

# PRZEWODNIK UDT

## MODERNIZACJA DŹWIGÓW

BEZPIECZEŃSTWO

DOSTĘPNOŚĆ

TRWAŁOŚĆ EKSPLOATACYJNA



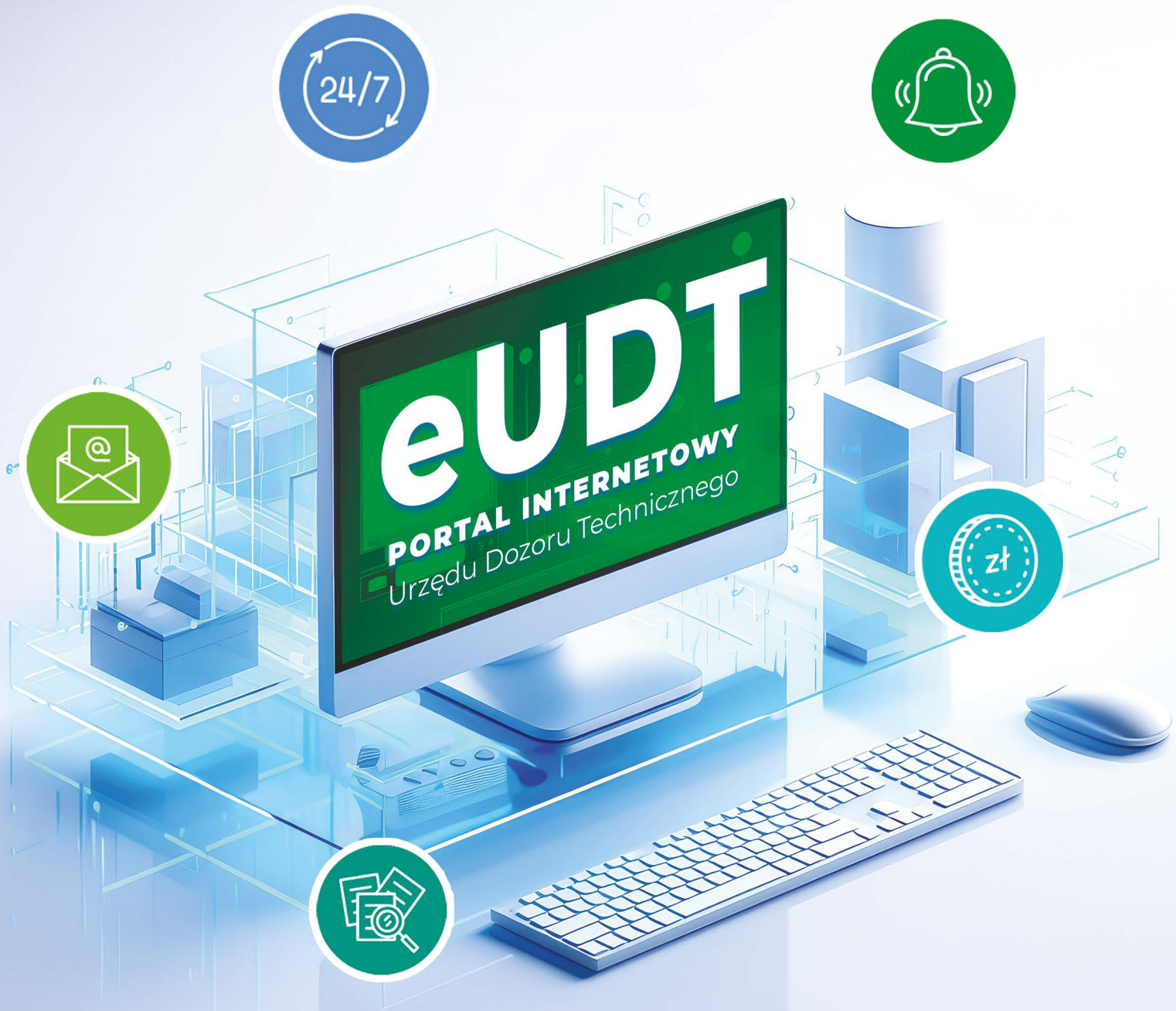
MODERNIZACJA  
I MODYFIKACJA



DŹWIGI  
OSOBOWE



DŹWIGI  
TOWAROWO-OSOBOWE



## 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

## Szanowni Państwo,

zapraszamy do lektury przewodnika, którego celem jest przybliżenie zagadnienia modernizacji, modyfikacji dźwigów osobowych i towarowo-osobowych. Autor podkreśla, jak ważna jest ta kwestia dla funkcjonowania dźwigów m.in. ze względu na ich bezpieczeństwo, dostępność i trwałość eksploatacyjną.

