

## **CHARAKTERYSTYKA KATEGORII „DOSTĘPNOŚĆ” – PODSTAWOWEGO ELEMENTU ASPEKTU SOCJALNEGO BUDOWNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO**

Zygmunt Orłowski, Aleksandra Radziejowska✉

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. A. Mickiewicza w Krakowie, Kraków

### **STRESZCZENIE**

Według normy PN-EN 16309+A1:2014-12 aspekt socjalny należy oceniać w sześciu kategoriach: dostępność, adaptowalność, zdrowie i komfort, wpływ na sąsiedztwo, utrzymanie i konserwacja, ochrona i bezpieczeństwo. W artykule autorzy przedstawiają pierwszą z sześciu kategorii: dostępność, podzieloną na dwie subkategorie, z których każda została uszczegółowiona przez kryteria i podkryteria. Artykuł ten jest częścią pracy nad budową metody oceny aspektu socjalnego dla budynków mieszkalnych.

**Słowa kluczowe:** budownictwo zrównoważone, aspekt socjalny, dostępność, model, kryteria

### **WSTĘP**

Komitet Techniczny CEN/TC 350 „Zrównoważone budownictwo” (Sustainability of construction Works) opracował szereg norm dotyczących rozwoju zrównoważonego związanych z aspektami: środowiskowym, społecznym i ekonomicznym (ITB, 2015). W zakresie obszaru dotyczącego właściwości społecznych budownictwa ukazały się trzy podstawowe normy:

- PN-EN 15643-1:2011. Zrównoważoność obiektów budowlanych. Ocena zrównoważoności budynków. Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 15643-3:2012. Zrównoważone obiekty budowlane. Ocena budynków. Część 3: Postanowienia dotyczące oceny socjalnych właściwości użytkowych – wersja angielska,
- PN-EN 16309+A1:2014-12. Zrównoważoność obiektów budowlanych. Ocena socjalnych właściwości użytkowych budynków. Metodyka obliczania – wersja angielska.

W normie PN-EN 15643-1:2011 podano ogólne zasady i wymagania dotyczące oceny budynków w zakresie właściwości środowiskowych, socjalnych (w literaturze spotykane jest również określenie społecznych) i ekonomicznych, uwzględniając cechy techniczne i funkcjonalność budynku. Natomiast w normie PN-EN 16309+A1:2014-12 podano metody i wymagania dotyczące oceny socjalnych właściwości użytkowych budynków z uwzględnieniem technicznych charakterystyk i funkcjonalności budynku. W normie tej wyodrębniono następujące kategorie (grupy wymagań) charakteryzujące socjalne właściwości użytkowe budownictwa zrównoważonego (zgodnie z PN-EN 15643-3:2012):  $K_1$  – dostępność;  $K_2$  – adaptacyjność;  $K_3$  – zdrowie i komfort;  $K_4$  – wpływ na sąsiedztwo;  $K_5$  – utrzymanie i konserwacja;  $K_6$  – bezpieczeństwo i ochrona.

✉aradziej@agh.edu.pl

Powyższe normy zawierają wytyczne do oceny właściwości socjalnych budynków. Nie zawierają jednak wartości progowych, klas, wag ani punktów odniesienia pomiaru właściwości poszczególnych wskaźników społecznych. W artykule dokonano pełnej charakterystyki podstawowej kategorii wyróżnionej w normie PN-EN 16309+A1: 2014-12 jako  $K_1$  – dostępność.

Niniejsza publikacja stanowi część pracy, której celem jest przedstawienie metody oceny aspektu socjalnego budownictwa zrównoważonego.

## CHARAKTERYSTYKA KATEGORII $K_1$ – DOSTĘPNOŚĆ

Dostępność jest pierwszą kategorią oceniającą socjalne właściwości użytkowe budynku (PN-EN 16309+A1: 2014-12). Autorzy na podstawie badań eksperckich oraz badań ankietowych przeprowadzonych wśród użytkowników ustalili parametry ilościowe i jakościowe rozpatrywanych wskaźników społecznych. Badania ankietowe przeprowadzone zostały przez autorów w latach 2015–2016 wśród mieszkańców dzielnic Krakowa, natomiast badania eksperckie realizowano wśród zarządców budynków, deweloperów budownictwa, kadry kierowniczej przedsiębiorstw wykonawczych oraz nauczycieli akademickich wydziałów budowlanych (Orłowski i Radziejowska, 2016).

