

# Zasady realizacji wolno stojących budynków mieszkalnych jednorodzinnych o powierzchni zabudowy do 70 m<sup>2</sup>

Uproszczona procedura budowy wolno stojących, nie więcej niż dwukondygnacyjnych budynków mieszkalnych jednorodzinnych o powierzchni zabudowy do 70 m<sup>2</sup>, których obszar oddziaływania mieści się w całości na działce lub działkach, na których zostały zaprojektowane, a budowa jest prowadzona w celu zaspokojenia własnych potrzeb mieszkaniowych inwestora, może budzić pewne wątpliwości i powodować niebezpieczeństwo dla inwestora. Z tego względu należy też dobrze zapoznać się z warunkami realizacji inwestycji, aby świadomie podjąć decyzję o wyborze właściwego trybu.

**Słowa kluczowe:** zgłoszenie z projektem, budynek mieszkalny jednorodzinny, proces budowlany, prawo budowlane.

*Rules for the construction of detached single-family residential buildings with a development area of up to 70 m<sup>2</sup>. A simplified procedure for the construction of detached, no more than two-storey, single-family residential buildings with a development area of up to 70 m<sup>2</sup>, the impact area of which is entirely on the plot or plots on which they were designed, and the construction is carried out in order to meet the investor's own housing needs, may raise some doubts and pose a danger to the investor. For this reason, you should also carefully read the terms of the investment in order to make a conscious decision about choosing the right mode.*

**Keywords:** application with the project, single-family residential building, construction process, construction law.

dr hab. Joanna Smarż, prof. UTH\*

W ramach ogłoszonego tzw. Polskiego Ładu wprowadzono szereg zmian w różnych dziedzinach, w tym również w ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* [1]. Na mocy ustawy z dnia 17 września 2021 r. o zmianie ustawy – *Prawo budowlane oraz ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* [2] dokonano dalszego ułatwienia w zakresie realizacji inwestycji polegających m.in. na budowie wyłącznie na podstawie zgłoszenia wolno stojących, nie więcej niż dwukondygnacyjnych budynków mieszkalnych jednorodzinnych o powierzchni zabudowy do 70 m<sup>2</sup>, których obszar oddziaływania mieści się w całości na działce lub działkach, na których zostały zaprojektowane, a budowa jest prowadzona w celu zaspokojenia własnych potrzeb mieszkaniowych inwestora. Przedmiotowe regulacje weszły w życie w dniu 3 stycznia 2022 r., dlatego też warto wskazać na zasady realizacji takich inwestycji w nowej procedurze.

## Zasady legalnego prowadzenia robót budowlanych

Realizacja inwestycji w świetle obowiązujących przepisów *Prawa budowlanego* może nastąpić na podstawie decyzji o pozwoleniu na budowę, zgłoszenia z projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym lub też zgłoszenia znanego jako uproszczona forma reglamentacji procesu budowlanego. Przy czym zgłoszenie i zgłoszenie z projektem stanowi wyjątek od zasady obowiązku uzyskania pozwolenia na budowę.

Pierwsza forma instytucji zgłoszenia z projektem została wprowadzona do *Prawa budowlanego* na mocy przepisów ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o zmianie ustawy – *Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw* [3]. Zgodnie z powyższym zgłoszenie z projektem umożliwia realizację ściśle określonych obiektów budowlanych lub robót. Wymóg taki został wprowadzony m.in. w przypadku budowy wolno stojących budynków mieszkalnych jednorodzinnych, których obszar oddziaływania<sup>1</sup> mieści się w całości na działce lub działkach, na których zostały zaprojektowane<sup>2</sup> [4].

Do zgłoszenia należy dołączyć dokumenty analogicznie jak w przypadku wniosku o wydanie pozwolenia na budowę. Po otrzymaniu zgłoszenia starosta w terminie 3 dni zamieszcza na stronie internetowej swojego urzędu w Biuletynie Informacji Publicznej informację o wniesionym zgłoszeniu, podając w niej imię i nazwisko albo nazwę inwestora oraz adres i opis projektowanego obiektu. W Biuletynie tym umieszcza się również zapis o możliwości wniesienia sprzeciwu przez właścicieli sąsiednich nieruchomości odnośnie do planowanych robót budowlanych. W procedurze tej to jedyna możliwość zapoznania się z zamiarem inwestora z sąsiedniej nieruchomości. W przypadku zgłoszenia budowy domu nie są oni bowiem stroną postępowania i nie są automatycznie powiadamiani o realizacji planowanej inwestycji. Według intencji ustawodawcy informacja publiczna ma umożliwiać wniesienie ewentualnych uwag sąsiadów, którzy sądzą, że nowy obiekt będzie nieprawidłowo oddziaływać na ich posesję, np. poprzez ograniczenie dopływu światła dziennego. Interwencja taka może wówczas zakończyć się wniesieniem sprzeciwu przez organ administracji

\* prof. UTH Rad., Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, radca prawny.

