

Popularność oraz kryteria wyboru systemów stropowych w Polsce, część I

Doc. dr inż. Artur Kisiołek, Wielkopolska Wyższa Szkoła Społeczno-Ekonomiczna w Środzie Wlkp., Konbet Poznań Sp. z o.o. Sp. k., Fabryka Stropów Sp. z o.o.

1. Wprowadzenie

Rynek systemowych produktów stropowych stanowi tematykę o charakterze techniczno-ekonomicznym, praktycznie nie podejmowaną przez ekonomistów. O ile publikuje się na tematy związane z kierunkami i trendami we współczesnym budownictwie, to dla menedżerów działających w tym segmencie rynku znana autorowi literatura nie dostarcza wielu danych.

Tymczasem zadania i wymagania, jakie odbiorcy stawiają przed systemami stropowymi wskazują, iż obok funkcji czysto konstrukcyjnych, które nazwać możemy ogólnobudowlanymi, stropy jako przegrody zaspokajają będą różne potrzeby klientów na rynku budowlanym. W związku z powyższym, stropy będą stanowić materiał badawczy nie tylko dla specjalistów z zakresu budownictwa, lecz także ekonomistów, czego przykładem jest badanie przeprowadzone przez Wydział Ekonomiczny Wielkopolskiej Wyższej Szkoły Społeczno-Ekonomicznej w Środzie Wielkopolskiej dotyczące wybranych aspektów rynku rozwiązań stropowych w Polsce. W części 1 artykułu przedstawiono wybrane wyniki badań dotyczące popularności poszczególnych systemów stropowych oferowanych na rynku polskim, natomiast część 2 publikacji zostanie poświęcona kryteriom wyboru systemu stropowego.

2. Systemy stropowe – próba klasyfikacji, badanie rynku

Strop to przegroda stanowiąca poziomy element konstrukcyjny budynku, dzięki któremu oddzielone są jego poszczególne kondygnacje. Każdy strop składa się z wielu elementów wzajemnie ze sobą powiązanych, których sposób połączenia będzie zależny od przyjętej technologii oraz rodzaju użytych materiałów. Stąd w rynkowej nomenklaturze budowlanej pojawił się termin system stropowy, którym obecnie posługuje się wielu, zarówno lokalnych, jak i ogólnopolskich, producentów prefabrykatów budowlanych.

Według J. Z. Mirskiego i K. Łackiego, rozróżnia się następujące kryteria podziału stropów:

- ze względu na rodzaj materiału konstrukcyjnego,
- ze względu na położenie w budynku,
- ze względu na rodzaj konstrukcji,

- ze względu na ognioodporność¹.

Odm inną klasyfikację proponuje A. Sieniawska-Kuras, wyróżniając:

- podział ze względu na konstrukcję,
- podział ze względu na sposób wykonania,
- podział ze względu na rodzaj materiału konstrukcji nośnej i wypełnienia².

Na potrzeby realizowanego projektu badawczego autor wybrał następujące systemy stropowe:

- strop monolityczny,
- strop gęstożebrowy Teriva,
- strop gęstożebrowy ceramiczny (np. Porotherm, Fert),
- strop gęstożebrowy na belce sprężonej (np. Master, Rector),
- strop zespolony typu Filigran,
- strop z płyt kanałowych typu „S”,
- strop z płyt kanałowych strunobetonowych (sprężonych).

Badanie zostało przeprowadzone w ramach autorskiego projektu „Polski rynek systemów stropowych” w okresie wrzesień 2015 r. – luty 2016 r. Podstawowym narzędziem badawczym był kwestionariusz ankietowy składający się z trzech złożonych pytań obejmujących:

- kryteria o charakterze techniczno-ekonomicznym związane z doбором/wyбором systemu stropowego,
- parametry techniczne istotne w procesie wyboru systemu stropowego,
- popularność wybranych systemów stropowych.

Kwestionariusz ankietowy skierowany został do czterech głównych grup odbiorców/decydentów: projektantów (konstruktorów), wykonawców, dystrybutorów oraz inwestorów.

Celem badania było dokonanie próby diagnozy polskiego rynku rozwiązań stropowych, ze szczególnym uwzględnieniem popularności oraz postrzegania określonych systemów łącznie z kryteriami wyboru, jakimi kierują się różne grupy osób partycypujących w procesie projektowania oraz decyzji zakupowych.

