

URZĄDZENIA DŹWIGOWE I TRANSPORTU WEWNĘTRZNEGO	NORMA BRANŻOWA	BN-71
	Wózki jezdniowe podnośnikowe napędzane	2180-01
	Wytyczne konstrukcyjne	Zamiast BN-67/2180-01 Grupa katalogowa IV 86

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wytyczne konstrukcyjne wózków jezdniowych podnośnikowych napędzanych, określonych w PN-70/M-78100, przeznaczonych do pracy w temperaturze otoczenia $-20 \div +30^{\circ}\text{C}$.

1.2. Zakres stosowania normy. Norma dotyczy konstruowania wózków podnośnikowych ogólnego przeznaczenia w zakresie udźwigu $630 \div 10000 \text{ kG}$ ($6,3 \div 100 \text{ kN}$).

Norma nie dotyczy wózków w wykonaniu specjalnym.

1.3. Normy związane

PN-72/E-06000 Maszyny elektryczne wirujące. Ogólne wymagania i badania

PN-63/E-83003 Ogniwa akumulatorowe kwasowe trakcyjne z płytkami kratkowymi

PN-64/E-90132 Przewody samochodowe niskiego napięcia w izolacji polwinitowej

PN-64/M-06000 Pokrycia lakierowe na podłożu żeliwa i stali. Wytyczne ogólne projektowania i oceny wykonania

PN-70/M-78100 Wózki jezdniowe napędzane. Podział, określenia. Oznaczenia klasyfikacyjne. Udźwigi

PN-67/O-79252 Produkty w opakowaniach transportowych. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

BN-71/2180-03 Wózki jezdniowe podnośnikowe napędzane. Ogólne wymagania i badania

BN-65/3688-01 Wyposażenia elektryczne pojazdów samochodowych. Przełotki

Kodeks Drogowy wg stanu prawnego na dzień 1 września 1968 roku

2. WYTYCZNE KONSTRUKCYJNE OGÓLNE

2.1. Zabezpieczenie wózka przed uruchomieniem przez osoby niepowołane. Każdy wózek powinien być wyposażony w wyłącznik instalacji elektrycznej uruchamiany kluczykiem. Wyjęcie

kluczyka z wyłącznika powinno uniemożliwiać uruchomienie wózka.

2.2. Sygnał dźwiękowy. Wózki powinny być wyposażone w sygnał dźwiękowy działający niezależnie od położenia kluczyka w stacyjce. Nie dotyczy to wózków prowadzonych.

2.3. Zaczep do holowania. Wózki podnośnikowe przeznaczone do pracy jako ciągniki należy wyposażyć w zaczep do holowania, uniemożliwiający samoczynne odłączanie się przyczepy.

2.4. Zaczepy i miejsca przeznaczone do zaczepiania zawiesi na wózku powinny być wyraźnie zaznaczone zgodnie z PN-67/O-79252.

2.5. Trwałość elementów podlegających zużyciu. Wszystkie elementy mechanizmów obliczane na trwałość należy obliczać co najmniej na 5000 h pracy.

2.6. Maksymalna prędkość wózków prowadzonych nie powinna przekraczać 6 km/h.

2.7. Zgodność z wymaganiami Kodeksu Drogowego. Wózki przeznaczone do ruchu na drogach publicznych powinny spełniać wymagania Kodeksu Drogowego.

2.8. Dach ochronny. Wózki o wysokości podnoszenia powyżej 2600 mm należy wyposażyć w dach ochronny, który chroniłby kierowcę (operatora) przed spadnięciem na niego ładunku.

2.9. Krata ochronna. Na płycie czołowej służącej do mocowania osprzętów roboczych powinna być zamontowana krata ochronna, która chroniłaby kierowcę (operatora) przed spadnięciem na niego ładunku.

2.10. Pokrycia lakierowe wózków podnośnikowych powinny być wykonywane zgodnie z wytycznymi wg PN-64/M-06000.

2.11. Stateczność wózków podnośnikowych powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm i przepisów, zapewniających bezpieczną pracę w warunkach eksploatacji przewidzianych dla danego typu wózka.

