



MINISTERSTWO EDUKACJI
NARODOWEJ



Danuta Frankiewicz

Mieczysław Kurałowicz

Krycie dachów blachą 713[01].Z1.04

Poradnik dla ucznia

Wydawca

**Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy
Radom 2006**

Recenzenci:

mgr inż. Wiesława Górniak

mgr inż. Krystyna Szulc

Opracowanie redakcyjne:

inż. Danuta Frankiewicz

Konsultacja:

inż. Danuta Frankiewicz

mgr inż. Teresa Sagan

Korekta:

Poradnik stanowi obudowę dydaktyczną programu jednostki modułowej 713[01].Z1.04 Krycie dachów blachą zawartego w modułowym programie nauczania dla zawodu dekarza.

Wydawca

Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2006

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	4
2. Wymagania wstępne	6
3. Cele kształcenia	7
4. Materiał nauczania	8
4.1. Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania pokryć dachowych blachą	8
4.1.1. Materiał nauczania	8
4.1.2. Pytania sprawdzające	16
4.1.3. Ćwiczenia	17
4.1.4. Sprawdzian postępów	19
4.2. Blachy na pokrycia dachowe	21
4.2.1. Materiał nauczania	21
4.2.2. Pytania sprawdzające	28
4.2.3. Ćwiczenia	29
4.2.4. Sprawdzian postępów	32
4.3. Podkłady pod pokrycia dachowe z blach	34
4.3.1. Materiał nauczania	34
4.3.2. Pytania sprawdzające	40
4.3.3. Ćwiczenia	40
4.3.4. Sprawdzian postępów	44
4.4. Elementy pokryć dachowych z blach płaskich	45
4.4.1. Materiał nauczania	45
4.4.2. Pytania sprawdzające	50
4.4.3. Ćwiczenia	50
4.4.4. Sprawdzian postępów	53
4.5. Wykonywanie połączeń arkuszy blach płaskich	54
4.5.1. Materiał nauczania	54
4.5.2. Pytania sprawdzające	61
4.5.3. Ćwiczenia	61
4.5.4. Sprawdzian postępów	65
4.6. Wykonywanie pokryć dachowych z blach płaskich	66
4.6.1. Materiał nauczania	66
4.6.2. Pytania sprawdzające	72
4.6.3. Ćwiczenia	72
4.6.4. Sprawdzian postępów	76
4.7. Elementy pokryć dachowych z blach profilowanych	78
4.7.1. Materiał nauczania	78
4.7.2. Pytania sprawdzające	82
4.7.3. Ćwiczenia	82
4.7.4. Sprawdzian postępów	85
4.8. Wykonywanie pokryć dachowych z blach profilowanych	86
4.8.1. Materiał nauczania	86
4.8.2. Pytania sprawdzające	89
4.8.3. Ćwiczenia	89
4.8.4. Sprawdzian postępów	91
4.9. Warunki techniczne wykonania i odbioru pokryć dachowych z blach	92
4.9.1. Materiał nauczania	92
4.9.2. Pytania sprawdzające	93

4.9.3. Ćwiczenia	93
4.9.4. Sprawdzian postępów	95
5. Sprawdzian osiągnięć	96
6. Literatura	103

1. WPROWADZENIE

Zdobywając kwalifikacje zawodowe w zawodzie dekarza będziesz przyswajać wiedzę i kształtować umiejętności zawodowe, korzystając z nowoczesnego modułowego programu nauczania.

Do nauki otrzymujesz Poradnik dla ucznia, który zawiera:

- wymagania wstępne – wykaz umiejętności, jakimi powinniś dysponować przed przystąpieniem do nauki w tej jednostce modułowej,
- cele kształcenia (wykaz umiejętności) jakie ukształtujesz podczas pracy z tym poradnikiem, czyli czego nowego się nauczysz,
- materiał nauczania, czyli co powinniś wiedzieć, aby samodzielnie wykonać ćwiczenia,
- pytania sprawdzające – zestawy pytań, które pomogą Ci sprawdzić, czy opanowaś podane treści i możesz już rozpocząć realizację ćwiczeń,
- ćwiczenia, które mają na celu ukształtowanie Twoich umiejętności praktycznych,
- sprawdzian postępów – zestaw pytań, na podstawie którego sam możesz sprawdzić, czy potrafiś samodzielnie poradzić sobie z problemami, jakie rozwiązywaś wcześniej,
- wykaz literatury, z jakiej możesz korzystać podczas nauki.

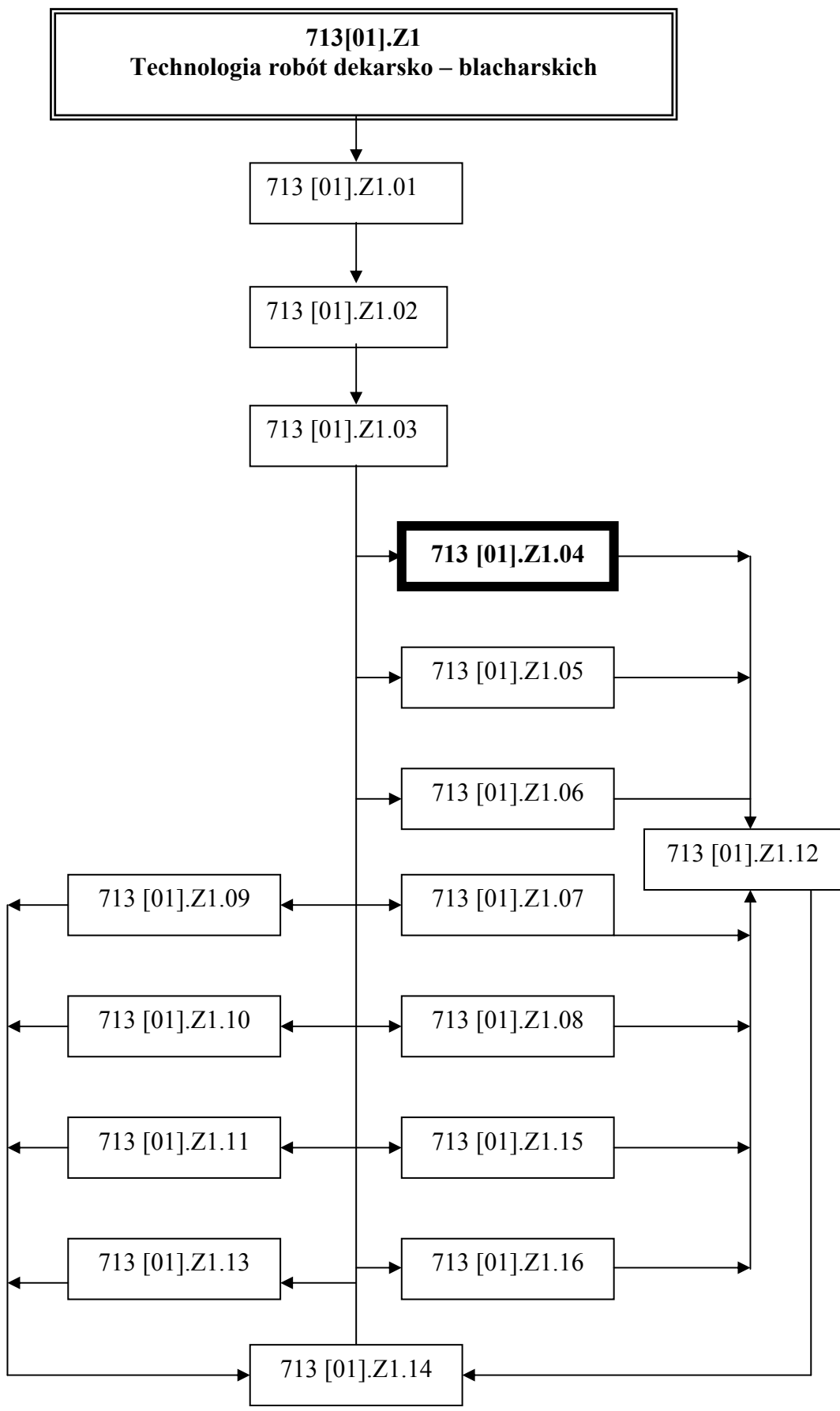
W rozdziale Pytania sprawdzające zapoznasz się z wymaganiami wynikającymi z potrzeb zawodu dekarza. Odpowiadając na te pytania, po przyswojeniu treści z Materiału nauczania, sprawdzisz swoje przygotowanie do realizacji Ćwiczeń, których celem jest uzupełnienie i utrwalenie wiedzy oraz ukształtowanie umiejętności intelektualnych i praktycznych.

Po przeczytaniu każdego pytania ze Sprawdzianu postępów zaznacz w odpowiednim miejscu TAK albo NIE – właściwą, Twoim zdaniem, odpowiedź. Odpowiedzi NIE wskazują na luki w Twojej wiedzy i nie w pełni opanowane umiejętności. W takich przypadkach jeszcze raz powróć do elementów Materiału nauczania lub ponownie wykonaj ćwiczenie (względnie jego elementy). Zastanów się, co spowodowało, że nie wszystkie odpowiedzi brzmiały TAK.

Po opanowaniu programu jednostki modułowej nauczyciel sprawdzi poziom Twoich umiejętności i wiadomości. Otrzymaś do samodzielnego rozwiązania test pisemny oraz zadanie praktyczne. Nauczyciel oceni oba sprawdziany i na podstawie określonych kryteriów podejmie decyzję o tym, czy zaliczyłaś program jednostki modułowej. W każdej chwili, z wyjątkiem testów końcowych, możesz zwrócić się o pomoc do nauczyciela, który pomoże Ci zrozumieć tematy ćwiczeń i sprawdzi, czy dobrze wykonujesz daną czynność.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji programu jednostki modułowej musisz przestrzegać zasad ujętych w regulaminach, instrukcjach przeciwpożarowych, przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska wynikających z charakteru wykonywanych prac. Z zasadami i przepisami zapoznasz się w czasie nauki.



Schemat układu jednostek modułowych

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Przystępując do realizacji programu jednostki modułowej 713[01].Z1.04 - Krycie dachów blachą, powinieneś umieć:

- poszukiwać informacji w różnych źródłach,
- selekcjonować, porządkować i przechowywać informacje,
- korzystać ze środków masowego przekazu,
- posługiwać się własnościami liczb i działań oraz figur geometrycznych przy rozwiązywaniu zadań i przeprowadzaniu ćwiczeń,
- posługiwać się kalkulatorem,
- interpretować związki wyrażone za pomocą wzorów, wykresów, schematów, tabel, diagramów,
- stosować terminologię budowlaną,
- rozróżniać technologie wykonywania budynków,
- rozpoznawać i charakteryzować podstawowe materiały budowlane,
- odczytywać i interpretować rysunki budowlane,
- posługiwać się dokumentacją budowlaną,
- wykonywać przedmiary i obmiary robót,
- wykonywać pomiary i rysunki inwentaryzacyjne,
- organizować stanowiska składowania i magazynowania,
- transportować materiały budowlane,
- przygotowywać narzędzia i sprzęt do pracy,
- dobierać narzędzia i sprzęt do wykonywania pokryć dachowych z pap i dachówek bitumicznych oraz przygotowywać narzędzia i sprzęt do pracy,
- wykonywać konserwację narzędzi i sprzętu,
- przestrzegać zasad bezpiecznej pracy, przewidywać i zapobiegać zagrożeniom,
- określić zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy,
- dostrzegać zagrożenia związane z wykonywaną pracą, usuwać zagrożenia dla życia i zdrowia pracowników oraz udzielać pierwszej pomocy w wypadkach przy pracy; zabezpieczać miejsce wypadku.
- określać wymagania bezpieczeństwa przeciwpożarowego w budownictwie,
- określać zagrożenia pożarowe i zasady ochrony przeciwpożarowej oraz reagować w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z instrukcją ochrony przeciwpożarowej,
- używać podręcznego sprzętu oraz środków gaśniczych zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej,
- wskazywać i rozróżniać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz stosować odzież ochronną i środki ochrony indywidualnej,
- dostrzegać zagrożenia związane z wykonywaną pracą, usuwać zagrożenia dla życia i zdrowia pracowników oraz udzielać pierwszej pomocy w wypadkach przy pracy; zabezpieczać miejsce wypadku.

3. CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku realizacji ćwiczeń podanych w poradniku, powinieneś umieć:

- dobrać narzędzia i sprzęt do krycia blachą,
- dobrać materiał do wykonania robót,
- pokryć dachy blachą płaską,
- pokryć dachy blachą panwiową, falistą i blachodachówką,
- pokryć dachy blachą miedzianą,
- pokryć dachy blachą cynkową,
- pokryć dachy blachą aluminiową,
- pokryć dachy blachą na listwy,
- pokryć okapy,
- pokryć kosze,
- wykonać konserwację pokryć dachowych,
- naprawić pokrycia dachowe,
- rozebrać pokrycia dachowe,
- pokryć dachy blachą z rozbiórki,
- wykonać krycie dachów blachą z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

4. MATERIAŁ NAUCZANIA

4.1. Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania pokryć dachowych blachą

4.1.1. Materiał nauczania

Poznając tajniki wiedzy o wykonywaniu pokryć dachowych różnymi materiałami, ze szczególnym wyróżnieniem wyrobów z blach musisz poznać zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ponieważ ten Poradnik dla ucznia jest pierwszym, rozpoczynającym omawianie zagadnień związanych z wykonywaniem pokryć dachowych różnymi materiałami, dlatego przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania pokryć dachowych zostaną potraktowane w sposób szczegółowy.

Informacje zawarte w tym rozdziale są kontynuacją i uszczegółowieniem ogólnych zasad, które poznałeś w jednostce modułowej Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska. Przepisy i zasady omawiane w tym rozdziale odnoszą się przede wszystkim do zachowania bezpieczeństwa pracy na budowie podczas wykonywania pokryć dachowych wyrobami z blach.

4.1.1.1 Zagrożenia na budowie

Na budowie mogą wystąpić zagrożenia dla zdrowia, a nawet życia pracowników, a przyczynami tych zagrożeń występujących podczas montażu elementów pokryć dachowych, mogą być między innymi:

- prace wykonywane na wysokości,
- niewłaściwe składowanie materiałów oraz spadające materiały budowlane,
- niezabezpieczone, ostre elementy narzędzi,
- ruchome i wystające części sprzętu, maszyn i urządzeń,
- spadające narzędzia i inne przedmioty,
- uszkodzenie elementów konstrukcyjnych budowli,
- niezabezpieczone otwory w ścianach i stropach,
- poruszające się maszyny i środki transportu poziomego i pionowego,
- drogi komunikacyjne, a szczególnie stan ich nawierzchni,
- napięcie w obwodach elektrycznych sieci, maszyn i urządzeń,
- niepoprawnie zastosowane sztuczne oświetlenie,
- wylądowania atmosferyczne,
- pyły przemysłowe,
- działające urządzenia grzewcze,
- monotonia pracy,
- niewłaściwie dobrany i użytkowany sprzęt ochrony indywidualnej lub jego brak,
- uchybienia technologiczne.

Wyżej wymienionych zagrożeń można uniknąć wykonując pracę na określonych stanowiskach pracy i na całym placu budowy przez wszystkich pracowników w sposób właściwy.

Aby właściwie i bezpiecznie wykonywać obowiązki zawodowe, należy dobrze poznać zasady:

- zasady bezpiecznego wykonywania pokryć dachowych,
- zasady bezpiecznego przygotowania podstawowych i pomocniczych materiałów dekarских i blacharskich,
- zasady bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisy dotyczące zagrożenia pożarowego,
- przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego,
- przepisy zagrożenia porażeniowego,

a przede wszystkim te zasady i przepisy respektować, czyli przestrzegać w każdym miejscu budowy.

4.1.1.2. Odzież robocza i środki ochrony indywidualnej

Odzież i obuwie ochronne

Odzież robocza to odzież, ułatwiająca pracownikowi wykonywanie czynności zawodowych w warunkach zagrażających zdrowiu lub życiu, chroniąca odzież własną pracownika przed nadmiernym zużyciem i zniszczeniem.

W skład odzieży roboczej wchodzi między innymi:

- spodnie,
- kurtki, marynarki, bluzy i koszule,
- kombinezony,
- nakrycie głowy – kapelusz dekarський,
- bluzy, kombinezony itp.

Obuwie robocze dekarza – blacharza to trzewiki i półbuty na podeszwie.



Rys. 1. Kamizelka robocza [6, s.54]



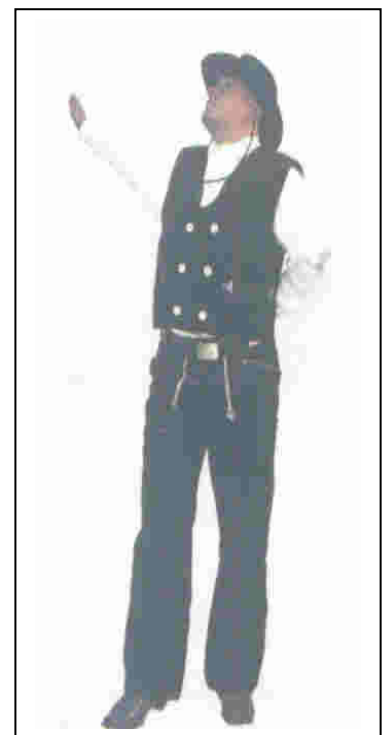
Rys. 2. Kapelusz dekarський [6, s.54]



Rys. 3. Spodnie robocze [6, s.54]



Rys. 4. Półbuty robocze [6, s.52]



Rys.5. Kompletne ubranie robocze [6, s.52]

Środki ochrony indywidualnej

Do środków ochrony indywidualnej należy odzież i sprzęt ochronny zapobiegające zagrożeniom związanym ze środowiskiem pracy, a ze stanowiskiem pracy w szczególności. Stosowanie środków ochrony indywidualnej poprawia bezpieczeństwo pracy i zwiększa poziom higieny osobistej.

Środki ochrony indywidualnej stosuje się:

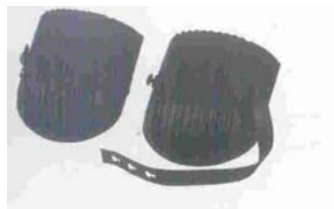
- w warunkach pracy, gdzie nie ma możliwości zlikwidowania zagrożenia życia i zdrowia pracowników,
- tylko w przypadku pracy w warunkach niebezpiecznych; stałe ich używanie jest uciążliwe.

Zakres i konieczność stosowania środków ochrony indywidualnej uwarunkowany jest między innymi wynikami badań okresowych na stanowiskach pracy, określających stopień szkodliwości warunków pracy.

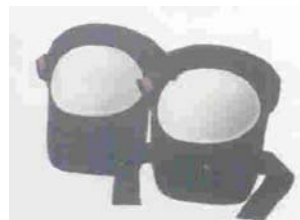
Przekroczenie dopuszczalnych poziomów zagrożeń powoduje konieczność stosowania środków ochrony osobistej.

Zagrożenia i uciążliwości pracy dekarza i blacharza mogą być spowodowane między innymi przede wszystkim pracą:

- na różnych wysokościach,
 - przy sztucznym oświetleniu.
- Do środków ochrony indywidualnej dekarza i blacharza należą:
- kaski ochronne z tworzywa sztucznego,
 - okulary ochronne,
 - rękawice ochronne,
 - nakolanniki.



Rys. 6. Nakolanniki gumowe [6, s.55]



Rys. 7. Nakolanniki z cordury [6, s.55]



Rys. 8. Kask ochronny z tworzywa sztucznego [6, s.55]

Zasady użytkowania środków ochrony indywidualnej:

- środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze powinny zawsze posiadać właściwości użytkowe i ochronne,

- odzież robocza używana przez pracownika zawsze powinna być kompletna, dopasowana do sylwetki pracownika, dostosowana do warunków pracy i w dobrym stanie technicznym,
- dekarze i blacharze powinni używać:
 - kasków ochronnych zabezpieczających głowę przed spadającymi przedmiotami,
 - rękawic ochronnych zabezpieczających ręce przed skaleczeniem ostrymi krawędziami blach, otarciami itp.,
 - okularów ochronnych zabezpieczających oczy przed odpryskami drewna, opiłków metali kleju itp.,
 - nakolanników zabezpieczających kolana między innymi przed powstawaniem odcisków, odparzeń, opuchlizn, obrzęków, zwyrodnienia stawów.

Dekarz i blacharz nie może wykonywać zadań zawodowych bez stosowania środków ochrony indywidualnej przewidzianych na określonym stanowisku pracy.

4.1.1.3. Zasady bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania prac dekarских i blacharskich

Podczas wykonywania prac związanych z układaniem pokryć dachowych z blach należy przestrzegać następujących zasad:

- miejsce pracy powinno być zaopatrzone w tablice ostrzegawcze,
- materiały izolacyjne należy składować w odległości minimum 20 m od palenisk z otwartym ogniem,
- lepiki, masy bitumiczne i inne materiały izolacyjne powinny znajdować się w pobliżu kotłów, lecz z dala od paliwa,
- miejsca z rozlaną masą należy natychmiast zabezpieczyć zasypując piaskiem lub ziemią,
- transport roztopionej masy dozwolony jest tylko w kotłach o dobrze przylegających pokrywach, uniemożliwiających rozpryskiwanie się masy,
- czerpaki i wiadra przeznaczone do rozlewania masy powinny być zawsze w dobrym stanie technicznym, a przed rozpoczęciem pracy dokładnie sprawdzone,
- resztek roztopionych materiałów bitumicznych nie wolno studzić wodą ani wlewać do wody,
- gorące bitumiczne materiały izolacyjne wolno nakładać tylko na suche i oczyszczone powierzchnie betonowe,
- miejsce wykonywania prac z zastosowaniem materiałów bitumicznych powinno być wyposażone w naftę lub solwentnaftę do zmywania masy bitumicznej z rąk i obuwia,
- w przypadku podrażnienia skóry, skórę należy zmyć jedną z wyżej wymienionych cieczy, następnie przemyć ciepłą wodą z mydłem i posmarować wazeliną.

4.1.1.4. Zasady bezpieczeństwa pracy podczas prowadzeniu robót na wysokości

Za pracę na wysokości, zgodnie z aktualnymi przepisami, uważa się pracę wykonywaną na wysokości powyżej 1 m od poziomu podłogi lub ziemi.

Z prac wykonywanych na wysokości wyłącza się, niezależnie od wysokości, prace na powierzchni osłoniętej ze wszystkich stron osłonami pełnymi do wysokości 1,5 m lub wyposażonej w konstrukcje chroniące.

Pracę na wysokości mogą wykonywać tylko osoby, które :

- mają 18 lat życia,
- posiadają aktualne orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do pracy na wysokości.

Podczas prowadzeniu robót dekarских i blacharskich powyżej poziomu terenu obowiązują następujące zasady:

- zabronione jest chodzenie po świeżo wymurowanych ścianach, stropach ceglanych oraz niestabilnych deskowaniach,
- nie wolno urządzać stanowisk roboczych na różnych poziomach jedno nad drugim, bez dodatkowego zabezpieczenia, np. daszkiem,
- poręczami ochronnymi umieszczonymi na wysokości 1,1 m i deskami krawężnikowymi o wysokości 0,15 m, należy zabezpieczyć otwory w ścianach zewnętrznych, których dolna krawędź znajduje się na wysokości mniejszej niż 0,8 m licząc od poziomu stropu lub pomostu,
- wszystkie otwory w stropach, szybach wyciągowych itp. powinny być zabezpieczone,
- przy wykonywaniu robót wewnątrz budynku, na wyższych kondygnacjach, w pomieszczeniu z otworami w ścianie należy odpowiednio zabezpieczyć stanowisko pracy,
- zabronione jest opieranie się o bariery zabezpieczające,
- zabronione jest wychylanie się poza konstrukcję bez dodatkowego zabezpieczenia,
- należy zapewnić odpowiednią wytrzymałość rusztowań i ich stabilność,
- należy zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej,
- podczas pracy na wysokości pracownicy muszą stosować zabezpieczenia w postaci pasów, szelek bezpieczeństwa, linek itp.

4.1.1.5. Bezpieczeństwo pracy na rusztowaniach

Z rusztowań można korzystać po zakończeniu ich montażu oraz komisyjnym dokonaniu odbioru, polegającym na stwierdzeniu prawidłowości:

- montażu konstrukcji rusztowania,
- wymiarów rusztowania,
- stanu technicznego elementów użytych do konstrukcji.
- Montaż i demontaż rusztowań może być przeprowadzony tylko przez pracowników, którzy:
- ukończyli 18 rok życia,
- posiadają odpowiednie kwalifikacje,
- posiadają zezwolenie lekarza na pracę na wysokości.

Rusztowania powinny:

- posiadać pomosty o powierzchni roboczej wystarczającej do pracy i składowania narzędzi, sprzętu pomocniczego oraz niezbędnej ilości materiałów,
- pomosty powinny być dobrze wykonane i prawidłowo ułożone; źle wykonany pomost rusztowania może być przyczyną wypadku,
- posiadać konstrukcję dostosowaną do przenoszenia obciążeń występujących na budowie; na konstrukcji rusztowania powinny być wywieszane tablice informacyjne z podanym dopuszczalnym obciążeniem pomostu,
- zapewniać bezpieczną komunikację pionową,
- zapewniać bezpieczną komunikację poziomą i swobodny dostęp do stanowisk roboczych,
- zapewniać możliwość wykonania pracy w pozycji nie powodującej nadmiernego wysiłku fizycznego,
- rusztowania stosowane do wykonywania robót dekarских i blacharskich powinny posiadać zabezpieczenia w postaci poręczy i bortnic.

Rusztowań nie wolno ustawiać na luźnych podkładach takich jak: cegły, pustaki, kantówki, obrzynki.

4.1.1.6. Zasady bezpiecznego korzystania z rusztowań

- Wchodzenie i schodzenie z rusztowań powinno odbywać się wyłącznie po drabinach oraz przeznaczonych do tego celu schodniach.
- Schodnie i drabiny powinny być co najmniej raz w tygodniu czyszczone z zapraw, klejów, odpadów i śmieci.
- Nie wolno wspinać się po stojakach, podłużnicach, leźniach i poręczach rusztowania.
- Nie wolno biegać po pomostach rusztowań.
- Na rusztowaniach nie wolno przebywać w czasie przerw w pracy, posiłków itp.
- Zabrania się gromadzenia i pozostawiania na rusztowaniach – na noc, dni wolne od pracy oraz dłuższe przerwy w pracy – materiałów i narzędzi itp.
- Zabrania się wykonywania robót na rusztowaniach, jeżeli w zasięgu znajdują się przewody lub urządzenia będące pod napięciem, które nie są zabezpieczone osłonami.
- Rusztowania stalowe powinny być uziemione.
- O stwierdzonych usterkach w konstrukcji rusztowania należy niezwłocznie powiadomić kierownictwo robót.

4.1.1.7. Bezpieczeństwo pracy podczas użytkowania narzędzi i sprzętu

Wymagania techniczne:

- narzędzia i sprzęt stosowane przez dekarzy i blacharzy powinny być:
 - zdatne do użytku,
 - używane zgodnie z ich przeznaczeniem,
- narzędzia i sprzęt powinny być codziennie czyszczone i konserwowane przez użytkownika,
- poziomnica powinna być czysta, gładka i nieuszkodzona,
- rękojeści narzędzi ręcznych powinny:
 - być wykonane z twardego i dobrze obrobionego drewna,
- młotki powinny być:
 - trwale osadzone na trzonkach z twardego, suchego drewna,
 - dobrze zaklinowane,
- stan techniczny narzędzi i sprzętu małej mechanizacji powinien być często kontrolowany przez brygadzystów i majstrów,
- dekarzowi i blacharzowi nie wolno używać uszkodzonych narzędzi, maszyn i sprzętu.

4.1.1.8. Bezpieczeństwo pracy podczas użytkowania elektronarzędzi.

Podstawowymi narzędziami ręcznymi o napędzie elektrycznym stosowanymi przez dekarzy i blacharzy są między innymi: wiertarki, wkrętarki, szlifierki kątowe, pilarki brzeszczotowe, wyrzynarki, piły ukośnice, nożyce do cięcia blach, urządzenia do łączenia elementów blach.

Bezpieczeństwo użytkowania elektronarzędzi zapewni stosowanie i przestrzeganie następujących zasad:

- przed przystąpieniem do pracy z elektronarzędziem należy każdorazowo sprawdzić optycznie stan:
 - wtyczki,
 - opłotu izolacyjnego przewodu elektrycznego.

W przypadku widocznego uszkodzenia elektronarzędzie należy oddać do naprawy.

- podczas użytkowania i obsługi elektronarzędzi przenośnych przewody elektryczne powinny być zabezpieczone przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi,

- każdorazowo przed przystąpieniem do pracy należy sprawdzić optycznie stan obudowy izolacyjnej przewodów, wtyczek - w przypadku uszkodzeń oddać je do naprawy,
- po zakończeniu użytkowania elektronarzędzie należy:
 - odłączyć z sieci elektryczne,
 - zabezpieczyć przed ponownym włączeniem przez osoby nieupoważnione - zgodnie z instrukcją obsługi.

4.1.1.9. Szczegółowe przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące dekarzy

- Przy wykonywaniu robót dekarzskich nie wolno zatrudniać kobiet, pracowników młodocianych oraz osób bez aktualnych badań okresowych.
- Prac dekarzskich nie wolno prowadzić w czasie deszczu, podczas gołoledzi, mgły oraz przy wietrze o prędkości ponad 10 m/s.
- W przypadku konieczności prowadzenia robót dekarzskich o zmierzchu, dach należy dobrze oświetlić.
- W przypadku prowadzenia robót dekarzskich przy ulicy należy wykonać daszki ochronne lub strefę zagrożenia oddzielić deskami albo linami.
- W pobliżu dachu, na którym będą wykonywane roboty dekarzskie nie mogą przebiegać przewody linii energetycznych grożące porażeniem.
- Przy wykonywaniu pokryć dachowych w pobliżu krawędzi dachu lub na dachu o pochyleniu połąci większym niż 20% pracownicy powinni być wyposażeni;
 - w szelki bezpieczeństwa, stanowiące podstawowy składnik sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości,
 lub:
 - urządzenie samozaciskowe, stanowiące składnik sprzętu indywidualnego chroniącego przed upadkiem z wysokości; urządzenie umożliwia wygodną pracę na dachu bez ciągłej zmiany zaczepienia do konstrukcji budynku,
 - kask ochronny przystosowany do pracy na wysokości.



Rys. 9. Szelki bezpieczeństwa
[6, s. 53]



Rys. 10. Urządzenie samozaciskowe
[6, s. 53]

- Materiały i narzędzia składowane na dachach pochyłych należy zabezpieczyć przed zsunieniem się i upadkiem.
- Podnoszenie i opuszczanie materiałów i narzędzi powinno odbywać się w sposób wykluczający spadnięcie lub zaczepienie o wystające elementy budynku.
- Drobne materiały dekarzskie jak elementy mocujące, gwoździe, podkładki należy na dach podawać w opakowaniach lub pojemnikach.

- Dekarze powinni być wyposażeni w takie środki ochrony indywidualnej ja: odzież (bluza i spodnie), buty na grubej podeszwie, rękawice pięciopalczone, nakrycie głowy, okulary ochronne.
- Dekarze powinni zabezpieczać twarz i ręce przed wysuszeniem stosując krem ochronny oraz chronić organizm przed zatruciem spożywając mleko.

