

dr inż. Elżbieta Nowicka¹⁾
ORCID: 0000-0002-7993-8216

Analysis of the polish regulations on noise protection in construction

Analiza polskich przepisów prawa dotyczących ochrony przed hałasem w budownictwie

DOI: 10.15199/33.2024.08.09

Abstract. The article presents an analysis of the polish regulations on noise protection in residential and public buildings in the context of historical changes in regulations and standardization. Currently, the requirements specified in the applicable legal provisions are too general and refer to the detailed requirements specified in Polish Standards. Unfortunately, this solution means that acoustic requirements are often not met in Poland. The presented proposal is based on the acoustic classification of buildings and the introduction of the basic AQ-0 standard into the legal regulations as an acoustic requirement.

Keywords: acoustical requirements; technical requirements; acoustical class.

Streszczenie. W artykule przedstawiono analizę polskich przepisów dotyczących ochrony przed hałasem w budownictwie mieszkaniowym i użyteczności publicznej w kontekście zmian historycznych w aktach prawnych oraz w normalizacji. Obecnie podane w obowiązujących przepisach prawa wymagania mają charakter ogólny i odwołują się do wymagań szczegółowych określonych w Polskich Normach. Niestety takie rozwiązanie powoduje, że w Polsce często nie są spełniane wymagania akustyczne. Przedstawiona propozycja dotyczy klasyfikacji akustycznej budynków oraz wprowadzenia do przepisów prawa standardu podstawowego AQ-0 jako wymagania akustycznego. **Słowa kluczowe:** wymagania akustyczne; warunki techniczne; klasa akustyczna.

Historical outline of technical regulations regarding protection against noise

The first legal act on the Technical Requirements that buildings must meet was the 1928 Regulation of the President of the Republic of Poland *on the Law of Construction and Development of Settlements* [1]. The document already contains the first references to noise protection, but they only deal with nuisances caused by the work of industrial facilities. Article 18 of the Regulation recommended locating noisy establishments in separate districts.

In 1961, an amendment to the Technical Requirements was published as the Ordinance of the Chairman of the Committee on Construction, Urban Planning and Architecture *on the Technical Requirements to be Complied with by General Construction Facilities* [2]. In the document, protection against noise was included in Chapter 18 *Protection against Sound and Vibration*. With this solution, the scope of protection against noise was extended to include issues related to the reduction of noise generated by equipment of technical equipment of buildings, and attention was paid to the problem of sound insulation of external walls and internal partitions (walls and ceilings). The Regulation also addresses the problem of acoustic nuisance associated with the operation of public facilities, such as restaurants, dance halls and gymnasiums.

Another amendment to the Technical Requirements was published in 1966 as the Regulation of the Minister of Construction and Building Materials Industry *on the Technical Conditions to be Met by General Construction*

Rys historyczny zapisów technicznych dotyczących ochrony przed hałasem

Pierwszym aktem prawnym dotyczącym warunków technicznych, jakie muszą spełniać budynki, było Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej *o prawie budowlanem i zabudowaniu osiedli* z 1928 r. [1]. W dokumencie tym pojawiają się już pierwsze wzmianki dotyczące ochrony przed hałasem, ale dotyczą one jedynie uciążliwości spowodowanych pracą zakładów przemysłowych. Art. 18 tego rozporządzenia zalecał lokalizację głośnych zakładów w odrębnych dzielnicach.

W 1961 r. pojawiła się nowelizacja warunków technicznych jako Rozporządzenie Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane budownictwa powszechnego* [2]. W dokumencie tym ochronę przed hałasem zawarto w Rozdziale 18 *Zabezpieczenie przed dźwiękami i drganiami*. Dzięki temu rozwiązaniu rozszerzono zakres ochrony przed hałasem o kwestie związane z ograniczeniem hałasu generowanego przez urządzenia wyposażenia technicznego budynków oraz zwrócono uwagę na problem izolacyjności akustycznej ścian zewnętrznych i przegród wewnętrznych (ścian i stropów). W rozporządzeniu podjęto także problem uciążliwości akustycznych związanych z działalnością pomieszczeń użyteczności publicznej, takich jak restauracje, sale taneczne czy gimnastyczne.

Kolejna nowelizacja warunków technicznych pojawiła się w 1966 r. jako Zarządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane budownictwa powszechnego* [3]. Pierwszy raz pojawia się także odniesienie do wymagań normy państwowej, ale zapis ten, na okres do 1994 r., zo-

¹⁾ Building Research Institute; e.nowicka@itb.pl

Facilities [3]. A reference to the requirements of the state standard also appeared for the first time, but this provision, for the period until 1994, was removed in a subsequent amendment in 1980. [4]. The provisions on acoustic nuisance associated with the operation of public facilities were then also deleted.