2.12. Stanowisko kierowcy (operatora) powinno odpowiadać wymaganiom ergonomii. Rozmieszczenie organów sterujących na stanowisku ope-

Centralne Biuro Konstrukcyjne Urzędów Budowlanych
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu
Maszyn Budowlanych dnia 20 maja 1971 r. jako norma obowiązująca w zakresie
projektowania od dnia 1 stycznia 1972 r.
Mon. Por. nr 53-1971 poz. 348)

ratora powinno być takie, aby w czasie sterowania ruchome elementy mechanizmu podnoszenia nie zagrażały operatorowi.

2.13. Fotel kierowcy (operatora) powinien być miękki, wygodny i powinien mieć możliwość regulacji położenia a także dostateczne, określone odpowiednimi przepisami tłumienie drgań. Fotel należy tak umieścić na wózku, aby ciało kierowcy mieściło się w obrysie wózka.

2.14. Podest kierowcy (operatora). W wózkach podestowych podest operatora powinien mieć powierzchnię chropowatą np. z blachy żeberkowej. Dookoła podestu powinno być obramowanie o wysokości co najmniej 25 mm zabezpieczające kierowcę przed zsunieniem.

2.15 Parametry drgań i poziom hałasu występującego w czasie pracy wózka nie powinien przekraczać wartości określonych odpowiednimi normami lub przepisami.

3. WYTYCZNE KONSTRUKCYJNE DLA MECHANIZMU PODNOSZENIA

3.1. Ograniczenie wysokości podnoszenia. Podnoszenie ładunku powinno być ograniczone w górnym położeniu zabezpieczeniem umożliwiającym podniesienie go powyżej założonej wysokości podnoszenia.

3.2. Wytrzymałość mechaniczna łańcuchów podnoszących ładunek. Przy doborze i projektowaniu łańcuchów w mechanizmie podnoszenia należy stosować statyczny współczynnik bezpieczeństwa minimum 5 w odniesieniu do obciążenia zrywającego. Dotyczy to przypadku zawieszenia karetki na dwóch łańcuchach rolkowych lub na jednym łańcuchu płytkowym z liczbą płytek nie mniejszą niż 4.

Jeżeli przewidziany jest łańcuch płytkowy z liczbą płytek mniejszą niż 4, albo jeden łańcuch rolkowy, należy stosować statyczny współczynnik bezpieczeństwa minimum 8.

W przypadku kiedy wózek wyposażony jest w platformę służącą do podnoszenia ludzi, statyczny współczynnik bezpieczeństwa w odniesieniu do obciążenia zrywającego łańcucha należy przyjąć minimum 10. W tym przypadku karetką powinna być zawieszona na dwóch łańcuchach rolkowych lub na jednym łańcuchu płytkowym z liczbą płytek nie mniejszą niż 4.

3.3. Opuszczanie ładunku. Prędkość opuszczania ładunku nie powinna być większa niż 0,5 m/s nawet w przypadku pęknięcia przewodu zasilającego cylinder hydrauliczny.

W przypadku umieszczenia zaworu ograniczającego prędkość opuszczania nie bezpośrednio na cylindrze, zawór należy zamontować na przewodzie stalowym. Przewód stalowy, na którym zamontowany jest zawór powinien być dobrany na

ciśnienie dwukrotnie wyższe niż maksymalne ciśnienie w układzie hydraulicznym mechanizmu podnoszenia z uwzględnieniem nadwyżek dynamicznych.

W obu przypadkach zaleca się wyposażenie układu hydraulicznego w urządzenie tłumiące nadwyżki dynamiczne.

3.4. Wytrzymałość przewodów hydraulicznych. Przewody giętkie, stalowe i łączniki w układzie hydraulicznym powinny wytrzymywać ciśnienie dwa razy większe od tego na jakie wyregulowany jest zawór bezpieczeństwa.

