

STROP

KRĘGOSŁUP DOMU

Konstrukcja stropowa pełni szczególnie istotną rolę w stabilności całego domu. Przenosi bowiem nie tylko obciążenia użytkowe i od opierających się na niej ścianek działowych, schodów, słupów, ale również usztywnia cały budynek. Integralną częścią stropu jest wieniec kotwiący jego elementy nośne i pełniący funkcję „obręczy” chroniącej ściany przed pękaniem.

JAKI STROP WYBRAĆ

Rodzaj stropu, jego konstrukcję, rozmieszczenie wzmocnień określa zawsze projekt domu i nie można dowolnie zmieniać jego budowy. Jednak w razie potrzeby konstrukcję stropu może zmodyfikować uprawniony konstruktor, umieszczając zmiany na projekcie. Modyfikacje te mogą być spowodowane chęcią zastosowania np. tańszych rozwiązań, dostosowania konstrukcji do planowanego urządzenia wnętrza czy możliwości wykonawczych ekipy budowlanej. Oczywiście decydujące znaczenie przy wyborze konstrukcji stropowej ma jej wytrzymałość na przewidywane obciążenia, gwarantująca bezpieczeństwo użytkownika. **W domach jednorodzinnych przyjmuje się, że typowe obciążenie użytkowe wynosi 1,5 kN/m² (150 kG/m²),** ale w przypadku występowania obciążeń skupionych, konstrukcja stropu wymaga dodatkowego wzmocnienia. Takie obciążenia wywołują ciężkie ścianki działowe, obudowy kominków, słupy podtrzymujące konstrukcję dachową. Nie można więc dowolnie zmieniać położenia tych elementów bez odpowiedniego dostosowania samego stropu.

Stropy w budynku spełniają trzy podstawowe zadania:

- przenoszą obciążenia użytkowe, własne oraz od ścian działowych
- usztywniają budynek
- spełniają rolę przegród ciepło- i dźwiękochłonnnych

Przy wyborze rodzaju stropu warto też brać pod uwagę łatwość dostosowania jego kształtu do zarysu budynku. Wszelkie zaokrąglenia ścian, wykusze wymagają bowiem odpowiedniego ukształtowania również spoczywającego na nich stropu, co w niektórych typach – głównie stropów prefabrykowanych kanałowych – może być trudne do uzyskania.

Rodzaj stropu ma również wpływ na jego własności użytkowe, łatwość wykończenia powierzchni sufitu, uniknięcie pojawienia się pęknięć. Najistotniejszą cechą użytkową każdego stropu są jego własności akustyczne, które powinny zapewniać dobre wytlumienie dźwięków powietrznych np. głośnej muzyki, odgłosu kroków, uderzeń o podłogę. Decydujące znaczenie dla skutecznego wyciszenia hałasów ma masa powierzchniowa stropu. Stropy ciężkie dużo lepiej tłumią bowiem dźwięki niż stropy o lekkiej konstrukcji. W najczęściej stosowanych rozwiązaniach masa stropu nie przekracza 300 kg/m², a stropy z wypełnieniem lekkimi pustakami keramzytowymi, czy też kształtkami styropianowymi są jeszcze lżejsze. W celu zapewnienia dostatecznej izolacji akustycznej przyjmuje się masę stropu powyżej 350 kg/m², którą uzyskują jedynie grubsze odmiany stropów gęsto-