Otrzymane rezultaty zostały przedstawione w monografii

1 J. Z. Mirski, K. Łacki, Budownictwo z technologią 2, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1998, s. 99–100.

2 A. Sieniawska-Kuras, Jak zbudować dom. Praktyczny poradnik w pytaniach i odpowiedziach, Wydawnictwo KaBe, Krosno 2009, s. 161.

„Rynek systemów stropowych w Polsce. Analiza wybranych rozwiązań na przestrzeni lat 2015–2016”, w niniejszej dwuczęściowej publikacji prezentowane są wybrane fragmenty wyników badań wraz z ich analizą³.

3. Popularność systemów stropowych

Analizę popularności poszczególnych typów systemów stropowych dokonano w odniesieniu do pięciu generalnych kategorii, rozwiązań wybieranych:

- bardzo często,
- często,
- niezbyt często,
- rzadko,
- bardzo rzadko.

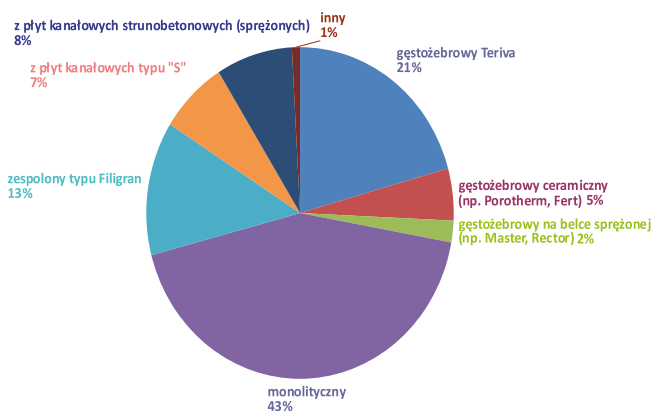
W kategorii stropów wybieranych „bardzo często” najpopularniejszym systemem stropowym jest według badanych strop monolityczny – 43% wskazań, miejsca kolejne zajmują stropy gęstożebrowe, które łącznie zyskały 25% odpowiedzi. Jeżeli spojrzymy na popularność każdego z systemów gęstożebrowych oddzielnie, to zdecydowanie najpopularniejszym rozwiązaniem są stropy Teriva – 21% odpowiedzi (drugi po stropach monolitycznych uzyskany rezultat), następnie 5% uzyskał strop gęstożebrowy ceramiczny i 2% głosów strop gęstożebrowy na belce sprężonej. Otrzymane wyniki wskazują na swego rodzaju skostnienie polskiego rynku systemów stropowych, na którym dominują rozwiązania o niskiej innowacyjności i wysokich kosztach wykonania, na które składają się zarówno koszt dodatkowych materiałów jak np. stal i beton, jak również wysokie koszty robocizny.

Tak wyraźna dominacja rozwiązań technologicznie przestarzałych spowodowana jest wieloma czynnikami, do których zaliczyć można m.in.:

- siłę przyzwyczajęń i nawyków,
- brak chęci do „eksperymentowania”,
- niewiedza na temat innych systemów stropowych,
- dużą podaż stropów gęstożebrowych (wg. szacunków autora w Polsce aktywnie działa kilkuset producentów stropów typu Teriva) zarówno w dystrybucji bezpośredniej, jak i handlu hurtowym.

Na kolejnych miejscach wśród systemów stropowych wybieranych „bardzo często” znalazł się strop zespolony typu Filigran (13% wskazań), strop z płyt kanałowych strunobetonowych (8% wskazań) oraz strop z płyt kanałowych typu „S” (7% wskazań). Wśród tych systemów dwa – tzn. strop typu Filigran oraz płyta kanałowa typu „S” to rozwiązania obecne na polskim rynku również od wielu lat, będące także systemami o niskiej innowacyjności, zwłaszcza płyta kanałowa typu „S”, której resentymenty w postaci licznych spękań obecne są w blokach tzw. wielkiej płyty. Wśród ostatnich trzech systemów na szczególną uwagę zasługują sprężone płyty kanałowe, których zastosowanie umożliwia skrócenie czasu budowy, a także uzyskanie wysokich nośności i rozpiętości przy stosunkowo niewielkiej grubości stropu. Ponadto

