

INSTRUKCJA KRYCIA

Płytki dachówkowe z włóknocementu

Płytki Struktonit
Płytki Euronit

spokojne życie pod bezpiecznym dachem 

Euronit Sp. z o.o.
ul. Wspólna 6
32-300 Olkusz
tel. (032) 641 33 63
fax (032) 641 25 57
infolinia: (032) 641 37 00

Płytki dachówkowa Struktonit, Euronit - informacje ogólne

Charakterystyka ogólna

Płytki dachówkowe, dzięki niewielkiemu formatowi, dają możliwość precyzyjnego utworzenia estetycznej połaci. Nawet najbardziej skomplikowany dach, dzięki zastosowaniu tych płytek uzyskuje pożądaną spójność i oryginalny wygląd. Płytki Struktonit wykonane są z włóknocementu, a ich powierzchnia do złudzenia przypomina łupek naturalny. Włóknocement jako materiał budowlany łączy w sobie wytrzymałość, trwałość i odporność na działanie niesprzyjających czynników atmosferycznych, z łatwością obróbki, ekonomicznością i właściwościami ekologicznymi. Materiał ten doskonale nadaje się do zastosowania w budynkach wymagających lekkich dachów, w przypadku, kiedy konieczne jest zachowanie istniejącej konstrukcji nośnej dachu oraz przy dokonywaniu nadbudowy budynku.

Ponadto Struktonit znajduje zastosowanie w renowacji budynków zabytkowych i obiektów podlegających ochronie konserwatorskiej oraz w zespołach mieszkalnych o klasycznym charakterze. Równomierna, jedwabisto-matowa powierzchnia płytek i ich barwa podkreśla reprezentacyjność i wyjątkowy charakter obiektów historycznych. Inwestorzy prywatni wymieniają jako największą zaletę pokryć ze Struktonitu, możliwość dowolnego architektonicznego kształtowania dachów oraz uzyskanie waloru jednolitej całości połączonych ze sobą elementów dachu. Płytki są również stosowane przez dekarzy jako element wykończeniowy okładzin dachowych, mansard, okapów, okien dachowych, kominów, krokwi szczytowych i szczytów. Dach pokryty płytkami włóknocementowymi jest ładny, ekonomiczny i trwały. To dach na wiele pokoleń.

MATERIAŁ:

Włóknocement (cement, woda, powietrze, mączka wapienna i włókna celulozowe) pokryty dwoma warstwami farby akrylowej nakładanej na gorąco; niepalny i bezpieczny materiał, który nadaje się do stosowania w budynkach każdego rodzaju na dowolnej wysokości. Płytki Struktonit charakteryzują się nierówną powierzchnią imitującą łupek naturalny. Płytki Euronit mają gładką powierzchnię licową.

WYMIARY I KSZTAŁTY:

Rozróżnia się płytki z prawostronnym łukowatym wycięciem do krycia lewego i płytki z lewostronnym łukowatym wycięciem do krycia prawego. Płytki o wymiarach 20/20 cm stosowane są jako element wykończeniowy dachu i jego fragmentów.

Płytki o wymiarach 30/30 cm są płytkami dachowymi i pozwalają na ekonomiczne wykonanie całych połaci dachu. W ofercie występują również płytki okapowe i koszowe o wymiarach 40/20 cm, 40/13 cm, 60/30 cm, 30/20 cm.

Założenia techniczne

Przy planowaniu i konstruowaniu dachu spadzistego stosując płytki dachówkowe należy uwzględnić nw. ogólne przepisy i normy techniczne:

Normy DIN:

DIN EN 492 Płytki włóknocementowe i kształtki

DIN 1052 Konstrukcje drewniane

DIN 1055 Przyjęty rodzaj obciążenia dla konstrukcji: ciężar własny konstrukcji, obciążenie wiatrem, obciążenie śniegiem

DIN 4102 Ognioodporność materiałów budowlanych

DIN 4108 Izolacja cieplna

DIN 4109 Izolacja dźwiękowa

DIN 18516 Materiały do obkładania elewacji, wentylacyjne

ATV DIN 18338 Pokrycie i uszczelnienie dachu

ATV DIN 18351 Prace elewacyjne

DIN 68800 Konserwacja drewna

Modelowe pochylenie połaci dachowej:

Modelowe pochylenie połaci dachowej jest dolną granicą, przy której pokrycie dachowe chroni w praktyce budynek przed opadami. Pochylenie przy okapach i krokwiach różni się w zależności od rodzaju krycia i wynosi odpowiednio:

Krycie niemieckie $\geq 25^\circ$

Krycie podwójne $\geq 25^\circ$

Krycie francuskie $\geq 30^\circ$

Szczególne warunki klimatyczne, położenie budynku, duże odległości pomiędzy kalenicą i okapem oraz specyficzne konstrukcje mogą być przyczyną zwiększenia nachylenia lub zastosowania dodatkowych rozwiązań.

Krycie woszczynowe, poziome pętłkowe, prostopadłościennie i ściste mogą być stosowane tylko na elewacjach.

Ciążar własny - DACH

Krycie pojedyncze łącznie z deskowaniem 0,25 kN/m²

Krycie podwójne łącznie z deskowaniem 0,38 kN/m²

Krycie niemieckie łącznie z deskowaniem i materiałami izolacji dachowej 0,40 kN/m²

Ciążar własny - ELEWACJA

Krycie prostopadłościennie/ ściste 0,10 kN/m²

Krycie poziome/ pętłkowe/ woszczynowe 0,13 kN/m²

Krycie niemieckie 0,16 kN/m²

Krycie podwójne 0,21 kN/m²

Połączenia różnych metali

Różne kombinacje metali na dachu np. miedzi z cynkiem, prowadzą do powstania korozji. Korozja jest chemiczną i elektrochemiczną reakcją metalu. Może ona wystąpić zarówno przy bezpośrednim kontakcie metali, jak również może być spowodowana przez wodę. Ponieważ w dużym stopniu zależy od niej trwałość metalowych elementów, niezbędne jest zapewnienie ochrony antykorozyjnej. Tabela przedstawia zalecenia w tym temacie.

		Al	Pb	Cu	Zn	NrS	St
Aluminium	Al	■	■		■	■	■
Ołów	Pb	■	■	■	■	■	■
Miedź, stopy miedzi	Cu		■	■		■	
Cynk	Zn	■	■		■	■	■
Stal nierdzewna	NrS	■	■	■	■	■	■
Stal cynkowana ogniowo	St	■	■		■	■	■

■ - połączenie możliwe

Dostawa i magazynowanie

Dostawa

Płytki dostarczane są w zależności od formatu w partiach od 400 do 2000 sztuk na paletach EURO.

Magazynowanie

Płytki układane są na płaskim przenośnym podkładzie do 1 m wysokości. Należy je magazynować mimo foliowego opakowania w suchym otoczeniu pod zadaszeniem. Przy nadłamanych paletach należy utrzymać opakowanie tak, żeby uchronić płytki przed obsuwaniem się.

Ciężar płytek 100 szt

60 x 30	162 kg
40 x 40	136 kg
30 x 30	77 kg
40 x 20	72 kg
40 x 13	47 kg
30 x 20	54 kg
20 x 20	35 kg
45 x 30	113 kg

Obróbka

Wiercenie

Z reguły płytki posiadają wywiercone otwory do mocowania odpowiednie dla wymaganego zakładu. Dodatkowe otwory mogą być wykrawane za pomocą specjalnego narzędzia lub wywiercone wiertarką nieudarową hartowanymi wiertłami stosowanymi w handlu. Średnica wiertła musi wynosić 3,5 do 4,5 mm.

Cięcie

Docinanie lub wykańczanie płytek wykonuje się za pomocą specjalnych nożyc udarowych do włóknocementu, nożycami ręcznymi lub młotkiem dekarским i kowadełkiem.

Rodzaje krycia. Krycie niemieckie

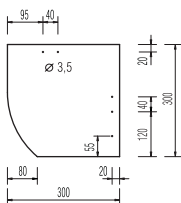
Modelowe pochylenie połaci dachowej $\geq 25^\circ$

Krycie niemieckie stosowane jest na pochyłych powierzchniach dachu na pełnym deskowaniu z izolacją dachową, charakteryzuje się nachyleniem rzędów płytek. Pokrycie powierzchni dachowej odbywa się zawsze rzędami płytek od dołu do góry. Wszystkie obszary brzegowe należy starannie i fachowo wykończyć.

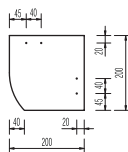
Na ścianach możliwe jest zastosowanie krycia niemieckiego na pełnym deskowaniu lub łatach. Przy dachach o pochyleniu połaci $>70^\circ$ oraz na ścianach, może nie występować nachylenie rzędów płytek. Płytki są mocowane za pomocą wiszących haków.

Przy kryciu prawym stosuje się płytki z łukowato ściętym lewym narożem, przy kryciu lewym płytki z łukowato ściętym prawym narożem.

Płytki mocowane są za pomocą co najmniej dwóch gwoździ 28/35 ogniwo ocynkowanych. Płytki dachowe i elewacyjne o formacie 40/40 cm dodatkowo należy mocować hakiem do płytek. W przypadku budynków o wysokości powyżej 20 m, przy kryciu niemieckim elewacji dla formatów 30/30 cm należy zastosować hak do płytek.

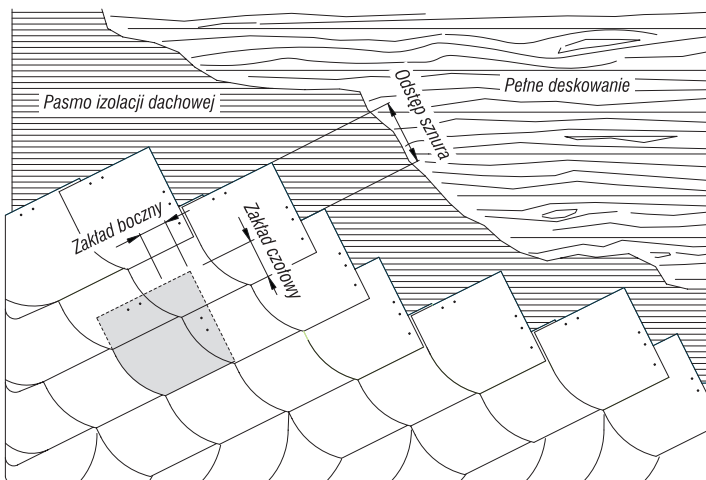


plytka lewa 30/30 cm, krycie prawe



plytka lewa 20/20 cm, krycie prawe (tylko elewacje)

Schemat krycia



Przykład: format 30/30 cm, krycie prawe (plytka lewa)

Dach:

formaty / pochylenie połaci	zakład		zapotrzebowanie materiału			odstęp sznura cm
	czołowy cm	boczny cm	plytki szt./m ²	gwoździe szt./m ²	haki do plytek szt./m ²	
30/30 cm ≥ 25°	11	9	25,1	50,2	-	19,0
30/30 cm ≥ 30°	10	9	23,8	47,6	-	20,0
30/30 cm ≥ 35°	9	9	22,7	45,4	-	21,0
30/30 cm ≥ 45°	8	9	21,7	43,4	-	22,0
30/30 cm ≥ 55°	7	9	20,7	41,4	-	23,0

Powierzchnie pionowe/ elewacje, ściany zewnętrzne:

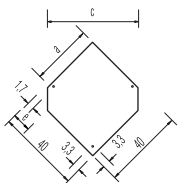
formaty cm	zakład		zapotrzebowanie materiału					odstęp sznura cm
	czołowy cm	boczny cm	plytki szt./m ²	gwoździe szt./m ²	haki lub specjalne gwoździe szt./m ²	podkład		
						deskowanie +łaty m/m ²	pełne deskowanie m ² /m ²	
30/30	5	9	19,1	38,2	19,1*	4,00	-	25
20/20	4	4	39,1	78,2	-	-	1,1	16

**tylko dla budynków wyższych niż 20 m*

Krycie francuskie

Modelowe pochylenie połaci dachowej $\geq 30^\circ$

Pokrycie jest niezależne od kierunku działania czynników atmosferycznych. Krycie francuskie należy wykonywać poziomymi rzędami w odstępach co pół płytki z pionową szczeliną między płytkami w rzędzie. Najlepszym podkładem jest łacenie drewniane, zamocowane dwoma gwoździami 28/35 do kontrłaty. Płytki należy mocować dodatkowo kłami do płytek. Okap można wykonać z przystawek lub jako rząd okapowy z płytek (np. 30/30 cm) z około 11 cm zakładem czołowym i 12 cm zakładem bocznym. Szczyty należy wykonywać ze skrajnych płytek rzędów poziomych, w miarę możliwości stosować połówki płytek. Od strony kalenicy z obróconych płytek wykonuje się rząd kalenicowy. Naroża dachu wykonuje się jako tzw. nałożone szczyty.