4.9.1.9.Ochrona środowiska naturalnego w warunkach budowy

Środowisko to ogół elementów powstałych w sposób naturalny lub ukształtowanych w wyniku działalności ludzkiej, a które tworzą podstawy warunków życia człowieka.

Do tych elementów zalicza się przede wszystkim przyrodę, czyli powierzchnię ziemi, świat roślinny i zwierzęcy, wody (rzeki, jeziora, morza) i powietrze atmosferyczne.

Obowiązki związane z ochroną środowiska dotyczą również wykonawców robót budowlanych, w tym także dekarzy i blacharzy.

Od wykonawców w dużej mierze zależy utrzymanie we właściwym stanie powierzchni ziemi, roślinności, świata zwierzęcego, wody i powietrza.

Ochrona powierzchni ziemi

Ochrona powierzchni ziemi to przede wszystkim ochrona przed:

- erozją,
- niszczeniem mechanicznym,
- zanieczyszczeniem szkodliwymi substancjami.

Terenowy organ administracji państwowej, zgodnie z przepisami o ochronie gruntów rolnych i leśnych, może nałożyć na wykonawcę obowiązek usunięcia warstwy gleby na terenie objętym działalnością inwestycyjną .

Do obowiązków wykonawcy należy też uporządkowanie terenów wykorzystywanych na potrzeby budowy przed oddaniem obiektu do eksploatacji.

Ochrona wód powierzchniowych

Do sieci kanalizacyjnej nie wolno:

- odprowadzać ścieków w postaci olejów, benzyny, rozpuszczalników i innych szkodliwych substancji,
- wrzucać takich odpadów stałych jak piasek, żwir, trociny, wióry, odpadki materiałów pokryciowych itp.

Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniami

Źródłem zanieczyszczeń powietrza w miejscach pracy są najczęściej:

- procesy technologiczne
- czynności robocze.

Zanieczyszczenia powietrza występujące w postaci gazów, par i pyłów. Dla zdrowia ludzkiego w warunkach budowy szczególnie szkodliwe są:

- pyły pochodzenia organicznego - pyły twardego drewna buku i dębu,
- pyły pochodzenia mineralnego - pyły niektórych metali oraz ich tlenki,
- pyły niektórych tworzyw sztucznych,
- pyły zawierające wolny dwutlenek krzemu, a w szczególności jego odmiany krystaliczne –
- lotne związki ołowiu, rtęci, tlenku węgla,

– pary rozpuszczalników organicznych.

Aby ograniczyć wydzielania się pyłów powstających w wyniku wykonywania czynności roboczych na budowie należy takie prace jak na przykład cięcie, struganie i szlifowanie drewna, w miarę możliwości przenieść poza teren budowy.

W miejscach, gdzie wydzielają się substancje trujące w postaci gazów, par lub pyłów, powinny być instalowane wyciągi miejscowe - urządzenia wentylacyjne odprowadzające zanieczyszczenia ze środowiska systemem szczelnych przewodów zaopatrzonych w urządzenia oczyszczające powietrze.

Ograniczanie ilości pyłów w atmosferze powinno odbywać się również podczas załadunku, transportu i przeładunku materiałów budowlanych zwłaszcza tych przewożonych luzem jak na przykład nie okorowane pnie drzew przez stosowanie między innymi załadunku i przeładunku pneumatycznego.

Stosowanie „mokrych” zamiast „suchych” metod obróbki np. cięcie, szlifowania, polerowania pyłących materiałów budowlanych również zapobiega rozprzestrzenianiu się pyłów w powietrzu.

4.1.2. Pytania sprawdzające

1. Jakie zagrożenia mogą wystąpić na budowie podczas wykonywania pokryć dachowych?
2. Jakie przepisy i zasady należy znać, aby uniknąć zagrożeń na budowie?
3. Jaka odzież nazywamy roboczą?
4. Jakie elementy ubrania wchodzi w skład odzieży roboczej?
5. Jakie elementy należą do środków ochrony indywidualnej?
6. Kiedy stosuje się środki ochrony indywidualnej ?
7. Jakimi czynnikami mogą być spowodowane zagrożenia i uciążliwości dekarza?
8. Co należy do środków ochrony indywidualnej dekarza?
9. Przed czym zabezpiecza dekarza kask ochronny?
10. Przed czym zabezpieczają dekarza okulary ochronne?
11. Przed czym zabezpieczają dekarza rękawice ochronne?
12. Przed czym zabezpieczają dekarza nakolanniki?
13. Jaką pracę uważa się za pracę na wysokości?
14. Jakie warunki musi spełniać osoba pracująca na wysokości?
15. Jakie zasady obowiązują pracownika podczas wykonywania pokryć dachowych?
16. Kiedy można korzystać z rusztowań?
17. Kto jest uprawniony do montażu i demontażu rusztowań?
18. Jakie wymagania powinny spełniać rusztowania?
19. Gdzie nie wolno ustawiać rusztowań?
20. Jakich zasad należy przestrzegać podczas bezpiecznego korzystania z rusztowań?
21. Jakie warunki techniczne powinny spełniać narzędzia i sprzęt stosowane przez dekarza?
22. Jakie warunki techniczne powinny spełniać elektronarzędzia używane przez dekarza?
23. Co należy sprawdzić przed przystąpieniem do pracy z elektronarzędziem?
24. Co należy zrobić po zakończeniu użytkowania elektronarzędzia?
25. Kogo nie wolno zatrudniać przy wykonywaniu robót dekarских?
26. W jakich warunkach nie wolno prowadzić prac dekarских?
27. Co należy zrobić w przypadku konieczności prowadzenia robót dekarских o zmierzchu?
28. Jakie zabezpieczenie należy wykonać w przypadku prowadzenia robót dekarских przy ulicy?
29. Jaki przewody nie powinny przebiegać w pobliżu dachu, na którym wykonywane są roboty dekarские?

30. W jaki sprzęt powinni być wyposażeni pracownicy wykonujący roboty dekarские w pobliżu krawędzi dachu lub na dachu o dużym pochyleniu?
31. Co należy zrobić z materiałami i narzędziami składowanymi na dachach pochyłych?
32. W jaki sposób powinno odbywać się przemieszczanie materiałów i narzędzi na dach?
33. W jaki sposób należy podawać na dach drobne materiały dekarские?
34. Na czym polega ochrona powierzchni ziemi?
35. Jakich odpadów nie należy odprowadzać do sieci kanalizacyjnej ?
36. W jakiej postaci występują zanieczyszczenia powietrza?
37. Jakie zanieczyszczenia powietrza występujące w obrębie budowy są szkodliwe dla zdrowia ludzkiego?
38. Na czym polega ochrona powietrza przed zanieczyszczeniami?

4.1.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Ustal:

- zagrożenia występujące podczas wykonywania pokryć dachowych blachą,
- środki ochrony indywidualnej lub zabezpieczenia chroniące człowieka przed tymi zagrożeniami.

Wypełnij tabelę (Załącznik nr 1 do ćwiczenia), wpisując w kolumnie:

- I – zagrożenia,
- II – środki ochrony indywidualnej lub zabezpieczenia.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) ustalić zagrożenia występujące podczas wykonywania pokryć dachowych blachą,
- 5) wskazać środki ochrony indywidualnej konieczne podczas wykonywania pokryć dachowych blachą,
- 6) wskazać zabezpieczenia chroniące człowieka przed ustalonymi zagrożeniami,
- 7) wypełnić tabelę,
- 8) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 9) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 10) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 11) dokonać samooceny pracy,
- 12) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- instrukcje obsługi stosowanych urządzeń, narzędzi i sprzętu,
- Załącznik nr 1 do ćwiczenia – Tabela,
- literatura.

Załącznik nr 1		
Wykonywanie pokryć dachowych blachą		
L.p.	Rodzaj zagrożenia	Środki ochrony indywidualnej lub zabezpieczenia
	I	II

Ćwiczenie 2

Twoim zadaniem w ćwiczeniu nr 1, punkt 4.6.3. będzie wykonanie montażu elementów wykończeniowych, z blachy miedzianej, kosza zlewowego zwykłego, na połączeniu dwóch połaci dachowych o spadku równym 30%.

Przygotuj się do wykonania tego zadania pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) dobrać i przygotować odzież roboczą,
- 5) dobrać i przygotować środki ochrony indywidualnej,
- 6) sprawdzić stan techniczny używanych narzędzi,
- 7) sprawdzić, czy stosowane materiały są bezpieczne pod względem ekologicznym,
- 8) sprawdzić zabezpieczenia przeciwpożarowe,
- 9) zagospodarować odpady materiałów dekarских,
- 10) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 11) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 12) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 13) dokonać samooceny pracy,
- 14) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stanowisko do montażu pokryć dachowych,
- odzież robocza:
 - spodnie,
 - bluza i koszula,
 - nakrycie głowy – kapelusz dekarских,
 - obuwie robocze,
- środki ochrony indywidualnej:
 - kask ochronny z tworzywa sztucznego,
 - okulary ochronne,
 - rękawice ochronne,
 - nakolanniki,
- instrukcja udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej,

- instrukcja przeciwpożarowa,
- literatura.

Ćwiczenie 3

Twoim zadaniem w ćwiczeniu nr 2, punkt 4.7.3. będzie wykonanie montażu elementów pokryciowych z blachy dachówkowej na powierzchni połączenia dachowej.

Przygotuj się do wykonania tego zadania pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) dobrać i przygotować odzież roboczą,
- 5) dobrać i przygotować środki ochrony indywidualnej,
- 6) sprawdzić stan techniczny używanych narzędzi,
- 7) sprawdzić, czy stosowane materiały są bezpieczne pod względem ekologicznym,
- 8) sprawdzić zabezpieczenia przeciwpożarowe,
- 9) zagospodarować odpady materiałów budowlanych i termoizolacyjnych,
- 10) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 11) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 12) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 13) dokonać samooceny pracy,
- 14) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stanowisko do montażu pokryć dachowych,
- odzież robocza:
 - spodnie,
 - bluza i koszula,
 - nakrycie głowy – kapelusz dekarcki,
 - obuwie robocze,
- środki ochrony indywidualnej:
 - kask ochronny z tworzywa sztucznego,
 - okulary ochronne,
 - rękawice ochronne,
 - nakolanniki,
- instrukcja przeciwpożarowa,
- literatura.

4.1.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:	Tak	Nie
1) wskazać zagrożenia występujące na budowie podczas wykonywania pokryć dachowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić przepisy i zasady jakie należy znać, aby uniknąć zagrożeń na budowie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) zdefiniować pojęcie odzieży roboczej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) wskazać elementy ubrania wchodzące w skład odzieży roboczej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) określić elementy należące do środków ochrony indywidualnej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

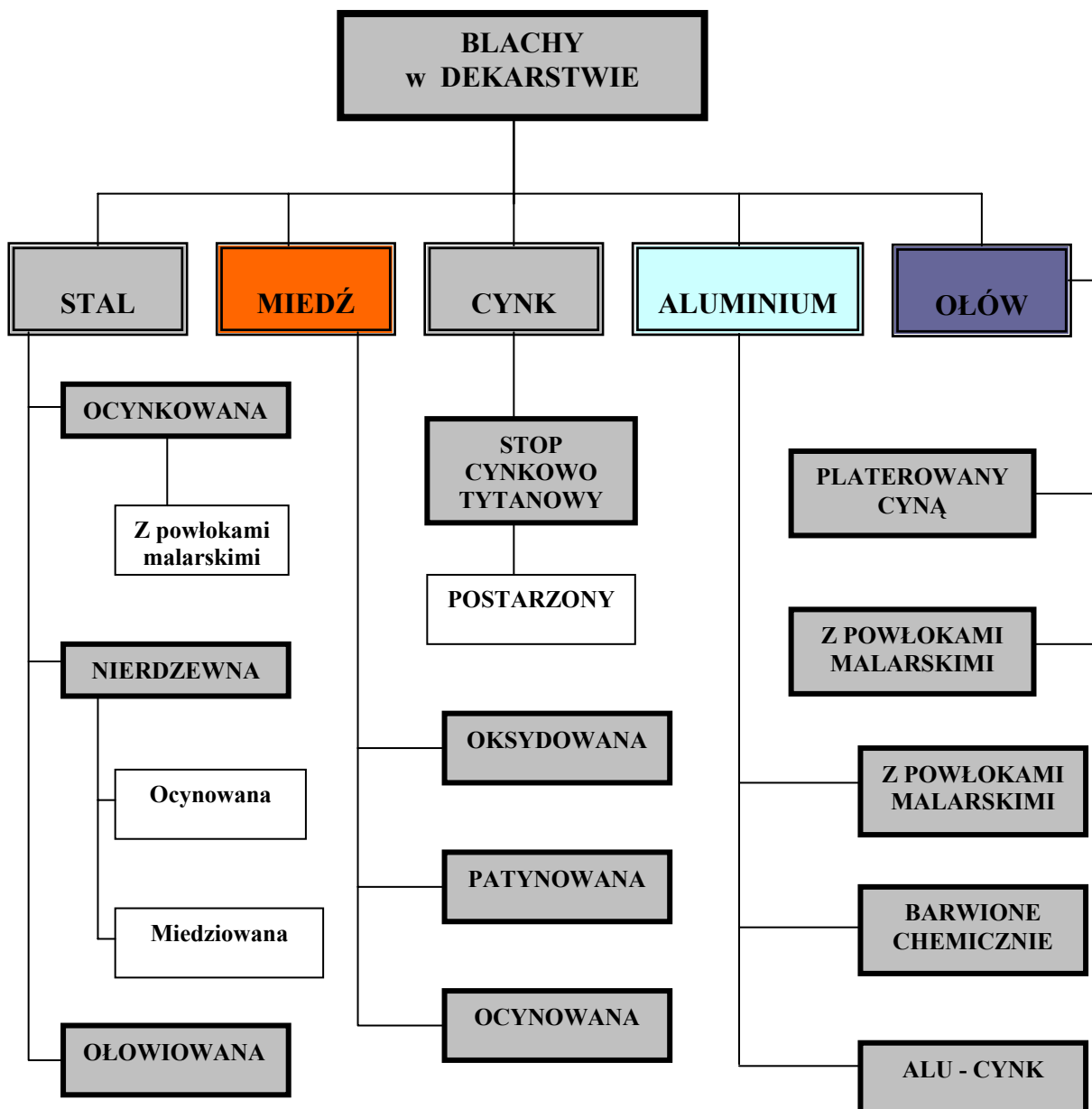
- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 6) określić warunki stosowania środków ochrony indywidualnej ? | | |
| 7) wskazać czynniki powodujące zagrożenia i uciążliwości pracy dekarza? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8) wskazać środki ochrony indywidualnej dekarza? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9) określić zadanie ochronne kasku? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10) określić zadanie ochronne okularów? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11) określić zadanie ochronne rękawic? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12) określić zadanie ochronne nakolanników? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13) wskazać prace uważane za prace wykonywane na wysokości? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14) wskazać warunki, jakie musi spełniać osoba pracująca na wysokości? <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15) wskazać warunki korzystania z rusztowań? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16) wskazać uprawnionych do montażu i demontażu rusztowań? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17) wskazać wymagania stawiane rusztowaniom? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18) wskazać miejsca ustawiania rusztowań? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19) określić zasady bezpiecznego korzystania z rusztowań? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20) określić warunki techniczne, jakie powinny spełniać narzędzia i sprzęt stosowane przez dekarza? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21) określić warunki techniczne, jakie powinny spełniać elektronarzędzia używane przez dekarza? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22) określić sposób sprawdzania stanu technicznego elektronarzędzi? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23) wskazać sposób zabezpieczania elektronarzędzi? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24) wskazać, kogo nie wolno zatrudniać przy wykonywaniu robót dekarских? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25) wskazać warunki, w jakich nie wolno prowadzić prac dekarских? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 26) określić, co należy zrobić w przypadku konieczności prowadzenia robót dekarских o zmierzchu? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 27) określić, jakie zabezpieczenie należy wykonać w przypadku prowadzenia robót dekarских przy ulicy? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28) wskazać przewody, jakie nie powinny przebiegać w pobliżu dachu, na którym wykonywane są roboty dekarские? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 29) wskazać wyposażenie pracowników wykonujących roboty dekarские w pobliżu krawędzi dachu lub na dachu o dużym pochyleniu? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 30) określić sposób przemieszczania materiałów i narzędzi na dach? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 31) określić sposób podawania na dach materiałów dekarских? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 32) określić, na czym polega ochrona powierzchni ziemi? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 33) wskazać odpady, jakich nie należy odprowadzać do sieci kanalizacyjnej ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 34) wskazać zanieczyszczenia występujące w powietrzu? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 35) wskazać zanieczyszczenia powietrza szkodliwe dla zdrowia ludzkiego występujące w obrębie budowy? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 36) określić zasady ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4.2. Blachy na pokrycia dachowe

4.2.1. Materiał nauczania

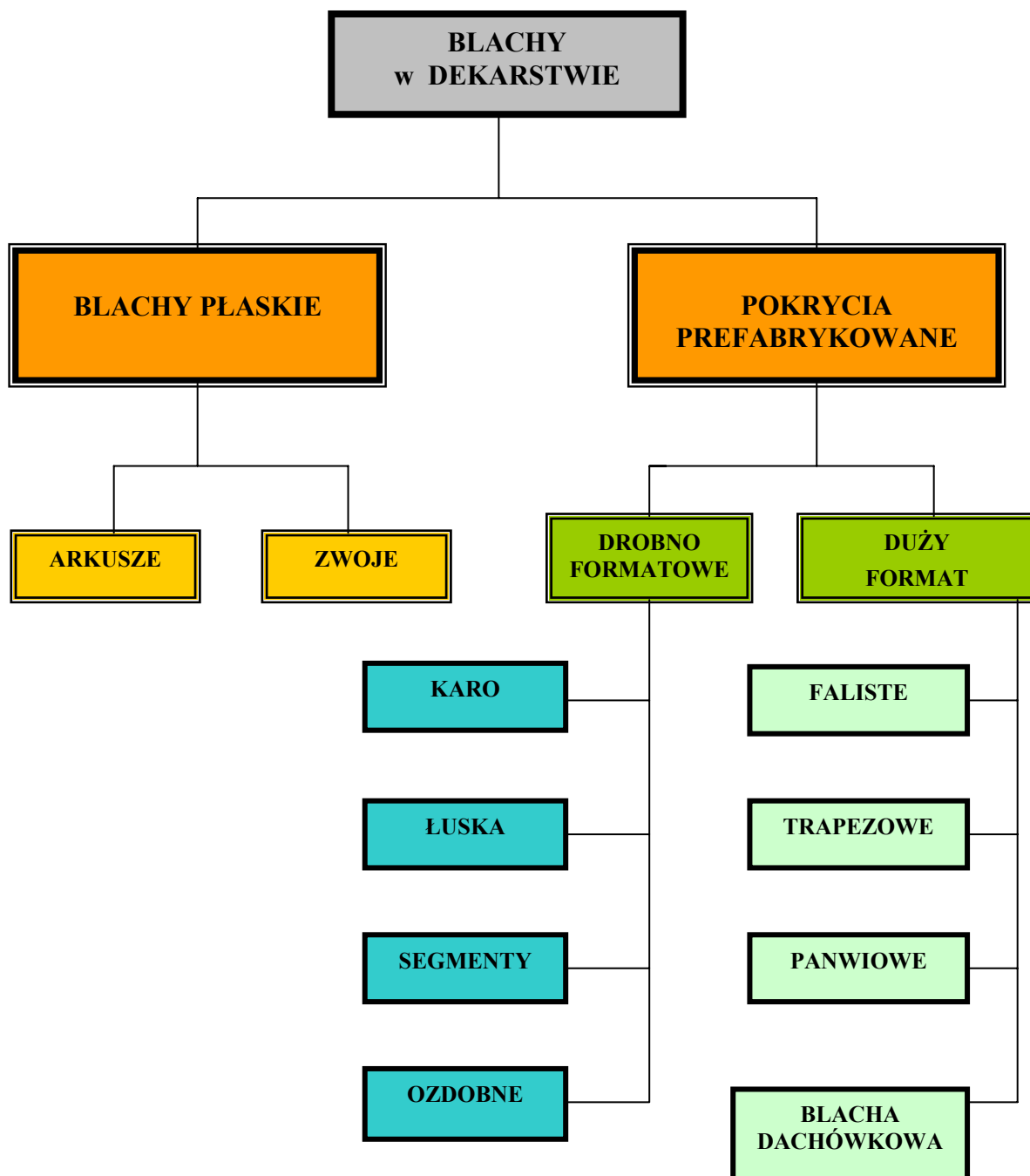
Podział blach

Podział blach stosowanych w dekarstwie do wykonywania pokryć dachowych, w zależności od rodzaju surowca użytego do ich wyrobu ilustruje rysunek nr 11.



Rys. 11. Podział blach stosowanych w blacharstwie wg surowców [opracowanie własne]

Podział blach stosowanych na pokrycia dachowe w zależności od formy i kształtu gotowego produktu ilustruje rysunek nr 12. Ten podział jest niejako narzucony przez producentów blach.



Rys. 12. Podział produktów do pokryć dachowych z blach oferowanych przez producentów [opracowanie własne]

Blachy stosowane na pokrycia dachowe

Dawniej do krycia dachów stosowano tylko blachy płaskie: miedziane, cynkowe i stalowe ocynkowane. Poniżej omawiamy blachy, najczęściej wykorzystywane do produkcji wyrobów przeznaczonych na nowoczesne pokrycia dachowe.

Blacha miedziana

Najważniejszymi cechami blach miedzianych są:

- odporność na korozję,
- trwałość,
- plastyczność,
- łatwość w obróbce mechanicznej i plastycznej.

Blachy miedziane pod wpływem wilgoci utleniają się, co powoduje pokrywanie ich powierzchni warstwą zielonkawego nalotu zwanego patyną. Patyna zabezpiecza miedź przed negatywnymi wpływami czynników atmosferycznych.

Pokrycie dachowe wykonane z miedzi wytrzymałe nawet do 300 lat.

Na pokrycia dachowe stosuje się blachy o grubości 0,55 do 0,65 mm.

Ciężar 1 m² blachy miedzianej, w zależności od jej grubości wynosi od 4,9 do 5,3 kg.



Rys. 13. Pokrycie dachowe wykonane z blachy miedzianej [16, s. 97]

Blacha aluminiowa

Najważniejszymi cechami blach aluminiowych są:

- odporność na korozję,
- dość duża trwałość,
- plastyczność,
- łatwość w obróbce mechanicznej i plastycznej.

Powierzchnia blach aluminiowych jest zwykle pokryta barwną powłoką poliestrową. Powłoka ta zabezpiecza powierzchnię blachy aluminiowej przed negatywnym działaniem promieni UV.

Blachy aluminiowe są dostępne w sprzedaży w naturalnym kolorze srebrzystym i w trzech kolorach podstawowych: brązowym, koralowym i wiśniowym. Na specjalne zamówienie mogą być produkowane w innych barwach.

Trwałość pokryć dachowych wykonanych z blach aluminiowych wynosi ponad 50 lat.

Ze względu na kształt wyroby z blachy aluminiowej produkowane są jako elementy:

- płaskie,
- trapezowe,
- dachówkowe.

Grubość blach aluminiowych wynosi od 0,5 do 1,4 mm i zależy od rodzaju blachy.

Blachy aluminiowe są blachami najlżejszymi, a ciężar 1 m² w zależności od grubości blachy wynosi od 1,6 do 2,9 kg.

Blacha stalowa ocynkowana

Blachy stalowe ocynkowane są najbardziej popularnym materiałem pokryciowym wśród materiałów metalowych.

Blacha stalowa ocynkowana obustronnie jest powleczonea kilkoma powłokami ochronnymi, zabezpieczającymi powierzchnię blachy przez korozją.

Grubość blach stalowych ocynkowanych wynosi od 0,4 do 1,25 mm.

Trwałość pokryć dachowych wykonanych z blach stalowych ocynkowanych oblicza się na 30 do 50 lat.

Ze względu na kształt wyroby z blachy stalowej ocynkowanej produkowane są:

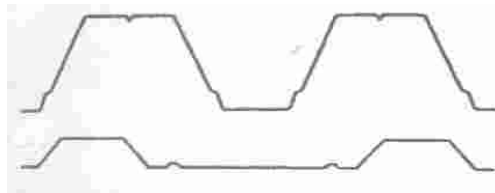
- w postaci płaskich arkuszy,
- w postaci arkuszy o przekroju trapezowym,
- w postaci arkuszy o przekroju falistym
- jako elementy dachówkowe,
- jako samonośne elementy dachówkowe z wbudowaną łątą nośną.



Rys. 14. Blacha o przekroju trapezowym – profil typowy, podstawowy [15, s. 39]



Rys. 15. Blacha o przekroju trapezowym – profil z wyokrąglonymi półkami górnymi [15, s. 39]

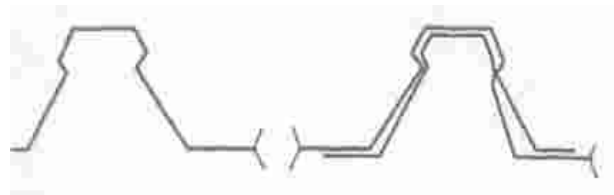


Rys. 16. Blacha o przekroju trapezowym [15, s. 39]

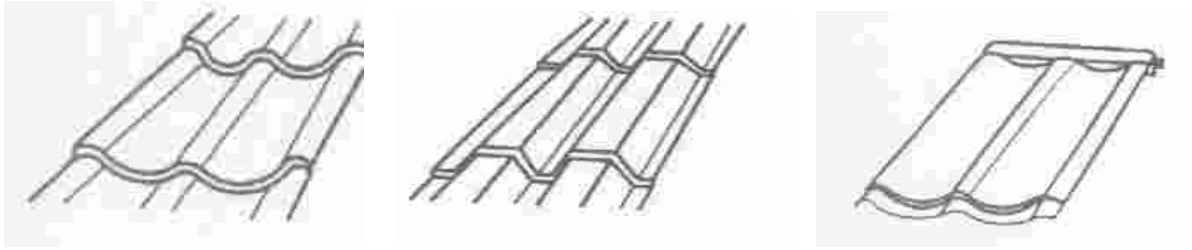
- profil z usztywnioną półką górną i ścianką boczną (od góry)
- profil z usztywnioną półką dolną (od dołu)



Rys. 17. Blacha o przekroju falistym – profil typowy [15, s. 39]



Rys. 18. Blacha o przekroju trapezowym – profil z zakładem w obrębie fałdy górnej [15, s. 39]



Rys. 19. Blachy dachówkowe – typowe kształty [15, s. 39]

Blacha stalowa z alucynkiem

Powłokę tej blachy stanowi cienka warstwa alucunku, czyli stopu składającego się z:

- aluminium w ilości – 55%,
- cynku w ilości – 43,4%,
- krzemu w ilości – 1,6%.

Aluminium chroni stal przed korozją i działaniem kwasów i zasad.

Cynk zapewnia regenerację powłoki ochronnej w miejscach powstania uszkodzeń mechanicznych - miejsca cięcia blachy, zarysowań.

Krzem nadaje powłoce ochronnej twardość.

Warstwę zewnętrzną blach stalowych z alucynkiem stanowi lakier poliestrowy, zabezpieczający powierzchnię blachy przed odbarwieniem. Blacha stalowa z alucynkiem produkowana jest w różnych odcieniach brązu i granatu

Żywotność blachy stalowej pokrytej alucynkiem jest 2 do 6 razy większa niż trwałość blachy stalowej ocynkowanej, a zależy od agresywności chemicznej środowiska.

Jako pokrycie dachowe może być stosowana między innymi w ostrym klimacie nadmorskim oraz w środowisku silnie zanieczyszczonym.

Blacha cynkowa

Trwałość pokryć dachowych wykonanych z blach cynkowych wynosi około 50 lat. Żywotność pokryć dachowych z blach cynkowych można przedłużyć pokrywając powierzchnie blach odpowiednimi powłokami, na przykład sztucznie patynować.

Produkowane są też blachy cynkowe z dodatkiem tytanu, który przedłuża ich żywotność nawet do 100 lat. Niestety są one droższe od innych blach cynkowych.

Grubość blach cynkowych wynosi od 0,5 do 0,7 mm.

Blacha tytanowo–cynkowa

Materiał ten popularnie nazywany tytancynkiem jest w rzeczywistości stopem cynku (zawartość ok. 99 %) oraz tytanu, miedzi i aluminium w ilości 1% zawartości. Powstał on na zachodzie Europy w latach 60 jako odpowiedź na silne zanieczyszczenie środowiska naturalnego. Tytancynk jest jednym z najtrwalszych stopów, z których wykonuje się systemy odwodnień. Łączenie elementów wykonanych z blachy tytanowo – cynkowej może być wykonane:

- przez lutowanie miękkie cyną,
- na zakład max 2 cm,
- na zatrzaski.

Trwałość systemu z blachy tytanowo-cynkowej wynosi do 120 lat (w zależności od warunków atmosferycznych i stopnia zanieczyszczenia środowiska). Z tym materiałem może

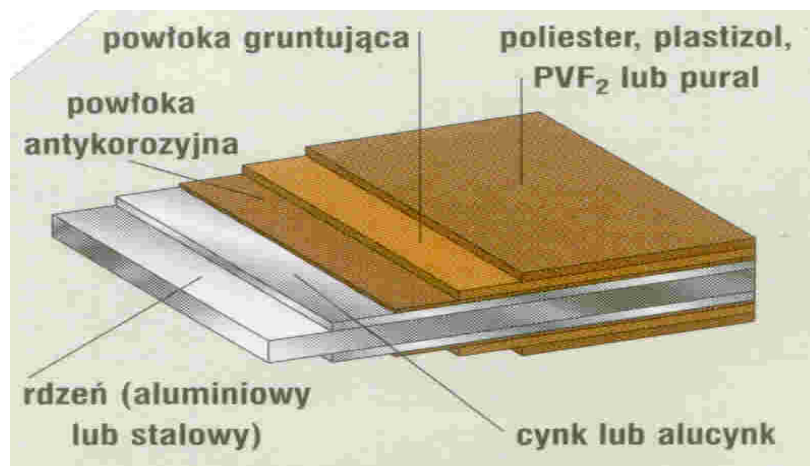
konkurować jedynie blacha miedziana. Powierzchnia blach tytanowo-cynkowych z upływem czasu pokrywa się patyną - pasywnującą warstwą wydłużającą znacznie jego żywotność.

Blacha tytanowo-cynkowa:

- nie wymaga malowania,
- nie wymaga pokrywania substancjami konserwującymi,
- jest niepalna,
- jest wolna od jakichkolwiek szkodliwych substancji.

Blacha powlekana

Blachy płaskie i profilowane, z rdzeniem stalowym lub aluminiowym zabezpieczone są kilkoma warstwami ochronnymi. Strukturę powlekanej blachy pokryciowej ilustruje poniższe zdjęcie.



Rys. 20. Struktura blachy pokryciowej [17, s. 97]



Rys. 21. Dach z blachy dachówkowej powlekanej [opracowanie własne]

Blacha z posypką ceramiczną

Podstawę takiej blachy stanowi rdzeń stalowy galwanizowany stopem aluminium-cynkowym, co zwiększa jej trwałość 2,5-krotnie w stosunku do trwałości blachy stalowej ocynkowanej.

