



## Schodowy dźwig osobowy typu podwieszanego z napędem elektrycznym

Leszek Jemioł, Tomasz Skrzek, Zbigniew Wołczyński

### 1. Wprowadzenie

W Polsce do niedawna przepisy budowlane określały potrzebę stosowania dźwigów osobowych w blokach o więcej niż czterech kondygnacjach. Oznacza to że pozostałe pozbawione są tego typu udogodnień. Osoby starsze lub z niepełnosprawnością mieszkające w tego typu blokach ograniczają bądź całkowicie rezygnują z wychodzenia z mieszkań. Swoje potrzeby realizują korzystając z pomocy życzliwych sąsiadów. Osoby takie określane są mianem: więźniowie czwartego piętra. „Utknęli w mieszkaniach w blokach i domach bez wind. Nie upominają się o swoje prawa, bo nie wierzą, że jakiegokolwiek mają. Najwięcej mogą powiedzieć o nich pracownicy opieki społecznej, bo to do nich dzwonią i mówią na przykład tak: – Nie dam rady już wyjść do sklepu. Ja jestem za wysoko, a on za nisko” [fragment artykułu „Więźniowie czwartego piętra” <https://truestoryaward.org/story/55>]. Ponadto warto pamiętać o różnych sytuacjach losowych, których konsekwencją może być również czasowa niesprawność lub utrata zdolności swobodnego poruszania się.

### 2. Istniejące rozwiązania

Na rynku dostępne są dwa główne rodzaje wind schodowych. Pierwszy z nich to windy proste. Winda tego typu przeznaczona jest do montażu na schodach prostych nie zmieniających kierunku poruszania się. Winy takie spotykane są najczęściej na schodach prowadzących do budynku. Zbudowane są w sposób umożliwiający wjechanie na platformę wózkami inwalidzkimi (rys. 1). Często stosowane są znormalizowane prowadnice, a czas ich montażu jest zwykle bardzo krótki.



Rys. 1. Winda chodowa typu prostego [<https://www.stannah.fr/plates-formes/la-plate-forme-elevatrice-stairser-bc/#>]

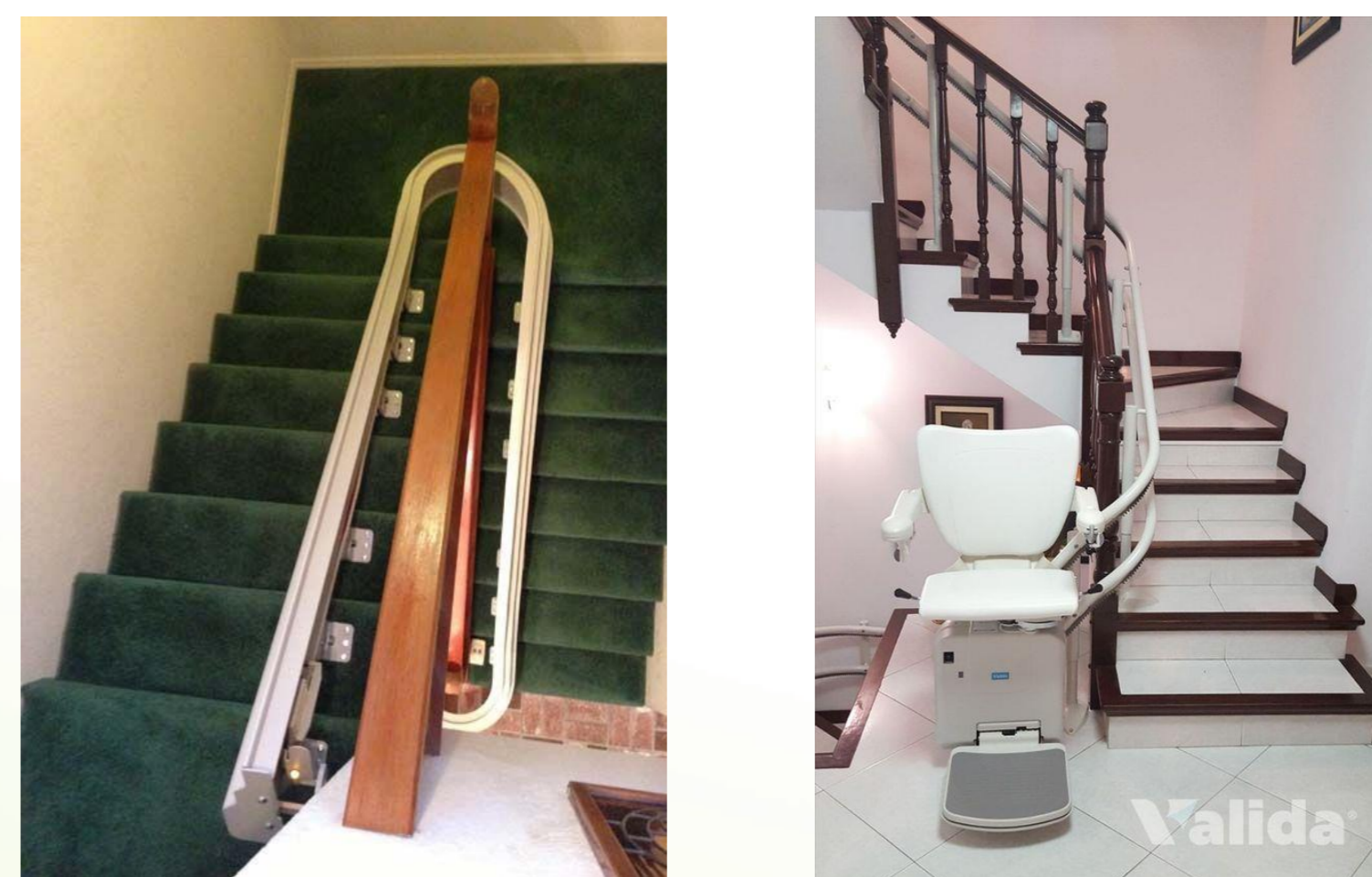
Kolejnym rozwiązaniem są windy schodowe zakrzywiane – wymagane w zastosowaniach, w których występują zakręty, zwykle na półpiętrze gdzie następuje zmiana kierunku poruszania się. Instalacja zakrzywionych schodów wymaga zbudowania niestandardowej prowadnicy pasującej do konkretnych schodów. Wymaga to indywidualnego podejścia zarówno w kwestii projektowania jak i montażu co przekłada się na wzrost kosztów takiej instalacji.