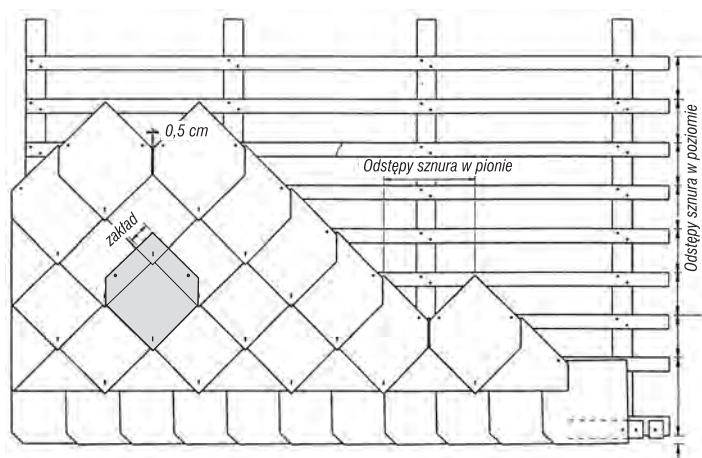


format 40/40 cm

Dach:

format / pochylenie połaci 40cm x 40 cm	zakład		zapotrzebowanie materiału						odstęp sznura	
	czołowy cm	boczny cm	płytki szt./m ²	gwoździe szt./m ²	haki szt./m ²	kłamy szt./m ²	podkład		pionowy cm	poziomy cm
							łaty m/m ²	deskowanie + izolacja m ² /m ²		
$\geq 30^\circ - 35^\circ$	11	-	11,89	23,78	-	11,89	5,18	-	19,3	43,2
$\geq 35^\circ - 40^\circ$	10	-	11,11	22,22	-	11,11	4,97	-	20,1	44,6
$\geq 45^\circ$	9	-	10,40	20,80	-	10,40	4,81	-	20,8	46,0

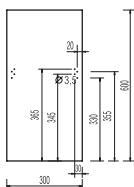
Schemat krycia



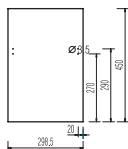
Krycie podwójne

Modelowe pochylenie połaci dachowej $\geq 25^\circ$

Pokrycie jest niezależne od kierunku działania czynników atmosferycznych. Ten rodzaj krycia stanowi dzięki podwójnym zakładom pewną ochronę przed deszczem. Krycie to należy wykonywać poziomymi rzędami układanymi w odstępach co pół płytki z pionową szczeliną między płytkami, przede wszystkim na łatach. Płytki mogą mieć pełne krawędzie lub ścięte rogi. Kształt płytek wpływa na łatwe dopasowanie w obrębie okapu, szczytu, kalenicy i naroża domu. Płytki mocowane są dwoma gwoździami 28/35. Na pochyłych połaciach dachu dla formatów 30/45, 30/60 cm wymagany jest dodatkowy hak do płytek. Przy kryciu formatem 30/60 cm stosować płytki skrajne o formacie 20/60 i 25/60 cm (przycięte z formatu 30/60 cm).

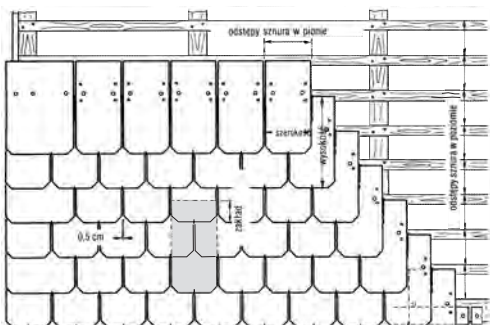


*plytka prostokątna
format 30/60 cm*



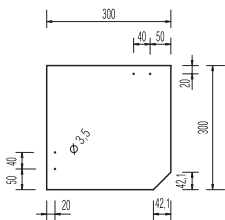
*plytka prostokątna
format 30/45 cm*

formaty / pochylenie połaci	zakład		zapotrzebowanie materiału					odstęp sznurca	
	boczny cm szczelina 5 cm	czolowy cm	plytki szt./m ²	gwoździe szt./m ²	haki szt./m ²	specjalne gwoździe szt./m ²	łaty m/m ²	poziomy cm	pionowy cm
30/60 $\geq 25^\circ$	pół szerokości plytki	12	13,9	27,8	13,9	-	4,20	24,0	30,5
30/60 $\geq 30^\circ$		10	13,4	26,8	13,4	-	4,00	25,0	30,5
30/60 $\geq 40^\circ$		8	12,9	25,8	12,9	-	3,85	26,0	30,5
30/60 $\geq 50^\circ$		7	12,6	25,2	12,6	-	3,75	26,5	30,5
ściana		5	12,2	24,4	-	12,2	3,65	27,0	30,5
30/45 $\geq 25^\circ$		12	19,9	39,8	19,9	-	6,06	16,5	30,5
30/45 $\geq 30^\circ$		10	18,8	37,6	18,8	-	5,72	17,5	30,5
30/45 $\geq 40^\circ$		8	17,7	35,4	17,7	-	5,41	18,5	30,5
30/45 $\geq 50^\circ$		6	16,8	33,6	16,8	-	5,13	19,5	30,5
ściana		5	16,4	32,8	16,4	-	5,00	20,0	30,5

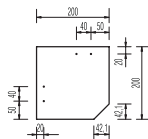


Krycie woszczynowe

Krycie woszczynowe może być stosowane tylko przy obkładaniu pionowych powierzchni. Płytki należy układać w rzędach każdorazowo przesuwając je o połowę przekątnej płytki. Jako podkład można zastosować pełne deskowanie lubłaty. Dla formatu 20/20 cm preferowane jest pełne deskowanie. Płytki mocowane są dwoma gwoździami 28/35 mm.

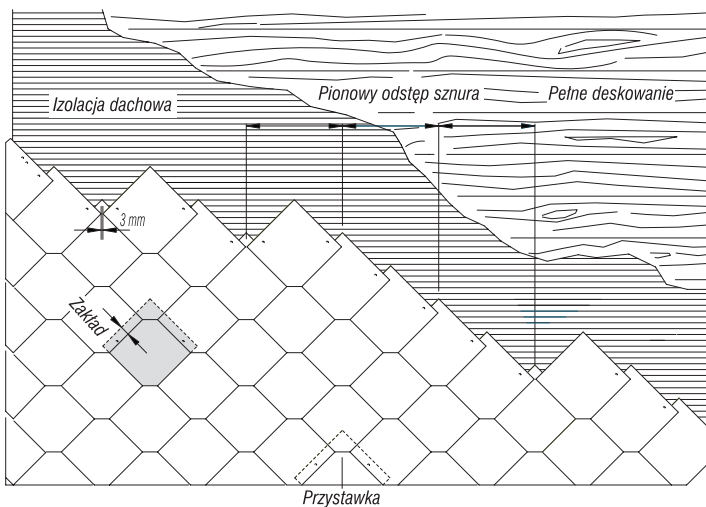


plytka kwadratowa 30/30 cm,
ze ściętym rogim



plytka kwadratowa 20/20 cm,
ze ściętym rogim

Schemat krycia

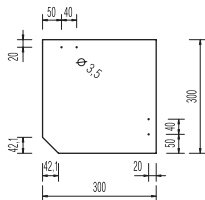


Powierzchnie pionowe/ elewacje, ściany zewnętrzne:

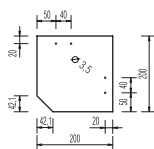
formaty cm	zakład cm	zapotrzebowanie materiału				odstęp sznura	
		plytki szt./m ²	gwoździe szt./m ²	podkład		poziomy cm	pionowy cm
				łaty m/m ²	deskowanie m ² /m ²		
30/30	4	14,8	29,6	6,49	-	15,7	42,7
20/20	3	34,6	69,2	-	1,0	9,9	28,6

Krycie poziome pętelkowe

Krycie poziome pętelkowe może być stosowane tylko przy obkładaniu pionowych powierzchni. Jako podkład można zastosować pełne deskowanie lub łaty. Dla formatu 20/20 preferowane jest pełne deskowanie. Płytki mocowane są dwoma gwoździami 28/35 mm. Płytki nadają się do krycia lewego i prawego.

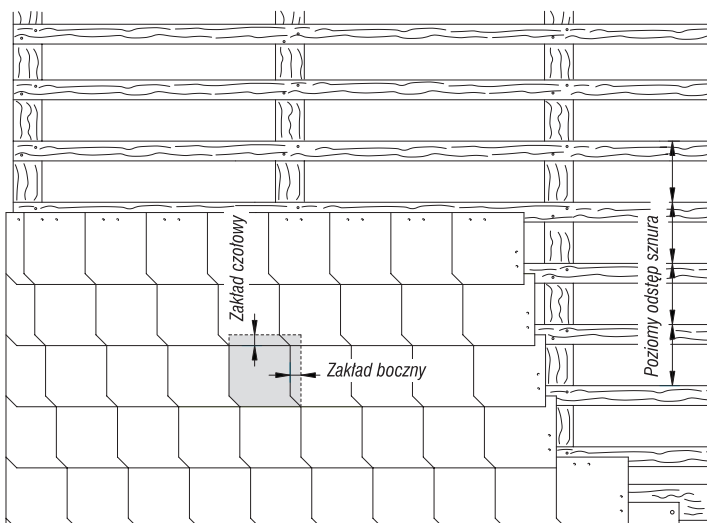


plytka kwadratowa 30/30 cm,
ze ściętym rogami



plytka kwadratowa 20/20 cm,
ze ściętym rogami

Schemat krycia



*Na schemacie przedstawiono krycie prawe, dla krycia lewego płytki należy obrócić o 90°

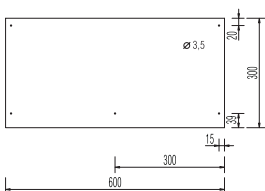
Powierzchnie pionowe/ elewacje, ściany zewnętrzne:

		zapotrzebowanie materiału				
formaty cm	zakład czołowy/boczny cm	płytki szt./m ²	gwoździe szt./m ²	podkład		odstęp sznura poziomy cm
				łaty m/m ²	deskowanie m ² /m ²	
30/30	4/4	14,8	29,6	3,85	-	26,0
20/20	3/3	34,6	69,2	-	1,0	17,0

Krycie prostopadłościenne

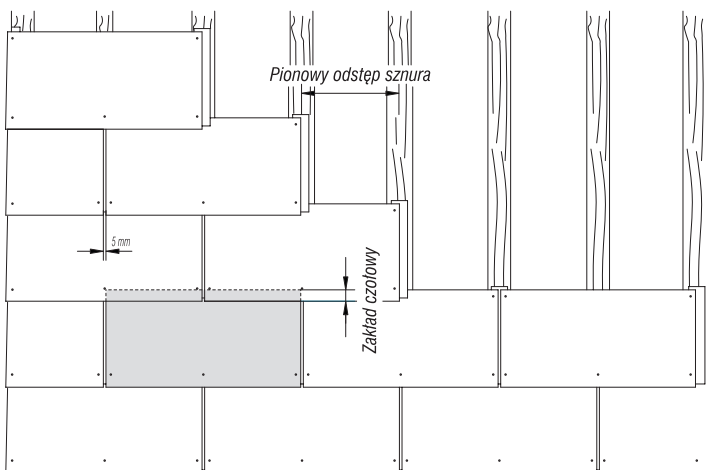
Krycie prostopadłościenne może być stosowane tylko przy obkładaniu pionowych powierzchni. Krycie to należy wykonywać w odstępach co pół płytki z pionową szczeliną między płytkami, przede wszystkim na łatach drewnianych. Płytki układane są tylko z zakładem czołowym oraz mocowane dwoma gwoździami 28/35 w obrębie zakładki, jak również trzema specjalnymi nierdzewnymi gwoździami 23/37 w kolorze płytki.