<sup>1</sup> Obszar oddziaływania obiektu został zdefiniowany w art. 3 pkt 20 *Prawa budowlanego* jako teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy, tego terenu.

<sup>2</sup> Por. art. 29 ust. 1 pkt 1 *Prawa budowlanego*.

# Warunki spełnienia wymagań podstawowych przy ocieplaniu budynków systemami ETICS – wybrane zagadnienia

W artykule przedstawiono wymagania formalne (prawne) dotyczące zaprojektowania i wbudowania systemów ociepleń ETICS wynikające z wymogów ustawy – *Prawo budowlane* oraz z rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. W artykule omówiono wymagania podstawowe związane z fizyką budowli (kondensacja wilgoci, współczynnik przenikania ciepła) oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, a także podstawowe błędy mające wpływ na spełnienie ww. wymagań podstawowych.

**Słowa kluczowe:** ETICS, wprowadzanie wyrobów do obrotu, wymagania podstawowe, kondensacja wilgoci, współczynnik przenikania ciepła.

*Conditions for meeting the basic requirements for thermal insulation of buildings with ETICS systems – selected issues. The article presents the formal (legal) requirements for the design and installation of ETICS insulation systems resulting from the requirements of the Construction Law and from the regulation on technical conditions to be met by buildings and their location. The article discusses the basic requirements related to the physics of the structure (condensation of moisture, heat transfer coefficient) and technical conditions for the execution and acceptance of works, as well as the basic errors affecting the fulfillment of these basic requirements.*

**Keywords:** ETICS, placing products on the market, basic requirements, condensation of moisture, heat transfer coefficient.

mgr inż. Maciej Rokiel\*

Jedną z najbardziej popularnych metod docieplania zarówno istniejących, jak i nowo wznoszonych budynków jest system ETICS (złożony system izolacji ścian zewnętrznych budynku), zwany dawniej bezspoinowym systemem ociepleń (BSO), a jeszcze wcześniej metodą lekką – moką. Istota tej metody ocieplania sprowadza się do wykonania na odpowiednio przygotowanym podłożu (ścianie) warstw ze współpracujących i kompatybilnych ze sobą materiałów, będących termoizolacją oraz warstwą elewacyjną. **System ten składa się ze składników podstawowych** (rys. 1):

- zaprawy klejącej,
  - termoizolacji,
  - łączników mechanicznych (kołków) – opcjonalnie, jeżeli przewiduje to dokumentacja,
  - warstwy zbrojącej,
  - warstwy elewacyjnej
- oraz uzupełniających:**

- materiałów do wykończenia detali: listew cokołowych, kątowników ochronnych, profili dylatacyjnych itp.,
- materiałów uszczelniających,
- innych niezbędnych akcesoriów (np. łączników izotermicznych itp.).

**Każdy z materiałów pełni inną funkcję:**

- 1) termoizolacja zapewnia odpowiednią izolacyjność cieplną;
- 2) zaprawa klejąca (oraz łączniki mechaniczne, jeżeli są stosowane) zapewniają odpowiednią stateczność konstrukcyjną układu;
- 3) warstwa zbrojąca (warstwa zaprawy z wytopioną siatką, np. z włókna szklanego) zapewnia odporność na uszkodzenia (np. na skutek uderzeń) oraz stanowi podłoże pod warstwę elewacyjną;
- 4) warstwa elewacyjna (wyprawa tynkarska plus – opcjonalnie – farba) zabezpiecza warstwy systemu przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych oraz starzeniem, jak również stanowi warstwę dekoracyjną.

