

# Remonty i przebudowy dachów z zastosowaniem elementów lekkiej obudowy

Repair and reconstruction of roofs using cladding elements

[dr hab. inż. Elżbieta Urbańska-Galewska](#), [dr inż. Dariusz Kowalski](#) | [IZOLACJE 7/8/2016](#) | 2016-08-19

Podczas remontów pokryć dachowych alternatywą dla usunięcia starego pokrycia (np. dachówki ceramicznej, pokrycia papowego) i ułożenia na to miejsce nowego (np. blachodachówki) może być położenie nowego pokrycia bezpośrednio na starym. Jeszcze innym rozwiązaniem jest ustawienie na istniejącym dachu nowej, lekkiej konstrukcji stalowej, zmieniającej kształt dachu.

## ABSTRAKT

W artykule przedstawiono przykładowe rozwiązania remontów i przebudowy dachów. Omówiono rozwiązania zmiany materiału pokrycia zarówno bez dodawania warstwy izolacyjnej, jak i z ułożeniem dodatkowej warstwy ocieplenia na istniejącej połaci dachowej, a także sposób przebudowy dachu, polegający na ustawianiu nowej, lekkiej konstrukcji nośnej dachu, bezpośrednio na istniejącym pokryciu dachu płaskiego.

Repair and reconstruction of roofs using cladding elements

The paper presents examples of roof repairs and remodelling projects. Solutions are discussed for replacement of roofing material, with or without an additional insulation layer on the existing roof slope, as well as a method of roof remodelling through setting up new lightweight load-carrying structure directly on the existing flat roof finish surface.

Prace związane z remontem **połaci dachowej** mogą niejednokrotnie być prowadzone w warunkach, przy których nie można by prowadzić prac remontowych z wykorzystaniem tradycyjnych technik, polegających na naprawie nieszczelnego pokrycia kolejnymi warstwami bitumu czy też układaniu nowych warstw papy.

Przed przystąpieniem do remontów **pokryć dachowych** należy zwrócić uwagę na wszelkiego rodzaju elementy wyposażenia dachu, które będą w pierwszej fazie podlegały demontażowi, np. układ przewodów instalacji piorunochronowej, a także na wystające ponad połąc dachową kominy i przewody wywiewne instalacji kanalizacyjnej.

Instalacja odgromowa dachu musi być odbudowana od początku, z dostosowaniem do nowego rodzaju pokrycia. Pozostałe elementy wyposażenia dachu przed rozpoczęciem prac należy poddać remontowi, a niejednokrotnie dopasować do aktualnych wymogów technicznych. Elementy te stanowią stałe przeszkody, które trzeba uwzględnić w prowadzonym remoncie.

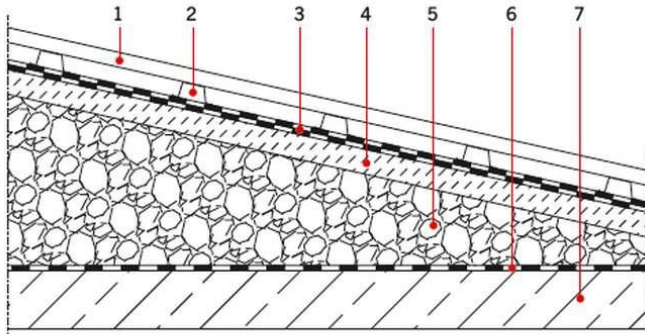
## Nowe pokrycie na starym

Do wykonywania remontów polegających na położeniu nowego pokrycia bezpośrednio na istniejącym, starym pokryciu można zastosować dwie metody:

