

# INSPEKTOR

TECHNIKA I BEZPIECZEŃSTWO

Wydanie specjalne

## TRANSPORT OSÓB W BUDYNKACH WYBRANE ZAGADNIENIA

Instalacje dźwigowe  
w istniejącym budynku

Urządzenia podnoszące  
dla osób  
z niepełnosprawnościami





## Załącz konto na portalu eUDT

wypełniając formularz rejestracyjny  
dostępny na <https://eudt.gov.pl/> i korzystaj z usług  
oferowanych przez UDT **on-line!**

- Wygodny i szybki dostęp do informacji o Twoich urządzeniach, terminach badań i rozliczeniach finansowych z UDT
- Darmowy dostęp do portalu 24/7/365
- Łatwe i proste śledzenie zdarzeń związanych z Twoimi urządzeniami
- Możliwość ustawienia własnego kalendarza wydarzeń oraz alertów
- Możliwość wyświetlania i pobierania dokumentów UDT
- Elektroniczna korespondencja z UDT, więcej spraw, które załatwisz on-line
- Decyzje i protokoły w formie elektronicznej
- Płatności on-line



W razie dodatkowych pytań skontaktuj się z wybranym oddziałem/biurem UDT

## **WYMIANA DŹWIGU W ISTNIEJĄCYM BUDYNKU 6**

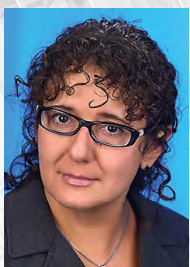
- 1** EKSPERTYZA WYMAGAŃ  
DLA NOWEGO DŹWIGU 7
- 2** KRYTERIA  
WYBORU URZĄDZENIA 11
- 3** ANALIZA ROZWIĄZAŃ – WYMIANA DŹWIGU  
ELEKTRYCZNEGO HYDRAULICZNEGO 13
- 4** ANALIZA ROZWIĄZAŃ – WYMIANA DŹWIGU  
ELEKTRYCZNEGO CIERNEGO 16

## **URZĄDZENIA PODNOŚĄCE DLA OSÓB Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIAMI 19**

- 5** STANDARDY DOSTĘPNOŚCI,  
PRZEPISY PRAWNE I NORMALIZACJA 20
- 6** PLATFORMY POZIOME  
I POCHYLE 23
- 7** DOSTOSOWANE  
DŹWIGI OSOBOWE 29

## **PODSUMOWANIE 35**

- 8** WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE  
WYBORU URZĄDZENIA 36



Szanowni Państwo,

od niemal 10 lat dzielimy się z naszymi czytelnikami na łamach magazynu UDT nowościami technicznymi oraz dobrymi praktykami i najnowszymi przepisami.

Tym razem, w ramach magazynu UDT „INSPEKTOR -Technika i bezpieczeństwo”, prezentujemy Państwu pierwszy numer specjalny poświęcony wybranym urządzeniom transportu bliskiego (UTB). Stanowią one jedną z kilku głównych grup urządzeń technicznych, nad którymi dozór sprawuje UDT. Otaaczają nas niemal wszędzie, choć obsługa większości z nich wymaga odpowiednich, potwierdzonych kwalifikacji.

Istnieje grupa ogólnodostępnych urządzeń, z których korzystać może każda osoba bez wymaganych kwalifikacji. Zaliczamy do nich dźwigi osobowe (pot. windy), schody i chodniki ruchome oraz urządzenia specjalistyczne dla osób z niepełnosprawnościami.

Ze względu na zagwarantowany dostęp dla każdego użytkownika urządzenia te są szczególnie traktowane. Podlegają odrębnym, wymagającym przepisom krajowym oraz dyrektywom unijnym z wachlarzem dedykowanych norm.

Nasi eksperci opisują w tym wydaniu sposoby zwiększenia poziomu bezpieczeństwa i komfortu użytkowników urządzeń transportu bliskiego. Poznają Państwo m.in. możliwości zmniejszenia poboru energii w związku z instalacją nowego dźwigu w istniejącym już szybie. Autor wskazuje wykonanie wielowątkowej ekspertyzy, jako metody, która określi wymagania dla nowego dźwigu instalowanego w istniejącym już budynku. Prezentujemy też rozdział poświęcony urządzeniom dla osób z niepełnosprawnościami oraz wymaganiom związanym z dostępnością dla dźwigów osobowych.

Jednocześnie zachęcam do zapoznania się z naszymi publikacjami wśród których znajdziecie Państwo nie tylko magazyn „Inspektor”, ale także poradniki dotyczące np. cyberbezpieczeństwa, oceny ustroju nośnego konstrukcji UTB lub zasad bezpiecznej eksploatacji licznej grupy urządzeń dźwigowych i dźwignicowych.

Zapraszam do lektury,

Redaktor Naczelna

Dr inż. Małgorzata Suś-Ryszkowska  
Departament Innowacji i Rozwoju  
Urząd Dozoru Technicznego



BIULETYN URZĘDU DOZORU TECHNICZNEGO

**INSPEKTOR**  
TECHNIKA I BEZPIECZEŃSTWO

Wszelkie prawa zastrzeżone © Urząd Dozoru Technicznego  
Redakcja zastrzega sobie prawa do skracania i redagowania tekstów.

Bezpłatny biuletyn Urzędu Dozoru Technicznego  
ul. Szczęśliwicka 34, 02-353 Warszawa  
inspektor@udt.gov.pl, www.udt.gov.pl

Redaktor Naczelna:  
**Małgorzata Suś-Ryszkowska**



[www.udt.gov.pl/inspektor-on-line](http://www.udt.gov.pl/inspektor-on-line)



### **ROBERT FABIAŃSKI**

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

Absolwent Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej. Współtwórca systemu informującego o potrzebie pilnej ewakuacji podczas awarii turbogeneratorsa w elektrowni. Od 2003 roku zatrudniony w Urzędzie Dozoru Technicznego. Obecnie Główny Specjalista Koordynacji Inspekcji w Departamencie Techniki. Wykładowca w Akademii UDT, prelegent na konferencjach poświęconych urządzeniom transportu bliskiego. Pasionat dźwigów zabytkowych, wspierał merytorycznie rekonstrukcję warszawskich dźwigów o charakterze zabytkowym. Popularyzator rozwiązań służących utrzymaniu właściwego bezpieczeństwa w zainstalowanych dźwigach. Autor artykułów w czasopismach: „Dźwig”, „Inżynier Budownictwa”, „Wspólnota Mieszkaniowa”, „Administrator”, „Praca i Zdrowie” oraz w biuletynie UDT „Inspektor”. Tematyka artykułów dotyczy: prawidłowego wyboru instalacji dźwigowych w nowych oraz w już istniejących budynkach; poprawy bezpieczeństwa dźwigów osobowych zainstalowanych w istniejących budynkach; utrzymania właściwego poziomu bezpieczeństwa w dźwigach do czasu ich modernizacji oraz; rozwiązań technicznych w dźwigach o charakterze zabytkowym.



### **WOJCIECH CZAPLA**

Ekspert Urzędzeń  
Transportu Bliskiego  
Urząd Dozoru Technicznego  
Oddział w Bydgoszczy

Absolwent Wydziału Mechanicznego Akademii Techniczno-Rolniczej (ATR) w Bydgoszczy w specjalności mechanika i budowa, Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska ATR w specjalności zarządzanie i marketing; Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy w specjalności zarządzanie i inżynieria Produkcji. Ukończył studium podyplomowe EWE I+II oraz IWE III na Politechnice Gdańskiej i uzyskał tytuł Międzynarodowego Inżyniera Spawalnika. Od 2001 roku zatrudniony w Urzędzie Dozoru Technicznego w Dziale Urzędzeń Transportu Bliskiego – obecnie na stanowisku Eksperta ds. Dźwignic. Jest ekspertem ds. Dyrektywy Dźwigowej oraz audytorem systemów zarządzania wg ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, ISO 22301, ISO 3834. Prowadzi oceny zgodności wyrobów budowlanych, jako inspektor Zakładowej Kontroli Produkcji na zgodność z normami serii EN 1090. Jest wykładowcą Akademii UDT. Od 2022 roku jest członkiem grup roboczych CEN/TC10/WG13 Vertical lifting appliance with enclosed carrier oraz CEN/TC10/WG8 Stairlifts and vertical platforms for the disabled. Od kilku lat związany z zagadnieniami resursu urządzeń transportu bliskiego. Współautor wytycznych UDT w zakresie oceny stanu technicznego ustrojów nośnych urządzeń transportu bliskiego.

# WYMIANA DŹWIGU W ISTNIEJĄCYM BUDYNKU

Opracowanie:  
Robert Fabiański



# EKSPERTYZA – OCENA WYMAGAŃ DLA NOWEGO DŹWIGU

**W wielu budynkach mieszkalnych zainstalowane są dźwigi, które były wykonane według dawnych wymagań technicznych. Jednym ze sposobów na zwiększenie poziomu bezpieczeństwa i zmniejszenie poboru energii jest instalacja nowego dźwigu w istniejącym już szybie. Do zagadnienia można podejść na co najmniej dwa sposoby.**

- Pierwszy sposób – uznanie ceny za jedyne kryterium wyboru nowego dźwigu, co sprawia, że zagadnienie jest bardzo łatwe. Taka instalacja dźwigowa może nie spełnić jednak wymagań pasażerów oraz może nie zapewnić obniżenia kosztów eksploatacji i długiego okresu żywotności.
- Drugi sposób – **wykonanie EKSPERTYZY**, która określi, jakie wymagania powinien spełniać nowy dźwig, zainstalowany w istniejącym już budynku. Przeprowadzenie ekspertyzy należy podzielić na kilka części.

## Część 1

### Wywiad środowiskowy i przegląd dokumentacji budynku

Przegląd dokumentacji budynku ma na celu określenie warunków, na podstawie których istniejący dźwig został zaprojektowany i zainstalowany, oraz ustalenie, czy został zmodernizowany, a jeżeli tak, to w jakim zakresie i według jakich warunków odniesienia.

**Dla właściwego wykonania ekspertyzy niezbędne jest uzyskanie informacji na temat warunków otoczenia, w jakich dźwig pracuje, oraz tego, czy dotyczą go inne przepisy (np. czy objęty jest ochroną konserwatora zabytków).** Informacje te mogą mieć wpływ na sugerowane eksploatującemu rozwiązania.

W trakcie analizowania wyników przeprowadzonej wizji lokalnej należy rozważyć wprowadzenie rozwiązań umożliwiających uzyskanie najlepszych, możliwych do spełnienia warunków.

### ZA PRZYKŁAD MOŻE TU POSŁUŻYĆ KWESTIA WYMAGANYCH WYMIARÓW NADSZYBIA.

Po wprowadzeniu normy PN-EN 81-20:2014 „Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Dźwigi przeznaczone do transportu osób i towarów – Część 20: Dźwigi osobowe i dźwigi towarowo-osobowe” dodano nowe wymagania dotyczące minimalnych odległości, które do tej pory nie były wyspecyfikowane, oraz doprecyzowano wymiary przestrzeni bezpieczeństwa. W tej sytuacji istotne jest wskazanie tylko niezbędnych zmian dostosowujących dźwig do obecnego poziomu bezpieczeństwa. Zgodnie z definicją modernizacji każde powiększenie stopnia bezpieczeństwa (znielowanie istniejącego ryzyka) jest pożądane.

### WYNIKIEM PIERWSZEJ CZĘŚCI EKSPERTYZY JEST RAPORT.

W raporcie uwidocznione są wszystkie istniejące rodzaje ryzyka z poziomem istotności, które należy uwzględnić podczas ustalania wymagań dla nowego dźwigu.

## Część 2

### Ocena i dostosowanie dźwigu do możliwości osób niepełnosprawnych

Podczas opracowywania tej części optymalnym dokumentem normatywnym, zamiast normy PN-EN 81-70:2005 „Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych – Część 70: Dostępność dźwigów dla osób, w tym osób niepełnosprawnych”, będzie norma PN-EN 81-82:2013 „Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Dźwigi użytkowane – Część 82: Zasady poprawy dostępności dźwigów użytkowanych dla osób, w tym osób niepełnosprawnych”. Dzięki tej specyfikacji technicznej możliwe jest poszerzenie docelowej grupy użytkowników dźwigu.

**Wykonanie ekspertyzy w przypadku istniejących dźwigów umożliwia określenie, które elementy dźwigu należy zmienić, by dostosować go do bezpiecznej eksploatacji lub zwiększyć komfort jego eksploatacji przez osoby niepełnosprawne.**

- W przypadku wykonania ekspertyzy na etapie projektowania nowego dźwigu wnioski pozwalają dostosować projekt do potrzeb eksploatujących i wymagań prawnych.
- Zmiany wprowadzane po zamówieniu urządzenia lub już po podpisaniu umowy mogą być już niemożliwe do wykonania lub spowodować wzrost kosztów inwestycji. Jednak zmiany są niezbędne dla zapewnienia możliwości korzystania z dźwigu.
- Podobny efekt umożliwi EKSPERTYZA wykonana na etapie przygotowania do określenia właściwych parametrów w istniejącym dźwigu.

**Do realizacji ww. ekspertyzy konieczne jest przeprowadzenie weryfikacji konstrukcji dźwigu celem określenia niespełnionych wymagań normy PN-EN 81-70:2005 przywołanych w normie PN-EN 81-82:2013.**

Kolejnym krokiem jest określenie możliwych do wystąpienia rodzajów niepełnosprawności u potencjalnych przyszłych lub obecnych użytkowników dźwigu. Nie jest wymagane dostosowanie się do wykazu znajdującego się w par. 32 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 15 lipca 2003 r. w sprawie orzekania o niepełnosprawności i stopniu niepełnosprawności.

**Wymagane jest wskazanie (przyporządkowanie) rodzajów niepełnosprawności z listy poniżej.**

**A. Upośledzenie narządu ruchu. Do poruszania konieczne jest używanie wózka, balkonika/chodzika.**

**B. Upośledzenie narządu ruchu. Do poruszania konieczne jest używanie laski lub kul.**

**C. Upośledzenie sprawności manualnej.**

**D. Upośledzenie narządu wzroku.**

**E. Upośledzenie narządu słuchu.**

**F. Upośledzenie narządu mowy.**

**G. Trudność w przyswajaniu informacji.**

Następnie konieczne jest, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 81-82:2013, opisanie istotności zmian proponowanych do wprowadzenia w dźwigu (projekcie dźwigu) według poniższych kategorii.

- |  |
|--|
| <b>1. Poprawa komfortu eksploatacji dźwigu.</b>                  |
| <b>2. Zwiększenie łatwości obsługi dźwigu.</b>                   |
| <b>3. Istotna zmiana ułatwiająca obsługę dźwigu.</b>             |
| <b>4. Niezbędna zmiana do umożliwienia korzystania z dźwigu.</b> |

Tak przeprowadzona ekspertyza umożliwia zaproponowanie rozwiązań spełniających wymagania określone w PN-EN 81-70:2005, uwzględniając dodatkowo stopień istotności w określonych przez klienta rodzajach niepełnosprawności.

#### PRZYKŁAD OKREŚLENIA STOPNIA ISTOTNOŚCI

We wstępnej analizie ustalono, iż z dźwigu potencjalnie będą korzystać osoby na wózkach inwalidzkich i z określonym upośledzeniem narządu wzroku. Przeprowadzona ekspertyza na istniejącym dźwigu wykazała, że szerokość otwarcia drzwi w świetle jest mniejsza niż minimalna wymagana (900 mm) oraz że brakuje poręczy w kabinie dźwigu.

#### UWAGA!

**W przypadku określenia większej liczby rodzajów niepełnosprawności zawsze decydującym stopniem istotności będzie najwyższy.**

Fragment tabeli wg normy PN-EN 81-70:2005  
Skuteczność zastosowanych środków

Lp.	Wymaganie do wprowadzenia	Rodzaj niepełnosprawności							
		A. Do poruszania konieczne jest używanie wózka, balkonika/chodzika	B. Do poruszania konieczne jest używanie laski lub kul	C. Upośledzenie lub zaburzenia równowagi lub prędkości poruszania się	D. Upośledzenie sprawności manualnej	E. Upośledzenie narządu wzroku	F. Upośledzenie narządu słuchu	G. Upośledzenie narządu mowy	H. Upośledzenie umysłowe. Trudność w uczeniu się
1.	Minimalna szerokość otwarcia drzwi w świetle 800 mm	4	3	3	2	3	1	1	1
2.	Poręcz na co najmniej jednej ścianie kabiny	1	4	4	2	2	1	1	1

- Wynik ekspertyzy dla pierwszego (1) warunku – szerokości otwarcia drzwi – wskazuje, że w przypadku niedostosowania dźwigu w tym zakresie, osoby na wózkach inwalidzkich (A) nie będą mogły z niego korzystać. Natomiast dla osób z upośledzeniem narządu wzroku (E) rozwiązanie tego problemu będzie stanowiło istotne ułatwienie eksploatacji dźwigu.
- Rozwiązanie drugiej (2) z rozpatrywanych niedogodności – braku poręczy w kabinie – podniesie komfort eksploatacji w przypadku osób poruszających się na wózkach (A), natomiast osobom z upośledzeniem narządu wzroku w znacznym stopniu ułatwi obsługę dźwigu.

## PODSUMOWANIE DRUGIEJ CZĘŚCI EKSPERTYZY

Wynik analizy umożliwia sprecyzowanie wymagań dotyczących danych rodzajów niepełnosprawności osób, które będą użytkowały dźwig, oraz usunięcie czynników uniemożliwiających korzystanie z dźwigu i ograniczenie kosztów przy ewentualnej inwestycji.

W przypadku trudności w oszacowaniu rodzajów niepełnosprawności występujących u osób korzystających z ocenianego dźwigu wynik ekspertyzy wskaże istotne odstępstwa od wymagań normy PN-EN 81-70:2005.

## Część 3

### Analiza efektywności energetycznej

**Jak istotny jest to temat, można się przekonać dzięki zmianom wprowadzonym w polskim prawie. Obwieszczenie Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej wskazuje, że efektywność energetyczna budynków nie ogranicza się już tylko do termomodernizacji i wymiany źródeł ciepła.**

Efektywność energetyczną budynków poprawiają więc:

„...Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

... modernizacja lub wymiana dźwigów wraz z ich napędami i oświetleniem”.