Wysoka ocena kategorii „dostępność” oznacza: łatwy dostęp do budynku, a w szczególności dojazd i dojście do budynku, łatwość komunikowania się mieszkańców z otoczeniem zewnętrznym (szkołą, miejscami pracy, sklepami, aptekami, miejscami rekreacji itp.), wygodne wejście do budynku i poruszanie się po nim oraz możliwość korzystania z infrastruktury wewnętrznej budynku. Natomiast niska ocena tej kategorii oznacza utrudnienie komunikowania się z otoczeniem zewnętrznym oraz utrudnienia w poruszaniu się wewnątrz obiektu, co jest szczególnie uciążliwe dla ludzi starszych czy osób niepełnosprawnych.

W celu doprecyzowania zakresu kategorii  $K_1$  wyodrębniono dwie następujące subkategorie:

- $K_{11}$  – dojazd i dojście do obiektu i poruszanie się wewnątrz budynku, z uwzględnieniem osób o specjalnych potrzebach<sup>1</sup> (accessibility to building facilities including people with additional needs),
- $K_{12}$  – dostępność do usług infrastruktury wewnętrznej (mediów) oraz urządzeń technicznych, również z uwzględnieniem osób o specjalnych potrzebach (access to building services).

Poszczególne subkategorie oceniane są przez kryteria. Subkategoria  $K_{11}$  jest oceniana przez dwa kryteria:

- $K_{111}$  – podejście (dotarcie) do budynku, możliwość korzystania z obsługi komunikacji miejskiej (the approach to the building); kryterium to ocenia zewnętrzne elementy decydujące o dostępności do obiektu, które mają istotny wpływ na łatwość/trudność kontaktowania się z otoczeniem zewnętrznym,
- $K_{112}$  – wejście do i poruszanie się wewnątrz budynku (the entrance to and movement inside the building); kryterium to ocenia łatwość/trudność wejścia do budynku (pochylnie, schody) i łatwość poruszania się wewnątrz budynku (klatka schodowa, winda, korytarze – wymiary tych elementów komunikacyjnych).

Subkategoria  $K_{12}$  jest oceniana przez cztery kryteria:

- $K_{121}$  – wyposażenie w urządzenia sanitarne, funkcjonalność tych urządzeń (the provision and operability of sanitary facilities),
- $K_{122}$  – wyposażenie w przełączniki i systemy sterujące – łatwość obsługi, np. ogrzewanie, rolety (the provision and ease of operation of switches and control systems),
- $K_{123}$  – dostępność systemów elektronicznych lub mechanicznych w użytkowaniu mieszkania przez osoby o specjalnych potrzebach (the accessibility for people with additional needs of electronically or mechanically operated systems),

---

<sup>1</sup> Osoby niepełnosprawne, kobiety w ciąży, osoby starsze czy rodziny z małymi dziećmi.

$K_{124}$  – wyposażenie budynku w systemy komunikacji, np. telefony, systemy informatyczne (the provision of communication systems in the building, e.g. telephones, information systems, etc.).

## USTALENIA WARTOŚCI PROGOWYCH KRYTERIÓW

### Ustalenie skali wartości parametrów charakteryzujących subkategorię $K_{11}$

**Kryterium  $K_{111}$  – podejście (dotarcie) do budynku, możliwość korzystania z obsługi komunikacji miejskiej.** W kryterium tym oceniane są dwie możliwości komunikowania się z otoczeniem: za pomocą transportu publicznego oraz transportu indywidualnego. Wartości kryteriów (w skali od 1 do 5) są określane na podstawie odległości od rozpatrywanego budynku do przystanku komunikacji publicznej lub usytuowania parkingu samochodów osobowych. W proponowanej ocenie na podstawie badań eksperckich ustalono graniczną wartość  $L_{max}$ , po której przekroczeniu przyjęto, że odległość pomiędzy miejscem zamieszkania a przystankiem jest nie do zaakceptowania. Dla wygody respondenta ocena odległości zlokalizowania przystanku komunikacji publicznej podawana jest w odległości „czasowej”, która poprzez odpowiednią procedurę obliczeniową przetwarzana jest na odległość liniową.

Odległość budynku od przystanku transportu publicznego, w zależności od stwierdzonej odległości  $L_p$ , określa pięciostopniowa skala, w której wartość najwyższa (5) stanowi najkorzystniejsze rozwiązanie. Zestawienie skali ocen przedstawiono w tabeli 1.