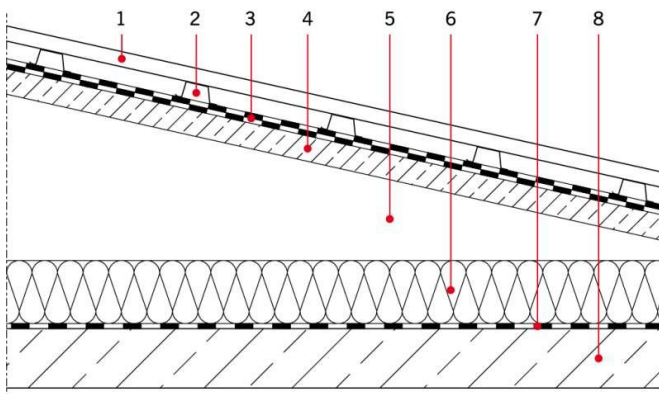
- zmianę materiału pokrycia bez dodawania **warstwy izolacyjnej (RYS. 1 i RYS. 2)**,
- wykonanie pokrycia na nowej konstrukcji wsporczej z ułożeniem dodatkowej warstwy ocieplenia połaci dachowej **(RYS. 3 i RYS. 4)**.

Na dachu, na którym nie przewidziano ułożenia dodatkowej warstwy izolacji termicznej, metalowy materiał pokryciowy w postaci blachy trapezowej czy blachodachówki układa się na dodatkowej konstrukcji wsporczej, którą mogą stanowić np. stalowe łąty. Łąty te mocowane są do istniejącej **konstrukcji dachu** w rozstawie

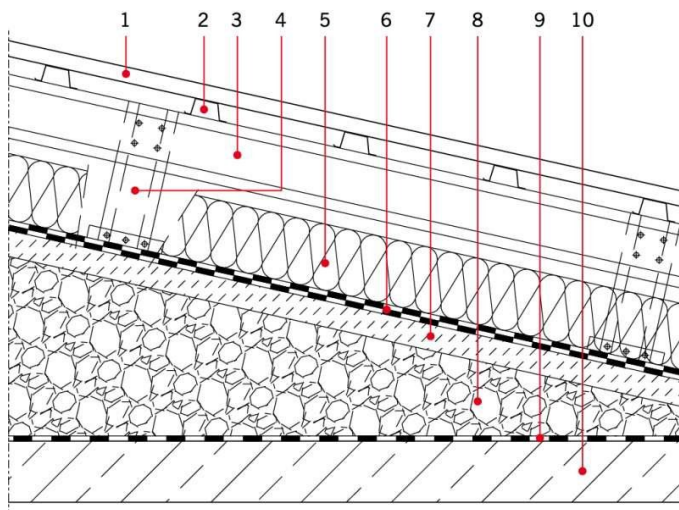
dostosowanym do wymagań techniczno-użytkowych zastosowanego pokrycia. Przy pokryciu wykonanym z blachy profilowanej w formie dachówki rozstaw ten wynosi (w zależności od profilu i producenta) od 0,20-0,40 m ( [RYS. 1](#) i [RYS. 2](#) ).



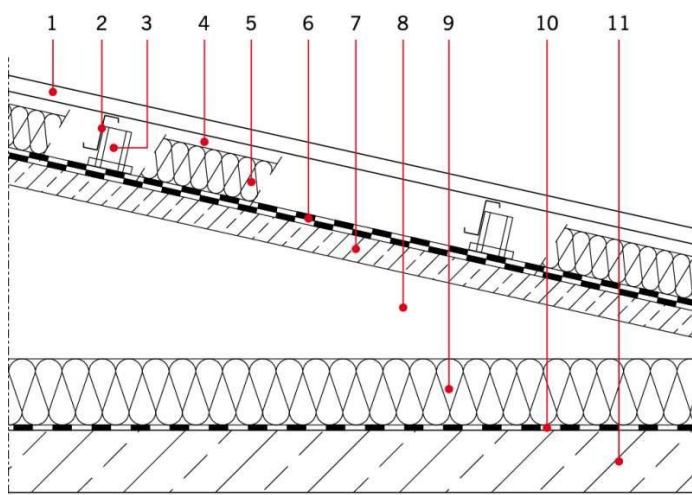
RYS. 1. Przykładowe rozwiązanie konstrukcyjne renowacyjnego pokrycia dachu niewentylowanego; 1 – blachodachówka, 2 – łata stalowa wentylowana co 300–400 mm, 3 – istniejące warstwy hydroizolacji, 4 – gładź cementowa, 5 – materiał izolacyjny, 6 – paroizolacja, 7 – stropowa konstrukcja nośna; rys. Dariusz Kowalski