Istnieje możliwość przeprowadzenia ekspertyzy oceniającej efektywność energetyczną dźwigów. W obwieszczeniu umieszczono też warunki umożliwiające określenie klasy efektywności energetycznej dla dźwigów. Spowodowane było to koniecznością porównania kompletnie różnych rozwiązań (dźwigi z napędem hydraulicznym – elektrycznym) oraz dużą rozbieżnością parametrów, takich jak udźwig czy prędkość nominalna.

Obecnie funkcjonują dwie metody służące do określenia klasy efektywności energetycznej dźwigu.

- Pierwsza opracowana została przez Stowarzyszenie Niemieckich Inżynierów – dokument VDI 4707 Blatt 1: „Aufzuge Energieeffizienz”.
- Druga metoda opisana jest w normach PN-EN ISO 25745-1:2013-03 – „Charakterystyka energetyczna dźwigów, schodów i chodników ruchomych – Część 1: Pomiar zużycia energii i weryfikacja” i PN-EN ISO 25745-2:2015-06 – „Efektywność energetyczna dźwigów, schodów i chodników ruchomych – Część 2: Obliczanie energii i klasyfikacja dźwigów”.

Oba standardy odnoszą się do dźwigów, których prędkość nominalna przekracza 0,15 m/s i opisanych normą PN-EN 81-1 i 2 lub normą PN-EN 81-20.

W obu metodach z oceny wyłączono elementy związane z obsługą dźwigu. Pomiaru powinny być tak wykonane, by nie zawierały zużycia energii przez takie komponenty, jak: oświetlenie szyby i maszynowni, system ogrzewania i/lub chłodzenia dźwigu itp. Mimo zastosowania w tych standardach takich samych oznaczeń klas efektywności energetycznej – siedem klas, od A do G – nie można ich bezpośrednio porównywać. Podczas dokonywania oceny różnice występują już na etapie pomiarów wykonywanych na dźwigu. Odmienna jest też forma opracowania wyników, w związku z tym określone klasy nie odzwierciedlają takiego samego poziomu. W dotychczas wykonanych ekspertyzach, dotyczących określenia klasy efektywności energetycznej dźwigów, eksperci najczęściej posługują się specyfikacją techniczną VDI 4707. Uzyskane pomiary po analizie pozwoliły przypisać badanym dźwigom klasy efektywności od A do D.

### PRZYKŁAD OCENY W TRZECIEJ CZĘŚCI EKSPERTYZY

**Przykład ekspertyzy efektywności energetycznej wykonanej na dwóch bliźniaczych dźwigach zainstalowanych w jednym budynku o następujących parametrach.**

<b>UDŹWIG</b>	<b>1000 kg</b>
<b>PRĘDKOŚĆ NOMINALNA</b>	<b>1 m/s</b>
<b>LICZBA OBSŁUGIWANYCH PRZYSTANKÓW</b>	<b>4</b>
<b>WYSOKOŚĆ PODNOSZENIA</b>	<b>8,8 m</b>

Dla przykładu porównajmy wyniki zmiany efektywności energetycznej dźwigu po wykonaniu modernizacji systemu oświetlenia kabiny. Pomiaru wykonywane zgodnie z wymaganiami standardu VDI 4707 – Blatt 1 zakładają pomiar mocy w trakcie postoju, tj. **czuwania** (standby) i pomiary poboru mocy w trakcie **jazdy referencyjnej**.

- Pomiary mocy w trybie czuwania dały wyniki ujęte w poniższej tabeli.

NR POMIARU	Dźwig niezmodernizowany		Dźwig zmodernizowany	
	WARTOŚCI ZMIERZONE	WYNIK POMIARU WARTOŚCI – ŚREDNIA	WARTOŚCI ZMIERZONE	WYNIK POMIARU WARTOŚCI – ŚREDNIA
1.	213 W	225 W	110 W	100 W
2.	222 W		90 W	
3.	240 W		101 W	

- W omawianym przykładzie pomiary zużytej energii podczas jazdy referencyjnej były zbliżone dla obu dźwigów i wahały się w granicach 16-19 Wh.

Po przyporządkowaniu dźwigów do odpowiedniej kategorii użytkowania (na podstawie liczby jazd w ciągu dnia i średniej długości jazdy) opracowano wyniki przedstawione w tabeli. Wyniki ekspertyzy uwiaryściły, jaki wpływ ma niewielka zmiana (np. wymiana czterech żarówek halogenowych o mocy 40 W każda na żarówki ledowe o mocy 9 W, zapewniające takie samo lub lepsze natężenie oświetlenia) na klasę efektywności energetycznej dźwigu.

Dźwig o klasie efektywności energetycznej D przy określonej bardzo niskiej kategorii użytkowania po modernizacji został zakwalifikowany do klasy B. Przybliżone oszczędności w zużyciu energii wynoszą około 1000 kWh.

LP.			Dźwig niezmodernizowany	Dźwig zmodernizowany
	WYSZCZEGÓLNIENIE PARAMETRÓW	JEDNOSTKA	WARTOŚĆ	WARTOŚĆ
1.	Kategoria użytkowania	-	1	1
2.	Współczynnik udźwigu k	-	0,7	0,7
3.	Liczba dni pracy w roku r	-	365	365
4.	Czas jazdy $t_{\text{Fahren}}$	[h]	0,2	0,2
5.	Czas standby $t_{\text{Stillstand}}$	[h]	23,8	23,8
6.	Zapotrzebowanie energii dla jazdy $E_{\text{Fahren, spez}}$	[mWh/(kg*m)]	0,75	0,67
7.	Droga nominalna $s_{\text{Nenn}}$	[m]	720	720
8.	Dzienne zapotrzebowanie energii na jazdę $E_{\text{Fahren}}$	[Wh]	543	486
9.	Dzienne zapotrzebowanie energii na standby $E_{\text{Stillstand}}$	[Wh]	5355	2380
10.	Całkowite właściwe zapotrzebowanie energii $E_{\text{Tag}}$	[Wh]	5898	2866
11.	Całkowite właściwe zapotrzebowanie energii $E_{\text{Aufzug, spez}}$	[mWh/(kg*m)]	8,19	3,98
12.	Roczne zapotrzebowanie energii $E_{\text{Jahr}}$	[kWh]	2153	1046
13.	Klasa zapotrzebowania w stanie standby	-	D	B
14.	Klasa zapotrzebowania w czasie jazdy	-	B	B
15.	Klasa efektywności energetycznej dźwigu	-	D	B

# KRYTERIA WYBORU URZĄDZENIA

## MODERNIZOWAĆ CZY ZAMONTOWAĆ NOWY

Jednoznaczna odpowiedź na pytanie, czy lepiej wymieniać dźwigi osobowe czy je modernizować, nie jest łatwa. Trzeba wziąć pod uwagę wiek i stan techniczny urządzenia, bezpieczeństwo, wymagania które musi spełnić dźwig, a w końcu kwestie estetyczne.

## RODZAJ NAPĘDU

Przed wyborem dźwigu należy uwzględnić wszystkie za i przeciw dla danego napędu, bo oba rozwiązania, jeżeli są prawidłowo zaprojektowane, będą obecnie pracowały bezawaryjnie i generowały niskie koszty poboru energii. Rynek oferuje nowoczesne, energooszczędne dźwigi osobowe o napędzie hydraulicznym lub elektrycznym ciernym.

### a) DŹWIG Z NAPĘDEM CIERNYM (potocznie nazywany elektrycznym)

W rozwiązaniu tym na linach lub pasach przewiniętych przez koło cierne z jednej strony zawieszona jest kabina, a z drugiej strony przeciwwaga; ruch kabiny zapewnia sprzężenie cierne ciągnien z kołem ciernym napędzanym przez silnik elektryczny bezpośrednio lub pośrednio przez reduktor.

### b) DŹWIG Z NAPĘDEM HYDRAULICZNYM

W rozwiązaniu tym kabina zamocowana jest bezpośrednio (przez element podatny) lub pośrednio (przez układ linowy o określonym przełożeniu) do jednego lub kilku siłowników.

Dźwigi z napędem hydraulicznym są wolniejsze, ale udźwigi kabin mogą dochodzić do kilku ton i bezproblemowo nadają się do transportu pojazdów (np. samochodów, wózków jezdniowych podnośnikowych) w garażach, halach produkcyjnych czy magazynach. Zainstalowane w budynkach mieszkalnych do pięciu przystanków, gdzie nie ma odpowiedniej wytrzymałości szybu do przeniesienia obciążeń wynikających z pracy wciągarki lub gdzie brak jest dylatacji pomiędzy szypem dźwigowym a resztą budynku, spełnią oczekiwania użytkowników. Napęd hydrauliczny jest **bardzo cichy** i nie generuje drgań, a potrzeby energetyczne w obecnych rozwiązaniach, dzięki zastosowaniu przemienników częstotliwości do napędu pomp, nie wymagają tak wielkiego przydziału mocy, jak poprzednia generacja tych dźwigów.

Dźwigi z napędem elektrycznym ciernym są szybsze (szeroki zakres prędkości od 0,63 do ponad 6 m/s), posiadają odpowiednie charakterystyki przyspieszania i zwalniania poruszającej się kabiny, dużą dokładność zatrzymania na przystankach i wysoką wydajność, nawet do 180 startów na godzinę. Dzięki takim parametrom komfort przewożonych pasażerów jest wysoki, a których liczba jest większa, zwłaszcza w budynkach średnich i wysokich.

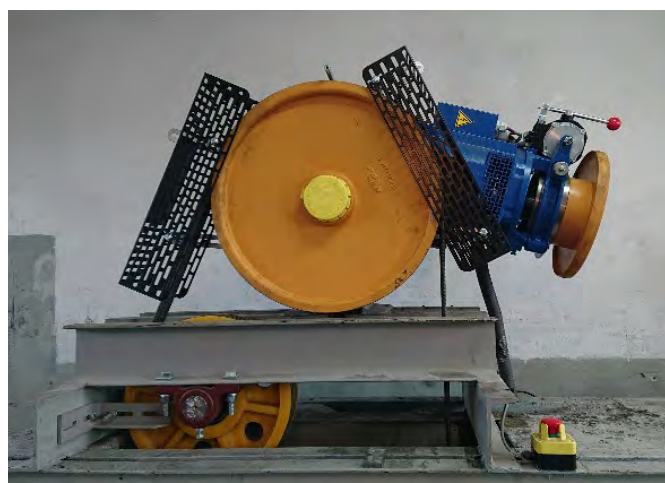
## Z MASZYNOWNIĄ CZY BEZ

Maszynownia znajdująca się nad szypem obciąża konstrukcję budynku. Na obciążenie składają się ciężar tej maszynowni wraz z zespołem napędowym oraz ciężar kabiny z ładunkiem i ciężar przeciwwagi. Górną maszynownię umieszcza się z reguły na piętrze technicznym (gdzie dźwig już nie dojeżdża) lub na dachu. Koszt tej części inwestycji wiąże

się z jej kubaturą, doprowadzeniem zasilania na ten poziom i wykonaniem dojsć.



Zdjęcie maszyny z wciągarką bezreduktorową



Zdjęcie maszyny z wciągarką reduktorową

**Dolna maszynownia** zapewnia to, że konstrukcja szybu przenosi siły równe podwojonej sumie ciężaru kabiny z ładunkiem i przeciwwagi. Ponadto potrzebny jest system krążków w nadszypie lub w linowni, co podnosi koszt wykonania szybu. Koszt maszyny umieszczonej z reguły w piwnicy jest niższy od kosztów maszyny górnej.

### Walory użytkowe dźwigów z maszynownią:

- łatwy dostęp konserwatora do zespołu napędowego, ogranicznika prędkości, aparatury sterowej,
- dostęp do urządzeń używanych w czasie awarii i przy próbach dynamicznych,
- możliwość kontroli wzrokowej pracującej wciągarki i jej lin
- łatwy dostęp do maszyny w trakcie uwalniania pasażerów z kabiny zatrzymanej awaryjnie między przystankami (w standardowym dźwigu realizuje się to przez ręczne pokręcanie koła zamachowego przy zwolnionym hamulcu),
- hałas pracującego zespołu napędowego pozostaje w maszynie, a nie rozchodzi się po szypie budynku.

**Bez maszynowni** w drugiej połowie lat dziewięćdziesiątych producenci dźwigów opracowali i wdrożyli do produkcji dźwigi elektryczne bez maszynowni. Dźwigi takie cieszą się w Polsce dużą popularnością, co nie zawsze uzasadnione jest względami użytkowymi i ekonomicznymi. Idea sprowadza się do umieszczenia wciągarki (z reguły bezprzekładniowej z silnikiem jednobiegowym regulowanym częstotliwościowo) w nadszymbiu (zdjęcia poniżej) lub, rzadziej, w podszybiu. Zysk z tego rozwiązania jest jeden – brak pomieszczenia maszynowni, co w istotny sposób ułatwia życie projektantom budynku i niewątpliwie obniża koszt inwestycji.

**Trzeba zaznaczyć, że montaż dźwigu elektrycznego bez maszynowni okupiony jest utratą innych walorów użytkowych lub pojawieniem się niedogodności, takich jak:**

- dostęp do zespołu napędowego tylko z dachu kabiny lub z wnętrza kabiny przez otwór w dachu, co stanowi ograniczony dostęp dla konserwatora,
- konieczność zapewnienia dostępu do urządzeń używanych w czasie awarii i przy próbach dynamicznych z poziomu przystanku (stąd szafy sterowe na najwyższych przystankach lub różnego rodzaju drzwiczki zapewniające dostęp),
- trudniejsza i bardziej niebezpieczna praca konserwatorów, brak możliwości kontroli wzrokowej pracującej wciągarki i jej lin,
- ograniczenia przy ręcznym uwalnianiu pasażerów z kabiny zatrzymanej między przystankami (w standardowym dźwigu realizuje się to przez ręczne pokręcanie koła zamachowego przy zwolnionym hamulcu),
- hałas pracującego zespołu napędowego rozchodzący się szybem po budynku.

Zarówno montaż jak i konserwacja dźwigu elektrycznego z zespołem napędowo-sterującym wewnątrz szybu są zazwyczaj bardziej czasochłonne niż z takimi samymi zespołami umieszczonymi w maszynowni.



Zdjęcia wciągarek w nadszymbiu w dźwigu bez maszynowni

## KOSZTY EKSPLOATACJI DŹWIGU – OD INSTALACJI DO RESURSU

### Koszty eksploatacyjne dźwigu wiążą się głównie z niżej wymienionymi czynnikami.

- **KOSZTY KONSERWACJI** wynikają z:
  - terminów określonych przez producenta, które mogą być dłuższe niż najczęściej spotykane co 30 dni,
  - kosztów materiałów i części zamiennych, zależnych od trwałości (jakości) zespołów,
  - zdalnego monitoringu dźwigu przez centrum serwisowe, które będzie informowane przez sterownik dźwigu o błędach występujących podczas pracy dźwigu; rozwiązanie takie zmniejsza ilość wizyt konserwacyjnych, a ilość awarii dźwigu jest mniejsza, bo stan techniczny dźwigu jest ciągle monitorowany.
- **KOSZTY ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ** przez dźwig wynikają z częstotliwości jazdy i czasu pracy dźwigu
- **TRWAŁOŚĆ POSZCZEGÓLNYCH ZESPOŁÓW DŹWIGU**, powinna być podana w celu poprawnego określenia aktualnego resursu dźwigu.
- Należy uwzględnić **KOSZTY UTYLIZACJI** oraz sposoby utylizacji.

- Należy wyraźnie zaznaczyć, że w ocenie kosztów eksploatacji należy wziąć pod uwagę techniczny okres życia dźwigu szacowany co najmniej na 20 lat. Przy tym okresie koszty **dostawy i montażu** (a tylko one są najczęściej brane pod uwagę przy zakupie) wynoszą **ok. 25-30% kosztów** całkowitych.
- Może okazać się wówczas, że „tani i nowoczesny” dźwig, ze względu na wysokie koszty konserwacji i części zamiennych, już po kilku latach eksploatacji będzie kosztował więcej od dźwigu droższego, ale wykonanego według prawidłowych założeń i z dobrej klasy podzespołów.
- Porównując ceny dźwigu od różnych dostawców, warto brać pod uwagę ten sam standard wykonania i jakości (w tym trwałości) zastosowanych zespołów.

Trzeba więc pamiętać, że np. drzwi automatyczne (ok. 80% awarii dźwigów to awarie drzwi) o tych samych wymiarach i liczbie skrzydeł produkowane są w różnych wariantach – inne przeznaczone są do budynków mieszkalnych, inne do budynków biurowych, a jeszcze inne do szpitali lub dla przemysłu. Różnią się rozwiązaniami technicznymi (konstrukcją skrzydeł, rodzajem prowadnic, wielkością i budową rolek, mocą napędu, materiałem i budową progów itp.) niewidocznymi dla użytkownika.

Często zdarza się, że typowy dźwig przeznaczony do budynku mieszkalnego zostaje zamontowany w budynku użyteczności publicznej. Po dwóch, trzech latach, z reguły po wygaśnięciu gwarancji, zaczynają się usterki i widoczne jest nadmierne zużycie eksploatacyjne kosztownych podzespołów. Wynika to z nieuwzględnienia (podczas wybierania konkretnego dźwigu) warunków, w jakich będzie on eksploatowany.

# ANALIZA ROZWIĄZAŃ (CZĘŚĆ 1)

## Wymiana dźwigu elektrycznego hydraulicznego

Instalacja nowego dźwigu w istniejącym już szybie jest jednym ze sposobów na zwiększenie poziomu bezpieczeństwa i zmniejszenie poboru energii. W poprzednich rozdziałach pisaliśmy, że do zagadnienia należy podejść poprzez wykonanie ekspertyzy. Składa się ona z kilku etapów, począwszy od przeprowadzenia wywiadu środowiskowego i przeglądu dokumentacji dźwigu i budynku, poprzez ocenę możliwości dostosowania do użytkowania przez osoby niepełnosprawne i analizę efektywności energetycznej, aż do wyboru rozwiązań konstrukcyjnych, które powinny być zastosowane w przyszłym dźwigu.

W tej części cyklu, posługując się przykładem wymiany dźwigu elektrycznego ciernego w budynku o średniej wysokości, omówiony zostanie prawidłowy dobór zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych.

