



### **Stanisław Wieteska**

Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach  
Filia w Piotrkowie Trybunalskim  
Wydział Nauk Społecznych  
Katedra Ekonomii i Zarządzania  
s.wieteska@unipt.pl

### **Anna Piechota**

Uniwersytet Łódzki  
Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny  
Katedra Ubezpieczeń  
anna.piechota@uni.lodz.pl

### **Anna Sroczyńska-Baron**

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach  
Wydział Finansów i Ubezpieczeń  
Katedra Matematyki Stosowanej  
anna.sroczyńska-baron@ue.katowice.pl

## **PODSTAWY UBEZPIECZENIA DOMÓW PASYWNYCH W POLSCE OD WYBRANYCH ZDARZEŃ LOSOWYCH**

**Streszczenie:** Zgodnie z dyrektywami unijnymi zachodzi potrzeba realizacji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej w technologiach o najmniejszym zużyciu energii związanej z ich użytkowaniem. Docelowo przewiduje się budowę tzw. domów pasywnych. Projekty i eksperymentalne budynki pasywne są już realizowane. Artykuł traktuje o tym, w jaki sposób ubezpieczyć budynki pasywne i co należy wziąć przy tym pod uwagę. Opracowanie składa się z czterech części. W pierwszych trzech punktach przedstawiono ogólną charakterystykę parametrów budynków pasywnych, w czwartym zaś opisano parametry ubezpieczeniowe, przedmiot, zakres, sumę ubezpieczeniową, składkę i likwidację szkód. Artykuł zapoczątkowuje dyskusję na temat ubezpieczania domów pasywnych.

**Słowa kluczowe:** ubezpieczenia majątkowe, domy pasywne.

**JEL Classification:** G220.

### **Wprowadzenie**

Od końca XX w. rozważa się produkcję energooszczędnych obiektów budowlanych. Jest to odpowiedź na zmniejszające się zasoby energetyki konwencjonalnej (opartej na węglu, gazie i ropie naftowej), a także na wzrastające zanieczyszczenie środowiska. Z tego względu na szczelbu UE podjęto stosowne działania mające na celu zmniejszenie energochłonności budownictwa.

Obecnie kraje członkowskie wprowadzają Dyrektywę 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków, mającą na celu obniżenie zużycia energii związanej z użytkowaniem budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.

W Rezolucji z dnia 31 stycznia 2008 r. Parlament Europejski wezwał kraje członkowskie do stosowania przepisów Dyrektywy 2002/91/WE. Ponadto w Rezolucji z dnia 3 lutego 2009 r. wezwano do osiągnięcia 20-proc. poprawy efektywności energetycznej. Według Decyzji nr 406/2009/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. państwa członkowskie powinny podjąć wysiłki zmierzające do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych dla zwiększenia efektywności energetycznej w sektorze budowlanym. Dodatkowo Dyrektywa 2009/28/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. stawia nacisk na stosowanie energii ze źródeł odnawialnych.

Nowelizacja Dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków z dnia 9 czerwca 2010 r. nałożyła na kraje członkowskie obowiązek opublikowania odpowiednich przepisów prawa i regulacji administracyjnej, według których do 31 grudnia 2020 r. wszystkie nowo powstające budynki osiągną prawie zeroenergetyczny standard, a po 31 grudnia 2018 r. wszystkie nowe budynki władz publicznych będą niemal zerowymi pod względem zużycia energii [Kurnitski, Allard, 2011]. Budynek niemal zeroenergetyczny określa się jako 0 kWh/m<sup>2</sup>/rok.

Od 1 stycznia 2014 r. obowiązują nowe wymagania techniczne WT 2014, zawierające ostrzejsze warunki ograniczenia energochłonności wszystkich budynków zgodnie z wymaganiami ww. Dyrektywy.

Celem artykułu jest ocena ryzyka eksploatacji domów pasywnych na potrzeby ich ubezpieczenia od wybranych zdarzeń losowych. Opracowanie składa się z dwóch części: w pierwszej dokonano przeglądu podstawowych informacji o budownictwie pasywnym, a w drugiej zaprezentowano podstawowe parametry tych budynków, które należy wziąć pod uwagę przy ubezpieczaniu tego budownictwa. Artykuł napisano na podstawie załączonej literatury przedmiotu.

## **1. Definicje i określenia domu pasywnego (DP)**

Nazwa „budynek pasywny” odnosi się do faktu, że energia potrzebna do jego ogrzewania pochodzi z zysków promieniowania słonecznego oraz ciepła od osób, urządzeń, bez wykorzystania „aktywnych” systemów ogrzewania.

Prace nad domami pasywnymi zapoczątkowano w Niemczech w Instytucie Budownictwa Pasywnego w Darmstadt (Passivhaus Institut). Wolfgang Feist, założyciel Instytutu Budownictwa Pasywnego, zdefiniował w 1958 r. tego typu obiekt w sposób następujący: „Dom pasywny jest budynkiem o ekstremalnie niskim zapotrzebowaniu na energię do ogrzewania wnętrza ( $15 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$ )<sup>1</sup>, w którym komfort termiczny zapewniony jest przez pasywne źródła ciepła, takie jak: zyski od mieszkańców, urządzeń elektrycznych, ciepła odzyskanego w wyniku procesu wentylacji, dogrzewanie powietrza wentylującego budynek np. rekuperacji, słońca itp.” [Wnuk, 2012, s. 12]. W takim rozumieniu budynek pasywny jest obiektem, który w swej filozofii racjonalnie i maksymalnie wykorzystuje energię, a następnie bez zbędnych strat odzyskuje ją celem ponownego wykorzystania [Kopica, Turski, s.a.].