RYS. 2. Przykładowe rozwiązanie konstrukcyjne renowacyjnego pokrycia dachu wentylowanego; 1 – blachodachówka, 2 – łata stalowa wentylowana co 300–400 mm, 3 – istniejące warstwy hydroizolacji, 4 – konstrukcja żelbetowa (np. płyty korytkowe, panwiowe), 5 – pustka powietrzna wentylowana, 6 – istniejący materiał izolacyjny, 7 – paroizolacja, 8 – stropowa konstrukcja nośna; rys. Dariusz Kowalski



RYS. 3. Przykładowe rozwiązanie konstrukcyjne renowacyjnego pokrycia dachu niewentylowanego: 1 – blachodachówka, 2 – łąta stalowa co 300–400 mm, 3 – krokwie z kształtowników zimnogiętych typu C, Z co 600–1200 mm, 4 – wsporniki nośne w rozstawie co 1500–3000 mm, 5 – nowy materiał izolacyjny, 6 – istniejące warstwy hydroizolacji, 7 – gładź cementowa, 8 – materiał izolacyjny, 9 – paroizolacja, 10 – stropowa konstrukcja nośna; rys. Dariusz Kowalski



RYS. 4. Przykładowe rozwiązanie konstrukcyjne renowacyjnego pokrycia dachu wentylowanego: 1 – nisko profilowana blacha trapezowa, 2 – płatwie z kształtownika giętego na zimno typu C, Z, rozstaw co 900–1800 mm, 3 – wsporniki nośne w rozstawie co 3000–6000 mm, 4 – przestrzeń wentylowana, 5 – materiał izolacyjny, 6 – istniejące warstwy hydroizolacji, 7 – konstrukcja żelbetowa (np. płyty korytkowe, panwiowe), 8 – pustka powietrzna słabo wentylowana, 9 – istniejący materiał izolacyjny, 10 – paroizolacja, 11 – stropowa konstrukcja nośna; rys. Dariusz Kowalski

Na łąty najlepiej stosować specjalny cienkościenny kształtownik stalowy, tzw. łątę wentylowaną, zapewniającą możliwość wentylacji przestrzeni pod nowym pokryciem. łątę taką mocuje się do istniejącego podłoża za pomocą wkrętów lub kołków.

Z kolei blaszane pokrycie jest mocowane do łąt za pośrednictwem powszechnie używanych wkrętów samowierzących, zakończonych powiększonymi podkładkami i uszczelkami wykonanymi z tworzywa EPDM.



Druga metoda **remontu dachu** - z dodatkowym ociepleniem połaci dachowej, stosowana w celu zmniejszenia strat ciepła ( [RYS. 3](#) i [RYS. 4](#) ), wymaga podniesienia połaci na wysokość umożliwiającą ułożenie odpowiedniej grubości warstwy izolacji termicznej, wykonanej najczęściej z wełny mineralnej, rzadziej ze styropianu.

W takim przypadku profilowane blachy pokrycia należy ułożyć na łątach lub płatwiach wykonanych z kształtowników giętych na zimno typu C lub Z. Rozstaw elementów konstrukcji wsporczych uzależniony jest od wybranego rodzaju pokrycia oraz warunków lokalnych, decydujących o możliwości mocowania nowej konstrukcji do istniejącego układu nośnego **połaci dachowej**.

Orientacyjne rozstawy elementów konstrukcyjnych wynoszą:

- przy układzie krokwiowym konstrukcji: rozstaw łąt jest dostosowany do stosowanej blachodachówki - co 0,3-0,4 m, rozstaw krokwi - co 0,6-1,2 m, w zależności od nośności zastosowanych łąt;
- w układzie płatwiowym - o rozstawie płatwi decyduje nośność blachy trapezowej (0,9-1,8 m), a rozpiętości płatwi (3-6 m) zależy od wysokości i nośności profilu oraz warunków i nośność podłoża, do którego mocuje się konstrukcję wsporczą.

