

PROJEKTOWANIE GARAŻY WIELOSTANOWISKOWYCH

Prof. dr hab. inż. Hanna Michalak
Wydział Architektury
Politechnika Warszawska

KONKURS
DLA MŁODYCH
INŻYNIERÓW

20
17
EDYCJA I



wskazówka

lokalizacja garaży powinna spełniać wymagania zawarte w [8]. Otwarty garaż wielopoziomowy oraz wjazd do zamkniętego garażu na samochody osobowe powinny być usytuowane w stosunku do okien pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi – w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego (z wyjątkiem hoteli), opieki zdrowotnej, oświaty i wychowania, a także do placu zabaw i boiska dla dzieci i młodzieży – w odległości nie mniejszej niż 7 m – w przypadku 4 stanowisk włącznie; 10 m – w przypadku 5 ÷ 60 stanowisk włącznie; 20 m – w przypadku większej liczby stanowisk (z uwzględnieniem wymagań przeciwpożarowych).

Odległość otwartego garażu wielopoziomowego na samochody osobowe oraz wjazdu do zamkniętego garażu na samochody osobowe od granicy działki budowlanej nie może być mniejsza niż 3 m – w przypadku 4 stanowisk włącznie; 6 m – w przypadku 5 ÷ 60 stanowisk włącznie; 16 m – w przypadku większej liczby stanowisk.

Wymogi techniczne

Garaż na samochody osobowe, stanowiący samodzielny obiekt budowlany bądź część innego obiektu, powinien mieć [8]: wysokość w świetle konstrukcji co najmniej 2,20 m, a do spodu przewodów i urządzeń instalacyjnych 2,00 m; wjazdy i wrota garażowe co najmniej szerokości 2,30 m i wysokości 2,00 m w świe-

W związku ze zwiększającym się natężeniem transportu indywidualnego w miastach koniecznością stało się zapewnienie odpowiedniej infrastruktury drogowej, w tym parkingów bądź garaży.

Część 2.



Rys. 5. Garaż wielostanowiskowy ze stanowiskami postojowymi sytuowanymi w stosunku do osi drogi manewrowej: a) prostopadle, b) ukośnie



tle; elektryczną instalację oświetleniową; wentylację; wpusty podłogowe z syfonem i osadnikami w garażu z instalacją wodociagową lub przeciwpożarową tryskaczową usytuowane przed wjazdem do garażu podziemnego, a w przypadku garażu nadziemnego o pojemności ponad 25 samochodów także przed wjazdem do niego; instalację przeciwpożaro-

wą zabezpieczoną przed zamarzaniem. Garaż znajdujący się w budynku o innym przeznaczeniu powinien mieć ściany i stropy o wymaganej izolacyjności akustycznej oraz szczelności uniemożliwiającej przenikanie spalin lub oparów paliwa do sąsiednich bądź usytuowanych nad garażem pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi.

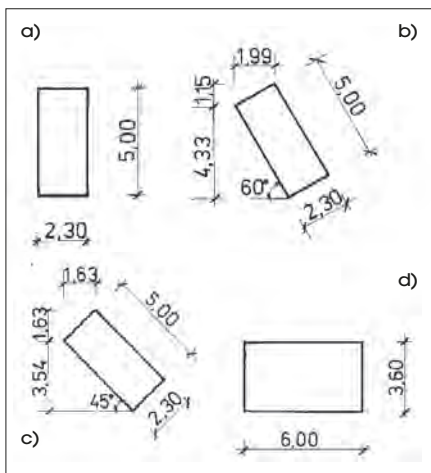
W przypadku garaży stanowiących część budynku mieszkalnego, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej [8]:

- poziom hałasu i drgań przenikających do pomieszczeń nie może przekraczać wartości dopuszczalnych określonych we właściwych Polskich Normach;
- przegrody zewnętrzne i wewnętrzne, a także elementy budowlane powinny mieć odpowiednią izolacyjność akustyczną od dźwięków powietrznych (ściany zewnętrzne i wewnętrzne, stropodachy, okna, drzwi wewnętrzne), od dźwięków powietrznych i uderzeniowych (stropy).