In 1994, the Regulation of the Minister of Spatial Planning and Construction *on the Technical Requirements to be Met by Buildings and their Location* was published. The entire Section IX of the Regulation [5] was devoted to protection against noise. For the first time, there was a provision requiring the protection of building occupants and people in the vicinity against noise pollution. Attention was also paid to facilitating work, rest and sleep in satisfactory conditions. In another amendment published in 2002 (Regulation of the Minister of Infrastructure *on the Technical Requirements to be Met by Buildings and their Location*), the scope of noise protection in buildings was precisely defined [6]:

- external noise transmission from outside the building;
- noise originating from installations and devices that constitute technical equipment of the building;
- airborne and impact sound generated by occupants of other apartments, business premises or premises with different usage requirements.

The scope was expanded in the 2009 amendment to include protection against reverberation noise [8]. A major change was introduced by the 2004 Regulation of the Minister of Infrastructure *amending the Regulation on the Technical Requirements to be Met by Buildings and Their Location* [7], which introduced an appendix with a list of Polish Standards referred to in the Regulation. As a result, there were references to standards related to acoustic requirements – the PN-B-02151 series of standards. In 2009, the list of standards was expanded to include standards for measuring the acoustic properties of building elements in laboratories and measuring the building envelope in buildings [8]. Since that year, the list of standards, as far as possible, has been updated with the current revisions of each standard. However, it is worth noting that the updates concerned only those documents that the Polish Committee for Standardization published in Polish. Accordingly, the standards referred to in the Regulation of the Minister of Infrastructure should be considered valid.

Historical outline of Polish standards regarding protection against noise

The first requirements concerning noise protection were published by the Polish Committee for Standardization in 1954 as PN-54/B-02151 [9]. It contains requirements for the permissible noise intensity in the room i [dB], which was determined on the basis of the room insulation D [dB], calculated using the room absorption capacity A_p [m²] and the total transmittance of the partition B [m²]. In addition to acoustic requirements, the standard also provides recommendations for building layout, the mechanism

staje usunięty w kolejnej nowelizacji z 1980 r. [4]. Wykreślone zostają wtedy też zapisy dotyczące uciążliwości akustycznych związanych z działalnością pomieszczeń użyteczności publicznej.

W 1994 r. pojawia się Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*. Ochronie przed hałasem poświęcono cały Dział IX tego rozporządzenia [5]. Pierwszy raz pojawia się zapis zobowiązujący do ochrony przed zagrożeniem hałasem użytkowników budynku oraz ludzi znajdujących się w jego sąsiedztwie. Zwrócono także uwagę na umożliwienie pracy, odpoczynku i snu w zadowalających warunkach. W kolejnej nowelizacji wprowadzonej w 2002 r. (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*) określono dokładnie zakres ochrony przed hałasem w budynkach [6]:

- zewnętrznym przenikającym do pomieszczenia spoza budynku;
- pochodzącym od instalacji i urządzeń stanowiących techniczne wyposażenie budynku;
- powietrznym i uderzeniowym, wytwarzanym przez użytkowników innych mieszkań, lokali użytkowych lub pomieszczeń o różnych wymaganiach użytkowych.

Zakres ten rozszerzono w nowelizacji z 2009 r. o ochronę przed hałasem pogłosowym [8]. Dużą zmianę wprowadziło Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 2004 r. *zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* [7], w którym wprowadzono załącznik z wykazem Polskich Norm przywołanych w rozporządzeniu. Dzięki temu pojawiły się odniesienia do norm związanych z wymaganiami akustycznymi – seria norm PN-B-02151. W 2009 r. listę norm rozszerzono o normy dotyczące pomiarów właściwości akustycznych elementów budowlanych w laboratorium oraz pomiarów przegród budowlanych w budynku [8]. Od tego roku listę norm, w miarę możliwości, aktualizowano, wprowadzając obowiązujące nowelizacje poszczególnych norm. Warto jednak zaznaczyć, że aktualizacje dotyczyły jedynie tych dokumentów, które Polski Komitet Normalizacyjny opublikował w języku polskim. W związku z tym normy przywołane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury należy uznawać za obowiązujące.

Rys historyczny polskiej normalizacji dotyczącej ochrony przed hałasem

Pierwsze wymagania dotyczące ochrony przed hałasem zostały opublikowane przez Polski Komitet Normalizacyjny w 1954 r. jako PN-54/B-02151 [9]. Zawarto w niej wymagania dotyczące dopuszczalnej intensywności hałasu w pomieszczeniu i [dB], którą wyznaczano na podstawie izolacyjności pomieszczenia D [dB], obliczaną z zastosowaniem zdolności pochłaniania pomieszczenia A_p [m²] oraz całkowitej przenikalności przegrody B [m²]. W normie tej, oprócz wymagań akustycznych, przedstawiono także zalecenia dotyczące rozplanowania budynku, mechanizm przenikania dźwięków przez przegrody i ich elementy oraz metody zapobiegania hałasom od in-

of sound transmission through partitions and their elements, and methods for preventing noise from installations and equipment inside buildings. The standard also includes a summary of air and material sound insulation parameters for various building partitions and components.