„Idea przyświecającą konstrukcji (DP) jest zaprojektowanie budynku, by sam się ogrzał i chłodził” [Domy przyszłości..., 2005, s. 43]. Aktywne źródła energii powinny być zastąpione źródłami odnawialnymi.

W innej definicji czytamy: „Dom pasywny to budynek, w którym komfortowy mikroklimat może być utrzymywany bez oddzielnego aktywnego systemu ogrzewania czy też klimatyzacji” [Czym jest dom pasywny?, 2007, s. 12]. Przy tym roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania wynosi mniej niż  $15 \text{ kWh/m}^2$  i nie jest osiągnięte kosztem wzrostu zużycia energii dla innych celów bytowych<sup>2</sup>.

Wielkość  $15 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$  wynika z analizy ekonomicznej kosztów całkowitych, na które składają się: koszty energii grzewczej potrzebnej do ogrzania budynku oraz koszt dodatkowy inwestycji, który trzeba ponieść, aby obniżyć to zapotrzebowanie.

W 1961 r. w Darmstadt wybudowano pierwszy taki dom. Obecnie w wielu krajach w standardzie pasywnym wznoszone są nie tylko obiekty mieszkalne, ale i użyteczności publicznej oraz przemysłowej [Firląg, 2009, s. 35-39].

W Polsce znajduje się wiele zrealizowanych i oddanych do eksploatacji budynków pasywnych [Rucińska, 2010, s. 11-13], takich jak: budynek w Smolcu pod Wrocławiem [Szelağ, 2007, s. 32-36], budynek w Wólce pod Warszawą, budynek w Kolorzkowie (woj. pomorskie), biurowce [Kotowski, 2005, s. 31-33] oraz budownictwo wielorodzinne [Piechowicz, 2015, s. 60-61]. Budownictwo pasywne stosowane jest w obiektach użyteczności publicznej, np. w: szkołach

<sup>1</sup>  $15 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$  odpowiada spalaniu 1,5 l oleju opałowego bądź  $1,7 \text{ m}^3$  gazu czy też 2,3 kg węgla. Dla porównania, zapotrzebowanie na ciepło dla budynków konwencjonalnych budowanych obecnie wynosi około  $120 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$ .

<sup>2</sup>  $15 \text{ kWh/m}^2$  powierzchni użytkowej odpowiada 1,5 l oleju opałowego;  $1,7 \text{ m}^3$  gazu lub 2,3 kg węgla.

[Janikowski, 2011, s. 46-47; Żurowski, 2012, s. 28-31], obiektach sportowych [Dudzińska, 2012, s. 32-37], halach sportowych [Pyszczyk, Stelmach, 2009, s. 50-52], domach studenckich [Wojewódka, Kovacic, 2011, s. 11-15], kościołach [Pyszczyk, 2008, s. 26; Wojciechowska, 2008] czy budynkach eksperymentalnych dla Politechniki Poznańskiej [Basińska, Koczyk, 2011, s. 22-27]. Spotykane są też budynki o standardzie pasywnym w gospodarstwach rolnych [Król-Królczyk, 2016, s. 34-36].

Ponadto od 2004 r. działa Instytut Budownictwa Pasywnego i Energii Odnawialnej, będący niezależną instytucją zajmującą się promocją i transferem wiedzy, technologii i certyfikacją komponentów dotyczących termomodernizacji pasywnej [*Budownictwo pasywne...*, 2016, s. 47].

Do najważniejszych zalet domów pasywnych należy zaliczyć: niskie koszty eksploatacji bieżącej i utrzymania technicznego, ekologiczną konstrukcję przyjazną otoczeniu i mieszkańcom, zmniejszoną emisję CO<sub>2</sub> do atmosfery, dodatkowo panujący przez cały rok idealny mikroklimat dla mieszkańców. Jednakże wylicza się również kilka wad domów pasywnych, m.in.: zbyt wysoką cenę 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej czy brak regulacji prawnych, które normatywnie wyznaczyłyby parametry budynków energooszczędnych, pasywnych oraz niesprawnie działający system dopłat finansowych.

Samo budownictwo pasywne napotyka przeszkody, do których zalicza się głównie: wysoki koszt inwestycyjny, brak krajowych programów wsparcia, nieprzejrzysty system certyfikacji energetycznej budynków, niskie wymagania dla nowych budynków, brak zdefiniowania standardów dla tych budynków, brak dużych projektów badawczych i realizacji pilotażowych oraz słabo rozwiniętą produkcję komponentów do budynków pasywnych [Firląg, 2010, s. 16-19].

