



fot. Rigips

Systemy lekkich ścianek działowych zostały opracowane dla budownictwa prowadzonego metodami przemysłowymi. Pozwoliło to na znaczne skrócenie czasu robót wykończeniowych oraz wykonywanie ich przez cały rok, niezależnie od pogody. Łatwość montażu oraz umiarkowana cena zachęciły do stosowania systemów suchej zabudowy także inwestorów budujących domy jednorodzinne.

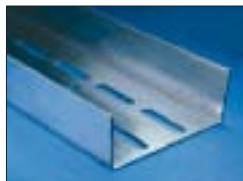
Tadeusz Lipski

ścianki NA STELAŻU

Ściany działowe dzielą wnętrze domu na mniejsze pomieszczenia. Powinny być zatem wytrzymałe oraz odporne na uszkodzenia mechaniczne i miejscowe obciążenia, np. od umywalk czy ciężkich półek z książkami. Poza tym wskazane jest, aby miały bardzo dobrą izolacyjność akustyczną i estetyczny wygląd. Te wymagania bardzo dobrze spełniają tradycyjne ściany murowane z cegły pełnej, ewentualnie z pustaków ceramicznych. Jednak mają przynajmniej jedną wadę – są ciężkie. Obustronnie otynkowana ściana działowa z cegły pełnej (grubości 12 cm) waży 270-300 kg/m², a zastosowanie pustaków powoduje zmniejszenie jej masy

jedynie do 180-210 kg/m². Nie ma to wielkiego znaczenia w domach parterowych, ale w piętrowych i z użytkowym poddaszem jest to ważny czynnik. Dla każdego stropu bowiem ściana o wysokości 260 cm i masie 470-780 kg/m² to duże obciążenie, najczęściej wymagające dodatkowego wzmocnienia konstrukcji. Wiedzą o tym architekci i w takich sytuacjach bardzo często projektują znacznie lżejsze ściany szkieletowe. Typowa ściana działowa grubości 10 cm, obustronnie pokryta płytą gipsowo-kartonową lub gipsowo-włóknową, wypełniona wełną mineralną, waży zaledwie 20-25 kg/m², a z podwójnie ułożonymi płytami – porównywalna do ścia-

Profil ościeżnicowy typu UA



Wspornik do mocowania profilu UA



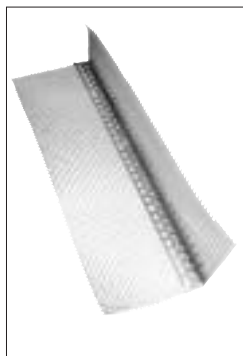
Profil poziomy UW



Profil pionowy CW



Profil narożnikowy



Inny rodzaj profilu narożnikowego



1 Profile stosowane przy budowie szkieletowych ścianek działowych (fot. Metpol, Rigips)

ny murowanej np. pod względem właściwości akustycznych i ogniochronnych – waży 40-60 kg/m². Masa takich ścian o wysokości 2,6 m porównywalna jest zatem do ciężaru dorosłego człowieka, a to raczej niewielkie obciążenie dla jakiegokolwiek stropu (przyjmuje się, że robotnik z narzędziami waży 100 kg i taki ciężar musi wytrzymać każdy element konstrukcyjny budynku).

Stosując szkieletowe ściany działowe osiąga się jeszcze jedną korzyść – prace można prowadzić także zimą, przy stosunkowo niskiej temperaturze, pod warunkiem, że ukończono wszystkie roboty mokre.

Masa ścianki z podwójnie ułożonych płyt g-k lub g-w jest porównywalna do wagi dorosłego człowieka

Ściany na stelażu

Szkieletowe ściany działowe najczęściej stosowane w domach jednorodzinnych mają grubość od 7,5 do 15 cm. W zależności od zastosowanych materiałów, różnią się sztywnością, właściwościami akustycznymi i – oczywiście – ceną (różnica może być ponad 3-krotna). Ściany te zbudowane są z dwóch głównych elementów: stelażu i zewnętrznej warstwy okładzinowej. Dość często stosowane jest także wypełnienie, które poprawia izolacyjność akustyczną przegrody.

