

43**ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI**

z dnia 28 grudnia 2001 r.

w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego, jakim powinny odpowiadać dźwigniki.

Na podstawie art. 8 ust. 4 ustawy z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321) zarządza się, co następuje:

DZIAŁ 1**Przepisy ogólne**

§ 1. Rozporządzenie określa warunki techniczne dozoru technicznego w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji dźwigników napędzanych mechanicznie lub ręcznie, przeznaczonych do prostoliniowego przemieszczania ładunków w pionie za pośrednictwem sztywnego elementu, z częściowym wykorzystaniem układu ciągnowego.

§ 2. Użyte w rozporządzeniu określenia oznaczają:

- 1) dźwigniki zębatkowe — dźwigniki, w których ładunek jest przemieszczany za pośrednictwem zębatki,
- 2) dźwigniki śrubowe — dźwigniki, w których ładunek jest przemieszczany za pośrednictwem śruby i nakrętki,
- 3) dźwigniki tłokowe — dźwigniki, w których ładunek jest przemieszczany za pośrednictwem tłoka poruszanego ciśnieniem cieczy w dźwignikach tłokowych hydraulicznych lub ciśnieniem powietrza w dźwignikach tłokowych pneumatycznych,
- 4) dźwigniki dźwigniowe — dźwigniki, w których ładunek jest przemieszczany za pośrednictwem układu dźwigni, napędzanego za pomocą śruby albo układu ciągnowego, hydraulicznego lub pneumatycznego,
- 5) dźwigniki pozostałe — dźwigniki, w których ładunek przemieszczany jest przy wykorzystaniu zespołów napędowych złożonych z różnych elementów mechanizmów zastosowanych w dźwignikach wymienionych w pkt 1—4 lub innych mechanizmów, w tym układów ciągnowych: linowych lub łańcuchowych,
- 6) dźwigniki stałe — dźwigniki umiejscowione na stałe w fundamencie lub innym podłożu,
- 7) dźwigniki przenośne — dźwigniki przystosowane do zmiany miejsca pracy przez przestawienie (przenoszenie) za pomocą innych urządzeń lub ręcznie,
- 8) dźwigniki przewoźne — dźwigniki przystosowane do zmiany miejsca pracy przez przemieszczenia na samochodzie lub własnym podwoziu terenowym lub szynowym,
- 9) dźwigniki przechylające — dźwigniki służące do jednostronnego podnoszenia ładunków, z wyjątkiem mechanizmów wywrotu skrzyń ładunkowych pojazdów oraz mechanizmów pochylania stołów technologicznych,
- 10) dźwigniki samochodowe — dźwigniki stałe służące do podnoszenia i opuszczania pojazdów samochodowych,

- 11) element nośny — element składowy konstrukcji nośnej dźwignika lub jego mechanizmu, którego uszkodzenie, wynikające z pęknięcia lub zużycia, może spowodować niekontrolowane opadnięcie ładunku (podstawy ładunkowej) lub przewrócenie się dźwignika albo wywołać inne skutki stanowiące zagrożenie dla samego dźwignika lub jego otoczenia,
- 12) element przenoszący obciążenie — ruchomą część dźwignika służącą do bezpośredniego przejścia i utrzymania transportowanego ładunku w ruchu i podczas postoju,
- 13) udźwig — nominalną, maksymalną wielkość obciążenia wyrażoną w kilogramach, dla której zaprojektowano dźwignik w celu zapewnienia prawidłowej pracy dźwignika,
- 14) korba bezpieczeństwa — element mechanizmu napędowego (przy napędzie ręcznym), wyposażony w zespół zabezpieczający przed samoczynnym opadaniem ładunku, elementu przenoszącego obciążenie, po zaprzestaniu działania siły napędowej, w szczególności za pomocą kinematycznego połączenia hamulca, zapadki z kołem zapadkowym i korbą, podczas podnoszenia, opuszczania lub spoczynku,
- 15) listwa bezpieczeństwa — urządzenie bezpieczeństwa (przesuwną listwę) przymocowane do brzołów ruchomych części dźwignika,
- 16) odbój — element konstrukcyjny ograniczający ruch dźwignika lub jego przejezdny zespół, umieszczony na końcach toru jezdny lub prowadnicy,
- 17) zderzak — element konstrukcyjny umieszczony na dźwigniku lub jego przejezdnym zespole, przystosowany do współpracy z odbojem,
- 18) zakleszczenie — przypadkowe uchwycenie, przez poruszające się elementy dźwignika lub poruszający się element i stały fragment konstrukcji, części ładunku lub części ciała osoby obsługującej, niepowodujące ucięcia uchwyconej części ciała.

§ 3. Zespoły i elementy dźwignika powinny być prawidłowo zaprojektowane pod względem mechanicznym i elektrycznym, wykonane z materiałów o odpowiedniej jakości i wystarczającej wytrzymałości oraz dostosowane do środowiska, w którym będą eksploatowane.

§ 4. 1. Rozwiązania konstrukcyjne inne niż określone w rozporządzeniu mogą być stosowane w dźwignikach pod warunkiem, że zapewniają one bezpieczeństwo nie mniejsze niż określają to przepisy rozporządzenia.

2. Zastosowanie rozwiązań konstrukcyjnych, o których mowa w ust. 1, wymaga uprzedniego uzgodnienia z organem właściwej jednostki dozoru technicznego.

DZIAŁ 2

Wymagania konstrukcyjne

Rozdział 1

Konstrukcja dźwignika

§ 5. 1. Dźwigniki powinny być zaprojektowane i wykonane odpowiednio do zadań, jakie mają spełniać

w określonych warunkach eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości bezpiecznego ich ustawienia oraz zachowania stateczności elementu przenoszącego obciążenie bez względu na położenie.

2. W przypadku gdy konstrukcja dźwignika jest zestawiona z oddzielnych części, powinny one być zmontowane w sposób trwały, uniemożliwiający samoczynne ich rozłączenie lub poluzowanie.

3. Jeżeli podczas pracy dźwignika jest konieczne, ze względu na uniknięcie przeciążeń konstrukcji, zachowanie odpowiedniej kolejności uruchamiania poszczególnych elementów i zespołów, układ sterowniczy powinien uniemożliwiać zmianę kolejności wykonywania ruchów elementów i zespołów.

§ 6. 1. Dźwigniki przenośne i przewoźne przeznaczone do pracy w pozycji pionowej powinny mieć odpowiednią konstrukcję zapewniającą zachowanie tej pozycji lub być wyposażone w podpory umożliwiające pionowe ustawienie dźwignika.

2. Podpory dźwigników, o których mowa w ust. 1, powinny być zabezpieczone przed możliwością niekontrolowanej zmiany ustalonego położenia.

3. Dźwigniki, o których mowa w ust. 1, powinny być wyposażone w urządzenie do kontroli pionowego ich ustawienia.

§ 7. 1. Elementy przenoszące obciążenie powinny być zaprojektowane i wykonane, pod względem konstrukcyjnym i funkcjonalnym, odpowiednio do określonych przez zamawiającego warunków eksploatacyjnych dźwignika.

2. Rodzaj konstrukcji, wykonanie i zamocowanie elementów przenoszących obciążenie powinno zapewnić ich stabilność, aby nie mogły w sposób niekontrolowany wahać się, przesuwać, obracać lub zginać. Poszczególne części współpracujące ze sobą jako całość nie powinny ulegać przypadkowemu poluzowaniu i rozłączaniu.

3. Elementy przenoszące obciążenie powinny być tak uformowane, aby prawidłowo załadowany i transportowany ładunek nie mógł przypadkowo stoczyć się, zsunąć, przechylić lub obrócić.

Rozdział 2

Zespoły i mechanizmy napędowe dźwigników

§ 8. 1. Konstrukcja układów napędowych powinna uniemożliwiać niekontrolowane przerwanie się ciągu kinematycznego oraz posiadać zabezpieczenia zapobiegające wystąpieniu przypadkowych ruchów elementów tych układów.

2. W układach napędowych mechanizmów podnoszenia nie należy stosować opuszczania grawitacyjnego, z wyjątkiem napędów hydraulicznych.

3. Zespoły napędowe przystosowane do zmiany prędkości ruchu mechanizmów powinny być tak wyko-

nane, aby przy zmianie prędkości ruchu dowolnego mechanizmu nie nastąpiło niekontrolowane opuszczenie się ładunku lub elementu przenoszącego obciążenie.

4. Mechanizmy napędowe podpór oraz elementów przenoszących obciążenie, jeżeli jest dopuszczalne przebywanie na nich lub pod nimi osób, powinny być tak zaprojektowane, aby w położeniu spoczynkowym utrzymywane były za pomocą układu samohamownego lub odpowiednich urządzeń blokujących ruch.

5. Mechanizmy napędowe obrotu lub przemieszczania elementu przenoszącego obciążenie powinny posiadać od strony napędowej zabezpieczenie uniemożliwiające przekroczenie dopuszczalnego obciążenia.

6. Mechanizmy napędowe, w których jest możliwe przemienne stosowanie napędu mechanicznego i ręcznego, powinny być zbudowane w sposób uniemożliwiający jednoczesne włączenie i działanie obu mechanizmów, zaś włączony napęd mechaniczny nie powinien powodować uruchomienia napędu ręcznego.

7. Jeżeli dźwignik jest wyposażony w kilka mechanizmów napędowych lub elementów jednocześnie przenoszących obciążenie, należy zapewnić, aby podczas pracy:

- 1) przy prawidłowo przenoszonym ładunku nie nastąpiło przeciążenie któregoś z mechanizmów lub elementów przenoszących obciążenie,
- 2) zachowana była synchronizacja ruchów mechanizmów oraz elementów przenoszących obciążenie.

8. Przez ruch synchronizowany mechanicznie oraz elementów przenoszących obciążenie należy rozumieć stan, w którym różnica poziomów elementów przenoszących obciążenie nie przekracza 50 mm lub gdy ich wzajemne nachylenie nie jest większe niż 1°.

§ 9. 1. Konstrukcja zespołów napędowych powinna umożliwiać łatwą i bezpieczną regulację nastaw elementów regulowanych, a także wymianę zużywających się elementów i zespołów.

2. Wirujące elementy napędów powinny być osłonięte przed przypadkowym ich dotknięciem. Osłony elementów wymagających kontroli i obsługi powinny być zdejmowalne lub odchylnie.

3. W zamkniętych reduktorach powinna być możliwa kontrola poziomu oleju.

4. W ręcznych mechanizmach napędowych podnoszenia należy stosować napęd za pomocą korby bezpieczeństwa lub innego urządzenia o zbliżonym działaniu.

5. W przypadku zastosowania mechanizmu, o którym mowa w ust. 4, siła potrzebna jednemu człowiekowi do napędu ręcznego tego mechanizmu nie powinna przekraczać:

- 1) 250 N — w przypadku obsługi oburęcznej,
- 2) 120 N — w przypadku obsługi jednoręcznej.

Rozdział 3

Układy hydrauliczne, wyposażenie

§ 10. 1. Układ hydrauliczny powinien być tak zaprojektowany i wykonany, aby w przypadku:

- 1) pęknięcia przewodów ciśnieniowych lub innych elementów tego układu lub
- 2) przerwy w dopływie energii

— nastąpiło unieruchomienie danego mechanizmu, nawet gdy urządzenia sterujące tym mechanizmem nie są w położeniu zerowym; powinna być jednak zapewniona możliwość kontrolowanego opuszczenia ładunku.

2. W dźwignikach, których konstrukcja nie jest przystosowana do wymagań, o których mowa w ust. 1, wchodzenie osób na element przenoszący obciążenie lub przebywanie pod nim jest dopuszczalne, gdy opadanie elementu przenoszącego obciążenie z ładunkiem o masie równej udźwigowi odbywa się z prędkością nie większą niż 0,01 m/s.

§ 11. 1. Układy hydrauliczne powinny być wyposażone w urządzenia wymienione w pkt 1 załącznika nr 1 do rozporządzenia.

2. Zawory zabezpieczające, akumulatory hydrauliczne, siłowniki, pompy, silniki hydrauliczne oraz przewody ciśnieniowe powinny mieć świadectwo (atest) wystawione przez kontrolę jakości wytwórcy.

3. Elementy wyposażenia hydraulicznego powinny być szczelne i odporne na drgania. Dopuszcza się przecieki wewnętrzne w układach hydraulicznych, w wyniku których składowa pionowa prędkość opadania elementu przenoszącego obciążenie z ładunkiem o masie równej udźwigowi nie przekracza 0,1 m/h.

4. Układ hydrauliczny powinien być tak zaprojektowany, aby nie zachodziło zjawisko kawitacji, a jego odpowietrzanie odbywało się bezpiecznie.

5. Filtrowanie czynnika roboczego powinno być skuteczne i odbywać się w sposób ciągły.

6. Przy powrotnym ruchu tłoka nie powinno występować wprowadzanie zanieczyszczeń do przestrzeni wewnętrznej cylindra siłownika.

7. Temperatura czynnika roboczego podczas eksploatacji nie powinna przekroczyć najniższej i najwyższej wartości dopuszczalnej dla danego czynnika i wyposażenia hydraulicznego.

8. W zbiorniku powinien być zaznaczony najniższy i najwyższy poziom czynnika roboczego oraz zapewniony prosty i bezpieczny sposób sprawdzania jego poziomu.

9. Jeżeli w dźwigniku zainstalowanych jest kilka zbiorników z czynnikiem roboczym, powinny one być odpowiednio oznakowane.

§ 12. Nie należy instalować zaworów odcinających między pompą a zaworem bezpieczeństwa.

§ 13. 1. Obliczenia wytrzymałościowe przewodów ciśnieniowych wykonuje się przy zastosowaniu współczynnika bezpieczeństwa oznaczonego symbolem X_h , którego wartość określa tablica 1 w załączniku nr 2 do rozporządzenia.

