

**Wyślij pytanie do eksperta: [ekspert@medialog.pl](mailto:ekspert@medialog.pl)**

**Masz problem, wątpliwość, niejasność – związane ze sprawami magazynowania, regulacjami prawnymi czy przepisami? Nie wiesz, co zrobić? Nic prostszego – wyślij pytanie do eksperta. Odpowiedzi w każdym numerze na łamach czasopisma „Magazynowanie i Dystrybucja”.**

# EKSPERT RADZI

## Jakie są zależności między wytrzymałością posadzki magazynu a planowanym systemem składowania towarów?

**Andrzej Włodarczyk – Dyrektor Sprzedaży Nedcon Silesia Sp. z o.o.**

Przepisy jednoznacznie definiują, że przy składowaniu materiałów należy przestrzegać zasady, zgodnie z którą masa składowanego ładunku, łącznie z masą urządzeń przeznaczonych do jego składowania i transportu, nie przekracza dopuszczalnego obciążenia podłóg i stropów, na których odbywa się składowanie (§ 68 r.o.b.h.p.). Dlatego posadzki w magazynie powinny przede wszystkim być odpowiednio zaprojektowane z punktu widzenia planowanych obciążeń, które wynikają z planowanego systemu do składowania. Wynika z tego, że w procesie inwestorskim obiektu należy uwzględnić na etapie projektowania przyszłe wyposażenie hali.

Większość posadzek planowana jest pod obciążenie pochodzące od regałów paletowych o określonym rozstawie słupów i z określonym odstępem od poszczególnych stóp w regałach podwójnych. W praktyce docelowy użytkownik zostaje powiadomiony tylko o obciążeniu tzw. ciągłym posadzki, podawanym jako obciążenie na metr kwadratowy. Przy regałach istotnym obciążeniem, brany pod uwagę, jest obciążenie punktowe, które często różni się od obciążenia ciągłego. Zbyt duże obciążenie posadzki może spowodować nadmierną pracę płyt, a poprzez to wywoływać dodatkowe siły, które będą działały na regały.

W wypadku obiektów deweloperskich często specyfikacja posadzki zakłada też określoną wielkość i grubość stopy regału, która powinna być zastosowana przy projektowaniu systemu regałowego. Jeżeli chodzi o regały, zwykle sytuacja jest dużo prostsza aniżeli w wypadku systemów wielopoziomowych z podłogami (antresol niezależnych i antresol podwieszonych na konstrukcji regałów), których obciążenia na posadzkę są wielokrotnie większe, co należy uwzględnić w parametrach wytrzymałościowych posadzki.

Osobną kwestią są również dylatacje posadzki, których rozmieszczenie jest szczególnie istotne przy montażu regałów i antresol z punktu widzenia ich poprawnego przykotwienia. Zbyt bliskie przykotwienie przy przebiegu dylatacji może spowodować pękanie i wykruszanie się posadzki. Z punktu widzenia prawidłowego i bezpiecznego zakotwienia należy również zwrócić uwagę na głębokość położenia uzbrojenia, ewentualnego ogrzewania podłogowego lub innych urządzeń czy instalacji względem wierzchniej warstwy posadzki.

Przy instalacjach dedykowanych pod systemy automatyczne i systemy Very Narrow Aisle (wąskiej ścieżki) istotną kwestią jest również równość posadzki. Każde jej najmniejsze odchylenie na poziomie „0” powoduje sporo większe odchylenia masztu

przy maksymalnych wysokościach podnoszenia i w skrajnej sytuacji może nawet doprowadzić do wypadku w magazynie.

Idealna posadzka w magazynie musi być odporna na duże obciążenia pochodzące od regałów oraz intensywny ruch wózków widłowych, łatwa w utrzymaniu czystości (niepyląca), ze zredukowaną do minimum ilością dylatacji.

Przykładowe parametry dla posadzki wykonanej w magazynie, pozwalające na prawidłowe zaprojektowanie regałów (parametry płyty posadzki zostały przyjęte dla przeniesienia maksymalnych naprężeń rozciągających, pochodzących od obciążenia skupionego – regały dwurzędowe):

- nacisk podpory 70,0 kN
- rozstaw podpór 1100 x 300 x 1100 mm
- pow. docisku stopy 0,12 x 0,14 = 0,017 mkw. (współczynnik bezpieczeństwa  $\gamma_f = 1,20$ )

Odległość osi podpory regału od szczelin stykowych dyblowanych wykonanych przy użyciu typowych szalunków stalowych powinna wynosić  $a \geq 300$  mm.

W kolejnym wydaniu „Magazynowania i Dystrybucji” opublikowany zostanie artykuł poświęcony problemom technicznym związanym z właściwym doбором parametrów obciążeniowych posadzek magazynowych w stosunku do przewidywanych instalacji regałowych.