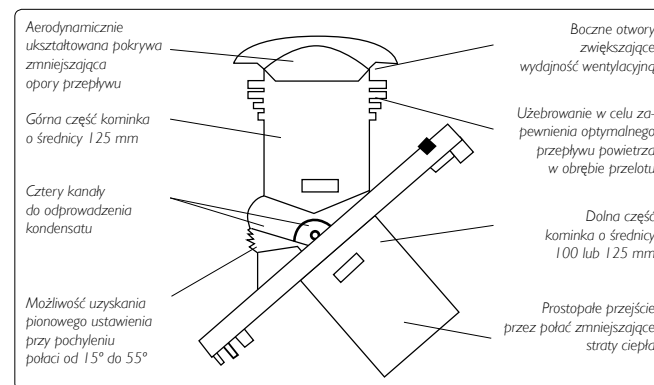
- Alternatywą dla płotka przeciwśnieżnego jest belka przeciwśnieżna. W tym celu na dachówki funkcyjne (te same co dla płotków i montowane w ten sam sposób) nakłada się uchwyty belek. Dachówki funkcyjne i uchwyty belek łączą się na zatrzask.
- Maksymalna średnica belki przeciwśnieżnej wynosi 130 mm
- Zobacz informacje na początku tego rozdziału dotyczące rozstawu między uchwytami.



ASORTYMENT



DUROVENT - CHARAKTERYSTYKA



Materiał:

Wysokiej jakości tworzywo sztuczne, odporne na promienie UV.

Przeznaczenie:

Wentylacja pomieszczeń, odpowietrzanie pionów sanitarnych, przeprowadzenie masztów antenowych.

Zastosowanie:

Ustawienie kominka w pozycji pionowej możliwe przy pochyleniu dachu od 15° do 55°.

Prostopadłe usytuowanie dolnej części kominka w stosunku do połaci umożliwia łatwe przejście przez wszystkie warstwy dachu, gdyż otwór ma zawsze kształt okrągły. Wpływa również na dokładność ułożenia izolacji termicznej w obrębie kominka, ograniczając powstanie mostków cieplnych.

MONTAŻ KOMINKA DUROVENT



- Złożyć szablon wg rysunków pokazanych na nim.
- Rysunki na szablonie pokazują miejsce gdzie go zawiesić.



- Odrysować odpowiednią średnicę na membranie.



- W zależności od potrzeby w szablonie można uzyskać średnicę 100 lub 125 mm przez pozostawienie lub odłączenie pierścienia.



- Wyciąć w membranie otwór.



- Pierścień uszczelniający o odpowiedniej średnicy przygotować do założenia w otworze. Odgiąć klapę elementu górnego. W elemencie dolnym odszukać szczelinę.



- Zatrzasknąć klapę elementu górnego.



- Pierścień uszczelniający wkręcić w otwór w membranie wykorzystując szczelinę w elemencie dolnym.



- Rurę przyłączeniową o średnicy 100 lub 125 mm zamocować w dachówce przejściowej. Doprowadzić do zatrzasknięcia wpustów bocznych rury w gniazdach dachówki.



- Dachówkę przejściową z osadzoną w niej rurą ułożyć na łacie przeprowadzając rurę przez pierścień uszczelniający.



- Górną rurę systemu Duro Vent przygotować do zamocowania na dachówce. Zwrócić uwagę na oznaczenia z boku pokazujące zakresy kątów pochylenia połaci. Ten element można zamocować w dwóch położeniach.



- Dachówkę przejściową przymocować dwoma wkrętami do łaty.



- Górną rurę systemu Duro Vent ustawić otworami nad bocznymi wypustami dachówki przejściowej i naciskając doprowadzić do połączenia tych elementów.
- Zadbać o pionowe ustawienie rury.

ODPOWIETRZNIK INSTALACJI SANITARNEJ



- Założyć pokrywkę systemu Duro Vent.
- Zwrócić uwagę aby pokrywka zaczepiona została wszystkimi czterema klipsami.