2. Przewody sztywne powinny być wykonane z rur stalowych bez szwu, dla których współczynnik bezpieczeństwa określa się w stosunku do umownej granicy plastyczności oznaczonej symbolem $R_{0,2}$.

3. Współczynnik bezpieczeństwa dla przewodów giętkich określa się w stosunku do naprężenia rozrywającego.

§ 14. 1. Zamki hydrauliczne powinny być montowane bezpośrednio na siłowniku lub silniku hydraulicznym.

2. Jeżeli nie jest możliwe montowanie zamków, o których mowa w ust. 1, na siłowniku lub silniku hydraulicznym, przewód ciśnieniowy między zamkiem hydraulicznym a siłownikiem powinien być wykonany ze stali. W obliczeniach wytrzymałościowych przewodu ciśnieniowego należy przyjąć współczynnik bezpieczeństwa $X_h \geq 5,5$.

3. Na odcinku przewodu między zamkiem hydraulicznym a siłownikiem dopuszcza się wspawanie elementów wyposażenia hydraulicznego, w szczególności łącznika z końcówką kulistą.

§ 15. 1. Akumulator hydrauliczny powinien być zainstalowany w układzie hydraulicznym w sposób umożliwiający:

- 1) zastosowanie zaworu zabezpieczającego przed nadmiernym wzrostem ciśnienia wewnątrz akumulatora podczas ładowania,
- 2) pomiar ciśnienia w akumulatorze,
- 3) opróżnienie akumulatora,
- 4) odłączenie akumulatora od układu hydraulicznego.

2. Konstrukcja akumulatorów hydraulicznych powinna odpowiadać warunkom określonym w odrębnych przepisach dotyczących zbiorników ciśnieniowych.

3. Spadek ciśnienia w akumulatorze hydraulicznym powinien być sygnalizowany na stanowisku sterowniczym za pomocą sygnałów optycznych lub akustycznych.

4. Na dźwigniku z akumulatorem hydraulicznym powinien być umieszczony, w widocznym miejscu, ostrzegawczy symbol graficzny lub napis o treści:

„UWAGA ! Akumulator hydrauliczny! Przed demontażem układu akumulator hydrauliczny odłączyć lub rozładować.”

§ 16. Na stanowisku sterowniczym należy umieścić urządzenie sygnalizujące stan ciśnienia i temperatury, jeżeli dla zapewnienia niezawodności eksploatacji

dźwignika jest wymagana systematyczna kontrola wyposażenia hydraulicznego.

§ 17. 1. W przypadku zastosowania więcej niż dwóch siłowników powinno być zainstalowane urządzenie synchronizujące ich ruch.

2. Przy zastosowaniu tylko dwóch siłowników nie jest wymagane stosowanie urządzenia synchronizującego, jeżeli w obliczeniach wytrzymałościowych uwzględniono dodatkowe obciążenia wynikające z nierównomiernego ruchu tłoków.

Rozdział 4

Układy pneumatyczne, wyposażenie

§ 18. 1. Układ pneumatyczny powinien być tak zaprojektowany i wykonany, aby w przypadku:

- 1) pęknięcia przewodów ciśnieniowych lub innych elementów tego układu lub
- 2) przerwy w dopływie energii

— nastąpiło unieruchomienie danego mechanizmu, nawet gdy urządzenia sterujące tym mechanizmem nie znajdują się w położeniu zerowym.

2. W przypadku przerwy w dopływie energii do zespołu napędowego powinna być zapewniona możliwość awaryjnego opuszczenia ładunku.

3. Układy pneumatyczne powinny być wyposażone w urządzenia i zawory zabezpieczające wymienione w pkt 2 załącznika nr 1 do rozporządzenia.

4. Siłowniki, zbiorniki pneumatyczne, silniki oraz przewody ciśnieniowe powinny mieć świadectwo (atest) wystawione przez kontrolę jakości wytwórcy.

5. Jeżeli w układzie pneumatycznym znajduje się zbiornik wyrównawczy, jego konstrukcja powinna odpowiadać wymaganiom określonym w warunkach technicznych dozoru technicznego dotyczących stałych zbiorników ciśnieniowych.

§ 19. 1. Przewody ciśnieniowe i ich elementy ze względu na wytrzymałość powinny być dobrane do ciśnienia próbnego równego 1,5 wartości ciśnienia nominalnego.

2. Badania szczelności układów i elementów pneumatycznych należy przeprowadzać, stosując ciśnienie nominalne.

3. Stalowe przewody pneumatyczne powinny być wykonane z rur bez szwu.

4. Przewody ciśnieniowe powinny być pewnie zamocowane i zabezpieczone przed drganiami i uszkodzeniami, a także przed utratą szczelności połączeń. Ich rozmieszczenie i sposób zamocowania do siłowników powinny uniemożliwiać powstawanie odkształceń mogących powodować wystąpienie niedopuszczalnych naprężeń.

§ 20. 1. Jeżeli ze względu na konieczność zepewnienia niezawodności eksploatacji dźwignika jest wymagane dokonywanie systematycznej kontroli działania

układu pneumatycznego, na stanowisku sterowniczym powinny być umieszczone urządzenia sygnalizujące stan parametrów tego układu.

2. W przypadku spadku ciśnienia w układzie pneumatycznym lub spadku napięcia zasilania elektrycznego w sieci, urządzenie sygnalizujące powinno wykazać spadek napięcia; niezależnie od działania urządzeń sygnalizujących elementy blokujące powinny automatycznie przerwać pracę dźwignika.

Rozdział 5

Wymagania dodatkowe dla urządzeń hydraulicznych i pneumatycznych

§ 21. 1. Elementy oraz zespoły hydrauliczne i pneumatyczne, a także ich połączenia powinny być szczelne i odporne na drgania.

2. Podstawowe charakterystyki urządzeń wyposażenia hydraulicznego i pneumatycznego powinny być tak dobrane, aby podczas pracy w normalnych warunkach nie następowało przeciążenie elementów nośnych dźwignika.

3. Elementy oraz zespoły układów hydraulicznych i pneumatycznych powinny być rozmieszczone w sposób umożliwiający wygodny i bezpieczny do nich dostęp, zwłaszcza do elementów podlegających regulacji i wymianie.

4. Układy hydrauliczne i pneumatyczne powinny być wyposażone w przyłączki umożliwiające podłączenie manometru, w celu przeprowadzenia pomiaru ciśnienia. Miejsca rozmieszczenia przyłączy powinny być oznaczone na schematach instalacji.

5. Zawory wymagające wyregulowania w celu uzyskania odpowiedniego ciśnienia powinny być zabezpieczone, w szczególności przez plombowanie, aby osoby nieupoważnione nie mogły ich przeregulować.

6. Przewody ciśnieniowe giętkie powinny być rozmieszczone w sposób uniemożliwiający ich ocieranie się, skręcanie i krzyżowanie podczas przesuwania ruchomych części mechanizmów dźwignika lub pod wpływem ruchów spowodowanych zmianą ciśnienia czynnika roboczego.

7. W przypadku konieczności spawania przewodów ciśnieniowych wytrzymałość spawanego odcinka powinna być równa wytrzymałości pozostałej części przewodu ciśnieniowego. Powinna być także zapewniona możliwość oczyszczenia spoiny wewnątrz przewodu.

Rozdział 6

Sterowanie układów hydraulicznych i pneumatycznych

§ 22. 1. System sterowania dźwignika powinien zapewniać płynność działania mechanizmów podczas ich pracy, rozruchu i hamowania.

2. Konstrukcja i sposób połączenia urządzeń sterujących w poszczególnych obwodach powinny uniemożliwiać niekontrolowany wzajemny wpływ na inne obwody sterownicze.

3. Na stanowisku sterowniczym powinno być zainstalowane urządzenie umożliwiające całkowite wyłączenie napędu dźwignika.

4. Układy oraz urządzenia sterujące powinny być zbudowane w sposób uniemożliwiający jednoczesne załączanie przeciwnych kierunków ruchu jakiegokolwiek mechanizmu.

5. Przyciski sterownicze nie powinny wystawać ponad swoją obudowę.

6. Konstrukcja urządzeń sterujących powinna uniemożliwiać ich niezamierzone załączenie.

7. Urządzenia sterujące po zaniku siły, która na nie oddziałuje, powinny samoczynnie wracać do położenia neutralnego i jednocześnie wszystkie ruchy dźwignika powinny samoczynnie zostać wstrzymane.

8. Urządzenia sterujące powinny mieć wyczuwalne, zaznaczone pozycje stanu ich położenia, w szczególności: wyłączone, załączone, kolejne stopnie trybu pracy.

9. Siły potrzebne do uruchomienia urządzeń sterujących nie powinny przekraczać wartości określonych w tablicy 3 załącznika nr 2 do rozporządzenia.

10. Dźwigniki, dla których jest przewidziana możliwość sterowania z więcej niż jednego stanowiska, powinny posiadać odpowiednią blokadę uniemożliwiającą jednoczesne sterowanie z kilku stanowisk.

11. Wyposażenie hydrauliczne i pneumatyczne oraz urządzenia sterujące powinny być tak wykonane i rozmieszczone, aby w miarę możliwości kierunek ruchu elementów sterujących odpowiadał wywołanemu przez nie kierunkowi ruchu mechanizmu.

Rozdział 7

Układy hamulcowe

§ 23. 1. Sprężyny hamulców powinny pracować tylko na ściskanie i być osadzone w tulejach lub na trzpieniach.

2. Obciążniki powinny być mocowane na dźwigniach hamulcowych, w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie lub samoczynne przesunięcie na dźwigni.

3. Mechanizm podnoszenia powinien być wyposażony w hamulec:

1) automatyczny — w przypadku mechanizmu o napędzie innym niż ręczny,

2) naciskowy — w przypadku mechanizmu o napędzie ręcznym.

4. Stosowanie hamulca nie jest wymagane w samohamownych śrubowych mechanizmach napędowych oraz mechanizmach wyposażonych w siłowniki hydrauliczne lub pneumatyczne.

5. Zamiast hamulca naciskowego można stosować przekładnię samohamowną.

6. Nie należy stosować hamulców taśmowych w mechanizmach podnoszenia.

7. Tarcza hamulca znajdującego się między silnikiem a przekładnią powinna być zamocowana na wale przekładni.

§ 24. 1. Mechanizmy podnoszenia dźwigników przeznaczonych do transportu roztopionych metali, żużłu, środków trujących lub żrących, materiałów wybuchowych lub innych ładunków niebezpiecznych powinny być wyposażone co najmniej w dwa hamulce.

2. Mechanizmy wyposażone w dwa hamulce powinny być tak zaprojektowane, aby:

- 1) hamulce działały niezależnie od siebie,
- 2) jeden hamulec był zamontowany między silnikiem a przekładnią, zaś drugi hamulec na dowolnym wale mechanizmu napędowego,
- 3) przy sprawdzaniu niezawodności hamowania jednego hamulca można było wyeliminować hamujące działanie drugiego.

3. W mechanizmach z dwoma hamulcami dopuszcza się wykonanie hamulców o działaniu niejednoczesnym.

4. Hamulce mechanizmów podnoszenia powinny zapewniać, w dowolnych warunkach eksploatacji, niezawodność hamowania i utrzymywania ładunku.

5. Współczynnik pewności hamowania, jako stosunek momentu statycznego wywołanego przez hamulec do momentu występującego na tarczy hamulcowej oraz wywołanego przez największe obciążenie statyczne, z uwzględnieniem sprawności mechanizmu, powinien być nie mniejszy niż 1,5.

6. W mechanizmach podnoszenia wyposażonych w dwa hamulce współczynnik pewności hamowania powinien wynosić dla każdego hamulca nie mniej niż:

- 1) 1,25 — w przypadku zastosowania hamulców o działaniu jednoczesnym,
- 2) 1,50 — w przypadku zastosowania hamulców o działaniu niejednoczesnym,
- 3) 1,75 — w przypadku zastosowania hamulców dla mechanizmów, o których mowa w ust. 9.

7. Mechanizmy jazdy dźwigników przewoźnych z napędem innym niż ręczny powinny być wyposażone w hamulce automatyczne w przypadku, gdy dźwignik jest:

- 1) przemieszczany na otwartej przestrzeni,
- 2) przemieszczany w pomieszczeniu na torze jezdnym ułożonym na poziomie roboczym,
- 3) zdalnie sterowany.

8. W hamulcach automatycznych mechanizmów jazdy dopuszcza się stosowanie dodatkowego urządzenia zapewniającego płynność hamowania.

9. Jeżeli w dźwigniku przy pomocy jednego silnika jest napędzany więcej niż jeden mechanizm, każdy napędzany mechanizm powinien być wyposażony w niezależny hamulec.

DZIAŁ 3

Zespoły i elementy

Rozdział 1

Liny

§ 25. 1. Liny nośne powinny odpowiadać warunkom określonym w Polskich Normach lub w innych specyfikacjach technicznych uzgodnionych z organem właściwej jednostki dozoru technicznego oraz posiadać świadectwo (atest) wystawione przez wytwórcę.

2. Liny nośne powinny być wykonane z ocynkowanych drutów stalowych o nominalnej wytrzymałości na rozciąganie wynoszącej od 1370 N/mm² do 1770 N/mm². W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie lin o nominalnej wytrzymałości wyższej niż 1770 N/mm².

3. Należy stosować liny dwuzwite, odprężone, o co najmniej sześciu splotkach wielowarstwowych. Nie należy łączyć i sztukować lin.

4. Przy średnicach nominalnych lin większych niż 16 mm powinno się stosować liny o splotkach co najmniej trzywarstwowych.

§ 26. 1. Przy doborze lin powinien być spełniony warunek wytrzymałościowy określony wzorem:

$$\frac{F}{Q} \geq X$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

- F — rzeczywistą siłę zrywającą linę w całości,
 Q — obliczeniową siłę w linie,
 X — najmniejszy współczynnik bezpieczeństwa liny.