### PRZED PODJĘCIEM DECYZJI O WYMIANIE DŹWIGU UWZGLĘDNI- NO PONIŻSZE WARUNKI I PARAMETRY.

#### • UŻYWANIE DŹWIGU PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE

Wymaga to zastosowania odpowiednich rozwiązań w kabinie, tj. odpowiednie przyciski, które w kabinie wydłużają czas otwarcia drzwi, przyciski opisane dodatkowo alfabetem Braille'a, zwiększenie kontrastu napisów, zamocowanie poręczy w kabinie dźwigu, zastosowanie informacji głosowych informujących o przyjeździe dźwigu na dany przystanek i otwarciu lub zamknięciu drzwi.

#### • LICZBA JAZD DŹWIGU NA MIESIĄC

Pozwala na wybór odpowiednich podzespołów, które zużywają się podczas eksploatacji. Są to mechanizmy otwierania drzwi przystankowych, konstrukcja drzwi kabinowych i przystankowych, dobór właściwej wciągarki itp.

#### • PROWADNICE KABINOWE I PRZECIWWAGI

Stan i sposób ich wykonania – muszą spełniać obecne wymagania, co pozwala na wykorzystanie ich w nowym dźwigu.

#### • ZDALNE MONITOROWANIE

Ważne jest zapewnienie zdalnego monitorowania instalacji dźwigu podczas jego pracy przez aparaturę sterową.

#### • POZIOM HAŁASU

Zastosowanie rozwiązań powodujących, że poziom hałasu generowany w maszynowni nie rozchodzi się po szybie budynku.

#### • TERMINY PRZEGLĄDÓW

Wydłużenie powyżej 30 dni przeglądów konserwacyjnych dzięki monitorowaniu na bieżąco pracy dźwigu.

#### • WZGLĘDY EKONOMICZNE

Uwzględnienie kosztów zużycia energii elektrycznej przez dźwig wynikających z częstotliwości jazdy i czasu pracy dźwigu.

Na podstawie parametrów i elementów składowych przykładowej instalacji dźwigu sprawdzimy, czy spełniają one warunki, które opisane były w poprzednich rozdziałach, oraz czy opisana instalacja dźwigowa spełnia te wymagania.



## OPIS TECHNICZNY DŹWIGU

1. RODZAJ DŹWIGU	• osobowy elektryczny
2. TYP DŹWIGU	• elektryczny z napędem ciernym
3. UDŹWIG NOMINALNY	• 1000 kg, 13 osób
4. PRĘDKOŚĆ NOMINALNA	• 1,0 m/s
5. WYSOKOŚĆ PODNOSZENIA	• 20 m
6. LICZBA PRZYSTANKÓW / LICZBA DOJŚĆ	• 6/6
7. PRZEŁOŻENIE UKŁADU CIĘGNOWEGO	• 2

#### 8. ZESPÓŁ NAPĘDOWY

- wciągarka cierna bezreduktorowa o mocy silnika 6,1 kW i średnicy koła ciernego 240 mm

Taki rodzaj napędu pobiera mniej energii, posiada niższy poziom hałasu, mniejsze drgania oraz możliwość odzysku energii podczas hamowania. Brak reduktora, czyli brak konieczności wymiany oleju, powoduje, że jest on bardziej ekologiczny.

#### 9. STEROWANIE

- rodzaj – zbiorcze w dół, dźwig – pojedynczy, typ – mikroprocesorowe
- Nowoczesne sterowania umożliwiają 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 oraz informuje konserwatora o zaistniałej sytuacji. W przypadku przekroczenia dopuszczalnych parametrów wyłączają dźwig z eksploatacji i powiadamiają zdalnie o tym konserwatora, a razie braku zasilania dźwigu sterują dojazdem kabiny do najbliższego przystanku i wypuszczeniem pasażerów z kabiny dźwigu.

## 10. KABINA

- **rodzaj kabiny - metalowa o wymiarach wewnętrznych kabiny  $D_x - 2100$  mm,  $D_y - 1100$  mm, wysokość - 2100 mm; powierzchnia kabiny - 2,31 m<sup>2</sup>; masa kabiny - 750 kg**

Zastosowane elementy sterownicze i wyświetlacze dostosowano dla osób niepełnosprawnych, w tym poruszających się na wózkach inwalidzkich. Zastosowano przyciski w kabinie wydłużające czas otwarcia drzwi, a wszystkie przyciski opisano dodatkowo alfabetem Braille'a. Zamontowano automatyczną łączność dwustronną ze służbami ratowniczymi, zwiększono poziom oświetlenia oraz zamontowano oświetlenie awaryjne. Wszystkie te elementy zwiększają komfort użytkownika kabiny przez osoby niepełnosprawne. Powierzchnię ścian wykonano ze stali nierdzewnej o większej wytrzymałości na odkształcenie trwałe, a mniejsza masa kabiny generuje mniejsze zużycie energii.

## 11. PRZECIWWAGA

- **rodzaj - ramowa, masa - 1250 kg, zrównoważenie - 50%**

Mniejsza masa przeciwwagi spowoduje mniejszy pobór energii.

## 12. DRZWI KABINY

- **rodzaj - automatyczne, typ - teleskopowe lewe, 900 x 2000 mm**

Drzwi te posiadają płynny napęd otwierania i zamykania ze zmienną prędkością, co umożliwia krótszy czas postoju na przystankach. Zamontowana kurtyna świetlna umożliwia wykrycie osoby lub przedmiotu o średnicy 50 mm podczas zamykania drzwi, co zapobiega uderzeniu skrzydła drzwi w osoby wchodzące lub wychodzące z kabiny. Kurtyna świetlna pokrywa wejście w obszarze co najmniej od 25 do 1600 mm ponad progiem drzwi kabinowych. W przypadku awarii lub dezaktywacji kurtyny świetlnej energia zamykających się drzwi będzie ograniczona do 4 J, a przez całą drogę zamykania słyszalny będzie ostrzegawczy sygnał dźwiękowy. Zastosowane urządzenie ochronne samoczynnie spowoduje ponowne otwieranie się drzwi w przypadku, gdy zamykające się drzwi uderzą lub mogłyby uderzyć osobą przechodzącą przez otwór drzwiowy. Działanie urządzenia może być przerwane na odcinku ostatnich 20 mm drogi zamykania.

## 13. DRZWI PRZYSTANKOWE

- **rodzaj - automatyczne, typ - teleskopowe lewe, 900 x 2000 mm**

Jeżeli z jakiegokolwiek powodu kabina zatrzyma się w strefie odryglowania, będzie możliwe 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.

## 14. LINY NOŚNE

- **liczba - 8 sztuk, średnica - 6,5 mm, konstrukcja 8-splotkowa: 8 x 18 W + IWRC, min. siła zrywająca - 31,5 kN, współczynnik bezpieczeństwa - 28,1**

Zastosowana lina jest elastyczna, ma dobrą wytrzymałość na przeginięcie, posiada wysoką wytrzymałość na zrywanie w odniesieniu do średnicy, umożliwia zastosowanie bardzo zredukowanego stosunku D/d koła cieniowego do średnicy liny.

## 15. KOMPENSACJA

- **liny lub łańcuchy wyrównawcze - nie dotyczy**

## 16. CHWYTACZE KABINY

- **rodzaj - ślizgowe jednokierunkowe**

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

## 17. OGRANICZNIK PRĘDKOŚCI KABINY

- **rodzaj - dwukierunkowy**

Zastosowany ogranicznik jest jednym z elementów UCM. Po przekroczeniu dopuszczalnej prędkości przezabinę uruchomiony zostanie ogranicznik na drodze nie większej niż 250 mm.

## 18. LINA OGRANICZNIKA PRĘDKOŚCI KABINY

- **średnica - 6,5 mm, minimalna siła zrywająca - 31,5 kN, współczynnik bezpieczeństwa - 13,5**

Zastosowana lina jest elastyczna, ma dobrą wytrzymałość na przeginięcie, posiada wysoką wytrzymałość na zrywanie w odniesieniu do średnicy, umożliwia zastosowanie bardzo zredukowanego stosunku D/d kółka ogranicznika prędkości do średnicy liny.

## 19. CHWYTACZE PRZECIWWAGI

- **nie dotyczy**

## 20. ZDERZAKI KABINY

- **elastomerowe, liczba - 1 sztuka**

## 21. ZDERZAKI PRZECIWWAGI

- **liczba - 1 sztuka**

## 22. PROWADNICE KABINY

- **typ i wymiary - 16 x 75 x 90 mm, rodzaj obróbki powierzchni - strugana, liczba - 2 sztuki**

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

## 23. PROWADNICE PRZECIWWAGI

- **typ i wymiary - 9 x 50 x 50 mm, rodzaj obróbki powierzchni - strugana, liczba - 2 sztuki**

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

## 24. ŚRODKI ZABEZPIEZAJĄCE PRZED NADMIERNĄ PRĘDKOŚCIĄ KABINY JADĄCEJ DO GÓRY

- **Elementy zabezpieczeń.**

- Urządzenie wykrywające nadmierną prędkość kabiny - ogranicznik prędkości posiadający świadectwo badania typu jednostki notyfikowanej do dyrektywy dźwigowej.
- Urządzenie zatrzymujące kabinę przed nadmierną prędkością kabiny jadącej do góry - hamulec wciągarki bezreduktorowej posiadający świadectwo badania typu jednostki notyfikowanej do dyrektywy dźwigowej.

## 25. ŚRODKI ZABEZPIEZAJĄCE PRZED NIEZAMIERZONYM RUCHEM KABINY

- **Zabezpieczenie przed ruchem z przystanku przy otwartych drzwiach kabinowych i przystankowych składają się z niżej wymienionych 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 przed niekontrolowanym ruchem kabiny z przystanku przy otwartych drzwiach kabinowych i przystankowych - hamulec wciągarki bezreduktorowej posiadający świadectwo badania typu jednostki notyfikowanej do dyrektywy dźwigowej.
- Urządzenie nadzorujące działanie hamulca wciągarki - sterownik dźwigu posiadający świadectwo badania jednostki notyfikowanej do dyrektywy dźwigowej.

## 26. MASZYNOWNIA

- **położenie maszynowni – górna nad szybem, dojscie bezpieczne, z klatki schodowej**

## 27. SZYB

- **obudowa szybu betonowa z dostępem do podszycia drabiną ruchomą z łącznikiem bezpieczeństwa**

## 28. POWIERZCHNIE ROBOCZE W SZYBIE

- **dla dźwigu bez pomieszczenia maszynowni – nie dotyczy**

## 29. PRZESTRZENIE DOSTĘPNE POD SZYBEM

- **w tym sposób ich zabezpieczenia – nie dotyczy**

## 30. SYSTEM DWUSTRONNEJ ŁĄCZNOŚCI ZE SŁUŻBAMI RATOWNICZYMI

- **umożliwia pasażerom dźwigu wezwanie służb ratowniczych w przypadku zatrzymania awaryjnego**

## 31. DODATKOWE OPCJE I URZĄDZENIA

- **po zaniku napięcia zasilającego dźwig UPS zapewni 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.

### Uwaga! Na co warto zwrócić uwagę.

W omawianej instalacji dźwigowej zastosowano przewodniki ślizgowe, które przy prędkości 1 m/s gwarantują prawidłową pracę dźwigu.

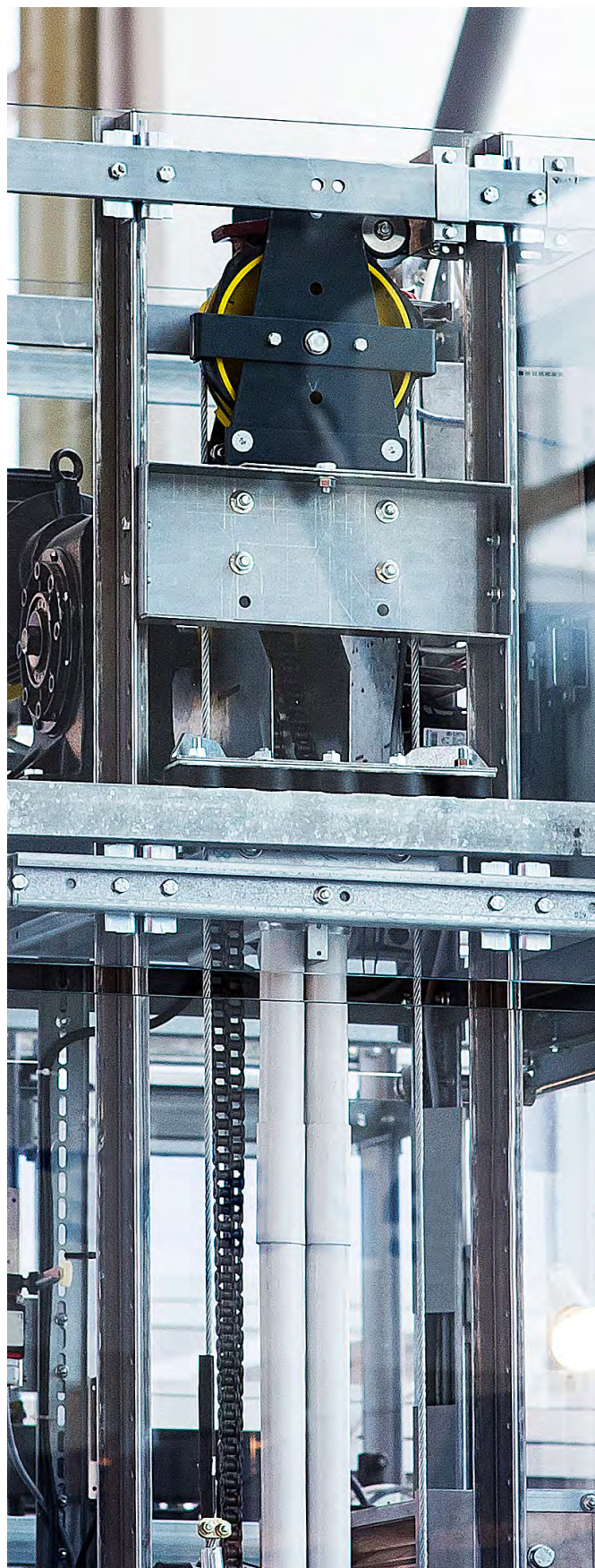
Zastosowanie przewodników rolkowych o jak największych średnicach rolek, które można by zastosować na danej instalacji (np. 125 mm), spowodowałoby, że hałas podczas jazdy kabiny i przeciwwagi byłby minimalny (im większa średnica rolki, tym poziom hałasu niższy), a czas eksploatacji dłuższy.

Brak smarowania przewodnic nie tylko zmniejszyłby koszty eksploatacji, ale spowodowałby zmniejszenie odpadów zanieczyszczających środowisko naturalne. Zachowanie czystości w szybie i na kabinie byłoby dużo łatwiejsze.

Podczas doboru każdego komponentu lub mechanizmu należy sprawdzić, na jaki czas jest on zaprojektowany i czy do dokumentacji dźwigu dołączone są instrukcje regulacji z podanymi kryteriami zużycia granicznego danego podzespołu.

Na podstawie analizy rodzaju zastosowanych rozwiązań, parametrów technicznych oraz przeznaczenia nowego dźwigu można stwierdzić, że nowa instalacja dźwigowa spełnia wymagania aktualnych specyfikacji technicznych oraz wymagania eksploatującego. Zastosowano środki zabezpieczające przed niezamierzonym ruchem kabiny przy otwartych drzwiach przystankowych, kabinę dźwigu dostosowano dla osób niepełnosprawnych, zainstalowano nowoczesny system sterowania zapewniający dużą dokładność zatrzymania na przystankach, lepszy komfort jazdy i dojazd kabiny do najbliższego przystanku oraz otwarcie drzwi w celu wypuszczenia pasażerów w przypadku braku zasilania. Nowy dźwig będzie pobierał mniej energii podczas jazdy i w czasie postoju.

Zdalne monitorowanie zainstalowanej instalacji dźwigowej pozwala instalatorowi na wydłużenie czasu między kolejnymi przeglądami konserwacyjnymi, co zmniejsza koszty eksploatacji dźwigu.



# ANALIZA ROZWIĄZAŃ (CZĘŚĆ 2)

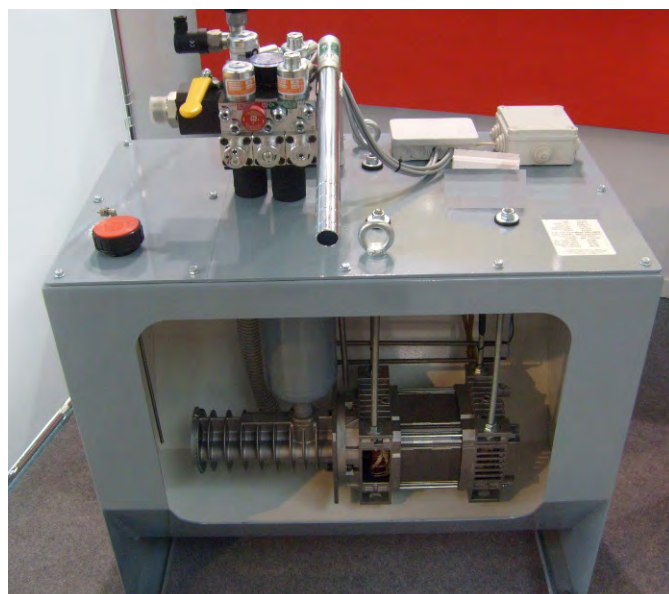
## Wymiana dźwigu elektrycznego ciernego

Kontynuując wątek instalacji nowego dźwigu w istniejącym już szybie, co jest jednym ze sposobów na zwiększenie poziomu bezpieczeństwa i zmniejszenie poboru energii, w rozdziale tym omówimy prawidłowy dobór zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych na przykładzie wymiany dźwigu elektrycznegohydraulicznego 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%.