- Na dachówkę przejściową systemu Duro Vent z zamocowaną rurą przyłączeniową założyć odpowietrznik instalacji sanitarnej. Zwrócić uwagę na oznaczenia znajdujące się na tym elemencie.



- Uzupełnić dachówki wokół dachówki przejściowej systemu Duro Vent.



- Na odpowietrznik instalacji sanitarnej założyć pokrywkę odpowietrznika. Zwrócić uwagę aby pokrywka zaczepiona została wszystkimi klipsami.

NASADKA ANTENOWA



- Nasadkę antenową systemu Duro Vent ustawić otworami nad bocznymi wypustami dachówki przejściowej i naciskając doprowadzić do połączenia tych elementów.
- Zadbaj o pionowe ustawienie nasadki.

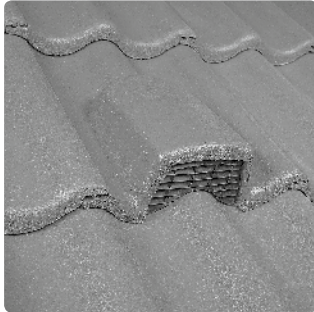


- Nasadkę antenową systemu Duro Vent można przyciąć uzyskując żadaną średnicę przejściową.
- Minimalna średnica otworu 22 mm, maksymalna średnica otworu 110 mm

DACHÓWKI FUNKCYJNE

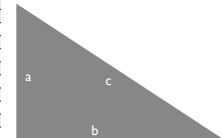


PRZELICZENIA POCHYLENIA POŁĄCI DACHÓW



- Parametry dachówek wentylacyjnych podane są w rozdziale PRZEKROJE WENTYLACYJNE.
- Dachówki wentylacyjne stosować według zapotrzebowania.