Rys. 2. Winda chodowa zakrzywiana  
a) [<https://www.lifewaymobility.com/stair-lifts/curved-stair-lifts>] b) [<https://www.seniorstairlifts.co.uk/>]

Windy w rozwiązaniu zarówno pierwszym jak i drugim mogą być przystosowane do pracy zarówno w budynku jak i na zewnątrz, instalowane np. na schodach prowadzących do budynku, werandach, tarasach lub też w celu ułatwienia poruszania się po nierównym terenie.

Do istotnych wad wymienionych wyżej rozwiązań jest konieczność stosowania prowadnic montowanych głównie do poręczy lub barierki co skutkuje zwężeniem przejścia klatki schodowej funkcjonalność poręczy. Rozwiązania tego typu najczęściej zbudowane są w oparciu o więcej niż jedną prowadnicę, często o złożonym kształcie co z technologicznego punktu widzenia jest dużym wyzwaniem generującym koszty zarówno materiałowe jak i te związane z wykonaniem tego typu wind.

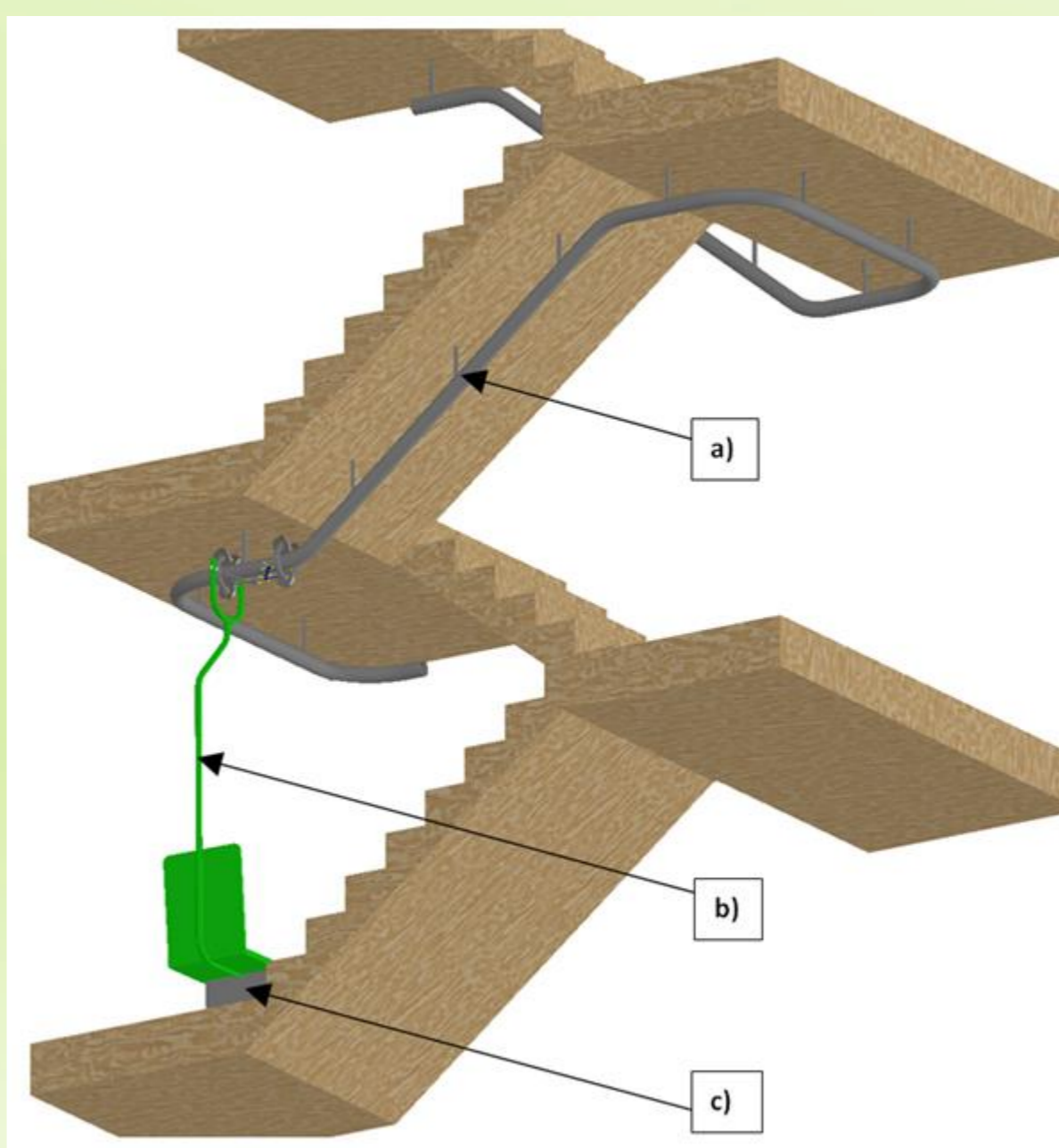


Rys. 4. Widok klatki schodowej z systemem prowadnic windy osobowej.

### 3. Opis koncepcji

Koncepcja dźwigu osobowego opracowywana jest pod kątem przemieszczania osób pomiędzy dowolnymi kondygnacjami cztero piętrowych bloków mieszkalnych. Rozwiązanie pozwoli na montaż urządzenia w taki sposób, który nie spowoduje zwężenia klatki schodowej co jest bardzo istotne ze względu na zachowanie funkcjonalności przejścia oraz zachowania higieny i czystości klatki schodowej. Proponowana koncepcja bazuje na prowadnicy, mocowanej do spodniej strony schodów która pozwoli na podwieszenie jednoosobowej gondoli, tak by nie było konieczności montażu dodatkowych prowadnic związających przejście. Sama konstrukcja gondoli może być przystosowana również do przemieszczania osób na wózkach inwalidzkich czy wózków dziecięcych z rodzicem, opiekunem. Do budowy proponowanego rozwiązania użyte zostaną dostępne na rynku materiały, co z punktu widzenia zarówno kosztów jak czasu potrzebnego na zbudowanie i zamontowanie urządzenia jest bardzo istotne. W skład urządzenia będą wchodzić trzy podstawowe systemy:

- a) System prowadnicy podwieszanej do spodniej strony schodów.