Opracowanie zostało napisane z myślą o eksploatujących, modernizujących i konserwujących dźwigi, jako narzędzie pomocne do przeprowadzania działań w obrębie instalacji dźwigowej w całym okresie jej życia.

Przewodnik jest dokumentem pokazującym racjonalne podejście i dobre praktyki, ale nie prezentuje wyłącznie jednej, właściwej ścieżki postępowania. Pozwoli na zaplanowanie przeprowadzenia modernizacji dźwigu w sposób zrównoważony, biorąc pod uwagę czas oraz względy ekonomiczne.

Ze względu na postęp techniki i pojawianie się nowych, innowacyjnych rozwiązań, opracowanie to może być dokumentem żywym, tj. może stale ewaluować.

Liczymy, że opracowanie pozwoli Państwu lepiej zrozumieć i poznać możliwości dotyczące modernizacji dźwigu oraz przyczyni się do podjęcia słusznej decyzji i dalszych działań.

Życzymy bezpiecznej lektury  
Wydział Komunikacji  
Urząd Dozoru technicznego



## Spis treści

<b>MODERNIZACJA, MODYFIKACJA - DEFINICJE</b>	<b>4</b>
<b>KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z MODERNIZACJI</b>	<b>4</b>
1. Podniesienie poziomu bezpieczeństwa	4
2. Polepszenie dostępności dla osób z ograniczoną zdolnością poruszania się	7
3. Zwiększenie niezawodności	10
4. Zwiększenie efektywności i wydajności	11
5. Wydłużenie okresu żywotności (resursu) dźwigu	12
6. Poprawa komfortu	13
7. Podniesienie wartości nieruchomości	13
<b>OGRANICZENIA</b>	<b>13</b>
1. Ograniczenia przestrzenne	13
2. Brak kompatybilności nowych komponentów ze „starymi” elementami instalacji dźwigowej przy częściowej modernizacji (modyfikacji)	13
3. Koszty	14
<b>ROZWIĄZANIA I NORMY</b>	<b>14</b>
<b>WYMIENIĆ, MODERNIZOWAĆ, POZOSTAWIĆ BEZ ZMIAN?</b>	<b>15</b>
<b>ZAPOBIEGAĆ, MONITOROWAĆ, PLANOWAĆ I MODERNIZOWAĆ</b>	<b>16</b>
<b>ETAPY MODERNIZACJI - PRZYKŁAD</b>	<b>16</b>
<b>WYBRANE KORZYŚCI DLA POSZCZEGÓLNYCH ETAPÓW MODERNIZACJI</b>	<b>16</b>
<b>MODERNIZACJA CZY OCENA ZGODNOŚCI?</b>	<b>17</b>
<b>DOKUMENTOWANIE PROCESU</b>	<b>18</b>
<b>PODSUMOWANIE</b>	<b>26</b>

## OPRACOWANIE PRZEWODNIKA



**ADRIAN KOZAK**

**Starszy Specjalista Urzędzeń Transportu Bliskiego  
Departament Techniki  
Urząd Dozoru Technicznego**

Specjalista UDT ds. urządzeń transportu bliskiego. Absolwent wydziału Samochodów i Maszyn Roboczych Politechniki Warszawskiej. Jedną z jego prac dyplomowych było opracowanie projektu dźwigu osobowego. Od początku kariery zawodowej związany z branżą dźwigową, bezpośrednio przed pracą w UDT był pracownikiem działu technicznego w firmie KONE. Tematyka dźwigowa jest jego zawodową pasją, a szczególnie nowe rozwiązania dotyczące poprawy bezpieczeństwa i dostępności. Reprezentant UDT, z ramienia Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, w grupie roboczej TC10/WG10 Improvement of safety of existing lifts w Europejskim Komitecie Normalizacyjnym CEN.

## WPROWADZENIE

W Polsce (podobnie jak w większości państw europejskich) zainstalowanych i pozostających w ciągłym użytku jest bardzo wiele urządzeń dźwigowych, których wiek szacuje się na 30 i więcej lat.

Dźwigi kilkudziesięcioletnie, odpowiednio konserwowane, utrzymywane i podlegające odpowiednim do potrzeb wymianom oraz naprawom mogą być na tyle niezawodne, że ich eksploatacja nie będzie powodowała niedogodności dla użytkowników.

