



Politechnika Wrocławska

Dr hab. inż. Krzysztof Schabowicz, prof. PWr

Wymagania prawne w zakresie ochrony cieplnej, akustycznej oraz p.poż. budynków termomodernizowanych, przebudowywanych i rozbudowywanych

WROCŁAW, 14-11-2018 r.

Plan wystąpienia

1. Wprowadzenie
2. Wybrane definicje
3. Wymagania prawne w zakresie ochrony cieplnej
4. Wymagania prawne w zakresie ochrony akustycznej
5. Wymagania prawne w zakresie ochrony przeciwpożarowej
6. Podsumowanie

Prawo

IGNORANTIA IURIS NOCET

(łac. nieznajomość prawa szkodzi)



IGNORANTIA LEGIS NON EXCUSANT

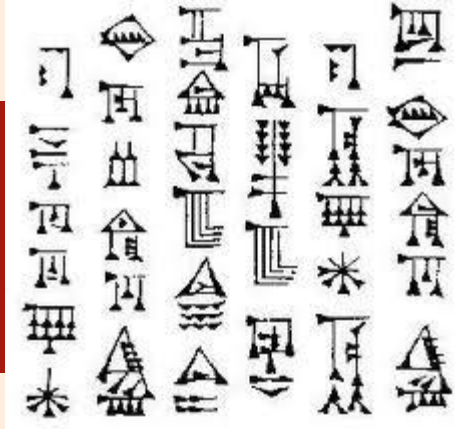
(łac. nieznajomość prawa nie jest usprawiedliwieniem)

RYS HISTORYCZNY

Kodeks Hammurabiego

Babiloński zbiór praw zredagowany i spisany w XVIII w. p.n.e. za panowania króla Hammurabiego, szóstego przedstawiciela I dynastii z Babilonu.





RYS HISTORYCZNY

Przykład z Kodeksu Hammurabiego

§ 229 Jeśli budowniczy wybudował komuś dom, a dzieła swego nie wykonał trwale i dom, który wybudował, zawali się i zabije właściciela, budowniczy poniesie karę śmierci.

LITERATURA - akty prawne

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1332, 1529, z 2018 r. poz. 12, 317, 352, 650).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.02.75.690 z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tj. Dz.U. 2018 poz. 966).

Wprowadzenie

Prawo budowlane

Art. 5.

1. Obiekt budowlany 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:

1) spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) **bezpieczeństwa pożarowego**,
- c) bezpieczeństwa użytkowania,
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- e) **ochrony przed hałasem i drganiami**,
- f) **oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród**;



Definicje i pojęcia podstawowe

Art. 5. cd ...

2) warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie:

a) **zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz, odpowiednio do potrzeb, w energię ciepłą i paliwa, przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników,**

b) usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów;

3) możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego;

4) niezbędne warunki do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich;





Wprowadzenie

Aktualnie **ważnym zagadnieniem** technicznym i gospodarczym w Polsce i Unii Europejskiej **jest oszczędność energii** na ogrzewanie obiektów.

Ma na to wpływ **istotny wzrost cen energii** i **zmniejszająca się** ilość **surowców naturalnych** przy jednoczesnej ochronie środowiska poprzez **zmniejszenie emisji CO₂** do atmosfery.

Na podstawie analizy literatury przedmiotu można stwierdzić, że **najskuteczniejszym** aktualnie w Polsce sposobem na **ograniczenie zapotrzebowania na energię**, jest **termomodernizacja** istniejących budynków.



Definicje

Termomodernizacja - przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym.

<https://pl.wikipedia.org/wiki/Termomodernizacja>

Definicje

Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów

Art. 2.

2) **przedsięwzięcia termomodernizacyjne** - przedsięwzięcia, których przedmiotem jest:

- a) ulepszenie, w wyniku którego następuje **zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej (...)**,
- b) ulepszenie, w wyniku którego następuje **zmniejszenie strat energii pierwotnej (...)**,

Definicje i pojęcia podstawowe

Prawo budowlane - Art. 3.

6) BUDOWA

to wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego;



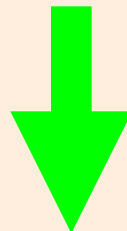
7) ROBOTY BUDOWLANE

to **budowa**, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remontie lub rozbiórce obiektu budowlanego;

7a) PRZEBUDOWA

to wykonywanie robót budowlanych, w wyniku których następuje zmiana parametrów użytkowych lub technicznych istniejącego obiektu budowlanego, **z wyjątkiem** charakterystycznych parametrów, jak: **kubatura**, **powierzchnia zabudowy**, **wysokość**, **długość**, **szerokość** **bądź liczba kondygnacji**; w przypadku dróg są dopuszczalne zmiany charakterystycznych parametrów w zakresie niewymagającym zmiany granic pasa drogowego;