- b) System gondoli jednoosobowej z napędem elektrycznym prądu stałego.
- c) System ładowania baterii.



Do głównych zalet urządzenia należy zaliczyć koszt budowy i montażu urządzenia, znacząco niższy od proponowanych na rynku rozwiązań. Ponadto bardzo pozytywną cechą jest łatwość montażu, duża uniwersalność, możliwość korzystania w przypadku wyłączenia zasilania elektrycznego w budynku, prosta obsługa, możliwość zdalnego przywołania gondoli na określone piętro budynku, łatwa podmiana gondoli przystosowanej np. do przewożenia osoby na wózku inwalidzkim (w przypadku rozwoju koncepcji) W przypadku częstego korzystania z windy schodowej wadą rozwiązania może okazać się niewystarczająca ilość zgromadzonej w bateriach energii.

Rys. 4. Widok klatki schodowej z jednoosobową windą typu podwieszanego z napędem elektrycznym:

Źródłem napędu dla windy będzie silnik elektryczny z grupy serwowatorów, co pozwoli na precyzyjne zatrzymanie windy w wyznaczonym punkcie. Kontroler pracy silnika umożliwi pracę w kilku trybach: do żądanej pozycji, z żądaną prędkością obrotową, z żądanym momentem obrotowym. Pozwoli to na dostosowanie parametrów ruchu takich jak prędkość poruszania, przyspieszenie podczas ruszania z przystanku czy opóźnienie w trakcie zajmowania pozycji docelowej, ponadto pozwoli na bezpieczną eksploatację windy. Zadawanie parametrów może odbywać się cyfrowo (poprzez port RS232 lub CanOpen) lub analogowo. Źródłem energii elektrycznej będą cztery 12V akumulatory litowo-jonowe doładowywane w trakcie postoju na przystankach. Jedno z założeń konstrukcyjnych przewiduje w przyszłości odzysk energii z jedzącej w dół gondoli tak by doładowywać w tym czasie akumulatory.

### KONFERENCJA POD HONOROWYM PATRONATEM

Rektora – Komendanta WAT  
gen. bryg. prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulaka

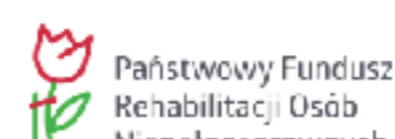
Ministra Rodziny  
i Polityki Społecznej



Ministra Funduszy  
i Polityki Regionalnej



### ORGANIZATORZY KONFERENCJI



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój na lata 2014-2020 (PO WER 2014-2020).