Zgodnie z art. 5.1 ustawy – *Prawo budowlane* [1]: *Objekt budowlany jako całość oraz jego poszczególne części, wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi należy, biorąc pod uwagę przewidywany okres użytkowania, projektować i budować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając spełnienie podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych określonych w załączniku I do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz. Urz. UE L 88 z 04.04.2011, str. 5, z późn. zm.), dotyczących:*

- a) nośności i stateczności konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- c) higieny, zdrowia i środowiska,
- d) bezpieczeństwa użytkowania i dostępności obiektów,

\* Rzeczoznawca budowlany SITPMB-NOT, rzeczoznawca mykologiczno-budowlany PSMB.

# Programowanie wizualne w projektowaniu obliczeniowym

W pracy przedstawiono podstawowe informacje o projektowaniu obliczeniowym i programowaniu wizualnym. Przedstawiono krótką klasyfikację projektowania obliczeniowego. Wskazano na konieczność stosowania programowania w projektowaniu obliczeniowym. Języki wizualne, wykorzystywane w środowiskach CAD przygotowanych do projektowania obliczeniowego, są dość chętnie stosowane przez projektantów na każdym etapie tworzenia projektu. Przedstawiono przykład programowania wizualnego do modelowania konstrukcji powłokowej.

**Słowa kluczowe:** programowanie, języki wizualne, projektowanie obliczeniowe, projektowanie generatywne, projektowanie algorytmiczne, modelowanie 3D, BIM.

*Visual programming in computational design. This paper presents basic information about computational design and visual programming. A brief classification of computational design is presented. The necessity of using programming in computational design is indicated. Visual languages, used in CAD environments prepared for computational design, are quite readily used by designers at every stage of design development. An example of visual programming for modelling a shell structure is presented.*

**Keywords:** programming, visual languages, computational design, generative design, algorithmic design, 3D modelling, BIM.

dr inż. Zbigniew Kacprzyk\*

**P**rojektanci umiejący programować mogą wykorzystywać systemy CAD efektywniej i tworzyć projekty bardziej zoptymalizowane.

Umiejętność programowania pozwala łatwiej wykorzystać zaawansowane techniki, takie jak projektowanie generatywne, projektowanie algorytmiczne czy też optymalizację topologiczną i algorytmy ewolucyjne. Projektanci korzystający z popularnych systemów CAD często nieświadomie wykorzystują modelowanie parametryczne. Znając zasady modelowania parametrycznego i programowania, szybko można przygotować projekt w wielu wariantach.

## Projektowane obliczeniowe

Projektowanie obliczeniowe (por. [1, 2, 3]) to zastosowanie strategii obliczeniowych w procesie projektowania. Podczas gdy projektowanie polega głównie na wykorzystaniu wiedzy i doświadczenia inżyniera przy rozwiązywaniu problemów projektowych, projektowanie obliczeniowe ma na celu usprawnienie tego procesu poprzez kodowanie decyzji projektowych za pomocą języka komputerowego (programowania).

Kodując reguły projektowe w projektach obliczeniowych, bardzo łatwo jest wygenerować setki, jeśli nie tysiące opcji (wariantów, rozwiązań) przy użyciu tych reguł. Co więcej, każdą opcję można ocenić za pomocą określonych kryteriów, tak aby określić najlepsze rozwiązanie.

Projektowanie obliczeniowe to szerokie pojęcie, które obejmuje liczne czynności – od generowania projektu po automatyzację zadań. Pod pojęciem „projektowanie obliczeniowe” kryje się wiele technik. Trzy z nich zostaną krótko omówione w dalszej części artykułu.

## Projektowanie parametryczne

Na podstawie literatury (por. [1, 2]) można określić projektowanie parametryczne (PD, ang. *Parametric Design*) jako proces projektowania wykorzystujący parametry i reguły do ich ograniczania. PD jest szeroko stosowane w projektowaniu dla procesu BIM, ponieważ wykorzystuje koncepcje dotyczące geometrii asocjacyjnej i relacji topologicznych, które ustalają zależności między różnymi projektami. Projektowanie parametryczne ułatwia nanoszenie poprawek i zmian w projekcie. Sporządzając projekt we współczesnym programie CAD (np. Revit, Archicad),

początkujący użytkownik często nie ma świadomości, że projektuje, wykorzystując modelowanie parametryczne.