Ruszt konstrukcyjny – z listew drewnianych lub profili blaszanych. W domach szkieletowych oraz z bali stosuje się **stelaż drewniany**, najlepiej z czterostronnie struganych listew o wymiarach 38x76 lub 100 mm, ewentualnie 50x100 mm. Na słupki, belki, nadproża i wszelkie wzmocnienia używa się tego samego profilu, co jest sporym ułatwieniem dla wykonawców. Jednak znacznie częściej wykorzystuje się **stelaż metalowy**. Ocynkowane ogniowo i odpowiednio ukształtowane profile stalowe tworzą system elementów potrzebnych do wykonania konstrukcji ścianki działowej. Do wykonania poziomych części ramy używa się tzw. profili UW (w kształcie litery U), natomiast na słupki – profili CW (przypominają literę C). Są również specjalnie wzmocnione profile ościeżnicowe, tzw. UA, wykonane z blachy grubości 2 mm 1. Stosuje się je na wolnych krawędziach ścian oraz przy otworach drzwiowych. Elementy dostępne są w szerokościach 75 i 100 mm. Także

50 mm, ale są one zbyt wiotkie na ściany działowe i zwykle wykorzystuje się je jako stelaż dostawiany do ścian murowanych.

Okładziny zewnętrzne – najczęściej stanowią je płyty gipsowo-kartonowe lub gipsowo-włóknowe, ale mogą być stosowane również płyty pilśniowe, wiórowe, MDF, a także sklejka oraz boazeria z drewna bądź tworzywa sztucznego.

Jednak najbardziej popularne są **płyty gipsowo-kartonowe**. Dzięki warstwowej budowie (gipsowy rdzeń obustronnie oklejony kartonem) są stosunkowo lekkie i sztywne, choć niektóre rodzaje można wyginać 2. Do cięcia płyt wystarczy nóż lub piła. Płyty mają gładką powierzchnię,

która stanowi idealne podłoże do ostatecznego wykończenia – malowania, tapetowania lub przyklejania płytek ceramicznych. Specyficzne właściwości gipsu polegające na wchłanianiu nadmiaru wilgoci z pomieszczenia lub jej oddawaniu, gdy powietrze staje się zbyt suche powodują, że we wnętrzach tworzy się korzystny mikroklimat. Płyty g-k są także bardzo dobrym materiałem ogniochronnym (odmiany GKF lub GKFI – wzmacnia je włókno szklane), skutecznie zabezpieczającą konstrukcję podczas pożaru. Jednak ich higroskopijność jest równocześnie

2 Łukowe przepierzenia lub ścianki gipsowo-kartonowe ewentualnie gipsowo-włóknowe to modny element wystroju wnętrza, podnoszący jego atrakcyjność (fot. Fels-Werke Xella)



nie wadą, ponieważ standardowe płyty (GKB – w kolorze szarym) można stosować tylko w pomieszczeniach o wilgotności powietrza do 70%. Do kuchni, łazienek, pralni itp. potrzebne są płyty impregnowane (GKBI lub GKFI – zielone) o podwyższonej odporności na wilgoć – 85% maksymalnie przez 10 godzin. Najbardziej popularne są płyty o grubości 12,5 mm, ale dostępne są również o grubości 6,5; 9,5; 15; 18; 20 oraz 25 mm. Standardowa szerokość to 120 cm, natomiast wysokość może być różna 200, 250, 260 i 300 cm. Stosownie do potrzeb kupuje się płyty o krawędziach profilowanych w różny sposób **3**.

Drugim materiałem okładzinowym są **płyty gipsowo-włóknowe**. Wykonuje się je ze sprasowanej masy gipsowej z dodatkiem włókien celulozy – bez oklein kartonowych. Płyty są bardziej wodoodporne, ogniochronne i odporne na uszkodzenia mechaniczne niż płyty g-k (wkrety lub gwoździe można wbijać nawet w odległości 1 cm od krawędzi). Nie wymagają też gruntowania przed malowaniem lub tapetowaniem. Płyty gipsowo-włóknowe mają grubość 10; 12,5; 15 i 18 mm, natomiast typowe wymiary to 120x210 do 300 cm lub 100x150 cm.