3.5. Zawór przeciążeniowy powinien odpowiadać wymaganiom wg BN-71/2180-03 p. 2.2.4.1.

3.6. Szczelność układu hydraulicznego powinna odpowiadać wymaganiom wg BN-71/2180-03 p. 2.2.4.2.

3.7. Maszt mechanizmu podnoszenia. W wózkach z wychylnym masztem powinno być zabezpieczenie uniemożliwiające wychylenie masztu poza założone kąty wychylenia. Prędkość pochylenia masztu powinna być w każdym położeniu kontrolowana, tzn. maszt nie powinien pochylać się ruchem bezwładnym.

3.8. Zabezpieczenie przed samoczynnym wysuwaniem masztu lub karetki. W wózkach z wysuwnym masztem lub karetką powinno być zabezpieczenie uniemożliwiające samoczynne wysuwanie się masztu lub karetki.

3.9. Podpory w wózkach podnośnikowych. Na cylindrach hydraulicznych podpór powinny być zamontowane zamki hydrauliczne zabezpieczające podpory przed samoczynnym wsuwaniem i wysuwaniem.

3.10. Zęby wideł powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm przedmiotowych.

4. WYTYCZNE KONSTRUKCYJNE DLA UKŁADU HAMULCOWEGO

4.1. Rodzaje hamulców. Wózki powinny być wyposażone w dwa rodzaje hamulców działających niezależnie od siebie i równomiernie na wszystkie hamowane koła:

- hamulec zasadniczy (główny),
- hamulec postojowy.

W wózkach z napędem hydrostatycznym, rolę hamulca zasadniczego może spełniać nieodwracalna przekładnia hydrostatyczna.

Dopuszcza się, aby wózki akumulatorowe prowadzone miały tylko jeden hamulec. Hamulec ten powinien automatycznie hamować w czasie postoju przy wyłączonym silniku jazdy.

4.2. Hamulec zasadniczy

4.2.1. Opóźnienie i droga hamowania w wózkach podnośnikowych czołowych. Hamulec zasadniczy pod działaniem siły określonej w 5.4 powinien zapewnić opóźnienie hamowania wózka

z obciążeniem nominalnym, nie mniejsze niż $1,5 \text{ m/s}^2$, poruszającego się z maksymalną prędkością jazdy przewidzianą dla pracy z ładunkiem nominalnym na poziomej, gładkiej, suchej i czystej betonowej lub asfaltowej nawierzchni drogi.

Droga hamowania S obliczona w metrach nie powinna przekraczać wartości wg wzoru

$$S = 256 \cdot 10^{-4} \cdot V^2 \quad (1)$$

w którym:

V — maksymalna prędkość jazdy wózka z ładunkiem nominalnym, km/h.

4.2.2. Opóźnienie i droga hamowania w wózkach podnośnikowych innych niż czołowe. Hamulec zasadniczy pod działaniem siły określonej w 5.4 powinien zapewnić opóźnienie hamowania a obliczone w m/s^2 , nie mniejsze od wartości wg wzorów:

dla $V < 6,4 \text{ km/h}$

$$a = 186 \cdot 10^{-4} \cdot g \cdot V \quad (2)$$

dla $V > 6,4 \text{ km/h}$

$$a = 10^{-2} \cdot g(7,5 + 0,7 V) \quad (3)$$

w których:

g — przyspieszenie ziemskie = $9,81 \text{ m/s}^2$

V — maksymalna prędkość jazdy wózka, km/h.

Droga hamowania S obliczona w metrach, nie powinna przekraczać wartość wg wzorów:

dla $V < 6,4 \text{ km/h}$

$$S = 0,212 \cdot V \quad (4)$$

dla $V > 6,4 \text{ km/h}$

$$S = \frac{0,394 \cdot v^2}{7,5 + 0,7v} \quad (5)$$

w których:

V — maksymalna prędkość jazdy wózka, km/h.

4.3. Hamulec postojowy powinien być uruchamiany ręcznie i po uruchomieniu powinien działać bez potrzeby stałego nacisku na jego dźwignię.

Hamulec postojowy powinien zapewniać utrzymanie wózka z ładunkiem nominalnym na pochyłości, którą wózek może pokonać.