2. Rzeczywistą siłę zrywającą linę w całości oblicza się według wzoru:

$$F = F_{\text{nom}} \cdot K$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

F — rzeczywistą siłę zrywającą linę w całości [N],

F_{nom} — obliczeniową siłę zrywającą linę [N],

K — współczynnik zmniejszający.

Wartości F_{nom} i K określa się zgodnie z Polskimi Normami dla lin.

3. Dla lin, do których nie stosuje się Polskich Norm, wykonanych w sposób określony w innych normach lub specyfikacjach technicznych, rzeczywistą siłę zrywającą linę w całości należy określać na podstawie danych określonych przez wytwórcę, przyjmując jako:

- 1) równą sile zrywającej linę w całości określonej w odpowiednim świadectwie lub
- 2) obliczoną według wzoru określonego w pkt 1 załącznika nr 3 do rozporządzenia.

4. Obliczeniową siłę, oznaczoną symbolem „Q”, w linie nośnej układu linowego wyznacza się z uwzględnieniem:

- 1) maksymalnego obciążenia pochodzącego od sił udźwigu lub sił ciężkości członów dźwignika, przemieszczanych przez układ linowy,
- 2) oporów ruchu spowodowanych tarciem, w szczególności oporów ruchu w prowadnicach i przegubach, a także oporów jazdy i przewijania,
- 3) sprawności układu linowego, obliczonej przy uwzględnieniu sprawności cząstkowej krążków i bębnow,
- 4) siły bezwładności przejezdnych członów i elementów dźwignika, obliczonych dla średniej wartości przyspieszenia, jeżeli siły te nie przekraczają 10% sumy obciążeń statycznych, wymienionych w pkt 1—3,
- 5) siły ciężkości osób wchodzących na element przenoszący obciążenie (platformę).

5. Do obliczeń, o których mowa w ust. 4, przyjmuje się siłę ciężkości jednej osoby równą 750 N.

6. Najmniejszy współczynnik bezpieczeństwa lin nośnych dźwigników, nieprzystosowanych do wchodzenia osób na element przenoszący obciążenie lub przebywania pod nim, powinien mieć wartość oznaczoną współczynnikiem $X = 5$.

7. W dźwignikach, w których jest dopuszczalne wchodzenie osób na element przenoszący obciążenie albo przebywanie pod nim, najmniejszy współczynnik bezpieczeństwa liny powinien mieć wartość oznaczoną współczynnikiem $X = 10$.

§ 27. 1. Do lin nośnych powinna być trwale przytwierdzona tabliczka zawierająca co najmniej:

- 1) nazwę i adres producenta lin,

- 2) symbol identyfikacyjny dokumentu kontroli jakości.

2. Informacje, o których mowa w ust. 1, powinny być czytelne i wykonane w sposób zabezpieczający je przed łatwym zatarciem.

Rozdział 2

Mocowanie lin

§ 28. 1. Elementy mocowania końców lin powinny być tak zaprojektowane, aby naprężenia w nich wyznaczone, przy uwzględnieniu obliczeniowej siły w linie, były co najmniej 2,5-krotnie mniejsze od granicy plastyczności materiału, z którego zostały wykonane.

2. Siły tarcia utrzymujące końcówkę liny w jej elemencie mocującym, obliczone z uwzględnieniem współczynnika tarcia oznaczonego symbolem $\mu = 0,1$, powinny być co najmniej 2,5-krotnie większe od obliczeniowej siły w linie.

3. Mocowanie końców lin do konstrukcji dźwignika powinno być wykonane, z zastrzeżeniem ust. 4, poprzez:

- 1) zaplecenie wolnego końca liny na długości równej co najmniej 20 średnicom liny, ale nie krótszej niż 0,3 m, z zastosowaniem kauszy,
- 2) zaciśnięcie w co najmniej trzech zaciskach linowych kabłąkowych, z zastosowaniem kauszy,
- 3) mocowanie w końcówce klinowej za pomocą klina samozaciskającego się, o kącie rozwarcia nie mniejszym niż 6° i nieprzekraczającym 16° , z zabezpieczeniem wolnego końca zaciskiem linowym, niepołączonym z pasmem nośnym.

4. Do mocowania końców lin do konstrukcji dźwignika może być zastosowany jeden ze sposobów ich mocowania, o których mowa w ust. 3.

5. Mocowanie liny do bębna powinno być wykonane, z zastrzeżeniem ust. 6, poprzez:

- 1) dociśnięcie liny za pomocą co najmniej dwóch nakładek przykręconych do płaszcza bębna,
- 2) w gnieździe bębnowym za pomocą klina samozaciskającego się o kącie rozwarcia nie mniejszym niż 6° i nieprzekraczającym 16° ,
- 3) w gnieździe bębnowym za pomocą wkładki z nośnikiem, dociskanej co najmniej dwoma wkrętami.

6. Do mocowania lin do bębna może być zastosowany jeden ze sposobów, o którym mowa w ust. 3.

7. W obliczeniach mocowania liny na bębnie może być uwzględnione oddziaływanie odciążające, wynikające z zastosowania co najmniej 1,5 zwoju zapasowego liny.

8. Mocowanie i rozmieszczenie lin powinno eliminować ich zginanie w zakresie możliwych wychyleń, a także wykluczyć możliwość spadania z bębnow lub krążków oraz stykania się lin z elementami konstrukcji dźwignika lub innymi linami.

9. Zamocowanie końców lin przy zastosowaniu elementów określonych w Polskich Normach nie wymaga udowodnienia pewności ich połączenia za pomocą obliczeń lub badań.

Rozdział 3

Bębny i krążki linowe

§ 29. 1. Bęben do jednowarstwowego nawijania liny powinien mieć rowek nacięty według linii śrubowej.

2. Bęben do wielowarstwowego nawijania liny powinien mieć konstrukcję zapewniającą właściwe układanie się każdej warstwy oraz przeciwdziałającą odwijaniu się liny z bębna.

3. Bębny przeznaczone do nawijania jednego pasma liny powinny mieć obrzeża:

- 1) od strony przeciwległej do zamocowania liny — przy nawijaniu jednowarstwowym,
- 2) z obu stron bębna — przy nawijaniu wielowarstwowym.

4. Obrzeża, o których mowa w ust. 3, powinny wystawać ponad ostatnią warstwę nawiniętej liny na wysokość równą co najmniej 1,5 średnicy liny.

5. Bębny z rowkami, przeznaczone do jednowarstwowego nawijania dwóch pasm liny, mogą nie mieć obrzeży, jeżeli:

- 1) pasma lin nawijają się od skraju ku jego środkowi,
- 2) zastosowane rozwiązanie konstrukcyjne uniemożliwia spadnięcie liny z bębna.

6. Pojemność bębna powinna być tak dobrana, aby zapewniała pozostawianie na nim co najmniej 1,5 zwoju zapasowego liny, nie licząc odcinka liny będącego w zamocowaniu bębna przy skrajnym dolnym położeniu elementów przenoszących obciążenie.

§ 30. Krążki linowe i wyrównawcze powinny być wyposażone w zabezpieczenia przed spadaniem liny. Odległość powierzchni roboczych tych zabezpieczeń od zewnętrznej średnicy krążka nie powinna być większa od 1/3 średnicy liny i nie powinna przekraczać 10 mm.

§ 31. 1. Minimalne średnice podziałowe bębnow i krążków należy obliczać według wzoru określonego w pkt 2 załącznika nr 3 do rozporządzenia.

2. Odchylenie boczne liny od osi rowka na krążku lub od osi rowka na bębnie nie powinno przekraczać wielkości określonej symbolem $\text{tg } \delta = 1/15$. W przypadku lin nieodkrętnych odchylenie to nie powinno przekraczać $\text{tg } \delta = 1/40$.

3. Boczne odchylenie liny względem płaszczyzny prostopadłej do osi bębna dla bębnow gładkich nie powinno przekraczać wielkości określonej symbolem $\text{tg } \delta = 1/15$.

4. Odchylenie liny na rolkach układacza od płaszczyzny stycznej do rolek nie powinno przekraczać wielkości określonej symbolem $\text{tg } \delta = 1/22$.

Rozdział 4

Wymagania ogólne dla łańcuchów

§ 32. 1. Łańcuchy sworzniowe i ogniowe powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Polskich Normach lub w innych specyfikacjach technicznych uzgodnionych z organem właściwej jednostki dozoru technicznego oraz posiadać świadectwo (atest) wystawione przez kontrolę jakości wytwórcy.

2. Łańcuchy ogniowe współpracujące z kołami łańcuchowymi powinny być wykonane jako kalibrowane.

§ 33. 1. Przy doborze łańcuchów, o których mowa w § 32, powinien być spełniony warunek określony wzorem:

$$\frac{F}{Q} \geq X$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

F — siłę rzeczywistą zrywającą łańcuch,
Q — obliczeniową siłę w łańcuchu,
X — najmniejszy współczynnik bezpieczeństwa łańcucha, określony w ust. 4 lub 5.

2. Obliczeniową siłę w łańcuchu oznaczoną symbolem „Q” wyznacza się z uwzględnieniem:

- 1) maksymalnego obciążenia pochodzącego od sił udźwigu i sił ciężkości członów dźwignika, przemieszczanych przez układ łańcuchowy,
- 2) oporów ruchu spowodowanych tarciem, w szczególności oporów ruchu w prowadnicach, przegubach, oporów jazdy i przewijania,
- 3) sprawności układu łańcuchowego, obliczonej z uwzględnieniem sprawności cząstkowej kół, krążków i bębnow,
- 4) siły bezwładności przejezdnych członów i elementów dźwignika, obliczonych dla średniej wartości przyspieszenia, jeżeli siły te przekraczają 10% sumy obciążeń statycznych wymienionych w pkt 1—3,
- 5) siły ciężkości osób wchodzących na element przenoszący obciążenie-platformę.

3. Do obliczeń, o których mowa w ust. 2, przyjmuje się siłę ciężkości jednej osoby równą 750 N.

4. Najmniejszy współczynnik bezpieczeństwa łańcucha, zależny od jego rodzaju oraz rodzaju zastosowanych elementów napędowych, w dźwignikach nieprzystosowanych do wchodzenia osób na element przenoszący obciążenie lub przebywania pod nim, powinien mieć wartość określoną w tablicy 2 w załączniku nr 2 do rozporządzenia.

5. W dźwignikach, w których jest dopuszczalne wchodzenie na element przenoszący obciążenie albo przebywanie pod nim osób, najmniejszy współczynnik bezpieczeństwa łańcucha powinien mieć wartość oznaczoną symbolem $X = 8$.

§ 34. 1. Do łańcuchów, na których zawieszane są elementy przenoszące obciążenie, powinna być trwale przytwierdzona tabliczka zawierająca co najmniej:

- 1) nazwę i adres producenta łańcucha,
- 2) symbol identyfikacyjny dokumentu kontroli jakości.

2. Informacje, o których mowa w ust. 1, powinny być czytelne i wykonane w sposób zabezpieczający je przed łatwym zatarciem.

Rozdział 5

Bębny, krążki, koła łańcuchowe oraz mocowanie łańcuchów

§ 35. 1. Elementy mocowania końców łańcuchów powinny być tak zaprojektowane, aby naprężenia w nich wyznaczone, przy uwzględnieniu obliczeniowej siły w łańcuchu, były co najmniej 2,5-krotnie mniejsze od granicy plastyczności materiału, z którego zostały wykonane.

2. Mocowanie i rozmieszczenie łańcuchów powinno wykluczać możliwość ich spadania z bębna, krążka lub koła łańcuchowego oraz stykania się łańcuchów z elementami konstrukcji lub innymi łańcuchami.

3. Do zamocowania końców łańcucha, przy zastosowaniu elementów określonych w Polskich Normach, nie wymaga się udokumentowania pewności ich połączenia poprzez dokonanie obliczeń lub przeprowadzenia badań.

§ 36. 1. Bębny przeznaczone do nawijania łańcuchów ogniowych powinny mieć obrzeża z obu stron bębna. Obrzeża powinny wystawać ponad ostatnią warstwę nawiniętego łańcucha na co najmniej jedną szerokość ogniwa łańcucha.

2. Pojemność bębna dla łańcucha ogniowego powinna być tak dobrana, aby zapewniała pozostawianie na nim co najmniej 1,5 zwoju zapasowego łańcucha, nie licząc odcinka łańcucha będącego w zamocowaniu

bębna, przy skrajnym dolnym położeniu elementów chwytających.

3. Średnice bębnow, na które nawijany jest łańcuch ogniowy, oraz krążków powinny wynosić nie mniej niż:

- 1) 20-krotną podziałkę łańcucha — przy napędzie ręcznym,
- 2) 30-krotną podziałkę łańcucha — przy napędzie innym niż ręczny.

§ 37. 1. Koła łańcuchowe do łańcuchów ogniowych lub sworzniowych powinny mieć nie mniej niż pięć gniazd lub zębów, z których co najmniej dwa powinny znajdować się w pełnym sprzężeniu z łańcuchem.

2. Koła łańcuchowe powinny być wyposażone w urządzenia zapewniające właściwe układanie się łańcucha i uniemożliwiające jego spadanie.

3. Odchylenie boczne łańcuchów ogniowych, w stosunku do płaszczyzny prostopadłej do osi bębna lub płaszczyzny symetrii koła łańcuchowego, nie może przekraczać wielkości oznaczonej symbolem $\text{tg } \delta = 1/30$.

4. Odchylenie boczne dla łańcuchów sworzniowych jest niedopuszczalne.

Rozdział 6

Zabezpieczenia

§ 38. 1. Zabezpieczenia przed stoczeniem się ładunków — pojemników okrągłych, stosowane w elementach przenoszących obciążenie, powinny w położeniu roboczym działać samoczynnie.