Trzeba jednak podkreślić, że stan techniki i warunki techniczne obowiązujące w okresie, kiedy dźwigi te były instalowane i oddawane do użytku, nie zapewniał takiego poziomu bezpieczeństwa, jaki gwarantują obecnie wymagania zawarte w dyrektywach europejskich, normach z nimi zharmonizowanych czy innych specyfikacjach technicznych. Ponadto każde urządzenie czy jego komponenty składowe mają określoną trwałość eksploatacyjną. Dlatego modernizacje, modyfikacje czy wymiany, są procesami pożądanymi i przynoszącymi wiele korzyści.

Specyfika instalacji dźwigowej (budowa wielokomponentowa) pozwala na przeprowadzanie modernizacji etapowo w całym okresie eksploatacji.

## MODERNIZACJA, MODYFIKACJA – DEFINICJE

Definicja modernizacji zawarta jest w ustawie o dozorze technicznym z dnia 21 grudnia 2000 r. (Dz. U. z 2023 r. poz. 1622 t.j.).

- **MODERNIZACJA** – należy przez to rozumieć zespół czynności niebędących wytworzeniem nowego urządzenia technicznego, zmieniających cechy urządzenia technicznego, w szczególności jego:
  - a) konstrukcję lub zastosowane w nim materiały, lub
  - b) parametry techniczne, lub
  - c) automatykę zabezpieczającą lub jej podzespoły
 – bez istotnych zmian jego charakterystyki lub przeznaczenia i niepowodujących wzrostu zagrożenia związanego z jego eksploatacją.

Pojęcie modyfikacji nie jest zdefiniowane tak jak pojęcie modernizacji w prawodawstwie krajowym ani w specyfikacjach technicznych dotyczących dźwigów, dlatego też na potrzeby niniejszego dokumentu przyjmuje się następującą definicję.

- **MODYFIKACJA** – jest to zmiana, przebudowa, ulepszenie, doposażenie, modernizacja urządzenia lub jego elementów składowych.

W zależności od rodzaju działań, które będą podejmowane w odniesieniu do dźwigu, można te terminy w pewnych przypadkach ze sobą łączyć. Obydwa wyżej wymienione terminy w niniejszym dokumencie mogą więc być używane zamiennie.

## KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z MODERNIZACJI

Największymi beneficjentami modernizowanych dźwigów są ich użytkownicy, właściciele oraz personel konserwujący. Kilkunastoletnie czy kilkudziesięcioletnie urządzenia mogą wciąż spełniać swoją funkcję i być stosunkowo niezawodne, ale prędzej czy później będą wymagały modernizacji.

Poniżej zostały przedstawione korzyści wynikające z przeprowadzania modernizacji.

### 1. PODNIENIE POZIOMU BEZPIECZEŃSTWA

Fundamentalną sprawą jest bezpieczeństwo wszystkich osób korzystających z dźwigów oraz wykonujących ich naprawy, przeglądów i inspekcji. Ciągły rozwój techniki powoduje również wzrost wymagań, jakie powinny spełniać nowo instalowane i norm zharmonizowanych z tymi dyrektywami. Dynamika rozwoju jest bardzo duża i stale występują obszary, w których można coś udoskonalać w celu zapewnienia lepszej ochrony zdrowia, życia czy też mienia. Warunki techniczne (np. DT-DE-82/WP1 – Dźwigi osobowe i towarowo-osobowe czy DT-DE-88/WP1 - Dźwigi osobowe i szpitalne), według których dźwigi były projektowane, instalowane i oddawane do użytku w drugiej połowie XX czy nawet na początku obecnego wieku znacząco różniły się od obecnych wymagań.

Dlatego trzeba pochylić się nad zmianami, które umożliwią istniejącym dźwigom podniesienie poziomu bezpieczeństwa.

- Warto wziąć pod uwagę wymagania dyrektywy dźwigowej 2014/33/UE i norm z nią zharmonizowanych.
- Powszechnie stosowaną normą, zapewniającą najwyższe obecnie standardy bezpieczeństwa, jest norma PN-EN 81-20:2020 Zasady bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów - Dźwigi przeznaczone do transportu osób i towarów - Część 20: Dźwigi osobowe i dźwigi towarowo-osobowe.

Dźwigi, jako jedne z niewielu urządzeń, mają specyficzną budowę, która umożliwia przeprowadzenie modernizacji wieloetapowo. Można więc sukcesywnie, krok po kroku podnosić poziom bezpieczeństwa do poziomu, który gwarantuje ww. norma.

Istnieją również normy, które są bardzo pomocnym narzędziem przy modernizacjach, a które dotyczą poprawy bezpieczeństwa istniejących dźwigów.