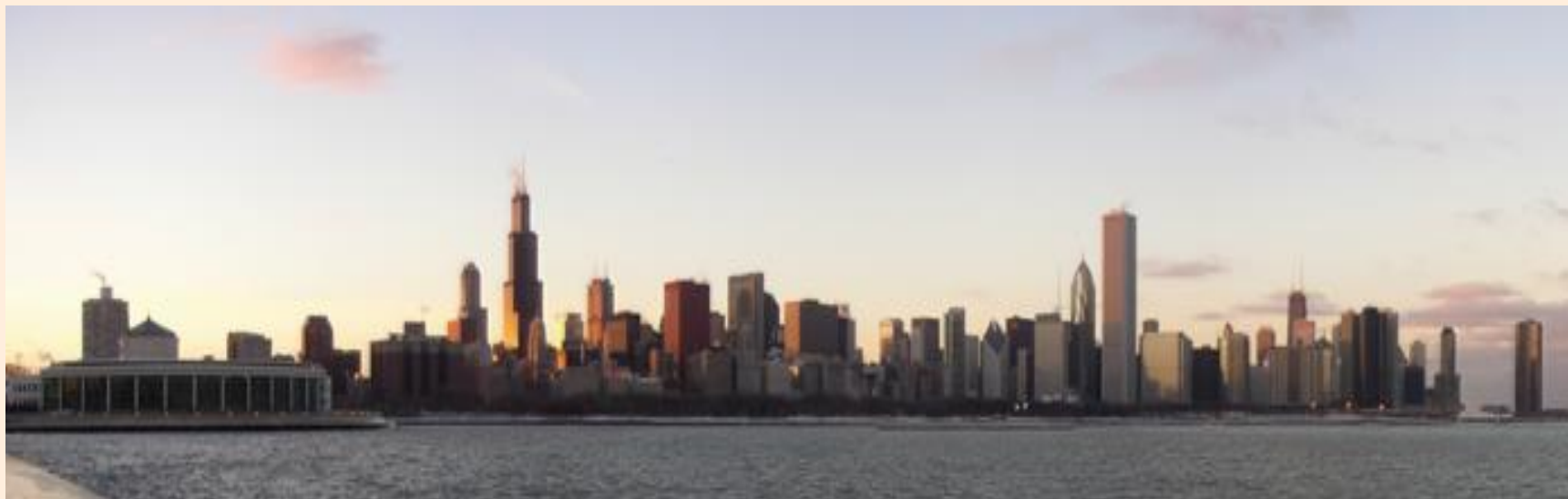
Preambuła



DELEGACJA USTAWOWA

Na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.
Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami)

1. Warunki techniczne jakie powinny spełniać budynki i ich usytuowanie





Wymagania prawne w zakresie ochrony cieplnej



Rozporządzenie - DZIAŁ X

Oszczędność energii i izolacyjność cieplna

§ 328.

Budynek i jego instalacje ogrzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne, ciepłej wody użytkowej, a w przypadku budynków użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, produkcyjnych, gospodarczych i magazynowych – również oświetlenia wbudowanego, **powinny być zaprojektowane i wykonane w sposób zapewniający spełnienie następujących wymagań minimalnych:**



Rozporządzenie - DZIAŁ X

Oszczędność energii i izolacyjność cieplna

1) **wartość wskaźnika EP** [kWh/(m² · rok)] **określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej**, a w przypadku budynków użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, produkcyjnych, gospodarczych i magazynowych – również do oświetlenia wbudowanego, obliczona według przepisów dotyczących metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków, **jest mniejsza od wartości obliczonej zgodnie ze wzorem:**



Rozporządzenie - DZIAŁ X

Oszczędność energii i izolacyjność cieplna

$$EP = EP_{H+W} + \Delta EP_C + \Delta EP_L; [\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$$

gdzie:

EP_{H+W} – częściowa wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej,

ΔEP_C – częściowa wartość wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia,

ΔEP_L – częściowa wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia.



Rozporządzenie - DZIAŁ X

Oszczędność energii i izolacyjność cieplna

Lp.	Rodzaj budynku	Cząstkowe wartości wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody $EP_{H+W} [kWh/(m^2 \cdot rok)]$	
		od 1 stycznia 2017 r.	od 31 grudnia 2020 r.*)
1	2	3	
1	Budynek mieszkalny:		
	a) jednorodzinny	95	70
	b) wielorodzinny	85	65
2	Budynek zamieszkania zbiorowego	85	75
3	Budynek użyteczności publicznej:		
	a) opieki zdrowotnej	290	190
	b) pozostałe	60	45
4	Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	90	70
*) Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynku zajmowanego przez organ wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę lub organ administracji publicznej i będącego jego własnością.			



Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C(max)}$ dla budynków wielorodzinnych i zamieszkania zbiorowego wg Rozporządzenia, załącznik nr 2

2) Wartości współczynnika przenikania ciepła U_C

ścian, dachów, stropów i stropodachów dla wszystkich rodzajów budynków, **uwzględniające poprawki** ze względu na pustki powietrzne w warstwie izolacji, łączniki mechaniczne przechodzące przez warstwę izolacyjną **oraz opady** na dach o odwróconym (zmienionym) układzie warstw,

obliczone zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi obliczania oporu cieplnego i współczynnika przenikania ciepła oraz przenoszenia ciepła przez grunt,

nie mogą być większe niż wartości $U_{C(max)}$ określone w poniższych tabelach

$$U_C \leq U_{C(max)}.$$



Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C(max)}$ dla budynków wielorodzinnych i zamieszkania zbiorowego wg Rozporządzenia, załącznik nr 2

Lp.	Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Współczynnik przenikania ciepła $U_{C(max)}$ [W/(m ² K)]		
		od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 r. ^{*)}
1	2	3		
1	Ściany zewnętrzne: a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$: b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i \leq 16^\circ\text{C}$ c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,25 0,45 0,90	0,23 0,45 0,90	0,20 0,45 0,90



Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C(max)}$ dla budynków wielorodzinnych i zamieszkania zbiorowego wg Rozporządzenia, załącznik nr 2

Lp.	Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Współczynnik przenikania ciepła $U_{C(max)}$ [W/(m ² K)]		
		od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 r. ^{*)}
1	2	3		
2	Ściany wewnętrzne: a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy b) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$ c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1,00 bez wymagań 0,30	1,00 bez wymagań 0,30	1,00 bez wymagań 0,30
3	Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości: a) do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm b) powyżej 5 cm, niezależnie od przyjętego sposobu zamknięcia i zaizolowania szczeliny	1,00 0,70	1,00 0,70	1,00 0,70



Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{c(max)}$ dla budynków wielorodzinnych i zamieszkania zbiorowego wg Rozporządzenia, załącznik nr 2

4	Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
5	Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami: a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$: b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i \leq 16^\circ\text{C}$ c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,20 0,30 0,70	0,18 0,30 0,70	0,15 0,30 0,70
6	Podłogi na gruncie: a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$: b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i \leq 16^\circ\text{C}$ c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,30 1,20 1,50	0,30 1,20 1,50	0,30 1,20 1,50
7	Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podłogowymi: a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$: b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i \leq 16^\circ\text{C}$ c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,25 0,30 1,00	0,25 0,30 1,00	0,25 0,30 1,00



Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{c(max)}$ dla budynków wielorodzinnych i zamieszkania zbiorowego wg Rozporządzenia, załącznik nr 2

Lp.	Okna, drzwi balkonowe I drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m ² K)]		
		od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 r. ^{*)}
1	2	3		
1	Okna (z wyjątkiem połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne: a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$, b) przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1,3 1,8	1,1 1,6	0,9 1,4
2	Okna połaciowe: a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$, b) przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1,5 1,8	1,3 1,6	1,1 1,4
3	Okna w ścianach wewnętrznych: a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ b) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$ c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1,5 bez wymagań 1,5	1,3 bez wymagań 1,3	1,1 bez wymagań 1,1
4	Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1,7	1,5	1,3



§ 328.