Izolacja akustyczna – wypełnia wnętrze ściany i wykonywana jest z materiałów włóknistych – zwykle mat lub płyt z wełny mineralnej, albo szklanej **4**. Mogą być stosowane i inne materiały, np. odpady tekstylne, wióry drzewne, słoma, trzcina, filc, korek itp. Jednak najwygodniej jest użyć półtwardych płyt z wełny mineralnej lub szklanej o grubości min. 5 cm. Tańsze maty są również dobre, ale pod warunkiem, że nie osiadają pod wpły-



krawędź prosta – w płytach, których połączenia nie będą widoczne; głównie w płytach jastrychowych i w płytach gipsowo-włóknowych



krawędź KPOS, Vario – modyfikacja tradycyjnej krawędzi typu KS lub AK. Przy takich krawędziach połączenia nie wymagają zbrojenia taśmą (nie powinno się tu używać siatek samoprzylepnych)



krawędź Rigips Pro – krawędź spłaszczona, nadaje się do spoinowania połączeń z użyciem siatki lub taśmy zbrojącej. Wymaga użycia mas szpachlowych o najwyższej jakości

3 Przewodnik po krawędziach płyt gipsowo-kartonowych i gipsowo-włóknowych



krawędź HRAK – krawędź klasyczna, nadaje się do spoinowania połączeń z użyciem siatki lub taśmy zbrojącej



krawędź KS, AK – krawędź skośna, nadaje się do spoinowania połączeń z użyciem siatki lub taśmy zbrojącej



krawędź HRK – krawędź polecana raczej do potąceń bez użycia taśmy zbrojącej



krawędź Norgips S – zmodyfikowana wersja krawędzi KS

4 Wełna mineralna do ścian działowych (fot. Saint-Gobain Isover Polska)



wem drgań konstrukcji i ciężaru własnego, a spełnienie tego warunku wymaga dodatkowych nakładów pracy. Po prostu każda szczelina pomiędzy matą a stelażem albo płytami stanowi mostek akustyczny.

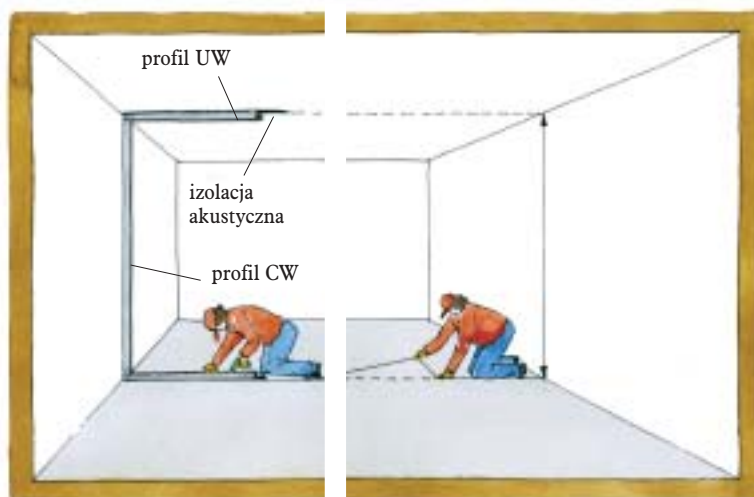
Standardowe wymiary płyt to 50x100 cm i 60x120 cm, natomiast szerokość mat to zwykle 120 cm, a długość dochodzi nawet do 15 m.

Jak się buduje ściany na stelażu?

Ich montaż jest na tyle łatwy, że można wykonać go samodzielnie. Bardzo ważne jest jednak zachowanie dużej precyzji.

Wytyczenie ściany – od dokładności wykonania zależeć będzie sprawny montaż oraz ostateczny wygląd ściany. Jeśli ruszt konstrukcyjny nie będzie ustawiony w pionie lub będzie zwichrowany, to po pewnym czasie płyty okładzinowe mogą popękać. Tyczenie przeprowadza się za pomocą pionu oraz sznurka posypanego kredą lub pigmentem. Najpierw na podłodze (wyrównana szlichta, a jeszcze lepiej wylewka samopoziomująca) wyznacza się oś ściany (lub jej krawędź boczną). Następnie używając pionu przenosi się skrajne punkty na otynkowany sufit i za pomocą sznurka wyznacza linie na stropie i ścianach **5**.