## 2. Podstawowe kryteria techniczne domu pasywnego

Do podstawowych technicznych cech budynku pasywnego należą:

- orientacja większości okien od strony południowej;
- bierne zyski słoneczne pokrywające 40% zapotrzebowania na ciepło;
- wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła (rekuperator);
- brak konwencjonalnego oddzielnego systemu ogrzewania, ogrzewanie realizowane przez nadmuch ciepłego powietrza połączony z wentylacją mechaniczną;
- przegrody zewnętrzne szczelne i o dobrych parametrach cieplochronnych;
- opcjonalnie pozyskiwanie i magazynowanie ciepła z promieniowania słonecznego (kolektory słoneczne);

- opcjonalnie pozyskiwanie ciepła utajonego z powietrza wentylacyjnego (pompa ciepła powietrze-powietrze) [Kochowski, s.a.; Pieprzyk, 2008, s. 33];
- szczelność powłoki zewnętrznej budynku (sprawdzona testem) przy różnicy 50 Pa, krotność wymiany powietrza przekracza  $0,5 \text{ h}^{-1}$ ;
- ograniczenie strat ciepła w procesie przygotowania i zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową;
- stosowanie normy PN-EN ISO 13790:2009, która określa zasady obliczania energii;
- zwarta bryła budynku i południowa orientacja w celu maksymalnego pasywnego wykorzystania energii słonecznej, z uwzględnieniem problematyki zacieniania;
- dostarczanie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej przez kolektory słoneczne lub/i pompa ciepła;
- energooszczędny sprzęt domowy (żarówki, lodówki, kuchenki, pralki, suszarki, telewizory itp.).

Aby zrozumieć idee domów pasywnych oraz dążenia dyrektyw unijnych, konieczne jest porównanie parametrów technicznych dotychczasowych budynków realizowanych z parametrami domu pasywnego (tabela 1).

**Tabela 1.** Parametry energetyczne budynków według wymagań z 1995 r. oraz obecnych

Parametr		Minimalne wymagania z 1995 r.	Budynek energooszczędny	Budynek energooszczędny aktywny	Dom pasywny
Współczynnik przenikania ciepła $U$ [ $\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ]*	stropodach	0,30	0,20 (0,15)	0,15	0,10
	ściana zewnętrzna	0,40	0,30 (0,20)	0,25	0,15
	strop piwnicy	0,50	0,35 (0,25)	0,30	0,15
	okna	1,80	1,50 (1,10)	1,1 – 0,8	<0,80
Średni współczynnik $U_m$		0,55	0,40 (0,35)	0,30	0,20
Moc grzewcza jednostkowa [ $\text{W}/\text{m}^2$ ]		64	48 (42)	25-22	10
Zapotrzebowanie na ciepło – ogrzewanie [ $\text{kW}\cdot\text{h}/(\text{m}^2\cdot\text{rok})$ ]		100	70 (56)	40-30	15
Szczelność powietrzna $n_{50}$ [ $\text{h}^{-1}$ ]		<3,0 $\text{h}^{-1}$	<2,0 $\text{h}^{-1}$	<1,0 $\text{h}^{-1}$	<0,6 $\text{h}^{-1}$
Wentylacja		naturalna	hybrydowa	mechaniczna z odzyskiem ciepła	mechaniczna z odzyskiem ciepła > 75%
Zużycie energii pierwotnej [ $\text{kW}\cdot\text{h}/(\text{m}^2\cdot\text{rok})$ ]		<250	<200	<120	<120
Emisja $\text{CO}_2$ – ogrzewanie [ $\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ ]		24	16 (13)	9-7	4-3

\* Współczynnik przenikania ciepła  $Q$  [ $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ ] określa właściwości cieplochłonne przegrody budowlanej (np. ściany, okna). Wyraża on ilość ciepła, jaka przenika przez płaski element budowlany o powierzchni  $1 \text{ m}^2$  przy różnicy temperatur  $1 \text{ K}$ . Im współczynnik ten ma mniejszą wartość, tym lepsze właściwości termoizolacyjne ma przegroda.

Z danych zamieszczonych w tabeli 1 wynika, iż w projektowaniu i realizacji dąży się do coraz mniej energochłonnego budownictwa. Procedura określenia standardu dla budynków pasywnych może być określona za pomocą wskaźników technicznych [Alsabry, Żurawski, 2011, s. 42-44] dotyczących np. wentylacji, szczelności, izolacyjności, współczynników przenikania ciepła i innych. W tabeli 2 zawarto docelowe parametry budynku pasywnego.

**Tabela 2.** Wielkości charakteryzujące dom pasywny

Parametr	Wartość
Zapotrzebowanie energii do ogrzewania	$\leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$
Maksymalne zapotrzebowanie na moc do ogrzewania	$\leq 10 \text{ W}/\text{m}^2$
Współczynnik przenikania ciepła (ściana, dach, podłoga)	$\leq 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Współczynnik przenikania ciepła przez okna	$\leq 0,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Szczelność budynku*	$\leq 0,61/\text{h}$
Sprawność rekuperatora	$\geq 75\%$
Całkowite zużycie energii pierwotnej (zaspokojenie wszystkich potrzeb energetycznych budynku)	$\leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$
Liniowy współczynnik przenikania ciepła dla mostków cieplnych	$\leq 0,01 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$
Przy współczynniku przepuszczalności energii słonecznej	$\geq 50 \dots 60\%$
Sprawność rekuperatora (wymienika do odzysku ciepła z powietrza usuwanego z budynku), przy poborze energii elektrycznej	$\geq 75\%$ $< 0,45 \text{ Wh}/\text{m}^3$

\* Szczelność budynku określana jest dla różnicy ciśnień między wnętrzem a otoczeniem 50 Pa w ciągu godziny.