SCHOWAJ RURY

Przy planowaniu zamontowania w domu instalacji ogrzewania powietrznego, centralnego systemu wentylacji, czy centralnego ogrzewania część rur instalacyjnych o dużej średnicy trzeba umieścić w grubości stropu. Najczęściej instalację taką ukrywa się pod sufitem podwieszanym. W stropach gęstożebrowych z wypełnieniem pustakami keramzytowymi, środkowy otwór tego pustaka ma przekrój ok. 14 x 14 cm, mieszczą się w nim więc swobodnie rury o średnicy nawet 12-13 cm. Jeśli planujemy umieszczenie rur wentylacyjnych, grzewczych czy odkurzacza centralnego w stropie, to należy wprowadzić je podczas układania pustaków. Ich końce wyprowadza się na zewnątrz powierzchni stropu przez rozkucie pustaka w przewidzianym miejscu na stropie i zakrywa zaślepką. W stropach kanałowych, w których otwory mają 16-17 cm można nawet zrezygnować z wkładania rur, gdy będą służyć jako odcinek instalacji wentylacyjnej wywiewnej. Wystarczy wtedy na końcu stropu umieścić króciec, umożliwiający podłączenie dalszych elementów instalacji oraz wykuć otwór w płycie, tam gdzie przebiega kanał. Cieńsze rury instalacyjne, głównie przewody elektryczne instalacji alarmowej, można też schować w każdym stropie, umieszczając w betonowej wylewce rurki osłonowe typu **peszel**.

ROZPIĘTOŚĆ I GRUBOŚĆ STROPU

Rozpiętość stropów	
rodzaj stropu	maksymalna rozpiętość [m]
strop żelbetowy	7,8
strop prefabrykowany	6
strop typu filigran	12
strop żelbetowy	najczęściej do 12
drewniany strop belkowy	15
drewniany strop żebrowy	5
drewniany strop belkowo-żebrowy	15

Rozpiętość stropu to odległość pomiędzy jego podporami, którymi są najczęściej ściany, podciąg (belki podtrzymujące strop, zastępujące ściany nośne) lub słupy. Im większa rozpiętość stropu, tym większe otwarte

przestrzenie można uzyskać wewnątrz domu. W domach jednorodzinnych najczęściej projektuje się stropy o rozpiętości do 6 m między podporami.

Grubość stropu zależy przede wszystkim od jego rodzaju i rozpiętości, a także od wielkości obciążenia użytkowego. I tak, strop żelbetowy najczęściej stosowanej rozpiętości do 6 m ma grubość 10-16 cm, strop typu filigran 12-20 cm, strop z płyt prefabrykowanych 20-24 cm, strop drewniany 20-28 cm, a strop gęstożebrowy 20-29 cm. Jednak konstrukcja to nie wszystko. Grubość stropu zwiększa też tynk, podłoga na stropie, posadzka lub sufit podwieszany.

RODZAJE DESKOWAŃ

W budownictwie stosowane są dwa rodzaje deskowań: **gotowe szalunki systemowe** i **deskowanie z drewna iglastego**. Pierwsze z nich można wypożyczyć z wypożyczalni sprzętu budowlanego. Składają się z płyt zrobionych ze sklejki, belek usztywniających i stempli drewnianych lub stalowych o regulowanej wysokości. Koszt wynajęcia kompletnego deskowania 1 m² stropu wynosi 0,8-1 zł/dzień (strop można rozdeskować najwcześniej po upływie 14-20 dni, a najlepiej po miesiącu). Jest to więc drogi sposób deskowania i opłaca się z niego skorzystać tylko wtedy, gdy zależy nam na skróceniu czasu trwania prac związanych z przygotowaniem stropu.

Deskowanie z drewna jest dużo tańsze, ale za to bardzo pracochłonne. Wymaga odpowiedniego przycięcia wszystkich elementów i wykonania z nich równego i szklanego poszycia pod strop. Ilość potrzebnego drewna zależy od rozpiętości i ciężaru stropu oraz wysokości kondygnacji. O jej wyliczeniu można poprosić projektanta lub majstra.

Zaletą tego rozwiązania jest to, że około 70-80% drewna użytego na deskowanie można ponownie wykorzystać, na przykład na rusztowanie do tynkowania ścian czy do wykonania podbitki na dachu.

browych oraz stropy kanałowe. Jednak problem niedostatecznej izolacyjności akustycznej stropu można stosunkowo łatwo rozwiązać, układając na nim izolację akustyczną obciążoną pływającym jastrychem podłogowym. Łączna grubość takiej izolacji wynosi 6-8 cm, co trzeba brać pod uwagę przy ustalaniu wysokości pomieszczeń na wyższej kondygnacji.

