



MINISTERSTWO EDUKACJI
NARODOWEJ



Jan Grycuk

Montowanie okien dachowych, świetlików i wylazów 713[01].Z1.10

Poradnik dla ucznia

Wydawca

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

Recenzenci:

mgr inż. Halina Darecka

mgr inż. Mieczysław Kurałowicz

Opracowanie redakcyjne:

inż. Danuta Frankiewicz

Konsultacja:

inż. Danuta Frankiewicz

mgr inż. Teresa Sagan

Korekta:

Poradnik stanowi obudowę dydaktyczną programu jednostki modułowej 713[01].Z1.10 Montowanie okien dachowych, świetlików i wyłazów zawartego w modułowym programie nauczania dla zawodu dekarza.

Wydawca

Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2006

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	3
2. Wymagania wstępne	5
3. Cele kształcenia	6
4. Materiał nauczania	7
4.1. Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas montażu okien dachowych, świetlików i wylazów	7
4.1.1. Materiał nauczania	7
4.1.2. Pytania sprawdzające	8
4.1.3. Ćwiczenia	8
4.1.4. Sprawdzian postępów	9
4.2. Charakterystyka i zastosowanie okien dachowych	10
4.2.1. Materiał nauczania	10
4.2.2. Pytania sprawdzające	21
4.2.3. Ćwiczenia	22
4.2.4. Sprawdzian postępów	23
4.3. Charakterystyka i zastosowanie świetlików	24
4.3.1. Materiał nauczania	24
4.3.2. Pytania sprawdzające	27
4.3.3. Ćwiczenia	27
4.3.4. Sprawdzian postępów	28
4.4. Charakterystyka i zastosowanie wylazów dachowych	29
4.4.1. Materiał nauczania	29
4.4.2. Pytania sprawdzające	30
4.4.3. Ćwiczenia	31
4.4.4. Sprawdzian postępów	32
4.5. Montaż i obróbka okien dachowych	33
4.5.1. Materiał nauczania	33
4.5.2. Pytania sprawdzające	40
4.5.3. Ćwiczenia	41
4.5.4. Sprawdzian postępów	42
4.6. Montaż i obróbka świetlików	44
4.6.1. Materiał nauczania	44
4.6.2. Pytania sprawdzające	46
4.6.3. Ćwiczenia	46
4.6.4. Sprawdzian postępów	48
4.7. Montaż i obróbka wylazów dachowych	49
4.7.1. Materiał nauczania	49
4.7.2. Pytania sprawdzające	51
4.7.3. Ćwiczenia	51
4.7.4. Sprawdzian postępów	53
4.8. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót	54
4.8.1. Materiał nauczania	54
4.8.2. Pytania sprawdzające	54
4.8.3. Ćwiczenia	55
4.8.4. Sprawdzian postępów	56
5. Sprawdzian osiągnięć	57
6. Literatura	61

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 powinieneś 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 powinieneś wiedzieć, aby samodzielnie wykonać ćwiczenia,
- pytania sprawdzające – zestawy pytań, które pomogą Ci sprawdzić, czy opanowałeś 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 potrafisz samodzielnie poradzić sobie z problemami, jakie rozwiązywałeś 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.

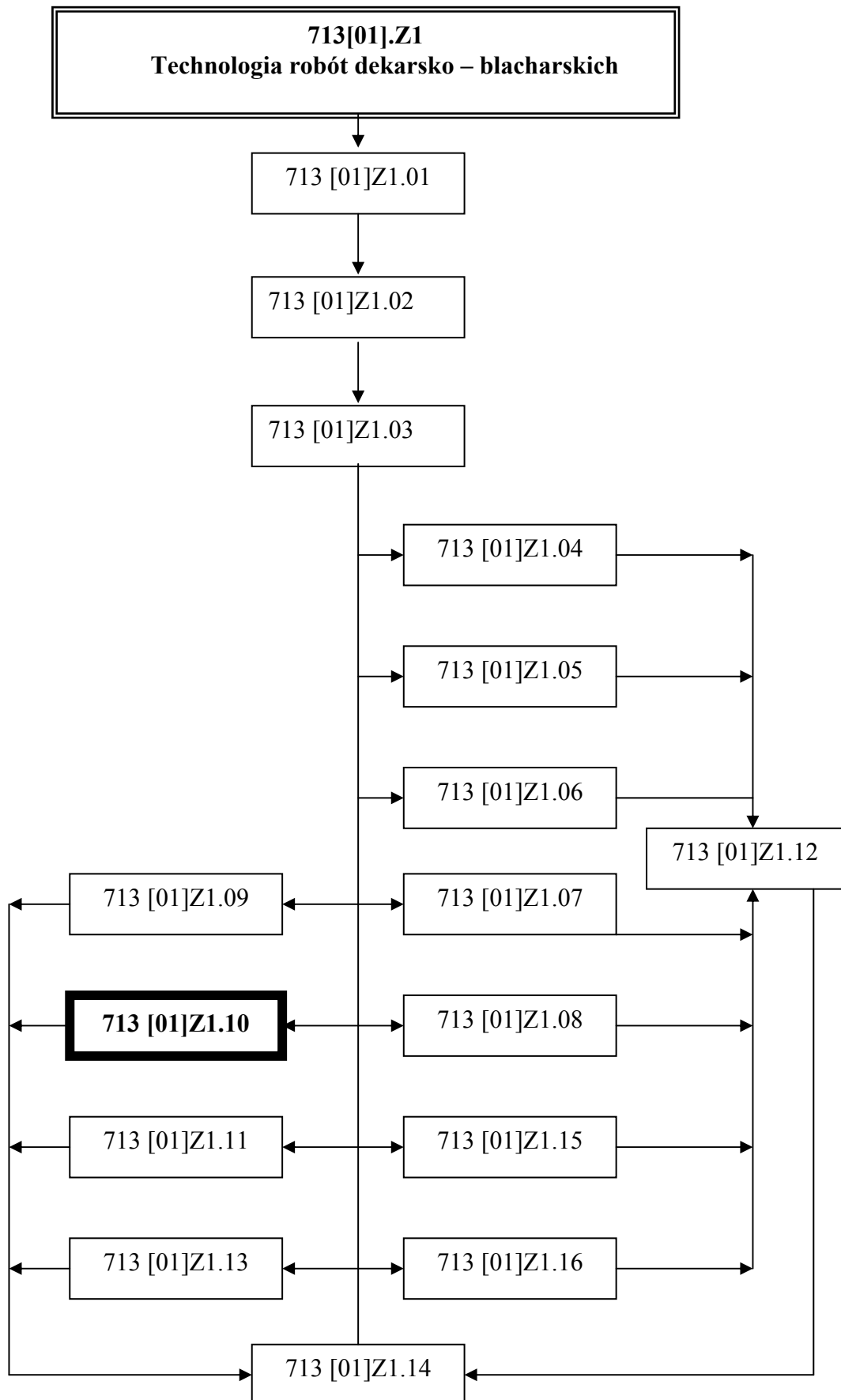
Po przeczytaniu każdego pytania ze Sprawdzianu postępów zaznacz w odpowiednim miejscu znakiem X TAK albo NIE – właściwą, Twoim zdaniem, odpowiedź. Odpowiedzi NIE wskazują na luki w Twojej wiedzy i nie w pełni opanowane umiejętności. W takich przypadkach jeszcze raz powróć do elementów Materiału nauczania 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 zaliczyłeś 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 powinieneś umieć:

- poszukiwać informacji w różnych źródłach,
- selekcjonować, porządkować i przechowywać informacje,
- korzystać ze środków masowego przekazu,
- posługiwać się własnościami liczb i działań oraz własnościami figur 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,
- rozróżniać narzędzia i sprzęt do cięcia blach,
- rozróżniać przyrządy do trasowania,
- przygotowywać narzędzia i sprzęt do pracy,
- dobierać narzędzia i sprzęt do prac dekabrych,
- wykonywać konserwację narzędzi i sprzętu,
- wskazywać i rozróżnić zabezpieczenia urządzeń mechanicznych,
- określać zasady bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach elektrycznych oraz przy urządzeniach pracujących pod ciśnieniem,
- określać wymagania bezpieczeństwa przeciwpożarowego w budownictwie, zagrożenia pożarowe oraz zasady ochrony przeciwpożarowej,
- reagować w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z instrukcją oraz używać sprzęt i środki gaśnicze 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 i usuwać zagrożenia dla życia oraz zdrowia pracowników,
- zabezpieczać miejsce wypadku i udzielać pierwszej pomocy w wypadkach przy pracy.

3. CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- dobrać materiały, narzędzia i sprzęt do montażu,
- wyznaczyć miejsce zamontowania okien dachowych, świetlików i wylazów,
- wykonać montaż okien dachowych,
- wykonać montaż świetlików,
- wykonać montaż wylazów,
- wykonać montaż okien dachowych, świetlików, wylazów z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

4. MATERIAŁ NAUCZANIA

4.1. Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas montażu okien dachowych, świetlików i wyłazów

4.1.1. Materiał nauczania

Montaż okien dachowych, świetlików i wyłazów zalicza się do prac na wysokości, a więc do prac szczególnie niebezpiecznych. Pracą na wysokości jest praca wykonywana na powierzchni znajdującej się co najmniej na wysokości 1,0m nad poziomem podłogi lub ziemi.

W czasie montażu okien dachowych, świetlików i wyłazów mogą występować zagrożenia dla osób:

- bezpośrednio je wykonujących,
- zatrudnionych na stanowiskach sąsiadujących z pracami na wysokości,
- postronnych, mogących znaleźć się w ich pobliżu.

Główne wydarzenia powodujące wypadki przy pracy na wysokości to:

- upadek pracownika z wysokości,
- uderzenie, przygniecenie ludzi przez spadające, wysypujące się materiały, narzędzia oraz opakowania.

Czynności najczęściej wykonywane przez poszkodowanych pracowników wykonujących prace na wysokości w chwili wypadku to:

- przenoszenie i podnoszenie towaru, opakowań, narzędzi,
- przechodzenie po płaszczyznach poziomych na wysokości,
- wchodzenie i schodzenie na i ze stanowiska pracy.

Środki zabezpieczające podczas montażu okien dachowych, świetlików i wyłazów:

- bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób,
- odpowiednie środki zabezpieczające,
- instruktaż pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy bez środków ochrony indywidualnej, przewidzianych do stosowania na danym stanowisku pracy. Przy wykonywaniu prac na wysokości najbardziej narażone na urazy są kończyny dolne i górne oraz głowa pracownika. W związku z powyższym pracownicy powinni być wyposażeni przede wszystkim w hełmy ochronne oraz sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości.

Skuteczność środków ochrony indywidualnej, w tym sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości, uwarunkowana jest przede wszystkim:

- właściwym doбором sprzętu ze względu na specyfikę i warunki, w jakich wykonywana jest praca,
- bezwzględną pełną sprawnością sprzętu,
- umiejętnością posługiwania się pracownikom przydzielonym sprzętem.

Zasady postępowania przy pracach na wysokości:

- nie rozpoczynać pracy na wysokości bez dokładnego zaplanowania jej wykonania,
- upewnić się, że wzięto pod uwagę wszystkie możliwe okoliczności, które mogą stanowić zagrożenie,
- w żadnym przypadku nie lekceważyć zagrożenia,
- zawsze przeanalizować, czy istnieją bezpieczniejsze metody wykonania danej pracy,
- używać wyłącznie środków ochrony zbiorowej i indywidualnej dostosowanych do specyfiki pracy na wysokości i koniecznie sprawnych,
- nigdy nie stosować drabin w sytuacji, gdy pracę można wykonać przy użyciu innych urządzeń,
- upewnić się, że wykonujący pracę na wysokości umieją posługiwać się przydzielonym sprzętem ochronnym,
- upewnić się, że praca na wysokości jest właściwie nadzorowana.

4.1.2. Pytania sprawdzające

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

- 1) Dlaczego montaż okien dachowych zalicza się do prac na wysokości?
- 2) Od jakiej wysokości nad poziomem terenu traktuje się prace na wysokości?
- 3) Dla jakich grup osób mogą wystąpić zagrożenia podczas prac na wysokości?
- 4) Jakie są główne wydarzenia powodujące wypadki przy pracy na wysokości?
- 5) Jakie są środki zabezpieczające podczas montażu okien dachowych, świetlików i wyłazów?
- 6) Jakie znasz podstawowe środki ochrony indywidualnej podczas pracy na wysokości?
- 7) Jakie obowiązują zasady postępowania przy pracy na wysokości?

4.1.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Ubierz środki ochrony indywidualnej oraz omów ich przeznaczenie.

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) wymienić elementy ochrony indywidualnej,
- 5) ubrać zgodnie z instrukcją szelki bezpieczeństwa,
- 6) założyć na głowę kask ochronny,
- 7) sprawdzić jakość wykonanego zadania,
- 8) scharakteryzować wykonane zadanie,
- 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:

- szelki bezpieczeństwa,

- kask ochronny,
- instrukcja stosowania szelek bezpieczeństwa,
- rękawice robocze,
- literatura.

Ćwiczenie 2

Wejść na przygotowany model dachu z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

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 niezbędne wyposażenie chroniące przed upadkiem z wysokości,
- 5) ubrać szelki bezpieczeństwa,
- 6) sprawdzić jakość zapieć,
- 7) wejść na przygotowany dach z zapiętą linką asekuracyjną,
- 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:

- dach jednospadowy z wykonanym podkładem z łąt o wysokości 2,40m,
- kask ochronny,
- sprzęt ochrony indywidualnej (szelki, linka asekuracyjna),
- instrukcja stosowania sprzętu ochrony indywidualnej,
- literatura.

4.1.4. Sprawdzian postępów

	Tak	Nie
Czy potrafisz:		
1) stwierdzić, że montaż okien dachowych zalicza się do prac na wysokości?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) uzasadnić, że praca na wysokości 1,10m zalicza się do prac na wysokości?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) wskazać grupę osób, dla której mogą wystąpić zagrożenia podczas prac na wysokości?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wskazać główne wydarzenia, powodujące wypadki przy pracy na wysokości?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) stosować środki zabezpieczające podczas montażu okien dachowych, świetlików i wyłazów?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) ubrać podstawowe środki ochrony indywidualnej podczas pracy na wysokości?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) określić zasady postępowania przy pracy na wysokości?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.2. Charakterystyka i zastosowanie okien dachowych

4.2.1. Materiał nauczania

Okno dachowe to element dachu, który w budynku nowym lub remontowanym spełnia następujące funkcje:

- doświetla wnętrze poddasza,
- przewietrza pomieszczenia,
- zapewnia kontakt wzrokowy z otoczeniem.



Rys. 1. Okna dachowe doświetlają wnętrze pomieszczenia – zdjęcie [6, s. 24].



Rys. 2. Wentylacja pomieszczenia przez okno dachowe – zdjęcie [6, s. 16].



Rys. 3. Kontakt wzrokowy z otoczeniem [6, s. 20].

Ze względu na rodzaj materiału, z jakiego wykonana jest rama i skrzydło okna dachowego, rozróżniamy okna dachowe:

- drewniane,
- PVC.



Rys. 4. Drewniane okno dachowe – zdjęcie [6, s. 24].