Dla wózków podestowych i z fotelem dla kierowcy, pochyłość na którą wózek powinien wjechać i utrzymać się za pomocą hamulca postojowego wynosi co najmniej:

dla wózków z napędem akumulatorowym — 8% ,

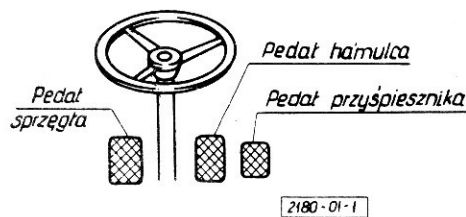
dla wózków z napędem spalinowym — 15% .

5. WYTTCZNE KONSTRUKCYJNE DLA UKŁADU STEROWANIA

5.1. Sterowanie jazdy

5.1.1. Rozmieszczenie organów sterujących. Kolumna kierownicy i pedały sprzęgła, hamulca za-

sadniczego i przyspiesznika powinny być rozmieszczone według zasad stosowanych w przemyśle motoryzacyjnym zgodnie z rys. 1.



Rys. 1

W przypadkach uzasadnionych rodzajem napędu dopuszcza się inne rozmieszczenie elementów sterujących jazdą. Należy wtedy umieścić w miejscu widocznym dla kierowcy tablicę informacyjną o przeznaczeniu poszczególnych elementów sterujących. Rozmieszczenie pozostałych elementów sterowania jazdą (dźwignie zmiany biegów i inne) powinno odpowiadać zasadom stosowanym w motoryzacji. Dźwignia hamulca ręcznego powinna być usytuowana z prawej strony kierowcy.

5.1.2. Luz koła kierowniczego przy ustawianiu kół wózka odpowiadającemu jeździe na wprost nie powinien przekraczać 20° .

5.1.3. Wskaźnik położenia koła kierowanego. Wózki z jednym kołem kierowanym powinny mieć wskaźnik położenia koła kierowanego wskazujący jego położenie względem osi wzdłużnej wózka.

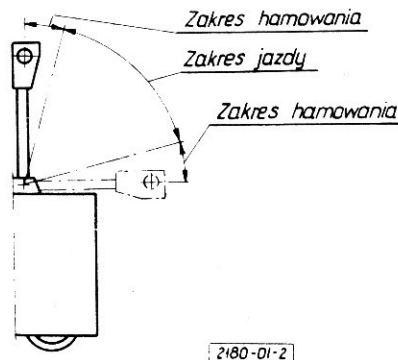
5.1.4. Dyszel sterujący wózków prowadzonych.

W czasie swobodnego postoju wózka prowadzonego dyszel sterujący powinien samoczynnie utrzymać się w położeniu pionowym.

Przy przemieszczeniu dyszla w zakresy hamowania jak podano na rys. 2, silniki jazdy powinny automatycznie odłączać się i układ hamulcowy powinien hamować.

W przypadku wypuszczenia dyszla z ręki podczas jazdy wózka, dyszel powinien samoczynnie przemieścić się w położenie pionowe.

Dyszel powinien być wyposażony w samoczynny wyłącznik zabezpieczający kierowcę przed zgnieceniem.



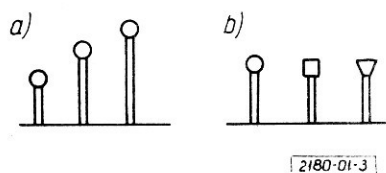
Rys. 2

5.2. Sterowanie ruchami ładunku

5.2.1. Dźwignie sterujące ładunkiem powinny być wyraźnie oddzielone od elementów sterujących jazdą i tak usytuowane, aby mogły być obsługiwane prawą ręką kierowcy.

Po skończeniu wywierania siły na dźwignię, dźwignia powinna wracać samoczynnie do położenia neutralnego.

W przypadku gdy do sterowania ładunkiem służy kilka dźwigni powinny one różnić się od siebie długością lub kształtem gałek zgodnie z rys. 3 oraz powinny być tak rozmieszczone, aby niemożliwe było jednoczesne uchwycenie ręką dwóch dźwigni, jeżeli nie wynika to z założeń konstrukcyjnych.