**Tabela 1.** Skala ocen kryterium  $K_{111}$  podkryterium: odległość od przystanku transportu publicznego

**Table 1.** The grading scale criterion  $K_{111}$  sub-criterion: distances to public transports

Skala ocen Scale	Odległość budynku od przystanku transportu publicznego – Distances to public transports				
	około 2–3 minuty (do 200 m) about 2–3 min.	około 5 minut (300–400 m) about 5 min.	około 7–10 minut (0,5–0,7 km) about 2–3 min.	kilkaście minut (0,8–1 km) several minutes	ponad 20 minut (>1,1 km) more than 20 min.
5	X				
4		X			
3			X		
2				X	
1					X

Drugą cechą, jaką należy uwzględnić w ocenie kryterium  $K_{111}$  (w przypadku korzystania z transportu indywidualnego), jest odległość od miejsca zamieszkania do parkingu, miejsca postojowego samochodów osobowych.

Sposób oceny tego kryterium jest zbliżony do algorytmu zastosowanego przy ocenie odległości budynku od przystanku transportu publicznego. Preferencje mieszkańców w lokalizacji garaży i miejsc postojowych ustalono na podstawie badań ankietowych. Skalę ocen uwzględniających odległość od parkingu przedstawiono w tabeli 2.

Do obliczeń, jako dane do macierzy ocen, przyjmuje się wyniki bardziej niekorzystne ze skali ocen zawartych w tabelach 1 i 2.

**Tabela 2.** Zestawienie skali ocen: odległość budynku od miejsc parkingowych

**Table 2.** The grading scale for the distance from the parking spaces

Skala ocen Scale	Odległość od parkingu – The distance from the parking spaces				
	Indywidualny garaż lub miejsca garażowe w budynku Garage	Miejsca postojowe (nie)oznakowane przed budynkiem (odległość do 50 m), parking bezpłatny Parking spaces (not) marked in front of the building, free parking	Parking płatny w pobliżu miejsca zamieszkania Paid parking near the place of residence	Miejsca postojowe wzdłuż drogi publicznej w bliskiej odległości (do 200 m) Parking places along the public road in close proximity (up to 200 m)	Miejsca postojowe wzdłuż drogi publicznej w dalszej odległości (200 m do 0,5 km) Parking places along the public road at greater distances (200 m to 0.5 km)
5	X				
4		X			
3			X		
2				X	
1					X

**Kryterium  $K_{112}$  – wejście do i poruszanie się wewnątrz budynku.** Kryterium to jest oceniane z uwzględnieniem wielu składników. W Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690) podane są wymagania, jakie powinny być uwzględnione przy ocenie tego kryterium. Dotyczą one:

- wejścia do budynku (rampy, pochylnie),
- szerokości wejścia/wyjścia,
- sposobu otwierania wejść/wyjść (np. rozsuwane drzwi),
- usytuowania poręczy (np. przy wejściu do budynku),
- szerokości korytarzy,
- windy i jej wymiarów.

Dla powyżej przedstawionych podkryteriów skala ocen powstała na podstawie przepisów prawnych zawartych m.in. w Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 (tab. 3).

**Tabela 3.** Zestawienie skali ocen dla kryterium  $K_{112}$  – wejście do i poruszanie się wewnątrz budynku ( $H$  – wysokość budynku)

**Table 3.** Summary of grading scale for the criterion  $K_{112}$  – entrance to and movement inside the building ( $H$  – height of the building)

Skala ocen Scale	Rampa/pochylnia Ramp/slip-way	Schody (i poręcze) Stairs (railing)	Wejścia/wyjścia, wymiary korytarzy Entrance/exit, corridors dimensions	Winda $H \leq 9,5$ m Elevator $H \leq 9.5$ m	Winda $H > 9,5$ m Elevator $H > 9.5$ m
5	+	+	+	+	
4	–	+	+	+	
3	–	+	+		+
2	–	+	+		–
1	–	–	–		–

+ Są spełnione wymagania (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690) – Requirements are met (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690).

– Nie są spełnione wymagania (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690) – Requirements aren't met (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690).

### Ustalenie skali wartości parametrów charakteryzujących subkategorię $K_{12}$

**Kryterium  $K_{121}$  – wyposażenie w urządzenia sanitarne, sprawność (stan techniczny) tych urządzeń.** Kryterium to wyraża ocenę, w jakim stopniu spełnione są parametry pomieszczeń sanitarnych oraz parametry kabin określone w rozporządzeniu (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690) oraz uwzględnia możliwość adaptacji tych pomieszczeń dla osób o specjalnych potrzebach (tab. 4).