³ Osoby zainteresowane opublikowaną monografią autor prosi o kontakt drogą mailową na adres a.kisiolek@wssse.pl



Rys. 1. Popularność systemów stropowych – systemy wybierane „bardzo często”. Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

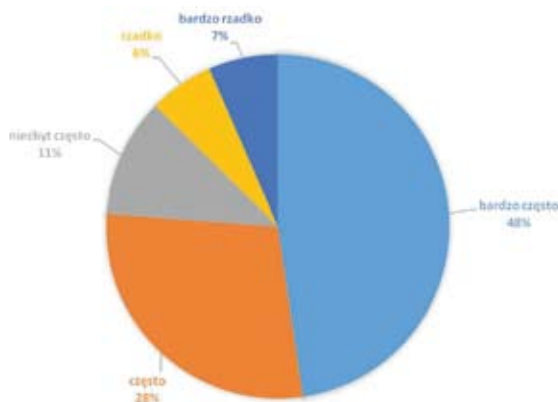
dzięki eliminacji wielu prac dodatkowych systemy te są jednym z najtańszych, o ile nie najtańszym z rozwiązań stropowych dostępnych na polskim rynku. Liczne zalety tego produktu sprawiają, że jest to obecnie najpopularniejszy system stropowy na świecie⁴. W Polsce oprócz standardowych sprężonych płyt kanałowych o szerokości 1,2 m dedykowanych do obiektów wielkokubaturowych, deweloperskich, przemysłowych itp. dostępne są również płyty o module 0,6 m – jest to tzw. lekki strop panelowy Smart, przeznaczony głównie do budownictwa jednorodzinnego.

Szczegółowe dane pokazujące wyniki badań popularności systemów stropowych w kategorii systemów wybieranych „bardzo często” przedstawiono na rysunku 1.

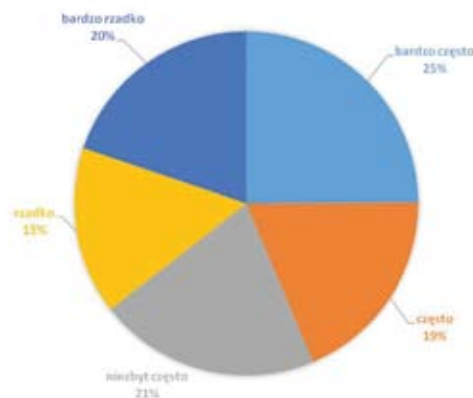
Na rysunku 2 przedstawiono wyniki badań dotyczące najpopularniejszego systemu stropowego według przeprowadzonych badań, a mianowicie stropu monolitycznego. Ponad ¾ badanych korzysta z tego rozwiązania „bardzo często” lub „często”. Podkreślenia wymaga fakt, iż korzystających „bardzo często” jest blisko połowa respondentów, bo aż 48%, przy 28% korzystających „często”. Dalsze wyniki mają w zasadzie charakter marginalny, ponieważ nie wnoszą do prowadzonych rozważań, żadnej dodatkowej konkluzji. Należy jednak odnotować, że 11% badanych korzysta z tego rozwiązania „niezbyt często”, 6% rzadko i 7% „bardzo rzadko”.

Otrzymane rezultaty potwierdzają wysoką popularność tego najbardziej podstawowego rozwiązania stropowego, którego stosowanie w wielu przypadkach będzie wyborem wariantu najdroższego i najbardziej pracochłonnego. Jakkolwiek zaznaczyć trzeba, iż w uzasadnionych przypadkach zastosowanie stropu monolitycznego będzie niejednokrotnie jedynym możliwym wariantem. Są w Polsce obszary, gdzie system monolityczny dominuje zdecydowanie również w budownictwie jednorodzinym, należą do nich m.in. tereny województw pomorskiego, warmińsko-mazurskiego, podlaskiego, czy świętokrzyskiego. Sytuacja ta będzie ewoluować na rzecz systemów wymagających mniejszego

⁴ W. Derkowski, M. Nieszczyński, Stropy betonowe, Materiały Budowlane 4/2016, s. 119.



Rys. 2. Popularność stropów monolitycznych. Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań



Rys. 3. Popularność gęstożebrowych stropów typu Teriva. Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

nakładu pracy (m.in. ze względu na brak wykwalifikowanej siły roboczej) i czasu montażu, a w efekcie niższych nakładów inwestycyjnych.