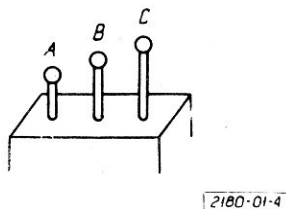


Rys. 3

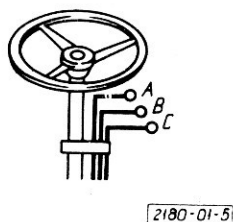
5.2.2. Rozmieszczenie dźwigni

5.2.2.1. Rozmieszczenie dźwigni na wózkach z masztami stałymi. Jeżeli dźwignie sterujące rozmieszczone są pionowo (rys. 4) lub poziomo np. pod kołem kierownicy (rys. 5) przeznaczenie ich powinno być następujące:

- dźwignia A powinna służyć do sterowania ruchem podnoszenia i opuszczania ładunku,
- dźwignia B powinna służyć do sterowania ruchem pochylenia do tyłu i do przodu mechanizmu podnoszenia,
- dźwignia C i następne (jeżeli są przewidziane) powinny służyć do sterowania ruchami osprzętów roboczych.



Rys. 4

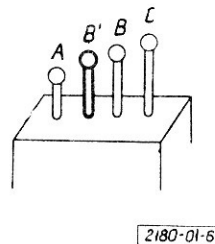


Rys. 5

5.2.2.2. Rozmieszczenie dźwigni na wózkach z masztami wysuwalnymi lub karetką wysuwalną powinno być zgodne z rys. 6.

Dźwignia B' powinna służyć do sterowania ruchem wysuwania i cofania masztu mechanizmu podnoszenia lub karetki.

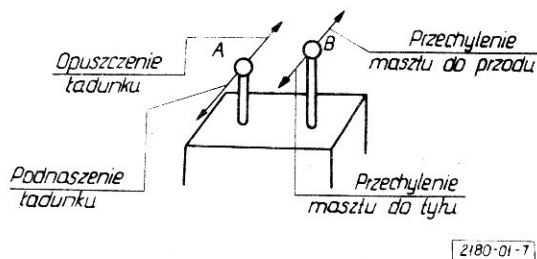
Dźwignie A, B i C — zgodnie z 5.2.2.1.



Rys. 6

5.2.3. Kierunki ruchów dźwigniami. Jeżeli dźwignie rozmieszczone są zgodnie z 5.2.2.1, to kierunki ruchów dźwigniami są następujące: dźwignia A (wg rys. 7):

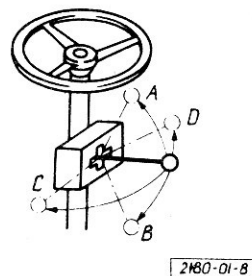
- przyciąganie dźwigni powoduje podnoszenie ładunku,
- odpychanie dźwigni powoduje opuszczanie ładunku,
- dźwignia B (wg rys. 7):
- przyciąganie dźwigni powoduje pochylenie masztu mechanizmu podnoszenia do tyłu,
- odpychanie dźwigni powoduje pochylenie masztu mechanizmu podnoszenia do przodu.



Rys. 7

W przypadku, gdy do sterowania ruchami ładunku służy tylko jedna dźwignia (rys. 8) kierunki ruchów powinny być następujące:

- przemieszczanie w położenie A — podnoszenie ładunku,
- przemieszczanie w położenie B — opuszczanie ładunku,
- przemieszczanie w położenie C — pochylenie masztu mechanizmu podnoszenia do tyłu,
- przemieszczanie w położenie D — pochylenie masztu mechanizmu podnoszenia do przodu.



Rys. 8

Zaleca się, aby ruchy dźwigniami sterującymi osprzęt roboczy były zgodne ze stereotypami populacyjnymi, czyli zgodne z oczekiwaniami kierowcy co do skutków tych ruchów.