Na pokrycia z **blachy trapezowej** stosowane są niskoprofilowane blachy trapezowe wykonane z blach o najmniejszych grubościach rdzenia stalowego.

Podczas remontów pokryć dachowych należy zwrócić uwagę na minimalny kąt pochylenia połaci dachowej, określony wytycznymi normy PN-B-02361:1999 [1] oraz przez producentów, w odniesieniu do konkretnych wyrobów osłonowych.

W przypadku blachodachówek minimalny kąt pochylenia określony przez producentów wynosi od 8°(14%) [2] do 9° (15%) [3].

W odniesieniu do **połaci dachowych** pokrywanych blachą trapezową minimalny kąt pochylenia połaci zgodnie z normą PN-B-02361:1999 [1] wynosi:

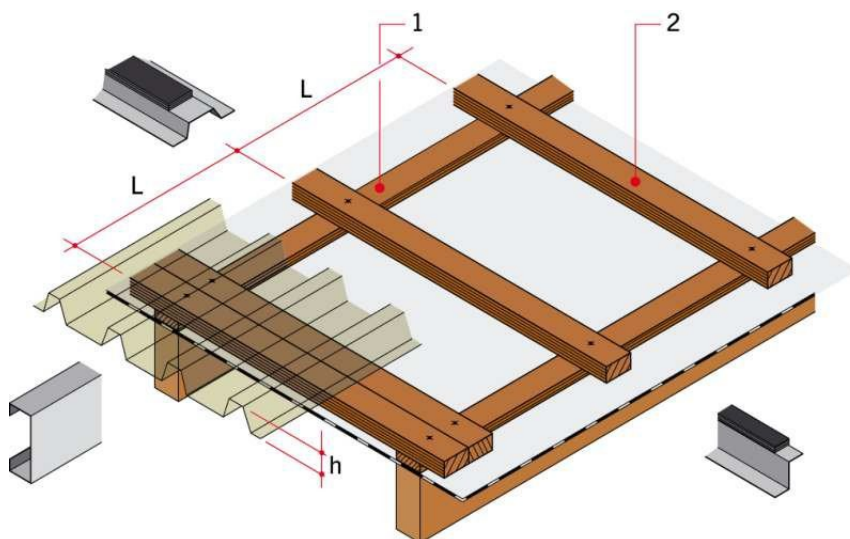
- 4° (7%) dla blach trapezowych ocynkowanych i powlekanych o wysokości profilu powyżej 35 mm,
- 6° (10%) dla blach trapezowych ocynkowanych i powlekanych o wysokości profilu poniżej 35 mm.

Przy czym norma PN-B-02361:1999 [1] w obu wymienionych przypadkach zaleca pochylenie o wartości nie mniejszej niż 10%.

Podczas projektowania tego typu remontów należy zwrócić szczególną uwagę na nośność podłoża, w którym będą osadzone wszelkiego rodzaju łączniki, mocujące konstrukcję wsporczą. Łączniki takie należy projektować zarówno na siły poprzeczne, jak i siły wyciągające, jakie powstają na połaciach dachowych od ssącego działania wiatru. Obliczenia projektowe powinny być zweryfikowane przez próbną obciążenia takich łączników bezpośrednio na remontowanym obiekcie.

Nośne elementy konstrukcyjne powinny być zwymiarowane lub dobrane na podstawie tablic producentów, z uwzględnieniem obciążeń działających na nową połąć, tj. obciążenia wiatrem, śniegiem i ciężarem własnym nowej konstrukcji. Jako obciążenie należy również uwzględnić możliwość poruszania się osób po nowej połaci dachowej w postaci siły skupionej (1 kN), ustawianej w miejscach najbardziej niekorzystnych dla wymiarowanych elementów. Obliczeń wymagają również wszelkiego rodzaju łączniki.





