



PRAKTYCZNY PRZEWODNIK

**PAS 13 Ochrona przed
uderzeniami: Aby w magazynie
nie doszło do zderzenia.**

Wózki jeżdżą. Ludzie chodzą. Regały stoją. Maszyny pracują. I gdzieś zawsze czeka jakiś narożnik, który zostaje „tylko na chwilę” zahaczony.

Witamy w normalnym życiu magazynu. Aby z małych stuknięć nie stały się duże szkody, istnieje PAS 13 – najważniejsza wytyczna dotycząca ochrony przed uderzeniami i zarządzania ruchem w zakładach przemysłowych.



Czym właściwie jest PAS 13?

Wytyczna dotycząca sprawdzonej ochrony przed uderzeniami w magazynie i produkcji PAS oznacza **Publicly Available Specification** – czyli publicznie dostępną specyfikację brytyjskiego instytutu normalizacyjnego BSI.

A PAS 13 to w zasadzie to, czego wiele zakładów od lat potrzebuje:

- ▶ jasny standard
- ▶ porównywalne klasy ochrony
- ▶ przejrzyste procedury testowe
- ▶ prawdziwa orientacja zamiast wycucia

Ważne: Obecnie nie ma żadnej wiążącej normy ogólnowiatowej,

która określałaby, jak powinna wyglądać ochrona przed uderzeniami w zakładzie. Niestety oznacza to również, że niektóre systemy wyglądają stabilnie – a po pierwszym uderzeniu ustępują.

PAS 13 wprowadza tutaj porządek w chaosie bezpieczeństwa.

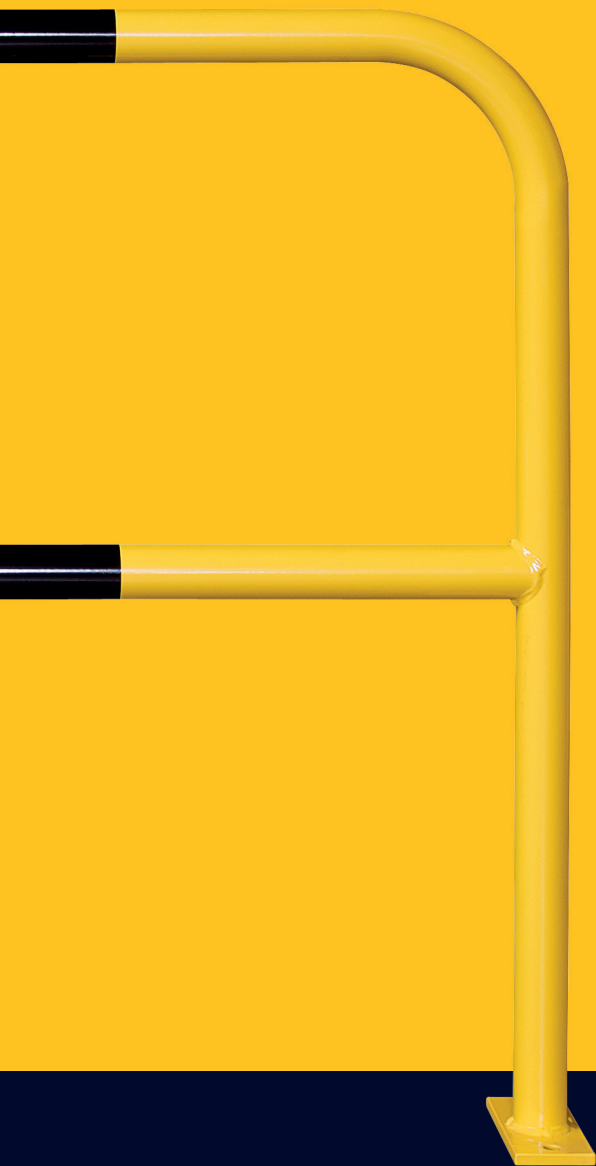
Dlaczego PAS 13 jest na wagę złota dla Twojego zakładu.

Więcej bezpieczeństwa. Mniej szkód. I znacznie mniej kłopotów.

PAS 13 pomaga rozwiązywać typowe problemy magazynowe:

- ▶ Piesi i wózki widłowe krzyżują się zbyt często
- ▶ Skrzyżowania są nieprzejrzyste
- ▶ Regały, kolumny lub ramy bram są zagrożone
- ▶ Drogi jezdne nie są wyraźnie zdefiniowane
- ▶ Systemy ochronne nie są dopasowane do pojazdów

Krótko mówiąc: PAS 13 wprowadza strukturę do ruchu magazynowego – i mierzalnie redukuje ryzyko.





Prawidłowy wybór ochrony przed uderzeniami: Nie według wyglądu. Według energii.

Najważniejsza wartość: energia uderzenia (KE).

Ochrona przed uderzeniami nie musi „dobrze wyglądać”. Musi **być w stanie pochłonąć siły uderzenia**, nie ulegając awarii. PAS 13 stosuje przy tym jasną formułę:

$$KE = \frac{1}{2} m(v \cdot \sin\Theta)^2$$

Brzmi technicznie? Tak jest. Ale bez obaw – zrobimy to prosto.

Krok 1:

Masa – ile waży Twój pojazd naprawdę?

Decydująca jest całkowita masa włącznie z maksymalnym załadunkiem.