Przyciąganie dźwigni powinno powodować:

- obrót lub przesunięcie osprzętu w prawo (patrząc z miejsca kierowcy),
- zaciśnięcie szczęk lub kleszczy osprzętu,
- przechylenie lub podnoszenie osprzętu do góry,

— wsuwanie lub składanie osprzętu

Odpychanie dźwigni powinno powodować:

- obrót lub przesunięcie osprzętu w lewo (patrząc z miejsca kierowcy),
- rozwarcie szczęk lub kleszczy osprzętu,
- przechylenie lub opuszczenie osprzętu,
- wysuwanie lub rozkładanie osprzętu.

5.3. Moment obrotowy na kole kierownicy nie powinien przekraczać 2,5 kGm (25 Nm). Moment ten określa się na wózku nieobciążonym jadącym z prędkością około 5 km/h, na poziomej, gładkiej, suchej i czystej betonowej lub asfaltowej nawierzchni.

5.4. Siły potrzebne do sterowania

Maksymalna siła na pedale hamulca zasadniczego — 35 kG (350 N)

Maksymalna siła na pedale sprzęgła — 15 kG (150 N)

Maksymalna siła na dźwigni hamulca ręcznego — 40 kG (400 N)

Maksymalna siła na dźwigni sterującej ruchami ładunku — 5 kG (50 N)

6. WYTYCZNE KONSTRUKCYJNE DLA OBWODÓW ELEKTRYCZNYCH

6.1. Znamionowe napięcie obwodów elektrycznych. Znamionowe napięcie baterii w wózkach akumulatorowych powinno odpowiadać następującemu szeregowi: 24, 40 i 80 V.

Dopuszcza się, aby napięcie obwodów sterujących wynosiło odpowiednio 12, 20 i 40 V, tzn. połowę znamionowego napięcia baterii akumulatorowej. Obwody oświetlenia i sygnalizacji należy przystosować do napięć 12 i 24 V.

Znamionowe napięcie baterii w wózkach spalinowych powinno wynosić 12 lub 24 V.

6.2. Instalacja elektryczna w wózkach z napędem akumulatorowym powinna być dwuprzewodowa, a w wózkach z napędem spalinowym jedнопrzewodowa.

6.3. Zabezpieczenie obwodów elektrycznych. Wszystkie obwody elektryczne w wózkach z napędem akumulatorowym i spalinowym należy odpowiednio zabezpieczyć bezpiecznikami. Obwody sterujące i oświetleniowe powinny być zabezpieczone jednobiegunowo. Dopuszcza się zabezpieczenie jednym bezpiecznikiem kilku jednakowych odbiorników. Biegunowość i natężenie bezpieczni-

ków powinno być trwale zaznaczone w ich pobliżu.

6.4. Przewody elektryczne w wózkach z napędem akumulatorowym i spalinowym powinny być zgodne z PN-64/E-90132. W dokumentacji technicznej przewody powinny być oznaczone zgodnie ze schematem elektrycznym. Przewody elektryczne powinny być podłączone przy użyciu końcówek. Dopuszcza się, aby końce przewodów o przekroju do 2,5 mm² w przypadkach konstrukcyjnie uzasadnionych były podłączone bez końcówek.

Końce przewodów podłączone bez końcówek i końcówki należy pokryć cyną o grubości warstwy 10 ÷ 15 µm.

Końcówki przewodów podłączone do baterii akumulatorowej powinny mieć trwale umieszczony znak biegunowości i powinny być oznaczone następującymi kolorami:

- biegun „+” kolorem czerwonym,
- biegun „—” kolorem niebieskim.

W miejscach mocowania do konstrukcji przewody powinny być opasane podkładkami elastycznymi, zabezpieczającymi je przed uszkodzeniem przez obejmy. Odległość między punktami mocowania nie powinna przekraczać 250 mm.

W miejscach, gdzie przewody przechodzą przez otwory w konstrukcji stalowej należy stosować przelotki wg BN-65/3688-01.

6.5. Pojemnik na akumulatory powinien być tak konstruowany, aby ponad najwyższymi częściami baterii będącymi pod napięciem pozostała wolna przestrzeń 30 mm lub przestrzeń na izolację.