## Projektowanie algorytmiczne

Projektowanie algorytmiczne (AD, ang. *Algorithmic Design*) to proces projektowania oparty na algorytmach. Algorytm rozumiany jest jako zestaw instrukcji i reguł, których wykonanie pomaga rozwiązać problem. Taka definicja projektowania algorytmicznego jest do pewnego stopnia podobna do zamieszczonej poniżej definicji projektowania generatywnego.

Niektórzy autorzy uważają AD (por. [1]) za paradygmat projektowania wykorzystujący algorytmy do generowania modeli. Niemniej jednak w AD korelacja między algorytmem i wygenerowanym modelem istnieje, zapewniając w ten sposób identyfikowalność i umożliwienie użytkownikowi identyfikacji części algorytmu, który wygenerował daną część modelu. W tym sensie w AD algorytm jest izomorficzny z modelem. Zgodnie z tą definicją AD jest podzbiorem projektowania generatywnego, gdzie rozwój algorytmu koncentruje się na wyobrażonym projekcie kosztem uzyskania mniejszej liczby zaskakujących wyników.

\* Politechnika Warszawska.

# Zysk kalkulacyjny w cenie oferty wykonawcy ubiegającego się o zamówienie publiczne

Podmioty działające w branży budowlanej są szczególnie narażona na ryzyko<sup>1</sup>, co wynika z [1]: heterogenicznego charakteru i braku seryjności procesu produkcyjnego; wdrażania projektów w środowisku dynamicznym, probabilistycznym, skomplikowanym, obciążonym dużą dozą niepewności co do warunków realizacji; udziału wielu interesariuszy, których cele nie są w wielu przypadkach spójne ani komplementarne; zmienności warunków przyrodniczych, w tym przede wszystkim klimatycznych; długiego okresu przygotowawczego przedsięwzięć budowlanych. W obliczu kapitałochłonności przedsięwzięć budowlanych, szczególnie istotne jest efektywne zarządzanie ryzykiem przez strony umowy o roboty budowlane.

**Słowa kluczowe:** zysk kalkulacyjny, metoda wskaźnikowa, metoda preliminarzowa, zarządzanie ryzykiem.

*Calculation profit in the contractor's offer price. Entities operating in the construction industry are particularly exposed to risk, which results from [1]: the heterogeneous nature and lack of seriality of the production process; the implementation of projects in a dynamic, probabilistic, complex environment, burdened with a high degree of uncertainty about the conditions of implementation; the participation of many stakeholders whose objectives are in many cases not consistent or complementary; the variability of natural conditions, especially climate; the long preparation period of construction projects. In view of the capital-intensive nature of construction projects, effective risk management by the parties to the construction contract is particularly important.*

**Keywords:** calculation profit, index method, estimation method, risk management.

mgr inż. Lidia Więclaw-Bator\*

**W** ykonawca sam decyduje o udziale zakładanego zysku w cenie oferty, w tym o zakładanej rezerwie na ryzyko, dążąc do złożenia oferty konkurencyjnej cenowo i uniknięcia sytuacji balansowania na granicy opłacalności wykonania zamówienia.

## Zysk kalkulacyjny

Zysk to nadwyżka przychodów wykonawcy nad kosztami wykonania robót, z której wykonawca pokrywa zobowiązania podatkowe wobec państwa, wydatki związane z rozwojem przedsiębiorstwa oraz ewentualne straty wynikające ze zmaterializowania się ryzyka (m.in. ryzyka organizacyjnego, prawnego i finansowego).

**Kalkulując wartość zysku, należy uwzględnić rezerwę, której wysokość winna oddawać [2]:**

- podział ryzyka pomiędzy strony umowy,

- ocenę prawdopodobieństwa zmaterializowania się poszczególnych rodzajów ryzyka,
- sposób i koszty zapobiegania lub minimalizowania skutków wystąpienia zidentyfikowanych rodzajów ryzyka,
- szacunkową wartość skutków ryzyka (np. kary umowne, koszty reorganizacji robót budowlanych, koszty usunięcia wad ujawnionych w okresie rękojmi za wady i gwarancji jakości) oraz ich wpływ na kondycję wykonawcy (np. nadszarpnięcie dobrego wizerunku w przypadku niewykonania lub nienależytego wykonania przedmiotu umowy).