Aluminiowy pasek uszczelniający do wypełniania szczelin należy ułożyć ciemną stroną na zewnątrz. Należy go mocować razem z płytkami i musi zachodzić na dolny rząd płytek.



plytka prostokątna 60/30 cm

Schemat krycia



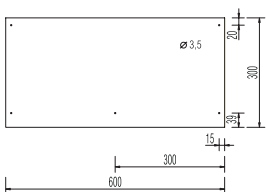
Powierzchnie pionowe/ elewacje, ściany zewnętrzne:

format cm	zakład cm	zapotrzebowanie materiału					odstęp sznura	
		plytki szt./m ²	gwoździe szt./m ²	specjalne gwoździe szt./m ²	paski uszczelniające szt./m ²	łaty ≥ 3/7 m/m ²	poziomy cm	pionowy cm
60/30	3,5	6,25	12,5	18,75	6,25	3,3	26,5	30,25

Krycie ściśle

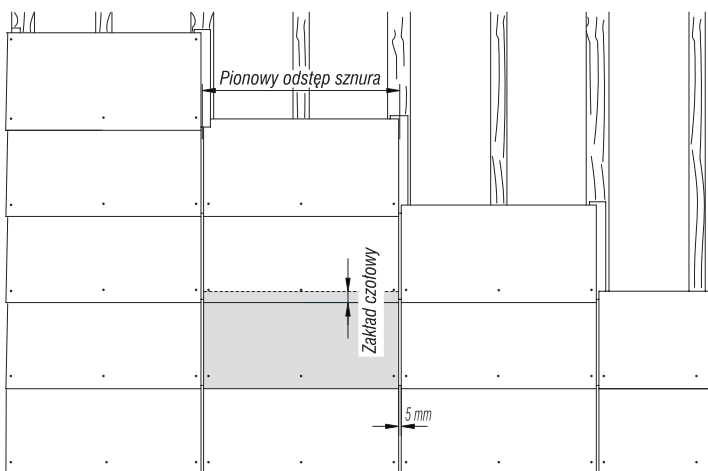
Krycie ściśle może być stosowane tylko przy obkładaniu pionowych powierzchni. Pokrycie to należy układać z pionową szczeliną między rzędami płytek, przede wszystkim na tatach drewnianych. Płytki układane są tylko z zakładem czołowym i mocowane dwoma gwoździami 28/35 w obrębie zakładki, jak również trzema specjalnymi nierdzewnymi gwoździami 23/37 w kolorze płytki.

Aluminiowy pasek uszczelniający do wypełniania szczelin należy ułożyć ciemną stroną na zewnątrz. Należy go mocować razem z płytkami i musi zachodzić na dolny rząd płytek.



plytka prostokątna 60/30 cm

Schemat krycia



Powierzchnie pionowe/ elewacje, ściany zewnętrzne:

format cm	zakład cm	zapotrzebowanie materiału					odstęp sznura		
		płytki szt./m ²	gwoździe szt./m ²	specjalne gwoździe szt./m ²	paski uszczelniające szt./m ²	podkład		poziomy cm	pionowy cm
						łaty ≥3/5 m/m ²	łaty ≥3/7 m/m ²		
60/30	3,5	6,25	12,5	18,75	6,25	1,7	1,7	26,5	60,5

Dodatkowe zabezpieczenia przed opadami

Przy planowaniu wykonania pokrycia należy przewidzieć dodatkowe zabezpieczenie przed opadami, gdy występują następujące przesłanki:

- * brak modelowego pochylenia połaci dachowych
- * wykorzystanie poddasza szczególnie do celów mieszkalnych np. konstrukcja dachowa z izolacją cieplną
- * warunki klimatyczne np. częste występowanie silnych opadów deszczu i śniegu, narażone na działanie wiatru położenie budynku
- * szczegóły konstrukcyjne np. duża głębokość dachu, okna dachowe, kosze dachowe
- * miejscowe przepisy dotyczące zabezpieczenia

Sposoby dodatkowego zabezpieczenia przed opadami stosowane przy pokryciach dachowych na łatach.*

Pochylenie połaci dachowych	Przesłanki do zastosowania dodatkowego zabezpieczenia dachu przed opadami			
	żadna	jedna	dwie	trzy
≥ Modelowe Nachylenie Połaci Dachowych		folia paroprzepuszczalna	folia paroprzepuszczalna	folia z zakładkami lub zawijana
≥(Modelowe Nachylenie Połaci Dachowych -5°)	podkład spawany lub klejony	dolne zabezpieczenie przeciwdeszczowe	dolne zabezpieczenie przeciwdeszczowe	dolne zabezpieczenie wodoszczelne
≥(Modelowe Nachylenie Połaci Dachowych -10°)	dolne zabezpieczenie przeciwdeszczowe	dolne zabezpieczenie wodoszczelne	dolne zabezpieczenie wodoszczelne	dolne zabezpieczenie wodoszczelne

*dodatkowe zabezpieczenia podane w tabeli są zabezpieczeniami minimalnymi

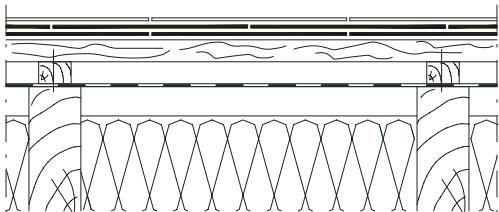
Sposoby dodatkowego zabezpieczenia przed opadami stosowane przy pokryciach dachowych na deskowaniu z izolacją dachową.

Pokrycie z płytek włóknocementowych na deskowaniu z izolacją dachową spełnia rolę warstwowego podkładu bitumicznego. Jeżeli modelowe nachylenie połaci dachowych jest przekroczone należy zastosować wodoszczelne dolne zabezpieczenie. Nie wolno przekroczyć dolnej granicy modelowego nachylenia połaci dachowej o więcej niż 10°.

Rodzaje wykonania dodatkowego zabezpieczenia

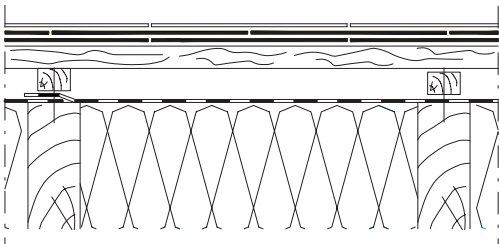
Konstrukcja dachu z folią krycia wstępnego

Charakterystyczne dla folii jest jej wykonanie z luźnych warstw. Zakład czołowy i boczny wynosi min. 10 cm. Kontrłaty kładzie się na folii. Folia musi być paroprzepuszczalna. Warstwy muszą się kończyć ok. 5 cm przed linią szczytową kalenicy, żeby zapewnić otwory wentylacyjne. Przy układaniu folii ze zwisem maksymalna średnica w środku przęsta (przedziatu) powinna być większa niż grubość kontrłaty.



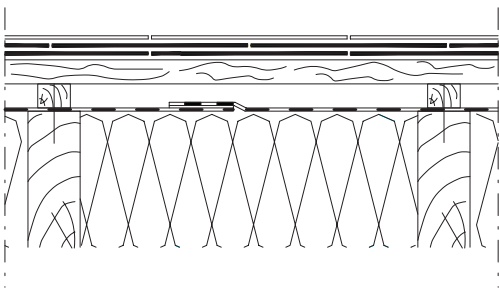
Konstrukcja dachu z zakładkowym pokryciem wstępnym z folii paroprzepuszczalnej

Jeżeli nie ma przestrzeni pomiędzy izolacją termiczną a folią paroprzepuszczalną jej opór dyfuzyjny musi być dopasowany do wymagań takiej konstrukcji dachu. Zakłady czołowe oraz boczne wynoszą min. 10 cm. Przy rozmieszczeniu krokwi zakład boczny musi leżeć na kontrłacie. Na podłożu z gwoździami warstwy można mocować niewidocznie gwoździami w odstępach około 10 cm w wyższej, trzeciej części zakładu czołowego. Warstwy muszą leżeć na podłożu.



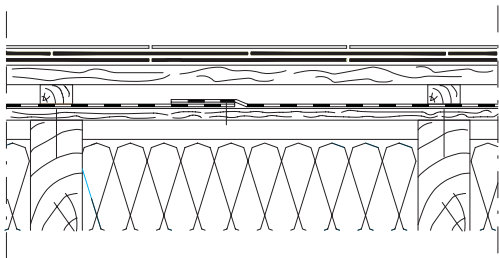
Konstrukcja dachu z klejoną membraną (folią)

Jeżeli nie ma przestrzeni pomiędzy izolacją termiczną a folią paroprzepuszczalną jej opór dyfuzyjny musi być dopasowany do wymagań takiej konstrukcji dachu. Folię należy układać z zakładem. Zakłady należy zabezpieczać przed wodą. W tym celu stosuje się odpowiednie taśmy spoinowe i klejone lub inne środki.



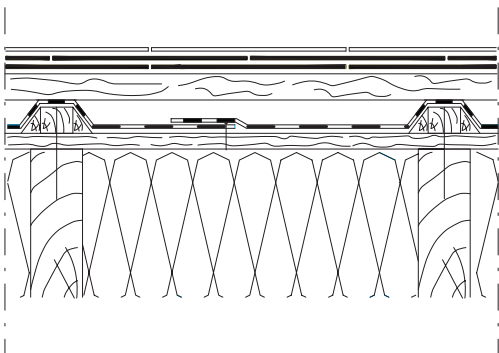
Konstrukcja dachu z dolnym zabezpieczeniem przeciwdeszczowym

Dolne zabezpieczenie przeciwdeszczowe składa się z warstw bitumicznych, z tworzywa sztucznego na podłożu z drewna lub z płyt z tworzywa drzewnego. Powierzchnię należy wykonać razem ze spoinami i złączeniami tak, aby była wodoszczelna. Kontrłaty mocowane są na uszczelnieniach. Pokrycie wstępne powinno kończyć się ok. 3 cm przed linią szczytową kalenicy.



Konstrukcja dachu z dolnym zabezpieczeniem wodoszczelnym

Dolne zabezpieczenie wodoszczelne jest zbudowane jak zabezpieczenie przeciwdeszczowe, kontrłata jest jednak wbudowana w materiał krycia wstępnego. Pokrycie należy w tym przypadku również uszczelnić przed wodą w obszarze kalenicy.



Konstrukcja dachowa

Deskowanie drewniane

Deskowaniem drewnianym w sensie normy DIN 1052 są płaskie elementy z desek lub bali, które bezpośrednio podtrzymują pokrycia dachowe jak również obciążenie wiatru i śniegu, produkowane są z ciętego drewna wg DIN 4074-1 o klasie przynajmniej S 10/MS 10 lub desek z wpustami i wypustami wg DIN 4072.

Deski powinny mieć grubość znamionową min. 24 mm. W zależności od oczekiwanego obciążenia może być konieczna większa grubość deskowania.

Przy $l_w/d > 30$

gdzie l_w = odstęp krokwi (w świetle)

d = grubość deskowania

jest wymagana większa grubość deskowania

Przy deskowaniu bez wpustów i wypustów wymaganą grubość liczy się ze wzoru:

$$d = l_w / 30$$

Alternatywnie można połączyć ze sobą krawędzie desek przebiegające pod kątem prostym do podpór za pomocą wpustów i sprężyn lub podobnie. Szerokość pojedynczych desek powinna wynosić min. 120 mm. Deski należy mocować każdorazowo przynajmniej dwoma gwoździami na każdej krokwi. Przy deskach o szerokości ponad 200 mm wymagane są trzy gwoździe. Długość elementów mocujących zależy od obciążenia.

W uproszczeniu należy przyjąć dla gwoździa 2,5 wymiaru grubości deskowania.

Izolacja dachowa

Na deskowaniu należy przewidzieć izolację dachową składającą się z odpowiednich warstw. Deskowanie z izolacją dachową z odpowiednich warstw może być wentylowane od strony spodniej lub niewentylowane, tzn. rozmieszczone bezpośrednio nad izolacją cieplną. Jeżeli konstrukcja jest niewentylowana, warstwa izolacji dachowej pod względem oporu dyfuzyjnego musi być dostosowana do wymagań dla tego rodzaju budowy warstw. W tym przypadku należy rachunkowo udowodnić dyfuzję pary według normy DIN 4108-5. Można z tego zrezygnować jeżeli dotrzymane będą następujące warunki:

- współczynnik oporu dyfuzyjnego, $s_d \geq 100$ m lub

- wartość dyfuzyjna paroizolacji $s_{di} \geq 2$ m i wartość dyfuzyjna warstwy wstępnej $s_{da} \leq 0,30$ m

- stosunek wartości dyfuzyjnej paroizolacji do wartości dyfuzyjnej warstwy wstępnej $s_{di}/s_{da} \geq 6$

Dla tego rodzaju budowy dachu zaleca się dla skrajnych paroprzepuszczalnych warstw pokrycia wstępnego wartość $s_d = 0,02$. W poniższym przykładzie przedstawiono dwa warianty wykonania dachu ze skrajnymi paroprzepuszczalnymi warstwami pokrycia wstępnego.

a) Warstwa pokrycia wstępnego z PP, $s_d = 0,02$ m, paroizolacja folii PE,

grubość 0,2 mm $s_d = 20$ m.

wartość dyfuzyjna paroizolacji $s_{di} = 20,31$ m

(warstwy od 04 do 06)

wartość dyfuzyjna warstwy wstępnej $s_{da} = 1,18$ m

(warstwy od 01 do 03)

wynik: $s_{di}/s_{da} = 17,2 > 6$

Nie jest wymagany dowód wg normy DIN 4108-5.

b) Warstwa pokrycia wstępnego z PP, $s_d = 0,02$ m,

paroizolacja dwuwarstwowej włókniny PP z warstwą PE hamującą przepuszczanie pary,

grubość $s_d = 2$ m.

wartość dyfuzyjna paroizolacji $s_{di} = 2,31$ m

(warstwy od 04 do 06)

wartość dyfuzyjna warstwy wstępnej $s_{da} = 1,18$ m

(warstwy od 01 do 03)

Nie występują żadne z ww. założeń, tzn. że należy rachunkowo udowodnić stratę wody kondensacyjnej wskutek dyfuzji pary według normy DIN 4108-5.