Drewniane okno wykonane jest z klejonego warstwowo drewna sosnowego, impregnowanego próżniowo i dwukrotnie lakierowanego.



Rys. 5. Okno dachowe wykonane z profili PVC – zdjęcie [6, s. 28].

Okna dachowe wykonane z białego, wielokomorowego PVC mają zastosowanie szczególnie w pomieszczeniach o znacznym poziomie wilgoci np. łazienki i kuchnie. Tworzywo, z którego wyprodukowano okno dachowe jest łatwe w utrzymaniu czystości.

Zewnętrzna część okna dachowego chroniona jest oblachowaniem, które stanowi jego integralną część. Oblachowanie występuje standardowo w kolorze brązowym i jest wykonane z aluminium. Elementy oblachowania mogą być wyprodukowane w dowolnym kolorze, a także z blachy miedzianej lub cynkowo-tytanowej.



Rys. 6. Oblachowanie okna z blachy miedzianej – zdjęcie [6, s. 41].



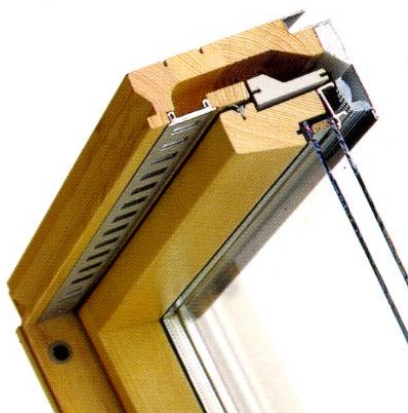
Rys. 7. Oblachowanie okna z blachy cynkowo – tytanowej - zdjęcie [6, s. 41].



Rys. 8. Oblachowanie okna z blachy aluminiowej w kolorze pokrycia dachowego – zdjęcie [6, s. 42].

Budowa okna dachowego

Okna dachowe produkuje się w oparciu o technologie, które gwarantują trwałość, bezpieczeństwo, funkcjonalność i dobre parametry termoizolacyjne. Do szklenia okien używa się pakietów dwóch lub trzech szymb wypełnionych gazem szlachetnym - argonem. W górnej części okna znajduje się nawiewnik, który umożliwia wentylację pomieszczenia oraz ogranicza skraplanie się pary wodnej przy zamkniętych oknach dachowych. Klamka w dolnej części okna zapewnia jego obsługę. Konstrukcja klamki pozwala na trójstopniowe ryglowanie, co umożliwia mikrouchylenie okna.



Rys. 9. Przekrój górnej części okna dachowego- zdjęcie [6, s. 15].



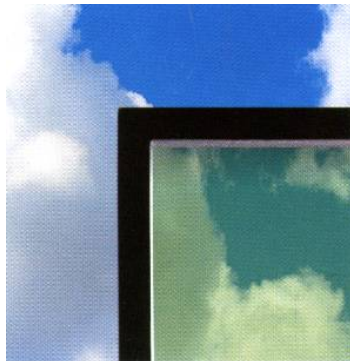
Rys. 10. Przekrój dolnej części okna dachowego - zdjęcie [6, s. 15].

Zewnętrzna szyba jest hartowana, natomiast wewnętrzna wyposażona w powłokę niskoemisyjną. Możliwy jest również montaż szyb w oknach dachowych o specjalnym przeznaczeniu, do których zaliczamy szyby:

- absorpcyjne,
- ornamentowe,
- refleksyjne,
- samoczyszczące,
- energooszczędne,
- dźwiękoizolacyjne,
- antywłamaniowe.

Szyba absorpcyjna ogranicza przenikanie promieni słonecznych do pomieszczenia. Szyba ta jest hartowana i umieszczona na zewnątrz okna. Natomiast szyba wewnętrzna zestawu wykonana jest ze szkła niskoemisyjnego.

Szyba ornamentowa jest szybą zewnętrzną z gładką powierzchnią na zewnątrz i ornamentem do wnętrza pakietu. Jest to szyba hartowana. Wewnętrzne szklenie jest wykonane ze szkła niskoemisyjnego.



Rys. 11. Szyba absorpcyjna – zdjęcie [6, s. 43]. **Rys. 12.** Szyba ornamentowa – zdjęcie [6, s. 43].

Szyba refleksyjna odbija promienie słoneczne działając od zewnątrz jak lustro. Dostępna jest w kolorze niebieskim, brązowym, grafitowym i zielonym oraz może być również bezbarwna. Wewnętrzna szyba zespolenia jest szybą niskoemisyjną.

Szyba samoczyszcząca ogranicza gromadzenie się nieczystości. Na powierzchni zewnętrznej szyby znajduje się specjalna powłoka o podwójnym działaniu. W pierwszym etapie powłoka reaguje z promieniami ultrafioletowymi rozkładając zanieczyszczenia organiczne.

Druga część procesu ma miejsce wtedy, gdy woda spływa po szkło. Ponieważ szkło ma powierzchnię hydrofilową woda spływa całą powierzchnią zabierając zanieczyszczenia.

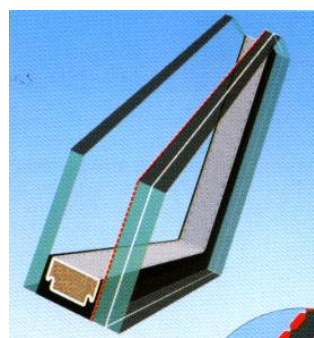
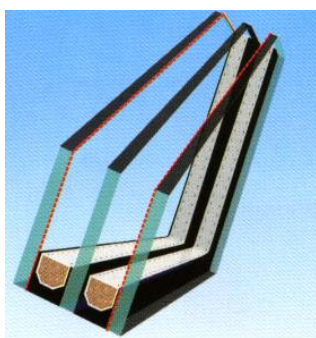


Rys. 13. Szyba refleksyjna - zdjęcie [6, s. 43]. **Rys. 14.** Szyba samoczyszcząca - zdjęcie [6, s. 43].

Szyba energooszczędna jest wykonana w układzie dwukomorowym. Wewnętrzna szyba wykonana jest ze szkła o grubości 4,0mm. Dwie zewnętrzne szyby są wykonane ze szkła hartowanego z powłoką niskoemisyjną od strony wewnętrznej. Obie przestrzenie międzyszybowe wynoszą 10mm i wypełnione są gazem szlachetnym.

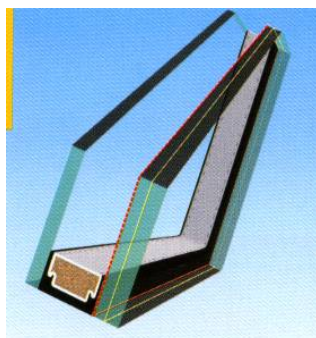
Szyba dźwiękoizolacyjna redukuje w dużym stopniu przenikanie hałasu do wnętrza pomieszczenia. Zbudowana jest z szyby hartowanej zewnętrznej oraz specjalnej laminowanej szyby wewnętrznej. Szyba laminowana zawiera wewnątrz warstwę miękkiej, dźwiękoizolacyjnej żywicy epoksydowej oraz pokryta jest warstwą niskoemisyjną.

Szyba antywłamaniowa posiada zwiększoną odporność na rozbicie. Szyba antywłamaniowa umieszczona jest od wewnątrz pomieszczenia i zbudowana jest z dwóch warstw szkła o grubości 4mm, które przełożone są folią o grubości 1,52mm. Szyba antywłamaniowa pokryta jest warstwą niskoemisyjną. Występuje w pakiecie wraz z zewnętrzną szybą hartowaną.



Rys. 15. Szyba energooszczędna [6, s. 44].

Rys. 16. Szyba dźwiękoizolacyjna [6, s. 44].



Rys. 17. Szyba antywłamaniowa [6, s. 44].

Zestawienie typów okien:

- okna obrotowe,
- okna wysokoosiowe,
- okna uchylno-obrotowe,
- okna kolankowe.

Najbardziej popularnym typem okien są okna obrotowe. Zawias umieszczony w połowie wysokości okna umożliwia obrót skrzydła i pozostawienie go w pozycji otwartej. Skrzydło można obrócić o 180° i w takiej pozycji, po zablokowaniu, wygodnie i bezpiecznie umyć szybę. Okno obrotowe montowane może być w dachach o kącie nachylenia od 15° do 85° .

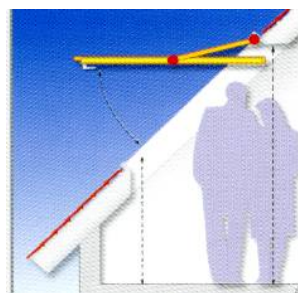


Rys. 18. Okno obrotowe, widok – zdjęcie [www.fakro.pl]. **Rys. 19.** Okno dachowe obrotowe – zdjęcie [6, s. 20].

Okno wysokoosiowe charakteryzuje się przeniesieniem osi na $3/4$ wysokości okna. Dzięki temu rozwiązaniu skrzydło okna nie „wchodzi” do pomieszczenia. Okna wysokoosiowe można montować w dachach o kącie nachylenia od 20° do 65° . Okna tego typu ułatwiają kontakt wzrokowy z otoczeniem oraz pozwalają znacznie skuteczniej wietrzyć wnętrze.



Rys. 20. Zamontowane okno wysokoosiowe - zdjęcie [www.roto.pl].



Rys. 21. Zasada działania okna wysokoosiowego [www.roto.pl].

Okno uchylno – obrotowe jest oknem o dwóch oddzielnych funkcjach otwierania skrzydła. Funkcja uchylna pozwala na otwarcie okna w zakresie od 0° do 35° , co pozwala na swobodny dostęp do otwartego okna. Funkcja obrotowa pozwala na swobodny obrót skrzydła o 180° i służy między innymi myciu zewnętrznej strony szyby.

Okna uchylno - obrotowe można montować w dachach o kącie nachylenia od 15° do 65° .



Rys. 22. Zamontowane okna uchylno – obrotowe - zdjęcie [www.fakro.pl].



Rys. 23. Okno uchylno - obrotowe [6, s. 20].

Okno kolankowe montowane jest w ścianie kolankowej stanowiącej dodatkowy element „przedłużający” okno dachowe. Dzięki zastosowaniu okna kolankowego poprawione zostaje doświetlenie pomieszczenia oraz zwiększa się pole widzenia. Okno kolankowe jest oknem otwieranym obrotowo. Wyposażone jest w blokadę, która uniemożliwia pełne otwarcie okna. Pakiet szyb w oknie złożony jest z zewnętrznej szyby hartowanej o podwyższonej odporności na rozbicie. Szyba wewnętrzna wykonana jest ze szkła laminowanego, co podnosi bezpieczeństwo użytkownika okna.

Okna kolankowe montuje się w dachach o kącie nachylenia od 15° do 55° .



Rys. 24. Zestaw okien kolankowych – zdjęcie [6, s. 38]. **Rys. 25.** Okno kolankowe – zdjęcie [6, s. 38].

Kołnierze uszczelniające

Niezbędnym elementem pozwalającym na prawidłowe zamontowanie okna dachowego jest kołnierz uszczelniający. Systemowe elementy kołnierza pozwalają na trwałe i szczelne połączenie okna z pokryciem dachowym. Zadaniem kołnierza jest odprowadzenie wody deszczowej i śniegu poza okno oraz zabezpieczenie przed wiatrem.

Wyróżnia się następujące rodzaje kołnierzy uszczelniających:

- kołnierze do pokryć płaskich, cienkich,
- kołnierze do pokryć falistych,
- kołnierze do pokryć wysokoprofilowanych,
- kołnierze do pokryć łuskowych,
- kołnierze do blachy płaskiej,
- kołnierze do zmiany kąta montażu okna,
- kołnierze do zespołów okien dachowych.

Kołnierz do pokryć płaskich



Rys. 26. Okno dachowe z kołnierzem do pokryć płaskich – zdjęcie [6, s. 48].



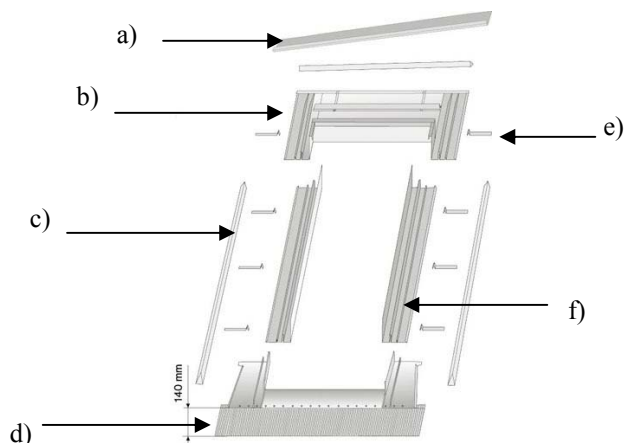
Rys. 27. Kołnierz do pokryć płaskich: 1) element dolny, 2) element boczny, 3) element dolny 4) blaszki do mocowania kołnierza [6, s. 48].

Kołnierz do pokryć płaskich (gonty bitumiczne) składa się z czterech podstawowych elementów. W komplecie znajduje się dolny element, dwa boczne oraz górny. Dolny element kołnierza posiada przyklejoną od spodu masę plastyczną pozwalającą na przyklejenie kołnierza do pokrycia dachowego.

Kołnierz do pokryć falistych



Rys. 28. Okno dachowe z kołnierzem do pokryć falistych - zdjęcie [6, s. 50].



Rys. 29. Kołnierz do pokryć falistych: a) rynienka odwadniająca, b) element górny, c) klin uszczelniający, d) element dolny z taśmą plisowaną, e) blaszki do mocowania kołnierza, f) element boczny [6, s. 50].

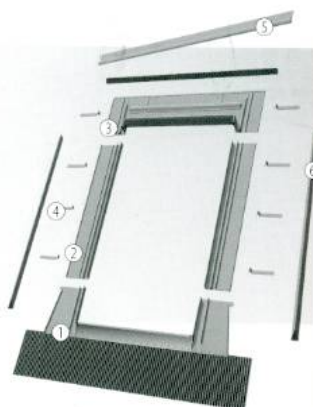
Kołnierz do pokryć falistych (dachówka, blacha dachówkowa) składa się z czterech podstawowych elementów. W komplecie znajduje się element dolny, dwa boczne oraz górny. Dolny element kołnierza zakończony jest elastycznym fartuchem plisowanym, który posiada od spodu przyklejoną masę plastyczną, pozwalającą na przyklejenie kołnierza do pokrycia

dachowego. Kołnierz wyposażony jest ponadto w rynienkę odwadniającą mającą za zadanie odprowadzenie skroplin wody z folii wstępnego krycia. Wzdłuż krawędzi okna znajdują się kliny uszczelniające, które zapewniają ochronę przed nawiewaniem pyłu, liści i śniegu.

Kołnierz do pokryć wysokoprofilowanych



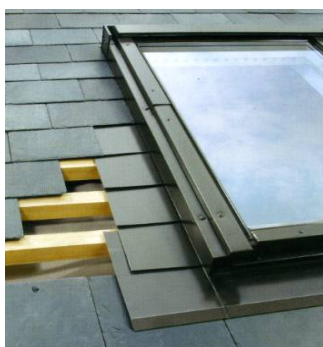
Rys. 30. Okno dachowe z kołnierzem do pokryć wysokoprofilowanych – zdjęcie [6, s. 52].