Rysunek 3 przedstawia popularność gęstożebrowych systemów stropowych belkowo-pustakowych typu Teriva. Otrzymałe wyniki obrazują wciąż dużą powszechność tego systemu, 25% badanych deklaruje jego „bardzo częste” wykorzystywanie, a 19% „częste”, stanowi to więc blisko połowę badanych opinii.

Strop Teriva to rozwiązanie obecne w Polsce od wielu lat, a jego wysoka popularność, co już zostało nadmienione w niniejszym opracowaniu, wzięła się nie tyle z zalet i parametrów technicznych, co z prostoty wykonania elementów prefabrykowanych (pustak, belka) oraz standaryzacji dzięki obowiązującym powszechnie dokumentacji poszczególnych wariantów lub kolejnych generacji tego systemu. Samo rozwiązanie, z punktu widzenia rozwoju technologii budowlanej na przestrzeni ostatnich lat, jest przestarzałe i niedostosowane do potrzeb współczesnego rynku. Powyższy wniosek potwierdza zakres stosowania stropów Teriva. Jeszcze kilka lat temu było to zarówno budownictwo jednorodzinne, jak i wielorodzinne, budownictwo użyteczności publicznej czy przemysłowe. Obecnie stropy te wykorzystywane są głównie w budownictwie jednorodzinnym, z pozostałych obszarów zostały wyparte przez inne rozwiązania, o lepszych parametrach technicznych, użytkowych oraz ekonomicznych. Stąd uzasadniony wydaje się wniosek, iż podobna ewolucja będzie miała miejsce również w budownictwie jednorodzinnym.

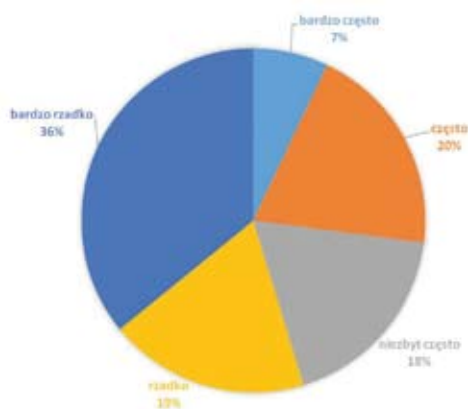
W związku z powyższym można postawić tezę, iż strop gęstożebrowy belkowo-pustakowy, na krzywej cyklu życia produktu wchodzi w fazę schyłkową. Być może kierunek ten wskazują otrzymane rezultaty badań, w których 21% respondentów deklaruje „niezbyt częste” stosowanie Terivy, 15% „rzadkie” i aż 20% na „bardzo rzadkie” jej wykorzystanie. Rezultaty badania dotyczą jednak budownictwa ogólnego, a nie tylko jego części, jaką stanowi segment budownictwa jednorodzinnego.

Kolejna grupa systemów stropowych to stropy gęstożebrowe belkowo-pustakowe ceramiczne, w których

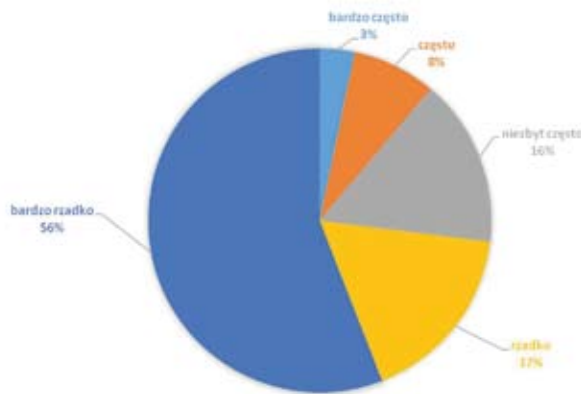
wypełnienie pomiędzy belkami stanowią elementy z ceramiki budowlanej (wyniki badania zaprezentowane zostały na rysunku 4). Grupa 7% badanych wskazała na „bardzo częste” korzystanie z tych rozwiązań, a 20% wymieniła stosowanie „częste”. Niemniej jednak o udziale w rynku tych systemów świadczą dalsze odpowiedzi: 18% badanych wskazuje na „niezbyt częste” wykorzystanie ceramicznych stropów gęstożebrowych, a 19% na korzystanie „rzadkie”. Najlicniejsza jest jednak grupa respondentów, którzy stropy te wykorzystują „bardzo rzadko”, jest to 36% badanych.