- **Przykładem jest norma PN-EN 81-80:2019 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów - Dźwigi użytkowane - Część 80: Zasady poprawy bezpieczeństwa użytkowanych dźwigów osobowych i dźwigów towarowo-osobowych.**

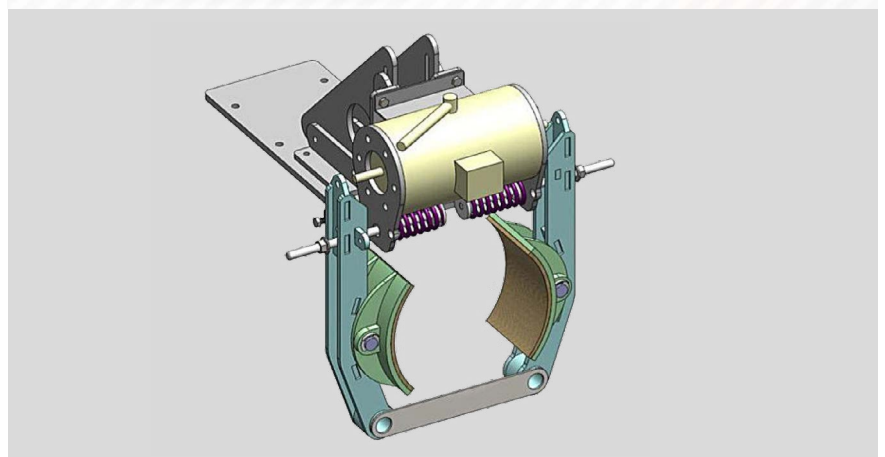
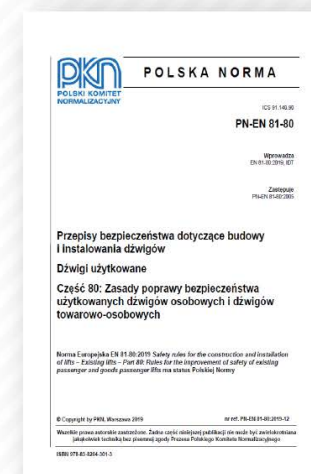
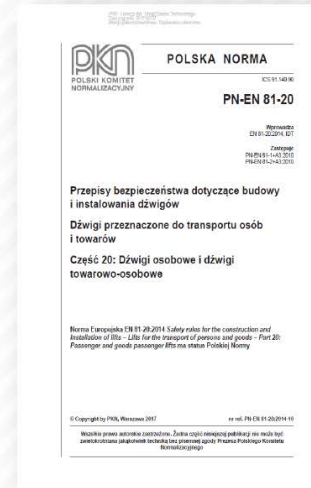
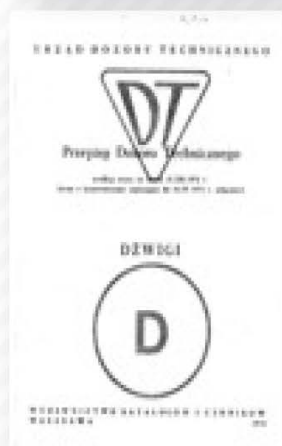
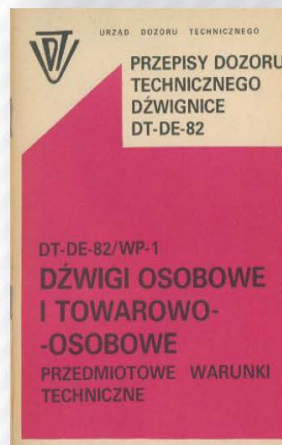
Może ona zostać wykorzystana do oceny występujących zagrożeń z uwzględnieniem ich ważności i do określenia, jakie środki należy podjąć, żeby wyeliminować zagrożenia. Spełnienie wymagań tej normy umożliwi zbliżenie się istniejącym dźwigom do poziomu, który zapewnia norma PN-EN 81-20:2020.

### Przykłady modyfikacji powodujących podniesienie poziomu bezpieczeństwa

- **zastosowanie redundantnego hamulca zespołu napędowego**

W „starych” dźwigach często zespoły napędowe (wciągarki) wyposażone były w hamulec, którego układ sprzęgnięty był na jednym elemencie, tj. metalowym pręcie, na którym osadzone były sprężyny pracujące na ściskanie, powodujące przeniesienie momentu hamującego z klocków ciernych na bębny. Uszkodzenie tego elementu może prowadzić do bardzo niebezpiecznej sytuacji związanej z brakiem skutecznego hamowania zespołu napędowego, a w konsekwencji do hamowania kabiny i przeciwwagi.