**Tabela 4.** Zestawienie skali ocen dla kryterium  $K_{121}$  – wyposażenie w urządzenia sanitarne, funkcjonalność tych urządzeń

**Table 4.** Summary of grading scale for the criterion  $K_{121}$  – the provision and operability of sanitary facilities

Skala ocen Scale	Pomieszczenia Sanitarно-higieniczne Sanitary-hygienic accomodations	Urządzenia Sanitarно-higieniczne Sanitary-hygienic equipment	Możliwość adaptacji dla osób o specjalnych potrzebach Ability of adaptation for people with additional needs
5	+	+	+
4	+	+	–
3	+	–	+
2	+	–	–
1	–	+	–

**Kryterium  $K_{122}$  – wyposażenie w przełączniki i systemy sterujące – łatwość obsługi.** Wyróżniono następujące sposoby obsługi przełączników i systemów sterujących spotykanych w obiektach mieszkalnych:

- obsługa ręczna (obsługiwanie manualnie),
- zautomatyzowana obsługa, zastosowanie rozwiązań systemowych; stosowane w obiektach budowlanych systemy BMS, HVACR, które zarządzają m.in. podsystemami obsługi oświetlenia, ogrzewania, klimatyzacją, wentylacją,
- sposoby mieszane, część przełączników jest obsługiwana manualnie, część ma rozwiązania systemowe.

Przyjęte sposoby obsługi zależą od wielu czynników, przede wszystkim od wieku budynku, wiedzy właściciela/zarządcy, a także ich zasobów finansowych. Przyjęto, że kryterium  $K_{122}$  należy oceniać poprzez określenie sposobu obsługi systemów sterujących w danym obiekcie/mieszkanie. Skala ocen przedstawiona została w tabeli 5.

**Tabela 5.** Skala ocen kryterium  $K_{122}$  – wyposażenie w przełączniki i systemy sterujące – łatwość obsługi (aut. – automatyczne, man. – ręczne)

**Table 5.** Scale for the criterion  $K_{122}$  – the provision and ease of operation of switches and control systems (aut. – automatic, man. – manual)

Skala ocen Scale	Oświetlenie Lighting		Ogrzewanie Heating		Wentylacja Ventilation		Klimatyzacja Air conditioning		Rolety Blinds	
	aut.	man.	aut.	man.	aut.	man.	aut.	man.	aut.	man.
5	X		X		X		X		X	
4	X			X		X		X	X	X
3		X		X		X		–		X
2		X		X	–	–	–	–		X
1	–	X	–	–	–	–	–	–	–	–

**Kryterium  $K_{123}$  – dostępność systemów elektronicznych oraz mechanicznych w użytkowaniu mieszkania przez osoby o specjalnych potrzebach.** W niniejszym kryterium poddano ocenie czynniki mające wpływ na komfort, a także bezpieczeństwo życia osób niepełnosprawnych mieszkających w danym obiekcie. Analizie zostały poddane następujące elementy (tab. 6):

- wyposażenie łazienki (uchwyty, poziom umywalki, muszli klozetowej itp.),
- wyposażenie kuchni w urządzenia ułatwiające obsługę (przez osoby niepełnosprawne),
- wyposażenie sypialni w niezbędne akcesoria,
- sposób otwierania okien (poziom usytuowania i ergonomiczność klamek),
- strefa włączników, wizjerów, domofonów, uchwytów klamek (optymalny poziom 70–130 cm od posadzki),
- wyposażenie budynku w bankomat.

**Tabela 6.** Skala ocen kryterium  $K_{123}$  – dostępność systemów elektronicznych lub mechanicznych w użytkowaniu mieszkania przez osoby o specjalnych potrzebach

**Table 6.** Grading scale for the criterion  $K_{123}$  – the accessibility for people with additional needs of electronically or mechanically operated systems

Skala ocen Scale	Kuchnia Kitchen	Łazienka Bathroom	Strefa włączników Zone of switches	Bankomat ATM
5	+	+	+	+
4	+	+	+	–
3	+	+	–	–
2	–	+	+	–
1	–	–	–	–

**Kryterium  $K_{124}$  – wyposażenie budynku w systemy komunikacji, np. telefony, systemy informatyczne.** Budynki wielorodzinne powinny być wyposażone w (Szymczak, 2014):

- dostęp do szerokopasmowego Internetu,
- instalację sygnalizacji dzwonekowej lub domofonowej,
- sygnalizację alarmowo-przyzywową dostosowaną dla osób niepełnosprawnych,
- antenową instalację zbiorową, służącą do odbioru cyfrowych programów telewizyjnych i radiofonicznych rozpowszechnianych w sposób rozsiewczy naziemny i satelitarny.