Another revision of the standard was issued in 1963 [10]. In the PN-63/B-02151 standard, the requirements were changed from the previous version and defined as:

1) the permissible level of noise disturbance indoors from installations and equipment in the building (with continuous noise) specified in dB (A);

2) the effective sound insulation of the partition R_E against airborne sounds and the characteristics of the permissible impact level under the ceiling L for impact sounds. The requirement is presented as performance characteristics (e.g.: R 35, R 44, R 52) or the permissible impact level (I or II).

The standard also includes the acoustic properties of wall and ceiling partitions and other building components, as well as the sound absorption coefficients of building materials needed to calculate the reduction of noise levels in premises.

In 1970, the required acoustic parameters were again changed in Poland [11] in PN-70/B-02151. For protection against disturbing sounds, the required parameter was the equivalent sound level, with the value of this parameter varying depending on the sound sources: 1) all sources combined, and 2) noise from installations and equipment in the building. The standard also outlined requirements for acceptable sound levels for workplaces (in later years, these requirements were transferred to other documents [12, 13]). When characterizing the acoustic properties of building partitions, the sound insulation of interior partitions was determined by the E_L sound insulation index, while the insulation of ceilings was determined by the E_T impact sound attenuation index. Requirements for the building envelope and windows and doors in the form of ZE_L and DE_L specific sound insulation rating indices were also specified. The standard also includes examples of the acoustic properties of certain building components, as well as methods for calculating individual indicators.

Another amendment in 1987 introduced significant changes in acoustic requirements for construction in Poland. The scope of protection against noise was expanded with a series of three standards: PN-87/B-02151/01; PN-87/B-02151/02 and PN-87/B-02151/03 [14, 15, 16]. This is the beginning of the arrangement of a series of standards that continues to this day. The first sheet dealt with general requirements concerning protection against noise. Among other things, the document outlined the scope of noise protection, requirements for the location of the facilities, the layout of the premises and relating to the construction of buildings. The sheet is the latest edition of the standard and urgently needs updating. The second sheet of the series of standards contains the permissible values of sound levels in rooms. It introduces requirements as an equivalent sound level $A L_{A,eq}$ for noise generated by all

stacji i urządzeń wewnątrz budynku. W normie zawarto także zestawienie parametrów izolacyjności od dźwięków powietrznych i materiałowych różnych przegród i elementów budowlanych.

Kolejna nowelizacja normy została wydana w 1963 r. [10]. W normie PN-63/B-02151 zmieniono wymagania w porównaniu z poprzednią wersją i określono je jako:

1) dopuszczalny poziom dźwięków zakłócających w pomieszczeniach od instalacji i urządzeń w budynku (przy hałasie ciągłym) podany w dB (A);

2) efektywną izolacyjność akustyczną przegrody R_E od dźwięków powietrznych oraz charakterystyki dopuszczalnego poziomu uderzeniowego pod stropem L w przypadku dźwięków uderzeniowych. Wymaganie to przedstawiono jako charakterystyki efektywności (np.: R 35, R 44, R 52) lub dopuszczalnego poziomu uderzeniowego (I lub II).

W normie zawarto także właściwości akustyczne przegród ściennych i stropowych i innych elementów budowlanych, a także współczynniki pochłaniania dźwięków przez materiały budowlane, niezbędne do obliczenia obniżenia poziomu hałasu w pomieszczeniu.

W 1970 r. ponownie zmieniono wymagane parametry akustyczne w Polsce [11] w PN-70/B-02151. W przypadku ochrony przed zakłócającymi dźwiękami, wymaganym parametrem był równoważny poziom dźwięku, przy czym wartość tego parametru różniła się w zależności od źródeł dźwięku: 1) wszystkie źródła łącznie oraz 2) hałas od instalacji i urządzeń w budynku. W normie przedstawiono także wymagania dotyczące dopuszczalnych poziomów dźwięku w miejscu pracy (w latach późniejszych wymagania te przeniesiono do innych dokumentów [12, 13]). W przypadku charakteryzowania właściwości akustycznych przegród budowlanych, izolacyjność akustyczną przegród wewnętrznych określano za pomocą wskaźnika izolacyjności akustycznej E_L , natomiast izolacyjność stropów określano za pomocą wskaźnika tłumienia dźwięków uderzeniowych E_T . Określono także wymagania dotyczące przegród zewnętrznych oraz okien i drzwi w postaci wskaźników oceny izolacyjności akustycznej właściwej ZE_L i DE_L . W normie zawarto także przykładowe właściwości akustyczne niektórych elementów budowlanych, a także metody obliczania poszczególnych wskaźników.

