

WYBÓR INSTALACJI DŹWIGOWEJ W ISTNIEJĄCYM BUDYNKU ANALIZA ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH

CZĘŚĆ 6



ROBERT FABIAŃSKI

Główny Specjalista
Koordynacji Inspekcji
Wydział Urzędzeń
Transportu Bliskiego
Departament Techniki
Urząd Dozoru Technicznego

INSTALACJA NOWEGO DŹWIGU W ISTNIEJĄCYM JUŻ SZYBIE JEST JEDNYM ZE SPOSOBÓW NA ZWIĘKSZENIE POZIOMU BEZPIECZEŃSTWA I ZMNIJSZENIE POBORU ENERGII ELEKTRYCZNEJ. JAK OPISYWALIŚMY W POPRZEDNICH ARTYKUŁACH, TEGO TYPU ZADANIA NALEŻY ROZPOCZĄĆ OD WYKONANIA EKSPERTYZY. JEDNYM Z ETAPÓW EKSPERTYZY JEST OCENA WYBORU ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH, KTÓRE POWINNY BYĆ ZASTOSOWANE W PRZYSZŁYM DŹWIGU. W POPRZEDNIM ARTYKULE WSKAZANE ZOSTAŁY ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE NA PRZYKŁADZIE WYMIANY DŹWIGU ELEKTRYCZNEGO CIERNEGO W BUDYNKU O ŚREDNIEJ WYSOKOŚCI.

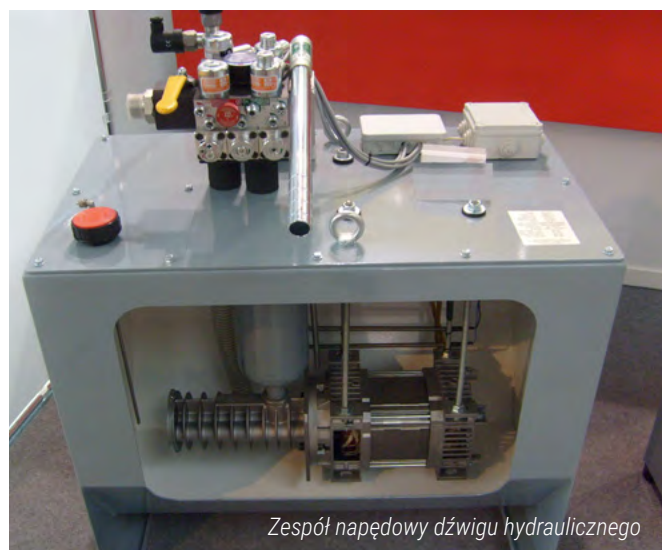
Obecnie instalowane dźwigi hydrauliczne mogą mieć dwie prędkości nominalne (w dół 20% więcej niż do góry). Mają możliwości regulowania przyspieszenia i zwalniania w zależności od potrzeb. Maksymalna moc znamionowa pobierana z sieci może być znacznie zmniejszona, nawet o 40%.

W tej części omówimy prawidłowy dobór zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych na przykładzie wymiany dźwigu elektrycznego hydraulicznego w budynku o średniej wysokości.

Przed podjęciem decyzji o wymianie dźwigu uwzględniono wszystkie zagadnienia omawiane w poprzednich odcinkach. Na podstawie parametrów i elementów składowych przykładowej instalacji dźwigu zostanie wyjaśnione, czy spełnią one warunki, omówione w poprzednich częściach.

OPIS TECHNICZNY DŹWIGU

1. RODZAJ DŹWIGU	osobowy elektryczny
2. TYP DŹWIGU	elektryczny z napędem hydraulicznym pośrednim
3. UDŹWIG NOMINALNY	1000 kg, 13 osób
4. PRĘDKOŚĆ NOMINALNA	0,6 m/s
5. WYSOKOŚĆ PODNOSZENIA	15,50 m
6. ILOŚĆ PRZYSTANKÓW/ILOŚĆ DOJŚĆ	6/6
7. PRZEŁOŻENIE UKŁADU CIĘGNOWEGO	2