Istotnym elementem wpływającym na estetykę wykończenia pomieszczeń jest odporność stropu na **klawiszowanie**, czyli nierównomierne ugięcie elementów nośnych, co powoduje pojawianie się pęknięć na suficie. Najmniej podatne na takie zjawiska są stropy monolityczne wylewane w deskowaniu, gdyż cała ich powierzchnia stanowi jednorodną płytę. Przy stropach gęstożebrowych klawiszowaniu zapobiega utworzenie tzw. **żebra rozdzielczego** przebiegającego w środku jego rozpiętości, prostopadle do belek nośnych. Jednak ze względu na niejednorodność materiałów użytych do jego budowy rysy mogą mimo to pojawiać się, zwłaszcza gdy niestarannie przygotowane zostanie podłoże pod tynk wykończeniowy. Natomiast praktycznie nie udaje się uniknąć powstawania rys na stropach kanałowych, w miejscu łączenia poszczególnych płyt. Nawet w przypadku układania płyt łączonych na tzw. **zamki**, zawsze istnieje niebezpieczeństwo wzajemnych przemieszczeń się ich krawędzi i wystąpienia nieznacznych pęknięć. Dlatego stropy te powinny być przede wszystkim wykańczane sufitem podwieszanym, który osłoni ewentualne pęknięcia. Łatwość wykończenia powierzchni stropu od spodu to też istotna cecha wpływająca na koszty prac wykończeniowych. Strop monolityczny starannie wykonany wystarczy cienko zaszpachlować, natomiast pozostałe stropy wymagają nałożenia dobrze przylegającego tynku lub zamontowania sufitu podwieszanego.

Wartość izolacji cieplnej ma duże znaczenie w stropach nad piwnicami,

bramami oraz nad ostatnią kondygnacją, czyli nad pomieszczeniami nieogrzewanymi.

W przypadku stropów międzypiętrowych ma ona znaczenie drugorzędne. W tym przypadku najważniejsza jest izolacja akustyczna

Różne rodzaje stropów wymagają wykonania innych prac przygotowawczych, co istotnie wpływa na pracochłonność, konieczność użycia specjalistycznego sprzętu i materiałów pomocniczych. Między innymi właśnie dlatego największą popularnością cieszą się stropy gęstożebrowe, do ułożenia których nie trzeba używać ciężkiego sprzętu budowlanego,

RODZAJE STROPÓW

a wykonanie podpór nie wymaga specjalnych umiejętności i użycia dużej ilości drewna. Ciężkie stropy kanałowe wymagają co prawda użycia do montażu dźwigu samochodowego, ale sprzęt ten można łatwo wynająć (koszt nie przekracza 100 zł za godzinę pracy). Natomiast, jeśli firma budowlana dysponuje deskowaniem wielokrotnego użycia, można zdecydować się na strop monolityczny.

Niezależnie od tego, jaki wybierzemy rodzaj stropu, musi być on zaprojektowany przez konstruktora. W projekcie, oprócz samego stropu muszą znaleźć się elementy podpierające strop i ilość potrzebnych materiałów. **Nieodpowiednio wykonany strop lub wprowadzenie zmian do projektu bez porozumienia z konstruktorem z pewnością przysporzą wielu problemów.**

BALKONY I TARASY

Balkon lub taras przykrywający np. wykusz w ścianie domu to również w pewnym sensie konstrukcje stropowe, wykonywane najczęściej w formie monolitycznej płyty betonowej. Płyta balkonowa, której sposób obciążenia jest zupełnie inny niż stropu podpartego na obu końcach, wymaga pewnego zamocowania w wieńcu stropowym. Z tego powodu powstaje **mostek cieplny**, tym większy, im grubsza będzie płyta. Dlatego zawsze należy dążyć do zminimalizowania jej grubości do 8-10 cm przez dobór wyższych klas betonu i odpowiednio zaprojektowanego zbrojenia. Trzeba też pamiętać, że płyty balkonowe zbrojone są „górami” – pręty główne umieszcza się 2-3 cm od górnej płaszczyzny betonu, a nie jak w typowych stropach na dole.