Źródło: Kurowski [2007, s. 34]; Wnuk [2007, s. 25].

Jednym z zagrożeń związanych z budynkami pasywnymi jest możliwość przegrzewania w okresie letnim. Wynika to z faktu, że wewnętrzne zyski ciepła oraz zyski ciepła od słońca nie są dostatecznie szybko odprowadzone na zewnątrz przez szczelne i dobrze izolowane przegrody zewnętrzne w przypadku niewłaściwej wentylacji mechanicznej. Podejmowane są próby przeciwdziałania temu zjawisku [Firląg, 2013, s. 111-116].

### 3. Konstrukcja i projektowanie domów pasywnych

Ważną rolę w realizacji domów pasywnych odgrywa projektant budownictwa ogólnego, z uwagi na konieczność uwzględnienia już na etapie projektowania wielu elementów architektury wykorzystujących w sposób prosty zjawiska fizyczne po to, by przewidzieć strategiczne korzyści z eksploatacji budynków pasywnych [Sikorski, 2010, s. 24-28]. Strategię taką przedstawiono w projektowaniu budynku pasywnego w Wielkiej Brytanii.

Realizacja budynku pasywnego wymaga bardzo dobrej i sprawnej komunikacji między wykonawcami a projektantami branżowymi, gdyż brak właściwej współpracy może uniemożliwić osiągnięcie oczekiwanych efektów [Danielak, 2013, s. 24-26]. Zainteresowanie domami pasywnymi zmusza projektantów i inżynierów budownictwa do porównywania sprawności instalacji stosowanych w budynkach tradycyjnych. Ze względu na wysoki wpływ instalacji w budynkach pasywnych ewentualne błędy projektowe mogą prowadzić do wadliwego funkcjonowania parametrów komfortu klimatycznego [Górecki, Szczechowiak, 2008a, s. 34-40; 2008b, s. 13-17]. W celu uniknięcia błędów na etapie projektowania i realizacji budynków pasywnych Polski Instytut Domów Pasywnych opracował 9-punktową listę kontrolną z konkretnymi wymaganiami dla każdego etapu inwestycji [zob. Jadwiszczak, 2013, s. 50].

Badania dowodzą, że przy dużych przeszkleniach wraz ze wzrostem izolacyjności cieplnej budynku rośnie tendencja do przegrzewania się w sezonie grzewczym [Jadwiszczak, 2013, s. 30], co skutkuje niekorzystnym efektem ubocznym jednostronnego patrzenia na izolacyjność cieplną jedynie z perspektywy okresu zimowego. Podejmowane są próby rozwiązań hybrydowych dla budynków pasywnych, związane z zagospodarowaniem ciepła zawartego w podpowierzchniowych obszarach gruntu [Trząski, 2010, s. 20-23]. W tym celu wykorzystywany jest gruntowy wymiennik ciepła w okresie zimowym, służący do chłodzenia w okresie letnim.

Budynki pasywne mogą być realizowane w różnej technologii; chodzi tu o konstrukcję: przegród, podłóg, instalacji ogrzewania, wentylacji, ścian zewnętrznych, dachów, stropów oraz najbliższego otoczenia budynku [Tąta, Foit, 2016, s. 383-388].

Ważnym elementem w budownictwie pasywnym są systemy okienne, które powinny być wykorzystane do ogrzewania biernych zysków energetycznych, pochodzących m.in. z promieniowania słonecznego, dlatego już na etapie projektowania okien projekt musi spełniać wysokie wymagania techniczne [Szeląg, 2009, s. 30; Sankowski, 2011, s. 27-29; 2012, s. 28-32]. Ponadto w wymaganiach nakłada się surowe kryteria dotyczące ram okiennych, szkła, okuć oraz komfortu cieplnego dla: przeszkleń [Schlagowski, 2006, s. 28-35], mostków termicznych [Jurkiewicz, 2011, s. 21-22], a także właściwego montażu [Pawlak, 2010, s. 18-22]. Nie bez znaczenia jest również dobór szkła do okien w budynkach pasywnych [Czyżewicz, Braumberger, 2009, s. 15-19].

Kolejnym ważnym elementem jest mostek cieplny, definiowany jako część obudowy budynku, w której jednolity opór cieplny jest znacznie zmieniony przez całkowite lub częściowe przebicie obudowy budynków przez materiał

o innym współczynniku przewodzenia ciepła, zmianę grubości warstw materiałów oraz różnicę między wewnętrznymi i zewnętrznymi powierzchniami przegród, jakie występują w połączeniu ściana/podłoga/sufit<sup>3</sup>.

Domy pasywne w rozwiązaniach PAROC oparte są na technologiach niezależnych od zastosowania paneli słonecznych. Podstawowe czynniki w konstrukcji PAROC to: izolacyjność ścian, szczelność okien, niskie współczynniki przenikalności, a także odzyski ciepła z wentylacji [*Rozwiązania PAROC...*, 2011, s. 26].

Podjęmowane są próby eksperymentalnej realizacji budynków pasywnych w technologiach prefabrykowanych, w których stosuje się elementy wypełnione materiałem izolacyjnym [Ślusarczyk, 2012, s. 36-39].