- 2. Budynek powinien być zaprojektowany i wykonany w taki sposób, aby ograniczyć ryzyko przegrzewania budynku w okresie letnim.**



Wymagania prawne w zakresie ochrony akustycznej

Rozporządzenie - DZIAŁ IX

Ochrona przed hałasem i drganiami

§ 323.

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.





Rozporządzenie - DZIAŁ IX

Ochrona przed hałasem i drganiami

§ 323.

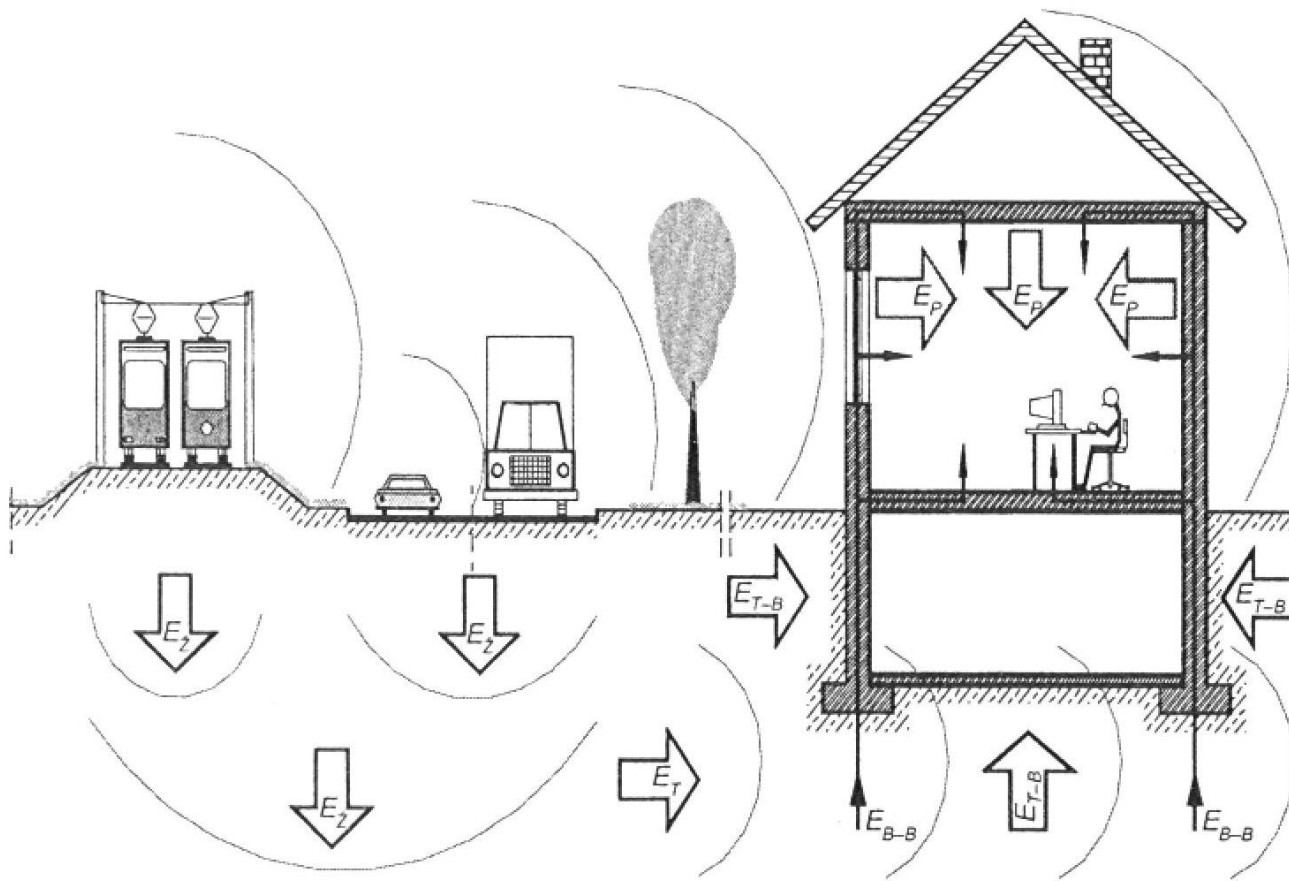
2. Pomieszczenia w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej należy chronić przed hałasem:

- 1) **zewnętrznym** przenikającym do pomieszczenia spoza budynku;
- 2) pochodzącym **od instalacji i urządzeń** stanowiących techniczne wyposażenie budynku;
- 3) **powietrznym i uderzeniowym**, wytwarzanym przez użytkowników innych mieszkań, lokali użytkowych lub pomieszczeń o różnych wymaganiach użytkowych;
- 4) **pogłosowym**, powstającym w wyniku odbić fal dźwiękowych od przegród ograniczających dane pomieszczenie.

Drogi transmisji dźwięków

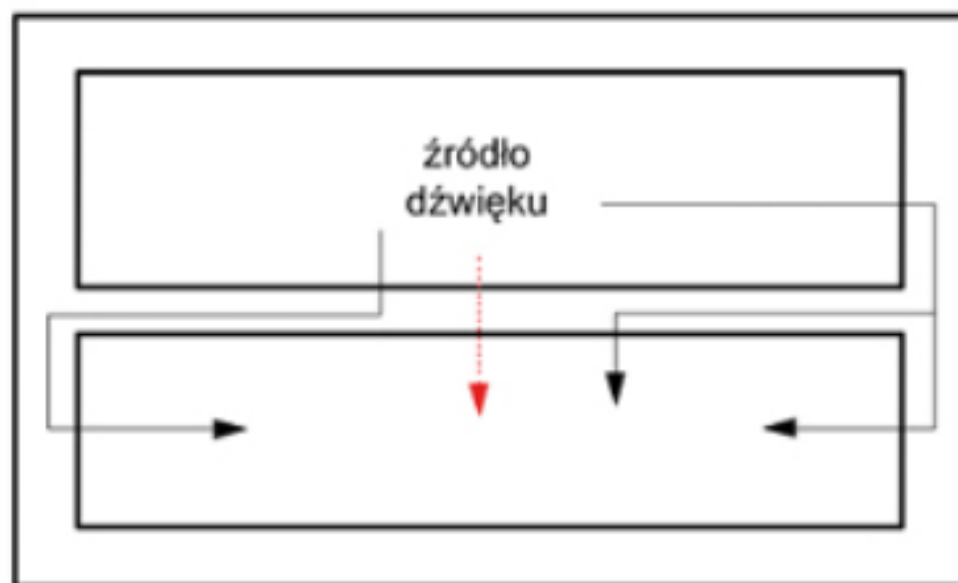


Schemat propagacji do budynku drgań wywołanych ruchem komunikacyjnym



źródło: Marek Niemas, Ciężki ruch kołowy i jego wpływ na klimat wibroakustyczny w budynkach mieszkalnych, Prace ITB nr 2 (130) 2004