Wykonawca sam decyduje o udziale zakładanego zysku w cenie oferty, w tym zakładanej rezerwie na ryzyko, dążąc do złożenia oferty konkurencyjnej cenowo i uniknięcia sytuacji balansowania na granicy opłacalności wykonania zamówienia. Określenie zysku kalkulacyjnego w kalkulacji ceny oferty na poziomie „0”<sup>2</sup> lub określenie go na ujemnym poziomie i upatrywa-

nie go w źródłach zewnętrznych wobec realizacji danego zamówienia<sup>3</sup> grozi uznaniem oferty wykonawcy za „rażąco niską”, odrzuceniem oferty oraz jego wykluczeniem z postępowania o udzielenie zamówienia publicznego.

## Metody obliczania zysku kalkulacyjnego

Zysk kalkulacyjny, zgodnie z wymaganiami określonymi w SWZ, oblicza się metodą wskaźnikową lub ustala metodą preliminarzową (kwotową) [2], [3].

W **metodzie wskaźnikowej** zysk kalkulacyjny na jednostkę przedmiarową robót oblicza się zazwyczaj jako iloczyn wskaźnika narzutu zysku i podstawy jego naliczania ustalonej w założeniach wyjściowych do kosztorysowania [2]. Przeważnie za podstawę naliczenia zysku kalkulacyjnego przyjmuje się koszty robocizny, koszty pracy sprzętu i środków transportu technologicznego oraz koszty pośrednie określone na jednostkę przedmiarową robót lub na przyjęty zakres robót [3] według wzoru:

\* Biegły sądowy z zakresu budownictwa i zamówień publicznych, rzeczoznawca zamówień publicznych Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Rzeczoznawców i Konsultantów Zamówień Publicznych.

<sup>1</sup> Ryzyko jest zobiektywowaną niepewnością zaplanowanego rezultatu na skutek pojawienia się szansy (zysk) lub też ewentualnej materializacji zagrożenia (strata).

<sup>2</sup> Wyrok SO w Gdańsku z 5.06.2018 r., sygn. akt XII Ga 175/17.

<sup>3</sup> Wyrok Krajowej Izby Odwoławczej z 7.07.2020 r., sygn. akt KIO 1042/20.



# Wiatr – ekologiczne źródło energii elektrycznej dla domu (cz. 1)

W ostatnich latach na polskim rynku energii coraz bardziej popularne stają się przydomowe turbiny wiatrowe o niewielkiej mocy. W niniejszym artykule uwzględniono podstawowe informacje na temat przydomowych elektrowni wiatrowych, a więc innowacyjnej technologii konwersji części energii wiatru na energię elektryczną. Ukazano w nim m.in. zasady powstawania wiatru w przyrodzie, zasady działania małej elektrowni wiatrowej czy rodzaje przydomowych elektrowni wiatrowych.

**Słowa kluczowe:** odnawialne źródła energii, powstawanie wiatru, turbiny wiatrowe, elektrownia wiatrowa.

**Wind – an ecological source of electricity for homes (Part 1).** In recent years small-scale wind turbines have become increasingly popular on the Polish energy market. This article covers basic information about backyard wind turbines, i.e. an innovative technology for the conversion of a portion of wind energy into electricity. It presents, among other things, the principles of wind formation in nature, the operation of a small wind turbine and the types of home wind turbines.

**Keywords:** renewable energy sources, wind formation, wind turbines, wind power plant.

mgr Zygmunt Katolik\*

**E**kolologiczne formy pozyskiwania energii stają się coraz popularniejsze wśród społeczeństwa. Wynika to z faktu, że są one przyjazne dla środowiska naturalnego, a także stanowią doskonały sposób na ograniczenie wydatków w budżetach indywidualnych gospodarstw domowych (w przypadku uzyskania znacznego dofinansowania inwestycji). Dość efektywną formę darmowej energii ze źródła odnawialnego stanowi siła wiatru. Pozyskiwana z niej energia elektryczna wzbudza coraz większe zainteresowanie, zarówno wśród odbiorców indywidualnych, jak i komercyjnych. Przydomowe elektrownie wiatrowe mogą być głównym źródłem prądu bądź stanowić jego uzupełnienie.