Kolejna nowelizacja w 1987 r. wprowadziła znaczne zmiany w wymaganiach akustycznych w budownictwie w Polsce. Rozbudowano zakres ochrony przed hałasem, wprowadzając serię trzech norm: PN-87/B-02151/01; PN-87/B-02151/02 oraz PN-87/B-02151/03 [14, 15, 16]. Jest to początek obowiązywania trwającego do dziś układu serii norm. Pierwszy arkusz dotyczył wymagań ogólnych ochrony przed hałasem. W dokumencie tym przedstawiono m.in. zakres ochrony przed hałasem, wymagania dotyczące lokalizacji obiektów, rozplanowania pomieszczeń oraz dotyczące konstrukcji budynku. Arkusz ten jest ostatnim wydaniem normy i wymaga pilnej aktualizacji. Drugi arkusz serii norm zawiera dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniu. Wprowadzono w nim wymagania jako równoważny poziom dźwięku $A L_{A,eq}$ w przypadku hałasu generowanego przez wszystkie źródła łącznie lub jako średni poziom dźwięku $A L_A$ oraz maksy-

sources combined, or as an average sound level $A L_A$ and a maximum sound level $A L_{A,max}$ for noise generated by building technical equipment and other equipment in and outside the building. The sheet was revised again in 2018. The amendment involved the introduction of new indicators in line with ISO testing standards and a clear definition of the noise groups covered by the document [17]. It should be noted that the sheet from the beginning referred only to noise emissions from the building's technical equipment, and the interpretation of the notation "from all sources combined" referred to a measurement situation where multiple sources emit noise simultaneously (e.g., ventilation noise together with sewer noise and the sound of sanitary appliances). The words "from all sources" to this day cause a misunderstanding by some members of the community that the requirements also apply to noise penetrating from outside, such as traffic noise, which is inconsistent with the idea behind the authors of this sheet.

The third sheet of the standard deals with the requirements for sound insulation of the external and internal partitions of buildings and the sound insulation of building elements. New evaluation indices were introduced, which are in accordance with ISO and CEN standardization and are still in force in Poland today (in 1987, in the case of sound insulation from airborne sounds, it was the index R'_w , which was then changed in 1999 to $R'_{A1} = R'_w + C$, while in the case of insulation from impact sounds, the index $L'_{n,w}$ was introduced, which is still in force today). The third sheet was revised in 1999 and again in 2015. Each time, the indicators were adjusted to conform to ISO and/or CEN standards, and necessary updates were made to measurement standards and the type of buildings/premises subject to protection against noise.

In 2015, the PN-B-02151 series was expanded with a fourth sheet containing requirements for reverberant conditions and speech intelligibility in premises [18]. The requirements outlined are primarily aimed at reducing room noise by limiting reverberation noise and ensuring speech intelligibility for proper use of rooms intended for verbal communication. The requirements outlined in the standard apply to three parameters: reverberation time T [s]; speech transmission index STI ; and acoustic absorption A [m^2]. It should be noted that this is the only sheet that deals exclusively with public buildings. In a further extension of the series of standards in 2017, a new sheet 5 [19] was developed, which deals with the acoustic requirements of high-class residential buildings. The sheet was developed to enable acoustic evaluation of residential buildings and their classification. **Five acoustic classes** were introduced: **AQ-0** (basic standard) and classes with higher acoustic standards **AQ-1**, **AQ-2**, **AQ-3** and **AQ-4**. The classification was based on the sub requirements for each of the requirements contained in sheets PN-B-02151-2 and PN-B-02151-3.

The table summarizes the parameters of sound insulation in residential construction historically, along with the requirements for the partitions between apartments in force at that time.

malny poziom dźwięku $A L_{A,max}$ hałasu generowanego przez wyposażenie techniczne budynku oraz inne urządzenia w budynku i poza budynkiem. Arkusz ten został ponownie znowelizowany w 2018 r.. Zmiana dotyczyła wprowadzenia nowych wskaźników zgodnych z normami badawczymi ISO oraz jasnego określenia grup hałasu, których dotyczy dokument [17]. Należy zaznaczyć, że arkusz ten od początku odnosił się tylko do emisji hałasu od wyposażenia technicznego budynku, a interpretacja zapisu „od wszystkich źródeł łącznie” dotyczyła sytuacji pomiarowej, gdzie wiele źródeł emituje hałas jednocześnie (np. szum wentylacji wraz z szumem kanalizacji oraz odgłosami urządzeń sanitarnych). Słowa „od wszystkich źródeł” do dziś powodują mylne rozumienie przez część środowiska, że wymagania dotyczą także hałasu przenikającego z zewnątrz, jak np. hałas komunikacyjny, co jest niezgodne z ideą przyświecającą autorom tego arkusza.

Trzeci arkusz normy dotyczy wymagań izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych w budynkach oraz izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Wprowadzono nowe wskaźniki oceny, które są zgodne z normalizacją ISO oraz CEN i obowiązują w Polsce do dziś (w 1987 r. w przypadku izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych był to wskaźnik R'_w , który następnie w 1999 r. zmieniono na $R'_{A1} = R'_w + C$, natomiast przypadku izolacyjności od dźwięków uderzeniowych wprowadzono wskaźnik $L'_{n,w}$ do dziś obowiązujący). Trzeci arkusz znowelizowano w 1999 r., a następnie w 2015 r. Za każdym razem dostosowano wskaźniki do zgodnych z normami ISO i/lub CEN oraz wprowadzono niezbędne aktualizacje norm pomiarowych i rodzaju budynków/pomieszczeń, podlegających ochronie przed hałasem.