Podsumowując, blisko trzy czwarte badanych (73% raczej sporadycznie korzysta z systemów ceramicznych), co nie jest zaskakujące. Stropy te są trudniej dostępne na rynku, gdy porównamy je z popularnymi stropami Teriva, a ich cena jest wyższa, stąd wybory tak projektantów, jak i konsumentów oscylują wokół stropów Teriva, jeżeli dla obiektu rozważany jest strop gęstożebrowy. Ciągła obecność na rynku gęstożebrowych stropów ceramicznych może być pochodną popularności tej rodziny stropów wynikającej z tradycji i przyzwyczajzeń konstruktorów i wykonawców. Niemniej jednak w najbliższych latach należy się spodziewać osłabienia ich popularności.

Do interesujących wniosków prowadzi analiza rysunku 5, na którym przedstawiono wyniki badania popularności gęstożebrowych stropów belkowo-pustakowych na belce stru-nobetonowej. Rozwiązanie to jest wykorzystywane na rynku europejskim w takich krajach jak Francja (prawdopodobnie najwyższa popularność), Włochy czy Hiszpania. W Polsce stropy te są wytwarzane tylko przez kilku producentów, a więc ich dostępność, a co za tym idzie popularność, jest ograniczona. Omawiane systemy stanowią tylko pewną modyfikację stropów gęstożebrowych dzięki wykorzystaniu sprężonej belki w kształcie odwróconej litery „T”. Zapewnia to m.in. możliwości uzyskania większych rozpiętości oraz nośności w porównaniu z tradycyjnymi gęstożebrowymi stropami belkowo-pustakowymi na belce kratownicowej. Opisane przewagi, co już zostało wcześniej zaznaczone, nie eliminują jednak wad systemów gęstożebrowych,



Rys. 4. Popularność gęstożebrowych stropów belkowo-pustakowych ceramicznych. Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań



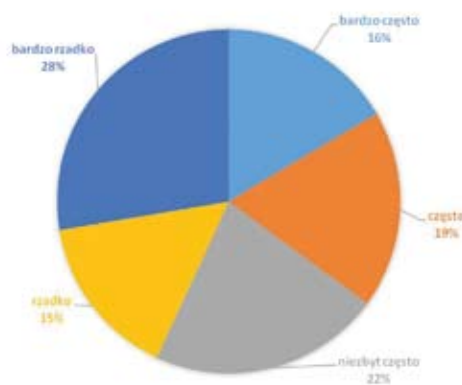
Rys. 5. Popularność gęstożebrowych stropów belkowo-pustakowych na belce strunobetonowej. Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

a ciężar belki dodatkowo utrudnia montaż, zwłaszcza przy większych rozpiętościach. Wybrane elementy tej charakterystyki składają się na popularność tego systemu. Według przeprowadzonych badań tylko 3% respondentów deklaruje „bardzo częste”, a 8% „częste” wykorzystanie tego systemu stropowego. Sporadyczne stosowanie systemu gęstożebrowych stropów belkowo-pustakowych na belce sprężonej sygnalizuje zdecydowana większość badanych, odpowiednio: 16% wykorzystanie „niezbyt częste”, 17% „rzadkie” i aż 56% stosowanie „bardzo rzadkie”.

Kolejnym systemem stropowym, którego popularność poddano badaniu, jest zespolony strop typu Filigran. Stropy te są szczególnie często stosowane na rynku niemieckim, gdzie zostały wynalezione i po raz pierwszy zastosowane. W Polsce nie zawsze używa się właśnie tej nazwy produktu – są producenci oferujący podobne (jednak nie takie same) rozwiązania pod nazwą własną.