Argumentem przemawiającym za montażem elektrowni wiatrowej są działania producentów w zakresie udoskonalania konstrukcji turbin wiatrowych, ciągle zmierzających w kierunku poprawy ich efektywności. Nie bez znaczenia jest również fakt, że małe turbiny wiatrowe nie wpływają negatywnie na środowisko naturalne.

i przesuwają się ono w stronę powietrza ciepłego. W miejscu, gdzie powietrze się unosi, zmniejsza się jego ciśnienie, a tam gdzie opada – rośnie. Powoduje to przepływ powietrza z miejsca o wyższym ciśnieniu do miejsca o ciśnieniu niższym.

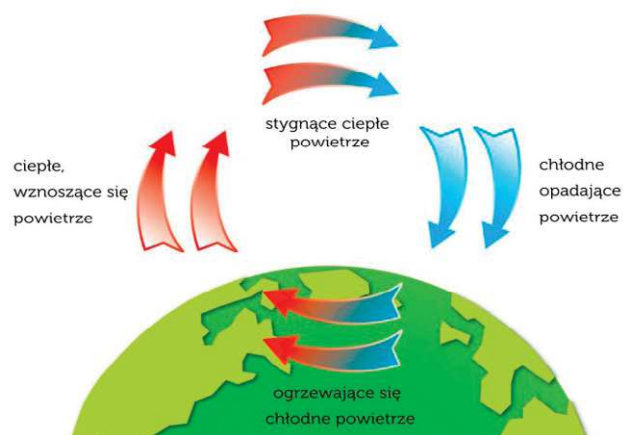
Gradient ciśnienia jest źródłem siły, która napędza ruch powietrza w atmosferze. Ruch wirowy Ziemi (siła Coriolisa) oraz prądy mórz i oceanów mają bezpośredni wpływ na kierunek przemieszczania się tych olbrzymich mas powietrza. Wywołany w ten sposób poziomy przepływ powietrza to nic innego jak wiatr, który jest od dawna wykorzystywany przez ludzi.

Proces powstawania cyrkulacji powietrza w atmosferze jest komplikowany przez ukształtowanie terenu, nierównomierne rozmieszczenie lądu i wody na powierzchni kuli ziemskiej, zmienne nasłonecznienie terenu oraz inne czynniki

## Powstawanie wiatru w przyrodzie

W przypadku elektrowni wiatrowych głównym czynnikiem prądotwórczym jest w rzeczywistości energia słoneczna będąca przyczyną wszelkich ruchów mas powietrza na Ziemi. Słońce szybciej nagrzewa ląd, a wolniej powierzchnię wód w morzach i oceanach. Nierównomierne nagrzewanie się powierzchni Ziemi powoduje występowanie różnic temperatur. W rezultacie dochodzi do zmian ciśnienia atmosferycznego. Ciepłe powietrze wywiera na powierzchnię Ziemi inne ciśnienie niż powietrze chłodne. Ogrzane powietrze unosi się, a w pustą przestrzeń przedostaje się chłodniejsze, cięższe powietrze znad wody. W miarę przesuwania się powietrza ku górze jest go znacznie mniej przy powierzchni, wskutek czego ciśnienie się obniża. Od dołu dopływa powietrze chłodne

↓ Rys. 1. Cyrkulacja powietrza ze względu na temperaturę



Źródło: Rozdział 3. Energia wiatrowa; [http://zs9elektronik.pl/inne/karolina/podr\\_3\\_energia\\_wiatrowa.pdf](http://zs9elektronik.pl/inne/karolina/podr_3_energia_wiatrowa.pdf).

\* Niezależny ekspert.

# Przewody ochronne w instalacjach elektrycznych

Przewody ochronne w instalacjach elektrycznych odgrywają bardzo ważną rolę. Od niezawodności ich połączeń zależy często życie ludzkie, ponieważ stanowią one element ochrony od porażień. Ich stosowanie regulują przepisy zamieszczone w rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz wytyczne w Polskich Normach. Rozróżnia się: przewody ochronne, ochronne przewody wyrównawcze oraz przewody uziemiające i funkcjonalne przewody uziemiające. Przy doborze wymiarów przewodów ochronnych uwzględnia się zarówno ich konduktywność, jak i wytrzymałość mechaniczną oraz odporność na korozję. Elementem związanym są uziomy naturalne i sztuczne.

**Słowa kluczowe:** przewód uziemiający, przewód wyrównawczy, układ uziemiający, uziemienie funkcjonalne, uziom fundamentowy, zacisk uziemiający.