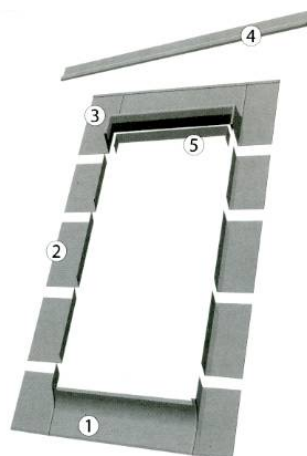
Rys. 31. Kołnierz do pokryć wysokoprofilowanych: 1) element dolny z taśmą plisowaną, 2) element boczny, 3) element górny, 4) blaszki do mocowania kołnierza, 5) rynienka odwadniająca, 6) klin uszczelniający [6, s. 52].

Kołnierz do pokryć falistych wysokoprofilowanych składa się z czterech podstawowych elementów. W komplecie znajduje się element dolny, dwa boczne oraz górny. Dolny element kołnierza zakończony jest długim, szerokim i elastycznym fartuchem plisowanym, który posiada od spodu przyklejoną masę plastyczną, pozwalającą na przyklejenie kołnierza do pokrycia dachowego. Kołnierz wyposażony jest ponadto w rynienkę odwadniającą mającą za zadanie odprowadzenie skroplin wody z folii wstępnego krycia. Wzdłuż krawędzi okna znajdują się kliny uszczelniające, które zapewniają ochronę przed nawiewaniem pyłu, liści i śniegu.

Kołnierz do pokryć łuskowych



Rys. 32. Okno dachowe z kołnierzem do pokryć łuskowych – zdjęcie [6, s. 54].



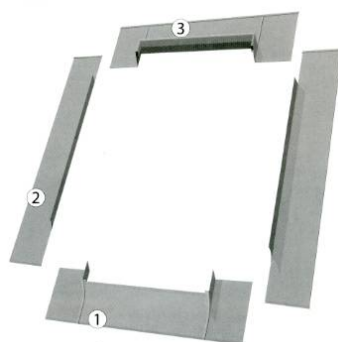
Rys. 33. Kołnierz do pokryć łuskowych: 1) element dolny, 2) elementy boczne, 3) element górny, 4) rynienka odwadniająca, 5) dodatkowy profil kryjący [6, s. 54].

Kołnierz do pokryć łuskowych (łupek) składa się z czterech podstawowych elementów. W komplecie znajduje się dolny element, elementy boczne, których ilość jest uzależniona od wysokości okna oraz elementu górnego. Dolny element kołnierza posiada przyklejoną od spodu masę plastyczną pozwalającą na przyklejenie kołnierza do pokrycia dachowego. Kołnierz wyposażony jest ponadto w rynienkę odwadniającą mającą za zadanie odprowadzenie skroplin wody z folii wstępnego krycia.

Kołnierz do blachy płaskiej



Rys. 34. Okno dachowe z kołnierzem do blachy płaskiej - zdjęcie [6, s. 58].



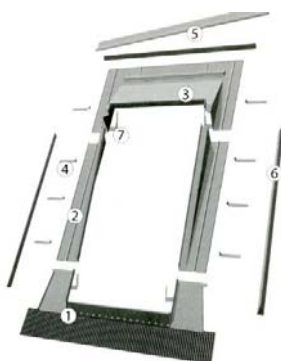
Rys. 35. Kołnierz do blachy płaskiej: 1) element dolny 2) element boczny, 3) element górny, [6, s. 58].

Kołnierz składa się z czterech elementów (dolny, dwa boczne i górny). Wszystkie elementy posiadają wyprofilowane zakończenia, które umożliwiają połączenie z pokryciem dachowym.

Kołnierze do zmiany kąta montażu okna dachowego



Rys. 36. Okno dachowe podniesione - zdjęcie [6, s. 62].



Rys. 37. Kołnierz do zmiany kąta montażu okna: 1) dolny element z taśmą plisowaną, 2) boczny element, 3) górny kołnierz podwyższony 4) paski blachy do mocowania kołnierza 5) rynienka odwadniająca, 6) klin uszczelniający, 7) specjalny kątownik montażowy [6, s. 62].

Kołnierz tego typu pozwala na szczelne połączenie okna z pokryciem dachowym na dachu o nachyleniu już od 10° . Umożliwia on podniesienie kąta montażu okna względem połaci o dodatkowo 10° . Kołnierz składa się z czterech podstawowych elementów (dolny, dwa boczne i górny). Dolny dopasowany jest do stosowanego rodzaju pokrycia dachowego. Elementy boczne oraz górny są tak wyprofilowane, że okno dachowe zostaje podniesione w stosunku do płaszczyzny dachu. Kołnierz wyposażony jest ponadto w rynienkę odwadniającą mającą za zadanie odprowadzenie skroplin wody z folii wstępnego krycia. Wzdłuż krawędzi okna znajdują się klipy uszczelniające, które zapewniają ochronę przed nawiewaniem pyłu, liści i śniegu.

Kołnierze do zespołów okien dachowych



Rys. 38. Zespolenia kołnierzy – zdjęcie [6, s. 72].

Systemy zespołów to gotowe rozwiązania kołnierzy do łączenia okien w grupy pionowe, poziome i blokowe. W systemach zespołów odległość między oknami w pionie i poziomie standardowo wynosi 10cm.

Dobór okna dachowego i usytuowanie go w dachu

Okna dachowe dobierane są w zależności od:

- powierzchni przeszklenia i rodzaju pomieszczenia,
- kąta nachylenia dachu.

Prawidłowe doświetlenie pomieszczeń za pomocą światła naturalnego określa się stosunkiem powierzchni okna (szyby) do powierzchni podłogi. W przypadku pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi stosunek ten powinien wynosić 1:8. Wysokość dobieranego okna zależy również od kąta nachylenia dachu. Im kąt ten jest mniejszy tym okna dachowe powinny być większe. Dolna krawędź okna dachowego powinna się znajdować na wysokości 110 – 140 cm od podłogi. Zalecany jest montaż okna na wysokości 120 cm przy wysokości pomieszczeń wynoszącej około 250cm. Wysokość ta zapewnia dobre doświetlenie oraz gwarantuje dobry kontakt wzrokowy z otoczeniem. Decydując się na umiejscowienie okien dachowych trzeba brać pod uwagę ważną regułę, w myśl której lepsze efekty oświetlenia uzyskuje się montując kilka okien mniejszych w różnych punktach dachu, niż przez zastosowanie jednego dużego okna.

4.2.2. Pytania sprawdzające

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

- 1) Jakie funkcje pełni okno dachowe?
- 2) Z jakich materiałów może być wyprodukowana rama i skrzydło okna dachowego?
- 3) Jakich materiałów używa się na obłachowanie okien dachowych?
- 4) W jakim kolorze występuje obłachowanie z aluminium?
- 5) W jaki sposób odbywa się wentylacja pomieszczeń przy zamkniętym oknie dachowym?
- 6) Jakie rodzaje szyb używane są do szklenia okien dachowych?
- 7) Jaką funkcję spełnia szyba absorpcyjna?
- 8) Jaką funkcję spełnia szyba refleksyjna?
- 9) Jak zbudowany jest pakiet szyb energooszczędnych?
- 10) Jak zbudowany jest pakiet szyb antywłamaniowych?
- 11) Jakie występują typy okien dachowych?
- 12) Jaki jest dopuszczalny kąt nachylenia okien obrotowych?
- 13) Na jakiej wysokości zamontowana jest oś obrotu w oknie obrotowym?
- 14) Na jakiej wysokości w stosunku do ramy zamontowana jest oś obrotu w oknie wysokoosiowym?
- 15) Jakie funkcje otwierania posiada okno uchylno – obrotowe?
- 16) Jaki jest dopuszczalny kąt nachylenia okien uchylno – obrotowych?
- 17) Jaka jest funkcja okna kolankowego?
- 18) Jaką funkcję pełni kołnierz uszczelniający w oknie dachowym?
- 19) Jakie są rodzaje kołnierzy uszczelniających do okien dachowych?
- 20) Jak zbudowany jest kołnierz uszczelniający do pokryć płaskich?
- 21) Z jakich elementów składa się kołnierz do pokryć falistych?
- 22) Z jakich elementów zbudowany jest kołnierz do pokryć wysokoprofilowanych?
- 23) Z jakich elementów zbudowany jest kołnierz do pokryć łuskowych?
- 24) Dla jakich dachów stosuje się kołnierz do zmiany kąta montażu okna dachowego?
- 25) Jaką funkcję pełni kołnierz do zespołów okien dachowych?
- 26) Jakie elementy bierze się pod uwagę przy doborze okna dachowego?
- 27) Jaka jest zalecana wysokość montażu okna dachowego liczona od poziomu podłogi do dolnej krawędzi okna?

4.2.3 Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Korzystając z modelu okna dachowego uchylno – obrotowego, o rzeczywistych wymiarach, zamontowanego na stojaku:

- ustal i nazwij elementy składowe tego okna,
- określ funkcje tych elementów.

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) ustalić elementy okna dachowego,
- 5) określić nazwy elementów okna uchylno - obrotowego,
- 6) określić funkcje elementów okna uchylno - obrotowego,
- 7) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 8) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 9) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 10) dokonać samooceny pracy,
- 11) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stojak do prezentacji okien dachowych – szt. 1,
- okna dachowe uchylno – obrotowe o wymiarze 78 x 118 – szt.1,
- katalogi producentów okien dachowych,
- instrukcja montażu okna dachowego,
- rękawice robocze,
- literatura.

Ćwiczenie 2

Korzystając z modelu okna dachowego o rzeczywistych wymiarach, z kołnierzem uszczelniającym do pokryć falistych, zamontowanego na stojaku:

- ustal elementy kołnierza uszczelniającego,
- określ funkcje tych elementów.

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) ustalić elementy kołnierza uszczelniającego,
- 5) określić nazwy elementów kołnierza uszczelniającego,
- 6) określić funkcje elementów kołnierza uszczelniającego,
- 7) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 8) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 9) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 10) dokonać samooceny pracy,
- 11) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stojak do prezentacji okien dachowych – szt.1,
- okna dachowe obrotowe z kołnierzem uszczelniającym do pokryć falistych o wymiarze 78 x 118 – szt.1,
- notes oraz przybory do pisania,
- katalogi producentów okien dachowych,
- instrukcja montażu okna dachowego,
- rękawice robocze,
- literatura.

4.2.4. Sprawdzian postępów

	Tak	Nie
Czy potrafisz:		
1) zdefiniować funkcje okna dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wskazać materiały, z jakich produkuje się ościeżnicę i skrzydło okna dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wskazać materiały używane na oblachowanie okien dachowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić, czy oblachowanie wykonane z aluminium występuje tylko w jednym kolorze?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) określić sposób wentylacji pomieszczeń przy zamkniętym oknie dachowym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) wymienić rodzaje szyb specjalnych używanych do szklenia okien dachowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) określić funkcję szyby absorpcyjnej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) określić funkcję szyby refleksyjnej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) określić budowę pakietu szyb energooszczędnych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) określić budowę pakietu szyb antywłamaniowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) wskazać typy okien dachowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) określić dopuszczalny kąt nachylenia okien obrotowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) podać wysokość usytuowania osi obrotu w oknie obrotowym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) określić, na jakiej wysokości w stosunku do ramy zamontowana jest oś obrotu w oknie wysokoosiowym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15) określić sposoby otwierania okna uchylno – obrotowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16) określić dopuszczalny kąt montażu okien uchylno – obrotowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17) określić funkcję okna kolankowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18) określić funkcje kołnierza uszczelniającego w oknie dachowym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19) określić rodzaje kołnierzy uszczelniających do okien dachowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20) scharakteryzować budowę kołnierza uszczelniającego do pokryć płaskich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21) wskazać elementy składowe kołnierza do pokryć falistych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22) wskazać elementy składowe kołnierza do pokryć wysokoprofilowanych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23) wymienić elementy składowe kołnierza do pokryć łuskowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24) określić, dla jakich dachów stosuje się kołnierz do zmiany kąta montażu okna dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25) ustalić funkcje kołnierza do zespołów okien dachowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26) zdefiniować elementy brane pod uwagę przy doborze okna dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27) ustalić zależność między powierzchnią okna dachowego, a powierzchnią podłogi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28) określić precyzyjnie wysokość montażu okna dachowego liczoną od poziomu podłogi do dolnej krawędzi okna?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.3. Charakterystyka i zastosowanie świetlików

4.3.1. Materiał nauczania

Świetlik dachowy to element dachu, którego funkcją jest:

- doświetlenie pomieszczenia,
- wietrzenie pomieszczenia.



Rys. 39. Świetlik w dachu spadzistym [6, s. 145].



Rys. 40. Świetlik w dachu płaskim [6, s. 145].

Ze względu na miejsce usytuowania, świetliki montuje się na dachach:

- spadzistych,
- płaskich.

Świetliki do dachów spadzistych

Świetliki dachowe montowane są na dużej wysokości, tam, gdzie dostęp do okna dachowego jest utrudniony i znajdują się poza bezpośrednim dostępem użytkownika.

Świetliki dla tego typu dachów dzielą się na:

- otwierane,
- nieotwierane.



Rys. 41. Świetlik otwierany – zdjęcie [6, s. 148].

Świetlik otwierany łączy w sobie w sobie zalety świetlika i okna dachowego otwieranego uchylnie. Wykonany jest z drewna sosnowego, impregnowanego próżniowo i malowanego lakierem akrylowym. Pakiet szyb wypełniony jest gazem szlachetnym, z wewnętrzną szybą niskoemisyjną i zewnętrzną hartowaną. Ręczny mechanizm otwierający znajduje się w dolnej części ramy. Montowany jest na dachach o kącie nachylenia od 15° do 60° . Świetliki można łączyć ze sobą i tworzyć zespolenia w poziomie.



Rys. 42. Świetlik nieotwierany – zdjęcie [6, s. 146].

Świetlik nieotwierany wykonany jest z drewna sosnowego, impregnowanego próżniowo i malowanego lakierem akrylowym. Pakiet szyb wypełniony jest gazem szlachetnym, z wewnętrzną szybą niskoemisyjną i zewnętrzną hartowaną. Świetliki można łączyć ze sobą i tworzyć zespolenia w poziomie. Świetlik nieotwierany można montować na dachach o kącie nachylenia od 15° do 85° .

Świetliki na dachach płaskich

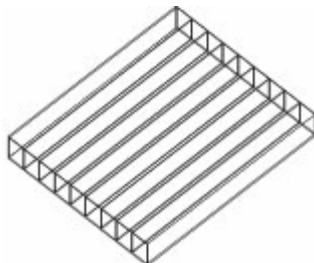
Ważnym elementem zarówno podczas projektowania nowego jak i modernizowania już istniejącego obiektu jest bilans cieplny. Biorąc pod uwagę małe straty ciepła dla dachu i ścian należy stworzyć użytkownikowi możliwie najcieplejszy obiekt. Jednym z możliwych rozwiązań jest zastosowanie doświetli budowlanych typu świetliki dachowe, jako połączenia profili aluminiowych z poliwęglanem komorowym.