W przedstawionych na rysunku 6 rezultatach badań 16% respondentów deklaruje „bardzo częste”, a 19% „częste” wykorzystanie stropów typu Filigran. Z kolei odpowiednio 22 i 15% badanych wskazuje na „niezbyt częste” i „rzadkie” stosowanie tego typu stropów. Stosunkowo duża grupa 28% badanych deklaruje ich „bardzo rzadkie” wykorzystanie. Niemniej jednak na rynku polskim rozwiązania te należą do popularnych i są z reguły wykorzystywane w budownictwie wielorodzinnym, użyteczności publicznej bądź przemysłowym. Stosunkowo rzadko są stosowane w budownictwie jednorodzinym, co w sposób pośredni może być widoczne w prezentowanych wynikach badań. Ich wykorzystanie nie będzie tak częste jak w przypadku np. popularnej Terivy, jeżeli jednak wzięlibyśmy pod uwagę wielkości budynków, do jakich są one wprojektowywane, oraz ich metraż – stropy te stanowią będą znaczną część rynku. Na uwagę zasługuje fakt, że na rynku od ponad roku dostępny jest już zespolony strop gęstożebrowy Vector, który łączy w sobie zalety popularnych stropów Teriva i Filigran oraz eliminuje większość ich wad⁵.

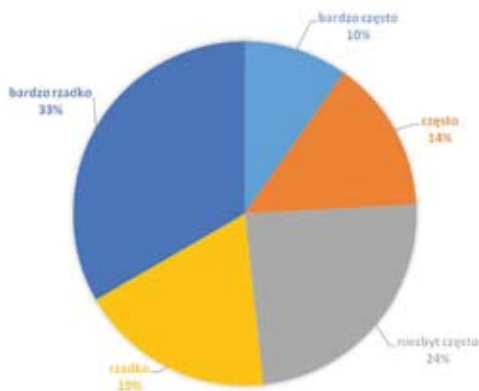
⁵ Więcej: www.stropvector.pl



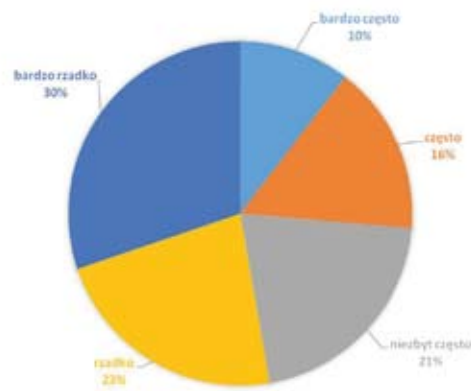
Rys. 6. Popularność zespolonych stropów typu Filigran. Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

Płyty stropowe kanałowe, żelbetowe typu „S” są znane w Polsce od wielu lat, ich produkcja jest stosunkowo prosta, a parametry techniczne dość ograniczone. Największą wadą tych systemów stropowych, oprócz stosunkowo niewielkich nośności i rozpiętości, jest podatność stropu na zarysowania i klawiszowanie. Wyniki badań popularności płyt kanałowych typu „S” przedstawiono na rysunku 7 – 10% badanych wykorzystuje go „bardzo często” oraz 14% „często”, co wskazuje, iż system ten utrzymuje dość niski stopień popularności, ale ma swoich zwolenników. Ponad połowa badanych stosuje to rozwiązanie „rzadko” i „bardzo rzadko”, odpowiednio 19% oraz 33% (najwyższe wskazanie). Z kolei 24% wykorzystuje tradycyjne płyty kanałowe „niezbyt często” i jest to być może właściwe podsumowanie badania w odniesieniu do tego systemu. Współczesna prefabrykacja stropowa zmierza bowiem także w stronę płyty kanałowej, jednak wykonanej w technologii sprężonej.

Sprężone płyty kanałowe, pomimo swoich licznych zalet, według badanych mają zbliżony poziom popularności do tradycyjnych płyt typu „S”, z tą jednak różnicą, że stanowią rozwiązanie mające wciąż znamiona nowości, a ich popularność



Rys. 7. Popularność systemów stropowych z żelbetowych płyt kanałowych, np. typu „S”. Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań



Rys. 8. Popularność systemów stropowych ze struno-betonowych płyt kanałowych. Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

ma charakter wzrostowy, czego nie można powiedzieć o tradycyjnych płytach kanałowych.

Wyniki badań popularności sprężonych płyt kanałowych przedstawiono na rysunku 8. Stropy te 10% badanych wykorzystuje „bardzo często”, a 16% „często”. W tym miejscu należy podkreślić, że sprężone płyty kanałowe, podobnie jak stropy zespolone typu Filigran, choć stosowane rzadziej, w projektowywane są na obiektach charakteryzujących się dużymi nośnościami i rozpiętościami (od kilku do kilkunastu i więcej metrów). Dlatego ich jednostkowy metraż bywa z reguły dużo większy niż dla stropów używanych w typowej „mieszkaniówce”, czyli w domach jednorodzinnych. Jakkolwiek są już stropy płytowe sprężone panelowe o szerokości 60 cm (tj. lekki strop panelowy Smart⁶) dedykowane do zastosowań w tego rodzaju budownictwie.