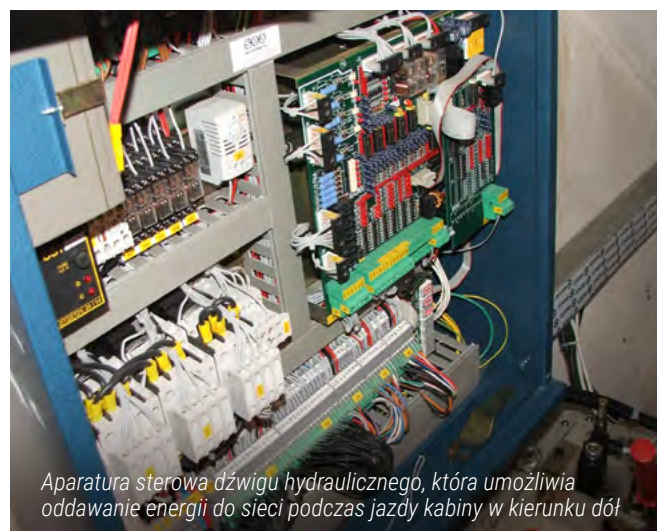
8. ZESPÓŁ NAPĘDOWY

- agregat hydrauliczny o mocy silnika/prądnicy 20 kW napędzający pompę/silnik hydrauliczny
- blok zaworowy o regulacji proporcjonalnej przepływu

Nowoczesny blok zaworowy i jego sterowanie umożliwiają dźwigom hydraulicznym osiągnięcie dwóch prędkości nominalnych. Prędkość w dół może być o 20% większa niż do góry. Istnieje możliwość zdefiniowania prędkości jazdy zależnej od obciążenia – przy dużym obciążeniu kabiny podczas jazdy w górę prędkość jest zmniejszona, co powoduje, że pobór energii jest mniejszy. Dzięki temu maksymalna moc znamionowa sieci nie musi spełniać wymagań maksymalnego obciążenia ka-

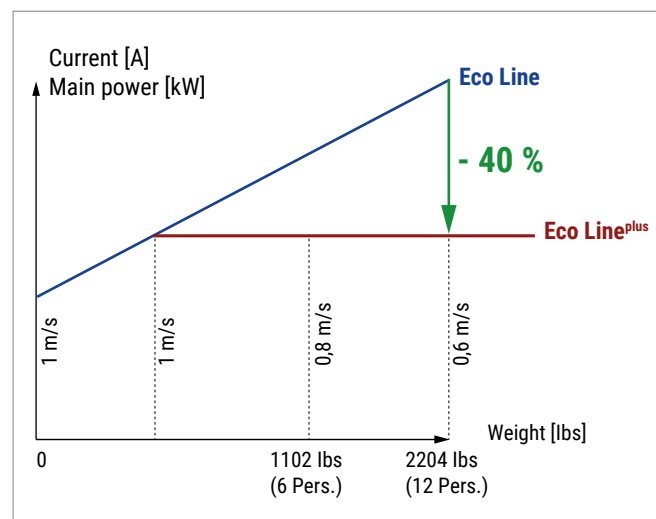
biny przy nominalnej prędkości dźwigu. Umożliwia to przyłączenie do sieci dźwigu, który ma przydział mocy mniejszy o 40%, niż wynikałoby z pełnego obciążenia kabiny dźwigu.

Taki rodzaj napędu nie tylko pobiera mniejszą moc znamionową z sieci, ale też generuje niższy poziom hałasu i wywołuje mniejsze drgania. Posiada także możliwość odzysku energii podczas hamowania (jazda w dół).



Zastosowany w omawianym dźwigu falownik z napędem dwukierunkowym posiada następujące zalety:

- umożliwia dużą liczbę przejazdów na godzinę z dowolnym obciążeniem kabiny,
- emituje minimalny poziom hałasu,
- daje oszczędność energii do 40%,
- nie wymaga instalowania chłodnicy oleju,
- umożliwia oszczędności w wentylacji lub klimatyzacji maszynowni,
- zapewnia większą dokładność zatrzymania ± 3 mm w kierunku w górę i w dół,
- brak jest opóźnień startowych, daje szybki i płynny start,
- ogranicza prąd rozruchowy do wartości właściwej od przydziału mocy obiektu.



Rys. 1. Redukcja prędkości dźwigu oraz mocy przy różnych obciążeniach

Na wykresie (Rys. 1) pokazano redukcję prędkości dźwigu, w zależności od jego obciążenia, dla nowoczesnego dźwigu hydraulicznego. Przy obciążeniu 1000 kg prędkość zostanie zmniejszona z 1 m/s do 0,6 m/s. Moc znamionowa pobierana z sieci będzie wówczas zredukowana o 40% w stosunku do wcześniej stosowanych rozwiązań w zespołach napędowych.

9. STEROWANIE

- zbiorcze w dół
- dźwig pojedynczy
- typ mikroprocesorowy

Nowoczesna aparatura sterowa umożliwia dużą dokładność zatrzymania na przystankach, lepszy komfort jazdy wynikający z płynnego startu i zatrzymania kabiny dźwigu, bardzo dokładne odwzorowanie kabiny w szybie, zdalne wysłanie do konserwatora aktualnego stanu dźwigu w przypadku nieprawidłowego działania niektórych podzespołów.