Drogi transmisji dźwięków



bezpośrednia transmisja dźwięku



boczne przenoszenie dźwięku



Rozporządzenie - DZIAŁ IX

Ochrona przed hałasem i drganiami

§ 324.

Budynek, w którym ze względu na prowadzoną w nim działalność lub sposób eksploatacji **mogą powstawać uciążliwe dla otoczenia hałasy lub drgania**, **należy kształtować i zabezpieczać tak, aby poziom hałasów i drgań** przenikających do otoczenia z pomieszczeń tego budynku **nie przekraczał wartości dopuszczalnych** określonych **w odrębnych przepisach** dotyczących ochrony środowiska, a także nie powodował przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu i drgań w pomieszczeniach innych budynków podlegających ochronie przeciwhałasowej i przeciwdrganiowej określonego **w Polskich Normach** dotyczących dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach oraz oceny wpływu drgań na budynki i na ludzi w budynkach.



Rozporządzenie - DZIAŁ IX

Ochrona przed hałasem i drganiami

§ 326.

2. W budynkach przegrody zewnętrzne i wewnętrzne oraz ich elementy **powinny mieć izolacyjność akustyczną nie mniejszą od podanej w Polskiej Normie** dotyczącej wymaganej izolacyjności akustycznej przegród w budynkach oraz izolacyjności akustycznej elementów budowlanych, wyznaczonej zgodnie z Polskimi Normami określającymi metody pomiaru izolacyjności akustycznej elementów budowlanych i izolacyjności akustycznej w budynkach.

Wymagania odnoszą się do izolacyjności:

- 1) **ścian zewnętrznych**, stropodachów, ścian wewnętrznych, okien w przegrodach zewnętrznych i wewnętrznych oraz drzwi w przegrodach wewnętrznych – od dźwięków powietrznych;
- 2) **stropów i podłóg** – od dźwięków powietrznych i uderzeniowych;
- 3) **podestów i biegów klatek schodowych** w obrębie lokali mieszkalnych – od dźwięków uderzeniowych.



Normy

1. **PN-EN ISO 140-4:2000**, "Akustyka. Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary terenowe izolacyjności od dźwięków powietrznych między pomieszczeniami".
2. **PN-EN ISO 140-5:1999**, "Akustyka. Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary terenowe izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych ściany zewnętrznej i jej elementów".
3. **PN-EN ISO 140-7:2000**, "Akustyka. Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary terenowe izolacyjności od dźwięków uderzeniowych stropów".
4. **PN-EN ISO 16283-1:5-2014**, "Akustyka. Pomiary terenowe izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych".



Normy

5. **PN-EN ISO 140-14:2006**, "Akustyka. Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach oraz izolacyjności elementów budowlanych. Część 14: Wytyczne dla specyficznych sytuacji w warunkach terenowych".
6. **PN-EN ISO 717-1:2013-08**, "Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych".
7. **PN-B-02151-2:1987**, "Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach".
8. **PN-B-02151-3:1999**, "Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania".

Normy

- 9. **PN-B-02151-4**, "Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 4: Wymagania dotyczące warunków pogłosowych i zrozumiałości mowy w pomieszczeniach oraz wytyczne prowadzenia badań" [nieopublikowana].
- 10. **PN-B-02151-5**, "Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 5: Wymagania i zasady klasyfikacji akustycznej budynków mieszkalnych o podwyższonym standardzie akustycznym" [w opracowaniu].
- 11. **PN-EN ISO 3382-1:2009** "Akustyka. Pomiar parametrów akustycznych pomieszczeń. Część 1: Pomieszczenia specjalne".
- 12. **PN-EN ISO 3382-2: 2010** "Akustyka. Pomiar parametrów akustycznych pomieszczeń. Część 2: Czas pogłosu w zwyczajnych pomieszczeniach".
- 18. **PN-EN 60268:16:2011**, "Urządzenia systemów elektroakustycznych. Część 16: Obiektywna ocena zrozumiałości mowy za pomocą wskaźnika transmisji mowy".

Normy

13. **PN-EN ISO 717-2: 2013-08**, "Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych".

14. **PN-EN 12354-1:2002**, "Akustyka budowlana. Określanie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych między pomieszczeniami".

15. **PN-EN 12354-2:2002**, "Akustyka budowlana. Określanie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 2: Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych między pomieszczeniami".

16. **PN-EN 12354-3:2003**, "Akustyka budowlana. Określanie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 3: Izolacyjność od dźwięków powietrznych przenikających z zewnątrz".

Normy

17. **PN-EN 12354-4:2003**, "Akustyka budowlana. Określanie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 4: Przenikanie hałasu z budynku do środowiska".
18. **PN-EN 12354-6:2005**, "Akustyka budowlana. Określanie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 6: Pochłanianie dźwięku w pomieszczeniach".
19. **PN-EN ISO 3382-1:2009**, "Akustyka. Pomiar parametrów akustycznych pomieszczeń. Część 1: Pomieszczenia specjalne".
20. **PN-EN ISO 3382-2:2010**, "Akustyka. Pomiar parametrów akustycznych pomieszczeń. Część 2: Czas pogłosu w zwyczajnych pomieszczeniach".
21. **PN-EN ISO 3382-3:2012** "Akustyka. Pomiar parametrów akustycznych pomieszczeń. Część 3: Pomieszczenia biurowe typu „open space".
22. **PN-EN ISO 11654:1999**, "Akustyka. Wyroby dźwiękochłonne używane w budownictwie. Wskaźnik pochłaniania dźwięku".