Skalę ocen rozpatrywanego kryterium w danym obiekcie, w zależności od zainstalowanych systemów komunikacyjnych, przedstawiono w tabeli 7.

**Tabela 7.** Skala ocen kryterium  $K_{124}$  – wyposażenie budynku w systemy komunikacji

**Table 7.** Grading scale for the criterion  $K_{124}$  – the provision of communication systems in the building

Skala ocen Scale	Łącze internetowe szerokopasmowe Internet	Instalacje sygnalizacji dzwonekowej domofonowej Installations of bell signaling door intercom	Sygnalizacja alarmowo-przyzywowa Alarm signaling	Antenowa instalacja zbiorowa Collective aerial installation
5	Zastosowane wszystkie elementy wyposażenia – Has all elements of equipment			
4	Zastosowane 3 z 4 elementów wyposażenia – Has 3 of 4 elements of equipment			
3	Zastosowane 2 z 4 elementów wyposażenia – Has 2 of 4 elements of equipment			
2	Zastosowany 1 z 4 elementów wyposażenia – Has 1 of 4 elements of equipment			
1	Brak elementów wyposażenia – No items of equipment			

Model matematyczny umożliwiający ocenę kategorii „dostępność” ze względu na znaczną objętość tekstu jest przedmiotem oddzielnej publikacji (Orłowski i Radziejowska, 2017).

## PODSUMOWANIE

Zaproponowana w pracy metoda standaryzacji w zakresie ocen kategorii na przykładzie  $K_1$  – dostępność jest przyczynkiem do ujednoczenia oceny stopnia zrównoważenia budynku w zakresie jego aspektu społecznego (z uwzględnieniem wszystkich kategorii). Przyjęta skala ocen poszczególnych kryteriów w niektórych przypadkach jest umowna, na przykład przy ustalaniu  $K_{111}$  – dla małych miejscowości może się różnić od skali zaproponowanej przez autorów. W dalszym toku badań metoda ta umożliwi dokonywanie porównania oceny stopnia zrównoważenia budynku w zakresie jego aspektu społecznego pomiędzy budynkami zlokalizowanymi na różnych osiedlach, miastach, a nawet w krajach Unii Europejskiej.

## PIŚMIENNICTWO

- ITB (2015). *O zrównoważonym rozwoju*. Pobrano z lokalizacji: <http://www.zb.itb.pl/>.
- Orłowski, Z. i Radziejowska, A. (2016). Socjalne właściwości użytkowe budynków mieszkalnych w świetle badań ankietowych. *Budownictwo i Architektura* 15(2), 73–78.
- Orłowski, Z. i Radziejowska, A. (2017). Model for assessing „accessibility” – the basic category in the evaluation of social performance of buildings according to standards PN-EN 16309+A1:2014-12. *Czasopismo Techniczne*.
- PN-EN 15643-1:2011. Zrównoważoność obiektów budowlanych. Ocena zrównoważoności budynków. Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 15643-3:2012. Zrównoważone obiekty budowlane. Ocena budynków. Część 3: Postanowienia dotyczące oceny socjalnych właściwości użytkowych.
- PN-EN 16309+A1:2014-12. Zrównoważone obiekty budowlane. Ocena socjalnych właściwości użytkowych budynków. Metodyka obliczania.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690).
- Szymczak, J. (2014). Instalacje telekomunikacyjne w budynkach mieszkalnych. *Inżynier budownictwa*, 74–80.

## CHARACTERISTIC OF THE CATEGORY “ACCESSIBILITY” – BASIC ELEMENT OF THE SOCIAL ASPECT OF SUSTAINABLE CONSTRUCTION

### ABSTRACT

According to the standard PN-EN 16309 + A1:2014-12 the social aspect should be assessed in six categories: accessibility, adaptability, comfort and health, neighborhood, maintenance, safety and security. In the article the authors present the first of six categories: Accessibility, divided into two subcategories, each of which has been further elaborated by the criteria and sub-criteria. The authors present a part of a work to construct a method for assessing the social characteristics of the residential buildings.

**Key words:** sustainable construction, the social aspect, accessibility, model, criteria