Należy pamiętać, że światło wpadające przez okno jest z reguły światłem odbitym. Zdecydowanie lepsze rezultaty daje świetlik dachowy. Wyjątkowe warunki panujące na dachu podczas wszystkich pór roku zmuszają do stosowania trwałego materiału. Podczas upalnego lata i bezwietrznej pogody dach o dużej powierzchni rozgrzewa się nawet do 80°C .

Poliwęglan komorowy

Poliwęglan komorowy jest tworzywem, którego właściwości sprawiają, iż stanowi najbardziej uniwersalny materiał zdolny połączyć najwyższe parametry optyczne i wytrzymałościowe z izolacją termiczną. Znajduje zastosowanie przy szkleniu nowych i renowacji starych świetlików.

Odporność poliwęglanowych płyt na pęknięcie kwalifikuje je jako materiał dla oszkleń zabezpieczających. Ich odporność na uderzenia czyni je niewrażliwymi na uderzenia młotkiem, kamieniem.



Rys. 43. Poliwęglan jednokomorowy [opracowanie własne].

Świetliki dachowe montowane na dachach płaskich dzielimy na dwie grupy:

- punktowe,
- pasmowe.



Rys. 44. Świetlik punktowy- zdjęcie [opracowanie własne].



Rys. 45. Świetliki pasmowe - zdjęcie [opracowanie własne].

Kopuły świetlików oraz pasm świetlnych wykonane są z akrylu lub poliwęglanu. Akryl jest materiałem, który charakteryzuje:

- odporność na wpływy klimatyczne,
- mniejsza wrażliwość na substancje żrące,
- przezroczystość.

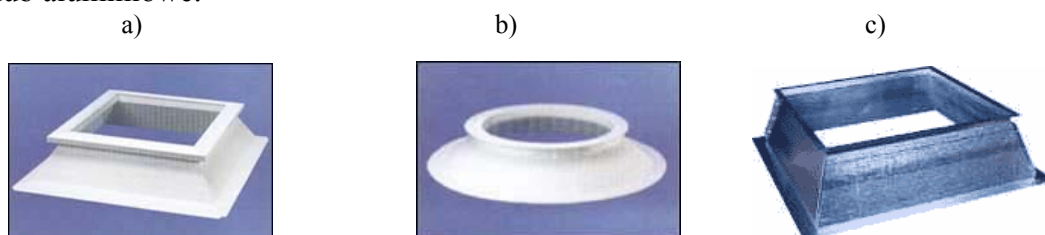
Kopuły świetlików punktowych mogą być:

- jednowarstwowe,
- dwuwarstwowe,
- trójwarstwowe.
- Kopuła świetlika punktowego może mieć kształt:
 - prostokątny,
 - kwadratowy,
 - okrągły,
 - sferyczny.



Rys. 46. Kopuła świetlika: a) kwadratowa, b) okrągła – zdjęcie [opracowanie własne].

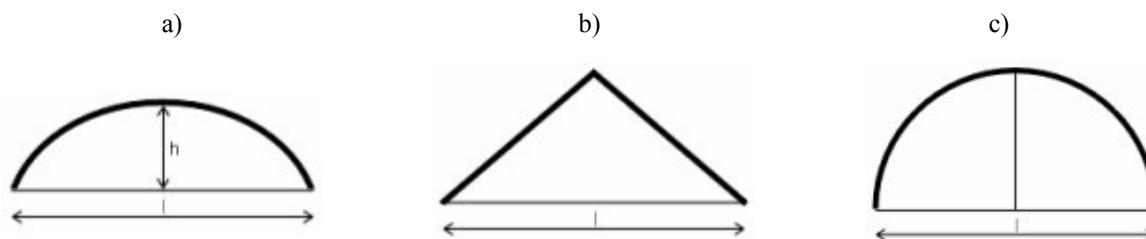
Kopuły świetlików mocowane są do podstaw, które mogą być wykonane z twardego PVC, stalowe lub aluminiowe.



Rys. 47. Podstawa świetlika: a) z PVC kwadratowa, b) z PVC okrągła, c) stalowa kwadratowa - zdjęcie [opracowanie własne].

Świetliki pasmowe, czyli elementy dachów płaskich, których podstawową funkcją jest doświetlenie znacznych powierzchni hal produkcyjnych, magazynów, centrów handlowych, wykonane są z profili aluminiowych lub stalowych. Konstrukcja stanowi usztywnienie pasm świetlnych i decyduje o kształcie świetlików, które mogą być:

- półokrągłe,
- dwuspadowe,
- okrągłe.



Rys. 48. Świetliki pasmowe: a) półokrągłe, b) dwuspadowe, c) okrągłe [opracowanie własne].

4.3.2. Pytania sprawdzające

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

- 1) Jakie funkcje pełni świetlik?
- 2) Na jakiego rodzaju dachach można montować świetliki?
- 3) Jakiego typu świetliki stosuje się na dachach spadzistych?
- 4) Jak zbudowany jest pakiet szyb świetlika?
- 5) Jaki minimalny i maksymalny kąt nachylenia jest przyjęty dla świetlika otwieranego?
- 6) Jaki minimalny i maksymalny kąt nachylenia jest przyjęty dla świetlika nieotwieranego?
- 7) Jakiego typu świetlików montuje się na dachach płaskich?
- 8) Jakimi cechami charakteryzuje się poliwęglan?
- 9) Jakie kształty mogą mieć kopuły świetlików punktowych?
- 10) Z jakiego materiału mogą być podstawy świetlików punktowych?
- 11) Jaki kształt w przekroju poprzecznym mają świetliki pasmowe?

4.3.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Scharakteryzuj elementy składowe przedstawionego Ci świetlika otwieranego oraz omów jego funkcje.

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) ustalić elementy świetlika otwieranego,
- 5) określić nazwy elementów świetlika otwieranego,
- 6) określić funkcje elementów świetlika otwieranego,
- 7) scharakteryzować pakiet szklany w świetliku otwieranym,
- 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:

- stojak z zamontowanym świetlikiem dachowym – 1 szt.,
- notes oraz przybory do pisania,
- katalogi producentów okien dachowych,
- instrukcja montażu świetlika dachowego,
- rękawice robocze,
- literatura.

Ćwiczenie 2

Scharakteryzuj budowę oraz omów zastosowanie świetlików punktowych i pasmowych.

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) scharakteryzować budowę świetlika punktowego,
- 5) omówić zastosowanie świetlika punktowego,
- 6) scharakteryzować budowę świetlika pasmowego,
- 7) omówić zastosowanie świetlika pasmowego
- 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:

- świetlik punktowy o podstawie stalowej kwadratowej z kopułą akrylową - szt. 1,
- model świetlika pasmowego o konstrukcji aluminiowej – szt. 1,
- notes oraz przybory do pisania,
- katalogi producentów świetlików,
- instrukcja montażu świetlika punktowego,
- instrukcja montażu świetlika pasmowego,
- rękawice robocze,
- literatura.

4.3.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) określić funkcje świetlika?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) nazwać rodzaje dachów, na jakich montowane są świetliki?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wskazać typy świetlików stosowanych na dachach spadzistych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) omówić budowę pakietu szyb świetlika?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) określić kąt nachylenia dla świetlika otwieranego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) określić kąt nachylenia dla świetlika nieotwieranego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) określić typy świetlików montowanych na dachach płaskich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) wymienić cechy charakteryzujące poliwęglan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) nazwać kształty kopuł świetlików punktowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) określić materiały, z jakich mogą być wykonane podstawy świetlików punktowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) nazwać kształt przekroju poprzecznego świetlika pasmowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.4. Charakterystyka i zastosowanie wyłazów dachowych

4.4.1. Materiał nauczania

Wyłazy dachowe umożliwiają szybkie, łatwe i bezpieczne wyjście na dach. Wyłazy przeznaczone są do wykonania na dachu prac:

- konserwacyjnych,
- instalacyjnych,
- kominiarskich.

W zależności od rodzaju pomieszczenia na poddaszu, które może być ogrzewane lub nieogrzewane stosuje się odpowiedni rodzaj wyłazu dachowego. Wyłaz dachowy termoizolacyjny jest połączeniem okna dachowego i wyłazu dachowego. Dzięki takiemu rozwiązaniu realizowane są następujące funkcje:

- doświetlenie pomieszczenia,
- wentylacja pomieszczenia,
- wyjście na dach.



Rys. 49. Wyłaz dachowy termoizolacyjny – zdjęcie [6, s. 134].

Charakterystyka wyłazu termoizolacyjnego

Wyłaz termoizolacyjny wykonany jest z drewna sosnowego, impregnowanego próżniowo i dwukrotnie lakierowanego lakierem akrylowym. Klamka znajduje się w połowie wysokości skrzydła okna. Wyłaz można otworzyć do szerokości umożliwiającej bezpieczne wyjście na dach lub pozostawić w pozycji mikrouchylenia. Szklenie wykonane jest z dwóch szyb, zewnętrznej hartowanej i wewnętrznej niskoemisyjnej. Zestaw szyb wypełniony jest gazem szlachetnym. Wyłaz w zależności od potrzeb, może być otwierany na lewą lub prawą stronę. Wyłaz montowany jest w dachach o nachyleniu od 15° do 55° .

Kołnierz uszczelniający wyłazów termoizolacyjnych



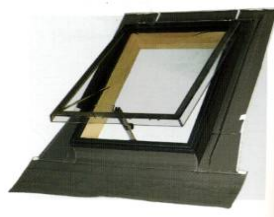
Rys. 50. Kołnierz uszczelniający wyłazu termoizolacyjnego - zdjęcie [6, s. 138].

Charakterystyka kołnierza uszczelniającego wyłazów termoizolacyjnych
Kołnierz uszczelniający składa się z czterech podstawowych elementów:

- dolny,
- dwa boczne,
- górny.

Dolny element kołnierza, w wersji do pokryć profilowanych i wysokoprofilowanych zakończony jest elastycznym fartuchem plisowanym. W wyposażeniu kołnierza jest rynienka odwadniająca. Rynienka ma na celu odprowadzenie skroplin pary wodnej z folii wstępnego krycia poza wyłaz. Wzdłuż elementów bocznych znajdują się kliny uszczelniające zapewniające ochronę przed nawiewaniem liści, śniegu i pyłu.

Wyłazy dachowe standardowe przeznaczone są dla pomieszczeń nieogrzewanych ze względu na małą izolacyjność termiczną.



Rys. 51. Zamontowany wyłaz standardowy – zdjęcie [6, s. 135]. **Rys. 52.** Wyłaz standardowy – zdjęcie [6, s. 140].

Charakterystyka wyłazu standardowego

Standardowy wyłaz dachowy wykonany jest z drewna sosnowego, impregnowanego próżniowo. Uchwyt do otwierania znajduje się w dolnej części wyłazu. Możliwe jest blokowanie skrzydła w trzech pozycjach, co pozwala na wietrzenie pomieszczenia. Wyłaz posiada konstrukcję klapową z poliwęglanu. Kłapa otwierana jest do góry pod kątem 180⁰, zapewniając łatwe wyjście na dach. Wyłaz dachowy standardowy dostępny jest w trzech typach:

- z kołnierzem do pokryć płaskich,
- z kołnierzem do pokryć falistych,
- z kołnierzem do pokryć wysokoprofilowanych.

Kołnierz uszczelniający jest integralną częścią wyłazu dachowego standardowego.

4.4.2. Pytania sprawdzające

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

- 1) Jakie funkcje pełni wyłaz dachowy?
- 2) Jakie są rodzaje wyłazów dachowych?
- 3) Dla jakich pomieszczeń przeznaczony jest wyłaz termoizolacyjny?
- 4) Z jakich materiałów wykonany jest wyłaz termoizolacyjny?
- 5) Jakie są typy kołnierzy uszczelniających wyłazów termoizolacyjnych?
- 6) Z jakich elementów składa się kołnierz uszczelniający wyłazu termoizolacyjnego?
- 7) Jak zbudowany jest pakiet szyb wyłazu termoizolacyjnego?
- 8) Jaki jest kąt montażu wyłazu termoizolacyjnego?
- 9) Jaka jest rola klinów uszczelniających?
- 10) Dla jakich pomieszczeń przeznaczony jest wyłaz standardowy?
- 11) Z czego wykonane jest szklenie wyłazu standardowego?
- 12) Czy kołnierz uszczelniający stanowi integralną część wyłazu standardowego?
- 13) Jaki jest kąt montażu wyłazu standardowego?

4.4.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Scharakteryzuj typowy wyłaz dachowy termoizolacyjny i kołnierz uszczelniający wyłazu oraz omów jego funkcje.

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) omówić funkcje wyłazu termoizolacyjnego,
- 5) omówić elementy wyłazu termoizolacyjnego,
- 6) omówić funkcje kołnierza uszczelniającego,
- 7) określić nazwy elementów kołnierza uszczelniającego,
- 8) określić funkcje elementów kołnierza uszczelniającego,
- 9) omówić elementy kołnierza uszczelniającego,
- 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.

Wyposażenia stanowiska pracy:

- wyłaz termoizolacyjny – szt. 1,
- kołnierz uszczelniający wyłazu termoizolacyjnego do pokryć falistych – szt. 1,
- notes oraz przybory do pisania,
- katalogi producentów wyłazów dachowych,
- instrukcja montażu wyłazu dachowego,
- literatura.

Ćwiczenie 2

Scharakteryzuj typowy wyłaz dachowy standardowy oraz omów jego funkcje.

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) omówić funkcje wyłazu standardowego,
- 5) omówić elementy wyłazu standardowego,
- 6) omówić funkcje kołnierza uszczelniającego,
- 7) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 8) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 9) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 10) dokonać samooceny pracy,
- 11) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- wyłaz standardowy – szt. 1,
- notes oraz przybory do pisania,
- katalogi producentów wyłazów dachowych,
- instrukcja montażu wyłazu dachowego,
- literatura.

4.4.4. Sprawdzian postępów

	Tak	Nie
Czy potrafisz:		
1) wskazać funkcje wyłazu dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić rodzaje wyłazów dachowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wskazać rodzaj pomieszczeń z wyłazem termoizolacyjnym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) scharakteryzować budowę wyłazu termoizolacyjnego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) określić typ kołnierzy uszczelniających wyłazów termoizolacyjnych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) nazwać elementy składowe kołnierza uszczelniającego wyłazu termoizolacyjnego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) omówić budowę pakietu szyb wyłazu termoizolacyjnego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) wskazać kąt montażu wyłazu termoizolacyjnego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) określić rolę klinów uszczelniających?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) wskazać pomieszczenie, w którym można montować wyłaz standardowy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) określić rodzaj szklenia wyłazu standardowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) określić, czy kołnierz uszczelniający stanowi integralną część wyłazu standardowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) wskazać kąt montażu wyłazu standardowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.5. Montaż i obróbka okien dachowych

4.5.1. Materiał nauczania

Montaż okna dachowego polega na wykonaniu następujących czynności:

- przygotowania i kontroli stanu technicznego narzędzi do przeprowadzenia montażu okna,
- przygotowania sprzętu do pracy na wysokości,
- wyznaczenia i przygotowania miejsca montażu okna,
- montażu ramy i skrzydła okna dachowego,
- wykonania obróbki okna z membrany dachowej,
- montażu kołnierza uszczelniającego,
- ułożenia pokrycia dachowego wokół okna.