Stosowanie redundantnego hamulca, który posiada co najmniej dwa niezależne zestawy, pozwala wyeliminować sytuacje niebezpieczne. Jeśli jeden z zestawów nie działa z powodu uszkodzenia elementu, wciąż zapewniona jest odpowiednia siła hamowania przez jeden lub więcej zestawów.



- zastosowanie ochrony przed niezamierzonym ruchem kabiny (UCMP, ang. Unintended Car Movement Protection) i środków zapobiegających nadmiernej prędkości kabiny jadącej do góry (ACOP, ang. Ascending Car Overspeed Protection)



Środki ACOP eliminują niekontrolowany ruch kabiny w przypadku nadmiernej prędkości kabiny jadącej do góry. Jako przykład niebezpiecznej sytuacji może posłużyć wyżej opisany przypadek z awarią hamulca sprzęgniętego na jednym elemencie, co w konsekwencji mogłoby doprowadzić np. do uderzenia kabiny w strop nadszybia.

UCMP to ochrona przed niezamierzonym ruchem kabiny przy otwartych drzwiach kabinowych i niezaryglowanych drzwiach przystankowych. Sytuacja niebezpieczna w dźwigu elektrycznym ciernym: uruchomienie zespołu napędowego i ruch kabiny w górę lub w dół podczas wsiadania pasażerów do kabiny.

Wymienione rozwiązania, ACOP i UCMP, skutecznie eliminują zagrożenia związane z niekontrolowanym ruchem kabiny, a dzięki temu znacznie podnoszą poziom bezpieczeństwa.

- montaż drzwi kabinowych



Wciąż spotkać można dźwigi, które nie posiadają drzwi kabinowych. Drzwi kabinowe eliminują ryzyko dostępu pasażerów do ściany szybu w czasie jazdy kabiny.

- montaż zamka bezpieczeństwa drzwi kabinowych



Pomimo tego, że norma PN-EN 81-20:2020 wskazuje przypadki, kiedy drzwi kabinowe powinny być wyposażone w zamki bezpieczeństwa, to wielu instalatorów stosuje je niezależnie od wymagań normy. Zapobiega to sytuacjom niebezpiecznym w przypadku pasażerów podejmujących próbę opuszczenia kabiny zatrzymanej poza strefą odryglowania.

- instalacja systemu zdalnego alarmowania i wyposażenie w system automatycznego uwalniania



Dla wielu osób uwięzienie w kabinie dźwigu jest bardzo stresującą, nieprzyjemną, a czasem nawet groźną sytuacją. Dlatego bardzo ważne jest, żeby możliwie jak najwięcej dźwigów wyposażać w łączność alarmową ze służbami ratowniczymi. Wart rozważenia jest również system automatycznego uwalniania z kabiny, który pozwala, w przypadku awaryjnego zatrzymania kabiny pomiędzy przystankami związanego z zanikiem zasilania, na jej automatyczny dojazd do najbliższego przystanku i otwarcie drzwi, co daje możliwość skutecznego i szybkiego opuszczenia kabiny dźwigu.

- montaż kurtyn świetlnych w wejściu do kabiny



W dźwigach, w których elementem wykrywającym przeszkodę w drzwiach jest fotokomórka działająca punktowo, może pojawić się problem z wykryciem mniejszych obiektów oraz takich, które znajdują się w zbyt dużej odległości od fotokomórki. Może to prowadzić do sytuacji, gdy automatyczne drzwi kabinowe i przystankowe rozpoczną zamykanie się, „nie widząc” przeszkody na swojej drodze, a to w konsekwencji może prowadzić do uderzenia lub przycięcia drzwiami. Dlatego kurtyna świetlna działająca na całym lub prawie na całym obszarze wejścia do kabiny jest rozwiązaniem, które eliminuje wyżej opisaną sytuację.

- zastosowanie drzwi z gładkimi krawędziami



Technologia obróbki elementów metalowych kilkadziesiąt lat temu była o wiele bardziej czasochłonna niż obecnie, dlatego różne elementy (w tym drzwi) przechodziły obróbkę zgrubną i miały krawędzie o ostrych kształtach. Celem uniknięcia skaleczeń czy pochwycień warto rozważyć zastosowanie drzwi o odpowiednio wyprofilowanych krawędziach.

Opisane przykłady to tylko niewielka część działań, jakie można podjąć, żeby ograniczyć występujące zagrożenia, a więc podnieść poziom bezpieczeństwa dźwigów będących w eksploatacji.