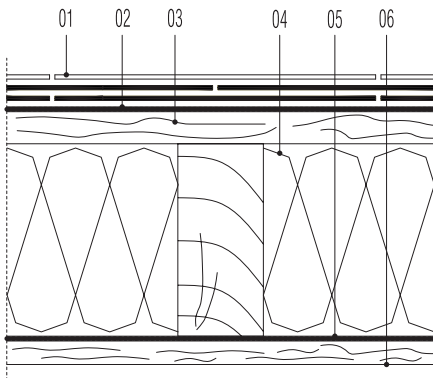
Wyniki rachunkowego dowodu utraty wody kondensacyjnej wskutek dyfuzji pary dla wyników brzegowych wg DIN 4108-3:

Utrata wody kondensacyjnej pomiędzy warstwą 03 i 04 (wewnętrzna strona deskowania drewnianego) w okresie odwilży.

Masa wody kondensacyjnej: $W_T = 0,294 \text{ kg/m}^2$

Parowanie dyfuzyjne: $W_V = 2,418 \text{ kg/m}^2$

Przykładowa konstrukcja, niemalowana z deskowaniem i izolacją dachową



01 płytka

02 skrajna warstwa pokrycia wstępnie otwarta dyfuzyjnie

03 deskowanie drewniane, $d=24 \text{ mm}$

04 włókno mineralne (izolacja cieplna) $d=0,18 \text{ m}$

05 paroizolacja

06 okładzina gipsowo-kartonowa na łatach drewnianych, $30 \times 50 \text{ mm}$

Masa wody kondensacyjnej mieści się w wartości granicznej ustalonej w normie DIN 4108-3, która wynosi 1 kg/m^2 . Zwiększenie zawartości wilgoci deskowania o więcej niż 5% nie występuje. Woda kondensacyjna jest w całości wydalana do otoczenia podczas okresu parowania i dlatego jest nieszkodliwa.

Jeżeli stosuje się warstwy bitumiczne wymagana jest przynajmniej jedna warstwa piaskowana DIN 52134 V 13. Poszczególne warstwy mogą być położone równoległe z okapem lub od okapu do kalenicy. Minimalny zakład wynosi 80 mm.

Łaty

Przekrój poprzeczny łaty wylicza się z danych statycznych. Przy odstępach krokwi do 1 m nie są wymagane żadne pomiary przekroju, które sprawdziły się zgodnie z doświadczeniem. Przy odstępach krokwi w świetle do 60 cm przekrój łaty (masa znamionowa) powinien wynosić min. $30 \times 50 \text{ mm}$, do 80 cm min. $40 \times 60 \text{ mm}$. Łaty należy mocować tak, żeby dwa brzożki leżały całkowicie na krokwi lub kontrłacie. Każdą łatę należy przymocować odpowiednimi elementami w punkcie skrzyżowania z krokwią i kontrłatą. Przy łatach nie wymagających obliczeń (odstęp krokwi $\leq 1 \text{ m}$) minimalna głębokość mocowania wynosi 38 mm. Łaty muszą odpowiadać zgodnie z normą DIN 4074-1 przynajmniej klasie S10 lub MS 10.

Kontrłaty

Kontrłaty muszą mieć grubość znamionową min. 24 mm. W zależności od nachylenia połaci dachowych, długości krokwi i położenia budynku, może być wymagana większa grubość kontrłaty. Zapewniony dzięki kontrłatom odstęp pomiędzy dodatkowymi elementami i pokryciem dachowym służy do:

- bezpiecznego i niezakłóconego obiegu przenikającej ewentualnie przez pokrycie wilgoci,
- odprowadzenia skapującej wody kondensacyjnej ze spodniej strony płytek,
- wentylacji krycia,

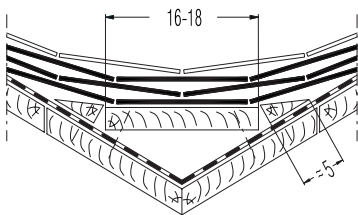
- polepszenia ochrony przed wysoką temperaturą otoczenia w okresie letnim.

Kontrłaty muszą odpowiadać normie DIN 4074 i odpowiedniej klasie sortowania.

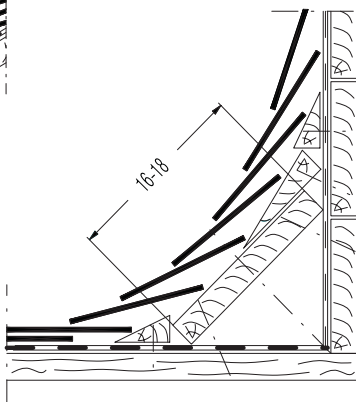
Deskowanie koszy dachowych

Deskowanie musi tak zaokrąglić kosze dachowe, żeby dzięki złamaniu kątów koszy nie było ostrych zagięć. Z reguły uzyskuje się to poprzez kombinację desek pełnych z kilkoma listwami trójściennymi.

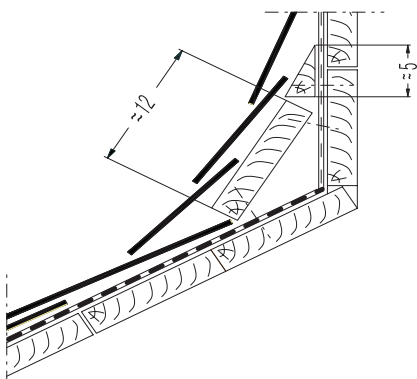
Poniższe rysunki przedstawiają przykłady wykonania deskowania koszy dachowych.



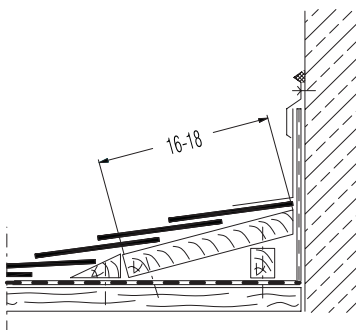
1/ kosz główny równoramienny



2/ kosz policzkowy



3/ połączenie od strony okapu



4/ połączenie boczne

Wentylacja i ochrona konstrukcji dachowej przed wilgocią

Dachy pokryte płytkami dachowymi mogą być zaplanowane i wykonane z wentylacją izolacji cieplnej lub bez tej wentylacji. Przekrój wentylacji w dachach z wentylowaną izolacją cieplną i pochyleniem połaci $\geq 10^\circ$ należy wymierzyć w oparciu o DIN 4108 część 3 "Ochrona ciepła w budownictwie lądowym."

	minimalny przekrój wentylacji	przykłady dla głębokości dachu	
		8 m	14 m
powierzchnia dachu	$\geq 200 \text{ cm}^2/\text{m}$ $i \geq 2 \text{ cm}$ wolnej wysokości	200 cm^2/m	200 cm^2/m
okap i kalenica pulpiturowa	do 10 m długości krokwi $\geq 200 \text{ cm}^2/\text{m}$ ponad 10 m długości krokwi $\geq 2\%$ o przynależnej powierzchni dachu	200 cm^2/m	280 cm^2/m
kalenica i krawędź naroża	$\geq 5\%$ o przynależnej powierzchni dachu	40 cm^2/m	70 cm^2/m
		po każdej stronie	

Przy pokryciach dachowych na łątach dla powierzchni wentylacyjnej pomiędzy dodatkowymi środkami i pokryciem dachowym nie obowiązują wprowadzone określone w normie DIN 4108-3 przekroje wentylacyjne, są one jednak w praktyce sprawdzone i zalecane.

element wentylacyjny	przekrój wentylacyjny
do krycia francuskiego	28 cm^2
do krycia niemieckiego	36 cm^2
element uniwersalny	40 cm^2

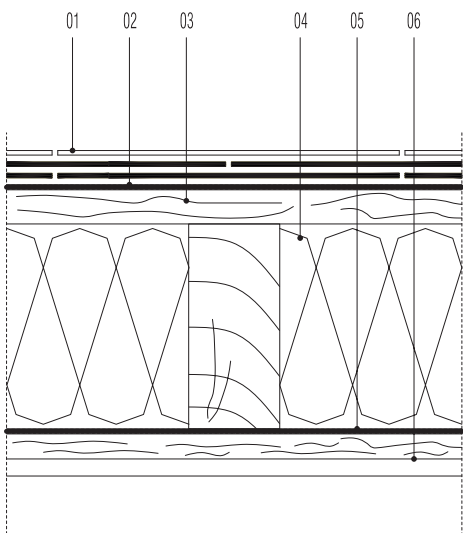
Przy dachach z izolacją cieplną należy zwrócić uwagę na zapewnienie wystarczającej wentylacyjnej warstwy izolacyjnej po wewnętrznej stronie, żeby uniknąć przedostawania się wilgotnego ciepłego powietrza na zimną stronę dachu. Dotyczy to również bocznych łączeń i przenikania warstwy nieprzepuszczającej powietrza.

Dzięki dyfuzji przy dachach z izolacją cieplną nie może dojść do przenikania skraplanej wody do konstrukcji dachu.

- przy dachach z wentylowaną izolacją cieplną ($DN > 10^\circ$)
- utrzymanie wyżej oznaczonego minimalnego przekroju wentylacji oraz
- odpowiednia dyfuzyjnie grubość warstwy wentylacyjnej s_{di} warstwy konstrukcji umieszczonej pod wentylowaną przestrzenią w zależności od długości izolacji (przegrody) a:
 - $a \leq 10 \text{ m}$: $s_{di} \geq 2 \text{ m}$
 - $a \leq 15 \text{ m}$: $s_{di} \geq 5 \text{ m}$
 - $a > 15 \text{ m}$: $s_{di} \geq 10 \text{ m}$
- przy dachach z niewentylowaną izolacją cieplną:
 - współczynnik oporu dyfuzyjnego $s_{da} \geq 100 \text{ m}$ lub
 - wartość dyfuzyjna paroizolacji $s_{di} \geq 2 \text{ m}$ lub
 - wartość dyfuzyjna warstwy wstępnej $s_{da} \leq 0,30 \text{ m}$
 - proporcja wartości $s_{di} / s_{da} \geq 6$.

Dachy z niewentylowaną izolacją cieplną, z wartością dyfuzyjną warstwy wstępnej $s_{da} \geq 100$ przy odpowiedniej wartości dyfuzyjnej paroizolacji s_{di} są dopuszczalne, jednak powinny być zastosowane tylko w wyjątkowych przypadkach, ponieważ zamknięta wilgoć może słabo przenikać lub nie przenikać wcale.

Przykład:



01 płytka

02 skrajna warstwa pokrycia wstępnego

otwarta dyfuzyjnie $S_d \leq 0,02\text{m}$

03 deskowanie drewniane, $d = 24\text{ mm}$

04 włókno mineralne (izolacja cieplna), $d = 0,18\text{ m}$

05 blokada (zapora) parowa

06 okładzina gipsowo-kartonowa na łatach drewnianych $30 \times 50\text{ mm}$

a) z paroizolacją z folii PE, grubość $0,2\text{ mm}$, $s_d = 20\text{m}$;

wartość dyfuzyjna paroizolacji

(warstwy konstrukcji 04 do 06): $s_{di} = 20,31\text{ m}$

wartość dyfuzyjna warstwy wstępnej

(warstwy konstrukcji 01 do 03): $s_{da} = 1,18\text{ m}$

wynik: $s_{di} / s_{da} = 17,2 > 6$

nie jest wymagany dowód wg DIN 4108-5.

b) z paroizolacją z folii PP z warstwą hamującą parę PE $s_d = 2\text{m}$;

wartość dyfuzyjna paroizolacji

(warstwy konstrukcji 04 do 06): $s_{di} = 2,31\text{ m}$

wartość dyfuzyjna warstwy wstępnej

(warstwy konstrukcji 01 do 03): $s_{da} = 1,18\text{ m}$

Należy udowodnić rachunkowo utratę wody kondensacyjnej wskutek dyfuzji pary dla warunków brzegowych wg DIN 4108-3: woda kondensacyjna pomiędzy warstwą 03 i 04 (wewnętrzna strona deskowania drewnianego) podczas okresu skraplania.