Konstrukcja pojemnika powinna pozwalać na szybkie i łatwe wyjęcie baterii.

Pojemnik należy zamocować na wózku w sposób uniemożliwiający samoczynne przemieszczanie.

6.6. Ogniwa akumulatorowe — wg PN-63/E-83003.

6.7. Urządzenia świetlne. Wózki podnośnikowe z wyjątkiem wózków prowadzonych powinny być wyposażone co najmniej w urządzenia światła hamowania stop i światła pozycyjne. W uzasadnionych przypadkach zaleca się wyposażenie wózka w urządzenie świetlne — szperacz.

Wózki przeznaczone do ruchu na drogach publicznych powinny mieć urządzenia świetlne zgodne z Kodeksem Drogowym.

6.8. Wyłącznik baterii w wózkach z napędem spalinowym. W wózkach z napędem spalinowym, w których bateria akumulatorowa ma pojemność większą niż 84 Ah powinien być wyłącznik odłączający baterię z obwodu elektrycznego.

6.9. Silniki elektryczne w wózkach z napędem akumulatorowym powinny być zgodne z PN-72/E-06000.

6.10. Wyłącznik awaryjny głównego zasilania. Wózki z napędem akumulatorowym powinny być wyposażone w wyłącznik głównego zasilania odłączający baterię akumulatorową z instalacji elektrycznej.

Wyłącznik należy umieścić w miejscu, które pozwalałoby operatorowi na natychmiastowe odłączenie baterii akumulatorowej od instalacji elektrycznej. Wyłącznik należy zaznaczyć kolorem czerwonym.

6.11. Zabezpieczenie uniemożliwiające uruchomienie wózka w czasie ładowania baterii akumulatorowej. Wózki z napędem akumulatorowym powinny mieć urządzenie odłączające instalację elektryczną od baterii akumulatorowej w czasie jej ładowania. Ładowanie powinno odbywać się za pośrednictwem gniazdka wtyczkowego.

6.12. Urządzenie opóźniające włączenie maksymalnej prędkości jazdy. Wózki z napędem akumulatorowym powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające płynne ruszanie z miejsca bez szarpań.

6.13. Przełączanie kierunku jazdy. Instalacja elektryczna w wózkach z napędem akumulatorowym powinna uniemożliwiać przełączanie kierunku jazdy przód — tył w czasie jazdy wózka, przy naciśniętym pedale przyspiesznika. Nie dotyczy to wózków prowadzonych.

6.14. Odłączanie silnika jazdy w czasie hamowania. W wózkach z napędem akumulatorowym w czasie hamowania powinien odłączać się obwód elektryczny silników jazdy nie zakłócając pracy innych obwodów.

6.15. Blokada obwodów elektrycznych. Jeżeli w wózkach z napędem akumulatorowym przewidziana jest blokada obwodu elektrycznego, to przy jej zadziałaniu powinien być blokowany tylko ten obwód. Nie powinno to zakłócać pracy innych obwodów.

6.16. Odłączanie silników jazdy w wózkach podestowych z napędem akumulatorowym. Przy zejściu kierowcy z podestu powinien odłączać się obwód elektryczny silników jazdy.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE do BN-71/2180-01

1. Istotne zmiany w stosunku do BN-67/2180-01

a) zmieniono wymagania dotyczące zaworu przeciążeniowego, szczelności układu hydraulicznego, układu hamulcowego;

b) rozszerzono wymagania dotyczące obwodów elektrycznych;

c) normę rozszerzono zgodnie z wymaganiami PC 2632-70, PC 2633-70, PC 2634-70, PC 2635-70, PC 2636-70.

Zalecenia międzynarodowe

PC 2632-70 Машины напольного транспорта. Общие технические требования

PC 2633-70 Технические требования к тормозным системам

PC 2634-70 Технические требования к механизму подъема

PC 2635-70 Технические требования к месту водителя и органам управления

PC 2636-70 Технические требования к электрическим устройствам