Ograniczenie mostka cieplnego w miejscu osadzenia balkonu można też uzyskać przez dodatkowe ocieplenie płyty od góry i od dołu, zastosowanie specjalnych łączników izolowanych mocujących płytę w wieńcu lub wykonanie jej na stalowych belkach dwuteowych. Dobrym rozwiązaniem będzie również wykonanie znacznie lżejszego balkonu drewnianego podpartego od dołu skośnymi zastrzałami.

ZALETY NAJCZĘŚCIEJ WYSTĘPUJĄCYCH STROPÓW GĘSTOŻEBROWYCH

- możliwość ręcznego montażu, ze względu na niewielki ciężar poszczególnych elementów;
- łatwy transport;
- nie wymagają użycia dużej ilości drewna.

WADY

- możliwość wystąpienia klawiszowania;
- ograniczenie dopuszczalnego obciążenia w zależności od typu stropu.

STROPY GĘSTOŻEBROWE

Stropy te należą do najczęściej stosowanych w budownictwie jednorodzinym, ze względu na łatwość montażu i ograniczone zapotrzebowanie na drewno szalunkowe. Stropy gęstożebrowe występują pod wieloma nazwami handlowymi – teriva **A**, ceram **B**, fert **C** – o podobnej konstrukcji, składającej się z prefabrykowanych żeber zbrojeniowych z betonową lub ceramiczną stopką oraz pustaków wypełniających. Praktycznie rodzaj pustaków nie wpływa istotnie na własności i wszystkie rodzaje tych stropów można uznać za równorzędne. Zależnie od odmiany tych stropów mają one różne dopuszczalne obciążenia użyteczne, rozpiętość, wysokość konstrukcyjną, rozstaw belek. Produkowane są głównie przez lokalne wytwórnie elementów betonowych, ale stropy z wypełnieniem pustakami ceramicznymi oferują również producenci ceramiki budowlanej. Najpopularniejsze są stropy teriva I o rozpiętości do 6 m, obciążalności 1,5 kN/m² i wysokości 24 cm. Jako wypełnienie używane są pustaki keramzyto- lub żwirobotonowe o szerokości 60 cm. Przy większych rozpiętościach do 7,2 m wykorzystywane są stropy teriva I bis o większym zagęszczeniu belek (rozstaw 45 cm) i wysokości 27 cm. Przy rozpiętości stropu powyżej 4,2 m w środku jego długości umieszcza się zebró rozdzielcze zapobiegające klawiszowaniu belek. W miejscach, gdzie stawiane będą ścianki działowe lub wystąpią inne obciążenia skupione, ustawia się belki podwójne z ewentualnym niewielkim ich rozsunieniem wypełnionym betonem.



A Strop teriva



B Strop ceram



C Strop fert

STROPY MONOLITYCZNE

Ten rodzaj stropów charakteryzuje się niewielką grubością 10-12 cm i rozpiętością do 6 m. Ich konstrukcja składa się z głównych prętów zbrojeniowych o ustalonych w projekcie średnicy i rozstawieniu oraz zbrojenia rozdzielczego ułożonego z prętów o mniejszej średnicy. Zbrojenie tworzy siatkę przygotowywaną bezpośrednio na budowie lub wykonaną w zakładzie zbrojarskim, a następnie zalewane jest betonem. Do wykonania takiego stropu potrzebne jest pełne deskowanie na całej powierzchni, do czego najlepiej wykorzystać deskowanie wielokrotnego użycia i regulowane podpory, co znacznie ułatwia jego wypoziomowanie. Deskowaniem takim dysponują większe firmy wykonawcze. Można je także wypożyczyć. Natomiast wykonywanie tradycyjnego deskowania z tarcicy jest pracochłonne i wymaga użycia dużej ilości drewna, które nie zawsze uda się wykorzystać przy innych pracach. Zaletą stropów monolitycznych jest łatwość tworzenia.