Kolejne powłoki nałożone na powierzchnie blachy to:

- warstwa epoksydowa – nałożona na obie powierzchnie blachy; zabezpiecza blachę przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi,
- warstwa akrylu – nałożona na powierzchnię zewnętrzną blachy; zwiększa odporność blachy na korozję oraz przyczepność kolejnych powłok,
- warstwa żywicy – nałożona po zewnętrznej stronie powierzchni blachy,
- warstwa poliestru - zabezpieczająca powierzchnię blachy od strony wewnętrznej,
- warstwa drobnoziarnistego kruszywa skalnego – nałożona na warstwy zewnętrzne.

Warstwa drobnoziarnistego kruszywa skalnego, stanowiąca wykończenie powierzchni zewnętrznej blachy jest pokryta żywicą akrylową zmieszaną z dodatkami grzybobójczymi.

Żywica akrylowa z dodatkami:

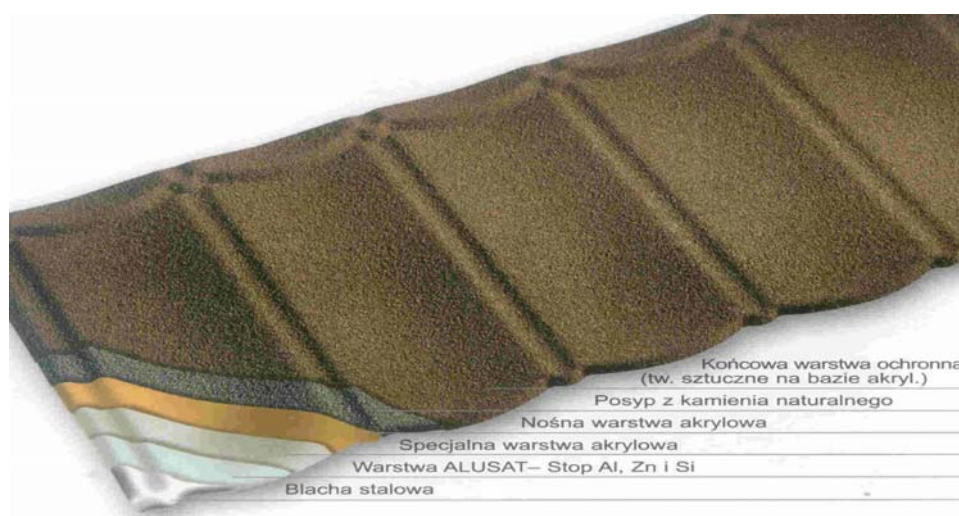
- nadaje powierzchni blachy chropowatość i połysk,
- chroni tę blachę przed porastaniem grzybami i mchem,
- wycisza odgłosy padającego deszczu,
- zabezpiecza blachę przed uszkodzeniami mechanicznymi podczas transportu i montażu.

Chropowatość powierzchni pokrycia dachowego:

- rozprasza światło słoneczne, przez co powierzchnia dachu nie nagrzewa się do bardzo wysokich temperatur; Zapobiega to powstawaniu naprężeń niekorzystnych dla pokrycia dachowego z blachy.,
- zapobiega gwałtownemu zsuwaniu się śniegu po powierzchni dachu; rynny nie są bardzo narażone na uszkodzenie lub zerwanie.

Blachy z posypką ceramiczną produkowane są między innymi jako imitujące:

- dachówkę,
- gonty,
- łupki kamienny.



Rys. 22. Struktura blachy z posypką ceramiczną - przykład [folder producenta]

Tabela 1 Porównanie ciężarów niektórych blach stosowanych na pokrycia dachowe [opracowanie własne]

Blacha	Ciężar 1 m² w kg
Miedziana	4,9 ÷ 5,3
Cynkowa	około 4,0
Tytanowo - cynkowa	5,04 ÷ 7,2
Aluminiowa	1,6 ÷ 2,9
Stalowa ocynkowana	4,5 ÷ 14,6
Stalowa z alucynkiem	4,3 do 5,0
Stalowa z posypką ceramiczną	około 7,0

4.2.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Według jakich kryteriów dzieli się blachy?
2. Z jakich surowców produkuje się blachy?
3. Z jakich rodzajów stali produkuje się blachy?
4. Jaki rodzaj wykończenia stosuje się dla blach ze stali nierdzewnej?
5. Jaki rodzaj wykończenia stosuje się dla blach z miedzi?
6. Jaki rodzaj wykończenia stosuje się dla blach z ołowiu?
7. W jakiej postaci produkuje się blachy stosowane w dekarstwie?
8. Jakimi cechami charakteryzują się blachy miedziane?
9. Jak nazywa się warstwa nalotu powstała pod wpływem wilgoci na powierzchni blachy miedzianej?
10. Jaka jest trwałość pokrycia dachowego wykonanego z blachy miedzianej?
11. Jakimi cechami charakteryzują się blachy aluminiowe?
12. Przed wpływem jakich czynników zabezpiecza blachę aluminiową powłoka poliestrowa?
13. Jaka jest trwałość pokrycia dachowego wykonanego z blachy aluminiowej?
14. O jakim kształcie produkowane są blachy aluminiowe?
15. O jakich kształtach produkowane są blachy stalowe ocynkowane?
16. Jaka jest trwałość pokrycia dachowego wykonanego z blachy stalowej ocynkowanej?
17. Jakie składniki i w jakiej ilości stanowią powłokę alucynku?
18. Jakie zadanie w powłoce z alucynku spełnia aluminium?
19. Jakie zadanie w powłoce z alucynku spełnia cynk?
20. Jakie zadanie w powłoce z alucynku spełnia krzem?
21. Co zabezpiecza blachę z alucynkiem przed odbarwieniem?
22. W jakich warunkach może być stosowana blacha z alucynkiem jako pokrycie dachowe?
23. Jaka jest trwałość pokrycia dachowego wykonanego z blachy cynkowej?
24. W jaki sposób zwiększa się trwałość pokrycia dachowego wykonanego z blachy cynkowej?
25. Stopem jakich metali jest blacha tytanowo – cynkowa?
26. Jakimi cechami charakteryzuje się blacha tytanowo – cynkowa?
27. W jaki sposób mogą być łączone elementy z blachy tytanowo – cynkowej?
28. Co stanowi rdzeń blachy z posypką ceramiczną?
29. Z jakich warstw zbudowana jest blacha z posypką ceramiczną?
30. Na którą powierzchnię blachy jest nałożona i jakie zadanie spełnia warstwa epoksydowa?

31. Na którą powierzchnię blachy jest nałożona i jakie zadanie spełnia warstwa akrylu?
32. Jakim preparatem pokryta jest warstwa drobnoziarnistego kruszywa skalnego?
33. Na jakie zjawiska fizyczne ma wpływ chropowata powierzchnia pokrycia dachowego?
34. W jakiej postaci produkowane są blachy z posypką ceramiczną?

4.2.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Na podstawie charakterystyki technicznej blachy metalowej (Załącznik nr 1 do ćwiczenia), ustal:

- nazwę blachy,
- rodzaj powłoki zabezpieczającej przed działaniem promieni UV,
- kolory podstawowe, w jakich produkowane są te blachy,
- okres trwałości pokryć dachowych wykonanych z takich blach,
- ciężar 1 m² tej blachy.

Wybierz próbki wyrobów z tej blachy i uzasadnij swój wybór.

Wskaż modele dachów pokrytych omawianą blachą.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przeczytać charakterystykę techniczną blachy zadanej w ćwiczeniu,
- 5) ustalić nazwę tej blachy,
- 6) ustalić rodzaj powłoki zabezpieczającej przed działaniem promieni UV,
- 7) ustalić kolory podstawowe, w jakich produkowane są te blachy,
- 8) ustalić okres trwałości pokryć dachowych wykonanych z takich blach,
- 9) ustalić ciężar 1 m² tej blachy,
- 10) ustalić, przed czym żywica akrylowa chroni powierzchnię blachy,
- 11) wybrać i próbki wyrobów z tej blachy i uzasadnić swój wybór,
- 12) wskazać modele dachów pokrytych omawianą blachą,
- 13) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 14) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 15) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 16) dokonać samooceny pracy,
- 17) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- arkusze (próbki) różnych blach:
 - z miedzi,
 - z aluminium,
 - ze stali ocynkowanej i ze stali z alucynkiem,
 - z cynku i tytanowo – cynkowych,
 - powlekanych i z posypką ceramiczną,
- modele dachów pokrytych blachą:
 - z miedzi,

- z aluminium,
- ze stali ocynkowanej i ze stali z alucynkiem,
- z cynku i tytanowo – cynkowych,
- powlekanych i z posypką ceramiczną,
- literatura.

Załącznik nr 1

Charakterystyka techniczna blachy

Najważniejszymi cechami technicznymi tej blachy są:

- odporność na korozję,
- dość duża trwałość,
- plastyczność.

Powierzchnia tych blach jest zwykle pokryta barwną powłoką, zabezpieczającą powierzchnię blachy przed negatywnym działaniem promieni UV.

Blachy aluminiowe są dostępne w sprzedaży w naturalnym kolorze srebrzystym i w trzech innych kolorach podstawowych. Na specjalne zamówienie mogą być produkowane w 40. innych barwach.

Ze względu na kształt blachy te produkowane są jako płaskie, dachówkowe, trapezowe.

Grubość tych blach wynosi od 0,5 do 1,4 mm. Blachy te są blachami najłżejszymi.

Ćwiczenie 2

Na podstawie niepełnej charakterystyki blachy metalowej (Załącznik nr 1 do ćwiczenia), ustal:

- nazwę tej blachy,
- materiał, z jakiego wykonane są warstwy zabezpieczające blachę przed korozją,
- materiał, z jakiego wykonana jest warstwa zwiększająca przyczepność kolejnych powłok,
- dodatki, z jakimi zmieszana jest żywica akrylowa stanowiąca wykończenie powierzchni zewnętrznej blachy,
- cechy, jakie żywica akrylowa nadaje powierzchni blachy,
- czynniki, przed jakimi żywica akrylowa chroni powierzchnie blachy,
- postaci wyrobów produkowanych z tej blachy.

Wskaż próbki wyrobów wyprodukowanych z tej blachy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przeczytać charakterystykę techniczną blachy zadanej w ćwiczeniu,
- 5) ustalić nazwę tej blachy,
- 6) ustalić materiał, z jakiego wykonane są warstwy zabezpieczające blachę przed korozją,
- 7) ustalić materiał, z jakiego wykonana jest warstwa zwiększająca przyczepność kolejnych powłok,
- 8) ustalić, z jakimi dodatkami zmieszana jest żywica akrylowa stanowiąca wykończenie powierzchni zewnętrznej blachy,
- 9) ustalić, jakie cechy dla powierzchni blachy nadaje żywica akrylowa,
- 10) ustalić, przed czym żywica akrylowa chroni powierzchnię blachy,

- 11) ustalić, w jakiej postaci produkowane są wyroby z tej blachy.
- 12) wybrać i wskazać próbki wyrobów z tej blachy,
- 13) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 14) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 15) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 16) dokonać samooceny pracy,
- 17) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- charakterystyki techniczne pełne i niepełne blach:
 - z miedzi,
 - z aluminium,
 - ze stali ocynkowanej i ze stali z alucynkiem,
 - z cynku i tytanowo – cynkowych,
 - powlekanych i z posypką ceramiczną
- arkusze (próbki) blach:
 - z miedzi,
 - z aluminium,
 - ze stali ocynkowanej i ze stali z alucynkiem,
 - z cynku i tytanowo – cynkowych,
 - powlekanych i z posypką ceramiczną,
- literatura.

Załącznik nr 1

Charakterystyka techniczna blachy

Podstawę tej blachy stanowi rdzeń stalowy, galwanizowany stopem aluminiowo – cynkowym. Zwiększa to jej trwałość 2,5–krotnie w stosunku do trwałości blachy stalowej ocynkowanej.

Kolejne powłoki nałożone na powierzchnie tej blachy to:

- warstwa tego tworzywa – nałożona na obie powierzchnie blachy; zabezpiecza blachę przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi,
- warstwa tego tworzywa – nałożona na powierzchnię zewnętrzną blachy; zwiększa odporność blachy na korozję oraz przyczepność kolejnych powłok,
- warstwa żywicy – nałożona po zewnętrznej stronie powierzchni blachy,
- warstwa poliestru - zabezpieczająca powierzchnię blachy od strony wewnętrznej.

Ta cecha powierzchni pokrycia dachowego:

- powoduje rozpraszanie światło słonecznego, przez co powierzchnia dachu nie nagrzewa się do bardzo wysokich temperatur; zapobiega to powstawaniu naprężeń niekorzystnych dla pokrycia dachowego z blachy,
- zapobiega gwałtownemu zsuwaniu się śniegu po powierzchni dachu; rynny nie są bardzo narażone na uszkodzenie lub zerwanie.

Ćwiczenie 3

Spośród arkuszy blach (próbek), wybierz po jednym arkuszu blachy:

- miedzianej,
- stalowej ocynkowanej,

- cynkowej,
- tytanowo – cynkowej,
- z posypką ceramiczną.

Ustal cechy techniczne poszczególnych rodzajów blach. Wskaż modele dachów pokrytych wybranymi blachami.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) rozłożyć próbki wszystkich blach na stole,
- 5) wybrać próbki blach zadanych w ćwiczeniu,
- 6) ustalić cechy techniczne blachy miedzianej,
- 7) ustalić cechy techniczne blachy stalowej ocynkowanej,
- 8) ustalić cechy techniczne blachy cynkowej,
- 9) ustalić cechy techniczne blachy tytanowo – cynkowej,
- 10) ustalić cechy techniczne blachy z posypką ceramiczną,
- 11) wybrać modele ilustrujące pokrycia dachowe wykonane z omawianych blach,
- 12) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 13) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 14) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 15) dokonać samooceny pracy,
- 16) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- arkusze (próbki) różnych blach:
 - z miedzi,
 - z aluminium,
 - ze stali ocynkowanej i ze stali z alucynkiem,
 - z cynku i tytanowo – cynkowych,
 - powlekanych i z posypką ceramiczną,
- modele dachów pokrytych blachą:
 - z miedzi,
 - z aluminium,
 - ze stali ocynkowanej i ze stali z alucynkiem,
 - z cynku i tytanowo – cynkowych,
 - powlekanych i z posypką ceramiczną,
- literatura.

4.2.4. Sprawdzian postępów

	Tak	Nie
Czy potrafisz:		
1. wskazać kryteria podziału blach?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. wskazać surowce do produkcji blach?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. określić rodzaje stali, z jakich produkuje się blachy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. określić rodzaj wykończenia stosowany dla blach ze stali nierdzewnej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 5. określić rodzaj wykończenia stosowany dla blach z miedzi? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. określić rodzaje blach produkowanych z aluminium? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. określić rodzaj wykończenia stosowany dla blach z ołowiu? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. scharakteryzować blachy miedziane? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. nazywać warstwę nalotu powstałą pod wpływem wilgoci na powierzchni blachy miedzianej? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. określić trwałość pokrycia dachowego z blachy miedzianej? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. scharakteryzować blachy aluminiowe? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. określić zabezpieczającą rolę powłoki poliestrowej? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. wskazać trwałość pokrycia dachowego z blachy aluminiowej? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. określić kształty wyrobów produkowanych z blach aluminiowych? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. wskazać trwałość pokrycia dachowego z blachy cynkowej? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16. określić skład stopu blachy tytanowo – cynkowej? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17. scharakteryzować blachy tytanowo – cynkowe? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18. wskazać sposoby łączenia elementów z blachy tytanowo – cynkowej? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19. określić sposób zwiększania trwałości pokrycia dachowego wykonanego z blachy cynkowej? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20. określić kształty wyrobów z blach stalowych ocynkowanych? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21. wskazać trwałość pokrycia dachowego z blachy stalowej ocynkowanej? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22. określić składniki powłoki z alucynku? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23. określić zadanie, jakie w powłoce z alucynku spełnia aluminium? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24. określić zadanie, jakie w powłoce z alucynku spełnia cynk? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25. określić zadanie, jakie w powłoce z alucynku spełnia krzem? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 26. określić, co zabezpiecza blachę z alucynkiem przed odbarwieniem? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 27. określić warunki stosowania blach z alucynkiem jako pokrycia dachowego? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28. określić, co stanowi rdzeń blachy z posypką ceramiczną? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 29. określić warstwy składowe blachy z posypką ceramiczną? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 30. wskazać powierzchnię blachy, na którą jest nałożona i jakie zadanie spełnia warstwa epoksydowa? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 31. wskazać powierzchnię blachy, na którą jest nałożona i jakie zadanie spełnia warstwa akrylu? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 32. wskazać preparat, jakim pokryta jest warstwa drobnoziarnistego kruszywa skalnego? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 33. wskazać zjawiska fizyczne na jakie ma wpływ na chropowata powierzchnia pokrycia dachowego? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 34. określić postać, w jakiej produkowane są blachy z posypką ceramiczną? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4.3. Podkłady pod pokrycia dachowe z blach

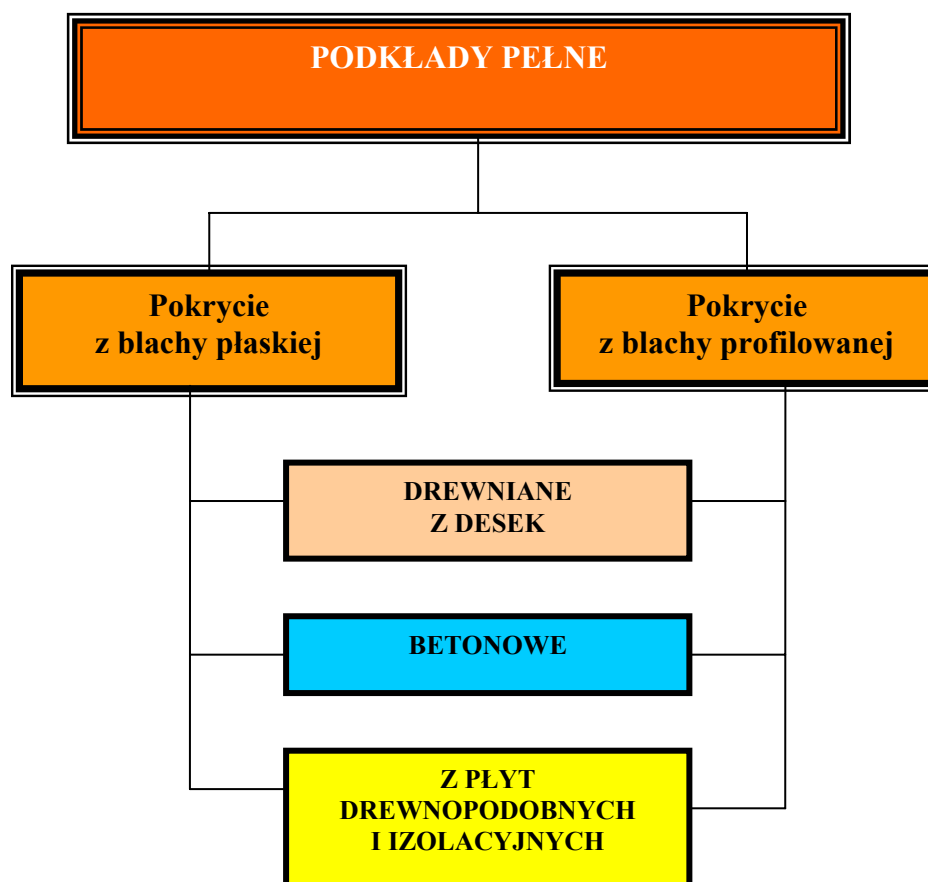
4.3.1. Materiał nauczania

Podkład zwany również podłożem jest elementem usztywniającym i podtrzymującym pokrycie dachowe.

Podkład przygotowany pod wykonanie pokrycia dachowego z blachy powinien być:

- sztywny,
- wytrzymały,
- zabezpieczony przed wilgocią.

Podkłady pod pokrycia dachowe wykonane z blach mogą być pełne i ażurowe - ruszta.



Rys. 23. Rodzaje podkładów pełnych w zależności od rodzaju pokrycia dachowego z blachy [opracowanie własne]

4.2.1.1. Podkłady pełne

Podkładami pełnymi stosowanymi pod pokrycia dachowe z blachy są między innymi podkłady:

- drewniane z desek,
- z drewnopodobnych płyt:
 - wielowarstwowych (sklejki) wodoodpornych,
 - pilśniowych twardych wodoodpornych,
 - OSB,
 - izolacyjnych,
- betonowe monolityczne i prefabrykowane.

Definicje i cechy techniczne wyrobów z drewna oraz materiałów drewnopodobnych zostały ujęte w Poradniku i materiałach dla ucznia pt. Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych – Zeszyt nr 3.

Podkłady z materiałów drewnopodobnych w postaci różnego rodzaju płyt stosuje się ze względu na deficyt drewna oraz wysokie koszty desek.

Podkłady zarówno drewniane jak i z płyt drewnopodobnych powinny być impregnowane środkami grzybobójczymi i ogniochronnymi.

Podkłady drewniane z desek

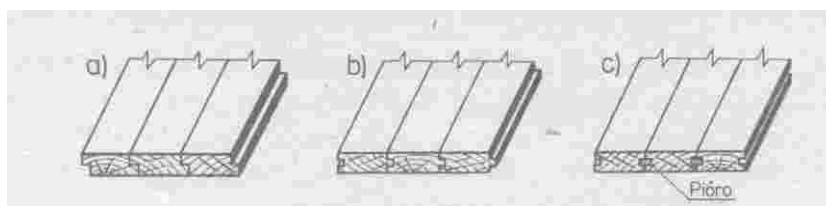
Deski na podkłady dachowe wykonuje się przeważnie z tarcicy drzew iglastych np. sosny.

Podkłady drewniane wykonuje się z desek klasy nie niższej niż III o grubości 25 mm (rzadziej 19 mm) i szerokości od 12 do 15 cm. Deski o większej szerokości, podczas wysychania ulegają wypaczeniu, co ujemnie wpływa na równość powierzchni podkładu.

Deski podkładu najczęściej układa się do czoła (na styk). Przy tym sposobie układania desek, podczas chodzenia po dachu, deski uginają się powodując odrywanie i przerywanie papy. Jest to wada tego sposobu układania desek.

Korzystniejszymi sposobami łączenia desek w podkładzie jest łączenie:

- na półwpuście,
- na wpust i wypust,
- na wpust i obce pióro.



Rys. 24. Złącza stolarskie a) na półwpuście b) na wpust i wypust c) na wpust i obce pióro [7, s. 268]

Deski o szerokości do 15 cm powinny być przybite do każdej krokwi przynajmniej jednym gwoździem, natomiast deski o szerokości większej niż 15 cm należy przybić dwoma gwoździami.

Przygotowanie podkładu z desek pod wykonanie pokrycia dachowego papą polega na:

- osuszeniu,
- wyrównaniu przez struganie,
- oczyszczeniu z wiórów, trocin i kurzu.

Podkłady z materiałów drewnopodobnych

Płyty z wodoodpornych materiałów drewnopodobnych układa się zawsze pasami poziomymi równoległe do linii okapu. Styki pionowe kolejnych pasów płyt powinny być zawsze przesunięte w stosunku do siebie o połowę długości płyty.

Ze sklejki wodoodpornej

Podkład z płyt wielowarstwowych (sklejki) wodoodpornych wykonuje się najczęściej z arkuszy o wymiarach 1220 x 2440 mm i grubości 18 lub 24 mm.

Styki pionowe płyt sklejk wodoodpornej powinny opierać się na krokwiach, do których przybijane są gwoździami stalowymi ocynkowanymi o długości trzykrotnie większej niż grubość sklejki. Odległość między gwoździami powinna wynosić od 25 do 30 cm, a przy brzegach dachu 15 cm.

Z płyt OSB

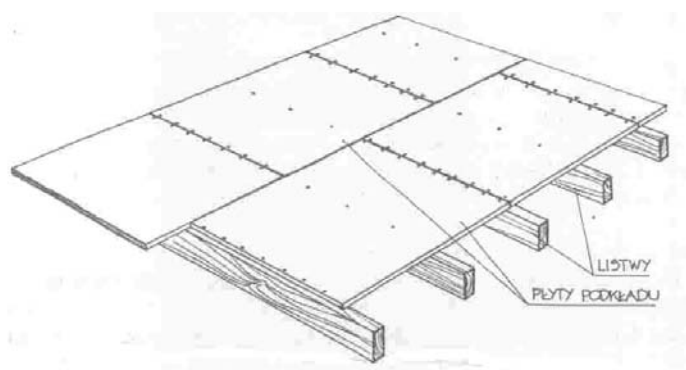
Podkład z płyt OSB wykonuje się zazwyczaj z płyt o wymiarach:

- 2240 x 1220 mm
 - 2500 x 1250 mm
- i grubości 18, 22 lub 25 mm.

Płyty OSB łączy między sobą na styk lub pióro i wpust. Mocowanie płyt OSB do krokwi wykonuje się w taki sam sposób i z zachowaniem takich samych zasad jak w przypadku płyt ze sklejki.

Z płyt pilśniowych twardych

Na wykonanie podkładów z płyt pilśniowych twardych, stosuje się najczęściej wodoodporne płyty o wymiarach 750 x 2500 mm i grubości 21 lub 24 mm.



Rys. 25. Podkład z płyt pilśniowych twardych [8, s. 296]

Płyty pilśniowe twarde łączy się między sobą na pióro i wpust. Mocowanie płyt pilśniowych do krokwi wykonuje się podobnie jak w przypadku płyt ze sklejki czy płyt OSB.

Przed wykonaniem pokrycia dachu blachą na nowym podkładzie z płyt pilśniowych, zaleca się ułożyć jedną warstwę papy asfaltowej podkładowej.

Podkłady z płyt izolacyjnych

Przygotowanie powierzchni podkładów z płyt izolacyjnych pod pokrycie z blachy, polega na:

- wyrównaniu powierzchni,
- osuszeniu,
- naklejeniu taśmy izolacyjnej wzdłuż styków płyt izolacyjnych,
- zagruntowaniu podkładu.

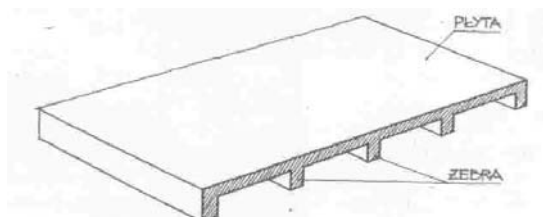
Podkłady betonowe

Podkłady betonowe mogą być:

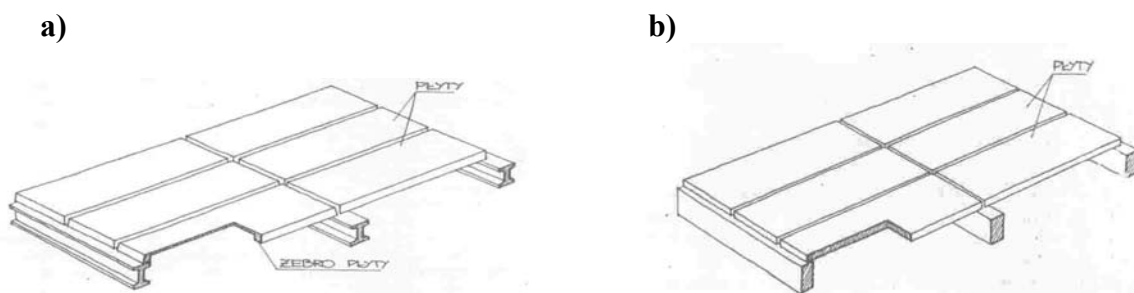
- monolityczne,
- prefabrykowane.

Grubość podkładu z betonu monolitycznego powinna wynosić co najmniej 6 cm. Podkład powinien być dylatowany co 7 do 10 m.

Powierzchnię podkładu z płyt prefabrykowanych wyrównuje się warstwą gładzi cementowej grubości około 3 cm. Gładzią wypełnia się również złącza między płytami. Powierzchnia gładzi powinna być podzielona na pola o boku od 2 do 3 m.



Rys. 26. Podkład betonowy monolityczny [8. s.297]



Rys. 27. Podkład betonowy z płyt prefabrykowanych [7, s.297]

a) korytkowych, b) płaskich

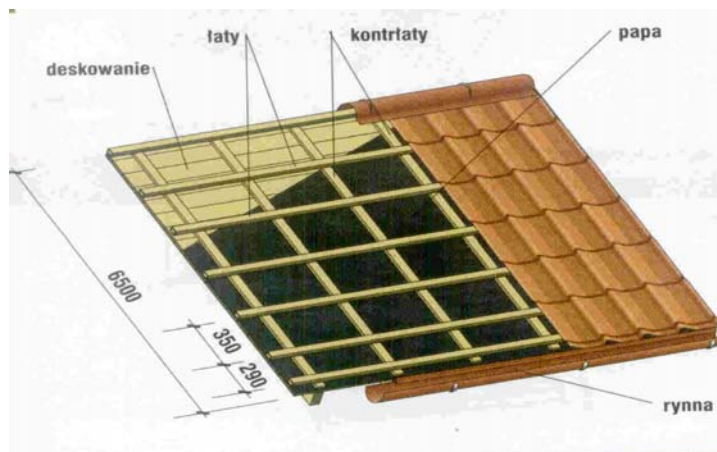
Przygotowanie powierzchni podkładu betonowego, pod wykonanie pokrycia dachowego blachą przyklejaną polega na:

- osuszeniu,
- oczyszczeniu z grudek zaprawy i kurzu,
- umieszczeniu w miejscach mocowania blach klocków drewnianych przeznaczonych do wbijania i wkręcania łączników w postaci gwoździ, wkrętów itp.
- zagruntowaniu,
- wypełnieniu szczelin dylatacyjnych.

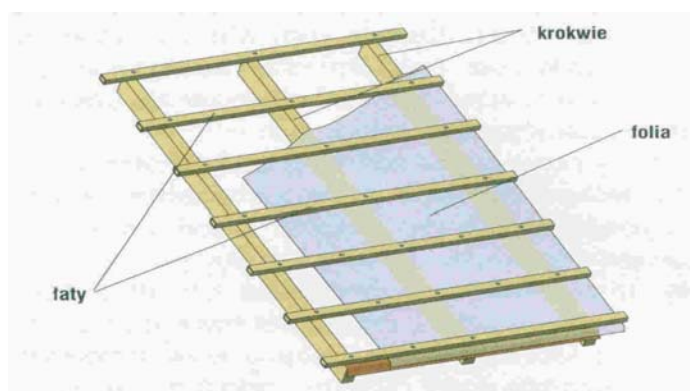
4.2.1.2. Podłoża ażurowe pod blachy i wyroby profilowane

Elementy pokrycia dachowego wykonane z blachy profilowanej i wyroby profilowane można układać i montować między innymi na podłożu w postaci:

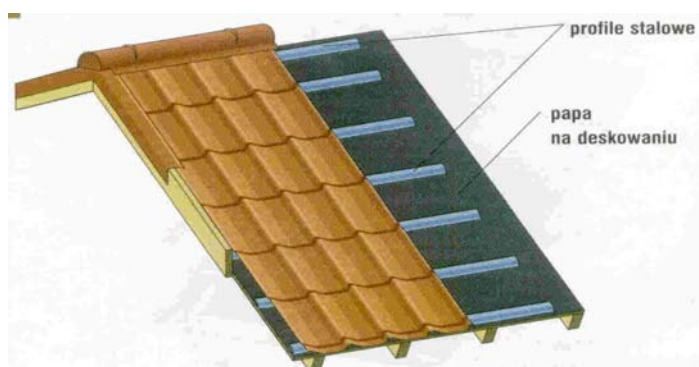
- rusztu zbudowanego z kontrłat i łat drewnianych, przymocowanego do deskowania pokrytego papą,
- rusztu zbudowanego z łat drewnianych przybitych do krokwi,
- deskowania pokrytego papą i zamocowanych do niego profili stalowych,
- deskowania pokrytego blachą falistą z zamocowanymi kontrłatami drewnianymi i profilami stalowymi.