#### **4. Podstawowe elementy ubezpieczenia domów pasywnych**

Z uwagi na nietypową konstrukcję oraz sposób budowy domów pasywnych potencjalna ochrona ubezpieczeniowa powinna uwzględniać ich specyfikę. Opierając się na standardowym produkcie ubezpieczeniowym dedykowanym budynkom i budowlom w ubezpieczeniu od ognia i innych zdarzeń losowych, podjęto próbę spreycowania wybranych elementów ubezpieczenia domów pasywnych.

##### **4.1. Przedmiot ubezpieczenia**

Przedmiotem ubezpieczenia mogą być oddane do eksploatacji budynki mieszkalne lub użyteczności publicznej w technologii domu pasywnego, w tym:

- budynki i budowle w realizacji pasywnej;
- urządzenia wykończenia i wyposażenia budynków pasywnych;
- mienie (z wyłączeniem wartości pieniężnych) znajdujące się w budynku pasywnym;
- budynki remontowane lub modernizowane w technologii tradycyjnej lub uprzemysłowionej w taki sposób, aby odpowiadały parametrom budynku pasywnego;
- budynki pasywne dla ludności rolniczej i pozarolniczej.

Budynki pasywne przyjmowane do ubezpieczenia powinny być wykonane i zrealizowane zgodnie z projektem technicznym oraz tzw. sztuką budowlaną,

---

<sup>3</sup> Definicja mostka cieplnego według norm: PN-EN ISO 14683:2008 i PN-EN ISO 10211:2008.



a także eksploatowane zgodnie z ich przeznaczeniem. W umowach ubezpieczeniowych wyraźnie powinno być zaznaczone, że są to budynki pasywne oraz uzupełnione o charakterystykę techniczną. Zgłoszony i przyjęty do ubezpieczenia budynek pasywny powinien być zlokalizowany na terenie Polski.

## 4.2. Zakres ubezpieczeniowy

Zakład ubezpieczeń odpowiada za szkody powstające w sposób losowy w budynku pasywnym. Można przyjąć trzy zakresy ochrony ubezpieczeniowej:

1. **Podstawowy** – obejmujący szkody powstałe wskutek zdarzeń, takich jak: powódź, pożar, wyładowania atmosferyczne, wybuch, upadek statku powietrznego (m.in. dronów), ciężar śniegu, osuwiska ziemi, uderzenia pojazdów drogowych, huragan, deszcz nawalny, grad, dym.
2. **Rozszerzony** – dotyczący zakresu podstawowego oraz dodatkowo szkód powstałych w wyniku zdarzeń takich jak: przepięcie, sadza, uderzenia konarów drzew i innych przedmiotów w ubezpieczone mienie wskutek huraganu.
3. **Pełny** – obejmujący zakres rozszerzony oraz dodatkowo szkody powstałe w następstwie: trzęsienia ziemi, wstrząsów parasejsmicznych i awarii urządzeń zainstalowanych w budynku pasywnym. Ponadto zakład ubezpieczeń może pokrywać szkody powstałe wskutek przeprowadzonej akcji ratowniczej w granicach przyjętej sumy ubezpieczenia.

Z zakresu odpowiedzialności zakładu ubezpieczeń mogą być wyłączone szkody w prototypowych doświadczalnych budynkach pasywnych oraz szkody, które powstały na skutek np.:

- użytkowania budynków pasywnych niezgodnie z przeznaczeniem;
- umyślnego działania lub rażącego niedbalstwa przez osoby je użytkujące;
- działania osób będących pod wpływem alkoholu, narkotyków, środków psychotropowych lub innych podobnie działających środków odurzających;
- konfiskaty, zanieczyszczenia, reakcji jądrowej, skażenia radioaktywnego, promieniowania jonizującego, oddziaływania pola magnetycznego;
- strajków, zamieszek cywilnych, wojskowych, rozruchów, sabotażu, aktów terroru.

Oprócz tego mogą być przyjęte dalsze ograniczenia wymienione w ogólnych warunkach ubezpieczeń wynikające z oceny ryzyka eksploatacji domu pasywnego.

### 4.3. Suma ubezpieczenia

Suma ubezpieczenia to zadeklarowana przez ubezpieczającego i w porozumieniu z pośrednikiem ubezpieczeniowym wartość ubezpieczeniowa budynku pasywnego. Na potrzeby ubezpieczeniowe może być ustalona dla całego budynku pasywnego lub z wyszczególnieniem wybranych elementów wyposażenia i wykończenia. Zakład ubezpieczeń może zadeklarować sumę ubezpieczenia ustaloną na podstawie np. wartości ewidencyjnej środków trwałych brutto, wartości kosztorysowej, wartości katastralnej, wyceny bankowej, wyceny przeprowadzonej przez rzeczoznawcę majątkowego, pod warunkiem, że ubezpieczający prowadzi ewidencję księgową lub posiada odpowiednie dokumenty. Suma ubezpieczenia stanowi górną granicę odpowiedzialności zakładu ubezpieczeń przy zastosowaniu limitów wyszczególnionych w umowie ubezpieczenia i jest wielkością wyczerpywalną. Suma ubezpieczenia może ulec zmianie w sytuacji przeprowadzenia w budynku pasywnym remontów, ulepszeń czy modernizacji.