2. W dźwignikach samochodowych, posiadających ramiona przegubowe w elementach przenoszących obciążenie, powinny być zastosowane urządzenia zabezpieczające, w celu uniemożliwienia przypadkowego przesunięcia się tych ramion. Urządzenia te powinny działać na zasadzie samohamowności lub posiadać połączenia kształtowe.

3. W dźwignikach, o których mowa w ust. 2, elementy przenoszące obciążenie, przystosowane do najazdu na nie, powinny być wyposażone po obu stronach platform najazdowych w krawężniki, progi lub inne urządzenia zabezpieczające przed możliwością stoczenia się podnoszonego samochodu.

4. Dźwigniki z napędem mechanicznym, w których element przenoszący obciążenie jest utrzymywany na linach lub łańcuchach, powinny być wyposażone w urządzenie wyłączające napęd, gdy wystąpi poluzowanie lub zwis ciągu, w przypadku zakleszczenia się elementu przenoszącego obciążenie.

5. Dźwigniki, o których mowa w ust. 4, w których ruch opuszczania elementu przenoszącego obciążenie odbywa się pod własnym ciężarem i ruch ten jest podtrzymywany przez mechanizm napędowy, powinny być wyposażone w urządzenie wyłączające napęd, w przypadku zablokowania się elementu przenoszącego obciążenie.

6. Dźwigniki o wysokości podnoszenia przekraczającej 0,4 m, w których elementy przenoszące obciążenie utrzymywane są przez liny, łańcuchy lub nakrętki nośne, powinny być tak zbudowane, aby w przypadku uszkodzenia liny, łańcucha lub nakrętki nośnej nie nastąpiło opadnięcie elementu przenoszącego obciążenie o więcej niż 0,1 m.

7. Wymagania określone w ust. 6 stosuje się do dźwigników samochodowych, ustawionych nad kanałami roboczymi, bez względu na wysokość podnoszenia.

8. Urządzenie zabezpieczające, zastosowane w celu niedopuszczenia do przekroczenia wielkości opadania elementu przenoszącego obciążenie, o którym mowa w ust. 6, powinny zadziałać zarówno podczas ruchu elementu przenoszącego obciążenie, jak i przy wyłączonym napędzie. W przypadku zadziałania urządzenia zabezpieczającego w ruchu, powinno nastąpić jednoczesne zatrzymanie mechanizmu napędowego.

9. Jeżeli jako urządzenie zabezpieczające zastosowano dodatkowe liny, łańcuchy lub nakrętki bezpieczeństwa niezależnie od roboczych, powinny one być przystosowane do przejęcia i utrzymania pełnego obciążenia pochodzącego od elementu przenoszącego obciążenie wraz z ładunkiem.

10. W dźwignikach o wysokości podnoszenia do 2 m, w których po zasterowaniu ruch podnoszenia jest kontynuowany do osiągnięcia określonego konstrukcyjnie najwyższego położenia elementu przenoszącego obciążenie, zamiast urządzeń zabezpieczających, o których mowa w ust. 6, można zastosować na najwyższym poziomie automatycznie działające podchwyty dla elementu przenoszącego obciążenie, w przypadkach gdy:

- 1) element przenoszący obciążenie jest zawieszony na co najmniej dwóch niezależnych od siebie ciężarach, linach lub łańcuchach,
- 2) wytrzymałość każdego z tych ciężarów jest wystarczająca do przeniesienia pełnego obciążenia pochodzącego od elementu przenoszącego obciążenie wraz z ładunkiem.

11. Urządzeń zabezpieczających, o których mowa w ust. 6, nie stosuje się do dźwigników o wysokości podnoszenia do 1,5 m, jeżeli nie są przeznaczone do wchodzenia osób na element przenoszący obciążenie lub przebywania osób pod tym elementem.

12. Dźwigniki, o których mowa w ust. 11, powinny być zaopatrzone w odpowiednią tablicę ostrzegawczą, wywieszoną w widocznym miejscu w pobliżu elementu przenoszącego obciążenie.

§ 39. 1. Elementy przenoszące obciążenie dźwigników, na które mogą wchodzić osoby, powinny być zaopatrzone w odpowiednie podesty i balustrady ochronne.

2. Znajdujące się w podestach elementów przenoszących obciążenie otwory powinny być zamykane pokrywami przesuwными lub odchylnymi, otwierającymi się do góry.

3. Przepisu ust. 2 nie stosuje się do dźwigników samochodowych.

4. Wysokość balustrady przy elementach przenoszących obciążenie dźwigników, na które jest dopuszczalne wchodzenie osób, nie powinna być mniejsza niż 1,1 m.

5. Balustrada powinna być wyposażona w krawężnik o wysokości co najmniej 70 mm; przestrzeń pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być wypełniona w sposób uniemożliwiający wypadnięcie osób.

6. Konstrukcja balustrady powinna, bez trwałych odkształceń, przenosić siłę skupioną o wielkości co najmniej 500 N, przyłożoną w dowolnym punkcie na całej jej długości.

7. Ruchome części balustrady powinny być zabezpieczone w położeniu roboczym przed przypadkową zmianą położenia. Części balustrad przechylne lub odchylnie nie mogą być przechyłane lub odchylane na zewnątrz.

8. Stosowanie lin lub łańcuchów zamiast balustrad jest niedozwolone.

DZIAŁ 4

Wyposażenie elektryczne

Rozdział 1

Wymagania ogólne

§ 40. 1. Budowa wyposażenia elektrycznego dźwignika i jego charakterystyka techniczna powinny odpowiadać parametrom pracy, przeznaczeniu, warunkom, w jakich będzie eksploatowany, oraz wymaganiom określonym w odrębnych przepisach.

2. Wykonanie i sposób zainstalowania wyposażenia elektrycznego dźwignika powinny zapewniać jego dogodną i bezpieczną obsługę.

3. Aparatura sterownicza dźwignika powinna prawidłowo pracować także w przypadku zmian w napięciu zasilania w granicach $\pm 10\%$ napięcia znamionowego.

4. Dopuszczalne zmiany napięć zasilania maszyn i aparatów elektrycznych dźwigników powinny zawierać się w granicach $\pm 5\%$ napięcia znamionowego.

Rozdział 2

Instalacje zasilające

§ 41. 1. Instalacje zasilające dźwigniki mogą być wykonane z zastosowaniem przewodów ruchomych.

2. Przewody ruchome mogą być zwijane na bębnie kablowym z pierścieniami zbierającymi, układać się harmonijkowo, w szczególności przewody zawieszane lub prowadzone systemem gąsienicowym. Do zasilania dźwigników nie należy stosować przewodu ruchomego swobodnie wleczonego.

3. Przewody ruchome powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.

§ 42. 1. Bębny kablowe powinny mieć napęd mechaniczny, w szczególności silnikowy, sprężynowy lub ciężarkowy, w celu zapewnienia właściwego naciągu przewodu.

2. Promień bębna kablowego oraz promień przegięcia przewodów ruchomych nie powinny być mniejsze od promienia przegięcia dopuszczalnego dla stosowanego przewodu.

§ 43. 1. W obrębie dźwigników należy stosować przewody opancerzone lub w płaszczu metalowym, dla części ruchomych — przewody oponowe z żyłami miedzianymi i izolacją dostosowaną do napięcia znamionowego równego co najmniej napięciu robocze-
mu, które nie jest mniejsze niż 500 V.

2. Przekrój przewodów izolowanych w obwodach siłowych powinien wynosić co najmniej $2,5 \text{ mm}^2$ (Cu).

3. Dozwolone jest stosowanie przewodów bez płaszcza metalowego i pancerza, jeżeli w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody są prowadzone w odpowiednio ukształtowanych osłonach.

§ 44. Konstrukcja dźwignika nie może być wykorzystywana jako przewód roboczy w układzie zasilania urządzeń elektrycznych.

§ 45. 1. Połączenia obwodów zasilania napędów powinny być wykonane za pomocą oddzielnych przewodów wielożyłowych.

2. Połączenia obwodów sterowniczych, sygnalizacyjnych, oświetleniowych, alarmowych mogą być wykonane za pomocą wspólnego przewodu wielożyłowego, dostosowanego do obwodu o najwyższym napięciu.

Rozdział 3

Łączniki manipulacyjne

§ 46. 1. Dźwignik powinien być wyposażony w łącznik główny wyłączający całkowicie obwody siłowe i sterownicze.

2. Łącznik główny może posiadać napęd ręczny lub elektromechaniczny.

3. Łącznik główny z napędem ręcznym powinien być umieszczony przy stanowisku sterowniczym. Jeżeli zadania łącznika głównego spełnia łącznik z napędem elektromechanicznym, w szczególności stycznik, łącznik automatyczny, czyli samoczynny, przy stanowisku sterowniczym dźwignika powinny być umieszczone co najmniej elementy służące do ręcznego sterowania łącznikiem.

§ 47. 1. Linia zasilająca obwody elektryczne dźwignika szynowego powinna być, niezależnie od wymagań określonych w § 46, wyposażona w łącznik dźwignika, ogólnie dostępny w miejscu pracy dźwignika.

2. Na łączniku dźwignika powinien być umieszczony napis „Łącznik dźwignika”. Łącznik powinien posiadać urządzenie umożliwiające jego zamknięcie w stanie wyłączonym oraz odłączać wszystkie przewody zasilające dźwignik.

Rozdział 4

Obwody i łączniki bezpieczeństwa

§ 48. 1. Obwody bezpieczeństwa znajdujące się w układzie elektrycznym dźwignika powinny być tak wykonane, aby działanie ich elementów odbywało się na zasadzie powodowania przerwy w danym obwodzie.

2. Jeżeli w obwodach bezpieczeństwa znajdują się człony elektroniczne, których działanie nie może być realizowane na zasadzie bezpośredniego powodowania przerwy w obwodzie, powinna być stosowana samoczynna kontrola działania tych członów, sygnalizująca prawidłowość ich funkcjonowania, w szczególności podczas załączenia danego obwodu.

3. Obwody bezpieczeństwa powinny być chronione przed zbocznikowaniem łączników bezpieczeństwa, spowodowanym podwójnym zwarciem do ziemi lub do obudowy.

4. Jeżeli jeden uziemiony biegun obwodu bezpieczeństwa jest celowo połączony trwale z konstrukcją dźwignika, do uziemionego bieguna nie powinny być przyłączone zestyki łączników bezpieczeństwa oraz żadne zabezpieczenia.

5. W przypadku zaniku napięcia lub zwarcia doziemnego w obwodach wyposażenia elektrycznego dźwignika, obwody bezpieczeństwa, o których mowa w ust. 1, powinny uniemożliwić wystąpienie sytuacji niebezpiecznych. Po wznowieniu napięcia albo zamknięcia zestyków łączników bezpieczeństwa nie powinien mieć miejsca samoczynny ruch mechanizmów napędzanych dźwignika.

§ 49. 1. Łącznikami bezpieczeństwa są w szczególności:

- 1) łączniki krańcowe,
- 2) wyłącznik awaryjny „STOP”,
- 3) łącznik ruchomej listwy bezpieczeństwa,
- 4) łączniki barier, drzwi, ogrodzeń.

2. Łączniki bezpieczeństwa zapewniają bezpieczną eksploatację dźwignika przez wyłączenie danego mechanizmu napędowego.

3. Zestyki łączników bezpieczeństwa powinny być rozwierane przez bezpośrednie działanie sztywnych części układu kinematycznego dźwignika, bez pośrednictwa sprężyn lub innych elementów elastycznych. W przypadku braku możliwości takiego działania powinna być stosowana samoczynna kontrola funkcjonowania łączników lub ich dublowanie.

4. Łączniki elektroniczne zastosowane jako łączniki bezpieczeństwa powinny być wyposażone w układ samoczynnej kontroli działania, uruchamiający się co najmniej przy każdym załączeniu dźwignika do ruchu lub w układ samoczynnej kontroli dublowania.

5. Przez dublowanie, o którym mowa w ust. 3 i 4, należy rozumieć zastosowanie dodatkowych elektrycznych aparatów i elementów lub układów połączeń w celu przejęcia zadań wykonywanych przez podstawowe aparaty, elementy lub układy połączeń.

§ 50. 1. Stanowisko sterowania dźwignika powinno być wyposażone w wyłącznik awaryjny „STOP”, którego użycie powinno spowodować wyłączenie wszystkich obwodów siłowych. W przypadkach uzasadnionych względami technicznymi dopuszcza się stosowanie dodatkowych wyłączników „STOP”, dostępnych z poziomu roboczego, umieszczonych na oddzielnych częściach dźwignika.

2. W przypadku zastosowania w układzie zasilania dźwignika łącznika głównego, o którym mowa w § 46 ust. 1, z napędem elektromechanicznym, użycie wyłącznika „STOP” powinno spowodować jego wyłączenie.

3. Urządzenie do sterowania dźwignikiem oraz pulpity do sterowania zdalnego — przewodowego lub bezprzewodowego, wyposażone w łącznik z obracającym kluczykiem służącym do załączania i wyłączania napięcia sterowania, nie powinny być wyposażone w łącznik „STOP”.

4. Przekręcenie w łączniku kluczyka w położenie umożliwiające jego wyjęcie powinno spowodować wyłączenie napięcia sterowania.

5. Łącznik „STOP” powinien być łącznikiem zestykowym. Rozwieranie jego zestyków powinno odpowiadać warunkom, o których mowa w § 49 ust. 3. Nie

należy stosować łączników wymagających dublowania.

6. Przycisk łącznika „STOP” powinien wystawać ponad swą obudowę. Zwolnienie nacisku na przycisk łącznika nie powinno powodować ponownego samoczynnego załączenia łącznika głównego, o którym mowa w § 46 ust. 1.

Rozdział 5

Układy i urządzenia sterownicze

§ 51. 1. Układy sterownicze dźwignika powinny być wykonane w sposób uniemożliwiający jednoczesne włączenie dowolnego mechanizmu napędowego do pracy w przeciwnych kierunkach.