Do prawidłowego montażu okien dachowych niezbędne są następujące narzędzia:

- wkrętarka akumulatorowa z końcówkami typu PH1, PH2, PZ1, PZ2,
- piła do drewna,
- młotek ciesielski,
- nóż z ostrzem wysuwającym,
- zszywacz tapicerski,
- poziomnica,
- szlifierka kątowna,
- nożyce do blachy.

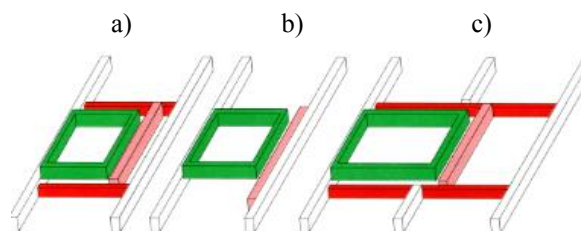
Montaż okna dachowego zalicza się do prac na wysokości i dlatego wymagane jest stosowanie środków ochrony indywidualnej to jest:

- szelek bezpieczeństwa,
- linki asekuracyjnej z amortyzatorem,
- kasku ochronnego,
- rękawic roboczych,

Miejsce montażu okna dachowego jest uwarunkowane:

- kątem nachylenia dachu,
- powierzchnią przeszklenia,
- rodzajem pomieszczenia.

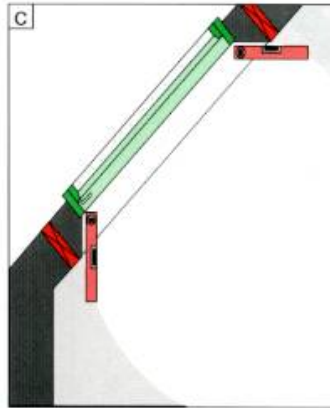
Po wyznaczeniu miejsca montażu okna dachowego porównujemy szerokość okna z rozstawem krokwi. Szerokość okna jest zewnętrznym wymiarem ramy okna. Rozstaw krokwi jest wymiarem mierzonym w świetle krokwi. Jeżeli okno będzie montowane na krokwiach wówczas rozstaw między krokwiemi powinien być większy od szerokości okna od 2 do 5cm.



Rys. 53. Montaż okna na krokwiach: a) z wymianem, b) z nadbitką, c) z przeciętą krokwią i wymianem [5, s. 5].

Przy montażu okna na krokwiach:

- a) w przestrzeni między krokwiemi zostają zamontowane dwie belki poziome (wymiany) oraz jedna pionowa,
- b) rozstaw między krokwiemi zostaje pomniejszony o nadbitkę,
- c) krokiew środkowa zostaje przecięta i dla zapewnienia sztywności konstrukcji krokwie skrajne połączone wymianem i pionową belką.



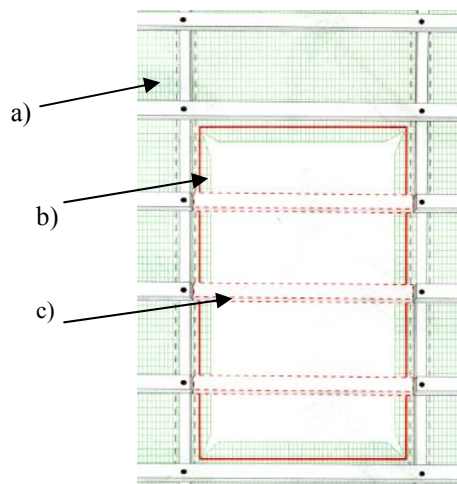
Rys. 54. Przekrój okna oraz wymianów [5, s. 5].

Powyższy rysunek ilustruje zasadę montażu wymianów. Wewnętrzna obróbka okna powinna być wykonana tak, aby górna była równoległa do podłogi, a dolna prostopadła do podłogi. Przestrzeganie tej zasady sprawia, że okno jest osuszane przemieszczającym się powietrzem oraz nie jest ograniczony dostęp naturalnego światła.

Kolejność czynności zawiązanych z montażem okna dachowego na krokwiach

1. Przygotowanie otworu montażowego

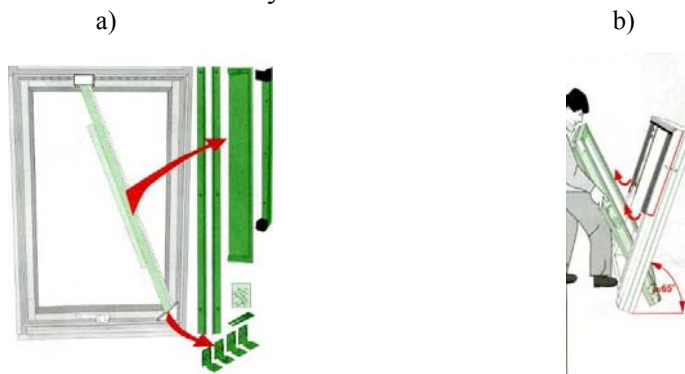
Zaznaczyć wielkość okna na folii dachowej, wyciąć otwór montażowy o 10cm mniejszy od szerokości i wysokości okna tak, aby prawidłowo zawinąć i zamontować folię. Wyciąć łąty dachowe w obszarze otworu montażowego.



Rys. 55. Przygotowanie otworu montażowego: a) folia dachowa, b) miejsce montażu okna, c) łąty do wycięcia [5, s. 6].

2. Przygotowanie okna do montażu

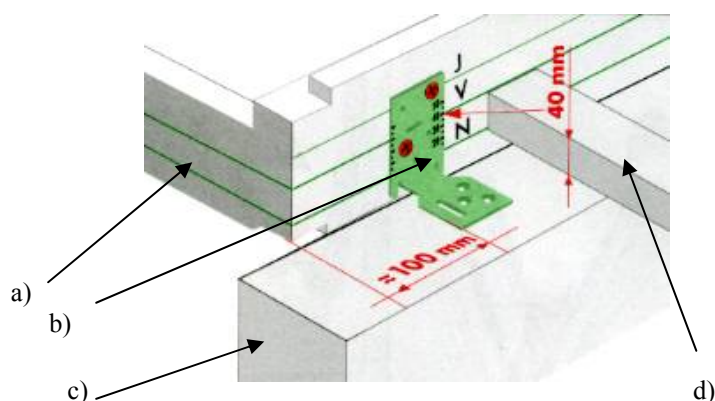
Przygotować okno i wyciągnąć profile kryjące ościeżnicę, a następnie wyjąć skrzydło z ościeżnicy. Zdemontować drewniane listwy ochronne.



Rys. 56. Przygotowanie okna do montażu: a) rozpakowanie oraz wyjęcie profili kryjących, b) wyjęcie skrzydła [5, s. 59].

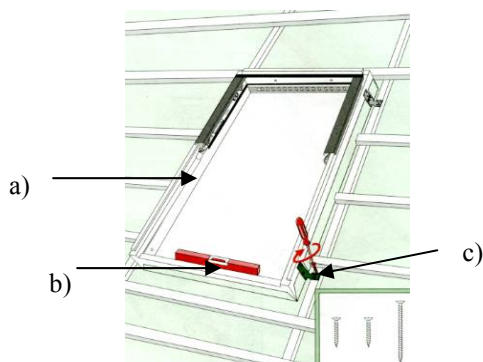
3. Montaż ościeżnicy okna dachowego

Do boków ościeżnicy przykręcić krótkimi wkrętami załączone kątowniki w odległości około 10 cm od naroży, tak, aby mijały łąty. Na ościeżnicy wyfrezowane są rowki oznaczone literami N, V, J, które odpowiadają różnym głębokościom montażu okna w dachu. Kątowniki winny być tak zamontowane, aby liczba na kątowniku odpowiadała grubości łąty.



Rys. 57. Sposób montażu kątownika do ościeżnicy: a) ościeżnica, b) kątownik montażowy, c) krokiew, d) łąta [5, s. 60].

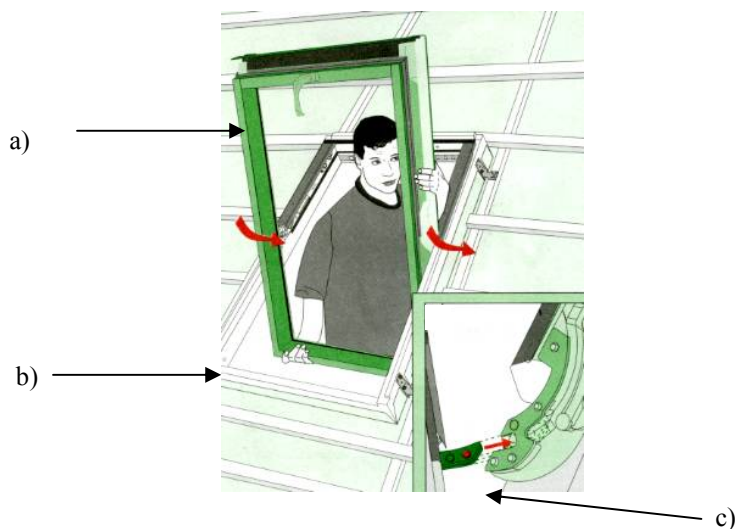
Kolejnym krokiem jest umieszczenie ościeżnicy w przygotowanym otworze w dachu i wypoziomowanie ościeżnicy okna. Na tym etapie należy do ościeżnicy przymocować tylko dwa dolne kątowniki montażowe.



Rys. 58. Montaż ościeżnicy okna: a) ościeżnica, b) poziomnica, c) kątownik montażowy [5, s. 86].

4. Montaż skrzydła okna dachowego

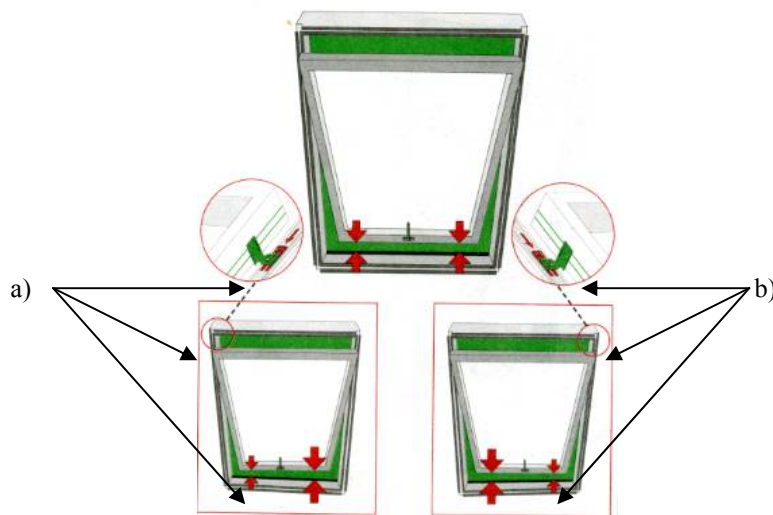
Wstawić skrzydło do ościeżnicy chwytając tak, aby klamka znajdowała się u góry, na zewnątrz. Następnie wsunąć w zawiasy ościeżnicy ruchome elementy zawiasów skrzydła.



Rys. 59. Montaż skrzydła okna dachowego: a) skrzydło okna dachowego, b) ościeżnica okna, c) ruchomy zawias [5, s. 33].

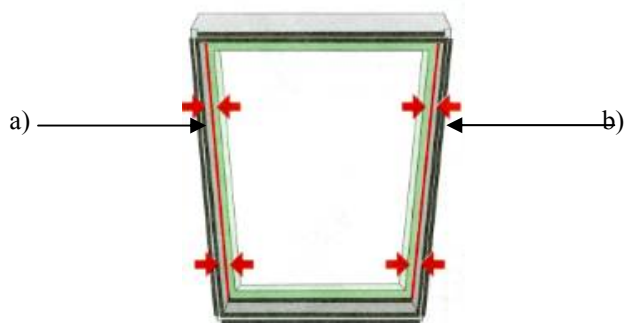
5. Kontrola poprawności montażu oraz regulacja ościeżnicy okna dachowego

Po wstawieniu skrzydła pozostawiamy je w pozycji lekko uchylonej około 5mm. Sprawdzamy czy szczelina między dołem skrzydła, a dołem okna jest jednakowa na całej szerokości. Jeżeli stwierdzamy różnicę, wówczas podkładamy kliny plastikowe (dołączone do zestawu montażowego) pod górny lewy lub górny prawy kątownik (po stronie mniejszej szczeliny).

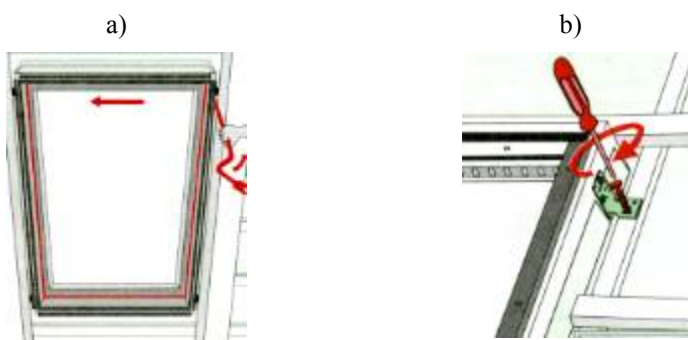


Rys. 60. Regulacja ustawienia okna dachowego: a) regulacja lewej strony, b) regulacja prawej strony [5, s. 32].

Następnym etapem kontroli poprawności montażu okna jest sprawdzenie szczelin wzdłuż krawędzi pionowych okna. Przy zamkniętym skrzydle okna dachowego sprawdzamy, czy szczeliny pionowe pomiędzy skrzydłem, a ościeżnicą są jednakowej szerokości na całej wysokości. Jeżeli nie są, wówczas przesuwamy górę ościeżnicy w lewo lub prawo do momentu stwierdzenia równoległości szczelin. Przykręcamy górne kątowniki montażowe do krokwi.



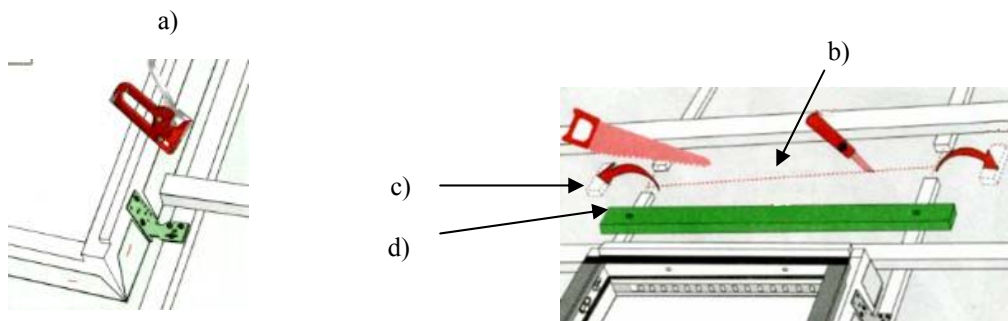
Rys. 61. Kontrola równoległości szczelin pionowych: a) szczelina lewa, b) szczelina prawa [5, s. 33].