W przypadku przekroczenia dopuszczalnych parametrów pracy dźwigu np.: temperatura oleju, dokładność zatrzymania, czas jazdy, zwiększony pobór energii itp. aparatura sterowa może wyłączyć dźwig z eksploatacji i zdalnie powiadomić konserwatora. W razie braku zasilania dźwig może sterować dojazdem kabiny do najbliższego przystanku i otworzyć drzwi kabinowe i przystankowe, umożliwiając pasażerom opuszczenie kabiny. Dodatkową funkcją jest możliwość zdalnego sterowania dźwigiem, tj. zadawania dyspozycji oraz wezwania na wybrany przystanek.

10. KABINA

- metalowa o wymiarach wewnętrznych kabiny: $D_x = 2100$ mm, $D_y = 1100$ mm, wys. = 2100 mm, powierzchnia kabiny = 2,31 m², masa kabiny z ramą i osprzętem = 875 kg

Zastosowane elementy sterownicze i wyświetlacze dostosowano do potrzeb osób niepełnosprawnych, w tym też poruszających się na wózkach inwalidzkich. W kabinie zamontowano przyciski wydłużające czas otwarcia drzwi, które opisano dodatkowo alfabetem Braille'a. Zainstalowano automatyczną łączność dwustronną ze służbami ratowniczymi, zwiększono poziom oświetlenia w kabinie dźwigu oraz zamontowano w kabinie oświetlenie awaryjne. Wszystkie te elementy zwiększają komfort użytkowania przez osoby z niepełnosprawnościami. Powierzchnię ścian wykonano ze stali nierdzewnej o większej wytrzymałości na odkształcenie trwałe, a mniejsza masa kabiny powoduje mniejsze zużycie energii.

11. SIŁOWNIK

- Jednostopniowy

12. DRZWI KABINY

- automatyczne, teleskopowe prawe, 900x2000 mm

Drzwi te posiadają płynny napęd otwierania i zamykania ze zmienną prędkością, co umożliwia krótszy czas postoju na przystankach. Założona kurtyna świetlna umożliwia wykrycie osoby lub przedmiotu o średnicy 50 mm podczas zamykania drzwi, co zapobiega uderzeniu skrzydłem drzwi w osoby wchodzące lub wychodzące z kabiny. Kurtyna świetlna pokrywa wejście w obszarze co najmniej od 25 mm do 1 600 mm ponad progiem drzwi kabinowych. W przypadku awarii lub dezaktywacji kurtyny świetlnej, energia zamykających się drzwi będzie ograniczona do 4 J, a zamykaniu towarzyszyć będzie ostrzegawczy sygnał dźwiękowy

podczas zamykania drzwi kabinowych i przystankowych. Zastosowane urządzenie ochronne samoczynnie spowoduje ponowne otwieranie się drzwi w przypadku, gdy zamykające się drzwi uderzą, lub mogłyby uderzyć osobę przechodzącą przez otwór drzwiowy. Działanie urządzenia może być przerwane na odcinku ostatnich 20 mm drogi zamykania.

13. DRZWI PRZYSTANKOWE

- automatyczne, teleskopowe prawe, 900x2000 mm

Jeżeli z jakiegokolwiek powodu kabina zatrzyma się w strefie odryglowania, możliwe będzie ręczne otwarcie drzwi kabinowych i przystankowych z przystanku przy użyciu siły nie większej niż 300 N po awaryjnym odryglowaniu drzwi przystankowych kluczem do odryglowania awaryjnego lub, jeżeli będą odryglowane przez drzwi kabinowe, z wnętrza kabiny.



Kabina narożna

14. LINY NOŚNE

- 4 sztuki, średnica 12 mm, konstrukcja 8-splotkowa: 8 x 19W MRC, minimalna siła zrywająca = 98,9 kN, współczynnik bezpieczeństwa = 28,1

Zastosowana lina jest elastyczna, odporna na przeginięcie, posiada wysoką wytrzymałość na zrywanie w odniesieniu do średnicy, umożliwia zastosowanie bardzo zredukowanego stosunku średnicy koła ciernego do średnicy liny.

15. CHWYTACZE KABINY

- ślizgowe jednokierunkowe wyzwalane w przypadku uszkodzenia cięgna nośnego (liny, łańcucha)

Zastosowany chwytacz podczas wyzwolenia awaryjnego spowoduje, że ruch jednostajnie opóźniony będzie łagodniejszy dla pasażera dźwigu.