Posadzka w garażu powinna mieć spadki do wewnętrznego lub zewnętrznego wpustu kanalizacyjnego. Krawędzie płaszczyzny posadzki oraz otworów w niej wykonanych należy ograniczać progiem wysokości 30 mm, uniemożliwiającym spływ wody lub innej cieczy na zewnątrz i na niższy poziom garażu. Na drodze ruchu pieszego próg powinien być odpowiednio wyprofilowany (nachylenie do 10%), aby umożliwić przejazd osobom poruszającym się na wózku inwalidzkim. Nawierzchnia zewnętrznej pochylni samochodowej o nachyleniu większym niż 15% powinna być karbowana.

Stanowiska postojowe samochodów osobowych powinny mieć co najmniej następujące wymiary [8] (rys. 5., 6.):

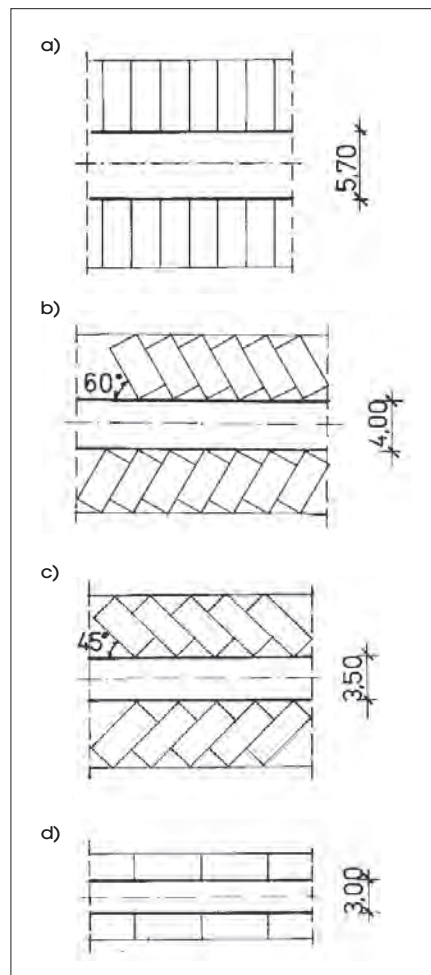
- a) stanowiska ukośne i prostopadłe:
- szerokość 2,30 m i długość 5,00 m, przy zachowaniu odległości między bokiem samochodu a ścianą lub słupem co najmniej 0,50 m;
 - w przypadku stanowisk samochodów użytkowanych przez osoby niepełnosprawne szerokość 3,60 m i długość 5,00 m;
- b) stanowiska równoległe: szerokość 3,60 m (dopuszcza się ograniczenie do 2,30 m w przypadku zapewnienia możliwości korzystania z przylegającego ciągu pieszo-jazdnego) i długość 6,00 m.



Rys. 6. Minimalne wymiary stanowisk postojowych usytuowanych w stosunku do osi drogi manewrowej: a) prostopadłe, b) ukośnie pod kątem 60°, c) ukośnie pod kątem 45°, d) równoległe

Stanowiska postojowe samochodów użytkowanych przez osoby niepełnosprawne powinny mieć zapewniony dojazd na wózku inwalidzkim z drogi manewrowej do drzwi samochodu szerokości co najmniej 1,20 m.

Drogi manewrowe w garażach jednoprzestrzennych (bez ścian wewnętrznych) powinny mieć szerokość co najmniej: 5,70 m w przypadku stanowisk prostopadłych (dopuszcza się zmniejszenie szerokości drogi dojazdowej do 5,00 m przy szerokości stanowiska postojowego co najmniej 2,50 m), 4,00 m – stanowisk ukośnych pod kątem 60°, 3,50 m – stanowisk ukośnych pod kątem 45°, 3,00 m – stanowisk równoległych (rys. 7.).