Izolacyjność akustyczna od dźwięków powietrznych ścian i stropów w budynkach wielorodzinnych

Rodzaj przegrody	R' _{A1} [dB]	
	Stara norma	Aktualizacja
Strop między mieszkaniami w budynkach wielorodzinnych	≥51	≥51
Ściana między mieszkaniami w budynkach wielorodzinnych	≥50	≥50
Ściany między budynkami przy zabudowie bliźniaczej i szeregowej	≥52–55	≥52

R'_{A1} - wskaźnika oceny przybliżonej izolacyjności akustycznej właściwej

źródło: Nowe regulacje w zakresie akustyki, dr inż. arch. Andrzej K. Kłosak, IZOLACJE 5/2015

Schemat ważonych poziomów dźwięku dla różnych źródeł hałasu



źródło: Autor: XELLA| Ytong Schemat ważonych poziomów dźwięku dla różnych źródeł hałasu



Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych stropów międzymieszkaniowych

Rodzaj przegrody	$L'_{n,w}$ [dB]	
	Stara norma	Aktualizacja
Strop między mieszkaniami w budynkach wielorodzinnych	≤ 58	≤ 55
Strop między mieszkaniem a pomieszczeniem komunikacji ogólnej	≤ 53	≤ 55

$L'_{n,w}$ - wskaźnik ważonego przybliżonego poziomu uderzeniowego znormalizowanego



Wymagania prawne w zakresie ochrony przeciw pożarowej

Dział VI - Bezpieczeństwo pożarowe

§ 209.

1. Budynki oraz części budynków, stanowiące odrębne strefy pożarowe w rozumieniu § 226, z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania, dzieli się na:
 - 1) **mieszkalne**, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej charakteryzowane kategorią zagrożenia ludzi, określane dalej jako ZL;
 - 2) **produkcyjne** i magazynowe, określane dalej jako PM;
 - 3) **inwentarskie** (służące do hodowli inwentarza), określane dalej jako IN.

Dział VI - Bezpieczeństwo pożarowe

§ 209.

2. Budynki oraz części budynków, stanowiące odrębne strefy pożarowe, określane jako ZL, zalicza się do jednej lub do więcej niż jedna spośród następujących kategorii zagrożenia ludzi:

- 1) **ZL I** – zawierające pomieszczenia przeznaczone do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób niebędących ich stałymi użytkownikami, a nieprzeznaczone przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się;
- 2) **ZL II** – przeznaczone przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się, są to takie budynki jak szpitale, żłobki, przedszkola, domy dla osób starszych;
- 3) **ZL III** – użyteczności publicznej, niezakwalifikowane do ZL I i ZL II;
- 4) **ZL IV** – mieszkalne;
- 5) **ZL V** – zamieszkania zbiorowego, niezakwalifikowane do ZL I i ZL II.



Dział VI - Bezpieczeństwo pożarowe

Zgodnie z § 212 rozporządzenia ustanowiono pięć klas odporności pożarowej budynków lub ich części, podanych w kolejności od najwyższej do najniższej i oznaczonych literami: „A”, „B”, „C”, „D” i „E”.



Wymagana klasa odporności pożarowej dla budynku, zaliczonego do jednej z kategorii ZL

Budynek	ZL I	ZL II	ZL III	ZL IV	ZL V
1	2	3	4	5	6
niski (N)	„B”	„B”	„C”	„D”	„C”
średniowysoki (SW)	„B”	„B”	„B”	„C”	„B”
wysoki (W)	„B”	„B”	„B”	„B”	„B”
wysokościowy (WW)	„A”	„A”	„A”	„B”	„A”



Wymagana klasa odporności pożarowej dla budynku PM oraz IN

Maksymalna gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej w budynku $Q [MJ/m^2]$	Budynek o jednej kondygnacji nadziemnej (bez ograniczenia wysokości)	Budynek wielokondygnacyjny			
		niski (N)	średniowysoki (SW)	wysoki (W)	wysokościowy (WW)
1	2	3	4	5	6
$Q \leq 500$	„E”	„D”	„C”	„B”	„B”
$500 < Q \leq 1\,000$	„D”	„D”	„C”	„B”	„B”
$1\,000 < Q \leq 2\,000$	„C”	„C”	„C”	„B”	„B”
$2\,000 < Q \leq 4\,000$	„B”	„B”	„B”	*	*
$Q > 4\,000$	„A”	„A”	„A”	*	*

* Zgodnie z § 228 ust. 1 nie mogą występować takie budynki.



Wymagana dla elementów budynku, odpowiednio do jego klasy odporności pożarowej

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku ⁵⁾					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop ¹⁾	ściana zewnętrzna ^{1) 2)}	ściana wewnętrzna ¹⁾	przekrycie dachu ³⁾
1	2	3	4	5	6	7
„A”	R 240	R 30	REI 120	EI 120	EI 60	RE 30
„B”	R 120	R 30	REI 60	EI 60	EI 30 ⁴⁾	RE 30
„C”	R 60	R 15	REI 60	EI 30	EI 15 ⁴⁾	RE 15
„D”	R 30	(—)	REI 30	EI 30	(—)	(—)
„E”	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)

Oznaczenia w tabeli:

R – nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E – szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I – izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

(—) – nie stawia się wymagań.