## 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 / LICZBA DOJŚĆ	● 6/6
7. PRZEŁOŻENIE UKŁADU CIĘGNOWEGO	● 2



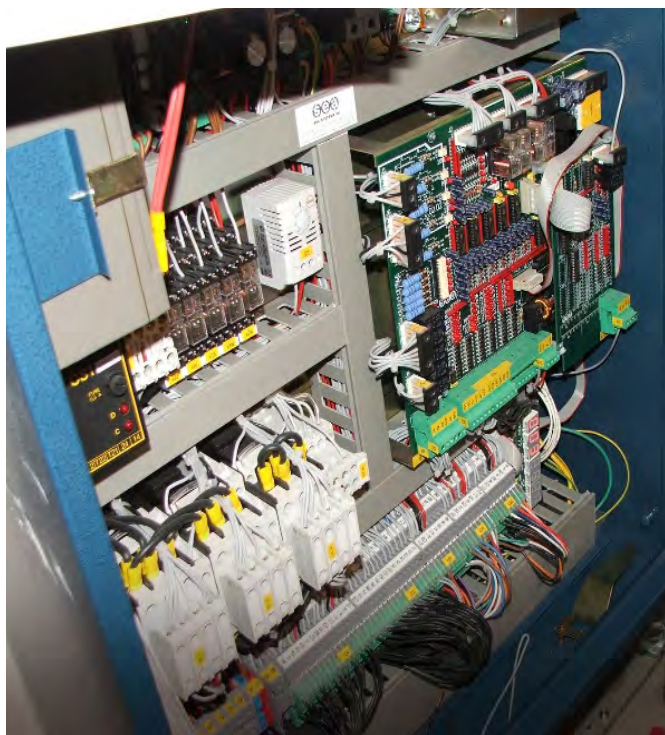
Zespół napędowy dźwigu hydraulicznego

## 8. ZESPÓŁ NAPĘDOWY

- agregat hydrauliczny o mocy silnika/prądnicy 20 kW napędzający pomp/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 kabiny przy nominalnej prędkości dźwigu. Umożliwia to przyłączenie do sieci dźwigu, który ma przydział mocy mniejszy o 40%, niż wynikałoby z pełnego obciążenia kabiny dźwigu.

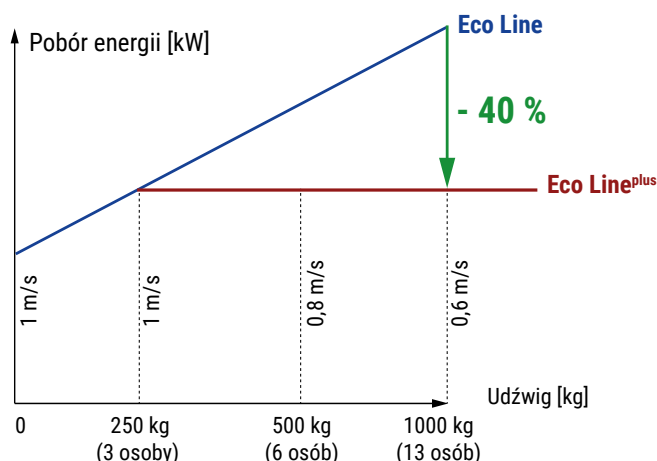
Taki rodzaj napędu nie tylko pobiera mniejszą moc znamionową z sieci, ale też generuje niższy poziom hałasu i wywołuje mniejsze drgania. Posiada także możliwość odzysku energii podczas hamowania (jazda w dół).



Aparatura sterująca dźwigu hydraulicznego, która umożliwia oddawanie energii do sieci podczas jazdy kabiny w kierunku 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  $\pm 3$  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.



Na wykresie 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 umożliwi 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. temperatury oleju, dokładności zatrzymania, czasu jazdy, zwiększonego poboru energii itp., aparatura sterowa może wyłączyć dźwig z eksploatacji i zdalnie powiadomić konserwatora. W razie braku zasilania dźwigu 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:  $D_x$  – 2100 mm,  $D_y$  – 1100 mm, wys. – 2100 mm; powierzchnia – 2,31 m<sup>2</sup>; masa kabiny z ramą i osprzętem – 875 kg

Zastosowane elementy sterownicze i wyświetlacze dostosowano do potrzeb osób niepełnosprawnych, w tym 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, 900 x 2000 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 drzwi kabinowych i przystankowych towarzyszyć będzie ostrzegawczy sygnał dźwiękowy. Zastosowane urządzenie ochronne samoczynnie spowoduje ponowne otwieranie się drzwi w przypadku, gdy zamykające się drzwi uderzą lub mogłyby uderzyć osobą przechodzącą przez otwór drzwiowy. Działanie urządzenia może być przerwane na odcinku ostatnich 20 mm drogi zamykania.

## 13. DRZWI PRZYSTANKOWE

- automatyczne, teleskopowe prawe, 900 x 2000 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.



#### 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 przeginanie, 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 wyzwalone 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

- liczba: 1 sztuka

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 resursu 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 wyzwalone zerwanym cięgnem nośnym (lina).

#### 20. MASZYOWNIA

- 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, ale oddaje energię elektryczną do sieci. Dzięki temu rozwiązaniu łączny bilans poboru mocy obiektu jest mniejszy. 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.



# URZĄDZENIA PODNOŚĄCE DLA OSÓB Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIAMI

Opracowanie:  
Wojciech Czapla



# STANDARDY DOSTĘPNOŚCI, PRZEPISY PRAWNE I NORMALIZACJA

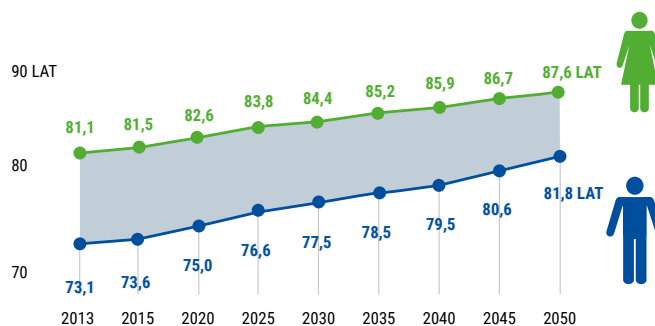
**„Osoby z niepełnosprawnościami mają prawo do dobrych warunków w miejscu pracy, do prowadzenia niezależnego życia, do równych szans, do pełnego uczestnictwa w życiu swojej społeczności. Wszyscy mają prawo do życia bez barier. Naszym obowiązkiem jako wspólnoty jest zapewnienie im pełnego uczestnictwa w życiu społecznym na równi z innymi osobami”** – to kluczowy cytat z ogłoszonej w marcu 2021 roku Strategii na rzecz praw osób z niepełnosprawnościami na lata 2021-2030.

Nie istnieje jedna, uznana i słuszna **definicja niepełnosprawności**. Mówiąc o niepełnosprawności, obecnie ludzie nie ograniczają się jedynie do modelu medycznego, ale patrzą na zagadnienie z punktu społecznego, mając na względzie relację między zdrowiem człowieka a społeczeństwem i otaczającym go środowiskiem. Ogólnie rzecz ujmując, jest to długotrwała, obniżona sprawność fizyczna, umysłowa, intelektualna lub sensoryczna, która w interakcji z różnymi barierami może ograniczać pełne i efektywne uczestnictwo w życiu społecznym na równych zasadach z innymi obywatelami.

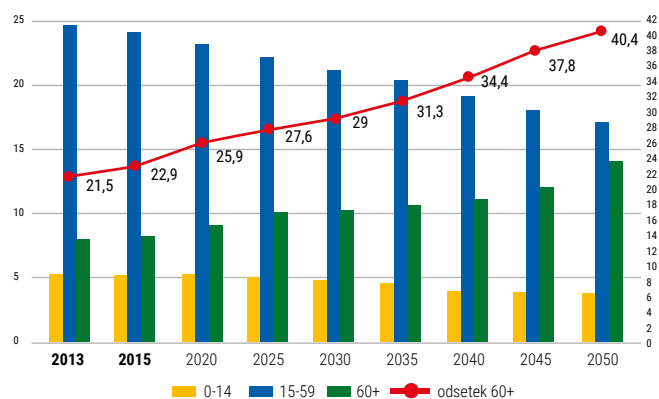


## KILKA FAKTÓW I LICZB

- Szacuje się, że w UE jest **87 milionów**, a na świecie ponad **1 miliard** osób z niepełnosprawnościami – liczba ta będzie się stale zwiększała w związku ze starzeniem się społeczeństwa.



Wykres przedstawiający średnią długość życia Polaków [1]



Liczba ludności w wybranych grupach wiekowych [mln] i procentowy udział osób w wieku 60+ [2]

- Wskaźnik **zatrudnienia** osób z niepełnosprawnościami (w wieku 20-64) wynosi 50,8% w porównaniu do 75% dla osób bez niepełnosprawności.
- 28,4% osób z niepełnosprawnościami w UE jest zagrożonych **ubóstwem** lub wykluczeniem społecznym w porównaniu z 17,8% ogółu ludności.
- Miliony osób z niepełnosprawnościami doświadczają **barier** w dostępie do budynków, uzyskiwaniu informacji lub korzystaniu z transportu.
- 64,3% osób z niepełnosprawnościami w wieku powyżej 16 lat ma w domu **łącze internetowe** w przeciwieństwie do 87,9% osób bez niepełnosprawności.
- Przepisy krajów UE pozbawiają 800 000 obywateli prawa do **udziału w wyborach** do Parlamentu Europejskiego, uzasadniając to ich niepełnosprawnością lub problemami ze zdrowiem psychicznym.
- Ponad milion dzieci i dorosłych z niepełnosprawnościami w wieku poniżej 65 lat i ponad 2 miliony w wieku powyżej 65 lat **nie mieszka we własnym domu**, tylko w instytucjach, takich jak domy opieki czy hospicja.
- 52% osób z niepełnosprawnościami czuje się **dyskryminowane**.
- 4 razy więcej osób z niepełnosprawnościami niż osób bez niepełnosprawności zgłasza niezaspokojone potrzeby w zakresie **opieki zdrowotnej**.
- Jedynie 29,4% osób z niepełnosprawnościami uzyskuje **stopień akademicki**, podczas gdy wśród osób pełnosprawnych jest to 43,8%.

## DOŚPIĘPNOŚĆ

Tematyka związana z jakością życia osób z niepełnosprawnościami znalazła swoje odzwierciedlenie w szeregu uregulowań prawnych, z których jednym z najważniejszych jest sporządzona dnia 13 grudnia 2006 roku w Nowym Jorku Konwencja o prawach osób niepełnosprawnych.

Wśród wielu postulatów, celów i strategii jest jedno słowo, mające szczególne znaczenie dla branży dźwigowej – **dostępność**, tj. dostępność produktów, systemów, usług, środowiska i obiektów dla osób z możliwie najszerszym spektrum cech i umiejętności. Pamiętajmy o tym, że indywidualne zdolności zmieniają się w czasie – ograniczenia mogą być trwałe lub czasowe, uznane lub niepotwierdzone, zależne od trybu życia, zdrowia, wieku, mogą stanowić kombinację cech i zdolności, a mogą wynikać również z sytuacji losowych, jak zgubione okulary w podróży służbowej, noga w gipsie, niewygodny bagaż czy poruszanie się z wózkiem dziecięcym.

**Z myślą o takich sytuacjach powstały terminy takie jak „rojektowanie bez barier, uniwersalne projektowanie itp., których wspólnym mianownikiem jest likwidacja barier przez projektowanie i wytwarzanie systemów dostępnych dla szerokiego spektrum użytkowników.**

**W poradniku „Standardy dostępności budynków dla osób z niepełnosprawnościami”, wydanym przez Ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa, można wskazać siedem zasad, według których należy postępować przy projektowaniu środowiska zabudowanego, produktów i usług ogólnodostępnych.**

**1. SPRAWIEDLIWE WYKORZYSTANIE** – projekt jest użyteczny i atrakcyjny dla ludzi o różnych umiejętnościach (możliwościach).

**2. ELASTYCZNOŚĆ UŻYTKOWANIA** – projekt uwzględnia szeroki zakres indywidualnych preferencji i umiejętności odbiorców.

**3. PROSTA I INTUICYJNA OBSŁUGA** – zastosowany projekt jest łatwy do zrozumienia, niezależnie od doświadczenia, wiedzy, umiejętności językowych czy obecnego poziomu koncentracji użytkownika.

**4. ZAUWAŻALNA INFORMACJA** – projekt w sposób efektywny łączy ze sobą niezbędne dla użytkownika informacje, niezależnie od jego zdolności sensorycznych lub warunków otoczenia.

**5. TOLERANCJA BŁĘDU** – projekt minimalizuje zagrożenia i negatywne skutki przypadkowego lub zamierzonego działania.

**6. NIEWIELKI WYSIŁEK FIZYCZNY** – projektowanie w taki sposób, aby produkt był efektywny, wygodny i wymagał od użytkownika minimalnego wysiłku.

**7. WYMIARY I PRZESTRZEŃ DOSTĘPNE I UŻYTECZNE** – odpowiednia wielkość i przestrzeń przewidziana do podejścia, działania i wykorzystania produktu, niezależnie od wielkości, postawy lub mobilności użytkownika.

Realizując powyższe postulaty, przy projektowaniu infrastruktury trudno byłoby pominąć urządzenia transportu bliskiego, takie jak dźwigi, schody i chodniki ruchome czy też różnego rodzaju platformy podnoszące.

## PRZEPISY PRAWNE I NORMALIZACJA

**Szczegółowe regulacje w zakresie likwidacji barier architektonicznych dla osób z niepełnosprawnościami zostały zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.**

W świetle zapisów ww. rozporządzenia dostęp dla osób z niepełnosprawnościami jest wymagany w odniesieniu do budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych wielorodzinnych, a także budynków zamieszkania zbiorowego. Rozporządzenie reguluje m.in. sposób zapewnienia dostępu do strefy wejścia budynku, komunikację wewnątrz i na zewnątrz budynku, wymagania dla pomieszczeń, usytuowanie i wymiary stanowisk postojowych oraz dostępność tych miejsc. Wymagania związane z dźwigami, uwzględniające dostępność dla osób z niepełnosprawnościami, zawarte są w kilku paragrafach wymienionych w poniższej tabeli.

### WYMAGANIA PRAWNE ZWIĄZANE Z DOSTĘPNOŚCIĄ (WYCIĄG)

**§ 54 ust. 2.** W budynku mieszkalnym wielorodzinnym, budynku zamieszkania zbiorowego oraz budynku użyteczności publicznej wyposażonym w dźwigi należy zapewnić dojazd z poziomu terenu i dostęp na wszystkie kondygnacje użytkowe osobom niepełnosprawnym.

**§ 54 ust. 3.** W przypadku wbudowywania lub przybudowywania szybu dźwigowego do istniejącego budynku dopuszcza się usytuowanie drzwi przystankowych na poziomie spocznika międzypiętrowego, jeżeli zostanie zapewniony dostęp do kondygnacji użytkowej osobom niepełnosprawnym.

**§ 55 ust. 2.** W niskim budynku zamieszkania zbiorowego i budynku użyteczności publicznej, niewymagającym wyposażenia w dźwigi, o których mowa w § 54 ust. 1, należy zainstalować urządzenia techniczne zapewniające osobom niepełnosprawnym dostęp na kondygnacje z pomieszczeniami użytkowymi, z których mogą korzystać. Nie dotyczy to budynków zamieszkania zbiorowego na terenach zamkniętych.

**§ 193 ust. 2.** Co najmniej jeden z dźwigów służących komunikacji ogólnej w budynku z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi, a także w każdej wydzielonej w pionie, odrębnej części (segmentie) takiego budynku, powinien być przystosowany do przewozu mebli, chochych na noszach i osób niepełnosprawnych.

**§ 193 ust. 2a.** Kabina dźwigu osobowego dostępna dla osób niepełnosprawnych powinna mieć szerokość co najmniej 1,1 m i długość 1,4 m, poręczę na wysokości 0,9 m oraz tablicę przyzywową na wysokości od 0,8 m do 1,2 m w odległości nie mniejszej niż 0,5 m od naroża kabiny, z dodatkowym oznakowaniem dla osób niewidomych z informacją głosową.

**§ 193 ust. 3.** W zabudowie śródmiejskiej w średniowysokim budynku mieszkalnym wielorodzinnym, mającym nie więcej niż 3 mieszkania dostępne z klatki schodowej na kondygnacji, dopuszcza się instalowanie dźwigu niespełniającego wymagań określonych w ust. 2, poza przystosowaniem go do potrzeb osób niepełnosprawnych.

**§ 194 ust. 2.** Różnica poziomów podłogi kabiny dźwigu, zatrzymującego się na kondygnacji użytkowej, i posadzki tej kondygnacji przy wyjściu z dźwigu nie powinna być większa niż 0,02 m.

**§ 195.** Odległość pomiędzy zamkniętymi drzwiami przystankowymi dźwigu a przeciwną ścianą lub inną przegrodą powinna wynosić co najmniej:

dla dźwigów osobowych – 1,6 m;

dla dźwigów towarowych małych – 1,8 m;

dla dźwigów szpitalnych i towarowych – 3 m.

Popularyzacja wiedzy o urządzeniach transportu bliskiego, organizowanie konferencji i spotkań branży dźwigowej, spotkania z sektorem budownictwa i infrastruktury, a także z sektorem mieszkaniowym, w które to działania Urząd Dozoru Technicznego od lat jest czynnie zaangażowany, zaowocowały znacznym podniesieniem świadomości projektantów, inwestorów i użytkowników w zakresie dostępności budynków dla osób z niepełnosprawnościami.

Do najważniejszych europejskich standardów dotyczących urządzeń dla osób z niepełnosprawnościami należą:

- **PN-EN 81-40** – Zasady bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Dźwigi specjalne do transportu osób i towarów – Część 40: Dźwigi schodowe oraz platformy podnoszące pochyłe dla osób z ograniczoną zdolnością poruszania się,
- **PN-EN 81-41** – Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Dźwigi specjalne do transportu osób i towarów – Część 41: Platformy podnoszące pionowe dla osób z ograniczoną zdolnością poruszania się,
- **PN-EN 81-70** – Zasady bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i dźwigów towarowo-osobowych – Część 70: Dostępność dźwigów dla osób w tym osób niepełnosprawnych,
- **PN-EN 81-82** – Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Dźwigi użytkowane – Część 82: Zasady poprawy dostępności dźwigów użytkowanych dla osób, w tym osób niepełnosprawnych.

## DŹWIGI

Jako generalną zasadę przy likwidowaniu barier w budynkach należy przyjąć, że dostęp do nich powinien być możliwy z poziomu terenu. W przypadku kiedy jest to niemożliwe, w pierwszej kolejności zaleca się zastosować pochylnię, a w przypadku braku takiej możliwości – rozwiązania alternatywne.