## 2. POLEPSZENIE DOSTĘPNOŚCI DLA OSÓB Z OGRANICZONĄ ZDOLNOŚCIĄ PORUSZANIA SIĘ

W wielu krajach wspólnoty europejskiej, w tym także w Polsce, w ostatnich latach kładzie się coraz większy nacisk na to, by umożliwić swobodne korzystanie z dźwigów osobom z ograniczoną zdolnością poruszania się. Są to osoby mające obniżone zdolności motoryczne ciała (np. poruszające się na wózkach inwalidzkich, o kulach), osoby głuche lub niedosłyszące, osoby niedowidzące lub niewidome, nieme lub mające trudności z mową czy też osoby mające trudności poznawcze.

Już w uprzedniej dyrektywie dźwigowej 95/16/WE pojawiły się wymagania dotyczące dostępności. W obecnej dyrektywie dźwigowej 2014/33/UE zapisy dotyczące kabiny brzmią następująco:

**„[...] W przypadku gdy dźwig jest przeznaczony do transportu osób oraz w przypadku gdy jego wymiary na to pozwalają, kabina musi być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby jej konstrukcja nie uniemożliwiała ani nie utrudniała osobom niepełnosprawnym dostępu do niej i użytkowania jej oraz aby umożliwić wszelkie odpowiednie przystosowanie kabiny w celu ułatwienia tym osobom korzystania z niej”.**

Pamiętać należy, że dyrektywa dźwigowa 2014/33/UE dotyczy wymagań dla nowo instalowanych dźwigów. Niemniej jednak w celu poprawy dostępności można, a nawet należy podczas modernizacji dążyć do spełnienia wymagań, które narzuca dyrektywa dźwigowa oraz normy z nią zharmonizowane, w tym norma PN-EN 81-70:2021 - Zasady bez-

pieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów - Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i dźwigów towarowo-osobowych - Część 70: Dostępność dźwigów dla osób, w tym osób niepełnosprawnych.

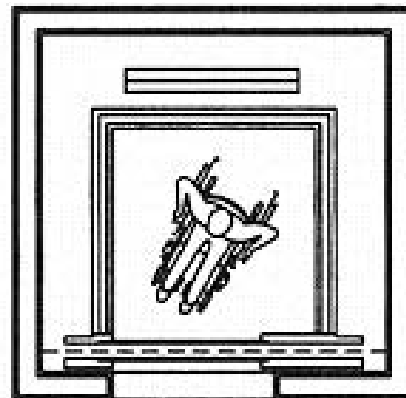
Narzędziem, które umożliwia implementację wymagań normy PN-EN 81-70:2021, jest norma PN-EN 81-82:2019 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów - Dźwigi użytkowane - Część 82: Zasady poprawy dostępności dźwigów użytkowanych dla osób, w tym osób niepełnosprawnych, kolejna norma z serii norm dotyczących szeroko rozumianej poprawy warunków eksploatacji dźwigów już użytkowanych.

### PRZYKŁADY DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU POPRAWĘ DOSTĘPNOŚCI DLA OSÓB Z OGRANICZONĄ ZDOLNOŚCIĄ PORUSZANIA SIĘ

- odpowiednia przestrzeń w kabinie i szerokość wejścia do kabiny

Właściwa szerokość wejścia do kabiny oraz przestrzeń w kabinie jest kluczowa zwłaszcza dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich. Zalecany rodzajem drzwi do zastosowania w dźwigach przystosowanych dla osób z niepełnosprawnościami są drzwi automatyczne rozsuwane poziomo. Ich szerokość powinna wynosić od 800 mm dla typu 1, 900 mm dla typu 2, 3 i 4 oraz 1100 mm dla typu 5.

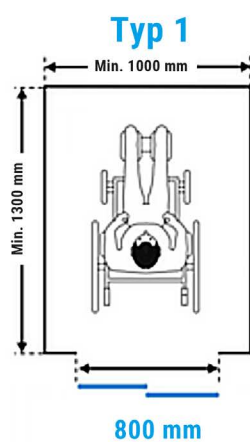
W zależności od rodzaju wózka inwalidzkiego norma PN-EN 81-70:2021, do której wymagań w zakresie wymiarów kabiny odsyła również PN-EN 81-82:2019, wskazuje na kilka typów kabin z podaniem minimalnych wymiarów.



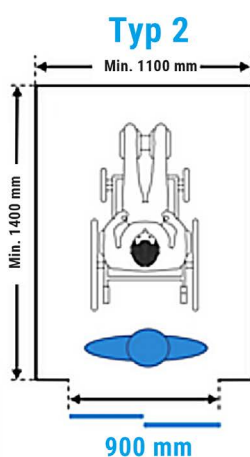
W poniższej tabeli przedstawiono wymagania zawarte w tablicy nr 3 w normie PN-EN 81-70:2021, dotyczące minimalnych wymiarów kabiny.