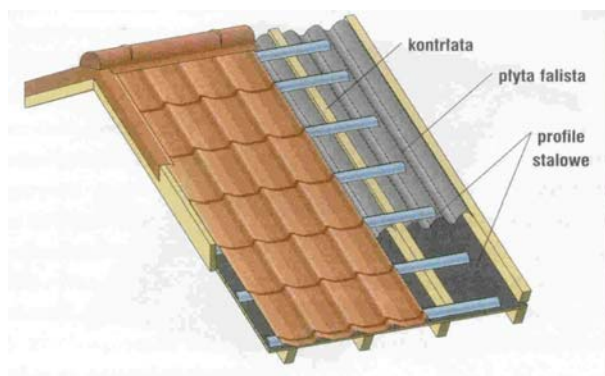
Rys. 28. Ruszt drewniany na deskowaniu pokrytym papą [17, s. 101]



Rys. 29. Ruszt z łat drewnianych przybitych do krokwi [17, s. 101]



Rys. 30. Deskowanie pokryte papą z profilami (łatami) stalowymi [17, s. 101]



Rys. 31. Deskowanie pokryte płytą falistą z kontrłatami drewnianymi i profilami (łatami) stalowymi [17, s. 102]

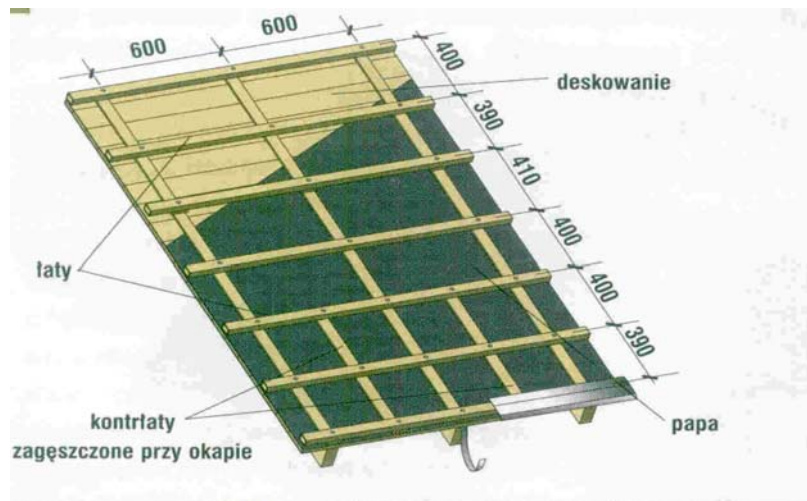
Kontrłaty

Kontrłaty zwane również listwami dystansowymi, są to listwy drewniane, które przybija się do deskowania lub krokwi, prostopadłe do linii okapu co 60 cm.

Zmniejszenie rozstawu kontrłat na dolnym brzegu dachu, przy linii okapu do 30 cm:

- spowoduje usztywnienie tej części połaci dachowej,
- zapobiegnie uginaniu się blachy pod wpływem obciążenia śniegiem.

Wymiary przekroju poprzecznego kontrłat zależą od rodzaju blachy, jaka będzie zastosowana na pokrycie dachowe i wynoszą: 12 x 25 mm, 19 x 25 mm i 22 x 25 mm.



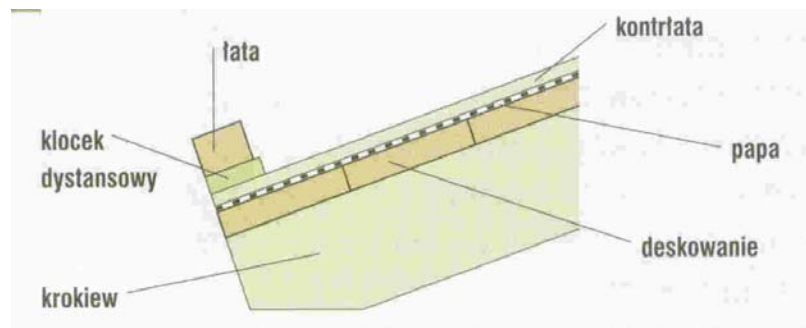
Rys. 32. Dodatkowe kontrłaty przy linii okapu [17, s. 102]

Łaty

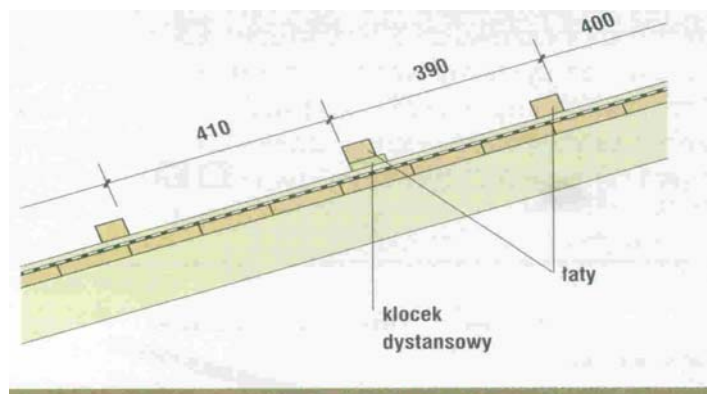
Łaty są listwami drewnianymi najczęściej o wymiarach 25 x 30 mm, które przybija się do kontrłat lub do krokwi, równoległe do linii okapu w odległości od 35 do 41 cm.

Na dolnym brzegu dachu łaty przybijają w rozstawie o kilka cm mniejszym niż na pozostałej części połaci dachowej.

Pod pierwszą łatą przy linii okapu oraz pod każdą łatą, do której przewiduje się mocowanie blachy należy umieścić klocki dystansowe.



Rys. 33. Klocek dystansowy pod łatą przy okapie [17, s. 102]



Rys. 34. Kłosek dystansowy pod łąty w miejscach łączenia arkuszy blachy [17, s. 102]

4.3.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie funkcje spełnia podkład pod pokrycie dachowe?
2. Jakie cechy powinien wykazywa  podkład pod pokrycie dachowe?
3. Z jakich materia w wykonuje się podkłady pełne pod pokrycia z blachy?
4. Jakie deski stosuje się na podkłady pełne drewniane?
5. Jakie sposoby łączenia desek stosuje się podczas wykonywania podk ad  pełnych?
6. Jaką wad  posiada podkład pełny z desek łączonych do czoła?
7. Na czym polega przygotowanie podkładu drewnianego do robót pokryciowych?
8. W jaki sposób układa się pasy płyt z materia w drewnopodobnych ?
9. W jaki sposób mocuje się płyty z materia w drewnopodobnych do konstrukcji dachu?
10. W jaki sposób należy przygotować nowy podkład pod pokrycie z blachy?
11. Na czym polega przygotowanie płyt izolacyjnych do wykonania robót pokryciowych?
12. W jaki sposób wyrównuje się podkład betonowy z płyt prefabrykowanych?
13. Na czym polega przygotowanie podkładu betonowego pod pokrycie z blachy?
14. Na jakich podłożach można układać i montować elementy pokrycia dachowego wykonane z blachy profilowanej?
15. Jakie listwy nazywa się kontrłatami?
16. W jakim celu zmniejsza się rozstaw kontrłat na dolnym brzegu dachu, przy linii okapu ?
17. Jakie są wymiary przekroju poprzecznego kontrłat?
18. Od czego zależy wymiary przekroju poprzecznego kontrłat?
19. Jakie listwy nazywa się łatami?
20. W jakich odleg osciach przybija si  łaty do konstrukcji dachu?

4.3.3.  wiczenia

 wiczenie 1

Na podstawie opisu zawierającego charakterystykę techniczną podkładu (Załacznik nr 1 do ćwiczenia) przeznaczonego pod pokrycie dachowe z blachy, ustal:

- rodzaj opisanego podłoża,
- rodzaj materiału pokrycia dachowego.

Wskaż model, który ilustruje opisany podkład.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przeczytać opis zawierający charakterystykę techniczną zadanego podkładu,
- 5) ustalić nazwę podkładu,
- 6) ustalić rodzaj i postać materiału pokryciowego, jaki można zastosować na pokrycie
- 7) tego podkładu,
- 8) wybrać model ilustrujący opisany podkład,
- 9) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 11) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 12) dokonać samooceny pracy,
- 13) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- charakterystyki podkładów pełnych stosowanych pod pokrycia z blachy wykonanych z:
 - desek,
 - sklejki wodoodpornej,
 - płyt pilśniowych twardych,
 - płyt OSB,
 - płyt izolacyjnych,
 - z betonu monolitycznego i elementów prefabrykowanych,
- modele podkładów pełnych stosowanych pod pokrycia blachą,
- literatura.

Załącznik nr 1

Charakterystyka techniczna podkładu

Podkład ten:

- charakteryzuje się dużą wytrzymałością,
- posiada dylatacje,
- stosowany do pokrycia przyklejanego,
- wyrównywany jest zaprawą cementową,
- jest gruntowany przed ułożeniem pokrycia dachowego.

Ćwiczenie 2

Na podstawie zdjęcia ilustrującego podkład (Załącznik nr 1 do ćwiczenia) przeznaczony pod pokrycie dachowe z blachy, ustal:

- rodzaj i postać materiału pokryciowego z blachy,
- elementy składowe podkładu,
- materiały potrzebne do wykonania podkładu,
- kolejność montażu poszczególnych elementów podkładu.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

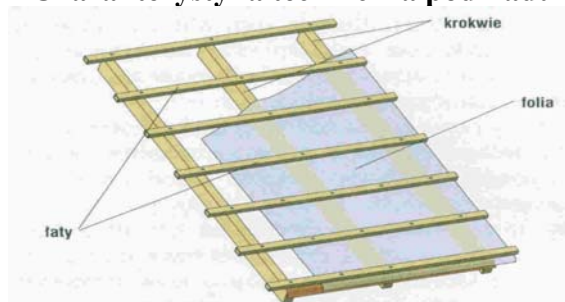
- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przeczytać opis zawierający charakterystykę techniczną zadanego podkładu,
- 5) ustalić rodzaj i postać materiału pokryciowego, jakim można pokryć ten podkład,
- 6) ustalić elementy składowe podkładu,
- 7) ustalić materiały potrzebne do wykonania podkładu,
- 8) ustalić kolejność montażu poszczególnych elementów podkładu,
- 9) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 11) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 12) dokonać samooceny pracy,
- 13) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- charakterystyki podkładów ażurowych stosowanych pod pokrycia z blachy profilowanej,
- modele podkładów pełnych ażurowych,
- literatura.

Załącznik nr 1

Charakterystyka techniczna podkładu



Rys. 35. Podkład pod pokrycie z blachy [15, s. 101]

Ćwiczenie 3

Wykonaj fragment podkładu dachowego pełnego z desek o grubości 25 mm i szerokości do 15 cm.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować materiały:
 - deski o grubości 25 mm i szerokości do 15 cm,
 - gwoździe stalowe ocynkowane,
- 5) sprawdzić deski pod względem wymiarowym – grubość, szerokość, długość,

- 6) sprawdzić kształt gwoździ – czy są proste,
- 7) dobrać odpowiednie narzędzia do wykonania podkładu z desek,
- 8) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 9) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 10) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnić:
 - wybór sposobu wykonania zadania produkcyjnego - ćwiczenia,
 - wybór materiałów,
 - dobór narzędzi,
 - sposób przygotowania zabezpieczeń,
- 11) dokonać samooceny pracy,
- 12) uporządkować stanowisko pracy.

Wypożyczenie stanowiska pracy:

- fragment konstrukcji (dowolnej) dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m², z koszem i wymurowanym kominem w jednej z połaci,
- deski drewniane o różnej szerokości, grubości i długości,
- gwoździe stalowe ocynkowane,
- piła ręczna do cięcia drewna,
- miara długości 2,0 lub 3,00 m – składana lub zwijana,
- ołówek,
- punktak i młotek,
- literatura.

Ćwiczenie 4

Wykonaj fragment podkładu dachowego ażurowego - rusztu drewnianego na deskowaniu pokrytym papą pod pokrycie dachowe z blachy dachówkowej.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować materiały:
 - kontrłaty drewniane,
 - łaty drewniane,
 - gwoździe stalowe ocynkowane,
- 5) sprawdzić łaty i kontrłaty pod względem wymiarowym – grubość, szerokość, długość,
- 6) sprawdzić kształt gwoździ – czy są proste,
- 7) dobrać odpowiednie narzędzia do wykonania podkładu,
- 8) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 9) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 10) zaprezentować efekty swojej pracy i uzasadnij:
 - wybór sposobu wykonania zadania produkcyjnego ćwiczenia,
 - wybór materiałów,
 - dobór narzędzi,
 - sposób przygotowania zabezpieczeń,
- 10) dokonać samooceny pracy,
- 11) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fragment konstrukcji (dowolnej) dachu z jedną połacią o powierzchni minimum 9 m², pokrytą papą izolacyjną,
- kontrłaty o wymiarach 12 x 25 mm, 19 x 25 mm lub 22 x 25 mm.
- łaty o wymiarach 25 x 30 mm,
- gwoździe stalowe ocynkowane,
- piłka ręczna do cięcia drewna,
- miara długości 2,0 lub 3,00 m – składana lub zwijana,
- ołówek,
- punktak i młotek,
- literatura.

4.3.4. Sprawdzian postępów

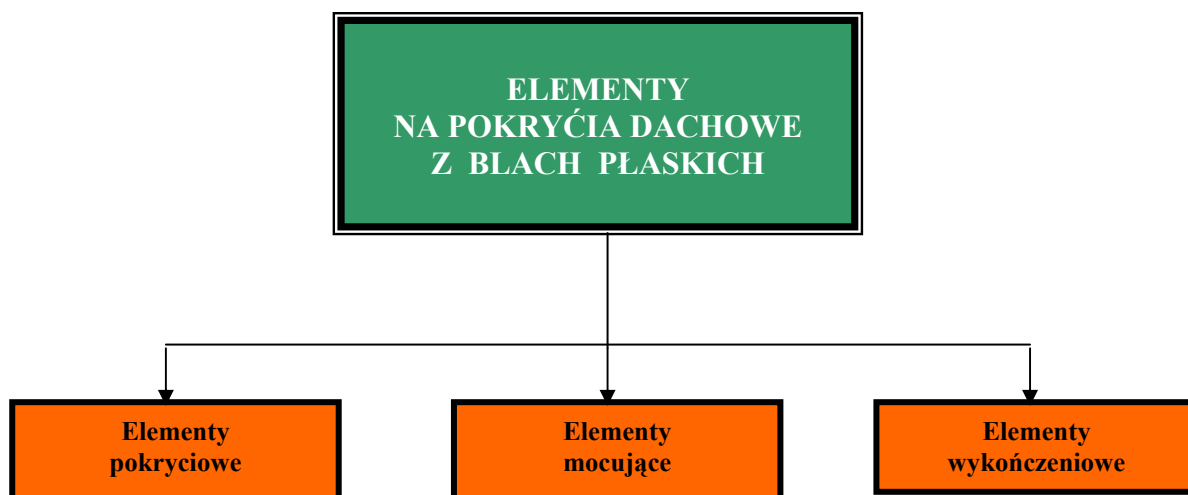
Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1. określić funkcje podkładu pod pokrycie dachowe z blachy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. scharakteryzować podkład pod pokrycie dachowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. wskazać materiały, z jakich wykonuje się podkłady pełne pod pokrycia z blachy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. określić, jakie deski stosuje się na podkłady drewniane?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. określić sposób łączenia deski podczas wykonywania podkładów?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. wskazać wadę, jaką posiada podkład z desek łączonych do czola?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. wskazać sposób przygotowania podkładu drewnianego do robót pokryciowych z blachy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. wskazać sposób układania pasów płyt z materiałów drewnopodobnych podczas wykonywania podkładu pełnego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. wskazać sposób mocowania płyt z materiałów drewnopodobnych do konstrukcji dachu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. określić sposób przygotowania podkładu pełnego z płyt pod pokrycie z blachy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. określić sposób przygotowania płyt izolacyjnych do wykonania robót pokryciowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) określić sposób wyrównania powierzchni podkładu betonowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) określić sposób przygotowania podkładu betonowego do wykonania pokrycia z blachy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) rozróżnić podłoża do układania i montowania elementów pokrycia dachowego wykonanych z blachy profilowanej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15) zdefiniować listwy nazywane kontrłatami?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16) określić cel zmniejszenia rozstawu kontrłat na dolnym brzegu dachu, przy linii okapu ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17) określić wymiary przekroju poprzecznego kontrłat?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18) Wskazać, od czego zależą wymiary przekroju poprzecznego kontrłat?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19) zdefiniować listwy nazywane łatami?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20) określić odległości przybijania łat do elementów konstrukcji dachu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.4. Elementy pokryć dachowych z blach płaskich

4.4.1. Materiał nauczania

Specyficzne miejsce do wykonywania prac blacharskich jakim jest dach, wymusiło taki sposób przygotowania materiałów pokryciowych aby prace dekarzy - blacharzy na dachu ograniczyć wyłącznie do montażu gotowych elementów pokryciowych.

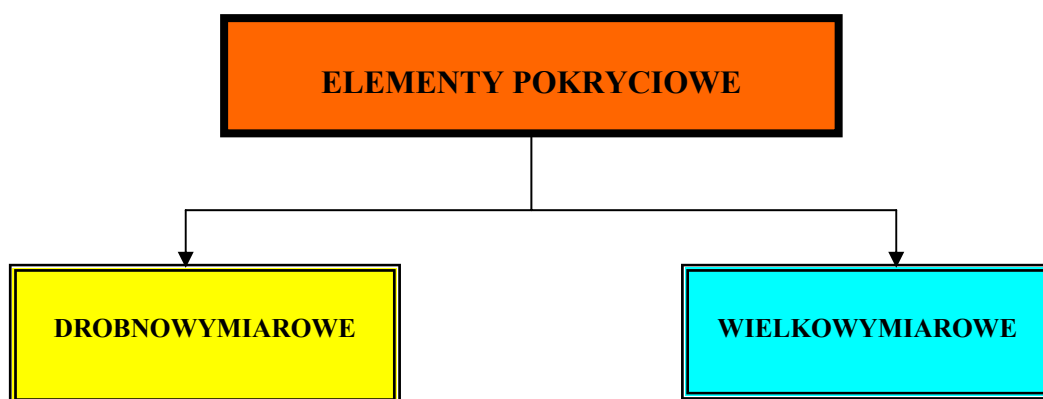


Rys. 36. Podział materiałów pokryciowych z blach płaskich ze względu na ich przeznaczenie [opracowanie własne]

4.4.1.1. Elementy pokryciowe

Biorąc pod uwagę wielkość i kształt elementów pokryciowych oraz wielkość i kształt połaci dachowych elementy pokryciowe dzieli się na:

- drobnowymiarowe,
- wielkowymiarowe.



Rys. 37. Podział elementów pokryciowych z blach ze względu na ich wielkość [opracowanie własne]

Elementy pokryciowe drobnowymiarowe przeznaczone są do wykonywania pokryć dachowych na powierzchniach połaci dachowych małych i o skomplikowanych kształtach na przykład na dachach o kształcie kopuły, stożka, ostrosłupa wieńczących różnego rodzaju wieże.

Elementy pokryciowe wielkowymiarowe przeznaczone są do wykonywania pokryć dachowych na powierzchniach połaci dachowych dużych, o prostych i nieskomplikowanych kształtach.

Krycie dachów blachą polega głównie na montażu gotowych elementów, a zakres prac dodatkowych ogranicza się do wykonywania czynności polegających na docięciu i zawinięciu elementów z blachy na narożach.

Elementy drobnowymiarowe

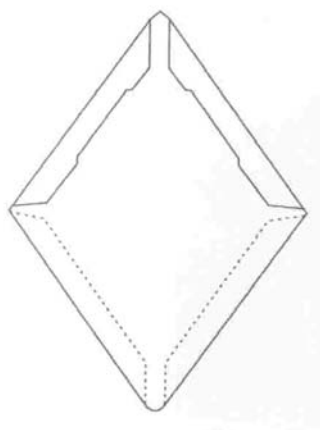
Gotowe, drobnowymiarowe elementy pokryciowe mogą posiadać:

- proste kształty geometryczne takie jak kwadrat czy romb,
- ozdobne na przykład rybia łuska.

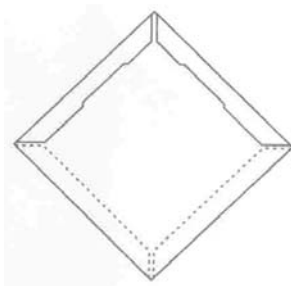
Mocowanie małych (drobnych) elementów pokryciowych do podłoża odbywa się za pomocą:

- żabek wkładanych w specjalne podcięcie w górnej części elementu (łuski); uzyskuje się w ten sposób rąbek leżący, który umożliwia, bez wywoływania naprężeń, ruchy materiału pokryciowego zmieniającego wymiary pod wpływem temperatury.
- mocowania na tak zwane własne piórko – w elemencie pokryciowym jest przewidziany uchwyt z otworem, przeznaczony do mocowania przy pomocy gwoździ.

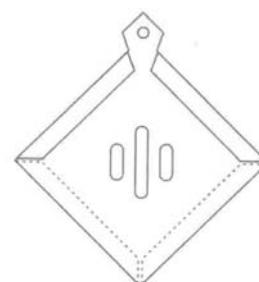
a)



b)



c)



Rys. 38. Elementy drobnowymiarowe

a) w kształcie rombu b) w kształcie kwadratu, c) w kształcie kwadratu z własnym piórkiem
[opracowanie własne]

Zastosowanie elementów drobnowymiarowych do ułożenia pokrycia dachowego, stwarza konieczność wykonania dużej ilości:

- połączeń tych elementów między sobą,
- mocowań tych elementów do podłoża.

Jest to jednak bardzo korzystne dla pokrycia dachowego, zwłaszcza na dachach obiektów wysokich, gdzie siły ssania i parcia wiatru działające na budynek są ogromne.

Elementy wielkowymiarowe - pasy pokryciowe z blach płaskich

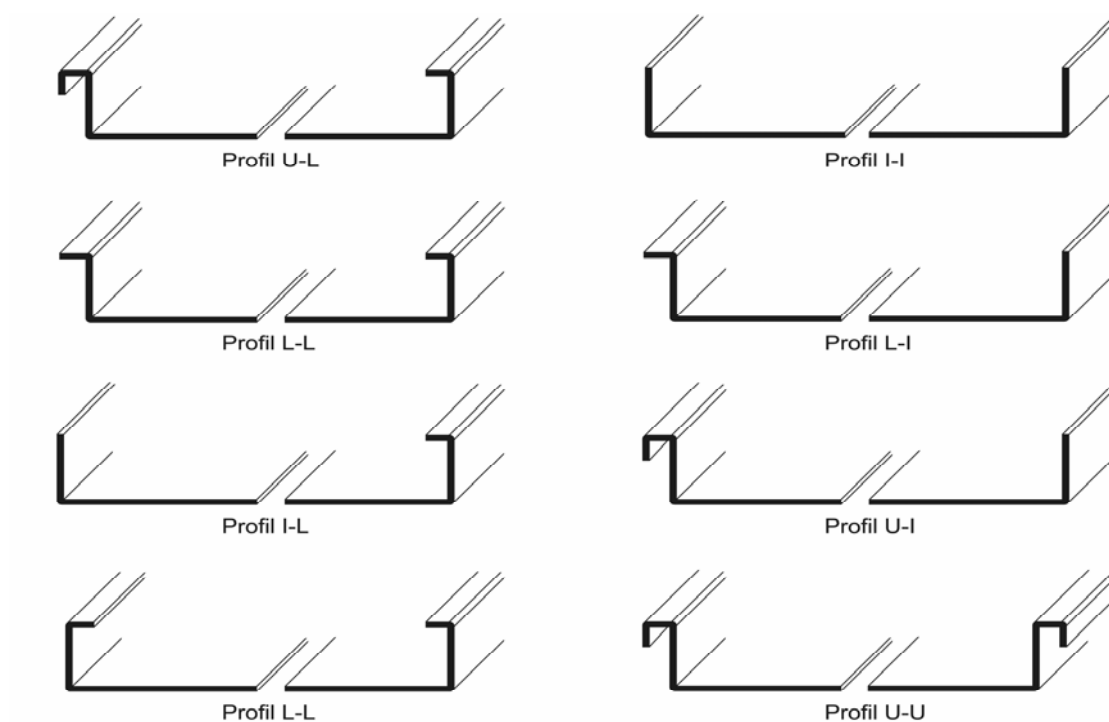
Pasy pokryciowe - szary (z niemieckiego szary, w oryginale: scharen), są najbardziej popularnym pokryciem dachowym, stosowanym do wykonywania pokryć dachów o dużych powierzchniach.

Pasy pokryciowe z blach płaskich wykonywane są na specjalnych maszynach zwanych profilarkami, w warsztacie przygotowawczym. Mogą być wykonywane także na budowie, na stanowiskach pracy wyposażonych w odpowiednie maszyny ręczne – gilotyny, zaginarki, profilarki.

Wykonywane są o długościach montażowych wynikających z wielkości dachu. Jedyne ograniczenie długości pasów stanowi rozszerzalność liniowa, jakiej ulegają metale pod wpływem różnicy temperatur w jakich pracuje pokrycie dachowe.

Kształty przekrojów poprzecznych pasów pokryciowych zależą od sposobu wykonania połączeń poszczególnych elementów:

- na rąbki,
- na listwy,
- na zwoje.



Rys. 39 Kształty poprzeczne (profile) pasów pokryciowych [opracowanie własne]

4.4.1.2. Elementy mocujące

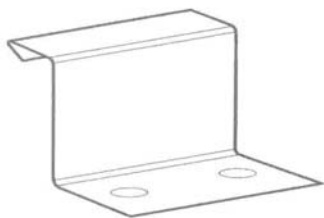
Elementami mocującymi stosowanymi przy wykonywaniu pokryć dachowych z blach są:

- łapki ruchome znane również wśród dekarzy jako hafty ruchome,
- łapki stałe nieprzesuwne znane również wśród dekarzy jako hafty stałe,
- żabki przesuwne,
- żabki nieprzesuwne,
- języki,
- gwoździe,
- wkręty do blachy.

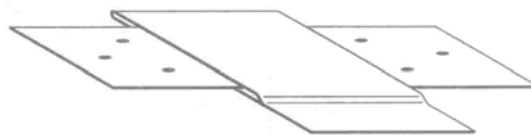
Łapki, żabki i języki są elementami pośrednimi służącymi do mocowania elementów pokryciowych z blachy do podkładu za pomocą gwoździ.

Elementy mocujące powinny być wykonane z tego samego rodzaju blachy co elementy pokryciowe.

Gwoździe lub wkręty powinny być dostosowane do rodzaju blachy elementów pokryciowych.



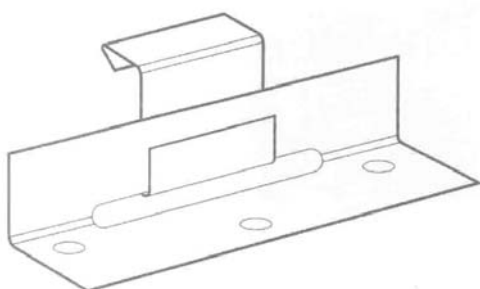
Rys. 40. Żabka stała nieprzesuwna [10, s. 9]



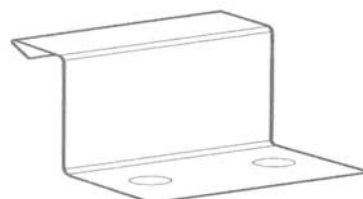
Rys. 41. Żabka ruchoma przesuwna [10, s. 9]



Rys. 42 Język [10, s. 9]



Rys. 43 Łapka przesuwna [10, s. 9]



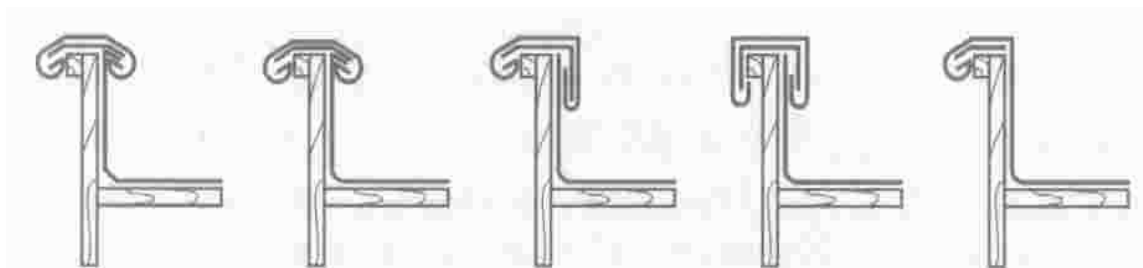
Rys. 44. Łapka stała nieprzesuwna [10, s. 9]

Elementy mocujące stałe służą do trwałego mocowania arkuszy blachy do podłoża, natomiast zadaniem elementów przesuwnych jest zapewnienie swobodnej dylatacji blach pokrycia dachowego.

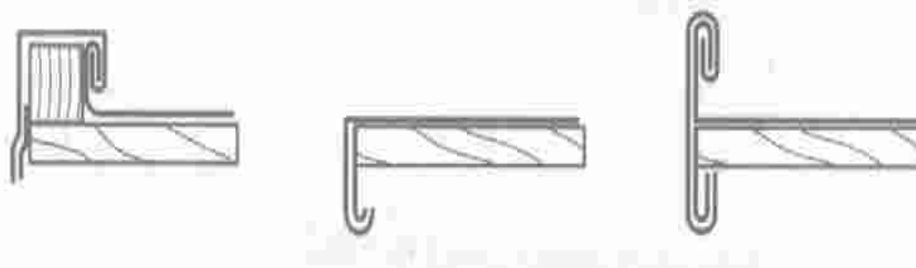
4.3.1.3. Elementy wykończeniowe

Z tego samego materiału co pokrycie dachowe, wykonywane są elementy wykończeniowe: krawędziowe, kalenicowe oraz kosze.

Wykończenie krawędzi bocznych dachu



Rys. 45. Różne rozwiązania wykończenia swobodnych krawędzi bocznych dachu z deską brzegową [10, s.25]

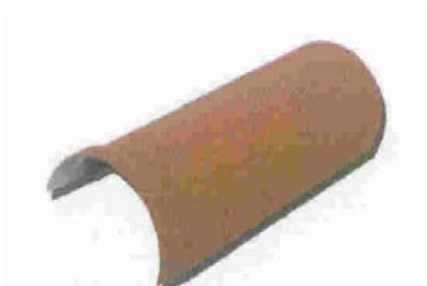


Rys. 46. Różne rozwiązania wykończenia swobodnych krawędzi bocznych dachu bez deski brzegowej [10, s.25]

Wykończenie kalenicy dachu

Wykończenie kalenicy dachu wykonuje się zazwyczaj w postaci elementów metalowych z tego samego rodzaju blachy co pokrycie dachowe ukształtowanych za pomocą maszyn ręcznych zwanych profilarkami lub przy użyciu giętarek.