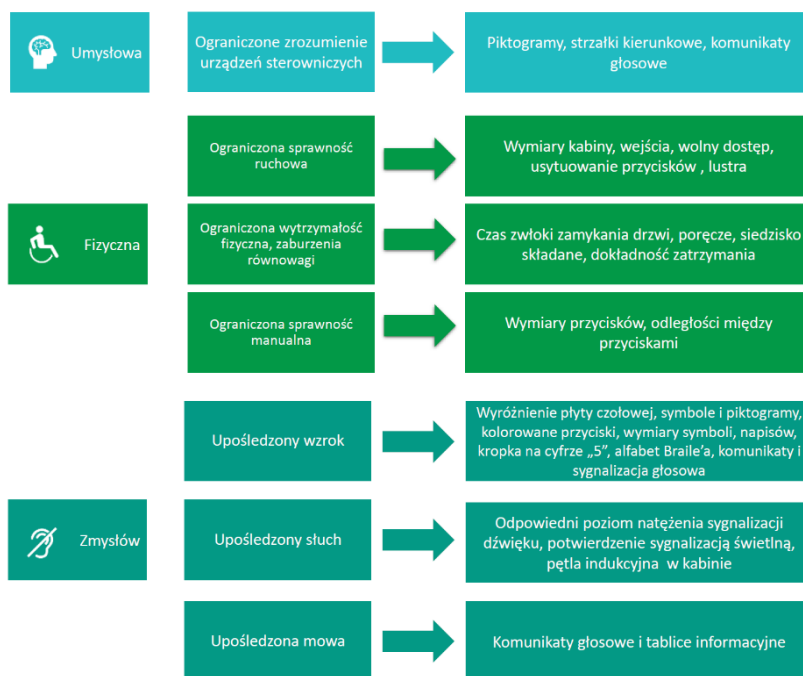
Jako drugą opcję proponuje się zainstalowanie dźwigu osobowego przystosowanego dla osób z niepełnosprawnościami, a dopiero w ostateczności jako niezalecane rozwiązanie wymienia się platformy pionowe lub ukośne.

**Urządzenia transportu bliskiego przeznaczone dla osób z niepełnosprawnościami, inne niż dźwigi osobowe, są doskonałą alternatywą w przypadkach, w których zainstalowanie dźwigu nie jest możliwe. Są rozwiązaniem dostępnym nie tylko dla użytkowników publicznych, ale również dla osób prywatnych, mogących w ten sposób likwidować bariery we własnym domu w otoczeniu.**

Mimo że wymienione wcześniej Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, nie zawiera dokładnych wymagań w zakresie dźwigów, to już wspomniane wytyczne Ministerstwa Budownictwa i Infrastruktury – tak.

Jako źródła wiedzy wykorzystane do stworzenia opracowania podano m.in. normę PN-EN 81-70, zalecenia Polskiego Związku Niewidomych, wytyczne „Projektowania bez barier” Wydawnictwa Stowarzyszenia Przyjaciół Integracji oraz szereg innych ekspertyz i wytycznych.

Jako główne obszary wymieniono: **przestrzeń manewrową** przed wejściem do kabiny dźwigu, **kabinę** – jej wymiary i wyposażenie oraz **zewnątrzny i wewnętrzny panel sterujący**, co jest zbieżne z konstrukcją normy PN-EN 81-70 – Zasady bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i dźwigów towarowo-osobowych – Część 70: Dostępność dźwigów dla osób w tym osób niepełnosprawnych.



Rodzaje niepełnosprawności objęte normą PN-EN 81-70 [3]

W przypadkach kiedy zastosowanie wymagań tej normy nie jest możliwe, w szczególności w istniejących budynkach i istniejących dźwigach, kolejna wymieniona norma, PN-EN 81-82, zawiera inne, alternatywne rozwiązania.

Oprócz wymagań technicznych standard ten wskazuje metodologię, na podstawie której można dokonać oceny stanu istniejącego dźwigu i wybrać najlepsze rozwiązania techniczne poprawiające dostępność w oparciu na skwantyfikowanej liście kontrolnej odniesionej do rodzaju niepełnosprawności.

Literatura:

1. Opracowano na podstawie: <https://www.zus.pl/documents/10182/167561/ZU-S+w+liczbach/72262321-87a3-4df1-b535-93d686bc21bc> [15.12.2022].
2. Opracowano na podstawie: [https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5468/24/1/1/ludnosc\\_w\\_wieku\\_60\\_struktura\\_demograficzna\\_i\\_zdrowie.pdf](https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5468/24/1/1/ludnosc_w_wieku_60_struktura_demograficzna_i_zdrowie.pdf) [15.12.2022].
3. Opracowano na podstawie: Norma PN-EN 81-70, załącznik B.

**Czytając treść rozporządzenia, projektanci i inwestorzy często zadają (także sobie) pytanie, co kryje się za sformułowaniem „dźwig przystosowany dla osób niepełnosprawnych” czy też „urządzenia techniczne zapewniające osobom niepełnosprawnym dostęp”?**

# PLATFORMY POZIOME I POCHYŁE



W niniejszym rozdziale przedstawione są rodzaje urządzeń takich jak platformy pionowe i pochyłe dla osób z ograniczoną możliwością poruszania się. Opisano również platformy pochyłe i dźwigi schodowe, czyli urządzenia montowane przy schodach. Czytelnicy dowiedzą się, co należy wziąć pod uwagę przy doborze urządzenia dla danej lokalizacji.

## PLATFORMY PIONOWE I POCHYŁE DLA OSÓB Z OGRANICZONĄ MOŻLIWOŚCIĄ PORUSZANIA SIĘ

Analizując wytyczne dotyczące „projektowania bez barier” w zakresie instalowania podnośników i platform, zainteresowani znajdą kilka istotnych poleceń.

- Instalację zaleca się tylko w wyjątkowych sytuacjach, takich jak:
  - wykorzystanie w pomieszczeniach rzadko używanych lub niedostępnych dla wszystkich użytkowników,
  - brak miejsca na zainstalowanie dźwigu lub pochylni,
  - zalecenia konserwatora zabytków,
  - inne aspekty praktyczne/techniczne niepozwalające na zaprojektowanie pochylni lub dźwigów osobowych.
- Zaleca się, aby urządzenia instalować w budynkach, w których wysokość podnoszenia nie przekracza 3 m dla platform instalowanych wewnątrz budynków oraz platform niewyposażonych w szyby i do 12 m dla wyposażonych w szyby.

- Minimalne wymiary platformy dla urządzeń pionowych powinny wynosić 900 x 1200 mm (niektóre źródła podają 900 x 1400 mm), a dla podnośników schodowych 800 x 1000 mm (według innych źródeł 750 x 1000 mm).
- Zalecany minimalny udźwig to 315 kg (nie mniej niż 250 kg dla podnośników schodowych).
- Podłoga powinna być wykonana z materiałów antypoślizgowych, a platforma – wyposażona w barierki uniemożliwiające zjechanie kół wózka z platformy w czasie jej ruchu.
- W przypadku kiedy platforma została zainstalowana przy wejściu do budynku, jej konstrukcja powinna umożliwić osobie z niepełnosprawnością samodzielną obsługę oraz przywołanie pomocy.

## CO KRYJE SIĘ ZATEM POD POJĘCIEM PLATFORMY? CZYM RÓŻNI SIĘ OD DŹWIGU OSOBOWEGO?

Omawiane urządzenia dla osób z niepełnosprawnością przeznaczone są głównie dla pasażerów z ograniczoną zdolnością poruszania się, a więc z niepełnosprawnością fizyczną. Składają się one najczęściej z podstawy ładunkowej (krzesła, platformy dla osoby stojącej lub platformy dla wózka) poruszanej za pomocą elektrycznego lub hydraulicznego mechanizmu napędowego.

### W porównaniu z dźwigami dostosowanymi dla osób z niepełnosprawnościami urządzenia te charakteryzują się pewnymi cechami.

- **Niecałkowicie obudowana podstawa ładunkowa**  
W przypadku urządzeń zgodnych z normami PN-EN 81-40 oraz PN-EN 81-41 nie mamy do czynienia z kabiną, a więc przestrzenią ograniczoną przez podłogę, ściany, sufit i drzwi, tak jak przy dźwigu.
- **Niewielka (w porównaniu z dźwigami) prędkość poruszania się**  
Zazwyczaj prędkość nie przekracza 0,15 m/s, podczas gdy dźwigi osobowe w budynkach osiągają prędkość 1m/s i większą.
- **Przyciski sterownicze dostępne na platformie**  
Posiada przyciski wymagające stałego oddziaływania. Zwolnienie przycisku powoduje zatrzymanie ruchu platformy, nie jest możliwy ruch samoczynny podstawy po wybraniu określonego poziomu docelowego.
- **Zabezpieczenie przed kolizją**  
Poruszająca się platforma oraz osoba znajdująca się na niej zabezpieczone są przed kolizją z elementami szybu, budynku i otoczenia przez kurtyny świetlne czy też elementy bezpieczeństwa czułe na nacisk.

**Dźwigi są urządzeniami, które dzięki swojej konstrukcji umożliwiają osobom z szerszym spektrum niepełnosprawności samodzielne użytkowanie.**

## PLATFORMY POCHYŁE I DŹWIGI SCHODOWE

**Są to urządzenia montowane przy schodach, wewnątrz lub na zewnątrz budynków, poruszające się wzdłuż prowadnic po płaszczyźnie nachylonej.** Elementy nośne, takie jak platforma, czy też ochronne, takie jak barierki, są bardzo często składane, dzięki czemu urządzenie zajmuje minimum miejsca, w czasie gdy nie jest użytkowane.

Platformy są przeznaczone do transportu osób z niepełnosprawnością ruchową, w tym poruszających się na wózkach inwalidzkich, między dwoma lub więcej poziomami za pomocą mechanizmu podnoszenia, np. linowego, zębatkowego, łańcuchowego, ciernego. Urządzenia są zasilane z sieci elektroenergetycznej lub posiadają zasilanie bateryjne.

## W zależności od potrzeby stosuje się różne odmiany konstrukcyjne tych urządzeń.

### PLATFORMY POCHYŁE

Urządzenia te pozwalają na przemieszczanie się wzdłuż schodów osoby w pozycji stojącej bądź osoby siedzącej na wózku inwalidzkim. Płaska, pozioma podstawa ładunkowa urządzenia pozwala wjechać na nią wózkiem inwalidzkim.



Przykład platformy pochyłej

### PODNOŚNIKI KRZESEŁKOWE

Urządzenia te o konstrukcji składanego fotela pozwalają na przemieszczanie się osoby w pozycji siedzącej. Platformy z siedziskiem i przeznaczone do przemieszczania osób w pozycji stojącej nie powinny być stosowane w obiektach publicznych.



Dźwig schodowy krzeselkowy

- Norma wymaga od producentów, aby udźwig urządzeń wyposażonych w siedzisko lub przeznaczonych do jazdy w pozycji stojącej nie był mniejszy niż 115 kg.
- W przypadku tych przeznaczonych do przemieszczania osób na wózkach, udźwig powinien być nie mniejszy niż 250 kg/m<sup>2</sup>, ale nie mniej niż 250 kg w przypadku urządzeń zainstalowanych w miejscach dostępnych publicznie.

Platformy pochyłe posiadają szereg urządzeń zapewniających bezpieczną eksploatację – mechanicznych i elektrycznych, z których jako najważniejsze należy wymienić:

- urządzenia zapobiegające przeciężeniu platformy,
- zderzaki ograniczające tor jazdy,
- urządzenia wykrywające nadmierną prędkość podstawy współpracującej z chwytaczami zatrzymującymi platformę w przypadku ich wyzwolenia,
- urządzenia do napędu awaryjnego,
- urządzenia alarmowe i łączności dwustronnej ze służbami ratunkowymi,
- szereg elementów elektrycznych wykrywających niepoprawne działanie urządzenia, tj. łącznik zerwania cięgna nośnego, łącznik zatrzymania bezzwłocznego – „STOP”, łączniki krańcowych położenia platformy, łączniki nadzorujące poziomowanie fotela, elementy czułe na nacisk itp.

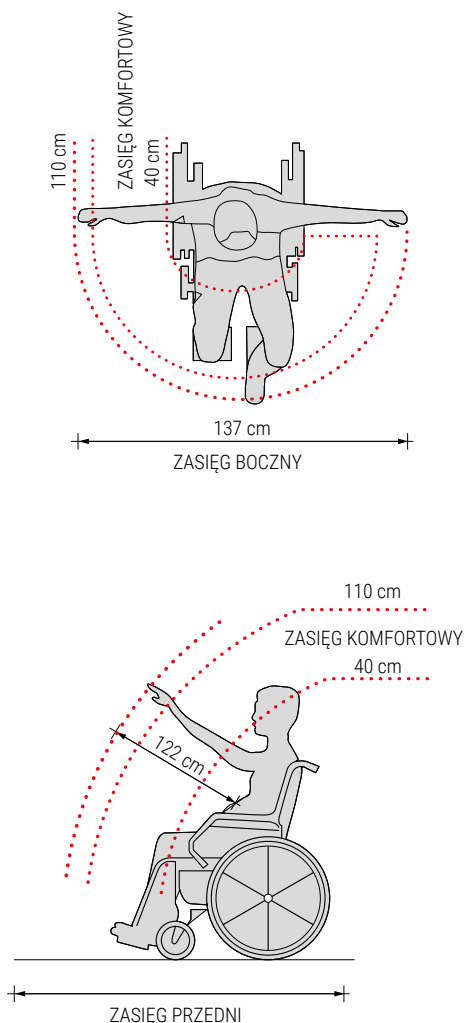
Elementy sterownicze, wykonane jako przyciski lub dźwignie, posiadają konstrukcję „hold-to-run”, a więc wymagają stałego nacisku, aby wywołać ruch platformy. Ich umiejscowienie, wymiary i kolorystyka są ściśle określone, tak aby umożliwić osobie z niepełnosprawnością samodzielne korzystanie.

Wymiary platformy nie powinny być mniejsze niż:

- 325 x 350 mm – dla platformy przeznaczonej do poruszania się w pozycji stojącej,
- 700 x 900 mm – dla platformy przeznaczonej dla wózków z napędem ręcznym, przy udźwigu nie mniejszym niż 150 kg i nie większym niż 350 kg,
- 750 x 1000 mm – dla wózków z napędem elektrycznym, przy udźwigu nie mniejszym niż 250 kg i nie większym niż 350 kg.

### WYMAGANIA DLA PRZYCIŚKÓW STEROWNICZYCH NA PLATFORMIE WG PN-EN 81-40

Zagadnienie	Urządzenie sterownicze
Minimalna powierzchnia czynna przycisku	Okrąg wpisany o średnicy 20 mm
Oznaczenie części czynnej przycisku	Odróżnialne wzrokowo (kontrast) i dotykowo (np. wypukłość) od panelu sterującego lub otoczenia
Oznaczenie panelu sterującego	Barwa kontrastująca z otoczeniem
Siła nacisku	2,5-5,0 N
Umiejscowienie oznaczenia	Na części czynnej (zalecane) lub 10-15 mm po lewej stronie
Wymiar oznaczenia	10 mm duże litery i 7 mm małe
Minimalny odstęp pomiędzy częściami czynnymi przycisków	40 mm
Wysokość umiejscowienia przycisków od poziomu podłogi	800-1100 mm



Zasięg rąk osoby dorosłej siedzącej na wózku inwalidzkim [1]

### PLATFORMY PODNOSZĄCE PIONOWE

Są to urządzenia instalowane również na zewnątrz i wewnątrz budynków w celu obsługi stałych, czasem kilku, poziomów przystankowych. Charakteryzują się większym udźwigiem niż dźwigi schodowe. Wymiary i budowa platformy umożliwiają jazdę pasażerowi na wózku inwalidzkim lub bez niego, razem z asystentem lub opiekunem.



Przykład platformy pionowej bez szybu



Przykład platformy pionowej z szybem [1]

W tego typu platformach najczęściej wykorzystuje się napędy śrubowe i hydrauliczne, ale możliwe do wykorzystania są również układy zębatkowe, ciernie, linowe, łańcuchowe czy też nożycowe. Prędkość przemieszania się platformy jest nie większa niż 0,15 m/s, udźwigi nie przekraczają 500 kg, a minimalne wymiary platformy określone są w zależności od przeznaczenia (w przypadku montażu w miejscach publicznie dostępnych długość platformy nie powinna być mniejsza niż 1400 mm).

#### MINIMALNY UDŹWIG I WYMIARY PLATFORMY WG PN-EN 81-41

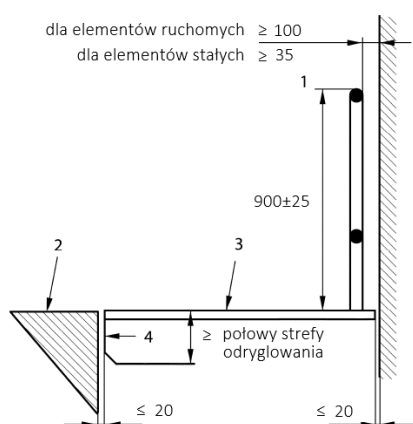
Przeznaczenie	Minimalne wymiary platformy	Minimalny udźwig
wózek typu A lub B wraz z osobą towarzyszącą i dwoma kątowymi wejściami	1100 x 1400 mm	385 kg
wózek typu A lub B wraz z osobą towarzyszącą	900 x 1400 mm	315 kg
jedna osoba stojąca lub na wózku typu A	800 x 1250 mm	250 kg

Wejście na platformę pionową jest zabezpieczone przez drzwi, których minimalna zalecana szerokość to 800 mm, a wysokość 2000 mm (dopuszcza się pewne odstępstwa dla platform do domowego użytku lub platform montowanych w istniejących budynkach). Drzwi wyposażone są w urządzenia bezpieczeństwa, które uniemożliwiają ruch platformy.

my przy otwartych lub niezaryglowanych drzwiach, jak również zapobiegają otwarciu drzwi w przypadku, kiedy platforma nie znajduje się na przystanku.