Montaż rusztu konstrukcyjnego (patrz **5**) – rozpoczyna się od przykręcenia odpowiednich profili do podłogi i su-



5 Wytyczenie ścianki, układanie izolacji akustycznej z pianki polietylenowej oraz montaż ramy z ocynkowanych profili stalowych

>> Ważne detale

Ugięcie stropu. Niezwykle istotne jest zapewnienie swobodnego ugięcia stropu ponad ścianą działową. W przypadku rusztu stalowego długość słupków dobiera się tak, aby były krótsze od wysokości pomieszczenia o grubość izolacji akustycznej, grubość obu profili poziomych i dodatkowo jeszcze o 1,5-2 cm luzu na odkształcenia stropu. W profil górny są więc wsunięte na około 1 cm (**a**). Trzeba też pamiętać, żeby blaszanych słupków nie przykręcać do profili poziomych, ponieważ uniemożliwiłoby to swobodne odkształcenia stropu i doprowadziło do pęknięcia płyt okładzinowych (usztynia je okładzina ścienna).

Podobnie można postąpić w przypadku rusztu drewnianego, jednak wtedy słupki należy mocować do poziomych belek za pomocą stalowych kątowników z owalnymi otworami. Dzięki temu możliwe będą odkształcenia zarówno dolnego, jak i górnego stropu, bez ryzyka pęknięcia okładzin ściennych.

Można również zbić cały ruszt na podłodze, a następnie ustawić w wyznaczonym miejscu. Wysokość stelaża musi być mniejsza od wysokości

pomieszczenia o grubość izolacji akustycznej i dodatkowo 1,5-2 cm luzu (wypełnionego materiałem tłumiącym hałas). Aby stelaż był stabilny, mocuje się go do ścian bocznych, ale zapewnia się możliwość odkształceń podłogi i sufitu. W tym celu otwory pod kotwy w belkach poziomych muszą być nieco większe od średnicy śrub. Poza tym kotwy w podłodze powinny być niedokręcone (tęby wystają ponad belkę na ok. 1-2 cm). Dzięki temu ściana się nie przewróci, a oba stropy będą miały możliwość swobodnego odkształcenia się (**b**).

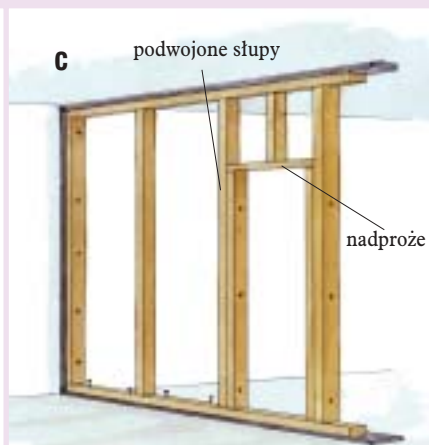
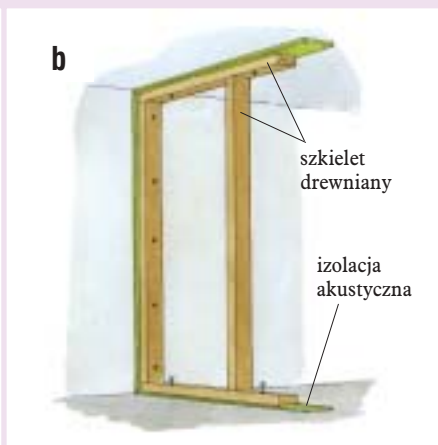
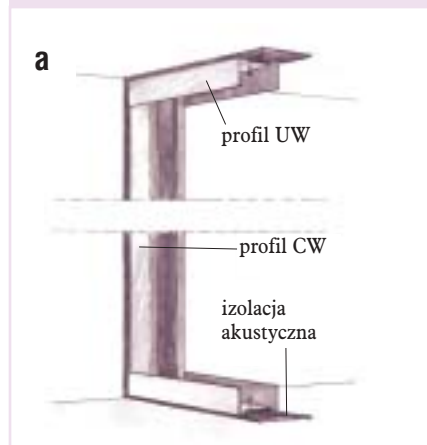
W domach szkieletowych drewnianych ściany wewnętrzne (wydzielające pomieszczenia) często są konstrukcyjne. Wtedy, oczywiście, nie mogą być zawieszane pomiędzy stropami, ponieważ stanowią integralne elementy konstrukcji budynku. Aby płyty okładzinowe nie popękały należy je mocować do dodatkowego rusztu poziomego wykonanego z listew lub desek grubości 2-3 cm rozstawionych co około 40 cm.