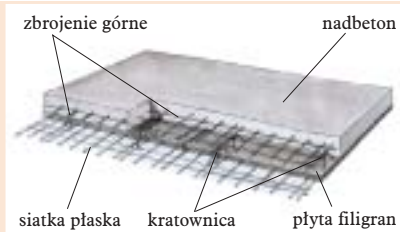
D Płyty kanałowe



STROPY PREFABRYKOWANE

Możliwość zamontowania stropu gotowego natychmiast po ułożeniu do przeniesienia pełnego obciążenia znacznie przyspiesza prace budowlane, gdyż nie trzeba robić przerwy technologicznej na stwardnienie betonu. Taką możliwość dają stropy kanałowe **D**, nazywane również **żerańskimi**, w całości wykonywane w zakładach betoniarńskich. Płyty kanałowe mogą mieć rozpiętość do 6 m (niektóre wytwórnie produkują też płyty o długości

do 7,2 m) i szerokości 60, 90, 120, 150 cm. Grubość stropu wynosi 24 cm i nie wymaga ułożenia na nim warstwy nadbetonu. Do ułożenia płyt niezbędny będzie dźwig, co czasem może sprawiać kłopoty, gdy brak jest dostatecznego miejsca do manewrowania wokół budynku. Płyty kanałowe układa się bezpośrednio na ścianach nośnych na podkładzie



E Strop filigran

z zaprawy cementowej, bez konieczności ustawiania jakichkolwiek podpór. Operacja ułożenia trwa z reguły nie dłużej niż 2-3 godziny i po zazbrojeniu i zabetonowaniu wieńca oraz wypełnieniu styków płyt już następnego dnia można prowadzić dalsze roboty budowlane. Innym rodzajem stropu prefabrykowanego są płyty typu **filigran E**. Są to indywidualnie projektowane płyty żelbetowe o grubości 5-7 cm z wyprowadzonym na wierzchu zbrojeniem pomocniczym. Ich wymiary ograniczają jedynie możliwości transportowe – szerokość do 2,4 m, a długość do 12 m. Płyty te układa się na ścianach i podporach pomocniczych przy użyciu dźwigu, a następnie zbroi styki płyt, wieńce i układa przewidziane w projekcie zbrojenie dodatkowe. Kolejny etap to zalewanie płyt warstwą nadbetonu, dzięki czemu uzyskuje się strop o takich samych własnościach jak strop monolityczny.

STROPY NA BELKACH STALOWYCH

Stropy budowane na stalowych belkach dwuteowych **F** praktycznie stosowane są rzadko, głównie z powodu wysokich kosztów stali. Jednak niekiedy stosowane są jako uzupełnienie stropu o innej konstrukcji, w miejscach gdzie nie można ustawić podpór lub zależy nam na obniżeniu grubości stropu. Jako element nośny wykorzystuje się dwuteowniki hutnicze o wysokości 120-160 mm rozmieszczone w odstępach 90-120 cm. Pola między belkami wypełnia się cienkimi prefabrykowanymi płytami żelbetonowymi lub zbroi i zalewa betonem w deskowaniu podwieszonym do belek. Ze względu na małą przyczepność tynku do stali, stopki belek owija się siatką tynkarską, ale i to nie zawsze chroni przed pojawieniem się w tych miejscach pęknięć.



F Strop Kleina (na stalowych belkach dwuteowych)

STROPY DREWNIANE

W domach murowanych między-piętrowe stropy drewniane **G** należą do rzadkości, głównie z powodu trudnego do uniknięcia skrzywienia i niskiej izolacyjności akustycznej. Budowane są jednak nad ostatnią kondygnacją, gdy poddasze nie jest wykorzystywane na cele mieszkalne. Strop drewniany może być jednocześnie elementem wystroju wnętrza, jeśli przed ułożeniem belki stropowe zostaną ostrugane i zaimpregnowane. Pokryte od wierzchu deskami boazerijnymi utworzą tzw. **strop nagi** z widocznym belkowaniem. Strop drewniany można również wykończyć płytami gipsowo-kartonowymi przymocowanymi do podwieszonoego stelaża. Rozstaw i przekrój belek dobierany jest indywidualnie do rozpiętości takiego stropu.