2. Układy sterownicze oraz zasilania napędu powinny być tak wykonane, aby wystąpienie dowolnego uszkodzenia w tych układach nie spowodowało uruchomienia któregośkolwiek mechanizmu dźwignika.

3. W układzie napędowym nie powinno być możliwe wsteczne oddziaływanie prądnicowe na zwalniające hamulców.

4. Zasilanie obwodów sterowniczych napięciem przemiennym niższym od napięcia zasilania dźwignika powinno odbywać się za pośrednictwem transformatora z oddzielnymi uzwojeniami.

5. W przypadku zasilania obwodu sterowniczego napięciem stałym za pośrednictwem transformatora obniżającego napięcie oraz prostownika, jeden z biegunów prostownika powinien być uziemiony; uzwojenie wtórne transformatora nie powinno być uziemione.

6. Cewki łączników obwodów kierunkowych - styczników oraz łączników sterowniczych - przekaźników powinny być przyłączone jednym końcem bezpośrednio do tego samego przewodu danego obwodu sterowania. Jeżeli zastosowano bezpośrednie połączenie źródła zasilania, w szczególności jednego końca uzwojenia transformatora sterowniczego lub jednego bieguna prostownika z ziemią, końce cewek tych łączników należy łączyć z uziemionym punktem obwodu.

§ 52. Układy wyposażone w łączniki półprzewodnikowe powinny być zabezpieczone przed zakłóceniami własnymi lub zewnętrznymi, mogącymi spowodować niekontrolowane uruchomienie któregośkolwiek z mechanizmów dźwignika.

§ 53. 1. Łączniki sterownicze - sterowniki, przyciski o zestykach zwiernych powinny powracać do położenia neutralnego — zerowego po zaniku siły działającej na te elementy sterownicze.

2. Dźwignie i pokrętła łączników sterowania stopniowego powinny mieć oznaczone i wyczuwalne pozycje położenia ich stanu — wyłączone, załączone, kolejne stopnie.

3. Przyciski sterownicze nie powinny wystawać ponad obudowę.

4. Łączniki sterownicze powinny być tak wykonane lub umiejscowione albo wyposażone w odpowiednie zabezpieczenia, aby niezamierzone ruchy operatora nie mogły spowodować zmiany ich położenia.

5. Łączniki półprzewodnikowe, w szczególności tyrystorowe, mogą być stosowane, gdy ich uszkodzenie nie spowoduje niekontrolowanego zadziałania mechanizmu dźwignika.

Rozdział 6

Sterowanie

§ 54. 1. Sterowanie dźwignika może odbywać się:

- 1) ze stacjonarnego stanowiska sterowniczego,
- 2) zdalnie, za pomocą przewodów lub bezprzewodowo.

2. Stanowiska sterowania dźwignikami powinny być wykonane i usytuowane w taki sposób, aby obsługujący mógł obserwować wszystkie ruchy elementu przenoszącego obciążenie i ładunku, jak również przestrzeń pod i nad elementem przenoszącym obciążenie.

3. Obserwacja przestrzeni pod elementem przenoszącym obciążenie nie jest wymagana przez obsługującego, jeżeli:

- 1) istnieje skuteczne zabezpieczenie tej przestrzeni przed dostępem do niej osób lub
- 2) element przenoszący obciążenie jest wyposażony w urządzenie zabezpieczające, które zatrzyma platformę po zbliżeniu się do przeszkody lub zetknięciu się z nią.

4. W przypadku dźwigników, które wyposażone są w sterowanie programowane, dostęp osób do strefy niebezpiecznej znajdującej się w obrębie dźwignika jest możliwy dopiero po wyłączeniu tego sterowania i skasowaniu zaprogramowanych poleceń.

5. Sterowanie programowane może zostać wznowione po opuszczeniu przez wszystkie osoby strefy niebezpiecznej znajdującej się w obrębie dźwignika.

Rozdział 7

Zabezpieczenia zwarciov e, przeciążeniowe i zanikowe

§ 55. 1. Obwody zasilania, sterowania, oświetlania powinny być zabezpieczone przed skutkami zwarcia.

2. W obwodach zasilania prądu przemiennego zabezpieczenia przed skutkami zwarcia powinny znajdować się we wszystkich fazach, a w obwodach prądu stałego — w biegunach nieuziemiionych.

§ 56. Zabezpieczenia przed przeciążeniem w obwodach zasilania silników powinny być stosowane:

- 1) we wszystkich fazach — w przypadku prądu przemiennego,
- 2) co najmniej w biegunie nieuziemiionym — w przypadku prądu stałego.

§ 57. Zabezpieczenia przed zwarciami i przeciążeniem powinny spełniać wymagania określone w odrębnych przepisach dotyczących wykonywania instalacji elektrycznych, Polskich Normach lub innych specyfikacjach technicznych uzgodnionych z organem właściwej jednostki dozoru technicznego.

§ 58. W przypadku zaniku napięcia w sieci zasilającej powinno nastąpić natychmiastowe unieruchomienie mechanizmów znajdujących się w ruchu. Przy powtórny m wystąpieniu napięcia samoczynne uruchomienie się mechanizmów powinno być uniemożliwione.

Rozdział 8

Oświetlenie, sygnalizacja i ochrona przeciwporażeniowa

§ 59. 1. Stanowisko sterownicze dźwignika oraz jego strefa pracy powinny być odpowiednio oświetlone.

2. Dźwignik szynowy należy wyposażyć w ostrzegawczy sygnał dźwiękowy, słyszalny w strefie pracy dźwignika.

§ 60. Ochrona przeciwporażeniowa dźwignika z wyposażeniem elektrycznym powinna spełniać wymagania określone w odrębnych przepisach dotyczących wykonywania instalacji elektrycznych, Polskich Normach lub innych specyfikacjach technicznych uzgodnionych z organem właściwej jednostki dozoru technicznego.

DZIAŁ 5

Ograniczniki ruchów roboczych

Rozdział 1

Wymagania ogólne

§ 61. 1. Ogranicznikami ruchów roboczych są:

- 1) w układach elektrycznych — łączniki końcowe i krańcowe,
- 2) w układach hydraulicznych i pneumatycznych — zawory hydrauliczne lub pneumatyczne.

2. Ograniczniki, o których mowa w ust. 1, powinny samoczynnie wyłączać ruch odpowiedniego mechanizmu, gdy element przenoszący obciążenie znajdzie się w strefie końcowej lub krańcowej.

3. Układ elektryczny dźwignika powinien być tak wykonany, aby po zadziałaniu krańcowego ogranicznika ruchu roboczego - łącznika krańcowego ruchu danego mechanizmu w odwrotnym kierunku był możliwy.

4. Jeżeli ze względu na warunki eksploatacyjne dźwignika jest wymagane częste podnoszenie elementu przenoszącego obciążenie do skrajnych położeń, przed ogranicznikiem krańcowym powinien być zainstalowany roboczy ogranicznik końcowy - łącznik końcowy, wyłączający jeden kierunek ruchu. Uruchomienie ogranicznika krańcowego - łącznika krańcowego powinno spowodować wyłączenie zasilania napędu w obu kierunkach.

5. W celu umożliwienia sprawdzenia działania ogranicznika krańcowego należy przewidzieć możliwość bocznikowania roboczego ogranicznika końcowego.

6. Ograniczniki ruchów roboczych powinny być uruchamiane mechanicznie i spełniać warunki, o których mowa w § 49 ust. 3.

7. W przypadkach uzasadnionych względami technicznymi jest dopuszczalne stosowanie ograniczników ruchów roboczych indukcyjnych i innych o podobnym działaniu, niemających kinematycznego sprzężenia z wyłączanym mechanizmem, które zapewniają niezawodne zatrzymanie ruchu mechanizmu. Niezawodność działania tych ograniczników powinna być zapewniona przez ich dublowanie.

8. Elektryczne i elektroniczne ograniczniki ruchów roboczych bez sprzężenia kinematycznego z wyłączanym mechanizmem powinny być wyposażone w układ automatycznej kontroli ich działania lub sygnalizację informującą o uszkodzeniu urządzenia dublującego.

9. W przypadku napędu hydraulicznego lub pneumatycznego wystarczającym zabezpieczeniem położeń krańcowych ruchomych elementów dźwignika jest zastosowanie zaworów ograniczających ciśnienie robocze.

Rozdział 2

Stosowanie ograniczników ruchów roboczych

§ 62. 1. Mechanizmy dźwigników z napędem innym niż ręczny powinny być wyposażone w ogranicznik ruchów roboczych, z zastrzeżeniem ust. 2.

2. Nie jest wymagane instalowanie ograniczników ruchów roboczych w mechanizmach:

1) w których zastosowano sprzęgło cierne — przeciążeniowe,

2) jazdy dźwigników szynowych, gdy prędkość jazdy nie przekracza 0,5 m/s.

3. Ogranicznik krańcowy ruchu roboczego powinien zapewnić zatrzymanie mechanizmu poruszającego się z prędkością nominalną w takim położeniu, aby odległość pomiędzy elementem ruchomym a konstrukcją stałą dźwignika pozostała nie mniejsza niż 50 mm.

4. Spełnienie wymagań, o których mowa w ust. 3, nie jest konieczne w przypadku zastosowania zderzaków sprężynowych lub hydraulicznych.

Rozdział 3

Zderzaki i odboje

§ 63. 1. Na końcach torów jezdnych lub prowadnic, po których poruszają się dźwigniki oraz ich ruchome elementy, powinny być zainstalowane odboje zabezpieczające przed zjechaniem z toru.

2. Odboje, o których mowa w ust. 1, na torze lub prowadnicy powinny być ustawione w osi zderzaków zabudowanych na dźwigniku.

3. Elementy ruchome mechanizmów dźwigników powinny być wyposażone w zderzaki. Zderzaki dźwigników z napędem ręcznym mogą być twarde, z napędem innym niż ręczny powinny być podatne na uderzenia — gumowe, sprężynowe lub hydrauliczne.

4. Odboje i zderzaki przeznaczone dla mechanizmów jazdy dźwigników szynowych powinny być obliczane według sił wyznaczonych z energii kinetycznej, odpowiadającej rzeczywistej prędkości jazdy, z jaką po zadziałaniu ogranicznika krańcowego dźwignik może najechać na odboje, lecz nie mniejszej od połowy prędkości nominalnej i nie mniejszej niż 0,5 m/s.

5. W dźwignikach, które są specjalnie przystosowane do opuszczania toru jazdy, nie jest wymagane zainstalowanie zderzaków i odbojów zabezpieczających przed zjechaniem z toru.

Rozdział 4

Podpory zabezpieczające i zgarniacze

§ 64. 1. Dźwigniki poruszające się po torach powinny być wyposażone w podpory zabezpieczające - łapy oporowe umieszczone w odległości nie większej niż 20 mm od główki szyny. Jako podpory zabezpieczające dźwigniki mogą być wykorzystane odpowiednio ukształtowane elementy ich konstrukcji nośnej.

2. Dźwigniki poruszające się po naziemnych torach szynowych powinny być wyposażone w zgarniacze zabezpieczające przed dostaniem się pod koła przypad-

kowych przedmiotów. Elementy konstrukcji układu jezdnego mogą spełniać funkcje zgarniaczy.

DZIAŁ 6

Dojścia, odległości i zabezpieczenia

Rozdział 1

Wymagania ogólne

§ 65. 1. W dźwignikach, w których jest przewidziane wchodzenie osób na elementy przenoszące obciążenie, powinny być zastosowane odpowiednie pomosty, podesty, schody lub w szczególnych przypadkach drabiny, zapewniające bezpieczne wejście i zejście z tych elementów, jeżeli odległość pionowa pomiędzy poziomem dojścia a powierzchnią elementu przenoszącego obciążenie wynosi więcej niż 0,5 m.

2. Konstrukcje i wykonanie pomostów, podestów, schodów i drabin powinny zapewnić bezpieczne i wygodne ich użytkowanie. Wytrzymałość tych urządzeń powinna być dostosowana do występujących obciążeń i udokumentowana za pomocą rysunków i obliczeń.

3. W dźwignikach stałych miejsca dojść i załadunku, które znajdują się powyżej 1 m nad poziomem roboczym lub najniższym położeniem elementu przenoszącego obciążenie, powinny być wyposażone w balustrady ochronne, o których mowa w § 39, lub inne stałe urządzenia uniemożliwiające wypadnięcie osoby obsługującej.

4. Ruchome części ogrodzeń, o których mowa w ust. 3, w szczególności zamknięcia, powinny być uzależnione od mechanizmu napędowego, tak aby ruch elementu przenoszącego obciążenie mógł odbywać się tylko po dokładnym zamknięciu ogrodzenia.

5. Wymaganie, o którym mowa w ust. 3, nie dotyczy miejsc znajdujących się od strony dostępu do dźwigników samochodowych pracujących na kolumnach nad stanowiskiem roboczym.

6. Nawierzchnia dojść i przejść powinna być wykonana w sposób zapobiegający poślizgnięciu. Nawierzchnie ażurowe powinny mieć otwory o powierzchni nie większej niż 17 cm² i wymiarach uniemożliwiających przejście kuli o średnicy większej niż 36 mm.

7. Poziome dojścia, przejścia i platformy, usytuowane powyżej 0,5 m od podłoża, oraz schody, na które mogą wchodzić osoby, powinny być ze wszystkich stron, z wyjątkiem wejść i miejsc ładowania, wyposażone w balustrady. Balustrady powinny spełniać wymagania określone w § 39.

8. Stosowanie balustrad nie jest wymagane w miejscach, gdzie przejścia i dojścia przylegają do ścian lub są ograniczone konstrukcjami o zabudowie odpowiadającej ścianie.

9. Odległość poręczy od stałych elementów konstrukcyjnych usytuowanych obok przejść i dojść powinna wynosić co najmniej 0,1 m.