Masa wody kondensacyjnej (skroplonej): $W_T = 0,294\text{ kg/m}^2$

Ilość pary dyfuzyjnej: $W_V = 2,418\text{ kg/m}^2$

Masa wody kondensacyjnej leży poniżej oznaczonej w normie DIN 4108-3 wartości granicznej 1 kg/m^2 . Nie występuje zwiększenie zawartości wilgotności deskowania drewnianego w stosunku do masy o więcej niż 5%.

Woda kondensacyjna zostanie całkowicie zwrócona do otoczenia podczas okresu parowania dyfuzyjnego i dlatego nie jest szkodliwa.

Konstrukcja ściany

Informacje ogólne

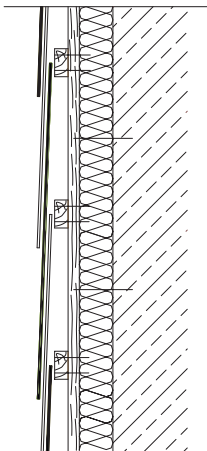
Małoformatowe okładziny ścian zewnętrznych z drewnianą konstrukcją spodnią składają się z reguły z następujących elementów:

- płytki dachowe
- łaty, względnie deskowanie z drewna
- kontrłaty, względniełaty podstawowe lub środkowe, względnie metalowe elementy dystansujące
- elementy łączące
- elementy mocujące
- elementy spoinowe
- materiał izolacyjny

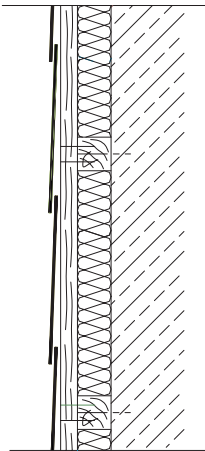
Do przymocowania konstrukcji spodniej do ściany używa się elementów mocujących dopuszczonych przez nadzór budowlany. Należy przestrzegać przepisów obowiązującego pozwolenia.

Jako konstrukcje spodnie do mocowania płytek dachowych lub elewacyjnych stosowane sąłaty drewniane, deski lub bale o klasie sortowania S 10 lub MS 10 wg DIN 4074-1.

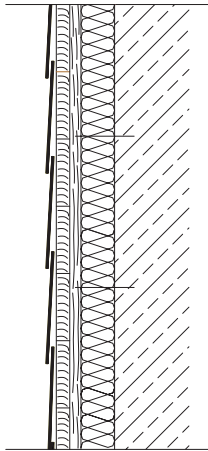
Konstrukcje standardowe



1/ Poziomełaty nośne na pionowych kontrłatach dla wszystkich rodzajów krycia

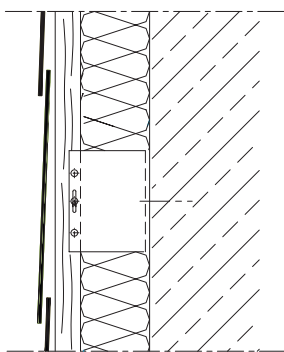
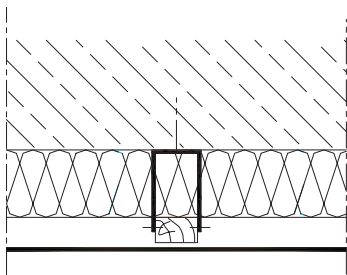
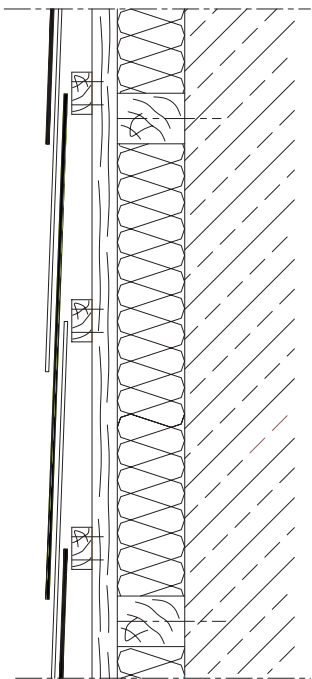


2/ Pionowełaty nośne na poziomych kontrłatach dla krycia ścistego i prostopadłościennego



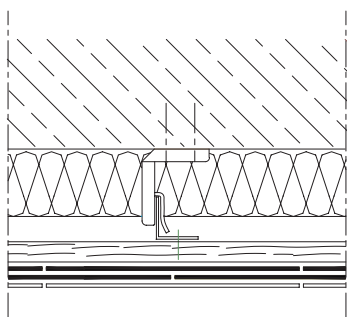
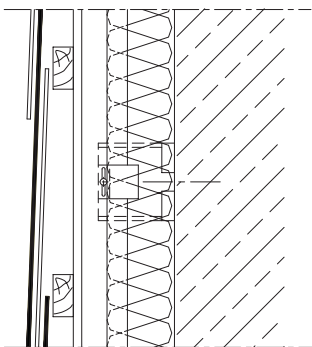
3/ Deskowanie na pionowych kontrłatach dla płytek dachowych, gdziełaty są bardzo ściśle położone

Konstrukcje w przypadku większej grubości termoizolacji



1/ Poziome łaty podstawowe,
pionowe łaty środkowe
i łaty poziome lub deskowanie

2/ Kątowniki aluminiowe U
z pionowymi łatami podstawowymi
i ewentualnie poziomymi łatami lub
deskowaniem



3/ Pionowa metalowa konstrukcja nośna z poziomymi łatami lub deskowaniem

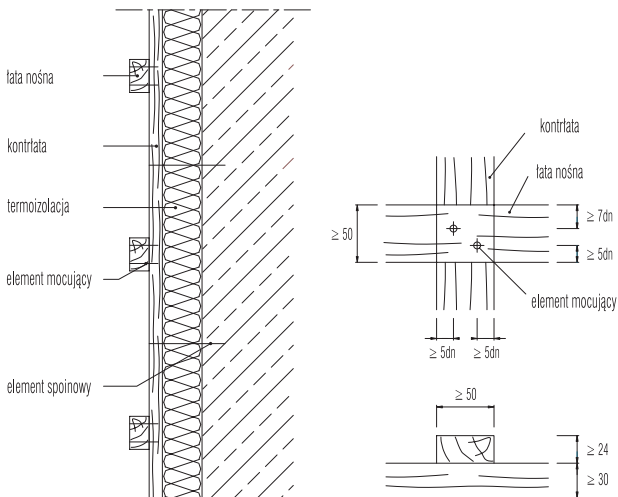
Minimalne wymiary i połączenie konstrukcji spodniej

Minimalne wymiary tat i minimalne odstępy łączeń za pomocą śrub lub gwoździ.

Rożmieszczenie:

Ukośnię 2 elementy mocujące na każde skrzyżowanie tat.

Łaty nośne rożmieszczone są z reguły poziomo.



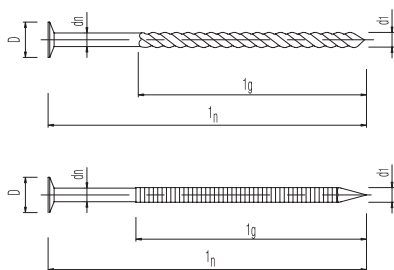
Elementy mocujące

Do łączenia łat i kontrłat należy stosować elementy mocujące wg DIN 1052-2 np. specjalne gwoździe (z profilowanym trzpieniem).

Nie można stosować gwoździ z gładkim trzpieniem.

Stosowanie specjalnych śrub i klamer regulują przepisy ogólnobudowlane.

Przykłady specjalnych gwoździ:



Specjalne gwoździe

Specjalne gwoździe klasyfikuje się wg ich siły wytrzymałości w drewnie z drzewa iglastego, przy obciążeniu w kierunku trzpienia (wyciąganie) wg klas obciążenia dopuszczalnego I, II, III. Dopuszczalne obciążenie na wyciąganie N_z oblicza się wg wzoru:

N_z - nośność na wyciąganie

$$\text{dop. } N_z = B_z \times d_n \times s_w \times W$$

gdzie d_n jest średnicą gwoźdźa w mm, a s_w głębokością wbicia w mm

Dla gwoździ obowiązują w zależności od klas obciążenia dopuszczalnego dla B_z wartości wg poniższej tabeli.

Wartości dopuszczalne

klasa wytrzymałości	Wartość B_z (MN/m ²)
I	1,8
II	2,5
III	3,2

Dopuszczalne obciążenie N_1 oblicza się dla drewna drzew iglastych wg DIN 1052 -1, niezależnie od klasy jakości i przebiegu włókien drewna, dla powierzchni ścinania wg następującego równania:

N_1 - wytrzymałość na ścianie

$$\text{dop. } N_1 = \frac{500 \times d_n^2}{10 + d_n} \text{ w N}$$

gdzie d_n jest średnicą gwoźdźcia w mm.

Przy gwoździach specjalnych należy wyznaczyć dla d_n średnicę gładkich części trzpienia lub gwoźdźcia.

Przy równoczesnym obciążeniu gwoździ na ścinanie i wyciąganie należy udowodnić:

$$\left[N_1 / \text{dop. } N_1 \right]^m + \left[N_z / \text{dop. } N_z \right]^m \leq 1$$

Przy gwoździach specjalnych klasę obciążenia I należy wyliczyć ze wzoru gdzie $m=1$, klasę II i III przy $m=2$.

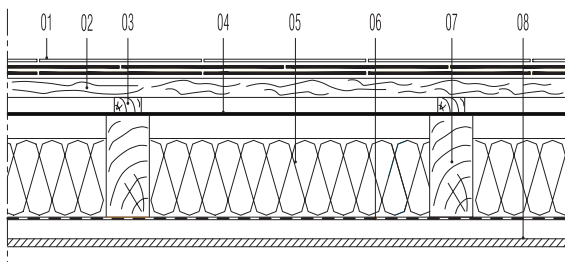
Wentylacja i ochrona konstrukcji ściany przed wilgocią

Także przy konstrukcji ścian powstała z wyparowanej skondensowanej wody wilgoć musi być odprowadzona dzięki wystarczającej wentylacji pomiędzy ociepleniem a ścianą względnie izolacją cieplną. Do tego służy pusta przestrzeń wentylacyjna odprowadzająca ewentualnie wnikające opady. Wymóg tylnej wentylacji jest spełniony, kiedy jest zachowany odstęp ocieplenia zewnętrznego minimum 20 mm od ściany zewnętrznej. Odstęp może być zredukowany do 5 mm przez np. miejscowo niższą konstrukcję. Należy również przewidzieć otwory wentylacyjne i wywietrznikowe przynajmniej 50 cm² na 1m długości ściany.

Izolacja dźwiękowa

Dach jako zewnętrzna część budynku musi skutecznie chronić pomieszczenia mieszkalne przed oddziaływaniem hałasu zewnętrznego. Dlatego jako część osłaniająca, musi się on charakteryzować również wystarczającą izolacją dźwiękoszczelną. Wymóg dotyczący ochrony przed hałasem zewnętrznym jest uregulowany w normie DIN 4109. Wzięte tam są pod uwagę różne zakresy poziomu hałasu do ustalenia izolacji od dźwięków powietrznych, dla zewnętrznych części konstrukcji w stosunku do hałasu zewnętrznego. Jeżeli wymagana masa izolacji dźwiękowej $R'_{w, \text{res}}$ w tabeli nr 8 odnosi się do pomieszczeń mieszkalnych w budynku, stamtąd wynika zakres od 30 dB $\leq R'_{w, \text{res}} \leq$ 50 dB (odpowiednio zakres poziomu hałasu od I do IV). W świadectwie kontrolnym nr 2.43/23 341² Urzędu Badań i Kontroli Materiałowej wykazane są odpowiednie wartości między innymi dla poniżej opisanych konstrukcji dachowych.