Dopuszczalne powierzchnie stref pożarowych ZL, zgodnie z § 227 rozporządzenia

Kategoria zagrożenia ludzi	Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej w m ²			
	w budynku o jednej kondygnacji nadziemnej (bez ograniczenia wysokości)	w budynku wielokondygnacyjnym		
		niskim (N)	średnio wysokim (SW)	wysokim i wysokościowym (W) i (WW)
1	2	3	4	5
ZL I, ZL III, ZL IV, ZL V	10 000	8 000	5 000	2 500
ZL II	8 000	5 000	3 500	2 000



Dział VI

Rozdział 3. Strefy pożarowe i oddzielenia przeciwpożarowe

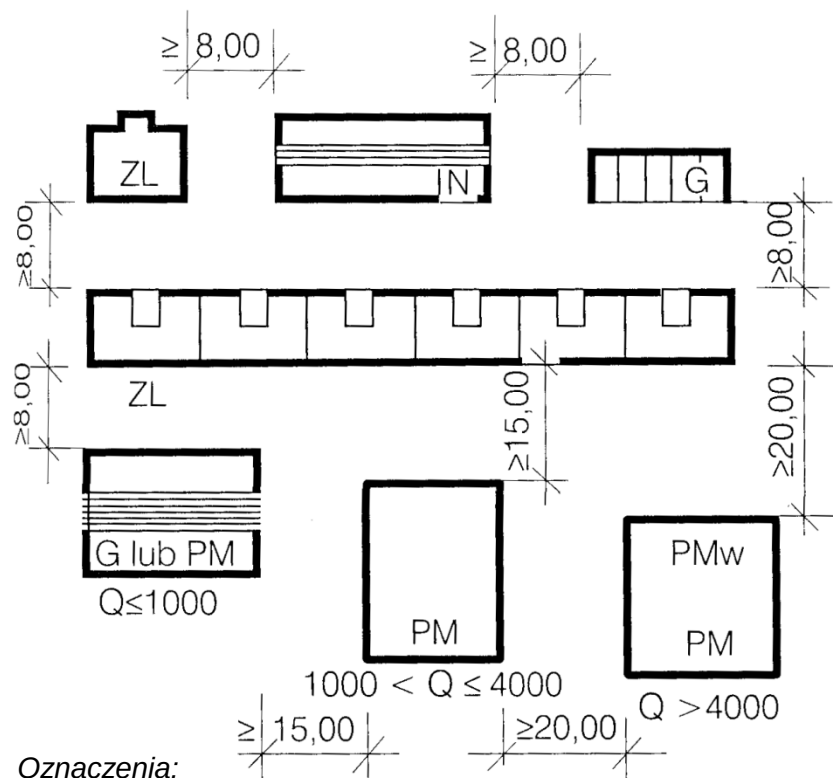
Rozdział 4. Drogi ewakuacyjne

**Rozdział 5. Wymagania przeciwpożarowe dla elementów
wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego**

Rozdział 6. Wymagania przeciwpożarowe dla palenisk i instalacji

**Rozdział 7. Usytuowanie budynków z uwagi na bezpieczeństwo
pożarowe**

§ 271.



Oznaczenia:

G - garaż,

IN - budynek inwentarski,

PM - budynek produkcyjny lub magazynowy,

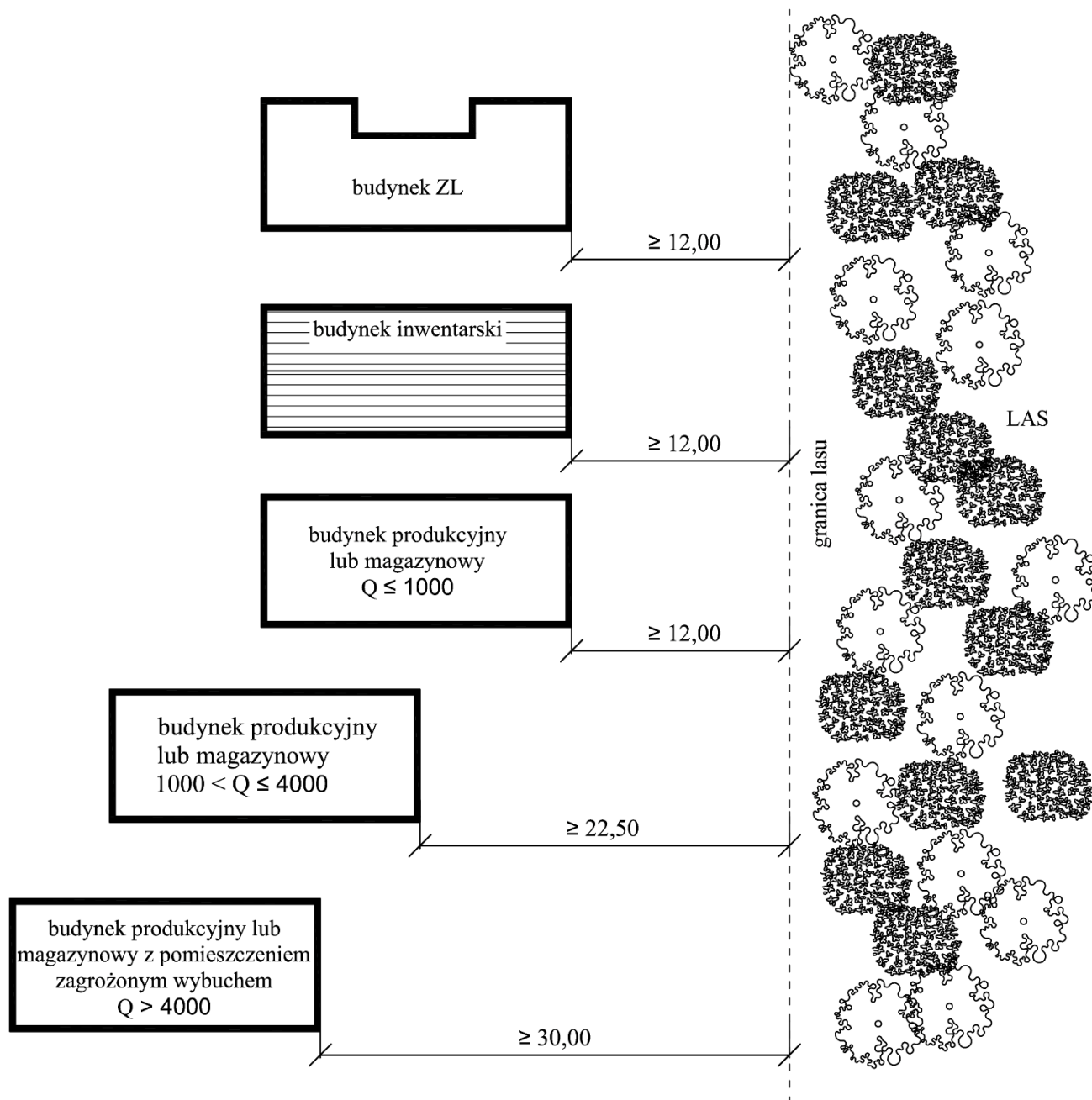
PMw - budynek produkcyjny lub magazynowy z pomieszczeniem zagrożonym wybuchem,

Q - gęstość obciążenia ogniowego MJ/m²,

ZL - budynek zaliczony do kategorii za zagrożenia ludzi.