W 2015 r. serię PN-B-02151 rozszerzono o czwarty arkusz zawierający wymagania dotyczące warunków pogłosowych i zrozumiałości mowy w pomieszczeniach [18]. Przedstawione wymagania mają na celu przede wszystkim zmniejszenie hałasu w pomieszczeniu przez ograniczenie hałasu pogłosowego oraz zapewnienie zrozumiałości mowy umożliwiającej właściwe użytkowanie pomieszczeń przeznaczonych do komunikacji słownej. Przedstawione w normie wymagania dotyczą trzech parametrów: czasu pogłosu T [s]; wskaźnika transmisji mowy STI oraz chłonności akustycznej A [m^2]. Należy zwrócić uwagę, że jest to jedyny arkusz, który dotyczy wyłącznie budynków użyteczności publicznej. W kolejnym rozszerzeniu serii norm z 2017 r. opracowano nowy arkusz 5 [19], który dotyczy wymagań akustycznych budynków mieszkalnych o podwyższonym standardzie. Arkusz ten opracowano w celu umożliwienia oceny akustycznej budynków mieszkalnych i ich klasyfikacji. Wprowadzono **pięć klas akustycznych**: **AQ-0** (standard podstawowy) oraz klasy o wyższym standardzie akustycznym **AQ-1**, **AQ-2**, **AQ-3** oraz **AQ-4**. Klasyfikacja bazowała na wymaganiach cząstkowych, dotyczących poszczególnych wymagań zawartych w arkuszach PN-B-02151-2 oraz PN-B-02151-3.

W tabeli zestawiono parametry izolacyjności akustycznej w budownictwie mieszkaniowym w ujęciu historycznym wraz z obowiązującymi ówczesnie wymaganiami dotyczącymi przegród między mieszkaniami.

List of parameters in the field of airborne sound insulation of walls between dwellings in residential building from a historical perspective
Zestawienie parametrów izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych przegród ściennych między mieszkaniami w budynku mieszkalnym w ujęciu historycznym

Year/ Rok	Parameter and its characteristics/Parametr i jego charakterystyka	Required values for residential premises/Wymagane wartości w przypadku pomieszczeń mieszkalnych
1954	noise intensity in the room and it is calculated on the basis of the insulation of the room D , which is calculated using the absorption capacity of the room A_p [m^2] and the total transmittance of the partition B [m^2]; the detailed method is described in the standard/intensywność hałasu w pomieszczeniu i oblicza się na podstawie izolacyjności pomieszczenia D , która obliczona jest z wykorzystaniem zdolności pochłaniania pomieszczenia A_p [m^2] oraz całkowitej przenikalności przegrody B [m^2]; szczegółowa metoda została opisana w normie	35 dB
1963	characteristics of effective sound insulation R of the partition corresponds to the required characteristics, if the average negative deviation of the required characteristics (in the direction of deterioration of insulation properties) does not exceed 2 dB, and the maximum negative deviation for individual average frequencies of the thirds bands does not exceed 8 dB/charakterystyka efektywnej izolacyjności akustycznej R przegrody odpowiada charakterystyce wymaganej, jeżeli średnie ujemne odchylenie charakterystyki wymaganej (w kierunku pogorszenia właściwości izolacyjnych) nie przekracza 2 dB, a maksymalne ujemne odchylenie w przypadku poszczególnych średnich częstotliwości pasm tercjowych nie przekracza 8 dB	R 48
1970	specific sound insulation index E_L – a number specifying the specific sound insulation of a partition in relation to the conventional sound insulation characteristics of the partition, included in the standard; the method of calculating the index is provided in the standard/wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej E_L – liczba określająca izolacyjność akustyczną właściwą przegrody w stosunku do umownej charakterystyki izolacyjności akustycznej przegrody, zawartej w normie; metodę obliczenia wskaźnika podano w normie	- 1 dB
1987	weighted approximate specific sound insulation index R'_w or weighted benchmark difference index D_{n1} /ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej przybliżonej R'_w lub ważony wskaźnik wzorcowej różnicy poziomów D_{n1}	52 dB
1999 – 2015	evaluation index of proper approximate sound insulation $R'_{A,1}$ or evaluation index of benchmark difference $D_{n1,A1}$ /wskaźnik oceny właściwej przybliżonej izolacyjności akustycznej $R'_{A,1}$ lub wskaźnik oceny wzorcowej różnicy poziomów $D_{n1,A1}$	50 dB

The current legal environment

The current legal environment for noise protection is given in Section IX *Protection against Noise and Vibration* of the Regulation on the Technical Requirements to be Met by Buildings and their Location [20]. The document specifies that the Building and related equipment should be designed and constructed in such a way that the noise level to which users or people in the vicinity will be exposed will not pose a threat to their health, and will enable them to work, rest and sleep in satisfactory conditions. The same paragraph states the scope of noise protection, which refers to the following kind of noise:

- external noise transmitting into the room from outside the building;
- noise originating from installations and devices that are technical equipment of buildings;
- airborne and impact sound generated by users of other apartments, business premises or premises with different usage requirements;
- reverberation noise, resulting from the reflection of sound waves from the partitions enclosing the premises in question.