- 01 płytki, krycie podwójne
- 02 łąty 30 x 50 mm
- 03 kontrłaty 24 x 50 mm
- 04 płyta z włóknocementu do krycia wstępnego
- 05 włókno mineralne - izolacja cieplna, $d=120$ mm
- 06 paroizolacja
- 07 zapory drewniane, ok. 80 mm x 160 mm
- 08 okładzina gipsowo - kartonowa $d=12,5$ mm
na łatach drewnianych ok. 30 x 50 mm



Szacunkowa masa izolacji dźwiękowej R'_w

Wartość zmierzona: $R'_{w,P} = 52$ dB

Wartość wyliczona: $R'_{w,R} = 50$ dB

01 płytka, krycie podwójne

02 łąty 30 x 50 mm

03 kontrłaty 24 x 50 mm

04 płyta z włóknocementu do krycia wstępnego

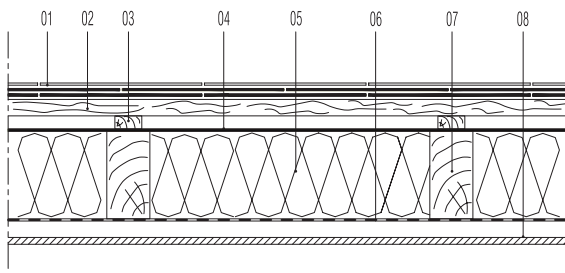
05 włókno mineralne- izolacja cieplna, $d=160$ mm

06 paroizolacja

07 zapory drewniane, ok. 80 mm x 160 mm

08 okładzina gipsowo-kartonowa $d=12,5$ mm

na łątach drewnianych ok. 30x50 mm



Szacunkowa masa izolacji dźwiękowej R'_w

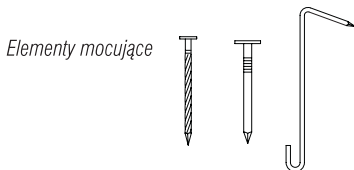
Wartość zmierzona: $R'_{w,P} = 54$ dB

Wartość wyliczona: $R'_{w,R} = 52$ dB

Wskazówki dotyczące obróbki

Elementy mocujące

Płytki dachówkowe Euronit mocowane są zawsze gwoździami do płytek. Płytki o dużych wymiarach mocowane są dodatkowymi elementami. Rodzaj i liczba elementów mocujących jest zależna od rodzaju krycia, wymiaru płytek i zakresu zastosowania (dach lub elewacja). Inne dane określają zasady krycia dachów płytkami włóknocementowymi oraz wykonywania elewacji z zastosowaniem płytek.



Mocowanie płytek ma miejsce z zastosowaniem następujących elementów:

- gwoździ 28/35 mm ze stali cynkowanej ogniowo, stali nierdzewnej lub miedzi
- specjalnych gwoździ 23/37 mm ze stali nierdzewnej, malowanych
- haków do płytek o średnicy 2,5 mm

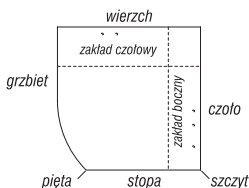
Elementy mocujące w obszarze zakładu mogą być ze stali cynkowanej ogniowo. Widoczne elementy mocujące muszą być ze stali nierdzewnej lub miedzi.

Rodzaj i liczba elementów mocujących

Rodzaj krycia	Format	Dach Mocowanie płytek	Elewacje	
			Wysokość budynku	Mocowanie płytek
Krycie niemieckie	30/30	2 gwoździe	>20 m	2 gwoździe 1 hak lub gwoździe specjalny
			≤ 20 m	2 gwoździe
	20/20		≤100 m	2 gwoździe
Krycie podwójne	30/60	1 hak 2 gwoździe	≤100 m	2 gwoździe 1 hak lub gwoździe specjalny
Krycie francuskie	40/40	2 gwoździe	≤100 m	2 gwoździe
Krycie poziome pętłkowe	30/30		≤ 20 m	2 gwoździe
			>20 m	2 gwoździe 1 hak lub gwoździe specjalny
	20/20		≤100 m	2 gwoździe
Krycie prostopadłościennie i ściste	60/30		≤100 m	2 gwoździe 3 gwoździe specjalne (są już otwory)

Przy stosowaniu specjalnych gwoździ jako trzeciego elementu mocującego należy wywiercić otwory od strony konstrukcji.

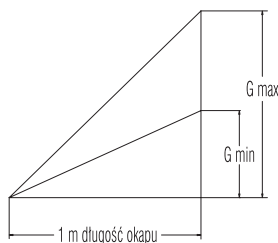
Informacje ogólne - krycie niemieckie



Krycie niemieckie można stosować na dachu tylko na deskowaniu z pokryciem wstępnym i pochyleniem rzędów płytek. Przy nachyleniu dachu > 70° można również kryć bez pochylenia rzędów. Pochylenie to zależy od nachylenia dachu. Musi leżeć pomiędzy minimalnym i maksymalnym pochyleniem rzędu. Płytki należy układać tak, by zwiśla pięta płytki. Kierunek krycia z lewej strony na prawą określa się jako krycie prawe (ścięty lewy łuk), krycie z prawej na lewą stronę - krycie lewe (ścięty prawy łuk).

Ustalenie nachylenia rzędów

Najwyższe nachylenie rzędów wynosi
 $G_{\max} = 1,0$ m
na każdy metr długości okapu.



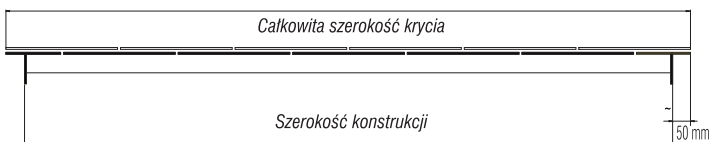
Minimalne nachylenie rzędów można ustalić za pomocą wzoru
 $G_{\min} = 2 \cdot \sin \alpha$
gdzie α jest nachyleniem dachu.

Nachylenie rzędów można przyjąć z poniższej tabeli.

nachylenie dachu α	minimalne pochylenie rzędów G_{\min}	maksymalne pochylenie rzędów G_{\max}
25	0,577	1,000
30	0,500	1,000
35	0,426	1,000
40	0,357	1,000
45	0,293	1,000
50	0,234	1,000
55	0,181	1,000
60	0,134	1,000
65	0,094	1,000
70	0,060	1,000

Podział szerokości krycia

Schemat krycia



Przed położeniem płytek należy podzielić powierzchnię dachu i odbić linie natartym sznurem. Wychodząc od krawędzi naroża przy desce szczytowej ostaniającej pokrycie dachowe należy oznaczyć linie przynajmniej co trzeci rząd pytek. Przy rodzajach krycia z kryciem miejscowym rozchodzącym się, podział powinien nastąpić od środka, żeby w obu miejscach dopasować płytki docięte w tym samym rozmiarze.

Podział szerokości krycia

Liczba płytek	Krycie francuskie 40/40	Krycie prostopadłościenne 60/30	Krycie podwójne 30/60	Krycie woszczynowe 20/20
1	0,60	0,60	0,30	0,28
2	1,21	1,21	0,61	0,57
3	1,81	1,81	0,91	0,86
4	2,42	2,42	1,22	1,15
5	3,03	3,02	1,52	1,43
6	3,63	3,63	1,83	1,72
7	4,24	4,23	2,13	2,01
8	4,84	4,84	2,44	2,30
9	5,45	5,44	2,74	2,59
10	6,06	6,05	3,05	2,87
11	6,66	6,65	3,35	3,16
12	7,27	7,26	3,66	3,45
13	7,87	7,86	3,96	3,74
14	8,48	8,47	4,27	4,02
15	9,09	9,07	4,57	4,31
16	9,69	9,68	4,88	4,60
17	10,30	10,28	5,18	4,89
18	10,90	10,89	5,49	5,18
19	11,51	11,49	5,79	5,46
20	12,12	12,10	6,10	5,75
21	12,72	12,70	6,40	6,04
22	13,33	13,31	6,71	6,33
23	13,93	13,91	7,01	6,61
24	14,54	14,52	7,32	6,90
25	15,15	15,12	7,62	7,19
26	15,75	15,73	7,92	7,48
27	16,36	16,33	8,23	7,77
28	16,96	16,94	8,54	8,05
29	17,57	17,54	8,84	8,34
30	18,18	18,15	9,15	8,63

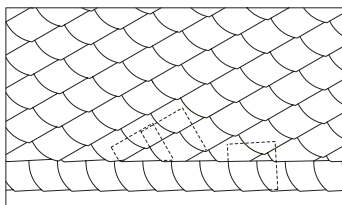
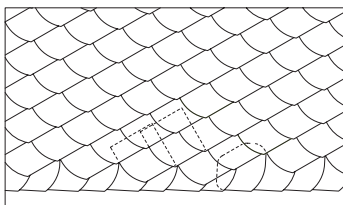
Wykończenie krawędzi dachu

Okap

krycie niemieckie	z płytkami okapowymi dociętymi	rzęd płytek na okapie (rzęd naprawczy) jest konieczny
	z płytkami okapowymi ostrymi	
krycie francuskie	z dosztukowanymi płytkami	
krycie podwójne	z dosztukowanymi płytkami	
krycie poziome	z normalnymi płytkami	

Zapotrzebowanie materiałowe na 1 m okapu

krycie niemieckie płytką okapową dociętą	4 płytki 30 x 30, ze ściętym narożem 1 płytką 60 x 30
---	--



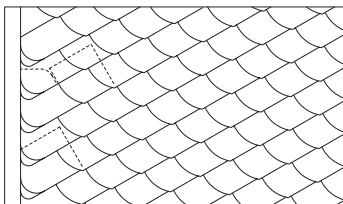
1/ krycie niemieckie
płytką okapową dociętą

/ krycie niemieckie
ostre zakończenie rzędem
płytek okapowych

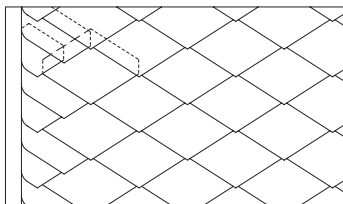
Szczyt

krycie niemieckie szczyt początkowy	płytki docinane	przy formacie 40 x 40 możliwe krycie końcowe
krycie niemieckie szczyt końcowy	płytki docinane szczyt podwójny	
	płytki docinane warstwa końcowa	
krycie podwójne	krycie końcowe	
krycie francuskie	krycie końcowe	
	płytki docinane	
krycie poziome	krycie końcowe	

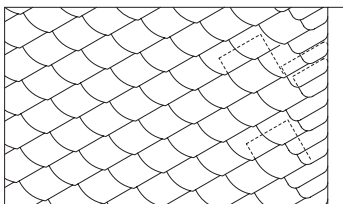
Zewnętrzne naroża płytek na szczycie muszą posiadać nacięcie odprowadzające wodę przy zaokrągleniu lub zaostreniu naroża.



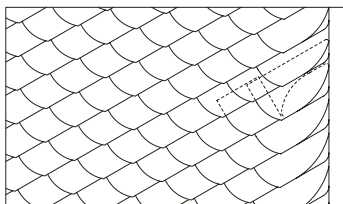
1/ krycie niemieckie
ze szczytem początkowym
docinanym



2/ krycie francuskie
ze szczytem docinanym



3/ krycie niemieckie
z podwójnym szczytem



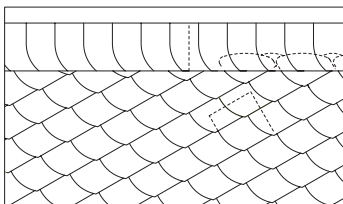
4/ krycie niemieckie ze
szczytem docinanym

Zapotrzebowanie materiałowe na 1 m szczytu

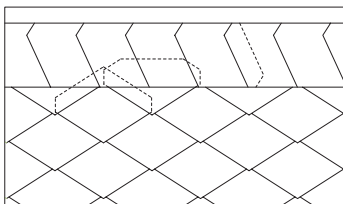
krycie niemieckie z docinanym szczytem początkowym	4 płytki 60 x 30 4 płytki 40 x 20
krycie niemieckie z podwójnym szczytem	5 płytek 40 x 20 5 płytek 30 x 20

Kalenica

Kalenica we wszystkich rodzajach krycia pokrywana jest rzędem płytek ułożonych zakładkowo.