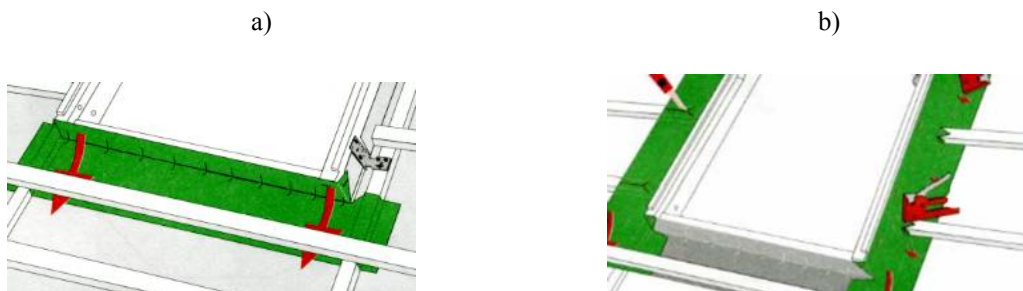
Rys. 62. Etap końcowy ustawienia ościeżnicy: a) regulacja, b) montaż kątowników górnych [5, s. 33].

6. Montaż rynienki oraz obróbka okna folią dachową

Po zakończeniu regulacji należy zamocować folię dachową oraz rynienkę odprowadzającą wilgoć poza okno dachowe. Folia dachowa stanowi istotny element chroniący okno dachowe oraz budynek przed wpływami wilgoci.



Rys. 63. Obróbka okna dachowego: a) montaż folii, b) przygotowanie miejsca pod rynienkę, c) wycięcie kontrłat, d) łąta podpierająca górny element kołnierza [5, s. 34].



Rys. 64. Montaż paszków folii dachowej wokół okna: a) pierwszy dolny pas, b) obróbka folią boków okna [5, s. 35].

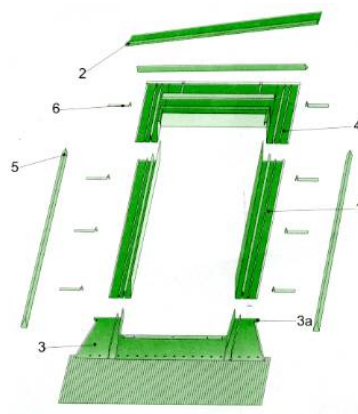


Rys. 65. Elementy końcowe obróbki: a) montaż górnego pasa folii, b) montaż rynienki [5, s. 36].

Obróbka okna dachowego

Podstawowym elementem obróbki okna dachowego jest kołnierz uszczelniający. W skład kołnierza uszczelniającego do pokryć profilowanych (dachówki ceramiczne, cementowe, blachy dachówkowe) wchodzi:

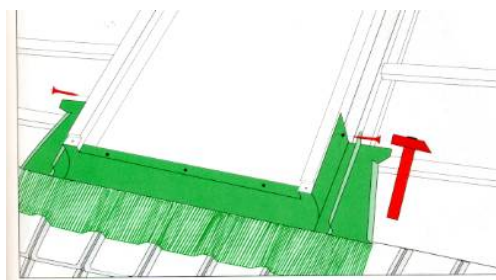
- boczne elementy kołnierza,
- rynienka odprowadzająca wodę,
- dolny element kołnierza,
- górny element kołnierza,
- kliny uszczelniające,
- paski z blachy.



Rys. 66. Kołnierz uszczelniający okna dachowego: 1) element boczny, 2) rynienka odprowadzająca, 3) element dolny kołnierza z taśmą plisowaną, 3a) pasek blachy łączący element dolny kołnierza z bocznym, 4) element górny kołnierza, 5) klin uszczelniający, 6) blaszki do mocowania kołnierza do łąt, [5, s. 149].

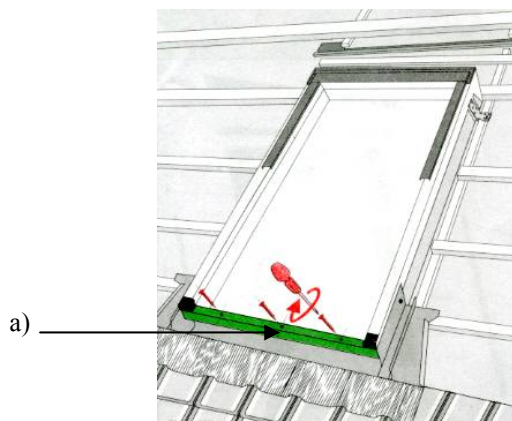
Kolejność czynności podczas montażu kołnierza uszczelniającego

1. Ułożyć dolny element kołnierza na pokryciu dachowym i przybić gwoździami do boku ościeżnicy przy jego górnej krawędzi.



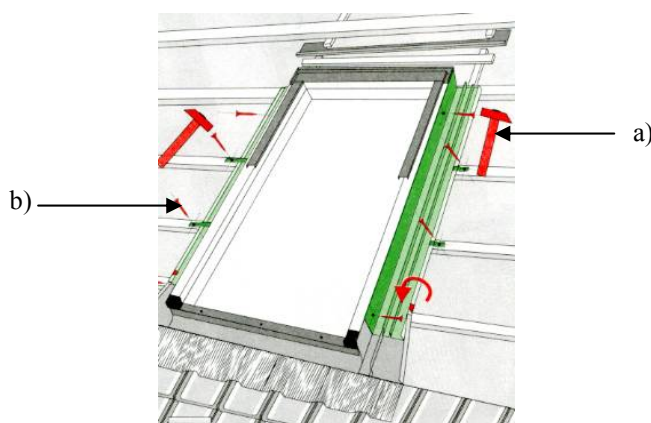
Rys. 67. Montaż dolnego elementu kołnierza [5, s. 149].

2. Założyć dolny profil maskujący dół ościeżnicy, przykręcić go wkrętami nierdzewnymi. Przyłożyć kołnierz plisowany do pokrycia dachowego. Dopasować dłonią lub młotkiem gumowym fartuch plisowany do kształtu pokrycia, przesuwaną się od środka do boków.



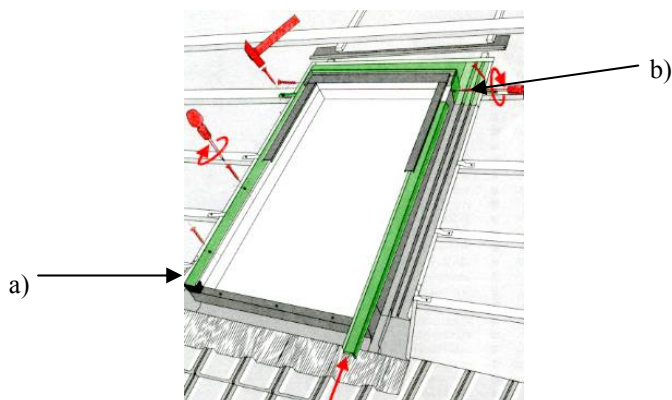
Rys. 68. Montaż profilu maskującego: a) profil maskujący [5, s. 150].

3. Założyć boczne elementy kołnierza. Przybić elementy kołnierza do boków ościeżnicy oraz do łąt stosując paski blachy.



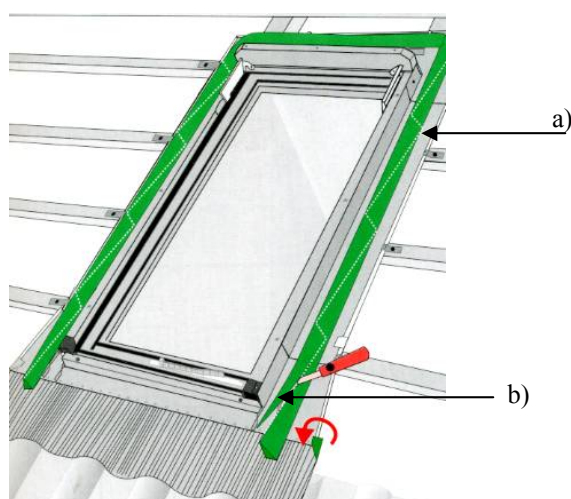
Rys. 69. Montaż bocznych elementów kołnierza: a) montaż kołnierza, b) montaż pasków [5, s. 150].

4. Wsunąć elementy kryjące boki ościeżnicy, przykręcić je wkrętami. Założyć górny element kołnierza, przybić go do łąt paskami blachy oraz przykręcić wkrętami do boku ościeżnicy.

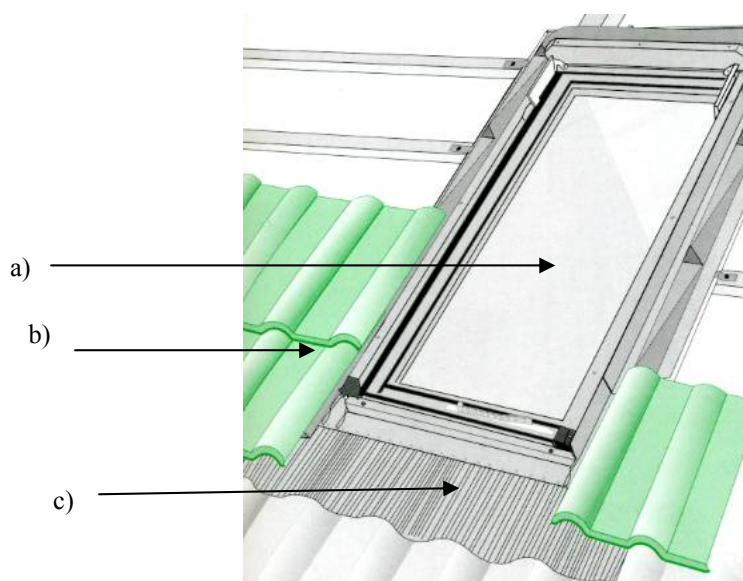


Rys. 70. Montaż elementu górnego: a) listwa kryjąca, b) element górny [5, s. 151].

5. Dla zapewnienia szczelności okna dachowego należy przykleić kliny uszczelniające do kołnierza, a następnie przyciąć je tak, aby nie przeszkadzały w układaniu pokrycia dachowego. Uzupełnić brakujące elementy pokrycia dachowego wokół okna dachowego.



Rys. 71. Montaż klinów: a) uszczelka klinowa, b) cięcie uszczelki [5, s 105].



Rys. 72. Etap końcowy, ułożenie pokrycia dachowego wokół okna: a) okno dachowe, b) pokrycie dachowe, c) kołnierz uszczelniający [5, s. 105].

4.5.2. Pytania sprawdzające

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

- 1) Jaki jest zakres czynności podczas montażu okna dachowego?
- 2) Jaki jest niezbędny zestaw narzędzi do montażu okna dachowego?
- 3) O ile centymetrów powinien być większy rozstaw krokwi od szerokości okna?
- 4) Co to jest wymian?
- 5) Jak powinna być wykonana obróbka wewnętrzna okna w stosunku do podłogi?
- 6) Czy wycięty otwór w folii dachowej powinien być większy, czy mniejszy od okna?

- 7) Który kątownik montażowy przykręcamy w pierwszej kolejności?
- 8) Jaki jest cel ustawienia w poziomie ościeżnicy okna?
- 9) Pod który kątownik podkładamy klin plastikowy do wyregulowania okna?
- 10) Czy do wyregulowania szczeliny pionowej między skrzydłem a ościeżnicą, należy przesunąć w poziomie górę czy dół okna?
- 11) W którym miejscu montowana jest rynienka odwadniająca?
- 12) W jakiej kolejności obrabiamy okno dachowe folią dachową?
- 13) W jakiej kolejności montujemy kołnierz uszczelniający?
- 14) Dlaczego przycinamy klin uszczelniający?

4.5.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Wykonaj montaż ościeżnicy i skrzydła okna dachowego na stojaku montażowym.

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) przygotować narzędzia,
- 5) przygotować materiały,
- 6) wyznaczyć linię cięcia folii dachowej,
- 7) wyciąć łąty,
- 8) wyciąć folię dachową,
- 9) zamontować ościeżnicę okna dachowego,
- 10) zamontować skrzydło okna dachowego,
- 11) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 12) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 13) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 14) dokonać samooceny pracy,
- 15) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska do pracy:

- stojak drewniany do montażu okien dachowych - 1 szt.,
- okno dachowe obrotowe 78 x 98 – 1 szt.,
- wkrętarka akumulatorowa,
- piła do drewna,
- młotek ciesielski,
- nóż z ostrzem wysuwającym,
- poziomica,
- miara zwijana,
- zszywacz i zszywki,
- instrukcja montażu okien dachowych,
- rękawice robocze
- literatura.

Ćwiczenie 2

Wykonaj obróbkę okna dachowego z folii dachowej oraz zamontuj kołnierz uszczelniający i rynienkę odwadniającą.

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) przygotować narzędzia,
- 5) przygotować materiały,
- 6) wykonać obróbkę okna dachowego z folii dachowej,
- 7) wykonać montaż kołnierza uszczelniającego,
- 8) zamontować rynienkę odwadniającą,
- 9) wykonać montaż klinów uszczelniających,
- 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:

- stojak drewniany do montażu okien dachowych - 1 szt.,
- okno dachowe obrotowe 78 x 98 – 1 szt.,
- kołnierz uszczelniający do pokryć falistych 78 x 98 – 1 szt.,
- folia dachowa,
- wkrętarka akumulatorowa,
- piła do drewna,
- młotek ciesielski,
- nóż z ostrzem wysuwającym,
- miara zwijana,
- zszywacz i zszywki,
- instrukcja montażu okien dachowych,
- rękawice robocze,
- literatura,

4.5.4. Sprawdzian postępów

	Tak	Nie
Czy potrafisz:		
1) wskazać czynności wykonywane podczas montażu okna dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) skompletować zestaw narzędzi niezbędnych do montażu okna dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) określić, o ile centymetrów powinien być większy rozstaw krokwi od szerokości okna?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić, co to jest wymian?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) sformułować zasadę wykonania obróbki wewnętrznej okna w stosunku do podłogi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) ustalić, czy wycięty otwór w folii dachowej powinien być większy, czy mniejszy od okna?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 7) ustalić, który kątownik montażowy przykręcamy w pierwszej kolejności? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8) określić cel ustawienia w poziomie ościeżnicy okna? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9) wskazać kątownik, pod który podkładamy klin plastikowy do wyregulowania okna? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10) wyregulować szczelinę pionową między skrzydłem, a ościeżnicą okna dachowego? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11) wykonać montaż rynienki odwadniającej? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12) określić kolejność obrabiania okna dachowego folią dachową? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13) wskazać kolejność montażu kołnierza uszczelniającego? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14) uzasadnić konieczność przycinania klina uszczelniającego? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

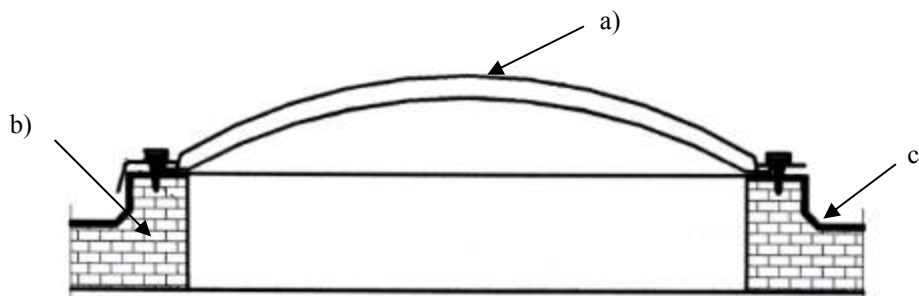
4.6. Montaż i obróbka świetlików

4.6.1. Materiał nauczania

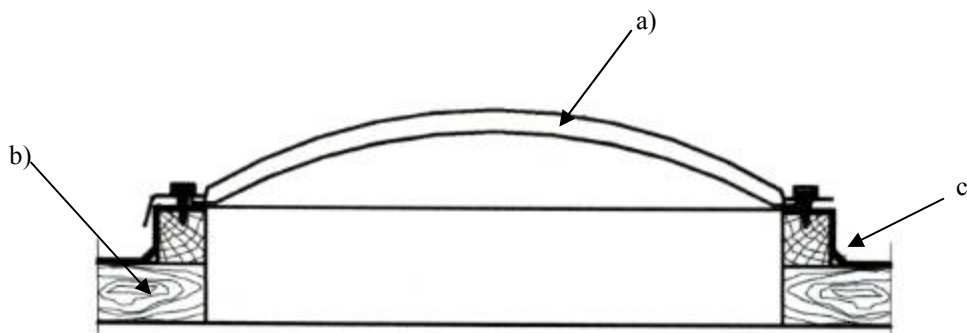
Świetlik dachowy montujemy, korzystając z przygotowanej podstawy (cokołu):

- murowanej,
- betonowej,
- drewnianej.

lub przygotowując podkonstrukcję stalową opartą na dźwigarach stalowych dachu lub płycie betonowej dachu.