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, łasce 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	Powinien 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, łaski, rolatora itp. Istnieje trudność w obróceniu się 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 umożliwia 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, łaskip.
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		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.

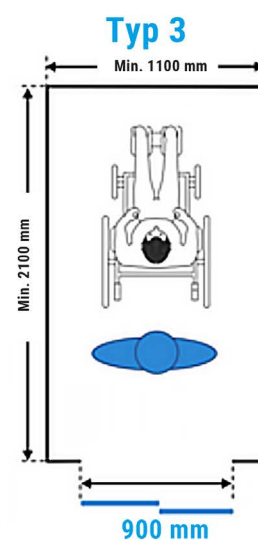
Poniżej zaprezentowano ilustracje pokazujące wybrane przykładowe typy kabin.



6 osób – 450 kg

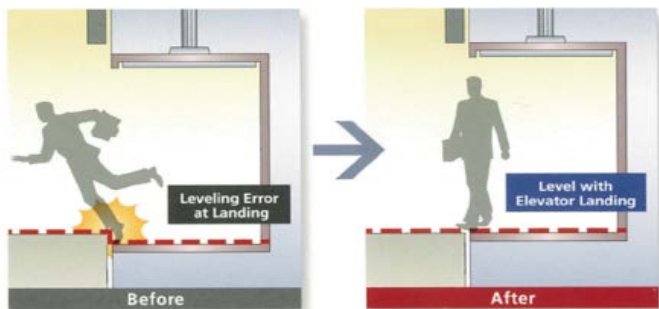


8 osób – 630 kg



13 osób – 1000 kg

- **zwiększenie dokładności zatrzymywania kabiny na poziomie przystanku**



Podczas pozornie błażej czynności, jaką jest wchodzenie do kabiny dźwigu lub wychodzenie z niej na poziomie przystanku, dochodzi czasem do niebezpiecznych zdarzeń. Zwiększone ryzyko dotyczy zwłaszcza osób starszych i z ograniczonymi zdolnościami motorycznymi w miejscach, gdzie różnica pomiędzy poziomem podłogi kabiny dźwigu a poziomem przystanku jest na tyle duża, że powstaje swego rodzaju bariera – schodek/uskok.

W dźwigach oddawanych do użytku w XX wieku strefa prawidłowego zatrzymania kabiny na przystanku mogła wynosić nawet  $\pm 50$  mm. Obecnie wg normy PN-EN 81-20:2020 dokładność zatrzymania kabiny powinna wynosić maksymalnie  $\pm 10$  mm, zatem różnica jest ogromna na korzyść obecnych wymagań.

- **przystosowanie urządzeń sterowniczych i sygnalizacyjnych**



Rozmieszczenie, kształt, rozmiar, kolorystyka, oznaczenie – wszystko to, jeśli chodzi o urządzenia sterownicze i sygnalizacyjne w kabinie dźwigu i na przystankach, powinno być w największym stopniu przystosowane do potrzeb osób niewidomych, niedowidzących oraz niedosłyszących.

- **zastosowanie pętli indukcyjnej**



Zastosowanie pętli indukcyjnej ma wspomóc osoby niedosłyszące w tym, aby dźwięki słyszalne dla nich były bardzo dobrej jakości. Chodzi przede wszystkim o dźwięk podczas połączeń alarmowych czy o dźwięk komunikatów głosowych w kabinie.

### 3. ZWIĘKSZENIE NIEZAWODNOŚCI

Urządzenia „stare”, tj. mające kilkadziesiąt lat, mogą ulegać częstym awariom. Problem pojawia się, kiedy nie są dostępne i nie są produkowane części zamienne do nich. Wtedy naprawa może dać krótkotrwały efekt, dźwig jest często wyłączany z użytku, przez co często jest niedostępny dla pasażerów. Ponadto występują defekty, które mogą być frustrujące i stresujące dla pasażerów, np. częste zatrzymania między przystankami.

Podjęwając decyzję o przeprowadzeniu modernizacji, można wyeliminować powyższe i sprawić, że winda będzie bardziej niezawodna.

Pisząc o niezawodności należy mieć na uwadze dwa pojęcia: PESSRAL i SIL w odniesieniu do elektrycznych i elektronicznych elementów.