Rys. 7. Szerokości dróg manewrowych w garażach, w zależności od rodzaju stanowisk postojowych: a) prostopadłe, b) ukośne pod kątem 60°, c) ukośne pod kątem 45°, d) równoległe

Dojazd do garażu wielostanowiskowego

Powinien być zapewniony za pomocą urządzeń do transportu pionowego lub pochylni [8] usytuowanych na zewnątrz bez przekrycia – o nachyleniu nieprzekraczającym 15% lub pochylni przekrytych dachem (rys. 8.) bądź usytuowanych wewnątrz budynku – o nachyleniu nieprzekraczającym 20% w garażach jedno-

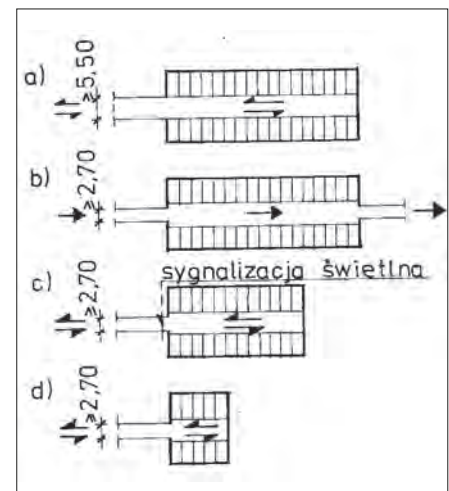


Rys. 8. Pochylnia wjazdowa bez przekrycia do garażu podziemnego

i dwukondygnacyjnych bądź 15% w wielokondygnacyjnych.

Pochylnie powinny spełniać następujące wymagania (rys. 9.):

- w garażu na więcej niż 25 samochodów na każdej kondygnacji pochylnie powinny mieć szerokość co najmniej 5,50 m, aby umożliwić ruch dwukierunkowy, lub osobne (do wjazdu i wyjazdu) jednopasmowe pochylnie szerokości co najmniej 2,70 m;
- w garażu na nie więcej niż 25 samochodów na kondygnacji można stosować jedynie pochylnie jednopasmowe, pod warunkiem zainstalowania sygnalizacji do regulacji ruchu;
- w garażu jedno- i dwupoziomowym, na nie więcej niż 10 samochodów na kondygnacji, dopuszcza się stosowanie pochylni jednopasmowej bez sygnalizacji świetlnej.



Rys. 9. Wymagane szerokości pochylni wjazdowych do garaży, w zależności od liczby stanowisk postojowych w poziomie kondygnacji: a) dwukierunkowa dwupasmowa – ponad 25 stanowisk, b) jednokierunkowa jednopasmowa, odrębne wjazdowa i wyjazdowa – ponad 25 stanowisk, c) dwukierunkowa jednopasmowa z regulacją ruchu sygnalizacją świetlną – 10+25 stanowisk, d) dwukierunkowa jednopasmowa bez sygnalizacji świetlnej – do 10 stanowisk

Rampy krzywoliniowe powinny mieć [5], poza pochyleniem podłużnym, również pochylenie poprzeczne o spadku nie mniejszym niż 3%. Minimalny promień wewnętrznej krawędzi jezdni na rampie krzywoliniowej powinien według [5] wynosić 5,00 m, według [1] 6,00 m, a minimalny promień zewnętrznej krawędzi jezdni na tego rodzaju rampie jednokierunkowej 9,00 m i dwukierunkowej według [5] 13,60 m, a według [1] 15,00 m. Minimalna szerokość rampy krzywoliniowej z ruchem jednokierunkowym wynosi 5,50 m, a z ruchem dwukierunkowym 8,60 m.