Otwory drzwiowe. Kolejnym ważnym miejscem są otwory drzwiowe, wokół których powinny być wzmocnienia z profili UA. Montuje się je do podłogi i sufitu za pomocą specjalnych kątowni-

ków z otworami umożliwiającymi przemieszczanie się słupa względem stropów. W otworach drzwiowych o typowej szerokości 90-120 cm, jako nadproże wystarczy standardowy profil poziomy UW, w szerszych potrzebne jest dodatkowe wzmocnienie.

Nieco bardziej oszczędnym rozwiązaniem jest połączenie ze sobą dwóch profili CW lub wstawienie w pojedyncze profile stalowe słupków drewnianych o wymiarach dostosowanych do szerokości ściany. Jednak jest to możliwe tylko wtedy, gdy wysokość ściany nie przekracza 280 cm, a szerokość otworu 90 cm.

W rusztach drewnianych, w celu uzyskania większej sztywności ściany, należy podwoić słupki przy otworze (lub na krawędzi swobodnej). Jednak słupki wewnętrzne wykonuje się tylko nieco wyższe od drzwi, ponieważ na nich opiera się belkę nadprożową (**c**). W ścianach działowych, przy typowej szerokości otworów, może to być standardowy balik ułożony na płask. Ale w domach szkieletowych z wewnętrznymi ścianami konstrukcyjnymi musi to być typowe nadproże nośne (jak w ścianach zewnętrznych takiego domu).



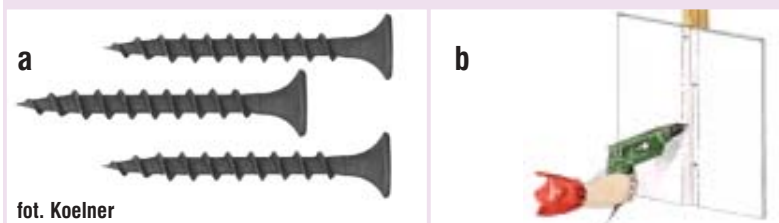
>> Ważne detale

Wkręty. Płyty gipsowo-kartonowe i gipsowo-włóknowe przykręca się do rusztu specjalnymi wkrętami (a). Są one zabezpieczone przed korozją (gips powoduje rdzewienie stali) i mają nietypowy kształt łbów zapewniający dobre trzymanie, a jednocześnie utrudniający przerwanie kartonu podczas ich wkręcania. Do rusztów blaszanych stosuje się wkręty TN mające gęsty gwint nazywany też podwójnym, natomiast do profili stalowych o grubości powyżej 1 mm wkręty TB – zaopatrzone w wiertło na końcu trzpienia. Do rusztów drewnianych należy używać wkrętów TD, które mają rozsunięty gwint o wiele lepiej dostosowany do struktury tego materiału.