The provisions in the Regulation relating to the presented scopes of protection are of a general nature, while they refer to the specific requirements set forth in the Polish Standards and other regulations. **Despite the seemingly clear definition of acoustic requirements, the acoustic requirements are still not being met in the buildings put into use.** On the one hand, according to the Law on Standardization [21], the use of Polish Standards is voluntary (Article 5), although Polish Standards can be referred to in legal regulations only after they have been published in Polish. On the other hand, however, according to a ruling by the Court of Appeals on May 26, 2014

Obecne uwarunkowania prawne

Obecne uwarunkowania prawne dotyczące ochrony przed hałasem podane są w Dziale IX *Ochrona przed hałasem i drganiami* Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [20]. W dokumencie tym określono, że Budynek i urządzenia z nim związane powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby poziom hałasu, na który będą narażeni użytkownicy lub ludzie znajdujący się w ich sąsiedztwie, nie stanowił zagrożenia dla ich zdrowia, a także umożliwił im pracę, odpoczynek i sen w zadowalających warunkach. W tym samym paragrafie podano zakres ochrony przed hałasem, który odnosi się do hałasu:

- zewnętrznego przenikającego do pomieszczenia spoza budynku;
- pochodzącego od instalacji i urządzeń stanowiących techniczne wyposażenie budynków;
- powietrznego i uderzeniowego, wytwarzanego przez użytkowników innych mieszkań, lokali użytkowych lub pomieszczeń o różnych wymaganiach użytkowych;
- pogłosowego, powstającego w wyniku odbić fal dźwiękowych od przegród ograniczających dane pomieszczenie.

Podane w rozporządzeniu zapisy odnoszące się do przedstawionych zakresów ochrony mają charakter ogólny, natomiast odwołują się do wymagań szczegółowych określonych w Polskich Normach i innych przepisach. **Mimo pozornie jasnego określenia wymagań akustycznych, w oddanych do użytkowania budynkach nadal nie są spełniane wymagania akustyczne.** Z jednej strony zgodnie z Ustawą o normalizacji [21], stosowanie polskich norm jest dobrowolne (art. 5), mimo że Polskie Normy mogą być powoływane w przepisach prawnych jedynie po ich opublikowaniu w języku polskim. Z drugiej jednak strony, zgodnie z wyrokiem Sądu Apelacyjnego z 26 maja 2014 r.

[22]: when a given standard is referred to in the applicable law, the entities that should apply the rule are bound by such a standard. Another problem is that although there is an obligation under the law to meet standard requirements for noise protection, there is no obligation to prove that these requirements have been complied with. With this in mind, **it is necessary in Poland to make the formal acoustic acceptance of residential buildings and the acoustic classification of apartments or entire residential buildings mandatory**, which will be introduced into the state legislative system in the construction industry.

Another contemporary problem related to noise protection in residential and public buildings is the multiplicity of parameters associated with the various scopes of protection. Designers, architects, developers and other participants in the construction process often have problems in determining the appropriate acoustic parameters and the values assigned to them. This is due to the general reference to Polish Standards in the Regulation on the Technical Conditions to be Met by Buildings and their Location, without providing specific values for individual parameters, such as those specified for fire safety or thermal insulation. Thus, in the current situation, it is necessary to clarify the provisions of Section IX of the Regulation [20] on noise protection or, for example, to introduce into the consciousness of users of the construction process (designers, architects, investors, developers, construction supervision and users) acoustic classification of buildings. A good solution to the problems presented is the new formulation in the Regulation on the Technical Conditions of the requirements for noise protection in a clarified form, presented as the basic acoustic class AQ-0, which is described in detail in PN-B-02151-5:2017-10. The proposal for amending the technical provisions in the Regulation is as follows:

Point 1. The building and related equipment should be designed and constructed in such a way that the noise level to which users or people in the vicinity will be exposed will not pose a threat to their health, and will enable them to work, rest and sleep in satisfactory conditions.

Point 2. The buildings referred to in point 1 should meet the requirements of at least class AQ-0, as defined in the Polish Standard (PN-B-02151-5:2017-10).