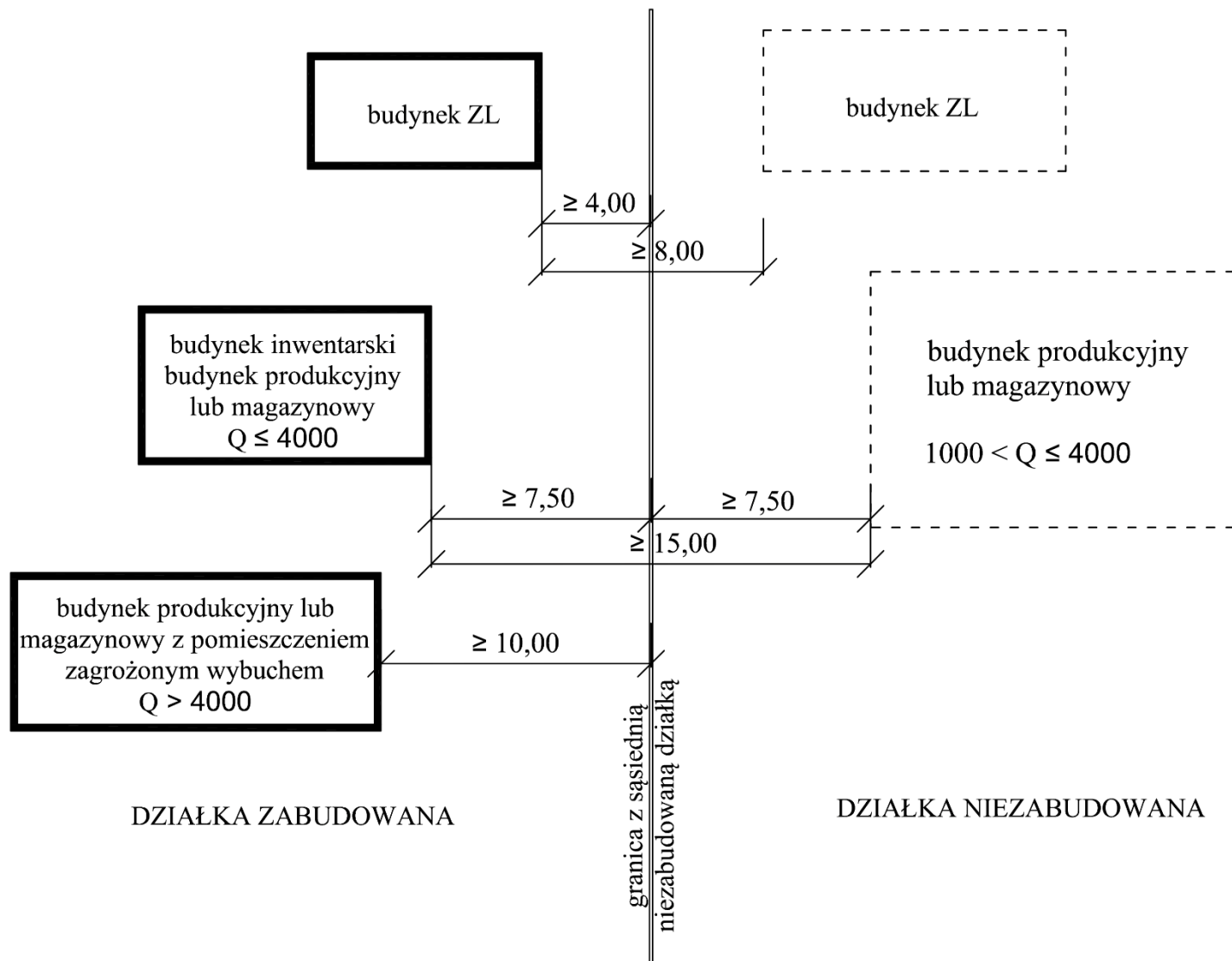


§ 271.