10. Powierzchnie klamer, uchwytów i poręczy powinny być gładkie i bez ostrych krawędzi oraz pokryte materiałem źle przewodzącym ciepło, jeżeli dźwigniki pracować będą na otwartej przestrzeni.

Rozdział 2

Zabezpieczanie miejsc zagrażających obrażeniami osób przez zakleszczenie lub ucięcie

§ 66. 1. Znajdujące się w konstrukcji dźwigników oraz w ich otoczeniu miejsca, które zagrażają zakleszczeniem lub ucięciem, powinny być odpowiednio zabezpieczone, poprzez zapewnienie dostatecznych odstępów pomiędzy częściami wzajemnie się poruszającymi lub ruchomymi i stałymi.

2. Jeżeli spełnienie wymagań, o których mowa w ust. 1, jest niemożliwe, powinny być zastosowane inne środki i urządzenia zabezpieczające przed wystąpieniem zagrożeń dla osób znajdujących się w obrębie dźwignika w strefie ruchu elementu przenoszącego obciążenie lub obok dźwignika na wejściach, przejściach, podestach i pomostach, usytuowanych w bezpośrednim sąsiedztwie części ruchomych.

3. Urządzenia wyłączające ruch dźwignika, których zadaniem jest zabezpieczenie przed ucięciem lub możliwością zakleszczenia osób znajdujących się w strefie pracy dźwignika, powinny spowodować zatrzymanie części ruchomych dźwignika z odpowiednim wyprzedzeniem tak, aby nie dopuścić do powstania obrażeń ciała.

DZIAŁ 7

Napisy i oznakowania

§ 67. 1. Na dźwignikach powinny być umieszczone trwałe i dobrze widoczne napisy:

1) określające:

- a) wielkość udźwigu w kg, z określeniem sposobu rozłożenia ładunku na elementach przenoszących obciążenie, jeżeli udźwig jest zależny od rozłożenia tego ładunku,
- b) numer ewidencyjny, nadany przez organ właściwej jednostki dozoru technicznego,
- c) masę własną, dla dźwigników przenośnych,

2) informujące o zakazie przebywania pod elementem przenoszącym obciążenie, wstępu na ten element oraz jazdy, jeżeli dźwignik nie jest do tego przystosowany.

2. Napisy, o których mowa w ust. 1 pkt 1, powinny być wykonane czarnymi literami i cyframi na białym

tle, zaś napisy, o których mowa w ust. 1 pkt 2, powinny być wykonane czarnymi literami na żółtym tle.

§ 68. 1. Przy wejściu na pomosty powinien być umieszczony napis „Nieupoważnionym wstęp wzbro-niony”.

2. Elementy konstrukcji dźwignika, które mogą stwarzać zagrożenie dla otoczenia, w szczególności:

- 1) krawędzie elementu przenoszącego obciążenie,
- 2) krawędzie początkowego i końcowego stopnia schodów wejściowych,

powinny być oznaczone pasami ostrzegawczymi.

3. Pasy ostrzegawcze w kolorach żółto-czarnym lub biało-czerwonym powinny mieć jednakowe szerokości od 30 mm do 150 mm i być nachylone pod kątem 45° względem poziomu.

§ 69. 1. Zaciski na tabliczkach i listwach oraz końce przewodów powinny być ponumerowane i oznaczone zgodnie ze schematem połączeń elektrycznych.

2. Łączniki i urządzenia sterownicze uruchamiane ręcznie powinny być oznaczone napisami lub symbolami graficznymi. Łączniki powinny mieć oznaczenie stanu:

- 1) „Z” — zamknięcie,
- 2) „O” — otwarcie.

3. Urządzenia sterownicze powinny mieć oznaczenie kierunków ruchu mechanizmów dźwignika.

4. Napisy i oznaczenia urządzeń sterowniczych powinny być dobrze widoczne dla obsługującego te urządzenia.

5. Przycisk wyłącznika awaryjnego „STOP” powinien być oznaczony kolorem czerwonym.

6. W przypadku zastosowania w łączniku lampek sygnalizacyjnych powinny wskazywać kolorami:

- 1) zielonym — sygnał stanu gotowości łącznika do pracy,
- 2) pomarańczowym — ostrzeżenie o zbliżaniu się do stanu niebezpiecznego,
- 3) czerwonym — o niebezpieczeństwie.

§ 70. Na dźwigniku powinna być umieszczona, w dostępnym i widocznym miejscu, tabliczka fabryczna zawierająca:

- 1) nazwę wytwórcy,
- 2) numer fabryczny,
- 3) rok produkcji,
- 4) oznaczenie typu,

5) określenie wielkości udźwigu i ewentualne jego rozłożenie,

6) określenie masy własnej dla dźwigników przenośnych,

7) określenie wielkości ciśnienia roboczego w przypadku dźwigników z napędem pneumatycznym lub hydraulicznym, jeżeli wytwarzanie ciśnienia nie odbywa się w urządzeniu stanowiącym część dźwignika.

DZIAŁ 8

Dokumentacja techniczna

Rozdział 1

Dokumentacja konstrukcyjna

§ 71. 1. Wytwarzający dołącza do dźwignika dokumentację sporządzoną w dwóch egzemplarzach. Dokumentacja powinna zawierać:

- 1) opis techniczny,
- 2) obliczenia, o których mowa w ust. 2,
- 3) instrukcję eksploatacji uwzględniającą instalowanie, obsługę, konserwację, naprawy i demontaż.

2. Obliczenia techniczne dźwignika odpowiednio do konstrukcji powinny dotyczyć:

- 1) konstrukcji stalowej,
- 2) mechanizmów i układów ciągnowych,
- 3) stateczności,
- 4) nacisków kół na tor jezdny lub obciążenia podpór,
- 5) zabezpieczeń przed przemieszczeniem dźwignika na torze siłami wiatru oraz zderzaków, odbojów i łap oporowych.

§ 72. Opis techniczny dźwignika powinien zawierać informacje i dane określone w pkt 1 załącznika nr 4 do rozporządzenia.

§ 73. Instrukcja eksploatacji powinna zawierać informacje określone w pkt 2 załącznika nr 4 do rozporządzenia.

§ 74. 1. Dla dźwigników wytwarzanych seryjnie kontrola jakości wystawia poświadczenie zgodności, będące potwierdzeniem wykonania i zbadania dźwignika, zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu. W poświadczeniu zamieszcza się numer fabryczny i typ dźwignika.

2. Dla dźwigników wytwarzanych jednostkowo kontrola jakości wystawia poświadczenie zgodności wykonania i zbadania dźwignika na podstawie uzgod-

nionej dokumentacji technicznej z organem właściwej jednostki dozoru technicznego.

§ 75. Wytwarzający powinien dostarczyć nabywającemu dźwignik:

- 1) 2 egzemplarze dokumentacji, o której mowa w § 71 ust. 1 pkt 1 i 3,
- 2) 1 egzemplarz dokumentacji, o której mowa w § 74, oraz katalog części zamiennych umożliwiający ich jednoznaczne określenie.

Rozdział 2

Dokumentacja uzupełniająca

§ 76. Po dokonaniu instalacji dźwignika należy sporządzić dokumentację uzupełniającą, której elementy określa pkt 3 załącznika nr 4 do rozporządzenia.

§ 77. W fazie eksploatacji dźwignika eksploatujący uzgadnia z organem właściwej jednostki dozoru technicznego dokumentację uzupełniającą w przypadku zmiany miejsca zainstalowania dźwignika w związku z demontażem i ponownym montażem, a także naprawy, przebudowy lub modernizacji dźwignika.

DZIAŁ 9

Zakresy i terminy badań technicznych

Rozdział 1

Rodzaje badań

§ 78. Organ właściwej jednostki dozoru technicznego wykonuje następujące rodzaje badań technicznych dźwigników:

- 1) badanie typu — przeprowadzane przed rozpoczęciem wytwarzania danego typu urządzenia (elementu) lub dopuszczeniem dźwignika do obrotu i oznaczeniem znakiem dozoru technicznego,
- 2) badanie odbiorcze — wykonywane po wytworzeniu dźwignika przed wydaniem decyzji zezwalającej na eksploatację,
- 3) badanie okresowe — polegające na wykonaniu czynności w toku eksploatacji dźwignika objętego dozorem pełnym,
- 4) badanie doraźne — polegające na wykonywaniu czynności wynikających z doraźnych potrzeb; badania wykonywane są jako eksploatacyjne, powypadkowe i kontrolne.

Rozdział 2

Przygotowanie do badań

§ 79. 1. Wytwarzający, naprawiający lub eksploatujący, przedstawiając dźwignik do badań, powinien

przedłożyć, w zależności od rodzaju badania, odpowiednią dokumentację techniczną albo dokumentację uzupełniającą.

2. Dźwignik przedstawiany do badań powinien być całkowicie zmontowany, z wyjątkiem przypadków, gdy zakres badań wymaga, aby był zdemontowany. Dźwignik powinien być sprawny technicznie i przygotowany do eksploatacji zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu i instrukcji eksploatacji.

3. Badania dźwignika przeprowadzane u eksploatującego powinny być wykonywane w obecności eksploatującego lub jego przedstawiciela oraz uprawnionego konserwatora i obsługującego dźwignik. Przeprowadzającemu badanie powinna być udostępniona księga rewizyjna dźwignika oraz dokumentacja techniczna.

4. Przepis ust. 3 stosuje się odpowiednio do badań wykonywanych u wytwarzającego, po naprawie lub montażu dźwignika.

5. Przedsiębiorca zgłaszający dźwignik do badań powinien zapewnić bezpieczne warunki pracy oraz oprzyrządowanie do przeprowadzenia badań.

Rozdział 3

Zakres badań

§ 80. 1. Badania techniczne obejmujące próby techniczne odpowiednie dla danego typu dźwignika oraz zastosowanych w nim rozwiązań konstrukcyjnych i przeznaczenia polegają na sprawdzeniu:

- 1) działania urządzeń sterowniczych i ograniczników ruchów roboczych,
- 2) układów cięgowych i ich zamocowań,
- 3) działania mechanizmów i prędkości ruchów roboczych,
- 4) działania urządzeń zabezpieczających,
- 5) działania urządzeń sygnalizacyjnych i oświetleniowych.

2. Oprócz badań, o których mowa w ust. 1, wykonuje się próby dźwigników z obciążeniem kontrolnym.

§ 81. 1. Podczas badań działania urządzeń sterowniczych i ograniczników ruchów roboczych dokonuje się sprawdzenia:

- 1) działania urządzeń sterowniczych oraz sprawdzenia, czy pedały, dźwignie albo przyciski wyposażone w sprężyny zwrotne wracają do położenia zerowego po ustaniu działania sił zewnętrznych,
- 2) prawidłowości realizacji zasterowanych ruchów poszczególnych mechanizmów dźwignika,
- 3) wyłącznika awaryjnego „STOP” i innych łączników bezpieczeństwa, o których mowa w § 49 ust. 1, czy

po ich zadziałaniu zostaną wyłączone obwody zasilania napędu,

4) działania ograniczników ruchów roboczych mechanizmów napędowych, w szczególności łączników krańcowych i końcowych, zaworów i innych elementów, poprzez sprawdzenie:

- a) współdziałania ograniczników ruchów roboczych z elementami współpracującymi, w szczególności krzywek, zderzaków, dźwigni, ich stanów zamknięcia i otwarcia,
- b) działania ograniczników ruchów roboczych z prędkością odpowiednią dla danego mechanizmu i przy nieobciążonym elemencie przenoszącym obciążenie,
- c) skuteczności wyłączenia napędu danego mechanizmu w położeniach skrajnych, z uwzględnieniem warunków, o których mowa w § 61.

2. W dźwignikach wyposażonych w ograniczniki krańcowe i końcowe w pierwszej kolejności powinno być sprawdzone działanie ograniczników końcowych. Działanie ograniczników krańcowych sprawdza się przy zbrocznikowanych ogranicznikach końcowych.

§ 82. Podczas badań układów cięgowych i ich zamocowań dokonuje się sprawdzenia:

- 1) zgodności cięgien z dokumentacją techniczną,
- 2) zamocowania cięgien do konstrukcji dźwignika i urządzeń napędowych,
- 3) stanu technicznego lin stalowych oraz określenia stopnia ich zużycia,
- 4) ogniw lub płytek łańcuchowych; zużycie ogniw nie może przekraczać 5% przekroju nominalnego, a ogniwa lub płytki łańcuchowe nie powinny wykazywać deformacji kształtu, rys i pęknięć.

§ 83. Podczas badań działania mechanizmów i prędkości ruchów roboczych dokonuje się sprawdzenia:

- 1) działania mechanizmów dźwignika, bez obciążenia próbnego; każdy mechanizm podlega co najmniej dwukrotnej próbie ruchowej w całym zakresie pracy i przy kojarzeniu ruchów,
- 2) działania urządzeń sterowniczych mechanizmów, hamulców, sprzęgieł i przekładni,
- 3) prędkości ruchów roboczych wszystkich mechanizmów, przy obciążeniu próbnym wynoszącym 100% udźwigu nominalnego.

§ 84. Podczas badań działania urządzeń zabezpieczających dokonuje się sprawdzenia, czy zainstalowane urządzenia zabezpieczające odpowiadają warunkom, o których mowa w § 38 i 39.

§ 85. Podczas badań działania urządzeń sygnalizacyjnych i dźwiękowych dokonuje się sprawdzenia, czy zainstalowane wskaźniki, urządzenia sygnalizacyjne i oświetleniowe działają prawidłowo podczas postoju i w ruchu dźwignika.