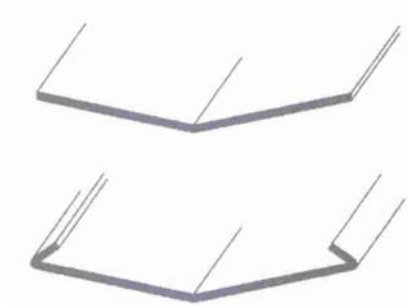
Elementy przekrycie kalenicy dachu mogą być wykonane o przekroju półokrągłym, prostokątnym, w kształcie litery V i powinny być zakończone na obu końcach kształtkami dopasowanymi do tego kształtu przekroju.



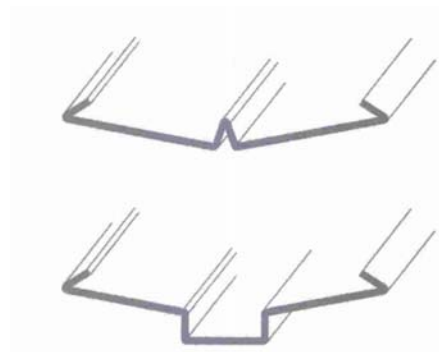
Rys. 47. Półokrągły element przekrycia kalenicy dachu (folder producenta)

Wykończenie koszy zlewowych

Rozwiązanie wykończenia kosza zlewowego czyli elementu wypełniającego wklęsłe połączenie połaci dachowych zależy od pochylenia połaci dachowej czyli spadku oraz od rodzaju pokrycia dachowego. Kształt oraz wymiary elementów wykończeniowych podają instrukcje stosowania opracowane przez danego producenta.



Rys. 48. Elementy wykończenia koszy zlewowych zwykłych [opracowanie własne]



Rys. 49. Elementy wykończenia koszy zlewowych - z łamaczem strumienia wody – od góry, - rynnowego, prostokątnego – od dołu [opracowanie własne]

4.4.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Z jakich elementów składa się pokrycie dachowe wykonywane z blach?
2. Do pokrywania jakich powierzchni dachowych przeznaczone są elementy pokryciowe drobnowymiarowe?
3. Do pokrywania jakich powierzchni dachowych przeznaczone są elementy pokryciowe wielkowymiarowe?
4. Jakie kształty mogą posiadać gotowe, drobnowymiarowe elementy pokryciowe?
5. W jaki sposób odbywa się mocowanie drobnych elementów pokryciowych do podłoża?
6. Jakie zadanie spełniają elementy mocujące stałe?
7. Jakie zadanie spełniają elementy mocujące przesuwne?
8. Na jakich elementach dachu montuje się elementy wykończeniowe?
9. Jakie wyróżnia się rodzaje koszy zlewowych?
10. Czym charakteryzują się pasy pokryciowe?
11. W jaki sposób mogą być łączone poszczególne elementy pasów pokryciowych?
12. Jakich elementów mocujących używa się przy wykonywaniu pokryć dachowych z blach?
13. Jakie elementy służą do mocowania elementów pokryciowych z blachy do podkładu za pomocą gwoździ?
14. Z jakich materiałów powinny być wykonane elementy mocujące i wykończeniowe?

4.4.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Na podstawie rysunków ilustrujących elementy stosowane do mocowania blach płaskich do podkładu (Załącznik nr 1 do ćwiczenia), stanowiących ich charakterystykę techniczną, ustal:

- nazwy poszczególnych elementów (od 1 do 5),
- przeznaczenie tych elementów,
- materiał, z jakiego mogą być wykonane.

Spośród różnych akcesoriów stosowanych do wykonywania pokryć dachowych z blach wybierz i przedstaw elementy mocujące przedstawione w charakterystyce technicznej.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,

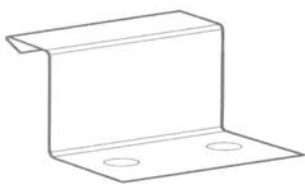
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) zgromadzić charakterystyki techniczne elementów pokryć dachowych z blach płaskich,
- 5) ustalić nazwy elementów mocujących,
- 6) ustalić przeznaczenie (zastosowanie) elementów mocujących,
- 7) ustalić, z jakiego materiału mogą być wykonane,
- 8) wybrać i przedstawić elementy mocujące,
- 9) sprawdzić łąty i kontrłąty pod względem wymiarowym – grubość, szerokość, długość,
- 10) sprawdzić kształt gwoździ – czy są proste,
- 11) dobrać odpowiednie narzędzia do wykonania podkładu,
- 12) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 13) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 14) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 15) dokonać samooceny pracy,
- 16) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

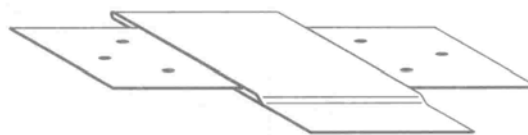
- stół warsztatowy,
- charakterystyki techniczne - zdjęcia ilustrujące różne elementy mocujące pokryć dachowych z blach,
- elementy mocujące stosowane do wykonania pokryć dachowych z blach:
 - łąpki ruchome - przesuwne,
 - łąpki stałe nieprzesuwne,
 - żabki przesuwne,
 - żabki nieprzesuwne,
 - języki,
 - gwoździe,
 - wkręty do blachy,
- literatura.

Załącznik nr 1

Charakterystyka techniczna elementów mocujących



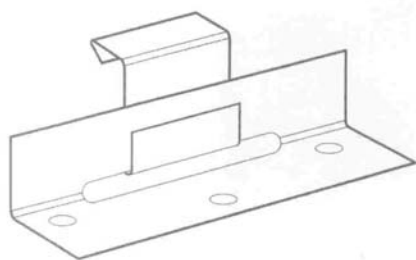
Rys. 50. Element mocujący [10, s. 9]



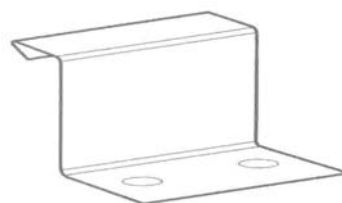
Rys. 51. Element mocujący [10, s. 9]



Rys. 52. Element mocujący [10, s. 9]



Rys. 53. Element mocujący [10, s. 9]



Rys. 54. Element mocujący [10, s. 9]

Ćwiczenie 2

Na podstawie rysunków ilustrujących akcesoria stosowane do wykończenia elementów dachów krytych blachą płaską (Załącznik nr 1 do ćwiczenia), stanowiących ich charakterystykę techniczną, ustal:

- rodzaj i przeznaczenie elementu dachowego,
- przeznaczenie poszczególnych elementów,
- warunki wyboru rodzaju elementu wykończeniowego,
- materiał, z jakiego mogą być wykonane.

Sposób wykonania ćwiczenia

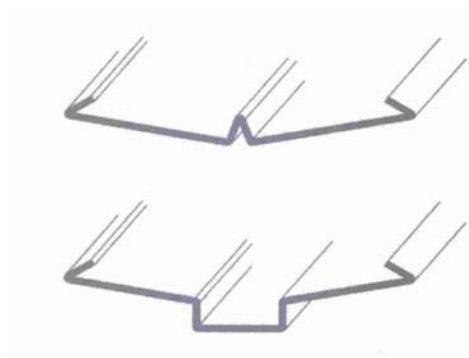
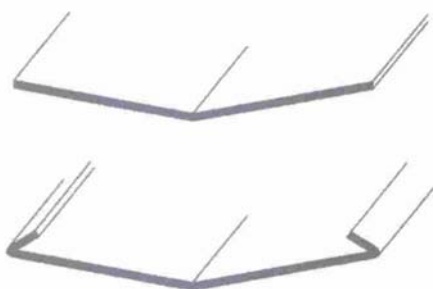
Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) zgromadzić charakterystyki techniczne elementów pokryć dachowych z blach płaskich,
- 5) ustalić rodzaj i przeznaczenie elementu dachowego,
- 6) ustalić przeznaczenie (zastosowanie) elementów wykończeniowych,
- 7) ustalić warunki wyboru rodzaju elementu wykończeniowego,
- 8) ustalić, z jakiego materiału mogą być wykonane.
- 9) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 11) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 12) dokonać samooceny pracy,
- 13) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- charakterystyki techniczne - zdjęcia ilustrujące różne elementy mocujące i wykończeniowe pokryć dachowych z blach,
- literatura.

Charakterystyka techniczna elementów wykończeniowych



Rys. 55. Elementy wykończenia [opracowanie własne]

Rys. 56. Elementy wykończenia [opracowanie własne]

4.4.4. Sprawdzian postępów

	Tak	Nie
Czy potrafisz określić:		
1) określić elementy składowe pokryć dachowych wykonywanych z blach płaskich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wskazać powierzchnie dachowe pokrywane elementami drobnowymiarowymi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wskazać powierzchnie dachowe pokrywane elementami wielkowymiarowymi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić kształty drobnowymiarowych elementów pokryciowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wskazać kształty gotowych, drobnowymiarowych elementów pokryciowych ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) określić sposoby mocowania drobnych elementów pokryciowych do podłoża?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) określić zadania elementów mocujących stałych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) określić zadania elementów mocujących przesuwnych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) rozróżnić elementy dachu, na których montuje się akcesoria wykończeniowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) rozróżnić rodzaje koszy zlewowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) scharakteryzować pasy pokryciowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) określić sposoby łączenia poszczególnych elementów pasów pokryciowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) wyróżnić elementy mocujące stosowane przy wykonywaniu pokryć dachowych z blach?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) wskazać materiały do wykonywania elementów mocujących i wykończeniowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

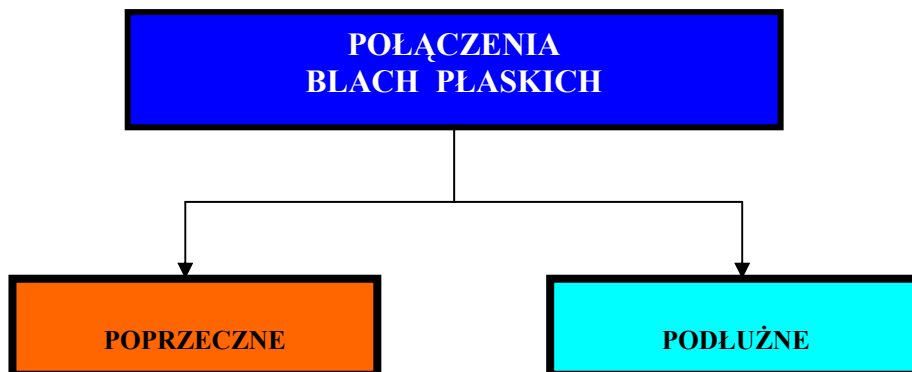
4.5. Wykonywanie połączeń arkuszy blach płaskich

4.5.1. Materiał nauczania

4.5.1.1. Łączenie blach płaskich

Arkusze blach płaskich w pokryciu dachowym łączy się :

- poprzecznie (poziomo) - prostopadłe do kierunku spływu wód opadowych,
- podłużnie (pionowo) - równoległe do kierunku spływu wód opadowych.



Rys. 57. Podział połączeń arkuszy blach płaskich [opracowanie własne]

Połączenia poprzeczne wykonuje się łącząc arkusze blachy:

- na zakład lub rąbek leżący pojedynczy,
- rąbek leżący podwójny,
- na uskoku dachu.

Połączenia podłużne wykonuje się:

- w postaci rąbka stojącego kąтового,
- w postaci rąbka stojącego zamkniętego,
- na listwach,
- na zatrzaski – klik,
- na zwoje.

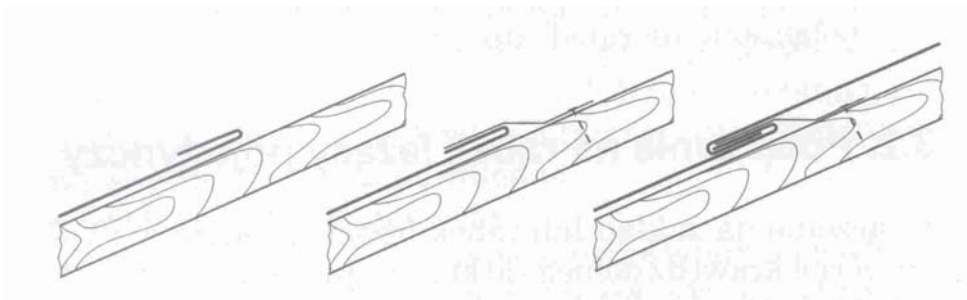
4.5.1.1.1. Wykonywanie połączeń poprzecznych

Wykonywanie połączenia poprzecznego na rąbek leżący pojedynczy

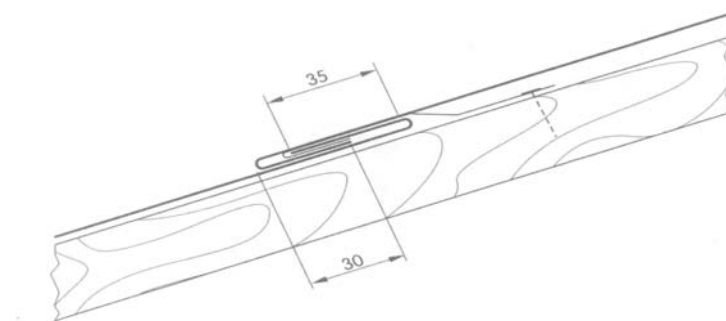
Połączenie na rąbek leżący pojedynczy wykonywane jest na szwach poziomych w pokryciach dachowych układanych na dachach o połaciach nachylonych pod kątem większym od 47% (25°).

Etapy wykonywania połączenia poprzecznego na rąbek leżący pojedynczy:

- ułożenie arkusza blachy na połaci dachowej, zagięciem skierowanym do góry, dłuższym bokiem równoległe do okapu dachu,
- rozmieszczenie i umocowanie, za pomocą gwoździ elementów mocujących w postaci żabek wzdłuż zagięcia blachy,
- ułożenie górnego arkusza blachy na połaci dachowej, zagięciem skierowanym do dołu, dłuższym bokiem równoległe do okapu dachu
- wsunięcie zagięcia górnego arkusza blachy w zagięcie arkusza dolnego.



Rys. 58. Etapy wykonywania rąbka leżącego pojedynczego [10, s. 30]



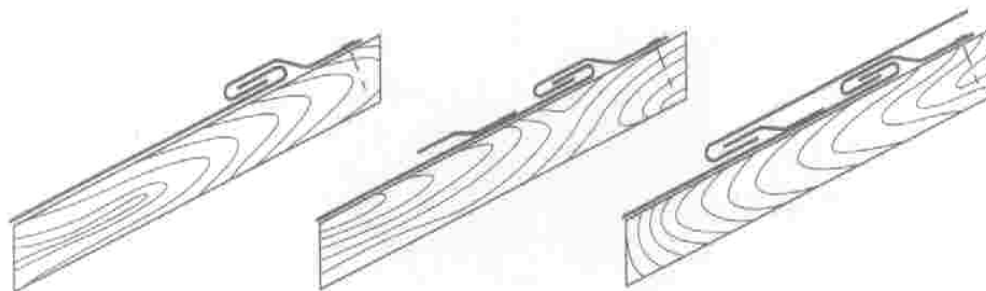
Rys. 59. Wymiary zagięć rąbka leżącego pojedynczego [10, s. 30]

Wykonywanie połączenia poprzecznego na rąbek leżący podwójny

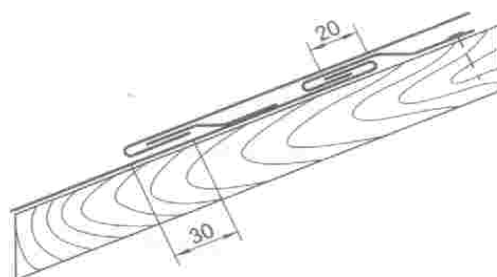
Połączenie na rąbek leżący podwójny wykonywane jest na szwach poziomych w pokryciach dachowych układanych na dachach o połaciach nachylonych pod kątem od 18% (10°) do 47% (25°).

Etapy wykonywania połączenia poprzecznego na rąbek leżący pojedynczy:

- ułożenie arkusza blachy na połaci dachowej, zawinięciem skierowanym do góry, dłuższym bokiem równoległe do okapu dachu,
- rozmieszczenie wzdłuż zawinięcia blachy i umocowanie, za pomocą gwoździ, elementów mocujących w postaci żabek,
- umieszczenie na powierzchni dolnego arkusza blachy, poniżej jego zawinięcia, języka stanowiącego zaczepienie dla górnego arkusza blachy,
- ułożenie górnego arkusza blachy na połaci dachowej, zagięciem skierowanym do dołu, dłuższym bokiem równoległe do okapu dachu
- wsunięcie zawinięcia górnego arkusza blachy w zawinięcie arkusza dolnego.



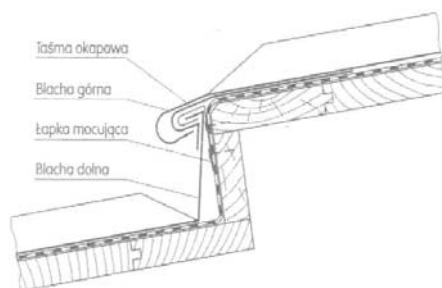
Rys. 60. Etapy wykonywania rąbka leżącego podwójnego [10, s. 33]



Rys. 61. Wymiary zagięć rąbka leżącego podwójnego [10, s. 33]

4.5.1.1.2. Wykonywanie połączenia blach na uskoku dachu

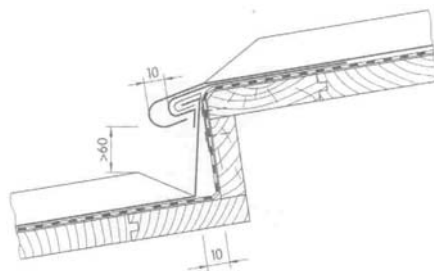
Sposoby wykonywania połączenia blach na uskoku dachu ilustrują poniższe rysunki.



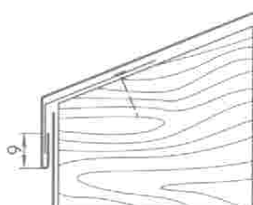
Rys. 62. Przekrój poprzeczny połączenia blach na uskoku – sposób I [10, s. 34]

Połączenie składa się z:

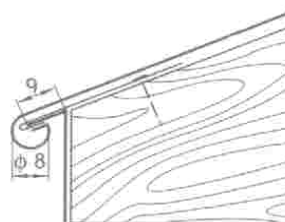
- blachy dolnej, wykładanej na całą wysokość uskoku i zagiętej lub nie w górnej jej części,
- blachy górnej, zagiętej do spodu i tworzącej okapnik.



Rys. 63. Wymiary elementów połączenia blach na uskoku [10, s. 35]



Rys. 64 Przekrój poprzeczny połączenia blach na uskoku – sposób II [10, s. 34]



Rys. 65. Przekrój poprzeczny połączenia blach na uskoku – sposób III [11, s. 34]

4.5.1.1.3. Wykonywanie połączeń podłużnych

Wykonywanie połączeń blach na rąbek stojący

Arkusze lub pasy blach przy wykonywaniu połączeń na rąbek stojący mocowane są do podłoża za pomocą łapek, zwanych również haftami, stałych i przesuwnych.

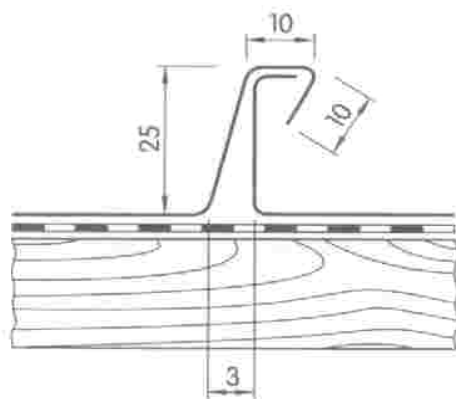


Rys. 66. Etapy zaginania rąbka stojącego podwójnego (zamkniętego) [opracowanie własne]



Rys. 67. Etapy zaginania rąbka stojącego pojedynczego - kąowego [opracowanie własne]

Rys. 68. Etapy zaginania rąbka stojącego podwójnego [opracowanie własne]



Rys. 69. Wymiary rąbka stojącego [10, s. 40]

Połączenia na rąbek stojący, arkuszy blach:

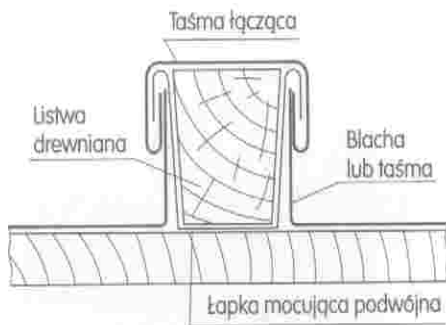
- stanowiących pokrycie połaci dachowej o małym kącie nachylenia,
- usytuowanych w miejscach zalegania śniegu,
- usytuowanych w miejscach narażonych na działanie silnych wiatrów, powinny być uszczelniane taśmą elastyczną.

Wykonywanie połączeń blach na listwach

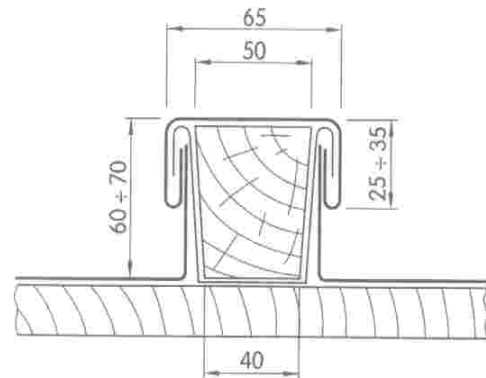
Połączenie arkuszy blach stanowiących pokrycie dachowe, może być wykonywane również z zastosowaniem listew drewnianych usztywniających dodatkowo połąć dachową.

Połączenie takie składa się z arkuszy lub taśm blachy, łączonych dodatkową taśmą z blachy za pośrednictwem listew drewnianych, które mogą mieć przekrój:

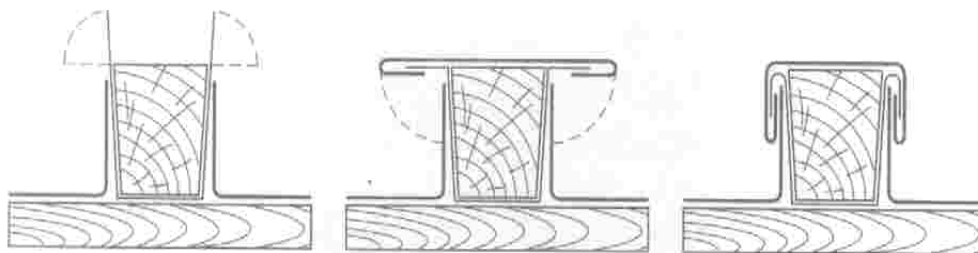
- pięciokąta,
- trapezowy i zaokrąglone krawędzie – listwy belgijskie,
- kwadratowy – listwy niemieckie.



Rys. 70. Przekrój poprzeczny połączenia na listwie belgijskiej [10, s. 37]



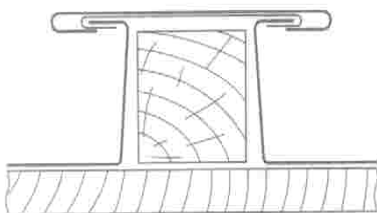
Rys. 71. Wymiary elementów połączenia na listwie belgijskiej [10, s. 38]



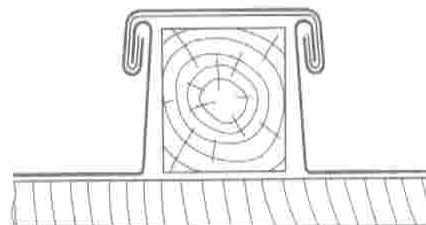
Rys. 72. Etapy wykonywania połączenia na listwie belgijskiej [10, s. 38]

W zależności od spadku połaci dachowej zastosowanie poszczególnych rodzajów listew jest następujące, listwy:

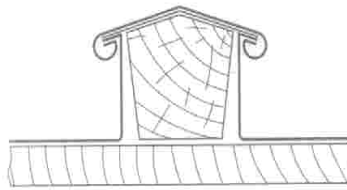
- o przekroju pięciokąta - dachy o spadku od 3 do 45°,
- belgijskie - dachy o spadku od 25 do 75°,
- niemieckie - dachy o spadku od 3 do 90°.



Rys. 73. Połączenie na listwie niemieckiej sposób I [10, s. 37]



Rys. 74. Połączenie na listwie niemieckiej sposób II [10, s. 37]

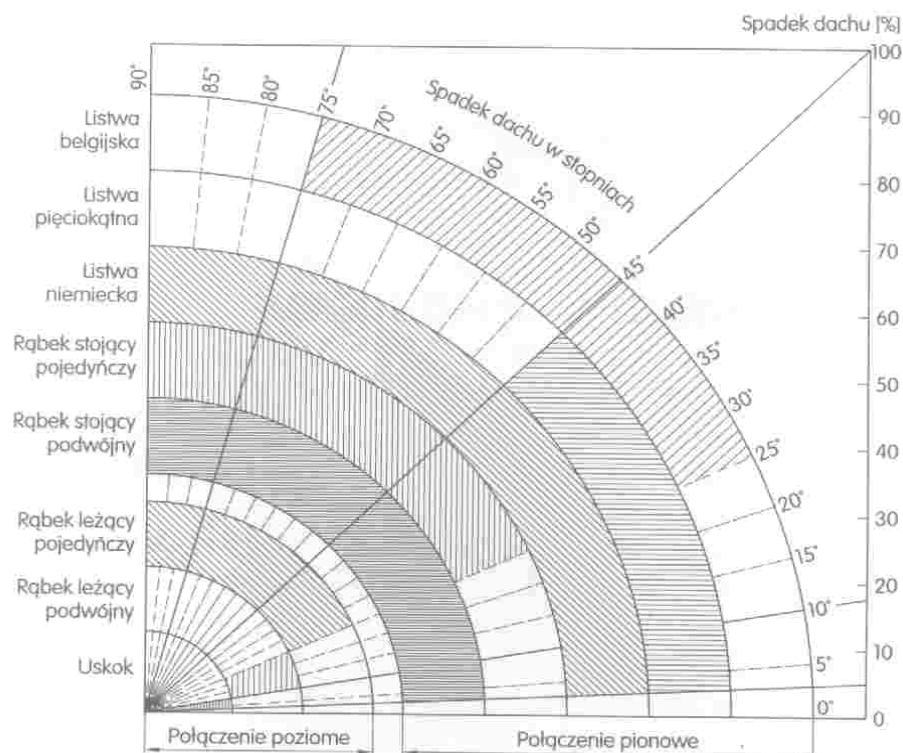


Rys. 75. Połączenie na listwie o przekroju pięciokątnym [10, s. 37]

Wybór rodzaju połączenia elementów pokrycia dachowego z blachy zależy:

- od rodzaju połączenia – poziome czy pionowe,
- spadku połaci dachowej.

Zakres stosowania poszczególnych rodzajów połączeń blach został przedstawiony w sposób graficzny na poniższym diagramie.



Rys. 76. Zakresy stosowania poszczególnych rodzajów połączenia blach pokrycia dachowego [10, s. 43]

4.5.1.2. Łączenie blach płaskich przez lutowanie

Metalowe elementy blachy pokryć dachowych mogą być łączone między sobą, oczywiście w obrębie jednego rodzaju blachy, w sposób nierozłączny przez lutowanie miękkie lub twarde z zastosowaniem odpowiedniego lutu (spoiwa) produkowanego specjalnie dla rodzaju blachy.

Spoiwo jest materiałem łączącym elementy z blachy podgrzane do odpowiedniej temperatury.

Procesy lutowania omówione zostaną na przykładzie łączenia blach miedzianych.

Różnica między lutowaniem miękkim i twardym polega przede wszystkim na:

- wysokości temperatury, w której przebiega proces lutowania:
 - lutowanie miękkie prowadzone jest w temperaturze około 450°C,

- lutowanie twarde prowadzone jest w temperaturze około 700°C,
- rodzaju zastosowanych spoiw (lutów),
- rodzaju zastosowanych urządzeń do lutowania.

Do lutowania elementów z blachy miedzianej stosuje się między innymi luty (spoiwa) miedziano-srebrne i miedziano-fosforowe.

Przygotowanie powierzchni blachy miedzianej przed rozpoczęciem lutowania polega na:

- mechanicznym usunięciu tlenków, zanieczyszczeń mechanicznych i zatłuszczeń za pomocą:
 - specjalnych włókien tworzywowych,
 - papieru ściernego o ziarnistości 240,
 - szczotek z drutu stalowego,
- doprowadzeniu powierzchni do metalicznego połysku, za pomocą wyżej wymienionych materiałów pomocniczych,
- nałożeniu na lutowaną powierzchnię, za pomocą małego pędzelka topnika w postaci tak zwanej wody lutowniczej, pasty lutowniczej, boraksu lub kalafonii.

Woda lutownicza jest to najczęściej niskoprocentowy roztwór kwasów z chlorkiem cynku lub samym roztworem chlorku cynku.

Pasty lutownicze wytwarzane są na bazie salmiaku, czyli chlorku amonu.

Topniki spełniają rolę środków:

- oczyszczających powierzchnie elementów lutowanych,
- chroniących oczyszczone powierzchnie przed utlenianiem wskutek podgrzania,
- ułatwiających rozplwanie się lutowia w miejscu lutowania,
- zapewniających dobre nawilżenie lutowanych powierzchni stopionym spoiwem.

Ponieważ topniki naruszają powierzchnię lutowanych elementów, należy:

- nakładać je bezpośrednio przed rozpoczęciem czynności lutowania,
- po lutowaniu dokładnie usunąć nadmiar topnika, wycierając okolice złącza.

Przebieg lutowania zarówno miękkiego jak i twardego jest następujący:

- oczyszczenie łączonych powierzchni,
- nałożenie na lutowaną topnika ,
- równomierne podgrzanie złącza do temperatury nieco powyżej punktu topnienia spoiwa,
- podawanie do krawędzi lutowanych elementów blach spoiwa, które topiąc się przy zetknięciu z podgrzewaną powierzchnią wciągane jest w szczelinę między elementami; nie należy przy tym ogrzewać podawanego spoiwa,
- ochłodzenie złącza.
- Do grzania złączy lutowanych w procesie lutowania miękkiego stosuje się:
 - palniki na propan – butan – powietrze,
 - palniki acetylenowo – powietrzne,
 - urządzenia elektryczne oporowe.

Do lutowania twardego używa się najczęściej:

- palników acetylenowo – tlenowych z końcówką do lutowania powodującą lepszy rozkład ciepła,
- palników acetylenowo – powietrznych.