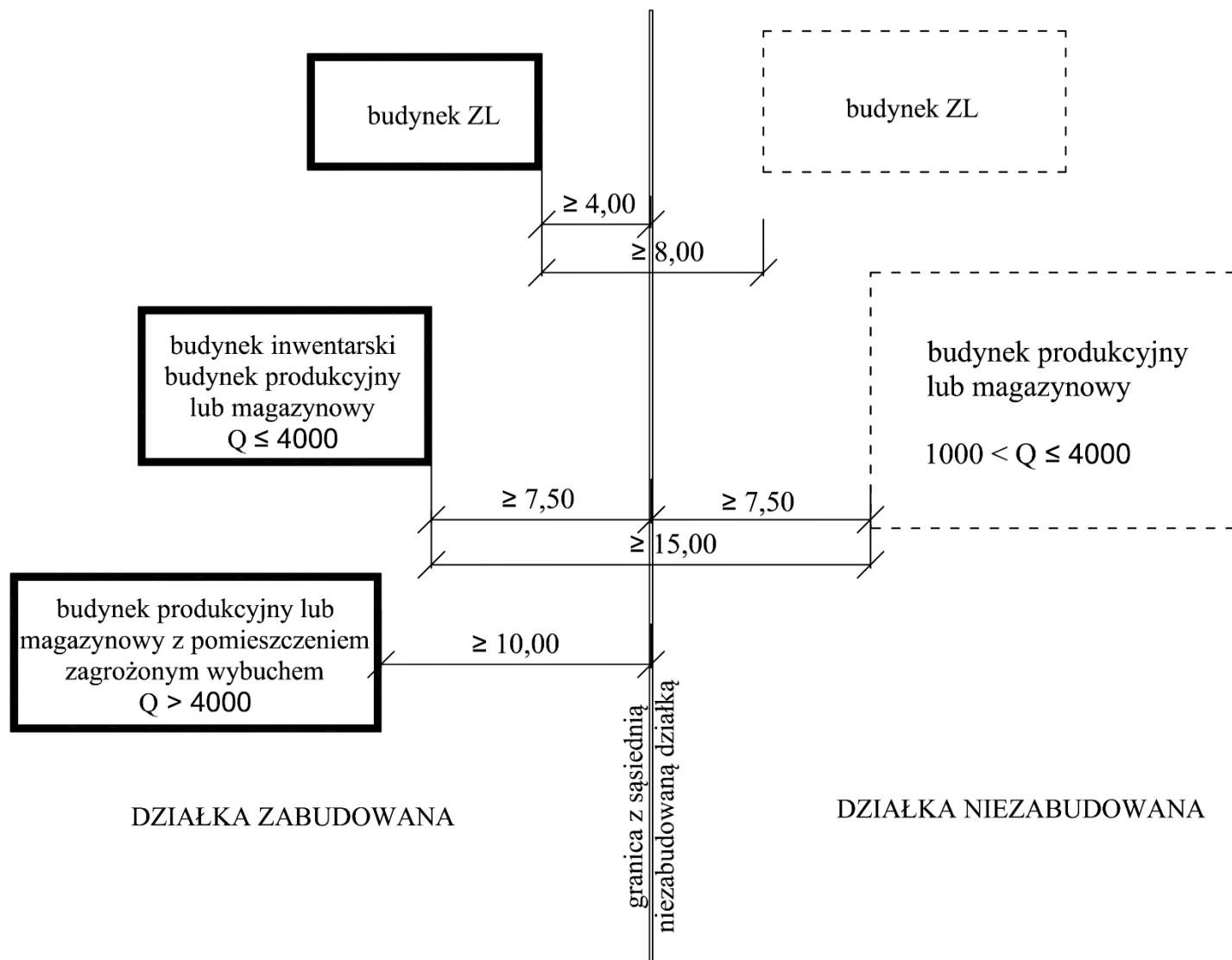




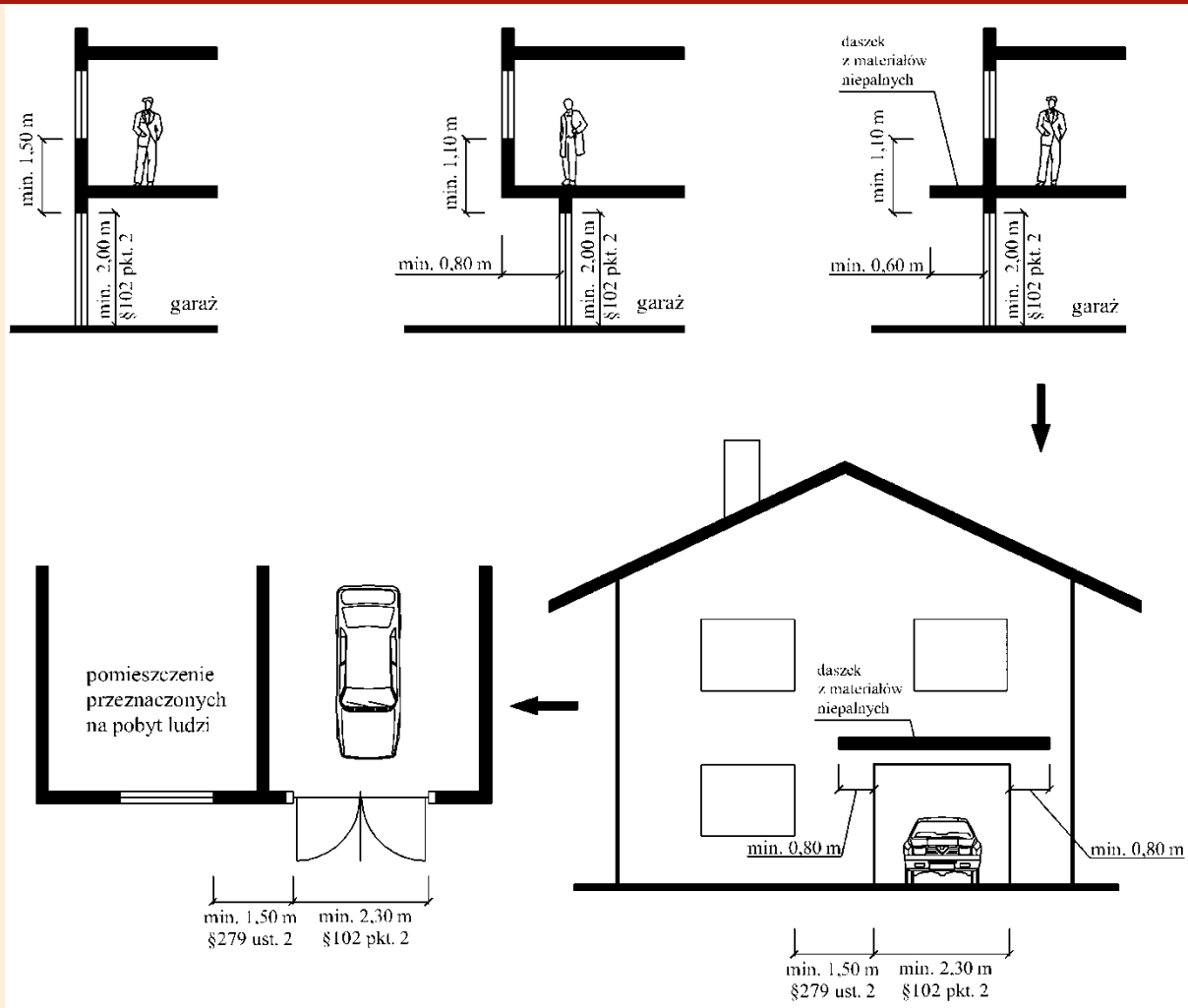
§ 272.



§ 272.



§ 279.





Dział VI

Rozdział 8. Wymagania przeciwpożarowe dla garaży

Rozdział 9. Wymagania przeciwpożarowe dla budynków inwentarskich

Rozdział 10. Wymagania przeciwpożarowe dla budynków tymczasowych



Podsumowanie

Podsumowanie



Budynki zeroenergetyczne

Źródło: http://www.argox.com.pl/budownictwo_zeroenergetyczne.php

Podsumowanie



Budynki plusenergetyczne

Źródło: http://www.argox.com.pl/budownictwo_zeroenergetyczne.php



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

Krzysztof Schabowicz
Politechnika Wrocławska
Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego
Zakład Budownictwa Ogólnego
k.schabowicz@pwr.edu.pl