Przykład: Stapler 4.000 kg + Ladung 600 kg = 4.600 kg

Krok 2:

Prędkość – km/h przeliczane na m/s

Aby formuła była poprawna, przelicza się:

km/h ÷ 3,6 = m/s

Przykład: 8 km/h ÷ 3,6 = 2,22 m/s

Krok 3:

Kąt uderzenia – jak „twardy” jest zderzenie pojazdu?

Im płytszy kąt, tym mniej energii jest przenoszone.

Typowe wartości:

90° ▶ pełna energia (sin = 1)

45° ▶ mniej energii (sin = 0,707)

10° ▶ znacznie mniej (sin = 0,1736)

90° to najgorszy przypadek. I niestety występuje częściej, niż się wydaje.

Przykładowe obliczenie: 4.600 kg, 8 km/h, 90° $KE \approx 11.355 \text{ Joule}$

Oznacza to:

Ochrona przed uderzeniami musi **pochłonąć co najmniej 11.355 dżulołą** – najlepiej z marginesem bezpieczeństwa.

Ponieważ: **System ochronny, który „mał że wystarcza”, w awaryjnym przypadku nie wystarczy.**



PAS 13 w praktyce: Tak przebiega ocena miejsca.

Gdzie są prawdziwe zagrożenia w zakładzie?

PAS 13 to nie tylko „testowanie w laboratorium”. Chodzi przede wszystkim o takie zorganizowanie zakładu, aby wypadki w ogóle nie miały miejsca.

Ocena obejmuje m.in.:

1 Drogi piesze i obszary pracy

Ludzie i pojazdy muszą być oddzieleni – na tyle, na ile to możliwe. **Bo wózek widłowy zawsze wygra.** (I nie: „uwagam” nie liczy się jako koncepcja bezpieczeństwa.)

2 Skrzyżowania

PAS 13 zaleca:

- ▶ Redukcję skrzyżowań
- ▶ Optymalizację prowadzenia dróg
- ▶ Poprawę widoczności
- ▶ Strategiczne rozmieszczenie systemów ochronnych

3 Trasy pojazdów

Gdy drogi jezdne są wyraźne, pojazdy jeżdżą wyraźniej.

Bariery pomagają podwójnie:

- ▶ one **prowadzą ruch**
- ▶ one **chronią w przypadku kolizji**

4 Konstrukcje nośne i instalacje

Kolumny, ramy bram, regały, maszyny – wszystko kosztowne. I często odległe tylko o jedno uderzenie od kolejnego postoju.

Tutaj ochrona przed uderzeniami to nie dodatek, lecz obowiązek.

Ochrona przed uderzeniami wg PAS 13: Na co należy zwracać uwagę.

Aby nie chronić niewłaściwego systemu.

PAS 13 określa jasne kryteria:

01

Odporność na uderzenia

Skuteczność ochrony musi odpowiadać rzeczywistemu zagrożeniu.

02

Procedura testowa z wielokrotnym uderzeniem

Nie jednorazowe „Plop” w laboratorium, lecz wielokrotne, dynamiczne, realistyczne.

03

Strefa uderzenia

Ochrona przed uderzeniami musi być tam, gdzie dochodzi do

Ważne czynniki:

- ▶ Wysokość załadunku
- ▶ Prześwit
- ▶ Średnicy kół
- ▶ Nadwozie pojazdu

04

Widoczność

Ochrona przed uderzeniami musi być widoczna – na stałe.

Idealne:

- ▶ Kolor sygnałowy
- ▶ materiał barwiony w masie
- ▶ żadnego efektu „farba odpadła, ochrona zniknęła” po pierwszej kolizji



Nasze podsumowanie kaiserkraft:

PAS 13 to kompas bezpieczeństwa w magazynie.

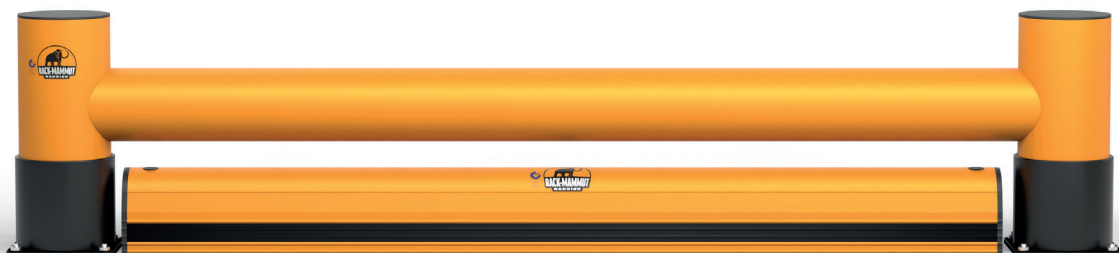
PAS 13 to nie tylko wytyczna. To odpowiedź na rzeczywistość, którą zna każdy kierownik magazynu:

1. Ruch w zakładzie jest do zaplanowania.
2. Ryzyko jest obliczalne.
3. Szkody są możliwe do uniknięcia.

A co najlepsze:

Dzięki starannie zaplanowanej koncepcji ochrony przed uderzeniami chronisz nie tylko **ludzi i infrastrukturę** – ale także:

- ▶ Swoją zdolność dostaw
- ▶ Czasy pracy swoich maszyn
- ▶ Swoje instalacje regałowe
- ▶ Swoją budżet



Nie kupować według wyczucia. Lecz zgodnie z PAS 13. Bo następny wózek widłowy na pewno nadjedzie. Pytanie tylko: **Co się wówczas stanie?**