4.5.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. W jaki sposób łączy się arkusze blach płaskich w pokryciu dachowym?
2. W jaki sposób wykonuje się połączenia poprzeczne przy łączeniu arkuszy blach?
3. W jaki sposób wykonuje się połączenia podłużne przy łączeniu arkuszy blach?
4. Kiedy wykonuje się połączenie na rąbek leżący pojedynczy?
5. Jakie są etapy wykonywania połączenia poprzecznego na rąbek leżący pojedynczy?
6. Kiedy wykonuje się połączenie na rąbek leżący podwójny?
7. Jakie są etapy wykonywania połączenia poprzecznego na rąbek leżący podwójny?
8. Z jakich elementów składa się połączenie blach na uskoku dachu?
9. Za pomocą jakich łączników stojący mocowane są do podłoża arkusze lub pasy blach przy wykonywaniu połączeń na rąbek stojący?
10. Jakie są etapy zaginania róbka stojącego pojedynczego - kąтового?
11. Jakie są etapy zaginania róbka stojącego podwójnego – zamkniętego?
12. Kiedy połączenie arkuszy blach na rąbek stojący powinny być uszczelniane taśmą elastyczną?
13. Przy jakim spadku połaci dachowej można stosować listwy o przekroju pięciokąta?
14. Przy jakim spadku połaci dachowej można stosować listwy belgijskie?
15. Przy jakim spadku połaci dachowej można stosować listwy niemieckie?
16. Od jakich czynników zależy wybór rodzaju połączenia elementów pokrycia dachowego?
17. Czym różni się lutowanie miękkie od lutowania twardego?
18. Na czym polega przygotowanie powierzchni blachy do lutowania?
19. Jaką rolę w procesie lutowania spełniają topniki?
20. Jaką rolę w procesie lutowania spełniają spoiwa?
21. W jakiej temperaturze przebiega proces lutowania miękkiego?
22. W jakiej temperaturze przebiega proces lutowania twardego?
23. Kiedy należy nakładać na lutowaną powierzchnię topnik?
24. Na czym polega proces lutowania?
25. Jakich urządzeń używa się do lutowania miękkiego?
26. Jakich urządzeń używa się do lutowania twardego?

4.5.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Wykonaj połączenie dwóch arkuszy blachy miedzianej o wymiarach 60 na x 80 cm, na rąbek leżący pojedynczy.

Uwaga: Ćwiczenie można wykonać stosując materiały zastępcze w postaci tektury lub kartonu zamiast blachy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować 2 arkusze blachy miedzianej,
- 5) przygotować potrzebne przyrządy traserskie,
- 6) przygotować narzędzia do cięcia blachy,
- 7) przygotować narzędzia do gięcia blachy,
- 8) przygotować narzędzia ręczne wykonania róbka pojedynczego leżącego,

- 9) wytrasować miejsca cięcia blachy według potrzebnych wymiarów,
- 10) wyciąć blachę,
- 11) wyznaczyć miejsca zagięcia arkuszy blachy,
- 12) zagiąć blachy,
- 13) wykonać połączenie arkuszy blachy na rąbek pojedynczy leżący,
- 14) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 15) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 16) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 17) dokonać samooceny pracy,
- 18) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- arkusze blachy miedzianej lub tektura albo karton,
- przyrządy do trasowania:
 - miarka długości 2,0m,
 - przyrząd traserski,
 - rysik,
- narzędzia do cięcia blachy:
 - gilotyna,
 - nożyce ręczne uniwersalne,
- zaginarka - maszyna ręczna do gięcia blachy,
- narzędzia ręczne - zaciskacz rąbka pojedynczego leżącego,
- literatura.

Ćwiczenie 2

Wykonaj połączenie dwóch arkuszy blachy miedzianej o wymiarach 60 na x 80cm, na rąbek leżący podwójny.

Uwaga: Ćwiczenie można wykonać stosując materiały zastępcze w postaci tektury lub kartonu zamiast blachy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować 2 arkusze blachy miedzianej,
- 5) dobrać i przygotować potrzebne przyrządy traserskie,
- 6) dobrać i przygotować narzędzia do cięcia blachy,
- 7) dobrać i przygotować narzędzia do gięcia blachy,
- 8) dobrać i przygotować narzędzia ręczne wykonania rąbka podwójnego leżącego,
- 9) wytrasować miejsca cięcia blachy według potrzebnych wymiarów,
- 10) wyciąć blachę,
- 11) wyznaczyć miejsca zagięcia arkuszy blachy,
- 12) zagiąć blachy,
- 13) wykonać połączenie arkuszy blachy na rąbek podwójny leżący,
- 14) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 15) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 16) zaprezentować efekty swojej pracy,

- 17) dokonać samooceny pracy,
- 18) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- arkusze blachy miedzianej lub tektura albo karton,
- przyrządy do trasowania:
 - miarka długości 2,0m,
 - przyrząd traserski,
 - rysik,
- narzędzia do cięcia blachy:
 - gilotyna,
 - nożyce ręczne uniwersalne,
- zaginarka - maszyna ręczna do gięcia blachy,
- narzędzie ręczne - zaciskacz rąbka podwójnego,
- literatura.

Ćwiczenie 3

Wykonaj połączenie na rąbek stojący, arkuszy blachy miedzianej połączonych:

- w ćwiczeniu 1 - na rąbek leżący pojedynczy,
- w ćwiczeniu 2 - na rąbek leżący podwójny.

Uwaga: Ćwiczenie można wykonać stosując materiały zastępcze w postaci tektury lub kartonu zamiast blachy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować arkusze blachy miedzianej połączone w ćwiczeniach 1 i 2 na rąbek leżący,
- 5) dobrać i przygotować potrzebne przyrządy traserskie,
- 6) dobrać i przygotować narzędzia do gięcia blachy,
- 7) wyznaczyć miejsca zagięcia arkuszy blachy,
- 8) wykonać połączenie arkuszy blachy w pierwszej kolejności na rąbek stojący kątowy,
- 9) wykonać połączenie arkuszy blachy w drugiej kolejności na rąbek stojący zamknięty,
- 10) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 11) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 12) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 13) dokonać samooceny pracy,
- 14) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- arkusze blachy miedzianej lub tektura albo karton,
- przyrządy do trasowania:
 - miarka długości 2,0m,
 - przyrząd traserski,
 - rysik,

- narzędzia do cięcia blachy:
 - gilotyna,
 - nożyce ręczne uniwersalne,
- zaginarka - maszyna ręczna do gięcia blachy,
- narzędzie ręczne - zaciskacz rąbka podwójnego stojącego,
- literatura.

Ćwiczenie 4

Wykonaj połączenie nierozłączne dwóch arkuszy blachy miedzianej przez zastosowanie lutowania miękkiego.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

1. zorganizować stanowisko pracy,
2. zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
3. przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
4. przygotować dwa arkusze blachy miedzianej,
5. dobrać i przygotować potrzebne przyrządy traserskie,
6. dobrać i przygotować urządzenia do lutowania,
7. dobrać i przygotować czyściki do przygotowania powierzchni blachy,
8. wyznaczyć miejsca lutowania arkuszy blachy,
9. przygotować powierzchnię blach do lutowania,
10. wykonać połączenie arkuszy blachy przez lutowanie,
11. oczyścić dokładnie miejsce lutowania,
12. sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
13. sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
14. zaprezentować efekty swojej pracy,
15. dokonać samooceny pracy,
16. uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- arkusze blachy miedzianej,
- materiały pomocnicze:
 - lut (spoiwo),
 - topnik,
- przyrządy do trasowania:
 - miarka długości 2,0m,
 - przyrząd traserski,
 - rysik,
- czyściki:
 - włóknina tworzywowa,
 - papier ścierny 240,
 - szczotka druciana,
- urządzenia do lutowania:
 - butla gazowa na gaz propan – butan,
 - kolba lutownicza z oprzyrządowaniem,
- literatura.

4.5.4. Sprawdzian postępów

	Tak	Nie
Czy potrafisz określić:		
1) wskazać sposób łączenia arkuszy blach płaskich w pokryciu dachowym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wskazać sposób wykonywania połączenia poprzecznego przy łączeniu arkuszy blach?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wskazać sposób wykonywania połączenia podłużnego przy łączeniu arkuszy blach?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić, kiedy wykonuje się połączenie na rąbek leżący pojedynczy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) rozróżnić etapy wykonywania połączenia poprzecznego na rąbek leżący pojedynczy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) określić, kiedy wykonuje się połączenie na rąbek leżący podwójny?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) rozróżnić etapy wykonywania połączenia poprzecznego na rąbek leżący podwójny?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) rozróżnić elementy składowe połączenie blach na uskoku dachu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) wskazać łączniki do mocowania arkuszy blach do podłoża przy wykonywaniu połączeń na rąbek stojący?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) rozróżnić etapy zaginania rąbka stojącego pojedynczego - kąтового?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) rozróżnić etapy zaginania rąbka stojącego podwójnego – zamkniętego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) określić, kiedy połączenie arkuszy blach na rąbek stojący powinny być uszczelniane taśmą elastyczną?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) wskazać warunki stosowania listwy drewnianej o przekroju pięciokąta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) wskazać warunki stosowania listwy drewnianej belgijskiej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15) wskazać warunki stosowania listwy drewnianej niemieckiej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16) określić, od jakich czynników zależy wybór rodzaju połączenia elementów pokrycia dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17) dobrać i przygotować przyrządy traserskie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18) dobrać i przygotować narzędzia do cięcia blachy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19) dobrać i przygotować narzędzia do gięcia blachy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20) dobrać i przygotować narzędzia do wykonania rąbków?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21) wykonać połączenie arkuszy blachy na rąbek leżący pojedynczy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22) wykonać połączenie arkuszy blachy na rąbek leżący podwójny?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23) wykonać połączenie arkuszy blachy na rąbek stojący?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24) zdefiniować pojęcie lutowania?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25) odróżnić lutowanie miękkie od twardego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26) określić rolę topnika w procesie lutowania?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27) określić rolę spoiwa w procesie lutowania?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28) scharakteryzować sposób przygotowania powierzchni do lutowania?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29) scharakteryzować proces lutowania miękkiego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30) wskazać urządzenia stosowane do wlutowania miękkiego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31) wskazać urządzenia stosowane do wlutowania twardego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32) przygotować powierzchnię blach do lutowania?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33) wykonać lutowanie miękkie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.6. Wykonywanie pokryć dachowych z blach płaskich

4.6.1. Materiał nauczania

Przygotowanie blach

Elementy pokryć dachowych z blachy dostarczane są na plac budowy odpowiednio zabezpieczone przez dostawcę na czas transportu i składowania.

Zabezpieczenie to polega na odpowiednim opakowaniu, zabezpieczającym blachy przed:

- szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych – deszcz, śnieg, wilgoć,
- nieprzewidzianymi uszkodzeniami mechanicznymi w postaci zadrapań, zarysowań, wygięć,
- przesuwaniem się między sobą i po powierzchni palet.

Drobnowymiarowe wyroby pokryciowe dostarczane są najczęściej w kartonach lub specjalnych pojemnikach.

Blacha płaska, gładka może być dostarczana:

- w kręgach,
- arkuszach

umieszczonych na specjalnie do tego celu przystosowanych paletach, z fabrycznie wykonanymi zabezpieczeniami krawędzi blach przed załamaniem czy zagięciem.

Logistyka na budowie

Na budowie jest zawsze za mało miejsca!

Prowadzi to do podjęcia działań polegających na dostarczeniu materiału w ilości potrzebnej do bezpiecznego i szybkiego wbudowania w ustalonym czasie.

Drogi transportowe od miejsca składowania i magazynowania blach do miejsca wykonywania obróbek - cięcia, gięcia, profilowania powinny być jak najkrótsze.

Blachę podczas transportu należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się. Nie wolno też ciągnąć arkusza blachy ułożonego na innym arkuszu blachy oraz bezpośrednio po ziemi czy innym podłożu.

Po powierzchni blachy nie wolno chodzić. Jeżeli zaistnieje konieczność poruszania się po powierzchni blachy, to tylko w butach na odpowiednich podeszwach, uprzednio sprawdzonych pod względem zanieczyszczenia mechanicznego – piasek, opiłki metalu.

Miejsca:

- składowania i magazynowania materiałów podstawowych i pomocniczych potrzebnych przy wykonywaniu pokryć dachowych z blach,
- wykonywania obróbek blacharskich

powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się piasku, podstawowego wroga dla blach, akcesoriów i narzędzi stosowanych do ich obróbki.

Transport pionowy gotowych elementów pokryciowych powinien odbywać się, po uprzednim umieszczeniu tych elementów na palecie lub specjalistycznym stelażu.

Obróbki blacharskie należy wykonywać na urządzeniach o właściwym, czystym i równym stanie powierzchni roboczych, tak by uniknąć ostrych zagięć, zadrapań, zarysowań czy innych zniekształceń obrabianych elementów z blachy.

Do wykonywania poszczególnych czynności związanych z obróbką elementów z blachy stosuje się takie specjalistyczne narzędzia jak: nożyce lewe i prawe, szczypce blacharskie, zaginadła, fałdowniki, młotki blacharskie drewniane; z tworzyw sztucznych, elektronarzędzia do cięcia na zimno.

Szczegóły o narzędziach i ich zastosowaniu zostały omówione w Poradniku dla ucznia – Dobieranie narzędzi, sprzętu i maszyn do robót dekarских – Jednostka modułowa Z1.01.

Powierzchnie blach są zawsze zabezpieczane fabrycznie przed wpływem warunków atmosferycznych oraz takimi uszkodzeniami mechanicznymi jak zadrapania i obtarcia mogące powstać w czasie wykonywania prac blacharskich.

Zabezpieczenie fabryczne blach polega na nałożeniu na powierzchnię blachy filmu olejowego lub usuwalnej folii z tworzywa sztucznego.

Folię zabezpieczającą blachę przed uszkodzeniami mechanicznymi należy zdejmować z powierzchni w dwóch etapach:

- I etap – odkrywanie tylko fragmentu powierzchni blachy, niezbędnego do wykonania obróbki, np. rąbka leżącego,
- II etap – po wykonaniu montażu pokrycia.

Miedzy poszczególnymi arkuszami blach układane są zawsze przekładki papierowe, zabezpieczające blachy przed sklejeniem się i powstawaniem zarysowań.

Przygotowanie blach do wykonania pokrycia dachowego

Każdą blachę, przed przystąpieniem do wykonywania czynności blacharskich należy sprawdzić po względem:

- wymiarowym – długość i szerokość arkuszy, szerokość kręgów, grubość,
- jakościowym – między innymi brak zarysowań, wgnieceń, zagięć.

Następną bardzo istotną czynnością jest ustalenie kolejności wykonywania poszczególnych czynności blacharskich i dekarских na kolejnych etapach wykonywania pokrycia dachowego.

Ta czynność jest zależna od wielu czynników, a przede wszystkim od:

- wielkości powierzchni dachu,
- kształtu połaci dachowych,
- spadku połaci dachowych,
- rodzaju materiału pokryciowego – blachy,
- wielkości elementów pokryciowych z blachy,
- obróbek blacharskich,
- sposobu odprowadzania wód opadowych.

Aby:

- prawidłowo zaplanować prace związane z wykonywaniem pokrycia dachowego,
 - skrócić czas wykonania pokrycia dachowego
 - uniknąć strat czasu na wykonywanie poprawek
 - zapewnić estetykę prac blacharskich i dekarских
- należy przeprowadzić dokładną inwentaryzację powierzchni dachu czyli wykonać obmiar dachu w naturze.

Wykonywanie pokrycia dachowego z blach płaskich

Sposób wykonania pokrycia dachowego i związana z tym kolejność czynności wykonywania poszczególnych etapów krycia dachu blachą płaską zależy od:

- rodzaju pokrycia,
- kształtu dachu,
- kształtu i wielkości połaci dachowych.

Pokrycie dachowe wykonane z blachy płaskiej ma charakter ciągły, dlatego bardzo ważne jest:

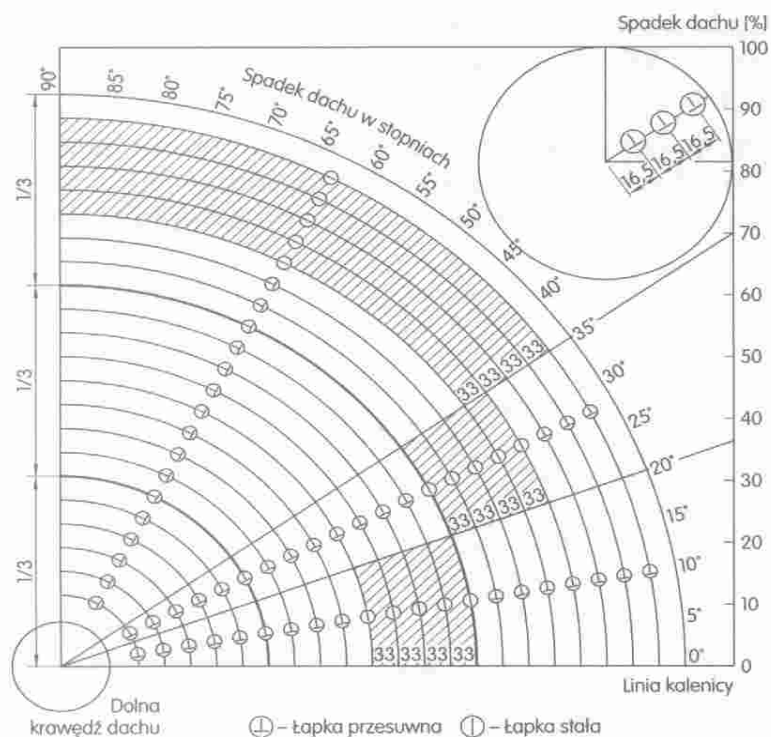
- dobre zaplanowanie czynności wykonawczych,
- rozplanowanie na połaci dachowej miejsc montażu łapek (haft) stałych,
- rozplanowanie ułożenia poszczególnych arkuszy blachy na każdej połaci dachowej,
- wykonanie pokrycia dachowego z zachowaniem poprawnej kolejności czynności.

Po zamocowaniu i uformowaniu elementów, polegającym na zamknięciu rąbków, czyli wykonaniu połączeń arkuszy blachy, nie można wrócić do miejsca w celu dokonania ewentualnych poprawek i usunięcia błędów wykonawczych bez demontażu pokrycia.

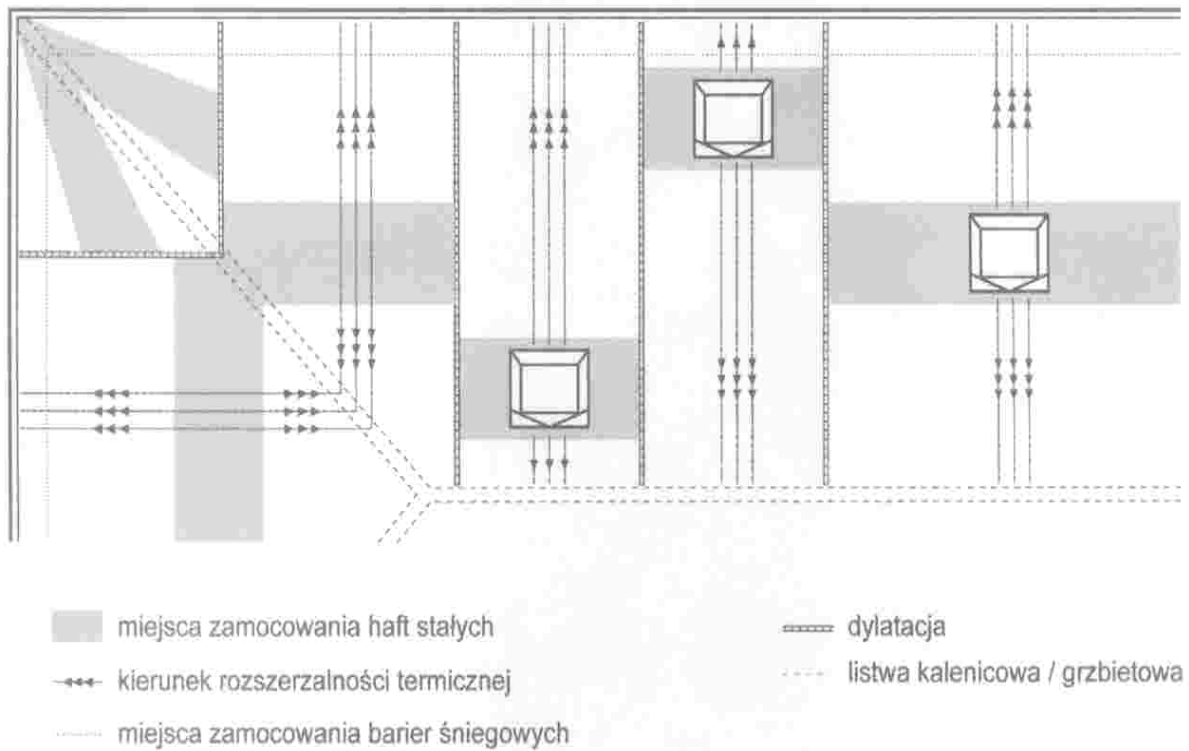
Przed rozpoczęciem montażu elementów pokrycia dachowego z blachy płaskiej należy:

- wytrasować (rozrysować) wstępnie układ arkuszy blachy na powierzchni połaci dachowej,
- rozplanować i oznaczyć na połaci dachowej miejsca montażu łapek (haft) stałych oraz innych elementów wyposażenia dachu - instalacji przeciwnieęgowej, elementów komunikacji dachowej,
- zamontować łapki stałe,
- zamocować uchwyty do rynien, w ilości i w odległościach określonych w projekcie technicznym,
- zamontować rynny,
- zamocować blachę okapową, wzdłuż linii okapu,
- wykonać obróbki blacharskie wokół wszystkich elementów budowlanych między innymi wokół kominów, okien dachowych, wyłazłów, krawędzi dachowych, koszy zlewowych zaplanowanych na dachu.

Rozmieszczenie mocujących łapek stałych i przesuwnych na szerokości połaci dachowej zależy przede wszystkim od kąta pochylenia tej połaci.



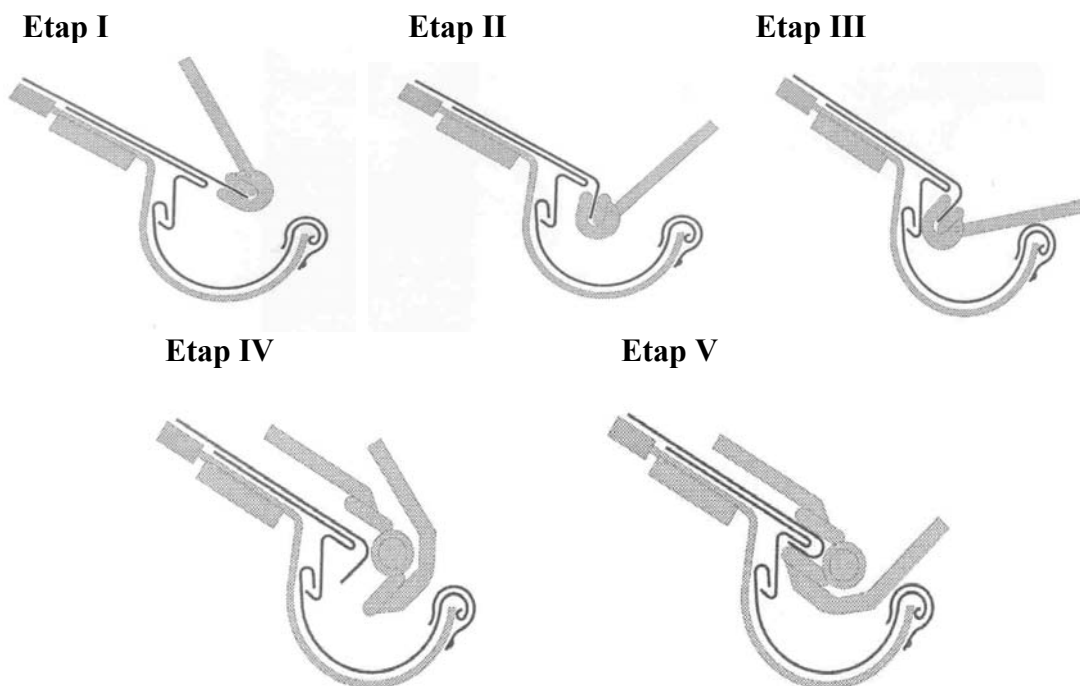
Rys. 77. Rozmieszczenie łapek mocujących w zależności od spadku połaci dachowej [10, s.42]



Rys. 78. Miejsca zamocowania łapek (haft) stałych na połaciach dachu [opracowanie własne]

Wykonywanie obróbki blacharskiej okapu

Etapy wykonywania okapu, czyli zaginania krawędzi arkuszy blachy za pomocą zaciskacza okapu ilustruje poniższy rysunek.



Rys. 79. Etapy wykonywania okapu [opracowanie własne]

Montaż kosza zlewowego

Elementy koszy zlewowych pokazane zostały w rozdziale 4.3. Dobór kształtu poprzecznego kosza zlewowego zależy od spadku dachu.

Kosz:

- zwykły stosuje się, gdy dwie połacie dachowe tworzące kosz mają spadek większy niż 25%,
- z łamaczem strumienia wody stosuje się, gdy różnica spadków dwóch połaci jest większa niż 20%,
- w kształcie rynny może być stosowany, gdy spadek połaci dachowych jest mniejszy niż 25%.

Wymiary elementu metalowego kosza ustala się w zależności od powierzchni i spadku połaci dachowej.

Szerokość kosza zwykłego w rzucie poziomym powinna wynosić co najmniej 600 mm.

Wymiary kosza zlewowego w kształcie rynny powinny wynosić:

- szerokość liczona między płaszczyznami pionowymi rynny – co najmniej 250 mm,
- głębokość – co najmniej 120 mm.

Metalowe elementy koszy zlewowych mocowane są do podkładu za pomocą przynajmniej dwóch żabek mocujących przypadających na 1m długości kosza.

Elementy tworzące kosz mogą być łączone między sobą na rąbki lub przez lutowanie. Dobór połączenia zależy od:

- rodzaju blachy pokryciowej,
- spadku połaci dachowej.

W przypadku pokrycia wykonywanego z blachy miedzianej:

- przy spadku mniejszym niż 25 – elementy lutuje się,
- gdy spadek jest większy niż 25 – elementy łączy się na rąbek podwójny leżący, przy czym długość nakładki powinna być większa lub równa 60 mm.

Montaż elementów wykończeniowych krawędzi dachowych

Swobodne krawędzie boczne dachu mogą być:

- zakończone deską brzegową,
- bez deski brzegowej.

Metalowe elementy wykończenia krawędzi dachu powinny być wyniesione na wysokość 100 mm i mocowane do podkładu za pomocą przynajmniej dwóch żabek mocujących przypadających na 1m długości krawędzi.

Wykonywanie obróbek blacharskich różnych elementów dachowych

Zasady wykonywania obróbek blacharskich takich elementów dachowych jak kominy, wyłazy i inne omówiono szczegółowo w Poradniku dla ucznia opracowanym dla jednostki modułowej Z1. 09 – Wykonywanie obróbek blacharskich dachowych i elewacyjnych.

Przygotowanie arkuszy blachy do montażu pokrycia dachowego

Ze względu na termiczną rozszerzalność liniową metali:

- należy przewidzieć i uwzględnić wielkość wydłużenia arkusza blachy zastosowanego na pokrycie dachowe,
- na pokryciu dachowym z blachy należy wbudować (włutować lutem miękkim) elementy dylatacyjne, kompensujące zwiększenie długości elementów pokryciowych.

Wielkość wydłużenia elementu pokryciowego z blachy oblicza się według następującego wzoru:

$$\Delta L = L_0 \cdot \Delta v \cdot \alpha$$

w którym:

ΔL – wielkość wydłużenia w mm,

L_0 – długość elementu w m,

Δv – różnica temperatur,

α – współczynnik rozszerzalności liniowej mm/m/° K,

Współczynnik rozszerzalności liniowej α dla każdego metalu jest inny. Wartości współczynnika α przedstawione są w poniższej tabeli.

Tabela 2. Współczynnik rozszerzalności liniowej metali α [opracowanie własne]

METAL	Miedź	Tytan-cynk	Aluminium	Stal nierdzewna	Stal ocynk	ołów
α mm/m/° K	0,017	0,022	0,024	0,016	0,012	0,029

Przykład:

Oblicz, o ile zwiększy się wymiar blachy pokryciowej o długości 10 m, wykonanej z miedzi. Temperatura pomiaru dokonanego w okresie zimowym wynosiła -20°C (253 K), a latem blacha nagrzała się do 80°C (353 K)?

Rozwiązanie:

$$\Delta L = L_0 \cdot \Delta v \cdot \alpha$$

Dane:

ΔL – przyrost długości w mm,

L_0 – 10 m,

Δv – $80 - (-20) = + 100$ K

α – 0,017 mm/m/° K - współczynnik rozszerzalności dla miedzi według tabeli,

$$\Delta L = 10 \text{ m} \cdot 100 \text{ K} \cdot 0,017 = 10 \cdot 1,7 = 17 \text{ mm.}$$

Układanie i montowanie elementów pokrycia dachowego z blachy płaskiej

Elementy pokrycia dachowego z blachy płaskiej w zależności od ich wymiarów i funkcji mocuje się:

- w sposób bezpośredni,
- w sposób pośredni,
- klejowo.

Arkusze blachy płaskiej układa się:

- rozpoczynając od dolnego brzegu połączenia dachowej czyli linii okapu w kierunku kalenicy,
- dłuższym bokiem arkusza równoległe do linii spływu wód opadowych,
- prostopadle do linii okapu.

Zaleca się mocowanie do brzegu okapu prostej deski, która ułatwi zachowanie prostopadłości to znaczy układania blachy pod kątem 90° w odniesieniu do linii okapu.

4.6.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczenia.

1. Przed jakimi czynnikami zabezpieczane są blachy dostarczane przez producenta?
2. W jakich opakowaniach dostarczane są wyroby drobnowymiarowe?
3. W jakich opakowaniach dostarczana jest blacha płaska?
4. Jakich czynności nie wolno wykonywać podczas transportu blach płaskich?
5. Jak należy zabezpieczać miejsca składowania i magazynowania blach oraz wykonywania obróbek blacharskich?
6. Na czym polega fabryczne zabezpieczenie powierzchni blach?
7. W jaki sposób usuwa się folię zabezpieczającą blachę przed uszkodzeniami?
8. W jaki sposób należy sprawdzić blachę przed wykonywaniem czynności blacharskich?
9. Od jakich czynników zależy kolejność wykonywania czynności blacharskich i dekarских?
10. Na co ma wpływ wykonanie obmiaru dachu w naturze?
11. Od jakich czynników zależy sposób wykonania pokrycia dachowego?
12. Co należy wykonać przed rozpoczęciem montażu elementów pokrycia z blachy płaskiej?
13. Od jakiego czynnika zależy rozmieszczenie mocujących łapek stałych i przesuwnych?
14. Na czym polega wykonanie obróbki okapu?
15. Od jakiego czynnika zależy dobór kształtu poprzecznego kosza zlewowego?
16. W jakim przypadku stosuje się kosz zwykły?
17. Jakie są wymiary kosza zwykłego?
18. W jakim przypadku stosuje się kosz z łamaczem strumienia wody?
19. Jakie są wymiary kosza z łamaczem strumienia wody?
20. W jakim przypadku stosuje się kosz w kształcie rynny?
21. Jakie są wymiary kosza w kształcie rynny?
22. W jaki sposób mogą być łączone ze sobą metalowe elementy koszy zlewowych?
23. Od jakich czynników zależy dobór połączenia elementów koszy zlewowych?
24. W jaki sposób mogą być zakończone swobodne krawędzie boczne dachu?
25. W jaki sposób przygotowuje się arkusze blachy do montażu pokrycia dachowego?
26. Według jakiego wzoru oblicza się wydłużenia elementu pokryciowego z blachy?
27. Co we wzorze na obliczenie wydłużenia liniowego oznacza ΔL ?
28. Co we wzorze na obliczenie wydłużenia liniowego oznacza L_0 ?
29. Co we wzorze na obliczenie wydłużenia liniowego oznacza Δv ?
30. Co we wzorze na obliczenie wydłużenia liniowego oznacza α ?
31. W jaki sposób układa się i montuje elementy pokrycia dachowego z blachy płaskiej?
32. W jaki sposób układa się arkusze blachy płaskiej?