Suma ubezpieczenia stanowiąca wartość domu pasywnego powinna być ustalona na podstawie kosztów budowy. Wstępne kalkulacje wskazują, iż są one wyższe o 10-20% lub nawet o około 37% [Juchniewicz-Lipińska, Lipiński, 2007, s. 29; *Dom pasywny: energooszczędny...*, 2011, s. 6] w stosunku do budynku standardowego (tradycyjnego) w przeliczeniu na 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej (wybrane parametry ekonomiczne domów pasywnych przedstawia tabela 3). Wysokość kosztów uzależniona jest od cen i czynników składających się na koszty realizacji budynku. Poniesione wysokie koszty mają być jednak rekompensowane poprzez obniżenie kosztów eksploatacji (szacowany okres zwrotu poniesionych dodatkowych nakładów wynosi 20-30 lat) oraz większe udogodnienia występujące w budynkach pasywnych, jak np.: zwiększony komfort, przytulność, wygoda czy zabezpieczenie przed wzrostem cen energii [Królczyk, 2012, s. 33].

**Tabela 3.** Wybrane parametry ekonomiczne domów pasywnych

<b>Lipiński Dom pasywny 1</b>	<b>Dom ciepły P160</b>	<b>Dom standardowy LMP 160</b>
pow. netto 154,2 m <sup>2</sup>	pow. netto 154,2 m <sup>2</sup>	pow. netto 154,2 m <sup>2</sup>
$E_A = 13,5 \text{ kWh/m}^2\text{rok}$	$E_A = 44,7 \text{ kWh/m}^2\text{rok}$	$E_A = 100 \text{ kWh/m}^2\text{rok}$
koszt budowy pod klucz 422 200 PLN	koszt budowy pod klucz 334 000 PLN	koszt budowy pod klucz 312 700 PLN
koszt 1m <sup>2</sup> pow., netto 2738 PLN	koszt 1m <sup>2</sup> pow., netto 2166 PLN	koszt 1m <sup>2</sup> pow., netto 2028 PLN
<b>Różnica kosztów inwestycji w stosunku do domu standardowego LMP 160</b>		
109 500 PLN	21 300 PLN	0 PLN
36%	7%	0%
<b>Przewidywane koszty ogrzewania w odniesieniu do średniej krajowej (ok. 120 kWh/m<sup>2</sup>rok)</b>		
11%	37%	83%

Źródło: Lipiński [s.a.].

Budynek o wysokim stopniu zużycia energii obciąża użytkownika kosztami eksploatacji. Budynek niemal zeroenergetyczny nie pociąga za sobą kosztów eksploatacji, ma zerowy bilans energetyczny. Budynek plus energetyczny jest producentem energii, a nie konsumentem. W miarę jednak postępu technicznego oraz technologicznego koszty komponentów dla domów pasywnych będą maleć i tym samym suma ubezpieczenia powinna być mniejsza.

#### **4.4. Składka ubezpieczeniowa**

Zgodnie z art. 33 pkt. 1 Ustawy z dnia 11 września 2015 r. o działalności ubezpieczeniowej i reasekuracyjnej zakład ubezpieczeń ustala wysokość składek ubezpieczeniowych w oparciu o dokonanie oceny ryzyka ubezpieczeniowego. Zasada równoważności stosowana przy ustalaniu składek mówi, że zakład ubezpieczeń tak powinien ustalić wysokość składki, aby z wysokim prawdopodobieństwem być pewnym, że składki pokryją odszkodowania bieżące i przyszłe oraz pokryją jego koszty działalności.

Składka ubezpieczeniowa jest ceną ochrony ubezpieczeniowej i jest ustalana na podstawie oceny ryzyka, w której bierze się pod uwagę elementy takie, jak: rodzaj budynku pasywnego (mieszkalny, publiczny), okres ubezpieczenia, wysokość sumy ubezpieczenia, zakres ubezpieczenia (podstawowy, rozszerzony, pełny), konstrukcję budynku oraz rodzaj zastosowanych materiałów. Specyficzny charakter pasywnych obiektów budowlanych może powodować konieczność indywidualnej oceny ryzyka dla poszczególnych ubezpieczanych obiektów. Warunkiem uzyskania zniżek w składce jest bezszkodowy przebieg ubezpieczenia, a także zastosowane w budynku pasywnym systemy bezpieczeństwa, np. przeciwpożarowe, monitoring, systemy alarmowe, jak również ich sprawność techniczna. Niestety skromne doświadczenie w zakresie realizacji domów pasywnych utrudnia kalkulację składki ubezpieczeniowej na potrzeby niniejszego opracowania.

#### **4.5. Likwidacja szkód**

Szkodą nazywa się powszechnie uszczerbek w dobrach objętych ochroną ubezpieczeniową. W przypadku budynku pasywnego mogą to być szkody losowe spowodowane zdarzeniami naturalnymi oraz antropogenicznymi, tzn. spowodowanymi przez człowieka.

Specyfika budownictwa pasywnego wymaga odmiennego podejścia przy likwidacji szkód niż przy budownictwie tradycyjnym czy zrealizowanym metodami uprzemysłowionymi. Dlatego też według autorów w zakładach ubezpieczeń szkodami dotyczącymi szkód w budynkach pasywnych powinny zajmować się osoby specjalnie przeszkolone. Dotychczas brakowało praktycznych doświadczeń w zakresie likwidacji szkód w obiektach pasywnych mieszkalnych bądź użyteczności publicznej. Z pewnością realizacja dyrektyw unijnych i przepisów dotyczących termomodernizacji budynków przyczyni się do wzrostu liczby domów pasywnych i zdobywania coraz większych doświadczeń w obejmowaniu ich ochroną ubezpieczeniową, a następnie w likwidacji szkód. Nieodzowna wydaje się konieczność wymiany doświadczeń między zakładami ubezpieczeń w zakresie likwidacji szkód w obiektach pasywnych, stosowanych metod kalkulacji czy cenników.