Acoustic class is an indicator that includes all acoustic parameters incorporated in the acoustic requirements (figure). It corresponds to the basic standard of requirements and in PN-B-02151-5:2017-10 it has a direct reference to the other sheets of the PN-B-02151 series:

equivalent sound level [$L_{\text{aeq},nT}$]/
równoważny poziom dźwięku [$L_{\text{aeq},nT}$]
maximum sound level [$L_{\text{AFmax},nT}$]/
maksymalny poziom dźwięku [$L_{\text{AFmax},nT}$]

airborne sound insulation [R]/
izolacyjność akustyczna od dźwięków
powietrznych [R]
impact sound insulation [L]/
izolacyjność akustyczna od dźwięków
uderzeniowych [L_n]

reverberation time [T]/czas pogłosu [T]
speech intelligibility [STI]/
zrozumiałość mowy [STI]
acoustic absorption [A]/
chłonność akustyczna [A]

Acoustic class AQ-0 described in the PN-B-02151-5:2017-10 standard [19]
Klasa akustyczna AQ-0 opisana w normie PN-B-02151-5:2017-10 [19]

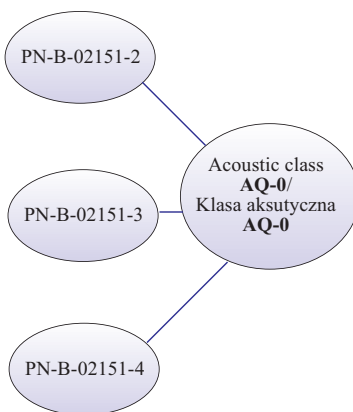
[22]: gdy dana norma zostanie powołana w obowiązujących przepisach prawa, to podmioty, które ten przepis powinny stosować, są taką normą związane. Inny problem jest taki, że mimo iż zgodnie z przepisami prawa istnieje obowiązek spełnienia wymagań normowych dotyczących ochrony przed hałasem, to nie ma obowiązku wykazania, że te wymagania zostały spełnione. Mając to na uwadze, w Polsce **niezbędne jest wprowadzenie obowiązku formalnego odbioru akustycznego budynków mieszkalnych oraz klasyfikacji akustycznej mieszkań lub całych budynków mieszkalnych**, które zostaną wprowadzone do państwowego systemu legislacyjnego w budownictwie.

Kolejnym współczesnym problemem związanym z ochroną przed hałasem w budownictwie mieszkaniowym i użyteczności publicznej jest mnogość parametrów związanych z poszczególnymi zakresami ochrony. Projektanci, architekci, deweloperzy oraz inni uczestnicy procesu budowlanego mają często problem z określeniem odpowiednich parametrów akustycznych oraz przypisanych im wartości. Jest to związane z ogólnym odniesieniem do Polskich Norm w Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, bez podania konkretnych wartości poszczególnych parametrów, jakie np. podano w przypadku bezpieczeństwa pożarowego czy izolacyjności cieplnej. W obecnej sytuacji niezbędne jest więc doprecyzowanie zapisów Działu IX rozporządzenia [20], dotyczącego ochrony przed hałasem czy np. wprowadzenie do świadomości użytkowników procesu budowlanego (projektantów, architektów, inwestorów, deweloperów, nadzoru budowlanego oraz użytkowników) klasyfikacji akustycznej budynków. Dobrym rozwiązaniem przedstawionych problemów jest nowe sformułowanie w Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych wymagań dotyczących ochrony przed hałasem w sprecyzowanej formie, przedstawionej jako podstawowa klasa akustyczna AQ-0, która została szczegółowo opisana w PN-B-02151-5:2017-10. Propozycja dotycząca zmian zapisów technicznych w rozporządzeniu jest następująca:

Pkt 1. Budynek i urządzenia z nim związane powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby poziom hałasu, na który będą narażeni użytkownicy lub ludzie znajdujący się w ich sąsiedztwie, nie stanowił zagrożenia dla ich zdrowia, a także umożliwiał im pracę, odpoczynek i sen w zadowalających warunkach.

Pkt 2. Budynki, o których mowa w pkt 1, powinny spełniać wymagania co najmniej klasy AQ-0, określonej w Polskiej Normie (PN-B-02151-5:2017-10).

Klasa akustyczna jest wskaźnikiem, który zawiera w sobie wszystkie parametry akustyczne zawarte w wymaganiach akustycznych (rysunek). Odpowiada ona podstawowemu standardowi wymagań i w normie PN-B-02151-5:2017-10 ma bezpośrednie odniesienie do pozostałych arkuszy serii PN-B-02151:



- sheet 2 on noise protection from installations and equipment that are technical equipment of buildings;
- sheet 3 on the required sound insulation of the building envelope and interior partitions;
- sheet 4 on protection against reverberation noise.

The proposed amendment to the technical provisions will simplify the acoustic requirements. A single acoustic class will be required in place of multiple parameters (sound insulation, sound level, reverberation time, etc.). The reference to the AQ-0 class will simplify the design process, shifting more responsibility to product suppliers and contractors, who are currently taking advantage of the lack of clearly defined requirements for the products installed in buildings. Requiring a building to meet class AQ-0 should also mean, for example, an obligation for suppliers and contractors of elevators installed in a building to ensure that both noise and vibration levels are met. This will make the selection of a specific type of device for a given structural system of a building similar to the current selection procedure, e.g. fire protection, sealing of penetrations in walls. It is the supplier and contractor of this type of component that declares that its solution is verified and offers the appropriate level of security. The proposed amendment will also reduce the list of standards referenced in the Regulation, allowing the use of current measurement standards. The introduction of acoustic class as a mandatory requirement may provide a basis for the introduction of mandatory acoustic acceptance of residential buildings in Poland.