4.6.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Wykonaj montaż elementów wykończeniowych z blachy miedzianej kosza zlewowego zwykłego na połączeniu dwóch połączeń dachowych o spadku równym 30%.

Uwaga:

W przypadku braku rzeczywistych elementów pokryciowych, ćwiczenie można wykonać przy użyciu materiałów zastępczych w postaci kartonu, wykładziny podłogowej lub innego dostępnego materiału.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować arkusze blachy miedzianej lub materiały zastępcze,
- 5) dobrać i przygotować elementy mocujące – żabki i gwoździe,
- 6) dobrać i przygotować potrzebne przyrządy traserskie,
- 7) dobrać i przygotować narzędzia do cięcia i gięcia blachy,
- 8) dobrać i przygotować narzędzia do wykonania rąbka podwójnego leżącego,
- 9) wytrasować miejsca cięcia blachy według potrzebnych wymiarów,
- 10) wyciąć blachę,
- 11) wyznaczyć miejsca zagięcia arkuszy blachy,
- 12) zagiąć blachy,
- 13) wykonać połączenie arkuszy blachy na rąbek podwójny leżący,
- 14) przymocować elementy wykończeniowe do podkładu,
- 15) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 16) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 17) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 18) dokonać samooceny pracy,
- 19) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- fragment konstrukcji (dowolnej) dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m², pokrytymi podkładem pełnym, z koszem i wymurowanym kominem w jednej z połaci,
- arkusze blachy miedzianej lub materiały zastępcze,
- przyrządy do trasowania:
 - miarka długości 2,0m,
 - przyrząd traserski,
 - rysik,
- narzędzia do cięcia blachy:
 - gilotyna,
 - nożyce ręczne,
- giętarka segmentowa do gięcia blachy,
- zaciskacz rąbka podwójnego,
- literatura.

Ćwiczenie 2

Oblicz, o ile zwiększy się wymiar blachy pokryciowej o długości 15 m, wykonanej z aluminium. Temperatura pomiaru dokonanego w okresie zimowym wynosiła -30°C (243 K). Latem blacha nagrzewa się do $+80^{\circ}\text{C}$ (353 K).

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) ustalić i zapisać wzór do obliczenia wielkości wydłużenia,
- 5) wyeksponować dane – wartości poszczególnych określeń z treści zadania,
- 6) sprawdzić i dobrać wartość współczynnika rozszerzalności liniowej dla aluminium,
- 7) podstawić wszystkie dane do wzoru, w miejsca określeń literowych,
- 8) obliczyć wartość wydłużenia liniowego dla zadanej blachy,
- 9) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 11) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 12) dokonać samooceny pracy,
- 13) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- tabela współczynników rozszerzalności liniowej,
- kalkulator,
- literatura.

Ćwiczenie 3

Korzystając z diagramu (Załącznik nr 1 do ćwiczenia) wytrasuj miejsca mocowania łąpek mocujących stałych i przesuwnych na powierzchni połaci dachowej o wymiarach:

wysokość – 600 cm,
szerokość – 960 cm.

Połąć dachu o spadku wynoszącym 40° pokryta będzie arkuszami blachy miedzianej szerokości 600 mm.

Rysunek wykonaj w skali 1 : 25 na arkuszu papieru milimetrowego.

Uwaga:

Ćwiczenie można wykonać, przyjmując wymiary rzeczywistej połaci dachowej, przygotowanej do wykonywania ćwiczeń w pracowni ćwiczeniowej.

Sposób wykonania ćwiczenia

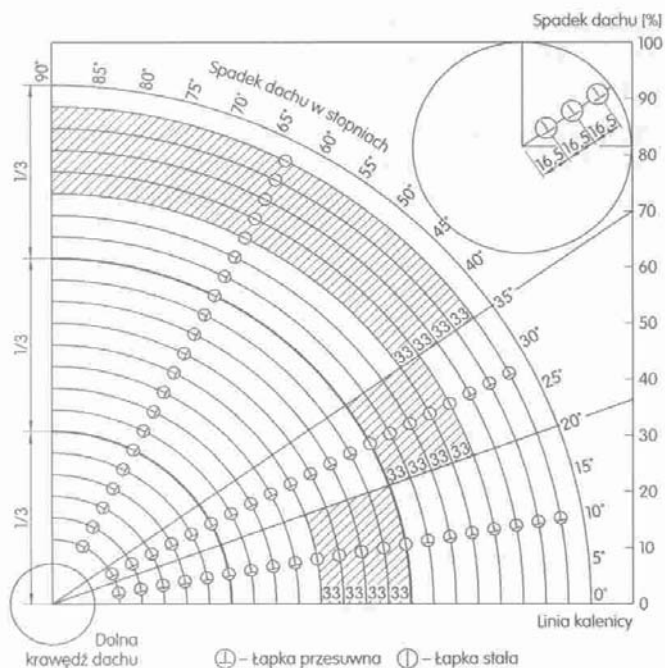
Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować arkusz papieru milimetrowego,
- 5) narysować połąć dachową w skali 1:25,
- 6) rozmieścić łąпки mocujące stałe,
- 7) rozmieścić łąпки mocujące przesuwne,
- 8) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 9) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 10) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 11) dokonać samooceny pracy,
- 12) uporządkować stanowisko pracy.

- Wyposażenie stanowiska pracy:
- stół uczniowski,
 - arkusze papieru milimetrowego,
 - przyrządy do rysowania:
 - liniał z podziałką,
 - ołówek techniczny twardości HB.
 - literatura.

Załącznik nr 1

Diagram



Rys. 80. Rozmieszczenie łapek mocujących w zależności od spadku połaci dachowej [11, s.42]

Ćwiczenie 4

Wykonaj pokrycie dachowe z blachy miedzianej na połaci dachowej o wymiarach:

- wysokość – 600 cm,
- szerokość – 960 cm.

Miejsca mocowania łapek mocujących stałych i przesuwnych ustaliłeś w ćwiczeniu nr 3 rozmieszczając je na rysunku wykonanym w skali 1 : 25 na arkuszu papieru milimetrowego.

Połąc dachu o spadku wynoszącym 40° pokryta będzie arkuszami blachy miedzianej szerokości 600 mm.

Uwaga:

W przypadku braku rzeczywistych elementów pokryciowych, ćwiczenie można wykonać przy użyciu materiałów zastępczych w postaci kartonu, wykładziny podłogowej lub innego dostępnego materiału.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,

- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) przygotować arkusze blachy miedzianej,
- 5) dobrać i przygotować elementy mocujące – żabki,
- 6) dobrać i przygotować potrzebne przyrządy traserskie,
- 7) dobrać i przygotować narzędzia i maszyny do cięcia i gięcia blachy,
- 8) wykonać połączenie poprzeczne arkuszy blachy na rąbek leżący,
- 9) przymocować pierwszy pas blachy do podkładu,
- 10) ułożyć drugi pas blachy na podkładzie,
- 11) wykonać połączenie podłużne arkuszy blach w pierwszej kolejności na rąbek kątowy,
- 12) wykonać połączenie arkuszy blach w drugiej kolejności na rąbek stojący zamknięty,
- 13) czynności od 9 do 12 powtarzać, aż do wykonania całego pokrycia,
- 14) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 15) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 16) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 17) dokonać samooceny pracy,
- 18) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- fragment konstrukcji (dowolnej) dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m², pokrytymi podkładem pełnym, z koszem i wymurowanym kominem w jednej z połaci,
- arkusze blachy miedzianej szerokości co najmniej 60 mm lub materiały zastępcze,
- gwoździe miedziane lub ze stali nierdzewnej,
- przyrządy do trasowania:
 - miarka długości 2,0m,
 - przyrząd traserski,
 - rysik,
- narzędzia do cięcia blachy:
 - gilotyna,
 - nożyce ręczne,
- giętarka segmentowa do gięcia blachy,
- zaciskacz rąbka pojedynczego,
- zaciskacz rąbka podwójnego,
- młotek,
- literatura.

4.6.4. Sprawdzian postępów

	Tak	Nie
Czy potrafisz określić:		
1) określić czynniki, przed jakimi zabezpieczane są blachy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) scharakteryzować opakowania wyrobów drobnowymiarowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) scharakteryzować opakowania blach płaskich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) wskazać czynności, jakich nie wolno wykonywać podczas transportu blach płaskich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wskazać sposób zabezpieczania miejsca składowania i magazynowania oraz wykonywania obróbek blacharskich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) scharakteryzować sposób fabrycznego zabezpieczenie powierzchni blach?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 7) scharakteryzować sposób usuwania folii zabezpieczającej blachę przed uszkodzeniami? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8) określić, pod jakim względem sprawdza się blachę przed przystąpieniem do wykonywania czynności blacharskich? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9) wskazać czynniki uzależniające kolejność wykonywania czynności blacharskich i dekarских? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10) określić cel wykonywanie obmiar dachu w naturze? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11) wykonywać obmiar dachu w naturze? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12) wskazać czynniki rzutuujące na wykonywanie pokrycia dachowego z blachy płaskiej? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13) określić i scharakteryzować czynności, jakie należy wykonać przed rozpoczęciem montażu elementów pokrycia z blachy płaskiej? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14) wskazać czynnik, od którego zależy rozmieszczenie mocujących łąpek stałych i przesuwnych? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15) scharakteryzować proces wykonania obróbki okapu? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16) wskazać czynniki rzutuujące na dobór kształtu poprzecznego kosza zlewowego? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17) określić warunki stosowania różnych koszy zlewowych? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18) określić wymiary różnych koszy zlewowych? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19) wskazać sposoby łączenia ze sobą metalowych elementów koszy zlewowych? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20) wskazać czynniki rzutuujące na dobór połączenia elementów koszy zlewowych? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21) scharakteryzować sposoby zakończenia swobodnych krawędzi bocznych dachu? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22) scharakteryzować sposób przygotowania arkuszy blachy do montażu pokrycia dachowego? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23) przedstawić wzór na obliczenie wydłużenia elementu pokryciowego z blachy? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24) zinterpretować symbole we wzorze na obliczenie wydłużenia liniowego blachy? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25) scharakteryzować sposób układania i montażu elementów pokrycia dachowego z blachy płaskiej? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 26) scharakteryzować sposób układania arkuszy blachy płaskiej? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 30) obliczyć wydłużenie liniowe blachy? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 31) dobrać i przygotować elementy mocujące? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 32) dobrać i przygotować potrzebne przyrządy traserskie? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 33) dobrać i przygotować narzędzia do cięcia i gięcia blachy? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 34) dobrać i przygotować narzędzia do wykonania rąbka leżącego? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 35) dobrać i przygotować narzędzia do wykonania rąbka stojącego? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 36) wytrasować miejsca mocowania łąpek? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 37) wykonać montaż elementu wykończeniowego kosz zlewowy? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 38) wykonać pokrycie dachowe z blachy płaskiej? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4.7. Elementy pokryć dachowych z blach profilowanych

4.7.1. Materiał nauczania

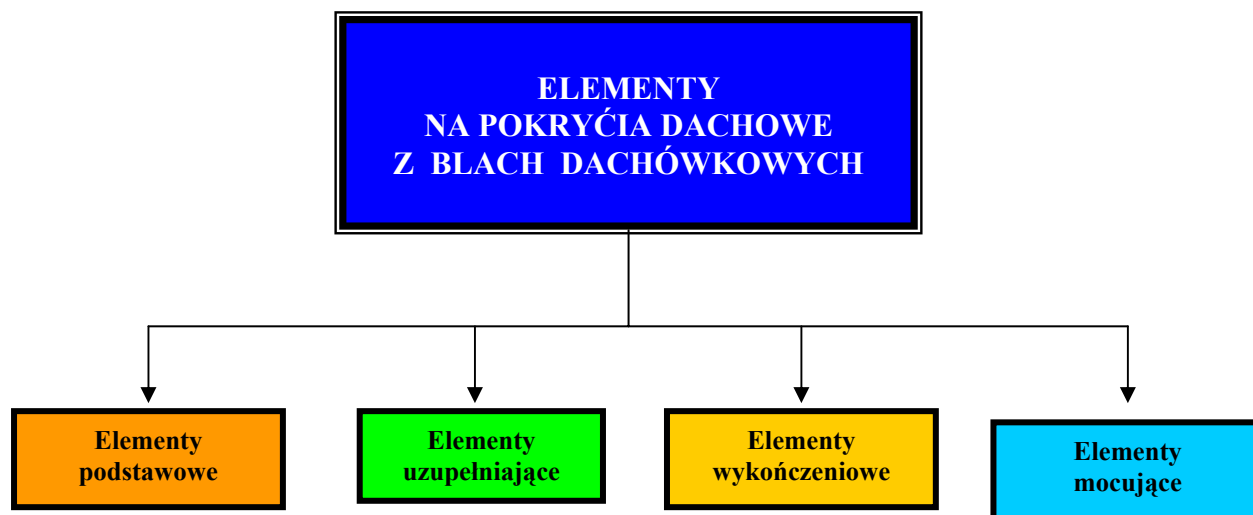
4.7.1.1. Blachy dachówkowe

Blachy dachówkowe produkowane są między innymi z blach miedzianych, aluminiowych, stalowych z alucynkiem, powlekanych, z posypką ceramiczną.

Te ostatnie wytwarzane są w wielu kolorach podstawowych oraz na zamówienie w kolorach pochodnych.

Blachy wytwarzane przez różnych producentów mogą różnić się między sobą wymiarami, ciężarem, barwą itp. Każdy producent wytwarza elementy podstawowe i uzupełniające oraz wykończeniowe dostosowując je do całości systemu.

Na przykładzie blachy dachówkowej z posypką ceramiczną przedstawiamy wszystkie elementy składowe stanowiące w efekcie pokrycie dachowe.



Rys. 81. Podział materiałów pokryciowych z blach płaskich ze względu na ich przeznaczenie [opracowanie własne]

4.7.1.2. Podstawowe elementy pokryciowe

Podstawowym elementem pokryciowym w systemie krycia blachą dachówkową jest panel składający się najczęściej z pięciu części imitujących dachówkę ceramiczną. Producenci wytwarzają również proste arkusze blachy płaskiej do wykorzystania przez dekarza – blacharza w nieprzewidzianych przypadkach. Blachy te zwykle mają wymiar 1000 x 500 mm.



Rys. 82. Panel - blacha dachówkowa pokryciowa [folder producenta]

Tabela 3. Dane techniczne dachówki 5 – częściowego [folder producenta]

Długość mm		Szerokość mm		Powierzchnia m ²	Ciężar kg/m ²	Ilość elementów na 1 m ²
całkowita	efektywna	całkowita	efektywna			
1020	950	450	410	0,39	6,5	2,56

4.7.1.3. Elementy wykończeniowe

Z tego samego materiału co pokrycie dachowe, wykonywane są elementy wykończeniowe: okapu, krawędziowe, kalenicowe oraz kosze.

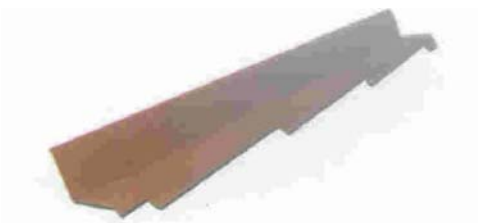
Wykończenie okapu

Do wykończenia deski okapowej stosuje się odpowiednio profilowaną blachę okapową, której długość całkowita wynosi 1380 mm, a długość użytkowa 1230 mm.

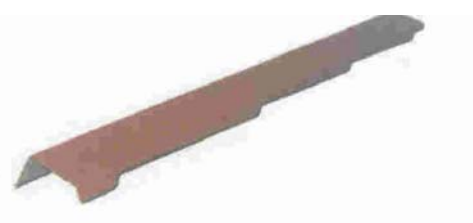


Rys. 83. Blacha okapowa [folder producenta]

Wykończenie krawędzi bocznych dachu



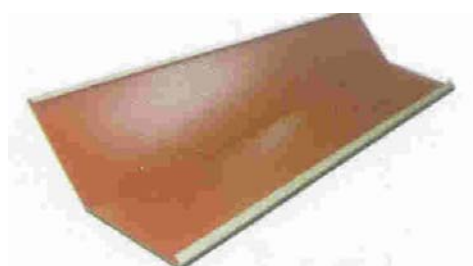
Rys. 84. Blacha do muru (lewa i prawa) [folder producenta]



Rys. 85. Blacha zawietrzna (lewa i prawa) [folder producenta]

Wykończenie koszy zlewowych

Długość całkowita elementu przeznaczonego na wyłożenie powierzchni kosza zlewowego wynosi 2000 mm, natomiast długość użytkowa 1900 mm.



Rys. 86. Blacha na wyłożenie kosza zlewowego [folder producenta]

Wykończenie kalenicy dachu

Producent tej blachy dachówkowej proponuje kilka wersji wykończenia kalenicy dachu, które użytkownik może wybrać zgodnie ze swoimi upodobaniami.

Wersja pierwsza

Standardowy element wykończenia kalenicy dachu, płaski o długości:

- całkowitej równej 1300 mm
 - użytkowej wynoszącej 1230 mm
- ilustruje poniższy rysunek.



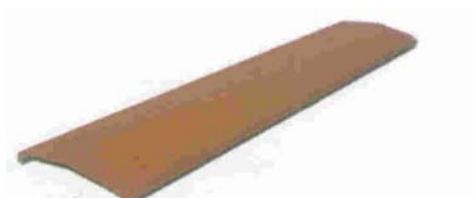
Rys.87. Element wykończenia kalenicy dachu standardowy [folder producenta]

Wersja druga

Element wykończenia kalenicy dachu o kształcie w przekroju przypominającym literę V ilustruje poniższy rysunek.

Długości elementu:

- całkowita - 1300 mm,
- użytkowa - 1230 mm.



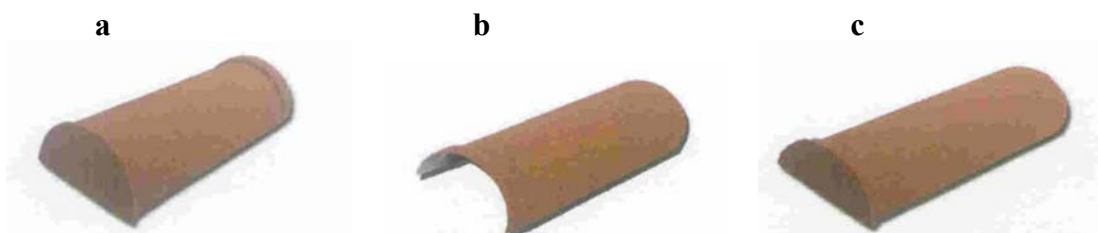
Rys.88. Element wykończenia kalenicy dachu – kształt V [folder producenta]

Wersja trzecia

Wykończenie kalenicy dachu w wersji trzeciej składa się z trzech elementów, o kształcie półokrągłym:

- początkowego, od którego rozpoczyna się montaż wykończenia kalenicy dachu,
 - pośrednich,
 - zakończeniowego, którym kończy się montaż kalenicy dachu,
- o odpowiednio ukształtowanych i dopasowanych końcach, które układają się w jedną całość na kalenicy dachu.

Wszystkie elementy mają długość całkowitą równą 400 mm i długość użytkową wynoszącą 380 mm.



Rys.89. Elementy wykończenia kalenicy dachu – kształt półokrągły [folder producenta]
a – początkowy, b – pośredni, c - zakończeniowy

4.7.1.3. Elementy uzupełniające

Elementami uzupełniającymi są między innymi:

- dachówka wentylacyjna, której przeznaczeniem jest zabezpieczenia odpowiedniej wymiany powietrza w obrębie dachu,
- kominiek wentylacyjny stanowiący zakończenie przewodu wentylacyjnego,
- dachówka z otworem umożliwiającym przeprowadzenie przewodu antenowego przez pokrycie dachowe.



Rys.90. Dachówka wentylacyjna [folder producenta]



Rys.91. Kominiek wentylacyjny [folder producenta]



Rys.92. Dachówka z otworem antenowym [folder producenta]

4.7.1.4. Elementy mocujące

Elementami mocującymi stosowanymi przy wykonywaniu pokryć dachowych z blach dachówkowych są gwoździe, które służą do trwałego mocowania arkuszy blachy i wszelkich akcesoriów do podkładu.

Gwoździe nierdzewne powinny być dostosowane do rodzaju i barwy blachy elementów pokryciowych. Gwoździe mogą być przybijane:

- ręcznie za pomocą młotka – wówczas dostarczane są luzem,
- za pomocą młotka pneumatycznego – dostarczane w taśmie.



Rys.93. Gwoździe nierdzewne luzem
[folder producenta]



Rys.94. Gwoździe nierdzewne luzem
[folder producenta]

4.7.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Z jakich blach wytwarzane są elementy blachy dachówkowej?
2. Jaki jest podział elementów blachy dachówkowej ze względu na ich zadania w pokryciu dachowym?
3. Jaki element jest podstawowym elementem pokryciowym w systemie krycia blachą dachówkową?
4. Do jakich elementów dachowych stosuje się typowe elementy wykończeniowe?
5. Jaką postać mogą posiadać elementy wykończenia kalenicy dachu?
6. Jakie elementy uzupełniające pokrycie dachowe wytwarza się z blachy dachówkowej?
7. Jaką rolę w pokryciu dachu pełni dachówka wentylacyjna?
8. Jaką rolę w pokryciu dachu pełni kominek wentylacyjny?
9. Jaką rolę w pokryciu dachu pełni dachówka z otworem antenowym?
10. Jakimi elementami mocuje się arkusze blachy dachówkowej i akcesoria do podkładu?
11. W jaki sposób mocuje się elementy dachowe do podkładu?
12. Przy użyciu jakich narzędzi mocuje się elementy dachowe do podkładu?

4.7.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Na podstawie rysunków ilustrujących elementy stosowane do montażu pokryć z blach dachówkowych (Załącznik nr 1 do ćwiczenia), stanowiących ich charakterystykę techniczną, ustal:

- nazwy poszczególnych elementów,
- przeznaczenie tych elementów,
- materiał, z jakiego mogą być wykonane.

Spośród różnych akcesoriów stosowanych do wykonywania pokryć dachowych z blach dachówkowych wybierz i przedstaw elementy przedstawione w charakterystyce technicznej.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,

- 4) zgromadzić zdjęcia elementów pokryć dachowych z blach dachówkowych,
- 5) ustalić nazwy elementów pokryciowych,
- 6) ustalić przeznaczenie (zastosowanie) elementów pokryciowych,
- 7) ustalić, z jakiego materiału mogą być wykonane,
- 8) wybrać i przedstawić elementy pokryciowe,
- 9) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 11) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 12) dokonać samooceny pracy,
- 13) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- zdjęcia ilustrujące różne elementy pokryciowe z blach dachówkowych,
- elementy pokryciowe stosowane do wykonania pokryć dachowych z blach dachówkowych:
 - panel podstawowy.
 - blacha prosta,
 - wykończenie okapowe,
 - wykończenie krawędziowe,
 - listwa zawietrzna,
 - kominek wentylacyjny,
 - dachówka wentylacyjna,
 - dachówka z otworem antenowym,
 - gwoździe luzem i w taśmie,
- literatura.

Załącznik nr 1

Charakterystyka techniczna elementów pokryciowych



Rys. 95. Element pokryciowy[folder producenta]



Rys. 96. Element pokryciowy[folder producenta]



Rys. 97. Element pokryciowy[folder producenta]



Rys. 98. Element pokryciowy[folder producenta]

Ćwiczenie 2

Na podstawie rysunków ilustrujących elementy stosowane do montażu pokryć z blach dachówkowych (Załącznik nr 1 do ćwiczenia), stanowiących ich charakterystykę techniczną, ustal:

- nazwy poszczególnych elementów,
- przeznaczenie tych elementów,
- materiał, z jakiego mogą być wykonane.

Spośród różnych akcesoriów stosowanych do wykonywania pokryć dachowych z blach dachówkowych wybierz i przedstaw elementy przedstawione w charakterystyce technicznej.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) zgromadzić zdjęcia elementów pokryć dachowych z blach dachówkowych,
- 5) ustalić nazwy elementów pokryciowych,
- 6) ustalić przeznaczenie (zastosowanie) elementów pokryciowych,
- 7) ustalić, z jakiego materiału mogą być wykonane,
- 8) wybrać i przedstawić elementy pokryciowe,
- 9) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 11) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 12) dokonać samooceny pracy,
- 13) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- zdjęcia ilustrujące różne elementy pokryciowe z blach dachówkowych,
- elementy pokryciowe stosowane do wykonania pokryć dachowych z blach dachówkowych:
 - panel podstawowy.
 - blacha prosta,
 - wykończenie okapowe,
 - wykończenie krawędziowe,
 - listwa zawietrzna,
 - kominek wentylacyjny,
 - dachówka wentylacyjna,
 - dachówka z otworem antenowym,
 - gwoździe luzem i w taśmie,
- literatura.

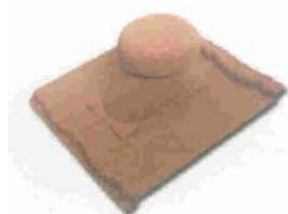
Charakterystyka techniczna elementów pokryciowych



Rys. 99. Element pokryciowy[folder producenta]



Rys. 100. Element pokryciowy[folder producenta]



Rys. 101. Element pokryciowy[folder producenta]



Rys. 102. Element pokryciowy[folder producenta]

4.7.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz określić:

	Tak	Nie
1. wskazać blachy stosowane wytwarzania elementów blachy dachówkowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. określić podział elementów blachy dachówkowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. wskazać element podstawowy pokrycia dachowego w systemie krycia blachą dachówkową?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. rozróżnić elementy wykończeniowe pokryć dachowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. rozróżnić postaci elementów wykończenia kalenicy dachu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. rozróżnić elementy uzupełniające pokrycie dachowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. określić rolę dachówki wentylacyjnej w pokryciu dachu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. określić rolę kominka wentylacyjnego w pokryciu dachu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. określić rolę dachówki z otworem antenowym w pokryciu dachu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. wskazać elementy mocujące arkusze blachy dachówkowej i akcesoria do podkładu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. określić sposób mocowania elementów dachowych do podkładu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. wskazać narzędzia do mocowania elementów dachowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.8. Wykonywanie pokryć dachowych z blach profilowanych

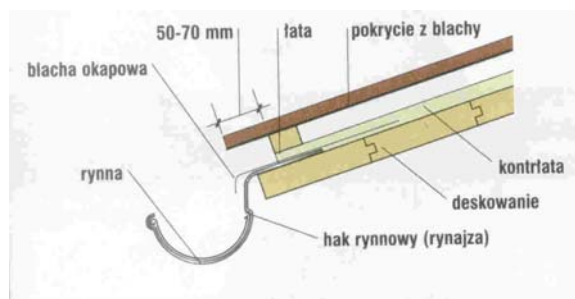
4.8.1. Materiał nauczania

W rozdziale 4.8. niniejszego poradnika przedstawione zostały elementy pokryć z blachy dachówkowej i blach profilowanych. Różnią się one między sobą kształtem widzianym w rzucie poziomym oraz wymiarami. Natomiast sposoby układania tych elementów na podkładzie, mocowania ich do podkładu oraz łączenia między sobą są bardzo zbliżone, a niektórych przypadkach nawet takie same. Zawsze jednak pokrycia dachowe z blach profilowanych i blach dachówkowych należy wykonywać zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producentów, załączanymi zwykle przy ich zakupie.

Ponieważ blacha dachówkowa jest rodzajem blachy profilowanej, dlatego omawiając zasady i sposoby wykonywania pokryć dachowych z blach profilowanych i blachy dachówkowej będziemy posługiwać się pojęciem blachy profilowanej.

Przed rozpoczęciem montażu elementów pokrycia dachowego z blachy profilowanej i blach dachówkowych należy:

- rozrysować wstępnie układ arkuszy blachy na powierzchni połaci dachowej, aby uniknąć docinania arkuszy blachy lub ograniczyć je do minimum,
- zamocować uchwyty do rynien, w ilości i w odległościach określonych w projekcie technicznym,
- zamocować blachę okapową, wzdłuż linii okapu.



Rys. 103. Sposób mocowania haka do rynny i blachy okapowej [17, s. 101]

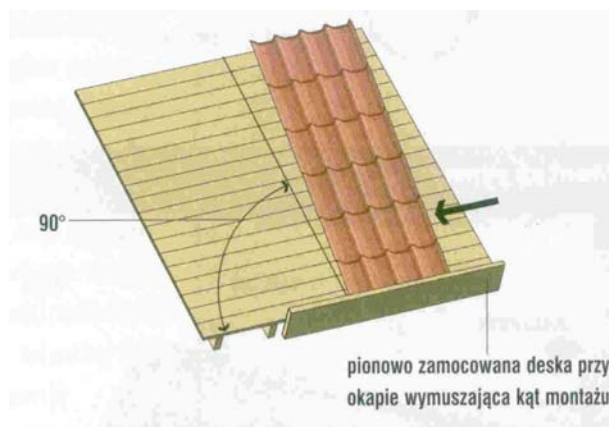
Elementy pokryciowe z blachy profilowanej układa się na podkładach ażurowych w postaci rusztów, które zostały opisane w punkcie 4.2 niniejszego poradnika. Podkłady mogą być przygotowane zarówno z materiałów nowych jak i na pokryciu starym, na przykład na dachu krytym papą, płytami falistymi czy innymi materiałami.

Układanie i montowanie arkuszy blachy profilowanej

Arkusze blachy profilowanej układa się:

- rozpoczynając od okapu w kierunku kalenicy,
- prostopadle do linii okapu.

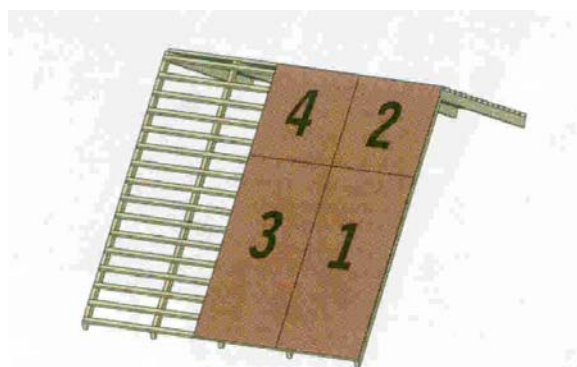
Zaleca się mocowanie do brzegu okapu prostej deski, która ułatwi zachowanie prostopadłości, czyli układania blachy pod kątem 90°.