Dodatkowo platforma pionowa, podobnie jak pochyła, wyposażona jest w szereg urządzeń bezpieczeństwa, zarówno elektrycznych, jak i mechanicznych, zapewniających bezpieczną eksploatację.

Podczas montażu platformy bardzo istotne jest zachowanie prostoliniowości i prostopadłości obudowy, tak aby zachować minimalne i maksymalne dopuszczalne odległości bezpieczeństwa określone na rysunku.



Odległości poziome w strefie platformy [2]

Obecnie na rynku dostępne są również urządzenia bardzo popularnie nazywane HomeLift. Są to maszyny stanowiące kompromis pomiędzy dźwigami a platformami. Ich główne cechy to:

- wyposażone są w pełni obudowaną kabinę oraz drzwi kabinowe i przystankowe,
- posiadają sterowanie automatyczne, niewymagające wywierania stałego nacisku podczas jazdy,
- prędkość podnoszenia jest nie większa niż 0,15 m/s,
- udźwig to najczęściej 250-400 kg.

**W komitetach normalizacyjnych trwają intensywne prace nad kolejnymi normami dotyczącymi urządzeń podnoszących osoby w typie pasażerów z niepełnosprawnościami. Jako przykłady można wymienić normy: EN 81-42 dotyczącą urządzeń podnoszących z zabudowaną kabiną, czy też EN 81-45 i EN 81-46, dotyczących urządzeń poruszających się w niezabudowanych lub częściowo zabudowanych szybach, również takich, które transportują osoby poprzez otwory w stropach.**

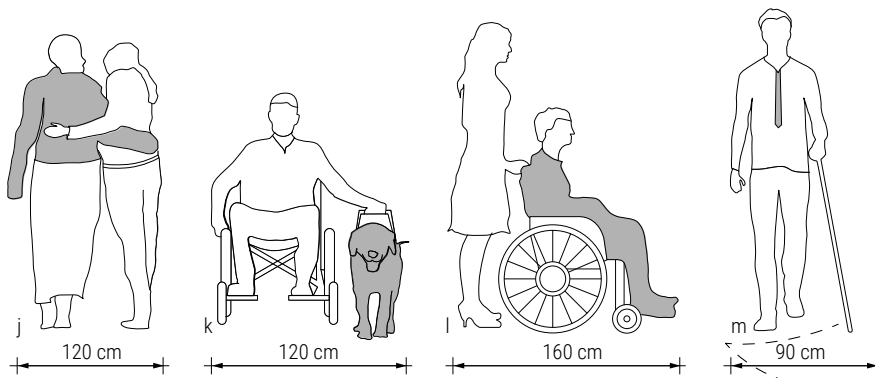
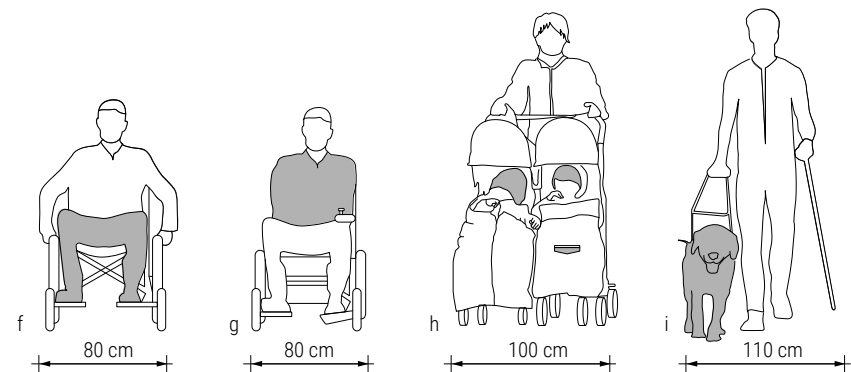
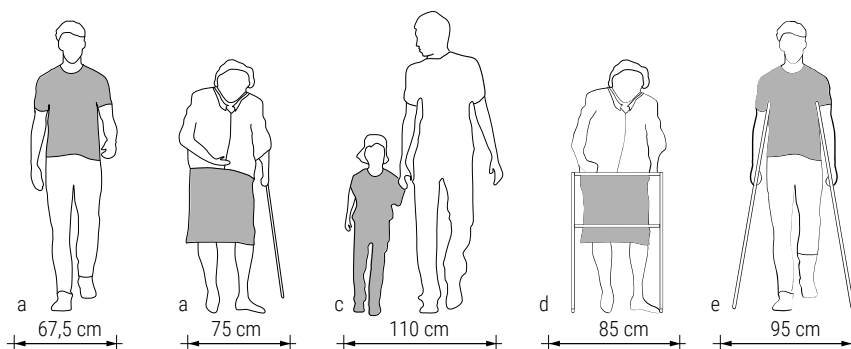
## DOBÓR URZĄDZENIA

**Obecnie ilość i rodzaj dostępnych urządzeń na rynku są ogromne, ale nawet najlepsze i najdroższe aparaty nie spełnią swojej roli, jeżeli nie będą dobrane odpowiednio do potrzeb użytkowników.**

Praktyka podpowiada, że na etapie wyboru rozwiązania technicznego popełnianych jest najwięcej błędów, które wynikają z braku komunikacji pomiędzy inwestorem, wykonawcą i końcowymi użytkownikami, a niedociągnięcia te powodują, że urządzenie jest bezużyteczne w określonych warunkach. Dlatego też dobierając urządzenia dla danej lokalizacji, już na etapie projektu należy rozważyć kilka kluczowych czynników.

## CZYNNIKI ZWIĄZANE Z URZĄDZENIEM

- **Stopień niepełnosprawności użytkowników**, w tym pozycja, w jakiej mają być przemieszczani (osoba w pozycji siedzącej, stojącej, na wózku inwalidzkim).
- Urządzenie należy dobierać nie tylko do teraźniejszych potrzeb, ale również do tych, które mogą wystąpić lub na pewno wystąpią w przyszłości.
- **Udźwig i wymiary**
- Przy rozpatrywaniu typu platformy istotny jest również dobór odpowiedniego udźwigu oraz, co jest z nim związane, wymiarów platformy. Dla przykładu wymiar skrajni niezbędnej do poruszania się osoby sprawnej to około 675 mm, osoby z laską – 750 mm, a już osoby poruszającej się o kulach – 950 mm.



Wymiary skrajni niezbędnej do poruszania się użytkowników [1]

### • Wyposażenie urządzenia

Dobór odpowiedniego wyposażenia urządzenia jest ważny i należy rozpatrzyć, czy wyposażenie takie jak składane barierki czy też drzwi mogą posiadać napęd ręczny, czy automatyczny. Dotyczy to również innych operacji niezbędnych przy obsłudze urządzenia, wykonywanych ręcznie bądź automatycznie.

### • Rodzaj sterowania i przycisków

Należy dobrać rodzaj i liczbę przycisków sterowniczych dostosowanych do użytkowników, z uwzględnieniem stopnia i rodzaju ich niepełnosprawności. Możliwe jest wyposażenie urządzenia w dodatkowe urządzenia elektryczne i dostosowanie sterowania do indywidualnych potrzeb, jak również wyposażenie zabezpieczające przed nieautoryzowanym użyciem, takie jak karty magnetyczne, keypady, łączniki kluczykowe itp.

### CZYNNIKI ZWIĄZANE Z LOKALIZACJĄ I MIEJSCEM MONTAŻU URZĄDZENIA

#### • Dostępność ciągów komunikacyjnych

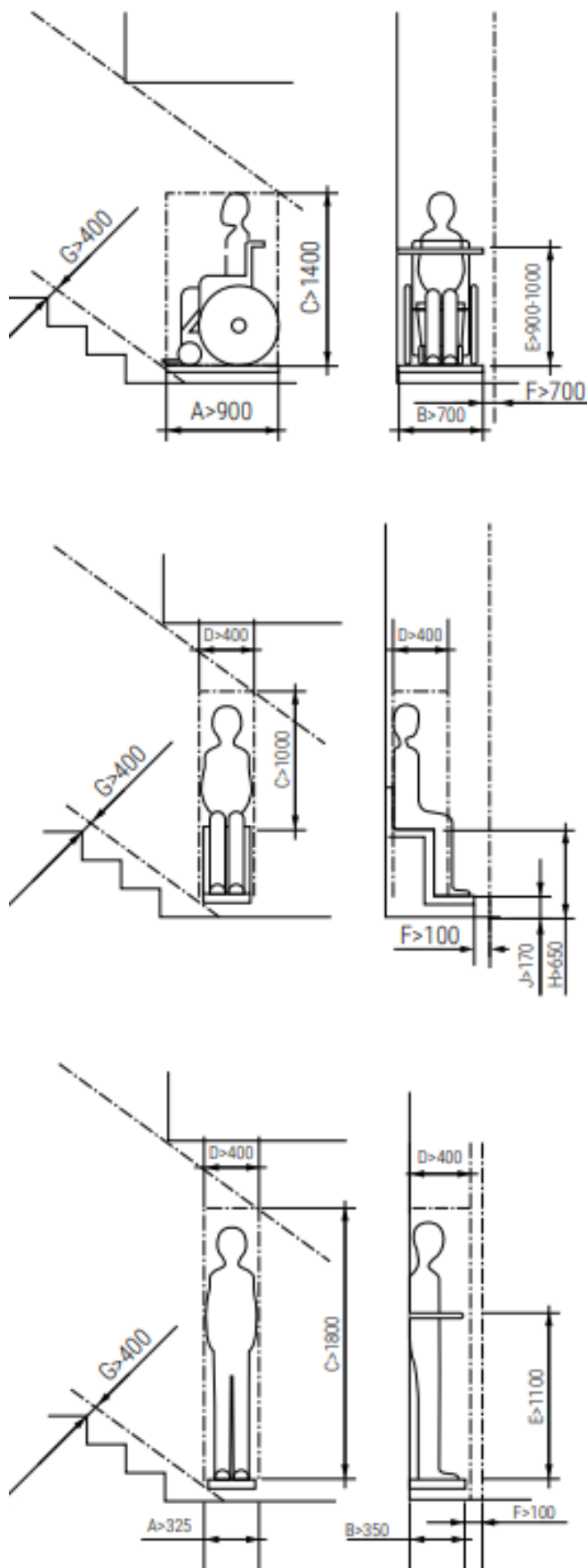
Należy upewnić się, czy istnieje nieprzerwany ciąg komunikacyjny umożliwiający bezpieczny i łatwy dostęp do urządzenia. Mimo faktu, że przepisy regulują, w jaki sposób należy projektować parkingi, garaże, chodniki, podjazdy itp. pod kątem dostępności dla każdego, należy upewnić się, czy wszystkie kwestie zostały przewidziane na etapie projektowania i czy wykonanie jest zgodne z założeniami.

#### • Wpływ urządzenia na funkcjonowanie otoczenia

Analizujemy, czy instalacja urządzenia nie zakłóci funkcjonowania wewnątrz i wokół budynku. Zmniejszenie szerokości przejść i dojazdów, montaż w miejscach mało widocznych czy umiejscowienie na drogach ewakuacyjnych może spowodować, że urządzenie będzie powodowało utrudnienia lub nawet zagrożenie dla użytkowników. Należy rozważyć również sposób ewakuacji w przypadku pożaru lub innej sytuacji niebezpiecznej.

#### • Odległości

W miejscu montażu konieczne jest zapewnienie odpowiednich odległości od otoczenia i przeszkód. Należy rozważyć, czy dysponuje się w budynku odpowiednią ilością miejsca, aby korzystać z urządzenia w sposób bezpieczny.



Przykładowe wymiary i odległości dla platform pochyłych [3]

### ● Konstrukcja a obciążenia

Upewniamy się, że konstrukcja wsporcza przeniesie obciążenia wynikające z pracy urządzenia.

### ● Wolna powierzchnia wokół

Istotne jest zapewnienie odpowiedniej przestrzeni wokół urządzenia, umożliwiającej manewrowanie wózkiem inwalidzkim. Dla platform pionowych dla przykładu wymaga się wolnej powierzchni o wymiarach 1500 x 1500 mm w miejscach publicznych i 1200 x 1200 mm w prywatnych budynkach.

### ● Zabezpieczenie przez czynnikami zewnętrznymi

Dbamy o zabezpieczenie urządzenia przed skutkami działania czynników zewnętrznych, takich jak opady atmosferyczne czy wysoka bądź niska temperatura otoczenia. Należy pamiętać, że elementy platform są zaprojektowane do ściśle określonych warunków, może się więc okazać, że układy elektroniczne nie będą działały poprawnie przy temperaturach poniżej 0°C lub że temperatura w szklanym szybie w lecie osiągnie poziom ponad 40°C.

### ● Częstość wykorzystywania urządzenia

Norma określa podstawowe zasady doborów i obliczeń trwałościowych elementów urządzenia, natomiast dokładna informacja o przewidywanej intensywności eksploatacji pozwoli na zaprojektowanie urządzenia, którego resurs zostanie wykorzystany po odpowiednim czasie.

### ● Zasilanie

Zapewnienie właściwego zasilania elektrycznego i odpowiedniego natężenia oświetlenia na przystankach.

## PODSUMOWANIE

Urządzenia transportu bliskiego przeznaczone dla osób z niepełnosprawnościami są doskonałą alternatywą w przypadkach, w których zainstalowanie dźwigu osobowego nie jest możliwe. Są rozwiązaniem dostępnym nie tylko dla użytkowników publicznych, ale również dla osób prywatnych, mogących w ten sposób likwidować bariery we własnym domu i otoczeniu. Należy jednak zaakcentować jedną podstawową kwestię – urządzenia transportu bliskiego to tylko pewna część dużego systemu, który w całości powinien być przyjazny dla wszystkich, a jest on tylko tak dobry jak jego najstarszy element. Niejednokrotnie obserwujemy urządzenia zainstalowane z myślą o pomocy osobom z naruszoną sprawnością organizmu, natomiast dostęp do nich, np. z parkingu, to swoisty tor przeszkód.

### Twórzmy systemy dostępne i przyjazne dla każdego – bez barier.

Literatura:

1. „Standardy dostępności budynków dla osób z niepełnosprawnościami uwzględniając koncepcję uniwersalnego projektowania – poradnik” – Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa, Warszawa 2017.
2. Opracowano na podstawie: Norma PN-EN 81-41.
3. Opracowano na podstawie: Norma PN-EN 81-40.
4. BIULETYN RZECZNIKA PRAW OBYWATELSKICH 2011, nr 5 Dostępność infrastruktury publicznej dla osób z niepełnosprawnością. Analiza i zalecenia. CEN-CENELEC GUIDE 6 – Guide for addressing accessibility in standards Kamil Kowalski, Projektowanie bez barier – wytyczne. Wydawca: Stowarzyszenie Przyjaciół Integracji.



# DOSTOSOWANE DŹWIGI OSOBOWE

**Jak już zostało zasygnalizowane, kluczowymi normami, dotyczącymi dostępności dźwigów osobowych dla osób z ograniczoną mobilnością, są normy: PN-EN 81-70, która w całości odnosi się do tematyki dostępności dźwigów, a także PN-EN 81-82 opisująca wytyczne związane z poprawą dostępności dźwigów istniejących.**

Hasła i idee, którymi kierowali się przez lata twórcy norm, pozostają nadal aktualne, choć niosą też pewne ograniczenia. Nadrzędną właściwością dźwigu ma być jego dostępność dla KAŻDEGO, a więc możliwość dostępu i korzystania z urządzenia w warunkach równości i niezależności. Fakt, że dźwig zostanie zaprojektowany „dla każdego”, nie eliminuje możliwości wystąpienia pewnych trudności w posługiwaniu się np. dotykowymi urządzeniami sterowniczymi, czy też problemów ze zrozumieniem sposobu działania niektórych urządzeń, np. systemów zdalnego połączenia ze służbami ratunkowymi. Wiele zależy od zdolności poznawczych użytkowników, a także od stanu postępu technicznego.

Dlatego kolejna idea, **NIEZALEŻNOŚCI**, a więc projektowania urządzeń tak, aby osoby mogły z nich korzystać w sposób samodzielny, ma także pewne ograniczenia. Trudno na etapie projektowania przewidzieć wszystkie możliwe sytuacje, a co za tym idzie, pomimo spełnienia wymagań normy użytkowanie dźwigu może w praktyce oznaczać czasem konieczność skorzystania z pomocy osoby towarzyszącej lub kogoś innego, np. portiera.. Norma przewiduje także **RÓWNOŚĆ** w podejściu do dodatkowych wymagań, wynikających z różnych niepełnosprawności; nie stopniuje ich, nie kategoryzuje, nie robi wyłączeń (przyj. autora – rodzaje niepełnosprawności, uwzględnione przez autorów, zostały przywołane w poprzednich rozdziałach).

**Wybrane zagadnienia z normy PN-EN 81-70 – Zasady bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i dźwigów towarowo-osobowych – Część 70: Dostępność dźwigów dla osób, w tym osób niepełnosprawnych**

Spełnienie wszystkich wymagań normy PN-EN 81-70 niesie **KORZYŚCI** nie tylko dla osób z niepełnosprawnościami. Beneficjentami rozwiązań opartych na dostępności, niezależności i równości jesteśmy my wszyscy. Bezpośrednio odczuwają to osoby z ciężkimi bagażami czy też wózkami dziecięcymi. Pośrednio, systemy przyjazne dla każdego kreują rozwój osobisty, wspomagają osiągnięcie sukcesów, a także mają wpływ na stan emocjonalny członków społeczeństwa.

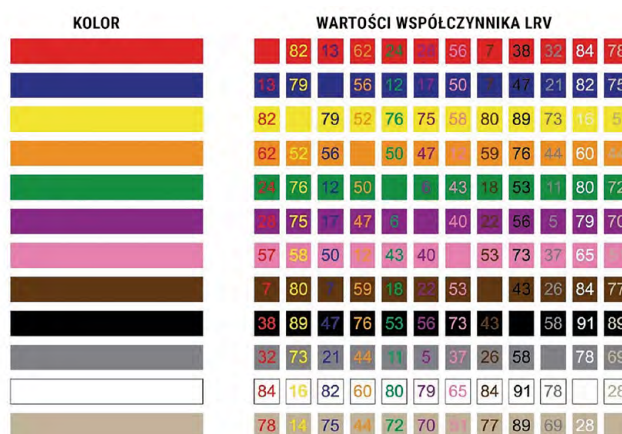
W XXI wieku instalowanie dźwigów „niedostępnych”, szczególnie w obszarach publicznych, może zostać uznane za przejaw dyskryminacji, a decyzja o wyborze urządzenia może nie ograniczać się tylko do sfery ekonomicznej, ale może dotyczyć także sfery społecznej.