**Protective conductors in electrical installations.** Protective conductors in electrical installations play a very important role. Human life often depends on the reliability of their connections, as they are an element of electric shock protection. Their use is regulated in the regulation on technical conditions that should be met by buildings and their location, and guidelines in Polish Standards. A distinction is made between: protective conductors, protective equalisation conductors and earthing conductors and functional earthing conductors. When selecting the dimensions of protective conductors, account is taken of their conductivity, mechanical strength and resistance to corrosion. Natural and artificial earthing conductors are a related element.

**Keywords:** earthing conductor, equipotential bonding conductor, earthing system, functional earthing, foundation earthing, earthing clamp.

mgr inż. Janusz Strzyżewski\*

Instalacje elektryczne muszą odpowiadać uregulowaniom zawartym w ustawie – Prawo budowlane [1] oraz w rozporządzeniu określającym warunki techniczne dla budynków [2]. Przepisy te w sprawie szczegółów odsyłają do Polskich Norm. Przewody ochronne w instalacjach elektrycznych odgrywają bardzo ważną rolę. Od niezawodności ich połączeń zależy często życie ludzkie.

## Przepisy i normy

Zgodnie z art. 5 ust. 1 Prawa budowlanego [1] obiekt budowlany jako całość oraz jego poszczególne części, wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi, należy, biorąc pod uwagę przewidywany okres użytkowania, projektować i budować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając m.in. bezpieczeństwo użytkowania. Przepisy techniczno-budowlane są zawarte w rozporządzeniu wykonawczym [2], a wiedza techniczna m.in. w Polskich Normach i normach wydanych przez

Stowarzyszenie Elektryków Polskich (SEP). Jednym z ważniejszych parametrów warunkujących bezpieczne użytkowanie jest ochrona od porażień prądem elektrycznym, stosowana w instalacjach elektrycznych.

Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych w budynkach, w tym związane z ochroną od porażień, zawiera rozporządzenie [2] zwane potocznie warunkami technicznymi (WT).

W warunkach technicznych § 180 stanowi, że instalacja i urządzenia elektryczne powinny zapewniać m.in. ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Jednym z elementów tej ochrony są połączenia wyrównawcze. **Zgodnie z treścią § 183 w instalacji elektrycznej należy stosować połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku. Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:**

- 1) instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych;
- 2) metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej;
- 3) instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych;

- 4) metalowe elementy instalacji gazowej;
- 5) metalowe elementy szypów i maszynowni dźwigów;
- 6) metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych;
- 7) metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji;
- 8) metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej.

Jak wspomniano wcześniej, w sprawie szczegółów rozporządzenie odsyła do Polskich Norm. Zestawienie norm przywołanych do poszczególnych paragrafów zawiera załącznik nr 1. W tym wykazie umieszczono także wydaną w języku polskim w 2011 r. normę dotyczącą uziemień, przewodów ochronnych i przewodów połączeń ochronnych [3].

## Wybrane ważniejsze postanowienia zawarte w normie [3]

W punkcie 541 zamieszczono postanowienia ogólne. W ich ramach określono zakres normy jako dotyczącej układów uziemiających i przewodów ochronnych łącznie z ochronnymi przewodami wyrównawczymi. Norma ma na celu zapewnienie bezpiecznego użytkowania instalacji

\* Absolwent studiów magisterskich na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej. Członek Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, a także Centralnego Kolegium Instalacji i Urządzeń Elektrycznych SEP.

# Podsumowanie wyników raportu branżowego o wpływie zmian przepisów prawa na wzrost kosztów inwestycji w latach 2014–2020 (cz. 1)

Artykuł przedstawia omówienie najważniejszych wyników raportu branżowego o wpływie zmian przepisów prawa na wzrost kosztów inwestycji w latach 2014–2020, w tym podsumowanie wpływu zmian przepisów prawa na wzrost kosztów realizacji inwestycji w sektorach drogowym, kolejowym i energetycznym.

**Słowa kluczowe:** zmiany prawa, koszty realizacji inwestycji, zmiany prawa budowlanego, wpływ COVID na budownictwo, sektor drogowy, sektor kolejowy, sektor energetyczny.