## Podsumowanie

Z przeprowadzonych dotychczas rozważań wynikają następujące wnioski:

1. Realizacja pasywnych obiektów mieszkalnych i użyteczności publicznej jest zjawiskiem nowym w Polsce.
2. Jak każdy obiekt budowlany, tak i budownictwo pasywne narażone jest na różnego rodzaju zagrożenia naturalne. Szkody powstałe w tym budownictwie powinny być rekompensowane w ramach adekwatnej ochrony ubezpieczeniowej.
3. Koniecznością jest już obecnie stopniowe przygotowywanie się do kalkulacji stóp składek ubezpieczeniowych, szkoleń pośredników ubezpieczeniowych, a także likwidatorów szkód w zakresie obejmowania ochroną ubezpieczeniową budynków pasywnych.

Niniejszy artykuł nie wyczerpał podjętej problematyki, lecz jedynie zasygnalizował zakładom ubezpieczeń nowy obszar ochrony ubezpieczeniowej.

## Literatura

- Alsabry A., Żurawski J. (2011), *Procedura standardu budynku pasywnego*, „Energia i Budynek”, nr 2, s. 42-44.
- Basińska M., Koczyk H. (2011), *Ocena eksploatacyjna izolacji termicznej przegród zewnętrznych domu pasywnego*, „Energia i Budynek”, nr 7, s. 22-27.
- Budownictwo pasywne coraz bardziej powszechne* (2016), „Czysta Energia”, nr 3, s. 47.

- Czym jest dom pasywny? (2010), „Administrator”, nr 9, s. 12.
- Czyżewicz J., Braumberger M. (2009), *Szkło w budownictwie energooszczędnym i pasywnym*, „Energia i Budynek”, nr 10, s. 15-19.
- Danielak M. (2013), *Projektowanie budynków pasywnych w aspekcie HVAC*, „Polski Instalator”, nr 10, s. 24-26.
- Dom pasywny energooszczędny czy standardowy* (2011), „Instalacje”, nr 3, s. 6.
- Domy przyszłości: budownictwo pasywne* (2005), „Instalacje”, nr 4, s. 43.
- Dudzińska A. (2012), *Wstępna analiza parametrów mikroklimatu w pasywnym budynku hali sportowej w Słomnikach*, „Energia i Budynek”, nr 6, s. 32-37.
- Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.
- Firląg S. (2009), *Budynki niskoenergetyczne i pasywne w Polsce i krajach Unii Europejskiej*, „Budynek i Energia”, nr 4, s. 35-39.
- Firląg S. (2010), *Pasywacja budynków – bariery i problemy*, „Energia i Budynek”, nr 4, s. 16-19.
- Firląg S. (2013), *Ograniczenie ryzyka przegrzewania budynków pasywnych*, „Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja”, nr 3, s. 111-116.
- Górecki R., Szczechowiak E. (2008a), *Instalacje zintegrowane w budynkach pasywnych, cz. 1*, „Energia i Budynek”, nr 7-8, s. 34-40.
- Górecki R., Szczechowiak E. (2008b), *Instalacje zintegrowane w budynkach pasywnych, cz. 2*, „Energia i Budynek”, nr 9, s. 13-17.
- Jadwiszczak P. (2013), *Caloroczny bilans cieplny budynku energooszczędnego*, „Rynek Instalacyjny”, nr 4, s. 30.
- Janikowski M. (2011), *Pasywna szkoła podstawowa w Budzowie – pierwszy taki obiekt w Polsce*, „Energia i Budynek”, nr 5, s. 46-47.
- Juchniewicz-Lipińska L., Lipiński M. (2007), *Domy pasywne w warunkach Polski*, „Czysta Energia”, nr 4, s. 29.
- Jurkiewicz A. (2011), *Okna w budynku pasywnym*, „Świat Szkła”, nr 1, s. 21-22.
- Kochowski Ł. (s.a.), *Energooszczędny budynek pasywny*, <https://www.pasywny-budynek.pl/technologie/historia-i-definicje/energooszczedny-budynek-pasywny> (dostęp 10.10.2018).
- Kopica J., Turski R. (s.a.), *Definicje budynku pasywnego*, <https://www.pasywny-budynek.pl/technologie/definicje-budynku-pasywnego> (dostęp: 13.08.2016).
- Kotowski W. (2005), *Pasywny biurowiec*, „Energetyka”, nr 2, s. 31-33.
- Królczyk B. (2012), *Jak ocenić opłacalność budynków pasywnych*, „Czysta Energia”, nr 2, s. 33.
- Królczyk B. (2016), *Budownictwo pasywne i zeroenergetyczne w polskich gospodarstwach rolnych*, „Czysta Energia”, nr 6, s. 34-36.