RYS. 5. Konstrukcja podkladu dla pokrycia z blach profilowanych: 1 – kontrłata, 2 – lata; rys. Pruszyński

Projekt konstrukcyjny nowego pokrycia powinien zawierać informacje na temat sposobu wykonywania różnego rodzaju wymianów, obejść, a następnie uszczelnień istniejących elementów wystających ponad połac dachową. Na konstrukcję wsporczą pod nowe pokrycie stalowe mogą być wykorzystane lekkie kształtowniki zimnogięte, o których wspomniano wcześniej, jak i elementy tradycyjne w postaci belek i łat drewnianych. Elementy stalowe i drewniane mogą być stosowane zamiennie ([RYS. 5](#)). Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych remontowanych dachów są identyczne jak w przypadku nowo projektowanych obiektów [4].

Prezentowane metody remontu połaci dachowej mogą być stosowane i w obiektach z **dachami wentylowanymi**, i niewentylowanymi. Remonty z wykorzystaniem kształtowników giętych na zimno pozwalają znacznie ograniczyć ciężar nowej konstrukcji montowanej na istniejącym obiekcie. Zabezpieczenia antykorozyjne poszczególnych wyrobów i ich szczelność zapewniają wieloletnią bezobsługową eksploatację nowych pokryć.

#### Przebudowy dachów

Przebudowa dachu polega na zmianie jego dotychczasowego kształtu oraz rodzaju pokrycia.

**Płaskie dachy** kryte papą po wielu latach eksploatacji i wielokrotnym dokładaniu kolejnej warstwy powłoki bitumicznej ulegają stopniowej degradacji na skutek działania czynników atmosferycznych, a także na skutek różnego rodzaju uszkodzeń mechanicznych. Mogą wymagać generalnego remontu polegającego na zerwaniu całego pokrycia z papy i położeniu nowego. Jest to właściwy moment na podjęcie decyzji o ewentualnej przebudowie dachu. Przebudowę dachu można wykonać również w ramach rewitalizacji całego obiektu.

Najbardziej efektywną metodą przebudowy dachu jest ustawienie na istniejącym dachu nowej, lekkiej konstrukcji stalowej, zmieniającej **kształt dachu** [5, 6]. Metoda ta znajduje zastosowanie w przypadku wielokondygnacyjnych budynków wykonanych zarówno w technologii tradycyjnej, jak i wielkiej płyty. Można ją również stosować w przebudowach wolnostojących domów jednorodzinnych oraz domów szeregowych z dachami płaskimi. W tym drugim przypadku zawsze należy rozpatrzyć korzyści wynikające z wykonania nadbudowy, gdyż przy okazji można zwiększyć powierzchnię użytkową domu.

Zaletą tej metody jest możliwość poprawy walorów architektonicznych i termicznych istniejących budynków przy okazji przeprowadzania remontu dachu.



## Konstrukcja nowego dachu

Podstawową cechą omawianej metody jest ustawianie nowej, lekkiej konstrukcji nośnej dachu bezpośrednio na istniejącym pokryciu dachu płaskiego. Można wyróżnić dwa sposoby kształtowania konstrukcji nośnej nowego dachu. Różnią się one sposobem ustawienia elementów nośnych konstrukcji wsporczej na połaci dachowej. Pierwszy sposób polega na ułożeniu nośnego pokrycia z blachy trapezowej na płatwiach ( [RYS. 6-9](#) ), a drugi - na ułożeniu blachodachówki na konstrukcji złożonej z krokwi i łąt ( [RYS. 10-13](#) ).

W obu przypadkach konstrukcja połaci dachowej podparta jest na elementach wsporczych, które przekazują obciążenia na istniejący dach. Lokalizacja słupków podporowych powinna być określona na podstawie identyfikacji istniejących elementów nośnych konstrukcji dachu lub obiektu. Wszystkie elementy konstrukcyjne nowego dachu mogą być wykonane ze stalowych kształtowników giętych na zimno.