Niemniej jednak potencjał tego typu rozwiązań stropowych nie jest jeszcze w pełni dostrzegany na polskim rynku w porównaniu do trendów dominujących w krajach zachodniej Europy, gdzie liczy się bezwzględnie czas, ekonomia i parametry techniczno-użytkowe – 21% badanych tego typu stropy stosuje „niezbyt często”, 23% rzadko i aż 30% „bardzo rzadko”.

Zdiagnozowana w badaniu sytuacja w odniesieniu do popularności sprężonych płyt kanałowych powinna się systematycznie zmieniać ze względu na ewolucję polskiego budownictwa m.in. w kierunkach: dalszej redukcji kosztów; zwiększenia tempa prac; mniejszego zapotrzebowania na pracę ludzką (przy niekorzystnych wskaźnikach demograficznych i braku wykwalifikowanej siły roboczej); wysokiej i powtarzalnej jakości wykonania; większej rozpiętości i wyższej nośności (przy stosunkowo niskiej grubości stropu); mniejszej energochłonności; optymalnego zużycia surowców⁷. To tylko wybrane argumenty wskazujące na dalszy rozwój tego systemu stropowego, a najbliższe lata pokażą, na ile perspektywa ta zamieni się w trwałą tendencję.

6 Więcej: www.stropsmart.pl

7 Więcej: K. Mrówczyński, Budownictwo prefabrykowane i rynek prefabrykatów w Polsce, Materiały Budowlane, 11/2016, s. 4–5.

4. Podsumowanie

Polski rynek systemów stropowych jest statyczny i stosunkowo mało innowacyjny. Stąd najpopularniejszymi rozwiązaniami pozostają stropy monolityczne, gęstożebrowe (głównie typu Teriva) oraz zespolone typu Filigran. Na taki stan rzeczy wpływa duże rozdrobnienie rynku producentów. Obecnie na nim licznie małe firmy nie inwestują w badania i rozwój produktów, powielając rozwiązania znane od dziesięcioleci. Zachowawcze jest również podejście projektantów i wykonawców, dlatego inwestorom nie pozostawia się zbyt szerokiego pola wyboru.

Rynek ten wolno, ale jednak ewoluuje, są na nim rozwiązania innowacyjne, których zastosowanie może przynieść szereg korzyści od skrócenia czasu budowy, poprzez parametry techniczne i użytkowe, aż po redukcję kosztów inwestycyjnych. Takie korzyści daje nowoczesna prefabrykacja, unifikacja i standaryzacja systemów. Zmiany te nie następują dość szybko, wymagają czasu na komunikację rynkową i edukację, jednak na przestrzeni najbliższych lat to one zdominują rynek systemów stropowych.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Derkowski W., Nieszczyński M., Stropy betonowe, Materiały Budowlane 4/2016
- [2] Czarnecki L., Kaproń M., Budownictwo przyszłości = zrównoważone budownictwo, Materiały Budowlane 1/2012
- [3] Czarnecki L., Paszkowski Z., Utrzymanie budynków i rewitalizacja obszarów miejskich zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, XXX Jubileuszowe Ogólnopolskie Warsztaty Projektanta Konstrukcji, Szczyrk, 25–28 marca 2015
- [4] Mirski J. Z., Łącki K., Budownictwo z technologią 2, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1998
- [5] Mrówczyński K., Budownictwo prefabrykowane i rynek prefabrykatów w Polsce, Materiały Budowlane, 11/2016
- [6] Pabian A., Budowlany proces inwestycyjny w koncepcji sustainability, Przegląd Budowlany, 10/2012
- [7] Piasecki M., Metoda oceny budynku pod kątem zrównoważonego rozwoju, Materiały Budowlane, 5/2010
- [8] Sieniawska-Kuras A., Jak zbudować dom. Praktyczny poradnik w pytaniach i odpowiedziach, Wydawnictwo KaBe, Krosno 2009