§ 86. 1. Wykonuje się następujące próby dźwigników z obciążeniem kontrolnym:

- 1) statyczną, z obciążeniem wynoszącym:
 - a) 150% udźwigu nominalnego — dla dźwigników z napędem ręcznym,
 - b) 125% udźwigu nominalnego — dla dźwigników z napędem innym niż ręczny,
- 2) dynamiczną, wykonywaną z obciążeniem równym 110% udźwigu nominalnego,
- 3) szczelności układów hydraulicznych i pneumatycznych z obciążeniem równym 110% udźwigu nominalnego.

2. Próba statyczna powinna być wykonana przy najbardziej niekorzystnym, pod względem stateczności, usytuowaniu elementów przenoszących obciążenie. Czas jej trwania nie powinien być krótszy niż 10 min.

3. Próba dynamiczna powinna być przeprowadzona po uzyskaniu pomyślnego wyniku próby statycznej i powinna polegać na wykonaniu co najmniej dwóch cykli pracy, z prędkościami i kojarzeniem ruchów elementów dźwignika, określonymi w dokumentacji konstrukcyjnej dźwignika.

4. Próba szczelności polega na sprawdzeniu szczelności elementów wyposażenia hydraulicznego lub pneumatycznego dźwignika, obciążonych ciężarem próbnym. Czas trwania tej próby powinien wynosić 1 godzinę.

§ 87. 1. Po wykonaniu próby statycznej i dynamicznej należy przeprowadzić wrywkową kontrolę stanu konstrukcji nośnej dźwignika w miejscach dostępnych do oględzin, w szczególności złączy spawanych i połączeń rozłącznych. Elementy konstrukcji nie powinny wykazywać uszkodzeń oraz trwałych odkształceń.

2. Wynik próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w układzie hydraulicznym nie wystąpiły zewnętrzne wycieki cieczy roboczej, zaś w wyniku nieszczelności wewnętrznych układu element przenoszący obciążenie nie opuścił się więcej niż o 0,1 m. Wielkość ta powinna być mierzona w pionie.

§ 88. W dźwignikach wyposażonych w układy hydrauliczne i pneumatyczne, oprócz prób, o których mowa w § 86, należy sprawdzić prawidłowość działania zaworów zwrotnych sterowanych lub zaworów zabezpieczających przed pęknięciem przewodów ciśnieniowych. Warunki przeprowadzenia tej próby i ocena wyników powinny być zgodne z zaleceniami wytwórcy za-

worów, określonymi w dokumentacji, o której mowa w § 71 ust. 1.

Rozdział 4

Wykonywanie badań

§ 89. 1. Przed uruchomieniem produkcji seryjnej wytwarzający powinien uzyskać dla danego typu dźwignika świadectwo badania typu.

2. Wytwarzający przygotowuje i zgłasza dany typ dźwignika do organu właściwej jednostki dozoru technicznego.

3. Program badań typu ustala organ właściwej jednostki dozoru technicznego.

4. Przeprowadzający badanie typu może wykorzystać lub uznać wyniki badań wykonanych przez wyspecjalizowane jednostki.

5. W badaniach typu może uczestniczyć przedstawiciel wytwarzającego jako obserwator.

§ 90. 1. Badanie odbiorcze przeprowadza się w miejscu zainstalowania dźwignika, jeżeli jest to wskazane ze względów technicznych — także u wytwórcy.

2. Badań odbiorczych wykonanych u wytwórcy nie powtarza się u eksploatującego.

3. Badanie odbiorcze polega na:

- 1) sprawdzeniu kompletności i prawidłowości dokumentacji technicznej, o której mowa w § 71 i 72 oraz w § 74,
- 2) badaniu budowy dźwignika w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną oraz warunkami pracy określonymi przez wytwarzającego,
- 3) przeprowadzeniu prób technicznych w warunkach gotowości dźwignika do pracy podczas pracy, o których mowa w § 80—88.

§ 91. 1. Badaniu okresowemu podlegają dźwigniki objęte dozorem technicznym pełnym.

2. Badanie okresowe polega na:

- 1) skontrolowaniu księgi rewizyjnej i dziennika konserwacji,
- 2) sprawdzeniu protokołów pomiarów elektrycznych rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- 3) sprawdzeniu, czy osoby konserwujące posiadają odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne uprawniające do wykonywania tych czynności,
- 4) przeprowadzeniu prób technicznych, o których mowa w § 81—85, sprawdzaniu prawidłowości działa-

nia układów hamulcowych przy obciążeniu próbnym równym 100% udźwigu nominalnego oraz wrywkowej kontroli konstrukcji nośnej w miejscach dostępnych do oględzin,

5) przeprowadzeniu dodatkowej próby, w zakresie ustalonym przez organ właściwej jednostki dozoru technicznego, niezbędnej dla przeprowadzenia kontroli stanu technicznego.

3. Badania okresowe dźwigników powinny być wykonywane co najmniej raz w roku.

4. Terminy badań okresowych wyznacza się od daty zakończenia badania odbiorczego.

5. Na uzasadniony wniosek eksploatującego badanie okresowe może być przeprowadzone w okresie do 3 miesięcy przed wyznaczonym terminem badania, pod warunkiem że termin wcześniejszego badania zostanie uzgodniony z organem właściwej jednostki dozoru technicznego, z 14-dniowym wyprzedzeniem.

6. W wyjątkowych przypadkach, na uzasadniony wniosek eksploatującego, organ właściwej jednostki dozoru technicznego może odroczyć termin badania okresowego do jednego roku, pod warunkiem przeprowadzenia badania doraźnego zakończonego wynikiem pozytywnym.

7. Jeżeli badanie doraźne obejmuje pełny zakres odpowiedniego badania okresowego, kolejny termin tego badania może być, za zgodą eksploatującego, ustalony od daty zakończenia badania doraźnego.

§ 92. 1. Badania doraźne eksploatacyjne przeprowadza się na wniosek eksploatującego, w przypadku:

- 1) wymiany cięgien nośnych,
- 2) naprawy lub wymiany mechanizmu podnoszenia,
- 3) wymiany lub naprawy urządzeń bezpieczeństwa,
- 4) naprawy lub wymiany konstrukcji nośnej,
- 5) zmiany miejsca pracy dźwignika, związanej z demontażem i ponownym montażem.

2. Badania doraźne powypadkowe przeprowadza się po zgłoszeniu do organu właściwej jednostki dozoru technicznego niebezpiecznego uszkodzenia dźwignika lub nieszczęśliwego wypadku, związanego z jego eksploatacją.

3. Badania doraźne kontrolne oraz kontrole stanu urządzeń przeprowadza się u eksploatującego z inicjatywy organu właściwej jednostki dozoru technicznego.

4. Zakres badań, o których mowa w ust. 1—3, ustala każdorazowo organ właściwej jednostki dozoru technicznego.

DZIAŁ 10

Eksploatacja

Rozdział 1

Wymagania ogólne

§ 93. 1. Dźwignik powinien być eksploatowany zgodnie z przeznaczeniem, wymaganiami określonymi w rozporządzeniu i instrukcją eksploatacji, o której mowa w § 71 ust. 1 pkt 3.

2. Do dźwignika powinna być dołączona instrukcja obsługi stanowiąca część instrukcji eksploatacji, dostępna dla obsługującego w miejscu sterowania.

3. Eksploatujący dźwignik powinien prowadzić dziennik konserwacji, w którym konserwator odnotowuje wykonywane czynności.

§ 94. 1. Pomiary elektryczne dźwigników wyposażonych w aparaty elektryczne powinny być wykonywane:

1) pomiar rezystancji izolacji obwodów elektrycznych:

- a) nie rzadziej niż raz w roku — dla dźwigników pracujących w pomieszczeniach lub strefach zagrożonych wybuchem, z wyziewami żrącymi, albo na otwartej przestrzeni,
- b) nie rzadziej niż raz na dwa lata — dla dźwigników pracujących w warunkach innych niż wymienione w lit. a),

2) pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:

- a) nie rzadziej niż raz w roku — dla dźwigników pracujących na otwartej przestrzeni lub w pomieszczeniach bardzo wilgotnych, gorących albo w których wydzielają się żrące wyziewy,
- b) nie rzadziej niż raz na dwa lata — dla dźwigników pracujących w warunkach innych niż wymienione w lit. a).

2. Niezależnie od terminów wymienionych w ust. 1, pomiary należy wykonywać każdorazowo po wprowadzeniu zmian lub przeprowadzeniu prac w instalacji elektrycznej, przestawieniu dźwignika na nowe miejsce pracy i jego zmontowaniu, gdy stan izolacji lub ochrony przeciwporażeniowej uległ pogorszeniu lub wystąpiły uszkodzenia.

Rozdział 2

Obsługa i konserwacja

§ 95. 1. Dla zapewnienia bezpiecznej pracy dźwignika eksploatujący powinien właściwie konserwować i obsługiwać dźwignik.

2. Konserwator i obsługujący dźwignik powinni posiadać niezbędną wiedzę teoretyczną i praktyczną w zakresie wykonywanych czynności.

§ 96. 1. Konserwator dźwignika powinien spełniać warunki, o których mowa w § 95 ust. 2, potwierdzone zaświadczeniem kwalifikacyjnym, wydanym przez organ właściwej jednostki dozoru technicznego.

2. Wykonując czynności związane z konserwacją dźwignika, należy:

- 1) przestrzegać instrukcji eksploatacji,
- 2) dokonywać przeglądów urządzeń technicznych w terminach i zakresie określonym w instrukcji eksploatacji, w szczególności sprawdzać:
 - a) stan techniczny mechanizmów napędowych, układów hamulcowych oraz cięgien nośnych i ich zamocowania,
 - b) działanie urządzeń zabezpieczających i ograniczników ruchowych,
 - c) prawidłowość obsługi dźwignika,
- 3) usuwać na bieżąco usterki i nieprawidłowości w działaniu urządzeń technicznych,
- 4) sprawdzać co najmniej raz w roku, o ile w instrukcji eksploatacji nie ustalono innych terminów, stan:
 - a) konstrukcji nośnej, w szczególności połączeń spawanych, nitowanych i rozłącznych,
 - b) toru jezdnego dla dźwigników szynowych,
 - c) instalacji ochronnej przeciwporażeniowej,
- 5) odnotować z aktualną datą i potwierdzić podpisem w dzienniku konserwacji wyniki przeglądów i wykonywane czynności,
- 6) bezzwłocznie powiadamiać eksploatującego dźwignik o usterkach, które spowodowały konieczność wyłączenia dźwignika z eksploatacji i dokonanie odpowiedniego wpisu do dziennika konserwacji.

3. W uzasadnionych przypadkach organ właściwej jednostki dozoru technicznego może określić inne terminy przeglądów, o których mowa w ust. 2 pkt 2.

Rozdział 3

Modernizacje i naprawy

§ 97. 1. Zakres i sposób modernizacji lub naprawy dźwignika powinien być uzgodniony z organem właściwej jednostki dozoru technicznego.

2. Uzgodnienia, o których mowa w ust. 1, stanowią podstawę do rozpoczęcia prac związanych z modernizacją lub naprawą dźwignika.

§ 98. 1. Wymiany elementów zużytych lub uszkodzonych w procesie eksploatacji, o których mowa w załączniku nr 5 do rozporządzenia, nie uznaje się za naprawę dźwignika.

2. Zainstalowane w trakcie wymiany nowe elementy wyposażenia dźwignika powinny być tego samego typu oraz o takich samych parametrach i charakterystykach jak elementy wymienione.

DZIAŁ 11

Przepisy przejściowe i końcowe

§ 99. 1. Dźwigniki eksploatowane przed dniem wejścia w życie rozporządzenia powinny być do dnia 30 czerwca 2002 r. zgłoszone przez eksploatującego do organu właściwej jednostki dozoru technicznego w celu przeprowadzenia badań odbiorczych i dodatkowych w terminie do dnia 30 września 2002 r. Eksploatujący powinien przekazać do organu właściwej jednostki dozoru technicznego dokumentację, o której mowa w § 71—74, dostarczoną przez wytwórcę, z zastrzeżeniem ust. 3.

2. W przypadku gdy eksploatujący:

- 1) nie posiada dokumentacji dostarczonej przez wytwórcę lub jest ona niekompletna, ale na dźwigniku umieszczona jest tabliczka fabryczna umożliwiająca identyfikację urządzenia technicznego — powinien odtworzyć dokumentację w formie uproszczonej,
- 2) nie posiada dokumentacji dostarczonej przez wytwórcę oraz żadnych elementów identyfikacyjnych — powinien złożyć pisemne oświadczenie zawierające co najmniej:
 - a) sposób nabycia dźwignika,
 - b) ilość lat eksploatacji, w tym rok jego budowy,

- c) stwierdzenie, że dźwignik ma oryginalną konstrukcję fabryczną,
- d) stwierdzenie, że w dźwigniku nie dokonano wymiany podstawowych części i elementów nośnych.

3. Dokumentacja uproszczona, o której mowa w ust. 2 pkt 1, powinna zawierać co najmniej informacje, o których mowa w pkt 4 załącznika nr 4 do rozporządzenia.

4. Dla dźwigników, o których mowa w ust. 2 pkt 2, organ właściwej jednostki dozoru technicznego ustala, w zależności od stwierdzonego stanu technicznego, indywidualny zakres dokumentacji i badań odbiorczych oraz badań materiałowych, wytrzymałościowych i specjalistycznych.

§ 100. Po otrzymaniu dokumentacji, o której mowa w § 99 ust. 2, organ właściwej jednostki dozoru technicznego poddaje dźwigniki badaniom odbiorczym i badaniom dodatkowym.

§ 101. Dźwignik, dla którego badania odbiorcze i dodatkowe zakończone zostały wynikiem negatywnym, powinien być wycofany z użytkowania albo, jeżeli jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione, poddany odpowiedniej naprawie lub modernizacji i ponownie przedstawiony do badań odbiorczych.

§ 102. Dźwigniki, których proces wytwarzania rozpoczął się przed dniem wejścia w życie rozporządzenia, mogą być do dnia 30 września 2002 r. zgłaszane do organu właściwej jednostki dozoru technicznego. Przepisy § 99 stosuje się odpowiednio.