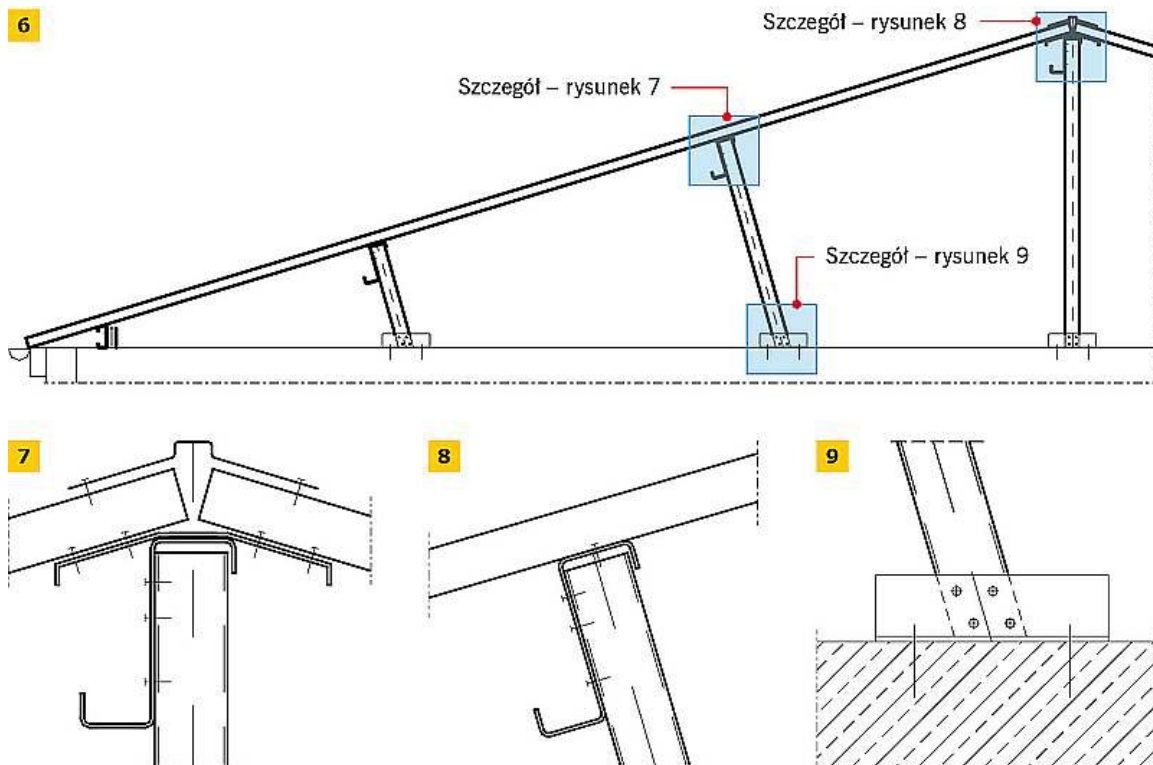
Przykładowe rozwiązania głównych węzłów przedstawiono na rysunkach [RYS. 6-9](#) ), a drugi - na ułożeniu blachodachówki na konstrukcji złożonej z krokwi i łąt ( [RYS. 10-13](#) ).

Elementy nowej konstrukcji dachu należy zwymiarować zgodnie z wymaganiami normowymi. Ponadto należy zapewnić stateczność prętowego układu nośnego poprzez zastosowanie układu stężeń połaciowych i pionowych, zgodnie z zasadami kształtowania przestrzennych konstrukcji metalowych.