1/ krycie niemieckie
z rzędem płytek na kalenicy
ułożonych zakładkowo



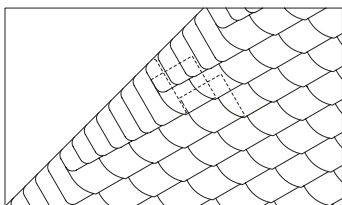
2/ krycie francuskie
z rzędem płytek na kalenicy
ułożonych zakładkowo

Zapotrzebowanie materiałowe na 1 m kalenicy

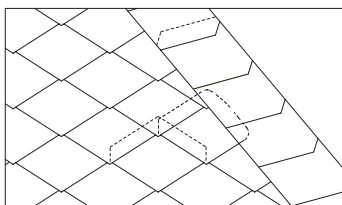
przy zakładzie bocznym ≥ 120 mm	5,6 płytek 30 x 30 lub 2,7 płytek do krycia francuskiego
------------------------------------	---

Naroże

krycie niemieckie	płytki końcowe jak przy szczycie
	jako szczyt zakładkowy, jeżeli nie jest możliwy szczyt docinany
krycie podwójne	jako szczyt docinany
	jako szczyt zakładkowy
krycie francuskie	jako szczyt zakładkowy
krycie poziome	jako szczyt zakładkowy



1/ krycie niemieckie
ze szczytem początkowym
stojącym



2/ krycie francuskie
z rzędem zakładkowym

Zapotrzebowanie materiałowe na 1 m naroża

krycie niemieckie z docinanym szczytem początkowym	4 płytki 60 x 30 4 płytki 40 x 20
krycie niemieckie z podwójnym szczytem	5 płytek 40 x 20 5 płytek 30 x 20

Kosz dachowy

Główne kosze wykonane są z płytek koszowych z włóknocementu lub z metalu.

Zapotrzebowanie materiałowe na 1 m kosza

krycie niemieckie - kosz ścienny	4-5 płytek 40 x 13 na każdy rząd krycia
krycie niemieckie - kosz główny	7-9 płytek 40 x 13 na każdy rząd krycia

Kosz dachowy

rodzaj krycia	płytki koszowe włóknocementowe			metal	
	podłożony kosz z płytki	nałożony kosz z płytki	prawy / lewy nałożony kosz z płytki	kosz z blachy	kosz krzywkowy
krycie niemieckie	<input type="checkbox"/>	*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
krycie podwójne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1)	*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
krycie francuskie	<input type="checkbox"/>	*	*	<input type="checkbox"/>	*
krycie poziome	<input type="checkbox"/>	*	*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

wykonanie możliwe

1) tylko format 20 x 40

* wykonanie niemożliwe

Przyporządkowanie płytek spodnich, koszowych, kalenicowych i szczytowych do rodzaju krycia i formatów

Przy krawędziach dachów i ścian do wykonania pokrycia konieczne są płytki kształtowe.

Poniższa tabela przedstawia możliwości i zastosowanie tych płytek.

rodzaj krycia	format	płytki okapowe i koszowe					płytki kalenicowe i szczytowe	
		60x40	60x30	40x20	30x20	40x13	40x20	30x15
krycie niemieckie	20x20			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
	30x30		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
krycie podwójne	30x45	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
	30x60	<input type="checkbox"/>						
krycie francuskie	40x40						<input type="checkbox"/>	
krycie poziome	30x20			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
	40x20			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
	60x30						<input type="checkbox"/>	
krycie poziome pętelkowe	20x20			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	30x30			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
krycie prostopadłościennie i krycie ściste	60x30			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	

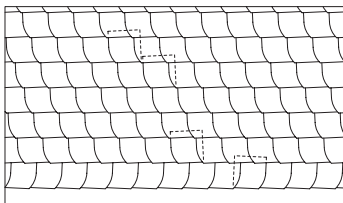
- konieczne

- alternatywnie

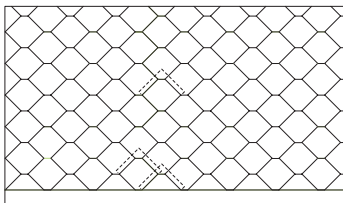
Wykończenie krawędzi ścian

Dolne zakończenie

krycie niemieckie	plytki normalne, rząd płytek okapowych możliwy
krycie podwójne	plytki nadsztukowane
krycie francuskie	plytki nadsztukowane, rząd płytek okapowych możliwy
krycie woszczynowe	plytki nadsztukowane, rząd płytek okapowych możliwy
krycie poziome pętłkowe	plytki nadsztukowane, rząd płytek okapowych możliwy
krycie prostopadłościennie i ściśle	plytki normalne



1/ krycie niemieckie
z rzędem płytek okapowych

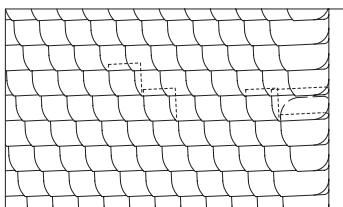


2/ krycie woszczynowe
bez rzędu płytek okapowych

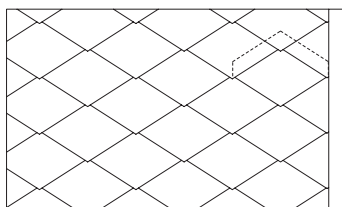
Naroże zewnętrzne / naroże wewnętrzne

Naroże budynku może być pokryte elementami warstwowymi, profilami, a przy narożach zewnętrznych również elementem wystającym.

rodzaj krycia	docinane	końcowe	zakładkowe
krycie niemieckie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
krycie podwójne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
krycie francuskie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
krycie woszczynowe		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
krycie poziome pętłkowe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
krycie prostopadłościennie i ściśle		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



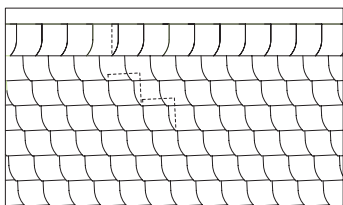
1/ krycie niemieckie
z nałożonym szczytem końcowym



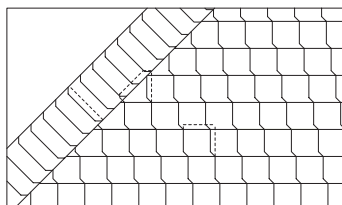
2/ krycie francuskie końcowe

Górne zakończenie

Górne zakończenie może tworzyć rząd płytek zakładkowych lub końcowych.



1/ krycie niemieckie
z zakładkowym rzędem płytek

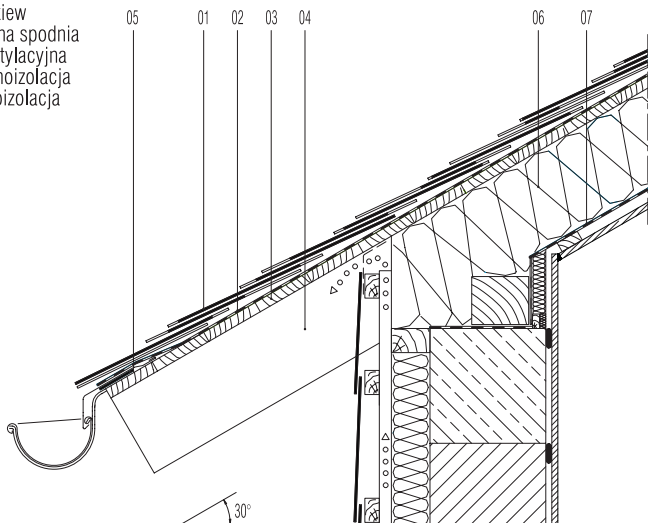


2/ krycie ściste końcowe

Schematy elementów standardowych

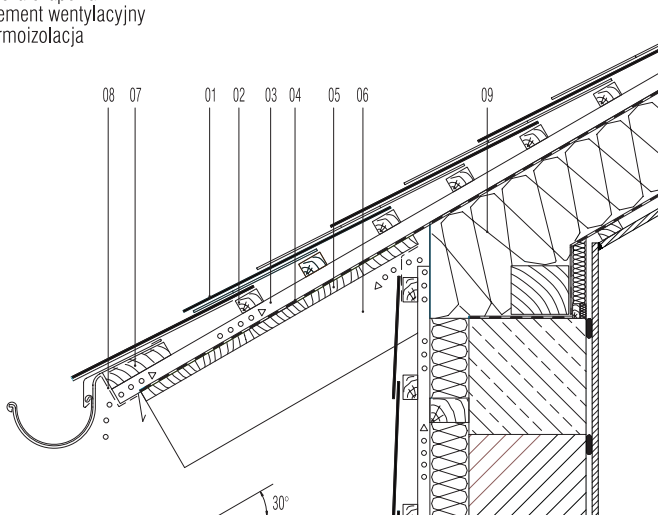
Okap - krycie niemieckie

- 01 płytki dachówkowe
- 02 folia dachowa paroprzepuszczalna
- 03 deskowanie
- 04 krokiew
- 05 taśma spodnia wentylacyjna
- 06 termoizolacja
- 07 paroizolacja



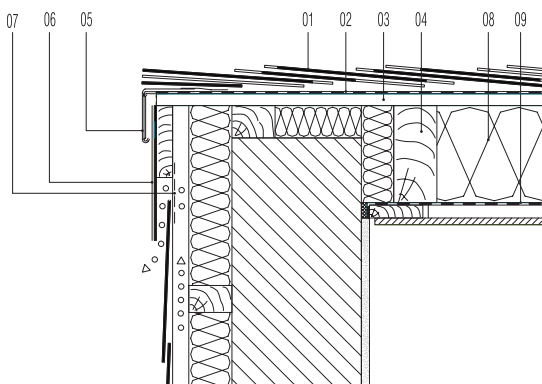
Okap - krycie francuskie

- 01 płytki dachówkowe
- 02 łąty
- 03 kontrłąty
- 04 folia dachowa paroprzepuszczalna
- 05 deskowanie
- 06 krokiew
- 07 deska okapowa
- 08 element wentylacyjny
- 09 termoizolacja



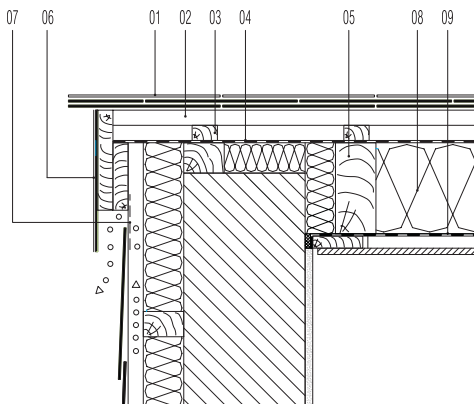
Szczyt - krycie niemieckie

- 01 płytki dachówkowe
- 02 folia dachowa paroprzepuszczalna
- 03 deskowanie
- 04 krokiew
- 05 obróbka blacharska
- 06 wykończenie szczytu
- 07 taśma wentylacyjna
- 08 termoizolacja
- 09 szczelnie ułożona paroizolacja



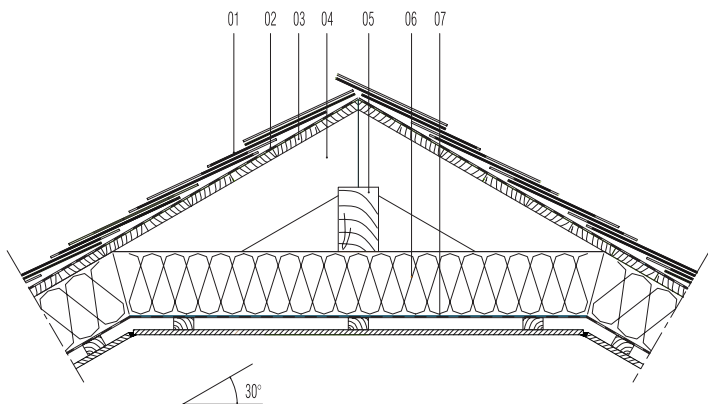
Szczyt - krycie podwójne

- 01 płytki dachówkowe
- 02 łąta
- 03 kontrłata
- 04 folia dachowa paroprzepuszczalna
- 05 krokiew
- 06 wykończenie szczytu
- 07 taśma wentylacyjna
- 08 termoizolacja
- 09 szczelnie ułożona paroizolacja