Rys. 73. Osadzenie kopuły świetlika na cokole murowanym: a) kopuła świetlika, b) cokół murowany, c) izolacja przeciwwilgociowa [opracowanie własne].



Rys. 74. Osadzenie kopuły świetlika na cokole drewnianym: a) kopuła świetlika, b) cokół drewniany, c) izolacja przeciwwilgociowa [opracowanie własne].

Montaż świetlika na dachu płaskim, który montowany będzie na przygotowanym cokole realizujemy według następującego schematu:

- przygotowanie środków ochrony indywidualnej,
- przygotowanie kompletu narzędzi,
- przygotowanie materiałów do obróbki cokołu świetlika,
- przygotowanie kopuły świetlika,
- obróbka podstawy świetlika,
- montaż kopuły świetlika.

Środki ochrony indywidualnej to niezbędne wyposażenie dekarza podczas pracy na wysokości, związane z montażem i obróbką świetlików dachowych.

Przygotowanie narzędzi to:

- ocena stanu technicznego narzędzi,
- kompletacja narzędzi.

Ocena stanu technicznego narzędzi polega na sprawdzeniu izolacji przewodów elektrycznych, oceny sprawności wtyczek i gniazd przedłużaczy oraz sprawdzeniu uchwytów wiertel wiertarek. Sprawdzić również należy szczelność przewodów gazowych, butli, zacisków oraz palnika do podgrzewania pap termozgrzewalnych.

Narzędzia do montażu i obróbki świetlika dzielimy na:

- elektronarzędzia (wiertarki przewodowe, wkrętarki akumulatorowe),
- ręczne narzędzia dekarские (palniki i butle do montażu pap termozgrzewalnych, noże do cięcia papy oraz izolacji termicznej, wałki do dociskania papy, szpachelki).

Przygotowanie materiałów do obróbki cokołu świetlika polega na:

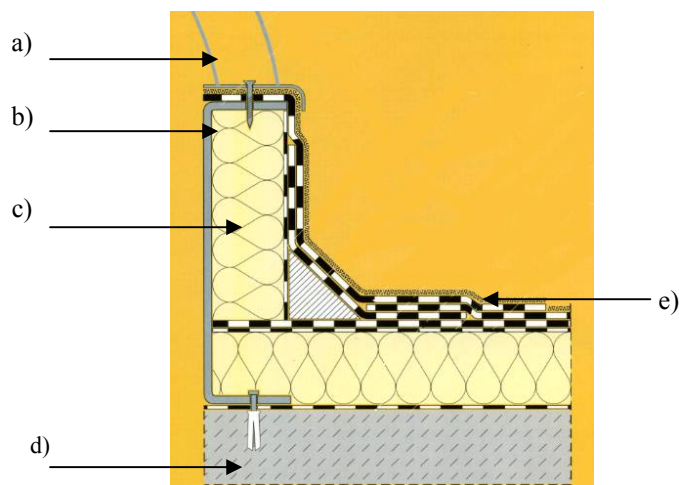
- transporcie materiałów,
- ułożeniu w miejscu wykonywania prac montażowych.

W pierwszej kolejności należy wykonać obróbkę cokołu świetlika. Do tego celu najczęściej stosuje się papę termozgrzewalną lub płynną folię dachową. Izolację cokołu wykonuje się w układzie dwóch warstw:

- pierwsza z papy termozgrzewalnej podkładowej,
- druga z papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia.

Kopuła świetlika osłonięta jest folią chroniącą powłokę przed zarysowaniem w trakcie transportu i montażu. Kopułę montujemy kotwami do cokołu po obwodzie, korzystając z wykonanych otworów w kołnierzu kopuły świetlika. Po zdjęciu folii ochronnej kopułę opieramy na cokole i przytwierdzamy kotwami stalowymi.

Montaż i obróbka świetlika na podstawie stalowej z izolacją termiczną



Rys. 75. Świetlik dachowy na podstawie stalowej: a) kopuła świetlika, b) podstawa stalowa świetlika, c) izolacja termiczna, d) konstrukcja dachu, e) izolacja przeciwwilgociowa [opracowanie własne].

Montaż oraz obróbka świetlika na podstawie stalowej wykonywana jest w następującej kolejności:

- montaż podstawy,
- wykonanie izolacji termicznej z twardej wełny mineralnej lub styropianu,
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej z papy termozgrzewalnej lub płynnej folii dachowej,
- montaż kopuły świetlika.

Montaż podstawy świetlika polega na przytwierdzeniu kotwami do podłoża betonowego elementów stalowych, które stanowią podstawę kopuły świetlika. Kolejną zewnętrzną okładziną podstawy jest izolacja termiczna, wykonana z wełny mineralnej lub ze styropianu. Świetlik jest szczególnie narażony na przemarzanie i dlatego niezbędne jest jej stosowanie. Profil podstawy jest tak ukształtowany, że płyty styropianu lub wełny montuje się na wcisk. Zewnętrzna ochroną świetlika jest izolacją przeciwwilgociowa. Stanowi ona szczelne zabezpieczenie przed wodą, śniegiem oraz wiatrem. Do wykonania tego rodzaju izolacji stosuje się papy termozgrzewalne podkładowe (pierwsza warstwa) i wierzchniego krycia (druga, zewnętrzna warstwa). Papę termozgrzewalną przyklejamy do płaszczyzny dachu, podstawy świetlika oraz wywijamy na krawędź poziomą podstawy. Aby przykleić papę termozgrzewalną należy ją podgrzać na części spodniej i docisnąć do podłoża.



Rys. 76. Montaż papy termozgrzewalnej – zdjęcie [opracowanie własne].

Po wykonaniu izolacji z papy podstawy świetlika należy zamontować kopułę świetlika. Kopułę przytwierdza się wkrętami do profili stalowych.

4.6.2. Pytania sprawdzające

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

- 1) Z jakich materiałów może być wykonana podstawa kopuły świetlika?
- 2) Z jakich czynności składa się montaż kopuły świetlika?
- 3) Co oznacza przygotowanie narzędzi do prac montażowych?
- 4) Z czego wykonuje się izolację przeciwwilgociową?
- 5) Jaka jest funkcja izolacji przeciwwilgociowej?
- 6) Jakich materiałów używa się do wykonania izolacji termicznej?
- 7) Jaka jest funkcja izolacji termicznej?
- 8) W jakiej kolejności ułożone są warstwy izolacji termicznej i przeciwwilgociowej?
- 9) Z czego bierze się nazwa papy termozgrzewalnej?
- 10) Jaką czynność wykonuje się w pierwszej kolejności, montaż kopuły czy obróbkę podstawy?

4.6.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Na przygotowanej podstawie murowanej przeprowadź montaż kopuły świetlika, oraz wykonaj izolację z papy termozgrzewalnej lub płynnej folii dachowej.

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) przygotować narzędzia,
- 5) przygotować materiały,
- 6) wykonać dwuwarstwową izolację z papy,
- 7) zamontować kopułę świetlika,
- 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:

- podstawa murowana o wysokości 30 cm i wymiarze 80 cm x 80 cm,
- kopuła świetlika o podstawie kwadratowej i wymiarze 80 cm x 80 cm,
- papa termozgrzewalna podkładowa 7,5m²,
- papa termozgrzewalna wierzchniego krycia 7,5m²,
- płynna folia dachowa 7,5 m²,
- zestaw do montażu papy (palnik, butla, przewody, nóż do papy, szpachelka wąska),
- wałek malarski, pędzel, nożyczki,
- gaśnica,
- rękawice robocze,
- literatura.

Ćwiczenie 2

Na przygotowanej podstawie stalowej kopuły świetlika wykonaj jej obróbkę z izolacji termicznej i przeciwwilgociowej.

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) przygotować narzędzia,
- 5) przygotować materiały,
- 6) wykonać montaż wełny mineralnej,
- 7) wykonać montaż dwóch warstw papy termozgrzewalnej,
- 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:

- podstawa stalowa o wysokości 50 cm i wymiarze 70 cm x 120 cm,
- wełna mineralna twarda gr. 10 cm,
- papa termozgrzewalna podkładowa 7,5m²
- papa termozgrzewalna wierzchniego krycia 7,5m²,

- płynna folia dachowa 7,5 m²,
- zestaw do montażu papy (palnik, butla, przewody, nóż do papy, szpachelka wąska),
- wałek malarski, pędzel, nożyczki,
- gaśnica,
- literatura.

4.6.4. Sprawdzenie postępów

	Tak	Nie
Czy potrafisz:		
1) wskazać materiały, z jakich może być wykonana podstawa kopuły świetlika?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić czynności wykonywane podczas montażu kopuły świetlika?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) skompletować narzędzia do montażu świetlika?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) wykonać izolację przeciwwilgociową podstawy świetlika?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) określić funkcję izolacji przeciwwilgociowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) określić materiały do wykonania izolacji termicznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) uzasadnić konieczność wykonania izolacji termicznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) określić kolejność ułożenia warstwy izolacji termicznej i przeciwwilgociowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) określić nazwy papy termozgrzewalnej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) określić kolejność montażu kopuły i obróbki podstawy świetlika?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

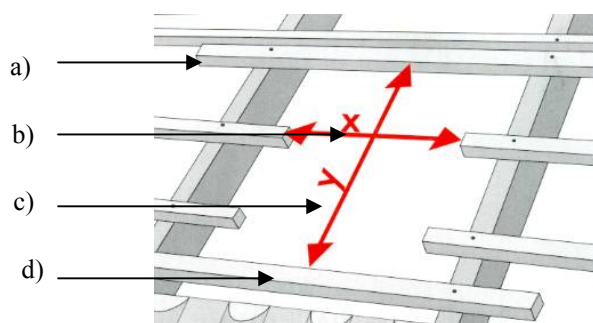
4.7. Montaż i obróbka wyłazów dachowych

4.7.1. Materiał nauczania

Wyłaz dachowy standardowy jest zintegrowany z kołnierzem uszczelniającym.

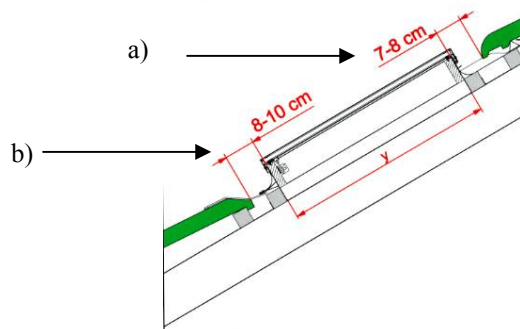


Rys. 77. Wyłaz dachowy – zdjęcie [5, s. 135].



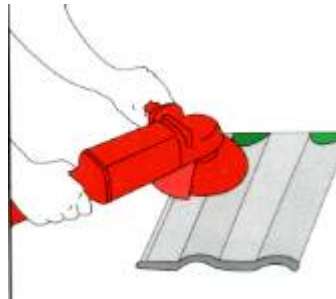
Rys. 78. Przygotowanie otworu montażowego: a) górna łąta montażowa, b) szerokość otworu montażowego, c) wysokość otworu montażowego, d) dolna łąta montażowa [5, s. 136].

Wyłaz montuje się na dodatkowych łątach poziomych. W istniejących łątach lub deskowaniu należy wyciąć otwór o szerokości o 3 cm większej niż szerokość wyłazu i wysokości o 12 cm większej niż wysokość wyłazu. Przymocować między krokiewiami dolną łątę montażową, która powinna być w odległości 12 cm od krawędzi najbliższej łąty pod wyłazem. Górna łąta powinna być zamocowana w odległości równej wysokości wyłazu od łąty dolnej. Górną krawędź dolnej łąty montażowej mocuje się w odległości od 8 cm do 10 cm od górnej krawędzi rzędu dachówek znajdujących się pod wyłazem.

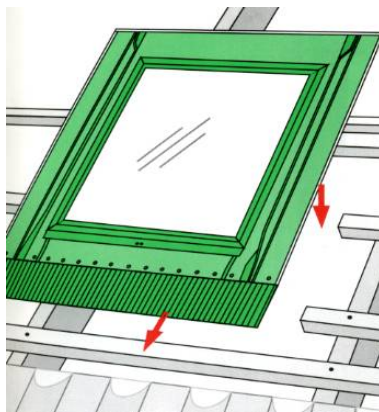


Rys. 79. Przekrój podłużny wyłazu: a) wymiar między górą wyłazu, a rzędem dachówek, b) wymiar między dołem wyłazu, a dolnym rzędem dachówek [5, s. 136].

Zachowanie odległości między górną krawędzią wyłazu, a rzędem dachówek, która wynosi od 7 cm do 8 cm zapewnia swobodne otwieranie pokrywy wyłazu, oraz chroni wyłaz przed zalewaniem spływającą z góry wodą. Zaleca się również, aby górne fragmenty dachówek będących pod kołnierzem plisowanym zostały ścięte.

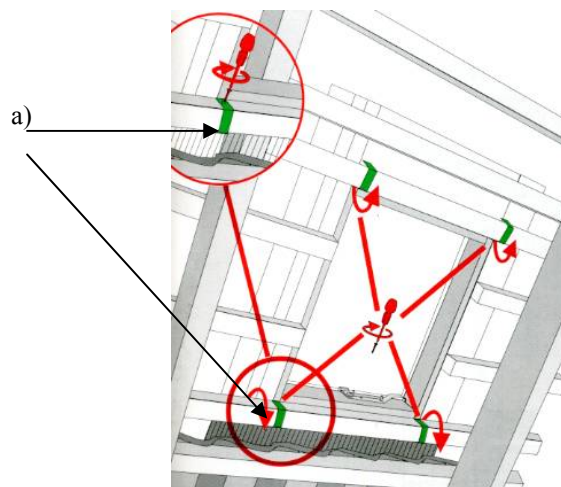


Rys. 80. Ścinanie górnej części dachówki [5, s. 136].