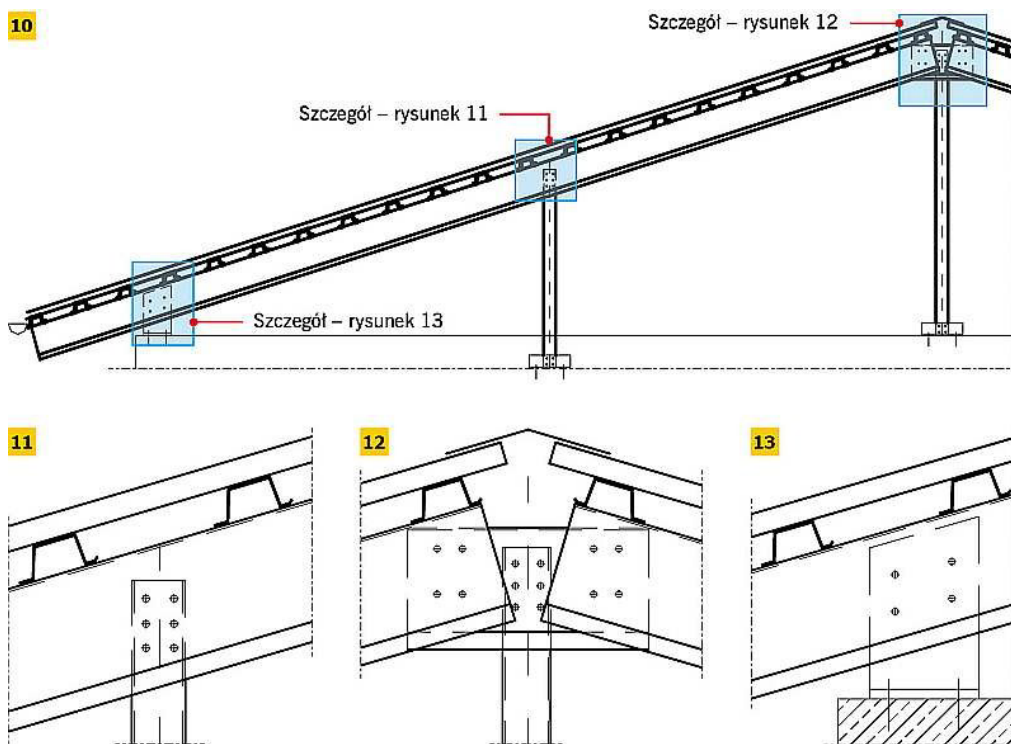
### Zalety zmiany kształtu dachu

1. Uzyskanie większego niż dotychczas pochylenia połaci dachowej pozwala na większą kontrolę spływającej wody deszczowej niż przy **dachu płaskim**
2. Ciężar własny konstrukcji nowego, lekkiego dachu jest tak mały, że nie ma potrzeby wzmocnienia konstrukcji budynku.
3. Istniejący dach spełnia funkcję dachu tymczasowego, chroniącego budynek i jego mieszkańców przed czynnikami atmosferycznymi w trakcie trwania remontu dachu.
4. Przebudowa jest tania i łatwa, gdyż koszty usunięcia starego dachu są ograniczone do minimum, a nowa konstrukcja nie wymaga specjalnych rozwiązań konstrukcyjnych.
5. Lekkie elementy konstrukcji stalowej mogą być wciągane bezpośrednio na płaski dach, niepotrzebny jest plac składowy wokół remontowanego budynku.
6. Montaż nowego dachu jest bardzo szybki dzięki prefabrykacji elementów składowych.
7. Konstrukcja nowego dachu jest tania ze względu na stosunkowo małą liczbę elementów.
8. Koszty utrzymania i inspekcji **nowego dachu** są minimalne.





RYS. 6-9. System przebudowy tzw. płatwiowy; rys. Lindab



RYS. 10-13. System przebudowy w oparciu o układ krokwiowy; rys. Dariusz Kowalski

#### Literatura

1. PN-B-02361:1999, "Pochylenia połaci dachowych".
2. "Blachy Pruszyński. Katalog", Pruszyński, Sokołów k/Warszawy, 2007
3. "Ruukki more with metals", Ruukki Construction Polska, Żyrardów 2006.



4. "Rannilan vesikättöjärjestelmät - käsikirja", Rannila Steel Oy, 2001.
5. D. Kowalski, E. Urbańska-Galewska, "Zastosowanie lekkich konstrukcji stalowych w przebudowach dachów", "Inżynier Budownictwa", nr 6/2011, s. 60–64
6. E. Urbańska-Galewska, D. Kowalski, "Zastosowanie lekkich konstrukcji stalowych do renowacji, rozbudowy i remontów obiektów budowlanych", XXIII Konferencja Warsztat Pracy Projektanta Konstrukcji, Szczyrk, 5-8 marca 2008 r., t. 3, s. 241-292.
7. "Roof - Wall catalogue 2000. Lindab roof and Wall system manual", Lindab, Sadow 2000.