*Summary of the results of the Industry report on the impact of changes in legal regulations on the increase in investment costs in 2014–2020. The article presents an overview of the most important results of the industry report on the impact of changes in legal regulations on the increase in investment costs in 2014–2020, including a summary of the impact of changes in legal regulations on the increase in investment costs in the road, rail and energy sectors.*

**Keywords:** changes in law, investment execution costs, changes in construction law, the impact of COVID on the construction industry, road sector, railway sector, energy sector.

dr n. pr. Hubert Wysoczański, mgr inż. Michał Lempkowski, mgr inż. Mikołaj Matla, mgr Michał Bagłaj\*

Z uwagi na nieustannie zmieniające się otoczenie prawne realizowanych inwestycji budowlanych oraz kosztotwórczy charakter wielu zmian w przepisach prawa w ostatnich miesiącach w ramach współpracy partnera technicznego (firmy inżynieryjno-doradczej CCM Construction & Claims Management) oraz partnera prawnego (kancelarii prawnej SSW Pragmatic Solutions) przeprowadziliśmy badanie rynku w postaci ogólnopolskiej ankiety na temat wpływu zmian przepisów prawa na wzrost kosztów realizacji inwestycji infrastrukturalnych.

Wyniki przeprowadzonych badań i analiz w tym zakresie podsumowano w „Raporcie branżowym dotyczącym wpływu zmian przepisów prawa na wzrost kosztów realizacji inwestycji budowlanych w latach 2014–2020”,

wydanym w grudniu 2021 r.<sup>1</sup> Artykuł przedstawia omówienie najważniejszych wyników raportu, istotnych dla całej branży budowlanej w Polsce.

## Tło powstania raportu

Realizacja inwestycji budowlanych od zawsze wiązała się ze znacznym ryzykiem finansowym dla wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego. W szczególności długoterminowe inwestycje budowlane narażone są na ryzyko zarówno zmian warunków rynkowych, jak i zmian otoczenia prawnego w całym okresie ich realizacji. Brak przewidywalności i stabilności prawa dotyka przede wszystkim wykonawców i inwestorów, ale także innych uczestników rynku. Zagadnienie to nie było jednak jak dotąd przedmiotem szerszych analiz i badań pomimo jego wciąż aktualnego charakteru.

Omawiamy raport dotyczy wpływu zmian przepisów prawa na inwestycje budowlane realizowane w unijnej perspektywie finansowej na lata 2014–2020, zarówno w aspekcie finansowym (zwiększony koszt), czasowym (wpływ na przedłużenie realizacji kontraktów), jak i w kontekście dodatkowych zobowiązań dla uczestników procesu inwestycyjnego (zwiększony zakres zobowiązań). Wyłącznie w ostatnim roku badanego okresu (2020 r.) wystąpiły przełomowe zmiany w podstawowych aktach prawnych, ściśle związanych z realizacją inwestycji budowlanych – we wrześniu 2020 r. weszła w życie tzw. duża nowelizacja *Prawa budowlanego*, natomiast z końcem grudnia 2020 r. przestała obowiązywać dotychczasowa ustawa *Prawo zamówień publicznych*, jak również wprowadzono liczne nowe regulacje w ramach tzw. specustaw covidowych.

\* Hubert Wysoczański – doktor nauk prawnych, adwokat, Partner w kancelarii SSW Pragmatic Solutions, Inżynier Konsultant – członek Stowarzyszenia Inżynierów Doradców i Rzeczoznawców (SIDiR); Michał Lempkowski – mgr inżynier, Partner Zarządzający CCM Sp. z o.o., Biegły Sądowy z zakresu budownictwa o specjalności analizy terminowe i kosztowe, Inżynier Konsultant – członek i rozjemca SIDiR; Mikołaj Matla – mgr inżynier, CCM Sp. z o.o., Specjalista ds. analiz terminowych i kosztowych; Michał Bagłaj – mgr prawa, adwokat, Partner w kancelarii SSW Pragmatic Solutions.

<sup>1</sup> Niniejszy artykuł stanowi podsumowanie najważniejszych fragmentów raportu. Pełna treść raportu jest dostępna poprzez strony: <https://ssw.solutions/pl/raport-o-wplywie-zmian-przepisow-prawa-na-wzrost-kosztow-inwestycji-w-latach-2014-2020/> lub <https://ccmanagement.pl/raport-o-wplywie-zmian-przepisow-prawa-na-wzrost-kosztow-latach-2014-2020/>.