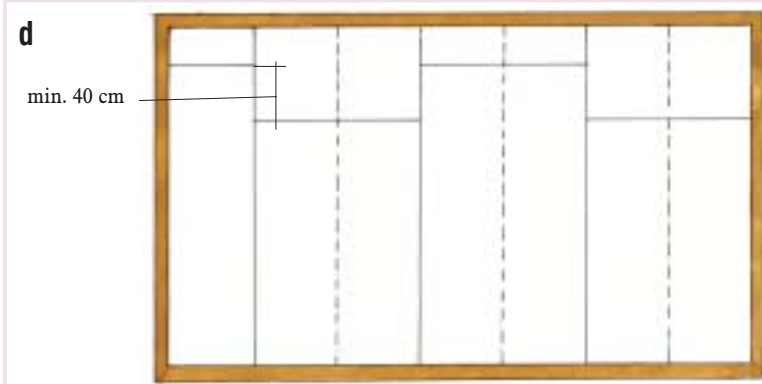
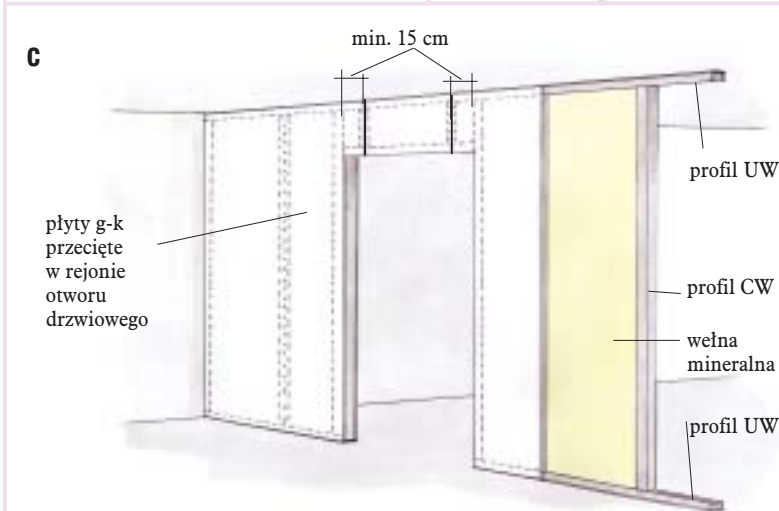
Łby wkrętów powinny zagłębić się w płytę najwyżej na 0,5 mm i jednocześnie nie mogą rozzerwać kartonu. Równie istotne jest także przykręcanie sąsiadujących płyt, żeby wkręty były ustawione „na mijankę” (b).

Układanie płyt. Płyty tnije się łatwo: po wyznaczeniu linii przecina się karton, następnie wkłada listwę pod płytę i przelamuje gipsowy rdzeń. Na koniec przecina się karton po drugiej stronie. Bardzo ważny jest właściwy sposób ułożenia płyt przy otworach, aby po pewnym czasie w ich narożach nie pojawiły się rysy. Płyty należy tak rozmieścić, żeby skrajne przysłaniały otwór na szerokość co najmniej 15 cm. Tylko wtedy bowiem będzie gwarancja, że naprężenia krawędziowe nie spowodują ich popękania (c).

W wysokich pomieszczeniach płyty trzeba sztukować. Przycięte kawałki najlepiej jest mocować tak, żeby w jednym polu wypadały na górze, a w sąsiednim na dole ściany (d). Poziome łączenia nie mogą tworzyć jednej linii – minimalne przesunięcie to 40 cm. W miejscu połączenia wskazane jest wstawienie dodatkowych profili poziomych i przykręcenie do nich sztukowanych płyt.



fol. Koelner



fitu, a następnie do ścian, tak aby utworzyły ramę (maksymalny rozstaw kotew – 100 cm). Profile muszą być oddylatowane od podłoża za pomocą izolacji akustycznej. Najczęściej stosowana jest taśma tzw. brzegowa z pianki polietylenowej grubości 1 cm. Bardzo dobrze nadają się także filc, guma, korek czy miękka płyta pilśniowa. Podkładka akustyczna powinna wystawać poza stelaż przynajmniej na 1 cm z każdej strony. Ważne, żeby taśma była szczelnie ułożona na całym obwodzie ściany, a jej łączenia wykonane pod kątem 45°. Następnie wstawia się słupki w rozstawie co 60 cm (rzadziej co 40 lub 30 cm) oraz wszelkie niezbędne usztywnienia i wzmocnienia konstrukcyjne.

Mocowanie płyt okładzinowych do gotowego rusztu to dość łatwe zadanie. Trzeba tylko przyciąć je na odpowiednią długość tak, żeby były o ok. 2 cm mniejsze od wysokości pomieszczenia. Następnie wzdłuż ściany układa się ścinki płyt i na nich opiera właściwe płyty okładzinowe. Dzięki temu szczelina dylatacyjna nad podłogą będzie miała szerokość 10-12 mm, a pod sufitem 5-10 mm. To zwykle wystarcza, żeby uchronić płyty przed pękaniem spowodowanym ugięciem stropów. Pionowo ustawione płyty przykręca się tylko do słupków rusztu. Wkręty rozstawia się co 20-25 cm. Jednocześnie w rusztach stalowych słupki ustawia się we właściwych miejscach (bo do tej pory były tylko wsunięte w ramę). Zwykle umieszcza się je w połowie szerokości płyt oraz na ich krawędziach, ale tak, żeby połowa słupka była widoczna i można było przykręcić kolejną okładzinę. Płyty powinny ściśle do siebie przylegać, ponieważ masa szpachlowa, wypełniająca zbyt szeroką szczelinę, może popękać na skutek skurczu.