G Stropy drewniane, od góry: gęstożebrowy, belkowo-żebrowy, belkowy

Również przy wykonywaniu pokryć stropowych nad wykuszami lub pomieszczeniami ogrzewanymi należy dążyć do minimalizowania grubości stropu. Dzięki temu możliwe będzie jego ocieplenie i utrzymany zostanie obniżony poziom podłogi na tarasie w stosunku do przylegającego do niego pomieszczenia. Przykładowo, przy stropie gęstożebrowym o wysokości konstrukcyjnej 24 cm i obniżeniu go do 10 cm w miejscu przykrywającym wykusz, uzyskujemy 14 cm wysokości na ocieplenie płyty tarasowej, przy zachowaniu równej płaszczyzny sufitu w całym niżej położonym pomieszczeniu.

Należy dążyć do zmniejszenia grubości płyty balkonowej przez dobór niższych klas betonu i odpowiednio zaprojektowanego zbrojenia

STROPY – KROK PO KROKU

- 1 Sprawdzenie poziomu wierzchniej warstwy ścian nośnych zewnętrznych i wewnętrznych.
- 2 Wykonanie żelbetowych podciągów niezbędnych do oparcia stropu.
- 3 Wyrównanie górnej warstwy ścian nośnych.
- 4 Wstępne ustawienie podpór montażowych składających się z poziomych rygli z belek drewnianych o przekroju 10 x 10 cm, rozstawione co 150-200 cm i podparte stemplami co 150 cm.
- 5 Układanie kolejno belek prefabrykowanych z oparciem na murze co najmniej 8 cm, zgodnie z projektem. Pod końce belek należy rozłożyć zaprawę cementową grubości ok. 2 cm. Utrzymanie właściwego rozstawienia belek umożliwi równoczesne układanie na ich końcach krańcowych (zadeklowanych) pustaków wypełniających.
- 6 Układanie pustaków wypełniających rzędami prostopadłymi do przebiegu belek z pozostawieniem przerwy o szerokości 8-10 cm w miejscu przebiegu żebra rozdzielczego.
- 7 Sprawdzenie wypoziomowania belek i ostateczne usztywnienie podpór. Zaleca się przy rozpiętościach stropu powyżej 4 m umieścić o ok. 2 cm środkowe podpory, co utworzy tzw. **ujemną strzałkę ugięcia** i ograniczy odkształcenie stropu pod obciążeniem.
- 8 Wymurowanie zewnętrznej warstwy muru wokół wieńca na wysokość planowanego stropu.
- 9 Ułożenie zbrojenia wieńca zewnętrznego z 4 prętów o średnicy 12 mm połączonych strzemionami w odstępach co 25 cm. Wieniec powinien mieć szerokość nie mniejszą niż 12 cm i wysokość odpowiadającą grubości stropu.
- 10 Ułożenie zbrojenia żebra rozdzielczego z dwóch prętów o średnicy 12 mm połączonych strzemiona-

WIENIEC

mi w odstępach co 60 cm oraz zbrojenia na połączeniu belek na podporze wewnętrznej.

- 11 Sprawdzenie zamocowania podpór i obfite zwilżenie pustaków wypełniających wodą.
- 12 Równomierne zalewanie powierzchni stropu betonem B20 podawanym z pompy lub dowożonym taczkami po pomostach roboczych, do wysokości górnej powierzchni pustaków.
- 13 Ułożenie i wypoziomowanie listew kierunkowych o grubości 3 cm ułatwiających wyrównanie powierzchni stropu, a następnie wylanie górnej warstwy betonu.
- 14 Systematyczne polewanie powierzchni stropu wodą przez okres ok. 7 dni.
- 15 Częściowy demontaż podpór można przeprowadzić po 14 dniach, a strop uzyskuje pełną wytrzymałość po upływie 1 miesiąca.

KOSZTY ELEMENTÓW STROPOWYCH

Materiały wykorzystywane do wykonywania stropów pochodzą głównie z lokalnych zakładów betoniarskich i różnicowanie cen poszczególnych elementów stropu może być dość duże. Przy porównywaniu kosztów trzeba też brać pod uwagę ich rozpiętość, gdyż przy większych długościach rosną ceny ze względu na większy udział stali zbrojeniowej.