Rys. 104. Układanie blachy prostopadłe do okapu z zastosowaniem deski [17, s. 102]

Arkusze blachy profilowanej mocuje się do połaci dachowej rozpoczynając od dolnego rogu lewego lub prawego w zależności od położenia kanałików przeciwwodnych.

Jeżeli rowek przeciwwodny w arkuszu blachy jest usytuowany z lewej strony i będzie on zakryty kolejnym arkuszem blachy, wówczas układanie blachy rozpoczyna się od prawej strony połaci dachowej - wówczas kierunek układania arkuszy blachy jest od strony prawej do lewej.



Rys. 105. Kolejność układania arkuszy blachy z rowkiem przeciwwodnym z lewej strony [17, s. 102]

Jeżeli rowek przeciwwodny w arkuszu blachy jest usytuowany z prawej strony, wówczas układanie blachy rozpoczyna się od lewej strony połaci dachowej - kierunek układania arkuszy blachy jest od strony lewej do prawej.

Połączenie arkuszy blachy z podkładem, przez ich przykręcenie wkrętami do listew wykonuje się po właściwym ułożeniu kilku arkuszy.

W przypadku kiedy ostatni arkusz blachy jest szerszy od części połaci dachowej pozostałej do pokrycia, można:

- przesunąć arkusz blachy o jedną falę, nakładając tę część na sąsiedni arkusz blachy,
- można dociąć arkusz blachy wzdłuż wiatrownicy, w taki sposób, żeby arkusz blachy kończył się doliną fali.

Dużo szersze arkusze blachy można docinać wzdłuż obu wiatrownic, jednak ten fakt należy przewidzieć wcześniej – najlepiej przy rozmieszczaniu wstępnym arkuszy blachy na połaci dachowej, jednak przed mocowaniem blachy do podłoża.

Połączenia arkuszy blachy między sobą wykonuje się za pomocą:

- wkrętów z gumową podkładką uszczelniającą, która samoczynnie wulkanizuje się pod wpływem ciepła,
- wkrętów z neoprenową podkładką uszczelniającą, która nie ulega skruszeniu z upływem czasu.

Główki wkrętów są produkowane w kolorze blachy albo posiadają kolorowe nakładki. Główki wkrętów z podkładką neoprenową oznakowane są symbolem SFS/RR.

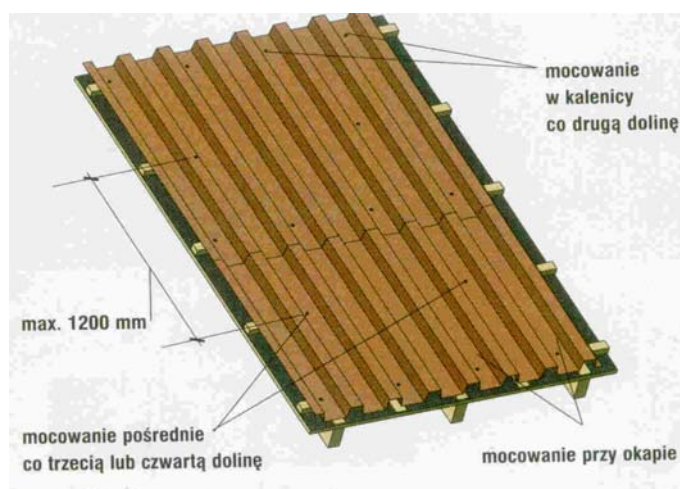
Blachę do podłoża mocuje się wkrętami do drewna, umieszczając po jednym wkręcie w co drugiej dolinie fali:

- przy okapie,
- przy kalenicy,

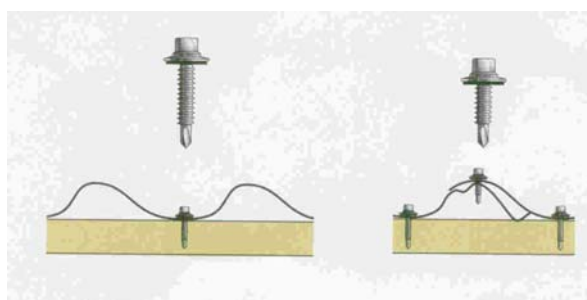
oraz umieszczając po jednym wkręcie w każdej dolinie fali, na łączeniu dwóch arkuszy blach.



Rys. 106. Rozmieszczenie wkrętów przy mocowaniu paneli blachy dachówkowej [17, s. 103]



Rys. 107. Rozmieszczenie wkrętów przy mocowaniu blachy trapezowej [17, s. 103]



Rys. 108. Sposoby mocowania i łączenia blachy profilowanej [17, s. 103]

Elementy obróbki blacharskiej, chroniące dach przed przeciekaniem mocuje się po wykonaniu pokrycia całej powierzchni połaci dachowej.

4.8.2. Pytania sprawdzające

Odpowiedz na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

- 1) Na czym polegają czynności wstępne montażu elementów pokrycia dachowego z blachy profilowanej?
- 2) Na jakich podkładach mogą być montowane elementy pokryciowe z blachy profilowanej?
- 3) Na czym polega układanie i montowanie arkuszy blachy profilowanej?
- 4) W jakim celu montuje się do brzegu okapu prostej deski?
- 5) W jaki sposób mocuje się arkusze blachy profilowanej do połączenia dachowej?
- 6) Jaka jest kolejność układania arkuszy blachy połączenia dachowej?
- 7) W jaki sposób łączy się arkusze blachy profilowanej z podkładem?
- 8) W jaki sposób przygotowuje się ostatni arkusz blachy ?
- 9) W jaki sposób łączy się arkusze blachy profilowanej między sobą?
- 10) W jaki sposób mocuje się blachę profilowaną do podłoża ?
- 11) Kiedy mocuje się do podłoża elementy obróbki blacharskiej, chroniące dach przed przeciekaniem?

4.8.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Wykonaj montaż elementów wykończeniowych:

- okapowego,
- krawędziowego,
- koszowego

pokrycia dachowego z blachy dachówkowej.

Uwaga:

W przypadku braku rzeczywistych elementów pokryciowych, ćwiczenie można wykonać przy użyciu materiałów zastępczych w postaci kartonu, wykładziny podłogowej lub innego dostępnego materiału.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) dobrać i przygotować elementy wykończeniowe lub materiały zastępcze,
- 5) dobrać i przygotować elementy mocujące – gwoździe luzem lub w taśmie,
- 6) dobrać i przygotować potrzebne przyrządy traserskie,
- 7) dobrać i przygotować narzędzia do mocowania elementów blachy,
- 8) wytrasować miejsca montażu elementów wykończeniowych,
- 9) przymocować elementy wykończeniowe do podkładu,
- 10) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 11) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 12) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 13) dokonać samooceny pracy,
- 14) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- fragment konstrukcji (dowolnej) dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m², pokrytymi podkładem azurowym, z koszem i wymurowanym kominem w jednej z połaci,
- elementy wykończeniowe lub materiały zastępcze,
- materiały mocujące – gwoździe luzem lub w taśmie,
- przyrządy do trasowania:
 - miarka długości 2,0m,
 - kątownik nastawny,
 - rysik,
- narzędzia do mocowania blachy:
 - młotek zwykły,
 - młotek pneumatyczny,
- literatura.

Ćwiczenie 2

Wykonaj montaż elementów pokryciowych z blachy dachówkowej na powierzchni połaci dachowej przygotowanej w ćwiczeniu nr 1.

Uwaga:

W przypadku braku rzeczywistych elementów pokryciowych, ćwiczenie można wykonać przy użyciu materiałów zastępczych w postaci kartonu, wykładziny podłogowej lub innego dostępnego materiału.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) dobrać i przygotować elementy pokryciowe lub materiały zastępcze,
- 5) dobrać i przygotować elementy mocujące – gwoździe luzem lub w taśmie,
- 6) dobrać i przygotować potrzebne przyrządy traserskie,
- 7) dobrać i przygotować narzędzia do mocowania elementów pokryciowych,
- 8) wytrasować miejsca montażu elementów pokryciowych,
- 9) przymocować elementy pokryciowe do podkładu,
- 10) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 11) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 12) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 13) dokonać samooceny pracy,
- 14) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stół warsztatowy,
- fragment konstrukcji (dowolnej) dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m², pokrytymi podkładem azurowym, z koszem i wymurowanym kominem w jednej z połaci,
- elementy pokryciowe lub materiały zastępcze,
- materiały mocujące – gwoździe luzem lub w taśmie,
- przyrządy do trasowania:
 - miarka długości 2,0m,

- kątownik nastawny,
- rysik,
- narzędzia do mocowania blachy:
 - młotek zwykły,
 - młotek pneumatyczny,
- literatura.

4.8.4. Sprawdzian postępów

	Tak	Nie
Czy potrafisz określić:		
1) scharakteryzować czynności wstępne montażu elementów pokrycia dachowego z blachy profilowanej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wskazać podkłady do montażu elementów pokryciowych z blachy profilowanej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) scharakteryzować sposób układanie i montażu arkuszy blachy profilowanej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić cel montowania prostej deski do brzegu okapu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) scharakteryzować sposób mocowania arkuszy blachy profilowanej do połaci dachowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) wskazać kolejność układania arkuszy blachy połaci dachowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) określić sposób łączenia arkuszy blachy profilowanej z podkładem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) określić sposób przygotowania ostatniego arkusza blachy ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) scharakteryzować sposób łączenia arkuszy blachy profilowanej między sobą?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) scharakteryzować sposób mocowania arkuszy blachy profilowanej do podłoża ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) dobrać i przygotować elementy wykończeniowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) dobrać i przygotować elementy pokryciowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) dobrać i przygotować elementy mocujące?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) dobrać i przygotować potrzebne przyrządy traserskie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15) dobrać i przygotować narzędzia do mocowania elementów blachy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16) wytrasować miejsca montażu elementów wykończeniowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17) wykonać montaż elementów wykończeniowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18) wykonać montaż elementów pokryciowych z blach dachówkowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.9. Wymagania techniczne wykonywania i odbioru pokryć dachowych z blach

4.9.1. Materiał nauczania

Odbiór pokryć dachowych wykonanych z blach płaskich i profilowanych następuje po:

- dokonaniu oględzin stanu technicznego,
- przeprowadzeniu badań technicznych.
- Oględziny i badania stanu technicznego polegają na sprawdzeniu:
 - zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
 - stanu technicznego podkładu,
 - jakości i stanu technicznego materiałów pokryciowych,
 - poprawności wykonania połączeń elementów materiału pokryciowego,
 - poprawności mocowania materiału pokryciowego do podkładu,
 - równości powierzchni pokrycia dachowego,
 - szczelności pokrycia dachowego.

Sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną

Sprawdzenie zgodności robót pokryciowych z dokumentacją techniczną polega na porównaniu wykonanych robót z projektem technicznym

Sprawdzenie stanu technicznego podkładu

Sprawdzenie stanu technicznego podkładu przeprowadza się przed przystąpieniem do wykonywania robót pokryciowych, a wyniki przeprowadzonego badania zapisuje w protokole odbioru.

Badanie równości powierzchni podkładu wykonuje się przy pomocy łąty o długości 2,0 m oraz przymiaru. Łatę układa się na powierzchni podłoża i przymiarem sprawdza wielkość prześwitu między powierzchnią podkładu a krawędzią łąty. Dopuszczalny prześwit nie może przekraczać 5 mm.

Poprawność wykonania spadków sprawdza się przy użyciu poziomnicy budowlanej.

Sprawdzenie jakości i stanu technicznego materiałów pokryciowych

Jakość i stan techniczny zastosowanych materiałów pokryciowych ustala się na podstawie zaświadczeń jakości (atestów i aprobat technicznych).

Sprawdzenie poprawności mocowania materiału pokryciowego

Sprawdzenie poprawności mocowania materiału pokryciowego do podkładu drewnianego polega na pomiarze odstępów między gwoździami. Odstępy między gwoździami nie mogą się różnić od zalecanych więcej niż o 1 cm.

Sprawdzenie równości powierzchni pokrycia dachowego

Badanie równości powierzchni pokrycia dachowego wykonuje się przy pomocy łąty długości 2,0m i przymiaru. Łatę układa się na powierzchni pokrycia dachowego i przymiarem

sprawdza wielkość prześwitu między powierzchnią pokrycia dachowego a krawędzią łąty. Dopuszczalny prześwit nie może przekraczać 5 mm.

Sprawdzenie szczelności pokrycia dachowego

Sprawdzenie szczelności pokrycia dachowego polega na poddaniu wybranych miejsc działaniu strumienia wody przez okres 15 min. Obserwacja pozwala sprawdzić czy woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia, czy nie przenika przez pokrycie.

Jeżeli przeprowadzone badania techniczne dają wynik zadowalający, to wykonanie robót pokryciowych uznaje się za zgodny z warunkami technicznymi .

4.9.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Na czym polegają oględziny i badania stanu technicznego pokrycia dachowego?
2. Kiedy sprawdza się stan techniczny podłoża?
3. Jakim sprzętem sprawdza się równość podłoża?
4. W jaki sposób sprawdza się równość podłoża?
5. Jakim sprzętem sprawdza poprawność wykonania spadków?
6. Na jakiej podstawie ustala się jakość i stan techniczny materiałów pokryciowych?
7. W jaki sposób sprawdza się poprawność mocowania materiału pokryciowego do podkładu drewnianego?
8. Jaka może być różnica w odstępach między gwoździami?
9. W jaki sposób sprawdza się równość powierzchni pokrycia dachowego?
10. W jaki sposób sprawdza się szczelność pokrycia dachowego?
11. Co dzieje się z wodą przy szczelnie wykonanym pokryciu dachowym?
12. Kiedy wykonanie robót pokryciowych uznaje się za zgodne z warunkami technicznymi?

4.9.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Przeprowadź odbiór techniczny pokrycia dachowego z blachy płaskiej miedzianej wykonanego w ćwiczeniach 1 i 4 w temacie Wykonywanie pokryć dachowych z blach płaskich sprawdzając:

- poprawność mocowania elementów wykończeniowych,
- poprawność mocowania materiału pokryciowego,
- równość powierzchni pokrycia dachowego,

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) sprawdzić poprawność mocowania elementów wykończeniowych,
- 5) sprawdzić poprawność mocowania materiału pokryciowego,
- 6) sprawdzić równość powierzchni pokrycia dachowego,
- 7) dobrać odpowiedni sprzęt do wykonania badań,
- 8) sporządzić protokół odbioru,

- 9) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 10) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 11) zaprezentować efekty swojej pracy
- 12) dokonać samooceny pracy,
- 13) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fragment konstrukcji dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m², pokryty blachą miedzianą płaską,
- łąta długości 2,0 m,
- przymiar,
- druk protokołu odbioru,
- literatura.

Ćwiczenie 2

Przeprowadź odbiór techniczny pokrycia dachowego z wykonanego w ćwiczeniach 1 i 2 w temacie Wykonywanie pokryć dachowych z blach profilowanych sprawdzając:

- jakość i stan techniczny elementów blachy dachówkowej,
- poprawność mocowania elementów wykończeniowych,
- poprawność mocowania paneli dachówkowych,
- równość powierzchni pokrycia dachowego.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisać w zeszycie,
- 3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) sprawdzić jakość i stan techniczny elementów blachy dachówkowej,
- 5) sprawdzić poprawność mocowania elementów wykończeniowych,
- 6) sprawdzić poprawność mocowania paneli dachówkowych,
- 7) sprawdzić równość powierzchni pokrycia dachowego,
- 8) dobrać odpowiedni sprzęt do wykonania badań,
- 9) sprawdzić, czy jesteś odpowiednio zabezpieczony pod względem bezpieczeństwa i higieny
- 10) pracy aby przystąpić do wykonania zadania - ćwiczenia,
- 11) wykonać zadanie – ćwiczenie,
- 12) sporządzić protokół odbioru,
- 13) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 14) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 15) zaprezentować efekty swojej pracy
- 16) dokonać samooceny pracy,
- 17) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- fragment konstrukcji dachu z dwiema połaciami o powierzchni minimum 9 m², pokryty blachą dachówkową,
- łąta długości 2,0 m,
- przymiar,
- druk protokołu odbioru,
- literatura.

4.9.4. Sprawdzian postępów

	Tak	Nie
Czy potrafisz:		
1. określić na czym polegają oględziny i badania stanu technicznego pokrycia dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. określić termin sprawdzania stanu technicznego podłoża	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. wskazać sprzęt do sprawdzania równości podłoża?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. określić sposób sprawdzania równości podłoża?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. wskazać sprzęt do sprawdzania poprawności wykonania spadków?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. określić, na jakiej podstawie ustala się jakość i stan techniczny materiałów pokryciowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. określić sposób sprawdzania poprawności mocowania materiału pokryciowego do podkładu drewnianego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. określić, jaka może być różnica w odstępach między gwoździami?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. określić sposób sprawdzania równości powierzchni pokrycia dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. określić sposób sprawdzania szczelności pokrycia dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. określić, co dzieje się z wodą przy szczelnie wykonanym pokryciu dachowym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. określić, kiedy wykonanie robót pokryciowych uznaje się za zgodne z warunkami technicznymi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. przeprowadzić odbiór techniczny pokrycia dachowego z blachy płaskiej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. przeprowadzić odbiór techniczny pokrycia dachowego z blachy profilowanej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. SPRAWDZIAN OSIĄGNIĘĆ

INSTRUKCJA DLA UCZNI

INSTRUKCJA OGÓLNA

1. Przeczytaj uważnie instrukcję.
2. Zapoznaj się z zestawem zadań testowych.
3. Odpowiedzi udzielaj tylko na załączonej karcie odpowiedzi.
4. Kartę odpowiedzi podpisz imieniem i nazwiskiem.

B. INSTRUKCJA SZCZEGÓŁOWA

1. Zestaw zadań testowych składa się z:
20 zadań zamkniętych - zadań wielokrotnego wyboru.
2. Zadania wielokrotnego wyboru mają 4 wersje odpowiedzi, z których jedna jest prawidłowa. Prawidłową odpowiedź należy zakreślić we właściwym miejscu na karcie odpowiedzi.
3. W przypadku pomyłki błędna odpowiedź należy ująć w kółko i ponownie zakreślić odpowiedź prawidłową.
4. Jeżeli udzielenie odpowiedzi na jakieś pytanie sprawia Ci trudność to opuść je i przejdź do zadania następnego. Do zadań bez odpowiedzi możesz wrócić później.

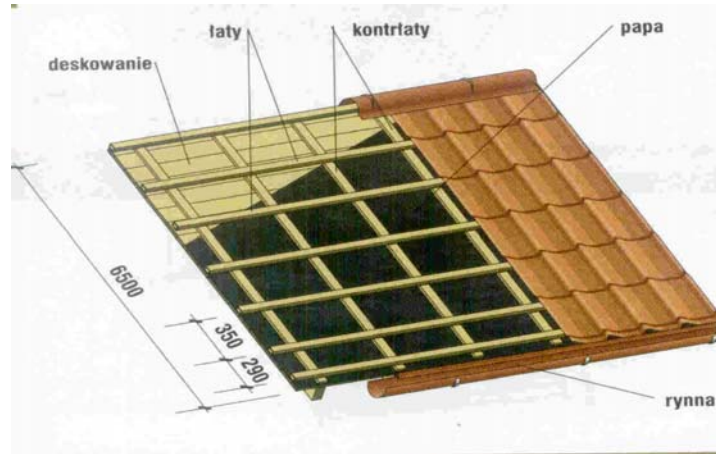
ZESTAW ZADAŃ TESTOWYCH

I. Zaznacz znakiem X poprawną odpowiedź w karcie odpowiedzi

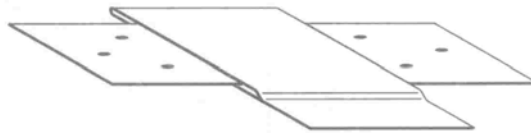
punktacja 0 - 1 pkt.

1. Blachy, które pod wpływem wilgoci utleniają się, co powoduje pokrywanie ich powierzchni warstwą zielonkawego nalotu, zabezpieczającego ich powierzchnię przed negatywnymi wpływami czynników atmosferycznych to blachy
 - a. miedziane.
 - b. aluminiowe.
 - c. tytanowo-cynkowe.
 - d. stalowe z alucynkiem.
2. Barwna powłoka poliestrowa, jaką pokryte są powierzchnie blach aluminiowych zabezpiecza je
 - a. przeciwwilgociowo.
 - b. termicznie i akustycznie.
 - c. przed negatywnym działaniem promieni UV.
 - d. przed negatywnym działaniem promieni UV i termicznie.
3. Cynk, który jest składnikiem stopu stanowiącego powłokę blachy stalowej z alucynkiem
 - a. nadaje powłoce ochronnej twardość.
 - b. chroni stal przed korozją i działaniem kwasów i zasad.
 - c. zabezpiecza stal przed negatywnym działaniem promieni UV.
 - d. zapewnia regenerację powłoki ochronnej w miejscach powstania uszkodzeń.
4. Blacha, która nie wymaga malowania i pokrywania substancjami konserwującymi oraz jest niepalna i wolna od jakichkolwiek szkodliwych substancji, to blacha
 - a. miedziana.
 - b. aluminiowa.
 - c. tytanowo-cynkowa.
 - d. stalowa z alucynkiem.
5. Warstwa, która powierzchni blachy z posypką ceramiczną między innymi nadaje chropowatość i połysk, chroni tę blachę przed porastaniem grzybami i mchem, wycisza odgłosy padającego deszczu, zabezpiecza blachę przed uszkodzeniami mechanicznymi podczas transportu i montażu, to warstwa
 - a. poliestru.
 - b. epoksydowa.
 - c. drobnoziarnistego kruszywa skalnego.
 - d. żywicy akrylowej z dodatkami grzybobójczymi.
6. Kontrłaty zwane również listwami dystansowymi, są to listwy drewniane, które przybija się do deskiowania lub krokwi
 - a. prostopadle do linii okapu w odstępach co 25 cm.
 - b. prostopadle do linii okapu w odstępach co 60 cm.
 - c. równoległe do linii okapu w odstępach co 30 ÷ 60 cm.
 - d. prostopadle do linii okapu w odstępach co 40 ÷ 60 cm.

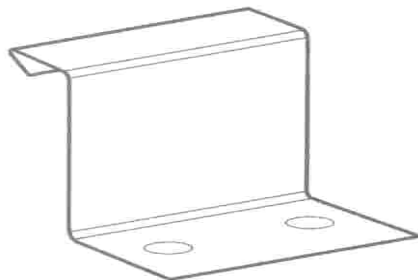
7. Poniższe zdjęcie ilustruje podkład ażurowy w postaci rusztu
- z łąt drewnianych przybitych do krokwi.
 - z kontrłąt i łąt drewnianych na deskowaniu pokrytym papą.
 - z kontrałt drewnianych i łąt stalowych na deskowaniu pokrytym papą.
 - z kontrałt drewnianych i łąt stalowych na deskowaniu pokrytym płytą falistą.



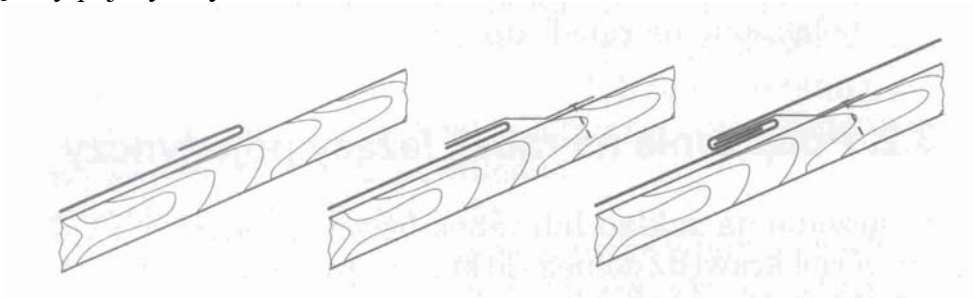
8. Poniższy rysunek ilustruje przesuwny element zwany
- łapką, służący do mocowania arkuszy blachy do podkładu na stałe.
 - żabką, służący do mocowania arkuszy blachy do podkładu na stałe.
 - żabką, mocujący arkusz blachy do podkładu i zapewniający dylatację pokrycia.
 - językiem, służący do łączenia arkuszy blachy i zapewniający dylatację pokrycia.



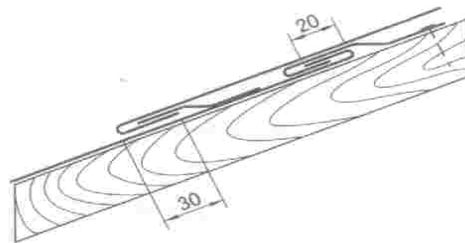
9. Poniższy rysunek ilustruje nieprzesuwny element, zwany
- żabką, służący do mocowania łapki do podkładu na stałe.
 - łapką, służący do mocowania arkuszy blachy do podkładu.
 - żabką, służący do mocowania arkuszy blachy do podkładu na stałe.
 - łapką, służący do łączenia arkuszy blachy i zapewniający dylatację pokrycia.



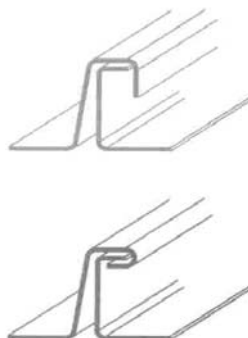
10. Poniższy rysunek ilustruje etapy wykonywania połączenia poprzecznego na rąbek
- leżący podwójny.
 - leżący pojedynczy.
 - stojący pojedynczy.
 - kątowy pojedynczy.



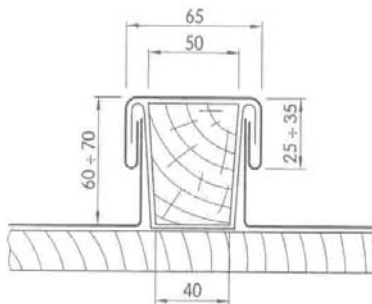
11. Poniższy rysunek ilustruje wymiary zagięć rąbka
- leżącego podwójnego.
 - stojącego podwójnego.
 - kąowego podwójnego.
 - leżącego pojedynczego.



12. Poniższy rysunek ilustruje etapy rąbka zaginania rąbka
- kąowego podwójnego otwartego.
 - stojącego pojedynczego kąowego.
 - stojącego podwójnego zamkniętego.
 - kąowego podwójnego zamkniętego.



13. Poniższy rysunek ilustruje przekrój poprzeczny połączenia arkuszy blach na listwie
- belgijskiej.
 - trapezowej.
 - niemieckiej.
 - pięciokątnej.



14. Sposób wykonania pokrycia dachowego i związana z tym kolejność czynności wykonywania poszczególnych etapów krycia dachu blachą płaską zależy od:
- rodzaju pokrycia, spadku dachu oraz wielkości połaci dachowych.
 - warunków atmosferycznych oraz kształtu i wielkości połaci dachowych.
 - rodzaju pokrycia, kształtu dachu oraz kształtu i wielkości połaci dachowych.
 - warunków atmosferycznych, rodzaju pokrycia i wielkości połaci dachowych.
15. Kosz zlewowy z łamaczem strumienia wody stosuje się, gdy
- spadek połaci dachowych jest większy niż 25%.
 - spadek połaci dachowych jest mniejszy niż 25%.
 - różnica spadków dwóch połaci jest większa niż 20%.
 - różnica spadków dwóch połaci jest mniejsza niż 20%.
16. Poniższe zdjęcie ilustruje element pokrycia dachowego zwany
- dachówką gazową.
 - dachówką antenową.
 - dachówką wentylacyjną.
 - kominkiem wentylacyjnym.



17. Poniższe zdjęcie ilustruje element pokrycia dachowego zwany
- dachówką antenową.
 - kominkiem wentylacyjnym.
 - końcowy element wykończenia kalenicy dachu.
 - początkowy element wykończenia kalenicy dachu.



18. Sprawdzenie szczelności pokrycia dachowego polega na poddaniu wybranych miejsc działaniu strumienia wody przez okres.
- 15 min.
 - 18 min.
 - 22 min.
 - 25 min.
19. Pracę na wysokości mogą wykonywać tylko osoby, które posiadają aktualne orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do pracy na wysokości i ukończyły
- 16 lat.
 - 17 lat.
 - 18 lat.
 - 19 lat.
20. Prac dekarskich nie wolno prowadzić w czasie deszczu, podczas gołoledzi,
- mgły oraz w dni słoneczne.
 - mgły oraz przy wietrze o prędkości ponad 10 m/s.
 - mgły oraz przy wietrze o prędkości poniżej 5 m/s.
 - w dni słoneczne oraz przy wietrze o prędkości ponad 10 m/s.

KARTA ODPOWIEDZI

Imię i nazwisko.....

Krycie dachów blachą

I. Zaznacz znakiem X poprawną odpowiedź

Nr zadania	Odpowiedzi				Punkty
1.	a	b	c	d	
2.	a	b	c	d	
3.	a	b	c	d	
4.	a	b	c	d	
5.	a	b	c	d	
6.	a	b	c	d	
7.	a	b	c	d	
8.	a	b	c	d	
9.	a	b	c	d	
10.	a	b	c	d	
11.	a	b	c	d	
12.	a	b	c	d	
13.	a	b	c	d	
14.	a	b	c	d	
15.	a	b	c	d	
16.	a	b	c	d	
17.	a	b	c	d	
18.	a	b	c	d	
19.	a	b	c	d	
20.	a	b	c	d	
Razem punktów					

6. LITERATURA

1. Frankiewicz D.: Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych. KOWEZ, Warszawa 2002
2. Frankiewicz D.: Transport, składowanie i magazynowanie materiałów budowlanych. KOWEZ, Warszawa: 2002
3. Gąsiorowska D, Horsztyńska B.: Posługiwanie się dokumentacją techniczną. KOWEZ, Warszawa 2002
4. Gąsiorowska D, Horsztyńska B.: Posługiwanie się podstawowymi pojęciami i terminami z zakresu budownictwa. KOWEZ, Warszawa 2002
5. Instrukcja układania pokryć dachowych. Technika blacharska. Rheizink. 2001
6. Katalog: Specjalistyczne narzędzia i maszyny dla dekarzy Zi-co sp. z o.o. – Wrocław 2006
7. Lenkiewicz W., Zdziarska-Wis I.: Technologia. Ciesielstwo. WSiP Warszawa 1989
8. Martinek W., Michnowski Z.: Technologia. Dekarstwo i blacharstwo budowlane. WSiP, Warszawa 1999
9. Poradnik majstra budowlanego. Arkady, Warszawa 1996
10. Praca zbiorowa.: Dachy. Akcesoria i pokrycia z miedzi. WSiP, Warszawa 2000
11. Roj-Chodacka A.: Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska. KOWEZ, Warszawa 2002
12. Słowiński Z.: Technologia budownictwa. Cz. 3 . WSiP, Warszawa 1997
13. Szymański E.: Materiałoznawstwo budowlane. WSiP, Warszawa 1992
14. Weber K.: Zastosowanie miedzi. Roboty blacharskie w obrębie dachu. PCPM, Wrocław 2002

Czasopisma:

15. „Materiały budowlane” nr 5/2003, miesięcznik techniczno – ekonomiczny,
16. „Miedź i architektura” nr 1/2006
17. „Murator” nr 3/99 Numer specjalny „Dachy”

Akty prawne:

1. Ustawa z 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 41).
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263).