**Najważniejsze aspekty poruszone w normie PN-EN 81-70**

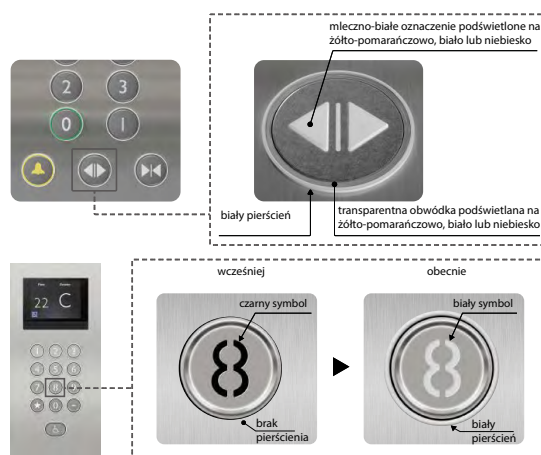
## 1. WIDOCZNOŚĆ

Autorzy wskazali, że konieczne jest takie dobranie kolorystyki, aby istotne elementy dźwigu były widoczne w sposób wyraźny i niebudzący wątpliwości zarówno przy świetle dziennym, jak i sztucznym, w zależności od miejsca zainstalowania urządzenia. W tym celu zapisano wymagania dotyczące wartości współczynnika LRV (tzw. współczynnik odbicia światła, ang. Light Reflectance Value), której wartość minimalna to 30, a rekomendowana 60. Dotyczy to na przykład kontrastu pomiędzy:

- ścianą kabiny a umieszczonym na niej panelem dyspozycji,
- ścianą na przystanku a panelem wezwań,
- kolorem panelu a kolorem przycisku,
- kolorem przycisku a kolorem oznaczenia na przycisku,
- kolorem tła a kolorami oznaczeń oraz informacji dotyczących dźwigu itp.



Przykładowe wartości współczynnika LRV [6]



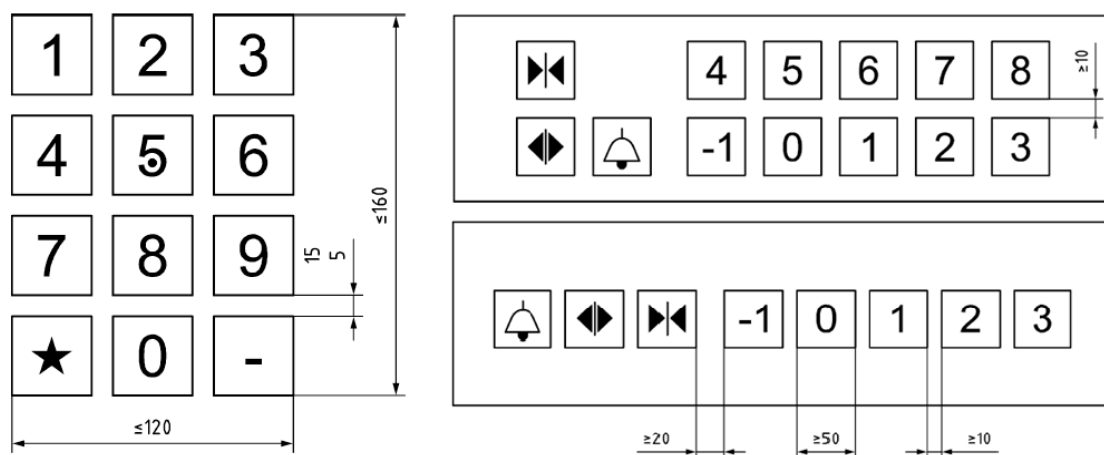
Zastosowanie kontrastu w urządzeniach sterowniczych [5]

## 2. URZĄDZENIA STEROWNICZE ORAZ INFORMACJE GŁOSOWE I WIZUALNE

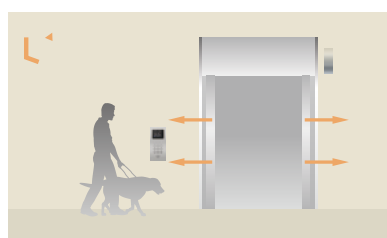
Wymagania dotyczące urządzeń sterowniczych są również powiązane z ich widocznością, ale uwzględniają dodatkowo inne wymagania dotyczące łatwości, pewności i jednoznaczności obsługi.

Określono m.in. miejsce usytuowania paneli sterowniczych i sygnalizacji na przystankach i w kabinie, wyposażenie urządzenia w sygnały dźwiękowe, np. otwierania drzwi, i wizualne, np. kierunek ruchu kabiny, zastosowanie pętli indukcyjnej, umieszczenie informacji o numerze przystanku czy też o wyborze kabiny dźwigu w przypadku grupy dźwigów.

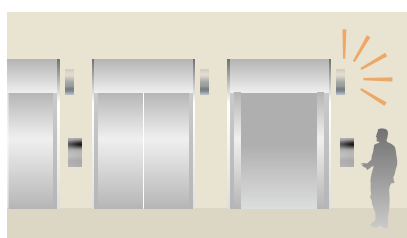
Wymagania stawiane przyciskom sterowniczym są bardzo podobne do tych, które zostały omówione przy okazji platform dla osób z ograniczoną zdolnością poruszania się, z tą różnicą, że w przypadku dźwigów uwzględniono również sterowanie za pomocą keypadów, nowoczesnych ekranów dotykowych, czy też zastosowanie przycisków XL. W przypadku informacji dźwiękowych i głosowych zapisano wymaganie dotyczące możliwości regulacji głośności w zakresie od 35 dB do 65 dB w zależności od warunków zainstalowania. W warunkach szczególnego hałasu, np. na stacjach kolejowych, maksymalne natężenie powinno być możliwe do ustawienia nawet na poziomie 80 dB.



Przykładowe wymagania dla urządzeń sterowniczych [2]



wydłużony czas otwarcia drzwi



wysyłanie kabiny przypisanej do danego panelu wezwań



informacja głosowa

Zastosowanie kontrastu w urządzeniach sterowniczych [5]

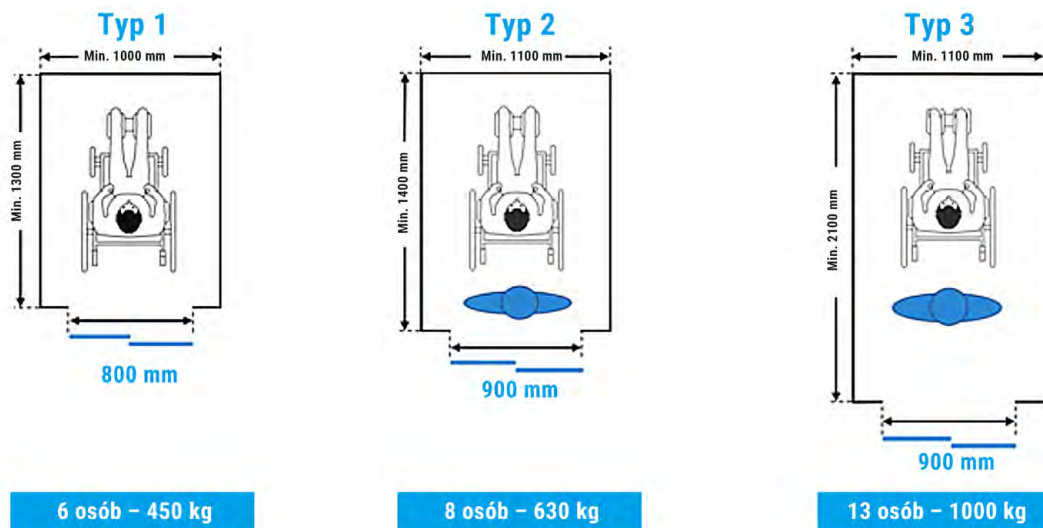
### 3. WYMIARY DRZWI PRZYSTANKOWYCH I KABIN

Zalecany rodzajem drzwi do zastosowania w dźwigach przystosowanych dla osób z niepełnosprawnościami są drzwi automatyczne rozsuwane poziomo.

Ich szerokość powinna wynosić od 800 dla typu 1, 900 dla 2, 3 i 4 oraz 1100 mm dla typu 5. Czas otwarcia drzwi powinien być regulowany od 2 do 20 s, w zależności od warunków zainstalowania, i wynosić minimum 6 s dla pasażerów z niepełnosprawnością ruchową. Zalecenia dotyczące kabin przedstawiono w tabeli.

Typ kabiny	Minimalne wymiary kabiny	Poziom dostępności	Typ budynku i użytkowania	Uwagi
1	szerokość: 1000 mm głębokość: 1300 mm (450 kg)	Kabina dostępna dla jednego pasażera na wózku bez osoby towarzyszącej	Użytkowanie w istniejących budynkach, gdzie występują ograniczenia niepozwalające na instalację dźwigu z kabiną typu 2	Typ 1 wprowadza ograniczoną dostępność dla osób użytkujących wózki z napędem ręcznym lub elektrycznym klasy A. Wprowadza dostępność dla osób poruszających się o kulach, lasce itp., jak również osób z niepełnosprawnością intelektualną i sensoryczną
2	szerokość: 1100 mm głębokość: 1400 mm (630 kg)	Kabina dostępna dla jednego pasażera na wózku wraz z osobą towarzyszącą	Powinno to być minimalny standard dla nowych budynków	Typ 2 wprowadza dostępność dla osób użytkujących wózki z napędem ręcznym lub elektrycznym klasy A lub B. Wprowadza dostępność dla osób poruszających się z użyciem kul, laski, rolatora, itp.  Istnieje trudność w obróceniu się ww. pasażerów i konieczność opuszczania kabiny tyłem.
3	szerokość: 1100 mm głębokość: 2100 mm (1000 kg)	Kabina dostępna dla jednego pasażera na wózku klasy C wraz z innymi pasażerami. Umożliwia transport noszy.	Zalecany typ kabiny w budynkach użyteczności publicznej oraz w budynkach wymagających transportu wózków klasy C	Typ 3 wprowadza dostępność dla osób użytkujących wózki z napędem ręcznym (z lub bez przystawki napędowej) lub elektrycznym klasy A, B lub C.  Wyposażenie kabiny w naprzeciwległe wejścia umożliwi ruch pasażerów od wejścia, przez kabinę, na poszczególne piętra
4	szerokość: 1600 mm głębokość: 1400 mm  lub  Szerokość – 1400 mm głębokość: 1600 mm (1000 kg)	Kabina dostępna dla jednego pasażera na wózku wraz z innymi pasażerami. Umożliwia obrót wózka w kabinie.	Minimalny wymiar dla kabin z drzwiami na sąsiadujących ścianach	Typ 4 wprowadza dostępność dla osób użytkujących wózki z napędem ręcznym lub elektrycznym klasy A lub B.  Wprowadza dostępność dla większości osób poruszających się na wózkach oraz osób poruszających się z użyciem kul, laski rolatora, itp.
5	szerokość: 2000 mm głębokość: 1400 mm  lub  szerokość: 1400 mm głębokość: 2000 mm (1275 kg)	Kabina dostępna dla jednego pasażera na wózku wraz z innymi pasażerami. Umożliwia obrót wózka w kabinie.	Minimalny wymiar dla kabin z drzwiami na sąsiadujących ścianach	Typ 4 wprowadza dostępność dla osób użytkujących wózki z napędem ręcznym lub elektrycznym klasy A, B lub C.  Umożliwia obrót wózka typu A lub B w kabinie.

Tabela – Zalecenia dotyczące kabin – opracowanie własne na podstawie [2]



Przykładowe typy kabin [4]

#### 4. WYPOSAŻENIE DODATKOWE KABIN

Główne wymagania: poniżej wysokości 800 mm na ścianach nie powinno być niczego, co zmniejsza prześwit i utrudnia poruszanie się (dotyczy typu 1 i 2 w odniesieniu do głębokości i typu 4 w odniesieniu do mniejszego wymiaru).

Na ścianie, na której znajduje się panel sterowniczy, powinna być umieszczona balustrada; dla kabin typu 1, 2 i 3 może być ona umieszczona na przeciwległej ścianie, dla typu 4 i 5 należy zainstalować drugą poręcz. W normie opisano wymagania dotyczące zainstalowania składanego siedziska na ścianie kabiny oraz wymaganie stosowania urządzeń do obserwacji terenu za pasażerem dla kabin typu 1, 2 i 3 w celu bezpiecznego opuszczenia kabiny.

#### 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZWIĘKSZONEJ DOSTĘPNOŚCI

W normie zaakcentowano konieczność oznaczenia zastosowanych paneli szklanych i innych elementów transparentnych.

Z jednej strony mogą przynieść efekt pozytywny (możliwość obserwacji wnętrza kabiny i ułatwiona komunikacja, zniwelowanie efektu klaustrofobii), lecz mają także wady, np. zwiększają strach przed wysokością. Wykończenie ścian powinno być matowe, aby uniknąć efektów olśnienia i refleksów świetlnych zmniejszających widoczność i powodujących efekt dezorientacji, zalecana wysokość drzwi dla warunków zwiększonej dostępności to 2100 mm, na przyciskach zaleca się dodatkowo zastosowanie alfabetu Braille'a.

**Wybrane zagadnienia z normy PN-EN 81-82** – Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Dźwigi użytkowane – Część 82: Zasady poprawy dostępności dźwigów użytkowanych dla osób, w tym osób niepełnosprawnych

Autorzy normy akcentują, że dzisiejszy stan techniki w zakresie dostępności jest odpowiedzią zarówno na oczekiwania społeczne, jak i nowe technologie. Niestety poziom ten jest różny w różnych krajach w Europie, a użytkownicy oczekują wspólnego, równego i akceptowalnego poziomu bezpieczeństwa i dostępności dla wszystkich użytkowników dźwigu, w tym osób z niepełnosprawnościami i osób starszych.

Ponadto cykl życia dźwigu jest dłuższy niż większości innych systemów transportowych i sprzętu budowlanego, które znamy. Oznacza

to zatem, że istniejące konstrukcje, ich wydajność, bezpieczeństwo i dostępność mogą nie nadążać za nowoczesnymi technologiami. Jeśli istniejące dźwigi nie zostaną zmodernizowane do obecnego stanu techniki, liczba problemów związanych z dostępnością będzie wzrastać wraz ze wzrostem odsetka ludności z niepełnosprawnościami i w wieku podeszłym.

W związku z koniecznością modernizacji istniejących instalacji autorzy przedstawili metodyczne podejście do wyboru najlepszego rozwiązania.

Idealną sytuacją jest zastosowanie wszystkich wymagań normy PN-EN 81-70, ale w rzeczywistości nie zawsze jest to możliwe ze względów technicznych czy też ekonomicznych. Decydując się na modyfikację istniejącego dźwigu, należy wziąć pod uwagę szereg czynników. Jeśli nie można spełnić niektórych wymagań, nie należy rezygnować z uwzględnienia przynajmniej ich części.

- Na przykład wymiary szybu dźwigu będą decydowały o tym, jaki rozmiar kabiny można zainstalować i czy jest ona wystarczająco duża, aby przewozić wózki inwalidzkie. Brak takiej możliwości nie powinien jednak zniechęcać właścicieli dźwigu do przeprowadzania innych modyfikacji, które mogłyby zapewnić udogodnienia dla osób niekorzystających z wózków inwalidzkich, ale mających np. ograniczoną sprawność ruchową, dysfunkcję wzroku czy słuchu.
- Innym przykładem jest możliwość wymiany drzwi przystankowych na automatyczne, rozsuwane poziomo dla dźwigu, który obecnie ma drzwi obsługiwane ręcznie. Ten aspekt jest bardzo ważny dla poruszających się na wózkach inwalidzkich oraz dla osób o ograniczonej sprawności ruchowej, choć dla osób z niepełnosprawnością słuchu, wzroku lub mowy nie będzie aż tak istotny.

Powyższe przykłady pokazują, że przy podejmowaniu decyzji o liczbie i rodzaju zmian, które można wprowadzić, należy kierować się niejako personalizacją urządzenia dla danej instalacji czy środowiska. Zależy to od prawdopodobieństwa wystąpienia konieczności korzystania z dźwigu przez osoby z danym rodzajem niepełnosprawności.

Korzystając z normy, otrzymujemy gotowe narzędzie do przeprowadzenia analizy istniejącej instalacji i podjęcia decyzji o sposobie i zakresie wprowadzanych zmian. W tym celu autorzy stworzyli tabelę, która łączy rodzaj niepełnosprawności ze skutecznością usprawnień i umożliwia wprowadzenie kwantyfikacji. W ten sposób odniesiono się do określonych wymagań wymienionych w normie PN-EN 81-70.

### NIEPEŁNOSPRAWNOŚCI PODZIELONO NA KILKA GRUP:

- upośledzenie narządu ruchu – do poruszania konieczne jest używanie wózka, balkonika/chodzika
- upośledzenie narządu ruchu – do poruszania konieczne jest używanie laski lub kul
- upośledzenie lub zaburzenia równowagi lub prędkości poruszania się
- upośledzenie sprawności manualnej
- upośledzenie narządu wzroku
- upośledzenie narządu słuchu
- upośledzenie narządu mowy
- trudność w przyswajaniu informacji.

Skuteczność usprawnień określono w czterostopniowej skali:

- 1 – pewne usprawnienia dla wszystkich
- 2 – wymierne korzyści
- 3 – ważne korzyści
- 4 – kluczowe korzyści.

Taka konstrukcja powoduje, że zaproponowane rozwiązanie spełniające wymagania określone w PN-EN 81-70:2005 po przeprowadzonej analizie otrzymuje dodatkowo stopień istotności w określonych przez klienta rodzajach niepełnosprawności. W przypadku określenia większej liczby rodzajów niepełnosprawności zawsze decydującym stopniem istotności będzie najwyższy.