A	B	C	D	E	F	G
STOPNIE	cos	1/cos	tg	%	1/b	1/a
5	0,996	1,004	0,087	8,7	1/1,144	1/0,087
10	0,985	1,015	0,176	17,6	1/5,67	1/0,176
15	0,966	1,035	0,268	26,8	1/3,73	1/0,268
16	0,961	1,040	0,287	28,7	1/3,49	1/0,287
17	0,956	1,046	0,306	30,6	1/3,27	1/0,306
18	0,951	1,051	0,325	32,5	1/3,08	1/0,325
19	0,946	1,058	0,344	34,4	1/2,91	1/0,344
20	0,940	1,064	0,364	36,4	1/2,75	1/0,364
21	0,934	1,071	0,384	38,4	1/2,61	1/0,384
22	0,927	1,078	0,404	40,4	1/2,48	1/0,404
23	0,921	1,086	0,424	42,4	1/2,36	1/0,424
24	0,914	1,095	0,445	44,5	1/2,25	1/0,445
25	0,906	1,103	0,466	46,6	1/2,15	1/0,466
26	0,899	1,112	0,487	48,7	1/2,05	1/0,487
27	0,891	1,122	0,509	50,9	1/1,96	1/0,509
28	0,883	1,132	0,531	53,1	1/1,88	1/0,531
29	0,875	1,143	0,554	55,4	1/1,81	1/0,554
30	0,866	1,155	0,577	57,7	1/1,73	1/0,577
31	0,857	1,166	0,600	60,1	1/1,67	1/0,600
32	0,848	1,179	0,624	62,4	1/1,60	1/0,624
33	0,839	1,192	0,649	64,9	1/1,54	1/0,649
34	0,829	1,206	0,674	67,4	1/1,48	1/0,674
35	0,819	1,221	0,700	70,0	1/1,43	1/0,700
36	0,809	1,236	0,726	72,6	1/1,38	1/0,726
37	0,799	1,252	0,753	75,3	1/1,33	1/0,753
38	0,788	1,269	0,781	78,1	1/1,28	1/0,781
39	0,777	1,286	0,809	80,9	1/1,24	1/0,809
40	0,766	1,305	0,838	83,8	1/1,19	1/0,838
41	0,755	1,325	0,869	86,9	1/1,15	1/0,869
42	0,743	1,345	0,900	90,0	1/1,11	1/0,900
43	0,732	1,367	0,932	93,2	1/1,07	1/0,932
44	0,720	1,390	0,965	96,5	1/1,04	1/0,965
45	0,707	1,414	1,000	100,0	1/1,00	1/1,000
46	0,695	1,439	1,035	103,5	1/0,97	1/1,035
47	0,682	1,466	1,071	107,1	1/0,93	1/1,071
48	0,669	1,494	1,110	111,0	1/0,90	1/1,110
49	0,656	1,523	1,149	114,9	1/0,87	1/1,149
50	0,643	1,555	1,191	119,1	1/0,84	1/1,191
51	0,630	1,588	1,234	123,4	1/0,81	1/1,234
52	0,616	1,623	1,279	127,9	1/0,78	1/1,279
53	0,602	1,661	1,326	132,6	1/0,75	1/1,326
54	0,588	1,700	1,375	137,5	1/0,73	1/1,375
55	0,574	1,742	1,427	142,7	1/0,70	1/1,427
56	0,560	1,787	1,481	148,1	1/0,68	1/1,481
57	0,545	1,835	1,538	153,8	1/0,65	1/1,538
58	0,530	1,886	1,599	159,9	1/0,63	1/1,599
59	0,515	1,940	1,662	166,2	1/0,60	1/1,662
60	0,500	1,998	1,730	173,0	1/0,58	1/1,730
61	0,485	2,061	1,802	180,2	1/0,56	1/1,802
62	0,470	2,128	1,878	187,8	1/0,53	1/1,878
63	0,454	2,200	1,960	196,0	1/0,51	1/1,960
64	0,439	2,279	2,047	204,7	1/0,49	1/2,047
65	0,423	2,363	2,141	214,1	1/0,47	1/2,141
66	0,407	2,455	2,243	224,3	1/0,45	1/2,243
67	0,391	2,556	2,352	235,2	1/0,43	1/2,352
68	0,375	2,665	2,471	247,1	1/0,40	1/2,471
69	0,359	2,786	2,600	260,0	1/0,38	1/2,600
70	0,343	2,919	2,742	274,2	1/0,36	1/2,742
71	0,326	3,066	2,898	289,8	1/0,35	1/2,898
72	0,310	3,230	3,071	307,1	1/0,33	1/3,071
73	0,293	3,413	3,263	326,3	1/0,31	1/3,263
74	0,276	3,620	3,479	347,9	1/0,29	1/3,479
75	0,259	3,854	3,722	372,2	1/0,27	1/3,722
76	0,243	4,122	3,999	399,9	1/0,25	1/3,999
77	0,226	4,432	4,318	431,8	1/0,23	1/4,318
78	0,209	4,794	4,689	468,9	1/0,21	1/4,689
79	0,191	5,222	5,125	512,5	1/0,20	1/5,125
80	0,174	5,736	5,648	564,8	1/0,18	1/5,648
85	0,088	11,376	11,332	1133,2	1/0,09	1/11,332



Funkcje kąta alfa:

$$\sin \alpha = a/c$$

$$\cos \alpha = b/c$$

$$\operatorname{tg} \alpha = a/b$$

Pochylenie wyrażone w procentach:

$$(a/b) \times 100\%$$

Legenda:

A: kąt alfa w stopniach

B: cosinus kąta alfa

C: gotowy mnożnik do przejścia z wymiaru rzutu poziomego do rzeczywistej długości krokwi

D: tangens kąta alfa

E: pochylenie wyrażone w %

F: stosunek wysokości

„a” do podstawy „b”

jeśli wysokość a=1

G: stosunek podstawy

„b” do wysokości „a”

jeśli podstawa b=1

Monier Braas Sp. z o. o.
45-449 Opole, ul. Wschodnia 26,
Infolinia: 0 801 900 555,
dla tel. kom.: 022 481 39 86,
e-mail: info-braas.pl@monier.com
www.braas.pl

Zalecenia producenta. Zastrzegamy sobie prawo do zmian technicznych. Instrukcje chronione są prawem autorskim. Rozporządzanie instrukcjami w innych celach, niż ten dla którego zostały wydane, wymaga zgody Monier Braas Sp. z o.o.

01.04.2013