Rampy (pochylnie) i stropy powinny być tak zaprojektowane oraz wykonane, aby samochód w trakcie jazdy nie dotykał podwoziem posadzki. W garażu zamkniętym powinna być zastosowana **wentylacja** [8]:

- co najmniej naturalna, przez przewietrzanie otworami wentylacyjnymi umieszczonymi w ścianach przeciwległych lub bocznych bądź we wrotach garażowych, o łącznej powierzchni netto otworów wentylacyjnych nie mniejszej niż 0,04 m² na każde wydzielone przegrodami budowlanymi stanowisko postojowe – w nieogrzewanych garażach nadziemnych wolnostojących, przybudowanych albo wbudowanych w inne budynki;
- co najmniej grawitacyjna, zapewniająca 1,5-krotną wymianę powietrza na godzinę – w ogrzewanych garażach nadziemnych lub częściowo zagłębionych, mających nie więcej niż 10 stanowisk postojowych;
- mechaniczna, sterowana czujkami niedopuszczalnego poziomu stężenia tlenu węgla – w pozostałych garażach, w kanałach rewizyjnych służących zawodowej obsłudze i naprawie samochodów, w garażach wielostanowiskowych; dopuszcza się wentylowanie garaży powietrzem o mniejszym stopniu zanieczyszczenia, niezawierającym substancji szkodliwych dla zdrowia lub nieuciążliwych zapachów.

W garażu otwartym należy zapewnić przewietrzanie naturalne kondygnacji, spełniające warunki:

- łączna wielkość niezamykanych otworów w ścianach zewnętrznych każdej kondygnacji nie powinna być mniejsza niż 35% powierzchni ścian; dopuszcza się możliwość zastosowania w ścianach stałych przesłon żaluzjowych nieograniczających wolnej powierzchni otworu;
- odległość między dwiema przeciwległymi ścianami z niezamykanymi otworami nie powinna przekraczać 100 m;
- zagłębienie najniższego poziomu posadzki nie powinno być większe niż 0,6 m poniżej poziomu przylegającego terenu do ściany zewnętrznej garażu; w przypadku większego zagłębienia należy stosować fosę ze zboczną o nachyleniu nieprzekraczającym 1:1.

Garaż powinien być wyposażony w **instalację i urządzenia elektryczne** spełniające wymagania aktualnych przepisów w Polskich Norm, w tym w zakresie [8]:

- odpowiednich parametrów dostarczanej energii elektrycznej;
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami;
- ochrony przed emisją drgań i hałasu powyżej poziomu dopuszczalnego, szkodliwym oddziaływaniem pola elektromagnetycznego.

W przypadku budynków, w których zanik napięcia w zasilającej sieci elektrycznej może być przyczyną zagrożenia życia lub zdrowia ludzi, poważnych strat materialnych, należy stosować: zasilanie z co najmniej dwóch niezależnych, samoczynnie się załączających źródeł energii elektrycznej; samoczynnie załączające się **oświetlenie** awaryjne – bezpieczeństwa i ewakuacyjne. Oświetlenie bezpieczeństwa stosuje się w pomieszczeniach, w których nawet krótkotrwałe wyłączenie oświetlenia podstawowego może spowodować wymienione wyżej zagrożenia. Czas działania tego oświetlenia powinien uwzględniać warunki występujące w pomieszczeniu i wynosić co najmniej 1 h.

Oświetlenie ewakuacyjne powinno być stosowane w garażach o powierzchni ponad 1000 m², oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym i na drogach ewakuacyjnych. Oświetlenie to powinno działać przez co najmniej 2 h od zaniku oświetlenia podstawowego. Pomieszczenia użytkowane przy zgaszonym oświetleniu podstawowym powinny być wyposażone w oświetlenie przeszkodowe (zasilane napięciem bezpiecznym) służące uwidocznieniu: przeszkód w układzie budynku, dróg komunikacyjnych, sposobu użytkowania, znaków wskazujących kierunki ewakuacji.