§ 103. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Minister Gospodarki: *J. Piechota*

Załączniki do rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2001 r. (poz. 43)

Załącznik nr 1

WYMAGANE WYPOSAŻENIE UKŁADÓW HYDRAULICZNYCH I PNEUMATYCZNYCH

1. Wymagane wyposażenie układów hydraulicznych

- 1.1. Zawory bezpieczeństwa, które otwierają się samoczynnie, jeżeli nastąpi przekroczenie nie więcej niż o 10% ciśnienia nominalnego w przewodzie tłocznym.
- 1.2. Zawory przelewowe, które utrzymują w układzie ciśnienie o określonej wartości.

1.3. Zawory zabezpieczające przed skutkami pęknięcia przewodów ciśnieniowych.

1.4. Zamki hydrauliczne — zawory stosowane w mechanizmach napędowych, dla których wymagane jest utrzymywanie ich elementów w niezmiennym położeniu roboczym; mogą one stanowić również zabezpieczenie przed skutkami pęknięcia przewodów ciśnieniowych.

2. Wymagane wyposażenie układów pneumatycznych

2.1. Urządzenia:

- 2.1.1. oczyszczające czynnik roboczy lub sterujący z zanieczyszczeń mechanicznych oraz cząstek oleju pochodzących ze sprężarki,
- 2.1.2. odwadniające — odwilżające czynnik roboczy lub sterujący,
- 2.1.3. naoliwiające czynnik roboczy lub sterujący, jeżeli taki sposób smarowania układu jest przewidziany w dokumentacji technicznej,

2.1.4. odmrażające, zapobiegające zamarzaniu wykopłej w układzie wody.

2.2. Zawory zabezpieczające:

- 2.2.1. zawory bezpieczeństwa, które otwierają się samoczynnie przy przekroczeniu nie więcej niż o 10% ciśnienia nominalnego w przewodzie tłocznym,
- 2.2.2. zawory zwrotne, zabezpieczające układ pneumatyczny przed skutkami pęknięcia przewodów ciśnieniowych,
- 2.2.3. zawory redukcyjne, utrzymujące stałe ciśnienie na wyjściu przy ciśnieniu zmieniającym się na wejściu.

Załącznik nr 2**WSPÓŁCZYNNIKI BEZPIECZEŃSTWA I MAKSYMALNE SIŁY URUCHAMIAJĄCE****Tablica 1: Współczynniki bezpieczeństwa X_h**

Wartość X_h	Rodzaj przewodów
$X_h \geq 2,5$	dla przewodów sztywnych — stalowych, w instalacjach wyposażonych w zawór zabezpieczający przed skutkami pęknięcia przewodu
$X_h \geq 5,5$	dla przewodów sztywnych — stalowych, w instalacjach niezabezpieczonych przed skutkami pęknięcia przewodu
$X_h \geq 5,0$	dla przewodów giętkich

Tablica 2: Współczynniki bezpieczeństwa łańcucha X

Rodzaj łańcucha	Najmniejszy współczynnik bezpieczeństwa łańcucha X	
	napęd ręczny	napęd inny niż ręczny
Ogniwowy, pracujący na gładkim bębnie	4	6
Ogniwowy kalibrowany, pracujący na kole łańcuchowym	4	8
Sworzniowy (płytkowy)	4	5

Tablica 3: Maksymalne siły uruchamiające elementy sterownicze

Element sterowniczy	Największa wartość siły uruchamiającej [N]
Przycisk	10
Dźwignia	120
Pedał	150
Pokrętło	100 (mierzona na obwodzie)

WZORY I WSPÓŁCZYNNIKI OBLICZENIOWE

1. Obliczenie rzeczywistej siły zrywającej linę w całości

$$F = F_o \cdot K_1$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

F — rzeczywistą siłę zrywającą linę w całości,

F_o — obliczeniową siłę zrywającą linę w całości, wyznaczoną jako suma sił zrywających poszczególne druty — wynik próby zrywania drutów — lub jako iloczyn przekrojów drutów nośnych liny i wytrzymałości drutów na rozerwanie,

K₁ — współczynnik dla lin dwuzwitych oraz lin nieodkrętnych, określony w tabelicy 1:

Tabela 1: Wartości współczynnika K₁

Cechy konstrukcyjne liny		Rdzeń liny	
		nośny	nienośny
		współczynnik K ₁	
liny dwuzwite	o splotkach dwuwarstwowych	0,82	0,85
	o splotkach trzy- i wielowarstwowych	0,78	0,82
liny nieodkrętnie		0,74	—

2. Obliczanie minimalnych średnic podziałowych bębnow i krążków linowych

$$D \geq d \cdot e$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

d — średnicę liny,

e — współczynnik zależny od rodzaju napędu mechanizmu, określony zgodnie z tabelicą 2:

Tabela 2: Wartości współczynnika e

Rodzaj napędu	Bębny linowe	Krążki linowe	Krążki wyrównawcze
	współczynnik e		
Napęd ręczny	11,2	12,5	11,2
Napęd mechaniczny	16	18	14

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

1. Zawartość opisu technicznego

- 1.1. Nazwa i adres wytwórcy
- 1.2. Nazwa i adres nabywcy (do wypełnienia)
- 1.3. Numer fabryczny
- 1.4. Rok produkcji
- 1.5. Oznaczenie typu i rodzaju dźwignika oraz jego przeznaczenie
- 1.6. Wielkość udźwigu w kg
- 1.7. Określenie wysokości podnoszenia
- 1.8. Wielkość prędkości roboczej mechanizmów dźwignika
- 1.9. Określenie rodzaju napędu
- 1.10. Określenie sposobu zasilania
- 1.11. Określenie miejsca sterowania
- 1.12. Wielkość całkowitej masy własnej dźwigników przenośnych
- 1.13. Określenie największych nacisków kół jezdnych dźwigników szynowych
- 1.14. Dane cięgien nośnych określone w atescie wytwórcy z podaniem charakterystyki lin, ich średnicy, konstrukcji, siły zrywającej, współczynnika bezpieczeństwa lub łańcuchów, ich typu, konstrukcji, podziałki, siły zrywającej, współczynnika bezpieczeństwa
- 1.15. Dane znamionowe silników elektrycznych
- 1.16. Dane znamionowe silników hydraulicznych lub pneumatycznych określone dla napędów hydraulicznych lub pneumatycznych
- 1.17. Dane dotyczące przekładni zębatych poszczególnych mechanizmów
- 1.18. Dane dotyczące hamulców poszczególnych mechanizmów
- 1.19. Zestawienie materiałów użytych do budowy podstawowych elementów konstrukcji dźwigników, w szczególności elementów przenoszących obciążenie, kolumn nośnych, kół jezdnych
- 1.20. Informacje dotyczące zastosowanych rodzajów ograniczników ruchów roboczych: łączników krańcowych, końcowych oraz zderzaków, odbojów i innych urządzeń
- 1.21. Informacje dotyczące urządzeń sygnalizacyjnych, ich rodzaju, przeznaczenia i działania
- 1.22. Załączniki do opisu technicznego zawierające:
 - 1.22.1. rysunek przedstawiający ogólny widok dźwignika z podaniem wymiarów gabarytowych i wymiarów określających jego fabryczne parametry techniczno-ruchowe oraz zabudowanych na elemencie przenoszącym obciążenie osłon i ogrodzeń

- 1.22.2. schematy połączeń elektrycznych w przypadku zastosowania elektrycznych układów sterowniczych i napędowych:
 - 1.22.2.1. schemat ideowy połączeń instalacji elektrycznej z zaznaczeniem numeracji zacisków łączeniowych, wielkości napięcia w poszczególnych obwodach, wielkości zabezpieczeń oraz przekroje przewodów,
 - 1.22.2.2. schemat montażowy połączeń instalacji elektrycznej z zaznaczeniem numeracji zacisków łączeniowych oraz podaniem typów, rodzajów, wraz z opisem wielkości charakterystycznych, silników, zwalniaków, rezystorów, sterowników, łączników,
- 1.22.3. schematy układów hydraulicznych i pneumatycznych, w przypadku zastosowania napędu i sterowania hydraulicznego lub pneumatycznego, zawierające charakterystyczne dane i parametry układu roboczego, przewodów i wyposażenia,
- 1.22.4. schematy kinematyczne mechanizmów,
- 1.22.5. schematy układów cięgowych, z podaniem wielkości charakterystycznych lin lub łańcuchów, średnic bębnow, kół, krążków i sposobu mocowania końców lin.

2. Zawartość instrukcji eksploatacji

- 2.1. Wymagania dotyczące bezpiecznej eksploatacji dźwignika, w zależności od jego przeznaczenia i warunków pracy
- 2.2. Informacje dotyczące wymaganych kwalifikacji i uprawnień osób zajmujących się obsługą i konserwacją dźwignika
- 2.3. Opis budowy, działania i regulacji mechanizmów napędowych oraz ich zespołów i elementów wyposażenia: mechanicznego, elektrycznego, hydraulicznego lub pneumatycznego
- 2.4. Opis budowy, działania i regulacji urządzeń zabezpieczających
- 2.5. W zakresie obsługi dźwignika: opis działania urządzeń sterowniczych i sygnalizacyjnych, wskazań przyrządów pomiarowo-kontrolnych wraz z rysunkami rozmieszczenia tych urządzeń i przyrządów, sposób i zasady sterowania oraz obowiązki operatora i jego czynności przed, w czasie i po zakończeniu pracy
- 2.6. W zakresie konserwacji: zasady wykonywania czynności konserwacyjnych, z podaniem rodzajów i terminów przeprowadzanych przeglądów, oraz czynności wykonywane przez konserwatora, należące do zakresu jego obowiązków

- 2.7. Instrukcja smarowania, zawierająca określenie miejsc — punktów smarowania, rodzajów stosowanych środków używanych do smarowania, w szczególności olejów i smarów, oraz okresów smarowania
 - 2.8. Wykaz usterek lub nieprawidłowości, które mogą występować podczas eksploatacji dźwignika, z podaniem przyczyn i sposobu ich usunięcia
 - 2.9. Terminy planowanych o charakterze zapobiegawczym przeglądów technicznych, określane na podstawie czasu efektywnej pracy, z podaniem zakresu czynności przeglądu i wykazu elementów podlegających wymianie po danym okresie eksploatacji dźwignika
 - 2.10. Zasady, jakie powinny być przestrzegane podczas naprawy, w szczególności: kolejność przy demontażu, zachowanie tolerancji montażowych, przestrzeganie wielkości momentów dokręcania śrub oraz sprawdzenia wykonanej naprawy, z podaniem zakresu prób i badań
 - 2.11. Dla dźwigników szynowych — wymagania dotyczące układania toru i torowiska.
- 3. Zawartość dokumentacji uzupełniającej**
- 3.1. Szkic sytuacyjny dźwignika uwzględniający rzeczywiste odległości od otoczenia, długości toru jezdneho, przejścia i dojścia do miejsc ładowania i wchodzenia na element przenoszący obciążenie
 - 3.2. Szkic ogrodzeń, bramek i ich zamknięć oraz osłon zabudowanych w miejscach oraz na dojściach i przejściach
 - 3.3. Schematy połączeń elektrycznych albo układów hydraulicznych lub pneumatycznych zasilania dźwignika, ze wskazaniem: osprzętu, wielkości zabezpieczeń, przekrojów przewodów, wielkości ciśnień, rodzajów zaworów zabezpieczających
 - 3.4. Protokół dotyczący prawidłowości montażu i przeprowadzonych prób pomontażowych dźwignika, na zasadach ustalonych przez wytwórcę, oraz potwierdzający spełnienie wymagań warunków technicznych dozoru technicznego
 - 3.5. Protokoły pomiarów elektrycznych, o których mowa w § 94 ust. 1 rozporządzenia
 - 3.6. Protokół odbioru części budowlanej, stwierdzający zgodność wykonania z projektem: obudowy, podstawy fundamentowej albo toru jezdneho wraz z rysunkami i obliczeniami odbojnic — podpisany przez inspektora nadzoru budowlanego.
- 4. Zawartość dokumentacji uproszczonej**
- 4.1. Skrócony opis techniczny dźwignika z nazwą wytwórcy, numerem fabrycznym, rokiem budowy
 - 4.2. Szkic dźwignika lub zdjęcie fotograficzne
 - 4.3. Schemat zasilania, uproszczony schemat elektryczny, rodzaje przewodów
 - 4.4. Schemat hydrauliczny lub pneumatyczny
 - 4.5. Protokoły pomiarów rezystancji oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - 4.6. Obliczenia wytrzymałości lin nośnych lub łańcuchów
 - 4.7. Dokumenty kontroli materiałów na liny nośne lub łańcuchy.

Załącznik nr 5

**ELEMENTY DŹWIGNIKA, KTÓRYCH WYMIANA NIE WYMAGA UZGODNIENIA
Z ORGANEM WŁAŚCIWEJ JEDNOSTKI DOZORU TECHNICZNEGO**

1. Elementy wyposażenia elektrycznego

- 1.1. Bezpieczniki
- 1.2. Styczniki
- 1.3. Przekazniki
- 1.4. Przyciski i kasety sterownicze
- 1.5. Silniki napędowe
- 1.6. Luzowniki hamulców
- 1.7. Łączniki i przewody łączące aparaty elektryczne

2. Elementy wyposażenia hydraulicznego i pneumatycznego

- 2.1. Manometry

- 2.2. Termometry

- 2.3. Złącza i przewody ciśnieniowe

3. Elementy wyposażenia mechanicznego

- 3.1. Cięgna nośne i ich zamocowania
- 3.2. Cierne części hamulców
- 3.3. Sworznie
- 3.4. Łożyska
- 3.5. Fragmenty podestów platformy roboczej
- 3.6. Bariery ochronne