16. ŚRODKI ZABEZPIEZAJĄCE PRZED NIEZAMIERZONYM RUCHEM KABINY Z PRZYSTANKU PRZY NIEZARYGLOWANYCH DRZWIACH PRZYSTANKOWYCH I NIEZAMKNIĘTYCH DRZWIACH KABINOWYCH

- Zabezpieczenia składają się z następujących elementów:

- urządzenie wykrywające ruch kabiny z przystanku przy otwartych drzwiach kabinowych i przystankowych – sterownik dźwigu posiadający świadectwo badania jednostki notyfikowanej do dyrektywy dźwigowej,

- urządzenie zatrzymujące kabinę podczas niekontrolowanego ruchu kabiny z przystanku przy otwartych drzwiach kabinowych i przystankowych – dodatkowy zawór, który jest sterowany i nadzorowany własnym sterownikiem, posiadający świadectwo badania jednostki notyfikowanej do dyrektywy dźwigowej.

17. ZDERZAKI KABINY ELASTOMEROWE

- 1 szt.

Zderzaki elastomerowe są certyfikowane na zgodność z normami EN 81-20 i EN 81-50. Zakresy obciążalności są podane dla prędkości dźwigu w zakresie od 0,63 m/s do 1,0 m/s. Producent udostępnia również krzywe ugięcia zderzaków w zależności od obciążenia. W instrukcji obsługi i konserwacji zderzaków podano informacje dotyczące rezerwu produktu.

18. PROWADNICE KABINY

- RP125 (T125/B wg ISO), 125 x 82 x 16 mm
- powierzchnia robocza: 42 x 16 mm
- rodzaj obróbki powierzchni: skrawana
- liczba: 2 sztuki

Wykorzystano dawne prowadnice kabinowe, co przy bardzo dobrych parametrach prowadnic zmniejszyło koszt inwestycji.

19. ŚRODKI ZABEZPIEZAJĄCE PRZED NADMIERNĄ PRĘDKOŚCIĄ KABINY JADĄCEJ W DÓŁ

- Zabezpieczenia składają się z następujących elementów:

- urządzenie wykrywające nadmierną prędkość kabiny – enkoder położenia kabiny w szybie, posiadający świadectwo badania jednostki notyfikowanej do dyrektywy dźwigowej,

- urządzenie zatrzymujące kabinę poruszającą się z nadmierną prędkością w dół – dodatkowy zawór sterowany i nadzorowany własnym sterownikiem posiadający świadectwo badania typu jednostki notyfikowanej do dyrektywy dźwigowej,

- chwytacze wyzwalane zerwanym cięgnem nośnym (lina).

20. MASZYNOWNIA

- położenie dolne

Zapewnione jest bezpieczne dojście z klatki schodowej.

21. SZYB

- obudowa ceglana z dostępem do podszybia drabiną ruchomą z łącznikiem bezpieczeństwa.

22. SYSTEM DWUSTRONNEJ ŁĄCZNOŚCI ZE SŁUŻBAMI RATOWNICZYMI

- Umożliwi pasażerom dźwigu wezwanie służb ratowniczych w przypadku zatrzymania awaryjnego.

23. DODATKOWE OPCJE I URZĄDZENIA

UPS (infrastruktura awaryjnego zasilania) zapewni, po zaniku napięcia zasilającego dźwig, dojazd do najbliższego przystanku i otwarcie drzwi kabinowych i przystankowych.

Zamontowana rozkładana barierka na dachu kabiny zapewni większy poziom bezpieczeństwa konserwatorom pracującym na dachu kabiny dźwigu.

Instalacja omawianego dźwigu została przeprowadzona w budynku, w którym rodzaj istniejącego szybu nie pozwalał na zastosowanie innego rozwiązania niż dźwig z napędem hydraulicznym. Dzięki nowoczesnym technologiom, mimo dużej liczby przejazdów na godzinę, temperatura oleju nie jest duża.

Dźwig podczas jazdy w dół nie ociepla powietrza rezystorem, a oddaje energię elektryczną do sieci. Podczas doboru każdego komponentu lub mechanizmu sprawdzono, na jaki okres czasu jest on zaprojektowany. Sprawdzano także, czy do dokumentacji dźwigu dołączono instrukcję regulacji z podanymi kryteriami zużycia granicznego danego podzespołu.



Informacje, z którymi mieli Państwo zapoznać się we wszystkich sześciu częściach cyklu tematycznego, pomogą podjąć właściwe wybory w przyszłych instalacjach dźwigowych – zarówno nowych, jak i modernizowanych.