Szczegółowe wymagania ochrony przeciwpożarowej

Określone w [8] dotyczą garaży otwartych bądź zamkniętych na samochody osobowe. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa pożarowego garaży przyjmuje się jak dla budynków PM – budynków produkcyjnych i magazynowych o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m², pod warunkiem wykonania jego elementów jako nierozprzestrzeniających ognia, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

W zależności od wysokości budynku PM o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m² określa się wymaganą klasę odporności pożarowej według wymagań podanych w [8]. Elementy budynku w zależności od jego klasy odporności ogniowej spełniać warunki określone w [8]. Powierzchnia strefy pożarowej w zamkniętym garażu nadziemnym nie powinna przekraczać – 5000 m², a podziemnym – 2500 m². Może być ona zwiększona o 100%, jeżeli jest spełniony jeden z warunków:

- zastosowano stałe urządzenia gaśnicze try-skaczone;

- klasa odporności ogniowej przewodów wentylacji oddymiającej powinna spełniać wymagania szczelności ogniowej E;
- wykonano, oddzielające od siebie nie więcej niż po 2 stanowiska postojowe, ściany o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30, od posadzki do poziomu zapewniającego pozostawienie prześwitu pod stropem o wysokości 0,10 do 0,20 m na całej ich długości.

Spełnienie jednego z wymienionych wyżej warunków jest wymagane w garażach wielopiętrowych podziemnych mających wspólny wjazd na dwa lub więcej poziomów. W garażu zamkniętym w strefie pożarowej przekraczającej 1500 m² należy stosować samoczynne urządzenia oddymiające. W garażu otwartym powierzchnia strefy pożarowej nie powinna przekraczać 30000 m². W garażu o powierzchni każdej kondygnacji powyżej 1500 m² powinny być co najmniej 2 wyjścia ewakuacyjne – jedno do wjazdu, a drugie do wyjazdu. Długość przejścia do wyjścia ewakuacyjnego nie może przekraczać w garażu zamkniętym 40 m, a w garażu otwartym – 60 m. W przypadku garażu zamkniętego ta długość może być zwiększona o 50% przy zastosowaniu stałych urządzeń gaśniczych wodnych i dodatkowo o kolejne 50%, gdy zostaną wykonane samoczynne urządzenia oddymiające uruchamiane za pomocą systemu wykrywania dymu (powiększenia długości przejścia do wyjścia ewakuacyjnego podlegają sumowaniu).

Wyjście ewakuacyjne powinno być dostępne również w wypadku zamknięcia bram między strefami pożarowymi. W garażu podziemnym, w wypadku pożaru, kondygnacje o powierzchni powyżej 1500 m² powinny mieć możliwość oddzielenia poszczególnych kondygnacji garażowych i kondygnacji garażowych od części nadziemnej budynku za pomocą drzwi, bram lub zamknięć o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30.

Ogólne informacje dotyczące kształtowania funkcjonalno-przestrzennego garaży zostaną przedstawione w kolejnym artykule zamieszczonym w następnym numerze „Buildera”.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Korzeniowski W.: Parkingi i garaże dla samochodów osobowych. COiB, Warszawa 2000.
- [2] Michalak H.: Garaże wielostanowiskowe. Projektowanie i realizacja. Wydawnictwo Arkady Sp. z o.o., Warszawa 2009.
- [3] Michalak H.: Kształtowanie konstrukcyjno-przestrzenne garaży podziemnych na terenach silnie zurbanizowanych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. „Prace naukowe, seria architektura”, zeszyt nr 2. Warszawa 2006.
- [4] Michalak H.: Rozwiązania funkcjonalne i konstrukcyjne garaży wielokondygnacyjnych a efektywność wykorzystania ich powierzchni. „Inżynieria i Budownictwo”, nr 5/2006.
- [5] Neufert E.: Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego. Arkady, Warszawa 2003.
- [6] Olszewski P., Suchorzewski W.: Samochód w śródmieściu. WKŁ, Warszawa 1983.
- [7] Towpik K., Golaszewski A., Kukulski J.: Infrastruktura transportu samochodowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.
- [8] Rozporządzenie ministra infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. z 2002 r. nr 75 poz. 690 (z późniejszymi zmianami).