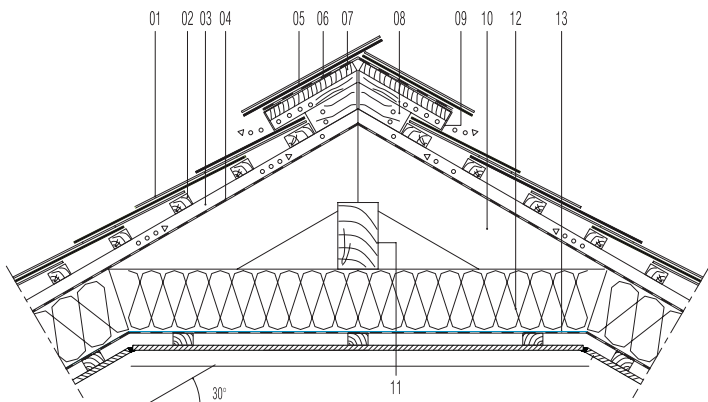
Kalenica - krycie niemieckie

- 01 płytki dachówkowe
- 02 folia dachowa paroprzepuszczalna
- 03 deskowanie
- 04 krokiew
- 05 płatew kalenicowa
- 06 termoizolacja
- 07 szczelnie ułożona paroizolacja



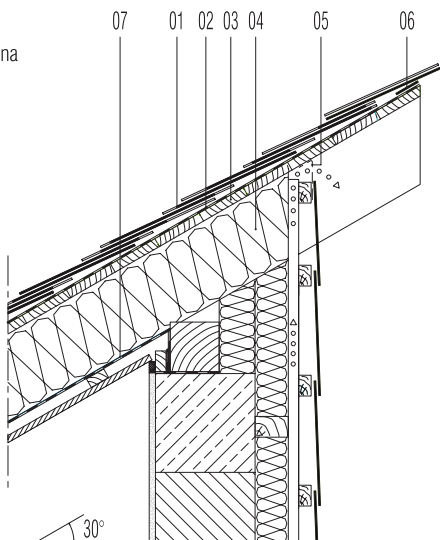
Kalenica - krycie francuskie z wentylacją

- 01 płytki dachówkowe
- 02 łąta
- 03 kontrłata
- 04 folia dachowa paroprzepuszczalna
- 05 płyta kalenicowa
- 06 krycie wstępne
- 07 deska kalenicowa
- 08 podpórka kątowna
- 09 element wentylacyjny (ew. kratka zabezpieczająca przed ptakami)
- 10 krokiew
- 11 płatew kalenicowa
- 12 termoizolacja
- 13 szczelnie ułożona paroizolacja



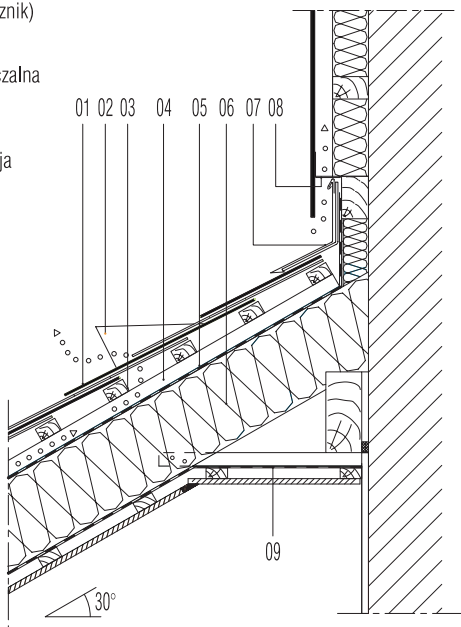
Kalenica dachu pulpitowego - krycie niemieckie

- 01 płytki dachówkowe
- 02 folia dachowa paroprzepuszczalna
- 03 deskowanie
- 04 krokiew/termoizolacja
- 05 taśma wentylacyjna
- 06 taśma spodnia
- 07 szczelnie ułożona paroizolacja



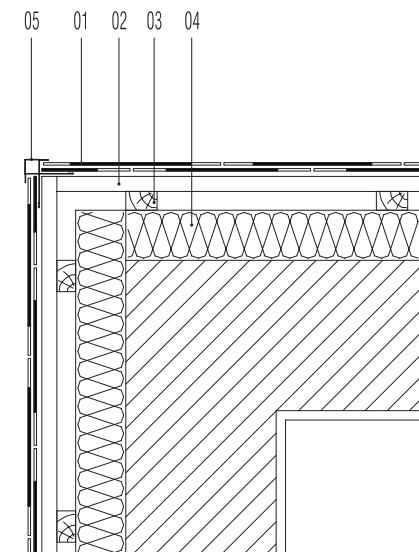
Połączenie ze ścianą - krycie francuskie

- 01 płytki dachówkowe
- 02 płytka wentylacyjna (wywietrznik)
- 03 łąta
- 04 kontrłata
- 05 folia dachowa paroprzepuszczalna
- 06 termoizolacja/ krokiew
- 07 obróbka blacharska
- 08 profil wentylacyjny
- 09 szczelnie ułożona paroizolacja



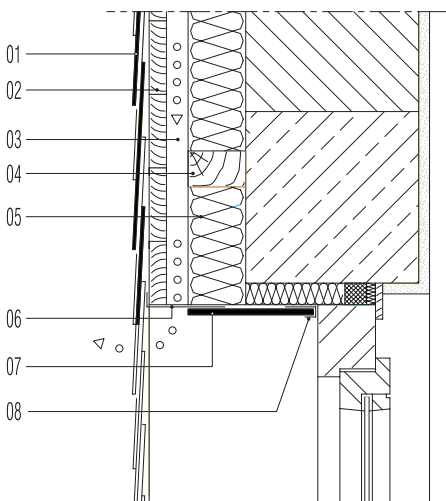
Naroże budynku zewnętrzne - krycie podwójne

- 01 płytki dachówkowe
- 02 deskowanie
- 03 kontrłata
- 04 izolacja cieplna /łączenie podstawowe (zasadnicze)
- 05 profil krawędziowy (kątownik zewnętrzny)



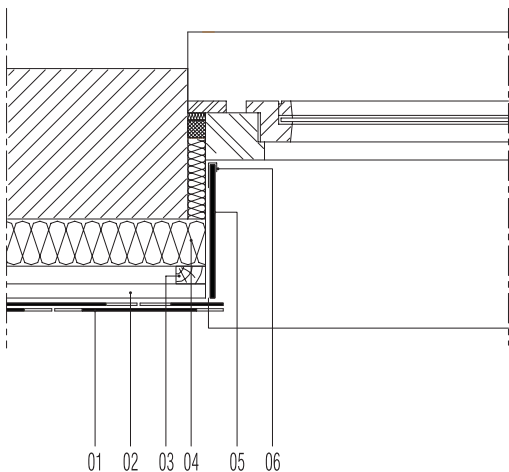
Rozwiązanie nadproża - krycie niemieckie i woszczynowe

- 01 płytki dachówkowe
- 02 deskowanie/ tala
- 03 kontrłata
- 04 łączenie podstawowe
- 05 termoizolacja
- 06 profil wentylacyjny
- 07 płyta elewacyjna
- 08 profil końcowy



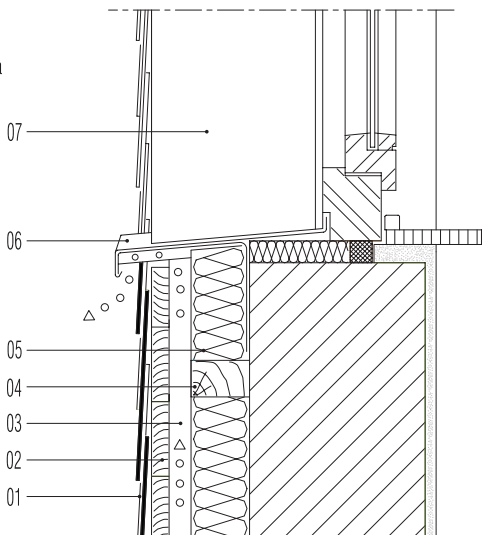
Połączenie do okna (ościeża) - krycie podwójne

- 01 płytki dachówkowe
- 02 deskowanie/ łata
- 03 kontrłata
- 04 łacenie podstawowe/ termoizolacja
- 05 płyta elewacyjna
- 06 profil końcowy



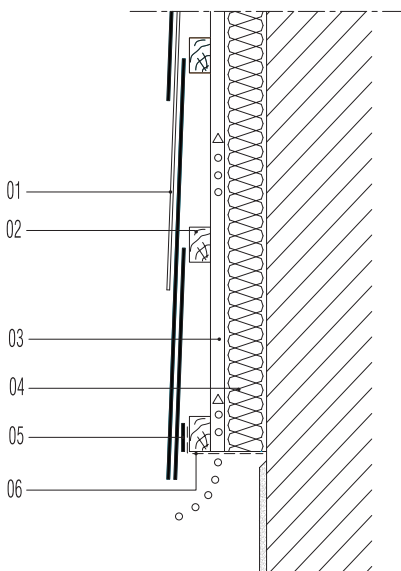
Elementy standardowe - przyłączenie do parapetu

- 01 płytki dachówkowe
- 02 deskowanie/ łata nośna
- 03 kontrłata
- 04 łacenie podstawowe
- 05 termoizolacja
- 06 parapet / ława podokienna
- 07 płyta elewacyjna



Elementy standardowe - rozwiązanie cokołu

- 01 płytki dachówkowe
- 02 łała nośna
- 03 kontrłata
- 04 termoizolacja
- 05 taśma spodnia
- 06 element wentylacyjny



Wartości czasowe układania

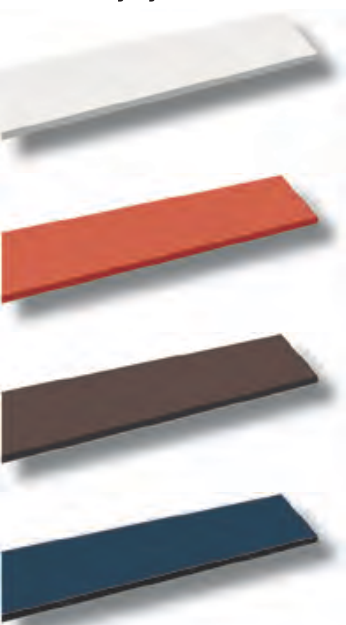
Tabela podaje minuty będącymi wskaźnikami czasu układania

rodzaj krycia	wykonanie	czas
krycie niemieckie	plytki kwadratowe 30 x 30 ze ściętym łukiem	29 min/m ²
	plytki kwadratowe 20 x 20 ze ściętym łukiem	45 min/m ²
	plytki okapowe docinane	15 min/m
	plytki okapowe ostre	10 min/m
	plytki szczytowe docinane	20 min/m
krycie francuskie	plytki rombowe 40 x 40	18 min/m ²
	plytki okapowe	5 min/m
	plytki szczytowe końcowe	6 min/m
krycie podwójne	plytki prostokątne 30 x 60	30 min/m ²
	plytki prostokątne 30 x 45	40 min/m ²
	plytki okapowe	5 min/m
	plytki szczytowe końcowe	19 min/m
krycie poziome pętelkowe	plytki kwadratowe 30 x 30	28 min/m ²
	plytki kwadratowe 20 x 20	45 min/m ²
krycie woszczynowe	plytki kwadratowe 30 x 30	30 min/m ²
	plytki kwadratowe 20 x 20	48 min/m ²
krycie prostopadłościennie	plytki prostokątne 60 x 30	12 min/m ²
krycie ściśle	plytki prostokątne 60 x 30	12 min/m ²
rzęd gąsiorów	rzęd płytek kalenicowych zakładkowy	15 min/m

Spis treści

Informacje ogólne / Założenia techniczne	1
Dostawa i magazynowanie / Obróbka	3
Rodzaje krycia - Krycie niemieckie	4
Rodzaje krycia - Krycie francuskie	6
Rodzaje krycia - Krycie podwójne	7
Rodzaje krycia - Krycie woszczynowe	8
Rodzaje krycia - Krycie poziome pętelkowe	9
Rodzaje krycia - Krycie prostokątne	10
Rodzaje krycia - Krycie ściśle	11
Dodatkowe zabezpieczenia przed opadami	12
Rodzaje wykonania dodatkowego zabezpieczenia	13
Konstrukcja dachowa	15
Konstrukcja ściany	20
Wskazówki dotyczące obróbki	25
Podział szerokości krycia	26
Wykończenie krawędzi dachu	28
Wykończenie krawędzi ścian	32
Schematy elementów standardowych	34
Wartości czasowe układania	41

Kolorystyka



biały

czerwony

brązowy

grafitowy

Płytki włóknocementowe - Struktonit

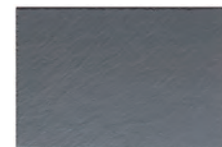
plytka do krycia niemieckiego



plytka do krycia woszczynowego



plytka do krycia podwójnego



Płytki włóknocementowe - Euronit

plytka do krycia niemieckiego



plytka do krycia podwójnego



plytka do krycia francuskiego