Przykładowo wymagania związane z umiejscowieniem przycisków, odległością pomiędzy nimi czy też głośnością sygnałów dźwiękowych mają kluczowe znaczenie dla osób z niepełnosprawnością narządu wzroku, choć pewne korzyści są istotne również dla innych. Z kolei szerokość drzwi przystankowych, poręcz na ścianie kabiny czy też składane siedzenie większe udogodnienia zapewnia osobom z zaburzeniami ruchowymi.

Wymaganie do sprowadzenia	Rodzaj niepełnosprawności							
	A) Do poruszania konieczne jest używanie wózka, balkonika / chodzika	B) Do poruszania konieczne jest używanie laski lub kul	C) Upośledzenie lub zaburzenia równowagi lub prędkości poruszania się	D) Upośledzenie sprawności manualnej	E) Upośledzenie narządu wzroku	F) Upośledzenie narządu słuchu	G) Upośledzenie narządu mowy	H) Upośledzenie umysłowe. Trudność w uczeniu się
Minimalna szerokość otwarcia drzwi w świetle 800 mm	4	3	3	2	3	1	1	1
Poręcz na co najmniej jednej ścianie kabiny	1	4	4	2	2	1	1	1
Składane siedzenie w kabinie	1	2	3	1	1	1	1	1
Odpowiednia odległość pomiędzy przyciskami	1	1	1	4	4	1	1	2
Umiejscowienie przycisków	1	1	1	1	4	1	1	2
Informacja głosowa o pozycji kabiny zatrzymującej się na przystanku	2	2	2	2	3	1	2	2
Regulowana głośność sygnałów dźwiękowych	1	1	1	1	4	1	1	2

Tabela. Efektywność zastosowanych rozwiązań – przykłady

Dodatkowo w normie znajduje się lista kontrolna służąca ocenie obecnie istniejącego dźwigu. Zaleca się, aby rozpocząć analizę od opisu typowego zastosowania windy, istniejącego środowiska i prawdopodobieństwa wystąpienia konieczności korzystania z dźwigu przez osoby z różnymi rodzajami niepełnosprawności. W dalszej kolejności należy zidentyfikować istniejące bariery dostępności i ocenić możliwości przystosowania dźwigu do usunięcia tych ograniczeń. Końcowym etapem jest rozważenie skuteczności związanej z każdym ulepszeniem, a także pozostawienie możliwości wyboru i nadania priorytetów rodzajom zmian i rodzajom niepełnosprawności objętych tymi ulepszeniami.

**Urząd Dozoru Technicznego w zakresie swoich usług oferuje pomoc w analizie istniejących dźwigów w odniesieniu do wymagań normy PN-EN 81-70 oraz PN-EN 81-82.**

PRZYKŁAD LISTY KONTROLNEJ – ŹRÓDŁO OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE PN-EN 81-70:2021-09E						
NR	PRZEDMIOT SPRAWDZENIA	PUNKT wg EN 81-70	WYMAGANIE SPEŁNIONE?	POPRAWA DOSTĘPNOŚCI	MOŻLIWOŚĆ POPRAWY?	UWAGI NIEPEŁNOSPRAWNOŚCI OBJĘTE USPRAWNINIEM
<b>WEJŚCIA – Otwieranie drzwi</b>						
1	Czy szerokość drzwi przystankowych i kabinowych w świetle wynosi nie mniej niż 800 mm?	5.2.1	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE	Zwiększyć wymiar wejścia do kabiny do 800 mm (lub zgodnie z przepisami krajowymi).	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE	
2	Czy drzwi kabinowe i przystankowe są automatycznie poziomo przesuwane i z napędem mechanicznym?	5.2.1	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE	1. Wyposażyć dźwig w drzwi automatyczne poziomo przesuwane. 2. Wyposażyć drzwi wychylne w napęd mechaniczny.	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE	
3	Czy na wszystkich przystankach jest niezakłócony dostęp do kabiny?	5.2.2	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE	1. Zastosować środki, tak aby kabina na przystankach była dostępna za pomocą dróg przejezdnych osoby na wózku. Wejście do budynku powinno zapewniać dostępność dla osoby na wózku. 2. Zapewnić właściwy poziom oświetlenia w pobliżu drzwi przystankowych.	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE	
4	Czy układ sterowania umożliwia regulację czasu zwłoki zamykania drzwi i czy czas ten jest wystarczający?	5.2.3	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE	Zastosować układ umożliwiający regulację czasu zwłoki zamykania drzwi.	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE	
5	Czy urządzenia zabezpieczające w drzwiach automatycznych uniemożliwiają fizyczny kontakt użytkownika z krawędziami drzwi?	5.2.4	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE	1. W drzwiach automatycznych poziomo przesuwanych zamontować kurtynę świetlną obejmującą swoim działaniem wysokość od 25 mm od poziomu podłogi kabiny do wysokości 1600 mm. 2. W drzwiach wychylnych napędzanych mechanicznie ustawić siłę zamykania na maksymalnie 150 N, zapewniając również maksymalną energię kinetyczną 4 J.	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE	

## PODSUMOWANIE

Jak wynika z tego i z poprzednich rozdziałów, użytkownicy, właściciele, projektanci i inwestorzy mogą wykorzystać szereg urządzeń, które różnią się od siebie konstrukcją, przeznaczeniem, kompleksowością rozwiązań, a także ceną, ale które mają jedną wspólną cechę – pomagają likwidować bariery społeczne. Niech szeroko rozumiana dostępność stanie się jednym z kluczowych czynników wyboru urządzeń do transportu osób.

### Literatura:

- PN-EN 81-70:2018-07 – Zasady bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i dźwigów towarowo-osobowych – Część 70: Dostępność dźwigów dla osób w tym osób niepełnosprawnych.
- PN-EN 81-70:2021-09E – Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowo-osobowych – Część 70: Dostępność dźwigów dla osób, w tym osób niepełnosprawnych.
- PN-EN 81-82:2013-12 – Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Dźwigi użytkowane – Część 82: Zasady poprawy dostępności dźwigów użytkowanych dla osób, w tym osób niepełnosprawnych.
- [www.issuu.com \(https://issuu.com/idealliftsLtd./docs/accessibility\\_en81-70\\_v7.15\)](https://issuu.com/idealliftsLtd./docs/accessibility_en81-70_v7.15).
- [www.mitsubishielectric.com \(https://www.mitsubishielectric.com/elevator/products/basic/elevators/en81-70\\_2018/pdf/en81-70\\_2018.pdf\)](https://www.mitsubishielectric.com/elevator/products/basic/elevators/en81-70_2018/pdf/en81-70_2018.pdf).
- Standard projektowania informacji wizualnej Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2022.

# WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE WYBORU URZĄDZENIA

PODSUMOWANIE



# WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE WYBORU URZĄDZENIA

Przed wyborem urządzenia właściwego dla określonych potrzeb należy wykonać m.in. wielowątkową ekspertyzę i analizę możliwych rozwiązań. W zwięzłych punktach przedstawiamy obszary, które należy wziąć pod uwagę, zanim podejmie się decyzję o doborze korzystnego dla użytkowników modelu urządzenia i rodzaju rozwiązania.

Wskazówki stanowią krótkie podsumowanie opisanych w tym wydaniu magazynu „INSPEKTOR” kryteriów doboru zarówno dźwigu osobowego w budynkach, jak i urządzeń dedykowanych osobom z niepełnosprawnościami.

## 1. EKSPERTYZA POPRZEDZAJĄCA WYBÓR SKŁADA SIĘ Z KILKU ELEMENTÓW

### a) Wywiad środowiskowy i przegląd dokumentacji budynku

- Instalacja urządzenia nie może zakłócać funkcjonowania wewnątrz i wokół budynku.
- Konstrukcja wsporcza musi przenosić obciążenia wynikające z pracy urządzenia.
- Należy zapewnić odpowiednią przestrzeń wokół urządzenia umożliwiającą manewrowanie wózkiem inwalidzkim.
- Należy zabezpieczyć urządzenie przed skutkami działania czynników zewnętrznych, takich jak opady atmosferyczne czy wysoka bądź niska temperatura otoczenia.
- Konieczne jest uwzględnienie częstości wykorzystywania urządzenia.
- Należy zapewnić właściwe zasilanie elektryczne (istnieją dźwigi i urządzenia, które mogą być zasilane napięciem jednofazowym).
- Niezbędne jest zapewnienie właściwego natężenia oświetlenia na przystankach.

### b) Ocena i dostosowanie dźwigu lub urządzenia dla osób ze szczególnymi potrzebami do możliwości i potrzeb tych osób

Po uwzględnieniu punktu (b), przed zakupem urządzenia dla osób niepełnosprawnych, użytkownik, który będzie z niego korzystał, powinien samodzielnie kilkakrotnie przejechać się wybranym modelem urządzenia. Wskazane jest, by sprawdził i osobiście stwierdził, czy spełnia ono jego oczekiwania. Jazda urządzeniem nie może powodować dyskomfortu lub wywoływać niepokoju.

Jedynie samodzielne testowanie może wykazać, że możliwości psychofizyczne osoby niepełnosprawnej wymagają innego rodzaju urządzenia lub sterowania.

- Uwzględniany jest stopień niepełnosprawności użytkowników, w tym pozycja, w jakiej mają być przemieszczani (osoba w pozycji siedzącej, stojącej czy na wózku inwalidzkim).
- Należy dobrać udźwig nominalny urządzenia do przewidywanego zastosowania.
- Istotny jest dobór odpowiedniego wyposażenia urządzenia, w tym zakresu operacji przy obsłudze urządzenia wykonywanych ręcznie bądź automatycznie.
- Ważne jest zwrócenie uwagi na dobór rodzaju i liczby przycisków sterowniczych dostosowanych do użytkowników, uwzględniający stopień ich niepełnosprawności.
- Konieczne jest stosowanie zabezpieczenia przed nieautoryzowanym użyciem.

- Należy mieć na uwadze komfort podczas jazdy – eliminacja drgań lub wibracji, które dla osoby niepełnosprawnej mogą być niewskazane (punkt dotyczy w szczególności urządzeń dedykowanych osobom niepełnosprawnym).

### c) Analiza efektywności energetycznej

- Obecnie funkcjonują dwie metody służące do określenia klasy efektywności energetycznej dźwigu.
  - Pierwsza opracowana została przez Stowarzyszenie Niemieckich Inżynierów dokument – VDI 4707 Blatt 1: „Aufzuge Energieeffizienz”.
  - Druga metoda opisana jest w normach PN-EN ISO 25745-1:2013-03 – „Charakterystyka energetyczna dźwigów, schodów i chodników ruchomych – Część 1: Pomiar zużycia energii i weryfikacja” i PN-EN ISO 25745-2:2015-06 – „Efektywność energetyczna dźwigów, schodów i chodników ruchomych – Część 2: Obliczanie energii i klasyfikacja dźwigów”.
- Oba standardy odnoszą się do dźwigów, których prędkość nominalna przekracza 0,15 m/s i i które opisane są normą PN-EN 81-1 i 2 lub normą PN-EN 81-20.
- W obu metodach z oceny wyłączono elementy związane z obsługą dźwigu. Pomiarzy powinny być tak wykonane, by nie dotyczyły zużycia energii przez takie komponenty, jak: oświetlenie szybu i maszynowni, system ogrzewania i/lub chłodzenia dźwigu itp.
- Mimo zastosowania w tych standardach takich samych oznaczeń klas efektywności energetycznej (siedem klas od A do G) nie można ich bezpośrednio porównywać. Podczas dokonywania oceny różnice występują już na etapie pomiarów wykonywanych na dźwigu. Odmienna jest też forma opracowania wyników, w związku z tym określone klasy nie odzwierciedlają takiego samego poziomu.
- W dotychczas wykonanych ekspertyzach, dotyczących określenia klasy efektywności energetycznej dźwigów, eksperci najczęściej posługują się specyfikacją techniczną VDI 4707. Uzyskane po analizie pomiary pozwoliły przypisać badanym dźwigom klasy efektywności od A do D.

## 2. KRYTERIA WYBORU DANEGO ROZWIĄZANIA.

### a) Należy wybrać rodzaj napędu:

- dźwig elektryczny z napędem ciernym,
- dźwig elektryczny z napędem hydraulicznym.

### b) Wybierane jest umiejscowienie maszynowni.

## 3. ANALIZA ROZWIĄZAŃ WYBRANEGO DŹWIGU.

### a) Należy sprawdzić, jaki jest resurs dla całego urządzenia.

### b) Zwracamy uwagę, czy podano kryteria zużycia dla elementów eksploatacyjnych, nośnych oraz dozwolony czas ich pracy.

### PRZYKŁAD

Jeżeli tego nie sprawdzimy, może się okazać, że należy wymienić np. zespół napędowy, falownik lub ciągną nośne wcześniej niż spodziewa się tego użytkownik, tj. po kilku latach eksploatacji. Koszt wymienionych elementów należy uwzględnić w analizie wszystkich wydatków w czasie eksploatacji urządzenia.

### c) Istotne jest dla eksploatującego, jakie obowiązują terminy przeglądów konserwacyjnych.

Zgodnie z § 9. ust. 3 z Rozporządzenia Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 30 października 2018 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji, napraw i modernizacji urządzeń transportu bliskiego (Dz.U. 2018 poz. 2176): „Przeglądy konserwacyjne UTB wykonuje się w terminach określonych w załączniku nr 2 do rozporządzenia, o ile nie zostały one określone w instrukcji eksploatacji”.

#### UWAGA

Oznacza to, że producent ustala terminy przeglądów, a czasy te mogą być dłuższe niż 30 dni, albo mogą być powiązane z liczbą cykli urządzenia, tj. częstotliwością jego użytkowania, w zależności od rodzaju urządzenia. Takie terminy, określone w instrukcji eksploatacji, mogą być bardziej korzystne dla użytkownika przy jednoczesnym zachowaniu bezpieczeństwa urządzenia.

- d) Należy zwrócić uwagę w zastosowanym dźwigu na umiejscowienie jego elementów. Łatwość dostępu do podzespołów podczas przeglądów konserwacyjnych nie tylko ułatwia wykonanie pracy, ale też powoduje, że czas przeglądu lub wymiany podzespołów jest krótszy.
- e) Istotny jest sposób rozwiązania awaryjnego przemieszczenia kabiny lub podstawy ładunkowej w czasie zaniku napięcia zasilającego lub awarii urządzenia.

#### ZJAZD AWARYJNY W SYTUACJI ZANIKU NAPIĘCIA

W przypadku dużej awarii zasilania sieci energetycznej dźwig zostaje unieruchomiony, a co za tym idzie służby konserwatorskie nie mogą szybko uwolnić znajdujących się w nim osób. Dlatego stosuje się DODATKOWE UKŁADY ZASILANIA, które umożliwiają dojazd kabiny do najbliższego przystanku i otwarcie drzwi dla pasażerów. Awaryjnie zasilane jest też oświetlenie awaryjne w kabinie oraz system informacji głosowej, które zapobiegają powstaniu paniki.

#### W PRZYPADKU POŻARU

Nowoczesne sterowania dźwigowe podłączone do systemu przeciwpożarowego budynku kasują wezwania i dyspozycje i odsyłają kabinę na przystanek dla straży pożarnej, otwierają drzwi kabinowe i przystankowe oraz unieruchamiają kabinę.





# BADANIA I OCENA DŹWIGÓW

## KOMPLEKSOWE WSPARCIE UDT-CERT

### USŁUGA

### PROJEKTOWANIE

### WYTWARZANIE

### MONTAŻ

### EKSPLOATACJA

▲ Ocena zgodności wg 2014/33/UE (Dźwigi)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
▲ badanie typu WE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
▲ kontrola końcowa			<input checked="" type="checkbox"/>	
▲ zgodność z typem – moduły jakościowe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
▲ weryfikacja jednostkowa			<input checked="" type="checkbox"/>	
▲ Badanie kompatybilności elektromagnetycznej wg 2014/30/UE (EMC)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
▲ Resurs				<input checked="" type="checkbox"/>
▲ określenie projektowanej żywotności eksploatacyjnej urządzenia				<input checked="" type="checkbox"/>
▲ określenie stopnia wykorzystania projektowanej żywotności eksploatacyjnej				<input checked="" type="checkbox"/>
▲ ocena stanu technicznego po wyczerpaniu projektowanej żywotności eksploatacyjnej				<input checked="" type="checkbox"/>
▲ Badanie techniczne po montażu			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
▲ Badanie efektywności energetycznej				<input checked="" type="checkbox"/>
▲ Pomiary równomierności naprężenia lin			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
▲ Badanie drzwi – próby udarowe bijakiem	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
▲ Ocena sterowania	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
▲ Badania laboratoryjne		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
▲ Szkolenia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

CE 1433

**72 000**  
certyfikatów  
dla dźwigów

**500**  
ekspertów dźwigowych

**10** oddziałów  
i **21** biur

Własne **laboratoria**  
stacjonarne i mobilne

**110 lat** doświadczenia



# Zapraszamy na szkolenia



Akademia  
UDT

NAJSZERSZA OFERTA  
SZKOLEŃ TECHNICZNYCH  
W POLSCE

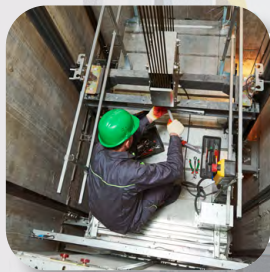
## WYBRANE TEMATY SZKOLEŃ Z ZAKRESU URZĄDZEŃ DŹWIGOWYCH



Dyrektywa dźwigowa 2014/33/UE  
oraz normy zharmonizowane  
PN-EN 81-20 i PN-EN 81-50



Modernizacja dźwigów osobowych  
– wymagania prawne,  
praktyczne rozwiązania



Aktualne wymagania dla dźwigów  
– aktualizacja wiedzy  
dla konserwatorów



Zasady uwalniania osób  
z unieruchomionych  
dźwigów osobowych



Dobór dźwigu i jego  
eksploatacja  
- uwagi i zalecenia



Zmiany w przepisach  
dotyczących eksploatacji,  
napraw, i modernizacji  
urządzeń transportu bliskiego

Pełna informacja o planowanych szkoleniach znajduje się na naszej stronie internetowej:  
[www.udt.gov.pl/oferta-szkolen-udt](http://www.udt.gov.pl/oferta-szkolen-udt)

Potrzebujesz szkolenia dostosowanego do potrzeb firmy?  
Skontaktuj się z nami!  
[szkolenia@udt.gov.pl](mailto:szkolenia@udt.gov.pl)