- Kurnitski J., Allard F. (2011), *Jak zdefiniować budynek o niemal zerowym zużyciu energii?* „Energia i Budynek”, nr 6, s. 4-10.
- Kurowski K. (2007), *Jaki dom zbudować? Postaw energooszczędny*, „Agroenergetyka. Kwartalnik Ogólnopolski”, nr 3(21), s. 34.
- Lipiński M. (s.a.), *Koszty budowy domu pasywnego*, [termodom.pl/termodompasywny/co\\_to\\_jest\\_dom\\_pasywny/\\_koszty\\_budowy\\_domu\\_pasywnego](http://termodom.pl/termodompasywny/co_to_jest_dom_pasywny/_koszty_budowy_domu_pasywnego) (dostęp: 1.09.2017).
- Norma PN-EN ISO 14683:2008, „Mostki cieplne w budynkach – Liniowy współczynnik przenikania ciepła – Metody uproszczone i wartości orientacyjne”.
- Norma PN-EN ISO 10211:2008, „Mostki cieplne w budynkach – Strumienie ciepła i temperatury powierzchni – Obliczenia szczegółowe”.
- Pawlak M. (2010), *Montaż okien w budynkach energooszczędnych i pasywnych*, „Świat Szkła”, nr 4, s. 18-22.
- Piechowicz Ł. (2015), *Pierwszy wielorodzinny budynek pasywny w Polsce*, „Globenergia”, nr 2, s. 60-61.
- Pieprzyk R. (2008), *Budynek pasywny – od teorii do praktyki*, „Czysta Energia”, nr 3, s. 33.
- Pyszczyk T. (2008), *Budownictwo pasywne – kościół na Równi Szklarskiej w Nowym Targu*, „Globenergia”, nr 1, s. 26.
- Pyszczyk T., Stelmach M. (2009), *Pierwsza w Polsce hala sportowa w standardzie budynku pasywnego*, „Globenergia”, nr 1, s. 50-52.
- Rozwiązania PAROC proponowane do budynków pasywnych* (2011), „Izolacje”, nr 3, s. 26-27.
- Rucińska J. (2010), *Przykłady budynków pasywnych w Polsce*, „Budynek i Energia”, nr 4, s. 11-13.
- Runkiewicz L. (2009), *Wykonywanie obiektów budowlanych zgodnie z zasadami rozwoju zrównoważonego*, „Izolacje”, nr 11-12, s. 22-27.
- Sankowski C. (2011), *Projektowanie okien w budynku pasywnym, cz. I*, „Świat Szkła”, nr 12, s. 27-29.
- Sankowski C. (2012), *Projektowanie okien w budynku pasywnym, cz. II*, „Świat Szkła”, nr 4, s. 28-32.
- Schlagowski G. (2006), *Okna w budynkach pasywnych*, „Świat Szkła”, nr 2, s. 28-35.
- Sikorski M. (2010), *Wykorzystanie strategii pasywnych w projektowaniu jednorodzinnych budynków energooszczędnych*, „Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja”, nr 2, s. 24-28.
- Szelaż S. (2007), *Pierwszy certyfikowany dom pasywny w Polsce*, „Energia i Budynek”, nr 5, s. 32-36.
- Szelaż S. (2009), *Technologie pozwalające na uzyskanie poziomu domu pasywnego (cz. 1)*, „Energia i Budynek”, nr 1, s. 30.
- Ślusarczyk P. (2012), *Prefabrykowany budynek pasywny*, „Polski Izolator”, nr 12, s. 36-39.

- Trąta D., Foit H. (2016), *Wybrane technologie budowy mieszkalnych budynków pasywnych, cz. 1: Założenia budowlane*, „Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja”, nr 10 s. 383-388.
- Trząski A. (2010), *Efektywność gruntowego wymiennika ciepła w pasywnym budynku jednorodzinym*, „Energia i Budynek”, nr 4, s. 20-23.
- Ustawa z dnia 11 września 2015 r. o działalności ubezpieczeniowej i reasekuracyjnej (Dz.U. 2015, poz. 1844).
- Wnuk R. (2007), *Dom pasywny – standard nowoczesnego budownictwa*, „Czysta Energia”, nr 3, s. 25.
- Wnuk R. (2012), *Budowa domu pasywnego w praktyce*, Wydawnictwo Przewodnik Budowlany
- Wojciechowska U. (2008), *Pasywny kościół dla aktywnych wiernych*, „Czysta Energia”, nr 2, s. 39.
- Wojewódka D., Kovacic I. (2011), *Budynek pasywny pod lupą – od koncepcji po użytkowanie*, „Energia i Budynek”, nr 4, s. 11-15.
- Żurowski J. (2012), *Projektowanie i realizacja szkoły o pasywnej charakterystyce energetycznej. Etap 1. Przygotowanie wymagań przetargowych (SIW2)*, „Energia i Budynek”, nr 6, s. 28-31.

## POSSIBILITY OF INSURANCE OF PASSIVE HOUSES IN POLAND FROM SELECTED RANDOM EVENTS

**Summary:** According to the EU directives, there is a need of construction residential buildings, public utilities in technologies with the lowest energy consumption associated with their use. Ultimately, it is foreseen the implementation of passive houses. Projects and experimental passive buildings are already implemented. In the article, we are discussing how and what should be considered to insure of passive buildings. Article consists of four parts. In the first three points we give the general characteristics of the parameters of passive houses and in the fourth one we describe the insurance parameters, the subject, the coverage, the sum insured, the premium and the loss adjustment of the damage. The article initiates a discussion on passive house insurance.

**Keywords:** non-life insurance, passive homes.