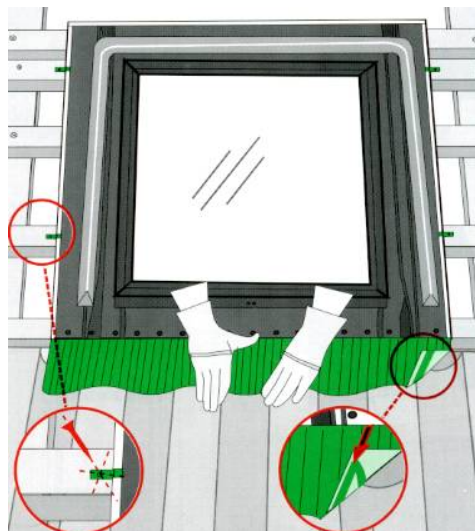
Rys. 81. Montaż wyłazu dachowego [5, s. 137].

Po ułożeniu wyłazu w wyznaczonym miejscu specjalnymi blachami montażowymi przytwierdzamy ramę wyłazu do przybitych łąt.



Rys. 82. Montaż wyłazu, widok od strony poddasza: a) uchwyt montażowy [5, s. 137].

Kolejną czynnością jest wyprofilowanie (dopasowanie) kołnierza plisowanego do pokrycia dachowego, oraz zamocowanie kołnierza do łąt dachowych. Kołnierz od spodu jest wyposażony w pasek masy plastycznej, który zapewnia przyleganie kołnierza plisowanego do pokrycia dachowego.



Rys. 83. Dopasowanie kołnierza do pokrycia dachowego [5, s. 138].

Ostatnią czynnością jest ułożenie pokrycia dachowego wokół wyłazu dachowego.

4.7.2. Pytania sprawdzające

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

- 1) O ile centymetrów powinien być szerszy otwór montażowy od szerokości wyłazu?
- 2) Dlaczego należy ściąć górę fali w dachówkach znajdujących się pod kołnierzem?
- 3) Jaka powinna być odległość między górną krawędzią wyłazu, a rzędem dachówek nad wyłazem?
- 4) Dlaczego należy wyprofilować kołnierz plisowany do pokrycia dachowego?
- 5) W jakim celu wykonuje dodatkowe łączenie przed montażem wyłazu?
- 6) W jakim celu pod kołnierzem plisowanym od spodu znajduje się pasek masy plastycznej?

4.7.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Na dachu jednospadowym przygotuj otwór pod wyłaz dachowy

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) przygotować narzędzia,
- 5) przygotować materiały,
- 6) wyciąć łąty,

- 7) zamontować dodatkowe łąty montażowe,
- 8) sprawdzić odległość między łątami,
- 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:

- dach jednospadowy o powierzchni 4.0 m²
- łąty 4.0 cm x 5.0 cm – 6.0 m
- piła ręczna do drewna, młotek ciesielski, taśma miernicza, gwoździe ocynkowane,
- katalogi producentów wyłazów dachowych,
- rękawice ochronne,
- literatura.

Ćwiczenie 2

Wykonaj montaż wyłazu dachowego standardowego oraz uzupełnij pokrycie wokół wyłazu na przygotowanym stojaku.

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 przygotowanego podkładu,
- 5) sprawdzić wymiary przygotowanego otworu montażowego,
- 6) wykonać montaż wyłazu,
- 7) uzupełnić brakujące elementy pokrycia dachowego,
- 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.

Wyposażenia stanowiska pracy:

- dach jednospadowy o powierzchni 4.0 m²
- wyłaz dachowy standardowy – 1szt.,
- wkrętarka akumulatorowa, wkręty,
- szlifierka kątowna – 125mm,
- katalogi producentów wyłazów dachowych,
- okulary ochronne,
- rękawice ochronne,
- literatura.

4.7.4. Sprawdzian postępów

	Tak	Nie
Czy potrafisz:		
1) określić, o ile centymetrów powinien być szerszy otwór montażowy od szerokości wyłazu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) uzasadnić, dlaczego należy ściąć górę fali w dachówkach znajdujących się pod kołnierzem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wykonać prawidłowy montaż górnego rzędu dachówek nad wyłazem dachowym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) wyprofilować kołnierz plisowany tak, aby przylegał do pokrycia dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) określić, czy do zamocowania wyłazu należy wykonać dodatkowe łączenie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) zamocować kołnierz plisowany stosując pasek masy plastycznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.8. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót

4.8.1. Materiał nauczania

W budynkach o kondygnacjach położonych poniżej 25,0m nad terenem odległość dolnej krawędzi okna otwieranego od podłogi powinna wynosić, co najmniej 0,85m. Natomiast na kondygnacjach powyżej 25 m nad terenem odległość powinna wynosić nie mniej niż 1,10 m. Prawidłowe doświetlenie pomieszczeń za pomocą światła naturalnego określa się stosunkiem powierzchni okna liczonej w świetle ościeżnicy, do powierzchni podłogi. W przypadku pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi stosunek ten powinien wynosić co najmniej 1:8, natomiast w innych pomieszczeniach, w których oświetlenie dzienne jest wymagane ze względów na przeznaczenie, – co najmniej 1:12.

Przy wykonywaniu montażu okien dachowych, świetlików i wyłazów należy stosować się do następujących wymagań:

- przed przystąpieniem do montażu okien dachowych, świetlików i wyłazów powinny być wykonane roboty ciesielskie związane z przygotowaniem miejsca montażu,
- montaż okien dachowych, świetlików oraz wyłazów powinien być wykonany zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producentów okien dachowych, świetlików i wyłazów.

Orientacyjna ocena prawidłowości wykonania montażu okien dachowych, świetlików oraz wyłazów polega na:

- ocenie wyglądu zewnętrznego kołnierzy uszczelniających,
- ocenie wyglądu zewnętrznego ościeżnicy i skrzydła,
- ocenie równoległości szczelin poziomych i pionowych ościeżnicy w stosunku do skrzydła,
- ocenie prawidłowości ułożenia pokrycia dachowego wokół okien dachowych, świetlików i wyłazów,
- ocenie prawidłowości montażu folii dachowej wokół ramy okna dachowego, świetlika i wyłazu,
- ocenie szczelności okien dachowych, świetlików i wyłazów np. przez polewanie połączenia dachu powyżej miejsca montażu okien dachowych, świetlików i wyłazów strumieniem wody, przez co najmniej 10 min.

Kontrolę przeprowadza się, sprawdzając zgodność wykonanych prac z podanymi wyżej zasadami ich wykonania oraz wymaganiami odnośnych norm.

4.8.2. Pytania sprawdzające

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

- 1) Jaka jest minimalna wysokość montażu okien dachowych w budynkach o kondygnacjach położonych poniżej 25,0m?
- 2) Jakiego rodzaju roboty powinny być wykonane przed montażem okien dachowych?
- 3) W jakich dokumentach zawarte są informacje o zasadach montażu okien dachowych?
- 4) Jakie elementy okien dachowych podlegają ocenie pod względem prawidłowości montażu?
- 5) Jak ocenia się ułożone pokrycie dachowe wokół okna dachowego, świetlika i wyłazu?
- 6) Jak przeprowadzamy próbę szczelności okien dachowych, świetlików i wyłazów?
- 7) Co oznacza ocena równoległości szczelin?

4.8.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Przeprowadź ocenę prawidłowości zamontowania kołnierza uszczelniającego.

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) wykonać ocenę prawidłowości zamontowania kołnierza,
- 5) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 6) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 7) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 8) dokonać samooceny pracy,
- 9) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenia stanowiska pracy:

- stojak do montażu okien dachowych,
- ościeznica okna dachowego z kołnierzem uszczelniającym – 1 szt.,
- instrukcja montażu okien dachowych,
- literatura.

Ćwiczenie 2

Przeprowadź ocenę prawidłowości zamontowania folii dachowej wokół ościeznicy okna 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) wykonać ocenę prawidłowości montażu folii dachowej,
- 5) sporządzić w zeszycie notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- 6) sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- 7) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 8) dokonać samooceny pracy,
- 9) uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stojak do montażu okien dachowych,
- zamontowana folia dachowa wokół ościeznicy okna dachowego,
- instrukcja montażu okien dachowych,
- literatura.

4.8.4. Sprawdzian postępów

	Tak	Nie
Czy potrafisz:		
1) wskazać minimalną wysokość montażu okien dachowych w budynkach o kondygnacjach położonych poniżej 25,0m?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wykonać roboty wstępne przed montażem okien dachowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wskazać dokumenty zawierające informacje o zasadach montażu okien dachowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) dokonać oceny prawidłowości montażu okna dachowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wykonać ocenę jakości ułożonego pokrycia dachowego wokół okna, wyłazu i świetlika?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) przeprowadzić próbę szczelności okien dachowych, świetlików i wyłazów?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) wykonać ocenę równoległości szczelin?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. SPRAWDZIAN OSIĄGNIĘĆ

INSTRUKCJA DLA UCZNIĄ

A. 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 zadań:
 - a) wielokrotnego wyboru,
2. Odpowiedzi na zadania z luką powinny być krótkie.
3. Zadania wielokrotnego wyboru mają 4 wersje odpowiedzi, z których jedna jest prawidłowa. Prawidłową odpowiedź należy zakreślić we właściwym miejscu na karcie odpowiedzi.
4. W przypadku pomyłki błędną odpowiedź należy ująć w kółko i ponownie zakreślić odpowiedź prawidłową.
5. Jeżeli udzielenie odpowiedzi na jakieś pytanie sprawia Ci trudność to opuść je i przejdź do zadania następnego. Do zadań bez odpowiedzi możesz wrócić później.
6. Za każdą poprawną odpowiedź otrzymujesz 1 punkt. Za złą lub jej brak otrzymujesz 0 punktów.

ZESTAW ZADAŃ TESTOWYCH

I. Uzupełnij poniższe zdania:

punktacja 0 - 1 pkt.

- 1) Okna dachowe spełniają następujące funkcje.....
- 2) Okna dachowe wykonane z PVC montuje się szczególnie w.....
- 3) Pakiet szyb w oknach dachowych wypełnia się gazem.....
- 4) Wyróżnia się następujące rodzaje szyb specjalnego przeznaczenia.....
- 5) Okna wysokoosiowe posiadają oś obrotu umieszczoną na wysokościościeżnicy.
- 6) Okno kolankowe jest oknem otwieranym w sposób.....
- 7) Wyróżnia się następujące rodzaje kołnierzy uszczelniających.....
- 8) W wyposażeniu kołnierza uszczelniającego znajduje się....., której zadaniem jest odprowadzenie skroplin wody z folii dachowej.
- 9) Wzdłuż krawędzi bocznych kołnierza znajdują się kliny uszczelniające, których zadaniem jest ochrona przed.....
- 10) Światlik dachowy pełni funkcje.....
- 11) Światliki na dachach spadzistych dzielimy na.....
- 12) Światliki na dachach płaskich dzielimy na.....
- 13) Ze względu na ilość warstw kopuły światlików punktowych mogą być.....
- 14) Doświetlenie znacznych powierzchni magazynów, hal odbywa się poprzez.....
- 15) Wyłazy dachowe montuje się w dwóch rodzajach pomieszczeń.....
- 16) Wyłaz standardowy przeznaczony jest do pomieszczeń.....
- 17) Wewnętrzna obróbka okna dachowego w części górnej w stosunku do podłogi jest.....
- 18) Szczelina między uchylonym skrzydłem w stosunku do ościeżnicy powinna być.....
- 19) Dla zapewnienia szczelności do kołnierza uszczelniającego należy przykleić.....
- 20) Izolację termiczną podstawy światlika wykonuje się z.....

II. Wybierz poprawną odpowiedź

punktacja 0 - 1 pkt.

- 21) Skrzydło obrotowe okna dachowego można obrócić o
 - a) 180° .
 - b) 170° .
 - c) 160° .
 - d) 150° .
- 22) Okno wysokoosiowe montujemy na dachach o nachyleniu
 - a) $10^{\circ} - 50^{\circ}$.
 - b) $25^{\circ} - 60^{\circ}$.
 - c) $20^{\circ} - 65^{\circ}$.
 - d) $20^{\circ} - 45^{\circ}$.
23. Kołnierz do zmiany kąta montażu okna dachowego pozwala na szczelne połączenie na dachach o nachyleniu już od
 - a) 10° .
 - b) 15° .
 - c) 20° .
 - d) 25° .

24. Prawidłowe doświetlenie światłem naturalnym określa się stosunkiem powierzchni szyby do podłogi i wynosi on
- 1:8.
 - 1:10.
 - 1:12.
 - 1:15.
25. Światlik nie otwierany można montować na dachach o kącie nachylenia połaci dachowej wynoszącym
- $20^{\circ} - 60^{\circ}$.
 - $30^{\circ} - 70^{\circ}$.
 - $15^{\circ} - 85^{\circ}$.
 - $25^{\circ} - 50^{\circ}$.
26. Kłapa wylazu standardowego otwiera się o kąt
- 120° .
 - 140° .
 - 160° .
 - 180° .
27. Regulacja szczelin pionowych między ościeżnicą a skrzydłem okna polega na przesunięciu
- dołu okna w lewo lub prawo.
 - góry okna w lewo lub prawo.
 - lewej strony okna w górę lub dół.
 - prawy strony okna w górę lub dół.
28. Szerokość otworu montażowego jest większa od szerokości wylazu o
- 3cm.
 - 5cm.
 - 8cm.
 - 11cm.
29. Odległość rzędu dachówek pod wylazem od dolnej krawędzi wylazu wynosi
- od 2cm do 4cm.
 - od 4cm do 6cm.
 - od 6cm do 8cm.
 - od 8cm do 10cm.
30. W budynkach o kondygnacjach położonych poniżej 25,0m nad terenem odległość dolnej krawędzi okna otwieranego od podłogi powinna wynosić co najmniej
- 85cm.
 - 100cm.
 - 120cm.
 - 140cm.

KARTA ODPOWIEDZI

Imię i nazwisko

Montowanie okien dachowych, świetlików i wylazów.

Wpisz brakującą część zdania lub zakreśl poprawną odpowiedź.

Nr zadania	Odpowiedzi				Punkty
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21	a	b	c	d	
22	a	b	c	d	
23	a	b	c	d	
24	a	b	c	d	
25	a	b	c	d	
26	a	b	c	d	
27	a	b	c	d	
28	a	b	c	d	
29	a	b	c	d	
30	a	b	c	d	
Razem:					

6. LITERATURA

1. Frankiewicz D.: Transport, składowanie i magazynowanie materiałów budowlanych. KOWEZ, Warszawa 2002
2. Frankiewicz D.: Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych. KOWEZ, Warszawa 2002
3. Gąsiorowska D, Horsztyńska B.: Posługiwanie się podstawowymi pojęciami i terminami z zakresu budownictwa. KOWEZ, Warszawa 2002
4. Gąsiorowska D, Horsztyńska B.: Posługiwanie się dokumentacją techniczną, KOWEZ, Warszawa 2002
5. Katalog instrukcji montażu firmy FAKRO – Nowy Sącz 2004
6. Katalog produktów FAKRO – Nowy Sącz 2006
7. Roj-Chodacka A. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, KOWEZ, Warszawa 2002
8. Ujmy A. (red): Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Verlag Dashofer, Warszawa 2006