Received: 01.07.2024

Revised: 01.08.2024

Published: 21.08.2024

- arkusza 2 dotyczącego ochrony przed hałasem od instalacji i urządzeń stanowiących techniczne wyposażenie budynków;
- arkusza 3 dotyczącego wymaganej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych w budynku;
- arkusza 4 dotyczącego ochrony przed hałasem pogłosowym.

Zaproponowana zmiana zapisów technicznych pozwoli na uproszczenie wymagań akustycznych. Wymagana będzie jedna klasa akustyczna w miejsce wielu parametrów (izolacyjność akustyczna, poziom dźwięku, czas pogłosu itd.). Powołanie na klasę AQ-0 pozwoli uprościć proces projektowy, przenosząc więcej odpowiedzialności na dostawców produktów i wykonawców, którzy obecnie wykorzystują brak jednoznacznie określonych wymagań dotyczących montowanych w budynkach wyrobów. Wymaganie spełnienia klasy AQ-0 w budynku powinno również oznaczać np. dla dostawcy i wykonawcy windy montowanej w danym budynku obowiązek zapewnienia, że zarówno poziom hałasu, jak i drgań zostanie spełniony. Dzięki temu dobór konkretnego typu urządzenia do danego układu konstrukcyjnego budynku będzie zbliżony do obecnej procedury doboru, np. zabezpieczenia ppoż., uszczelnienia przebieg w ścianie. To dostawca i wykonawca tego typu elementu deklaruje, że jego rozwiązanie jest zweryfikowane i oferuje odpowiedni poziom zabezpieczenia. Przedstawiona zmiana pozwoli także na ograniczenie listy przywołanych w rozporządzeniu norm, co umożliwi stosowanie aktualnych norm pomiarowych. Wprowadzenie klasy akustycznej jako obowiązującego wymagania może stanowić podstawę do wprowadzenia w Polsce obowiązkowych odbiorów akustycznych budynków mieszkalnych.

Wpłynął do redakcji: 01.07.2024 r.

Otrzymano poprawiony po recenzjach: 01.08.2024 r.

Opublikowano: 21.08.2024 r.

Literatura

- [1] Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z 16 lutego 1928 r. o prawie budowlanem i zabudowaniu osiedli (Dz.U. 1928 nr 23 poz. 202).
- [2] Rozporządzenie Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z 21 lipca 1961 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane budownictwa powszechnego (Dz.U. 1961 nr 38 poz. 196).
- [3] Zarządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z 29 czerwca 1966 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane budownictwa powszechnego (Dz.U. 1966 nr 10 poz. 44).
- [4] Rozporządzenie Ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z 3 lipca 1980 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki (Dz.U. 1980 nr 17 poz. 62).
- [5] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 1995 nr 10 poz. 46).
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690).
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2004 nr 109 poz. 1156).
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2009 nr 109 poz. 1156).
- [9] PN-54/B-02151 Akustyka budowlana – Przeciwdźwiękowa ochrona budynków.
- [10] PN-63/B-02151 Akustyka budowlana – Ochrona przeciwdźwiękowa pomieszczeń w budynkach.
- [11] PN-70/B-02151 Akustyka budowlana – Ochrona przeciwdźwiękowa pomieszczeń.

- [12] PN-84/N-01307 Hałas – Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku na stanowiskach pracy i ogólne wymagania dotyczące przeprowadzania pomiarów.
- [13] Rozporządzenie Ministra Pracy, Płac i Spraw Socjalnych z 17 marca 1976 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w zakładach pracy. (Dz.U. 1976 nr 13 poz. 77).
- [14] PN-87/B-02151/01 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach – Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.
- [15] PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach – Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- [16] PN-87/B-02151/03 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach – Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych – Wymagania.
- [17] PN-B-02151-2:2018-01 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach – Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- [18] PN-B-02151-4:2015-06 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach – Część 4: Wymagania dotyczące warunków pogłosowych i zrozumiałości mowy w pomieszczeniach oraz wytyczne prowadzenia badań.
- [19] PN-B-02151-5:2017-10 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach – Część 5: Wymagania dotyczące budynków mieszkalnych o podwyższonym standardzie akustycznym oraz zasady ich klasyfikacji.
- [20] Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z 15 kwietnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225).
- [21] Ustawa z 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. 2002 nr 169 poz. 1386).
- [22] Wyrok Sądu Apelacyjnego w Warszawie z 26 maja 2014 r. VI ACa 1386/13 Normy jako źródło prawa.