Po ułożeniu izolacji i rozprowadzeniu przewodów instalacyjnych montuje się płyty po drugiej stronie ściany. Jednak trzeba to zrobić tak, aby styki płyt po obu stronach były względem siebie przesunięte o połowę szerokości okładzin.

Układanie izolacji termicznej 6 – odbywa się po zamontowaniu okładziny z jednej strony ściany. Wtedy bowiem jest wygodny dostęp z drugiej strony i nie ma obawy, że materiał izolacyjny wypadnie ze ściany. Zarówno płyty, jak i maty muszą ściśle przylegać do konstrukcji rusztu i do zamontowanej okładziny. Szerokość materiału izolacyjnego powinna więc być

nieco większa od rozstawu słupków (o 1-2 cm), żeby można go było układać „na wcisk”. Problemy są zwykle z miękkimi matami, które mają tendencję do opadania pod wpływem ciężaru własnego oraz drgań konstrukcji. Można temu zaradzić wkręcając długie wkręty w profile blaszane lub wbijając gwoździe w drewniane słupki. Wtedy mata zostaje na nich zawieszona i pozostaje w wyznaczonym miejscu. Bardzo ważne jest także, aby grubość izolacji akustycznej była przynajmniej o 1 cm mniejsza od szerokości rusztu, ponieważ zachowanie takiej niewielkiej szczeliny powietrznej (nawet jednostronnej) znacząco wpływa na polepszenie izolacyjności akustycznej przegrody.

Na tym etapie robót montuje się w ścianie również wszelkie instalacje. Przeciągnięcie przewodów pomiędzy słupkami blaszanymi nie stanowi problemu, ponieważ profile są odpowiednio ponacinane. W ruszcie drewnianym trzeba wierceć otwory w osi słupów. Ich średnica nie powinna być większa od połowy szerokości ściany.

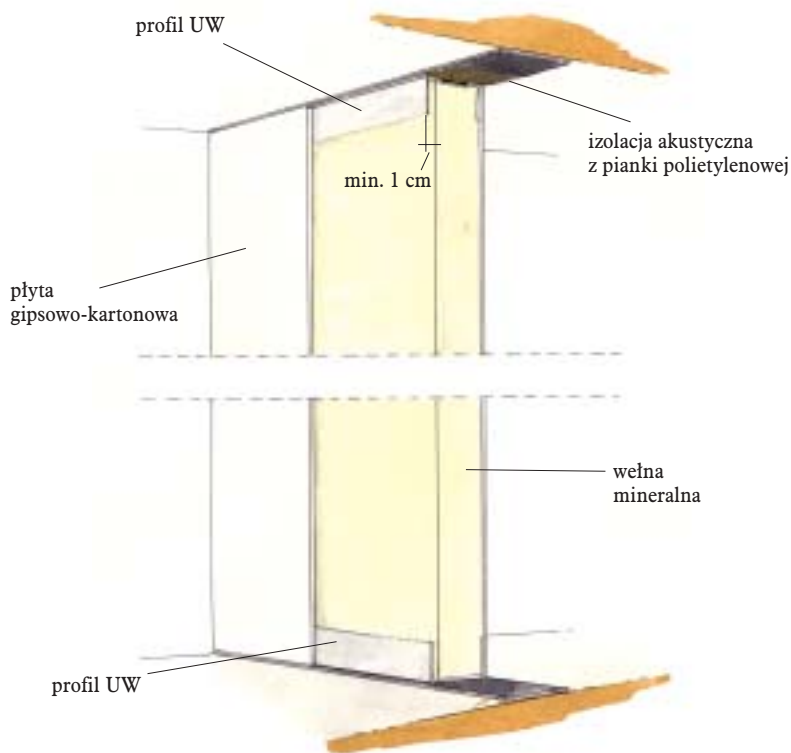
Wykańczanie powierzchni 7 a-d – polega na zaszpachlowaniu wkrętów oraz szczelin pomiędzy płytami. Masę szpachlową wciska się w spoinę jak najgłębiej, tak żeby całkowicie została wypełniona. Połączenia między płytami g-k, a także naroża ścian zwykle wzmocnia się taśmą zbrojącą dobraną do rodzaju połączenia i krawędzi płyt. W zależności od rodzaju taśmy przykleja się ją bezpośrednio do płyt lub wtapia w masę szpachlową. Na koniec nakłada się wyrównującą warstwę masy szpachlowej i wygładza ją drobnym papierem ściernym.