Przeciętne ceny wykorzystywanych materiałów kształtują się następująco:

- belka stropowa typu teriva do 5 m 20 zł/m.b.
- pustak stropowy z keramzytobetonu 4 zł/szt
- beton towarowy B20 200 zł/m³
- strop typu teriva I o rozpiętości do 6 m 75 – 80 zł/m²
- strop typu teriva I bis o rozpiętości do 7,2 m 115 – 120 zł/m²
- strop kanałowy do 6 m 90 – 100 zł/m²
- strop monolityczny gr. 12 cm 50 – 60 zł/m²

Jednak sam koszt materiałów nie odzwierciedla wydatków poniesionych na ułożenie stropu. Zależnie od jego rodzaju różne będą nakłady robocizny, kosztu podpór i deskowania. W efekcie praktycznie najtańsze są stropy kanałowe, a najwięcej zapłacimy za strop monolityczny. ●

Cezary Jankowski

Wieniec to specjalnie zaprojektowany rodzaj belki żelbetowej wykonywany wzdłuż ścian zewnętrznych, którego zadaniem jest połączenie stropu i ścian oraz usztywnienie całego budynku.

Zbudowany jest z betonu wzmocnionego czterema prętami o średnicy 10-12 mm, połączonymi za pomocą strzemion o średnicy 6 mm. Wykonuje się go w stropach gęstożebrowych, żelbetowych monolitycznych, stropach typu filigran i prefabrykowanych.

IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA

Izolacyjność akustyczna mierzona jest za pomocą dwóch parametrów:

R'_{A1} – wskaźnika oceny izolacyjności akustycznej określającego tłumienie dźwięków przenoszonych przez powietrze. Dźwięki takie to rozmowy, odgłosy telewizora, urządzeń domowych wywołujących wibracje powietrza. Im wartość wskaźnika R'_{A1} jest wyższa, tym lepiej;

L'_{n,w} – wskaźnika znormalizowanego poziomu dźwięków uderzeniowych, który określa, ile decybeli może przenikać przez strop. Dźwięki uderzeniowe zwane też materiałowymi powstają w wyniku stukania młotkiem lub chodzenia i powodują drganie konstrukcji. Im wartość wskaźnika L'_{n,w} jest niższa, tym lepiej.

Wymagania i zalecenia akustyczne dla stropów			
standard wymagany		standard podwyższony	
domy jednorodzinne wolno stojące	domy bliźniaki i szeregowe	domy jednorodzinne wolno stojące	domy bliźniaki i szeregowe
R' _{A1} ≥ 45 dB	R' _{A1} ≥ 45 dB	R' _{A1} ≥ 50 dB	R' _{A1} ≥ 45 dB
L' _{n,w} < 63 dB	L' _{n,w} < 53 dB	L' _{n,w} < 53 dB	L' _{n,w} < 53 dB

ODBIÓR STROPU

Inspekcja przeprowadzana jest przed zakryciem stropu (przed zabetonowaniem lub ułożeniem poszycia).

Dopiero po otrzymaniu pozytywnej opinii można przystąpić do zalewania stropów typu filigran, stropów żelbetowych lub gęstożebrowych, układania betonu w wiecach stropów prefabrykowanych czy przykrywania poszyciem belek stropu drewnianego.

Kierownik budowy sprawdza między innymi:

- zgodność stropu z projektem;
- ilość i poprawność ułożenia zbrojenia;
- wysokość stropu w stosunku do podłogi;
- poprawność wykonania deskowania i podparcia stropu oraz zakotwienia stropu w murze.

Zgoda na wykonanie stropu musi być odnotowana w dzienniku budowy



Wszystkie produkty i firmy

liczące się na rynku znajdziesz w Informatorze Rynkowym Budownictwa Jednorodzinnego

tom 1 STAN SUROWY ZAMKNIĘTY 2005

PROMOCYJNE ZAMÓWIENIE IRBJ na str. 321