Płyty gipsowo-włóknowe można skleić lub pozostawić pomiędzy nimi 5-7 mm szczelinę i wypełnić ją masą szpachlową.

Dane teledadresowe producentów oraz przykładowe kosztorysy wykonania ścian podajemy na str. 122.

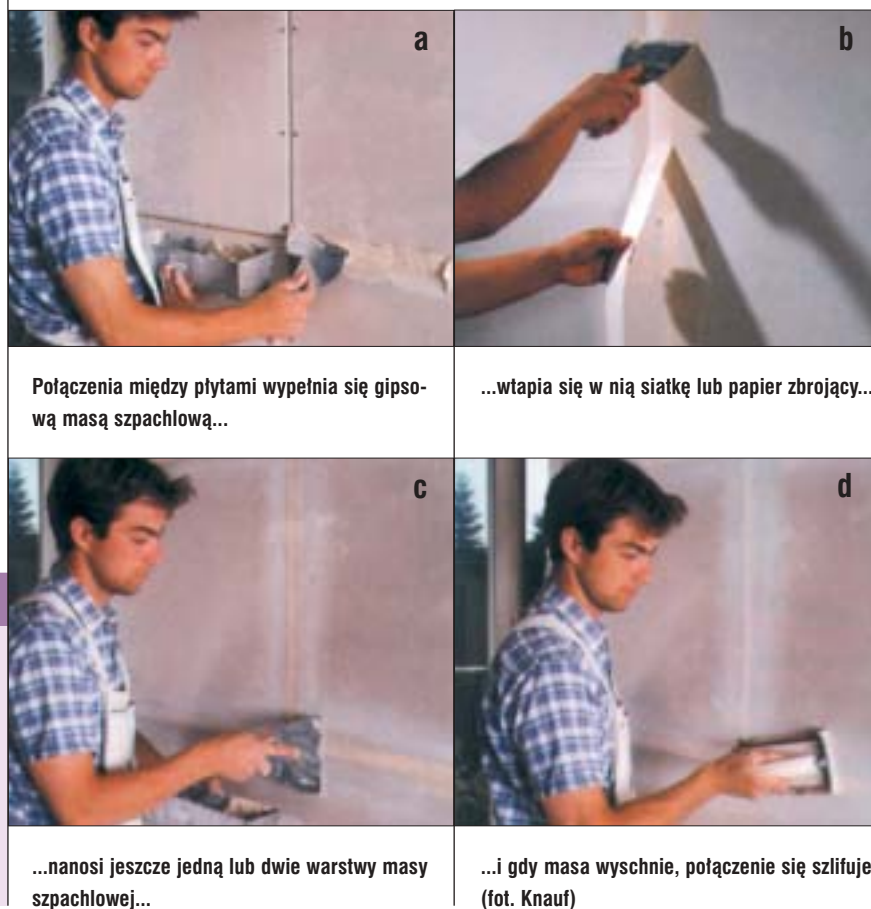
>> Naroża

Szkieletowa ściana działowa musi być oddylatowana od masywnego stropu (np. żelbetowego, gęstożebrowego). Niestety, w miejscu połączenia sufitu i ściany prawie zawsze tworzy się rysa. Miejsce to zastanowimy specjalnymi profilami gipsowymi, styropianowymi, poliuretanowymi lub drewnianymi. Pęknięcie nie będzie widoczne.



6 Płyty wełny mineralnej o 1 cm węższe od szerokości stelażu

7 Kolejne czynności przy wykańczaniu szczelin pomiędzy płytami g-k (fot. Knauf)



a Połączenia między płytami wypełnia się gipsową masą szpachlową...

b ...wtapia się w nią siatkę lub papier zbrojący...

c ...nanosi jeszcze jedną lub dwie warstwy masy szpachlowej...

d ...i gdy masa wyschnie, połączenie się szlifuje (fot. Knauf)