W normie PN-EN 81-20:2020 zdefiniowano programowalne systemy elektroniczne w zastosowaniach związanych z bezpieczeństwem dźwigów **PESSRAL** (**P**rogrammable **E**lectronic **S**ystems in **S**afety **R**elated **A**plications for **L**ifts).

**Czym są PESSRAL?** Zgodnie z normą PN-EN 81-20:2020 *jest to system sterowania, ochrony lub monitoringu oparty na jednym lub większej liczbie programowalnych elementów elektronicznych wykorzystywany w zastosowaniach związanych z bezpieczeństwem*. Obejmuje on wszystkie elementy systemu, takie jak zasilanie, czujniki i inne urządzenia wejściowe, magistrale danych i inne ścieżki komunikacji, elementy wykonawcze i inne urządzenia wyjściowe.

Systemy PESS opisane są w serii norm PN-EN-IEC 61508, które przedstawiają kompletny proces tworzenia programowalnych elektronicznych systemów bezpieczeństwa, zawierają obliczenia, założenia, strategie projektowania, analizy ryzyka i opisy systemów zapewnienia jakości.

W wyniku przejścia tego procesu otrzymuje się odpowiedni poziom nienaruszalności bezpieczeństwa **SIL (Safety Integrity Level)** – cyfrową wartość określającą bezpieczeństwo systemu (w zakresie od 1–4).

Norma PN-EN 81-20:2020 wymaga, aby elektryczne urządzenia zabezpieczające (np. łączniki krańcowe, łączniki natychmiastowego zatrzymania awaryjnego „STOP”) miały odpowiedni, minimalny stopień SIL (od 1 do 3).

Warto zatem uwzględnić powyższe wymagania i w procesie modyfikacji stosować elementy o odpowiednim poziomie niezawodności.

#### 4. ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI I WYDAJNOŚCI

W obecnych czasach, gdy liczy się każdy metr kwadratowy powierzchni budynku, pożądana jest optymalizacja czasu, w którym pasażer powinien dostać się do miejsca pracy, do mieszkania itp.. Dlatego nie ma miejsca dla dźwigów, które są mało efektywne. Co należy przez to rozumieć? Architekci i projektanci budynków oraz systemów obsługujących budynki wraz z instalatorami i producentami dźwigów podejmują działania mające na celu zastosowanie wyłącznie niezbędnej liczby dźwigów w całym obiekcie budowlanym.

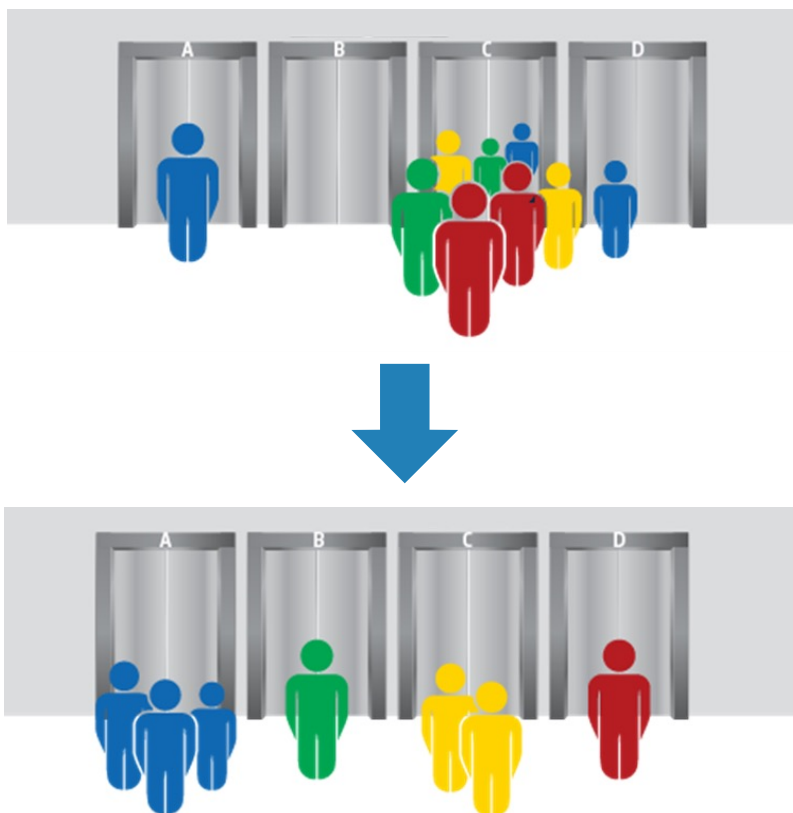
Działania te określa się angielskimi pojęciami *traffic planning, traffic analysis*. Są to działania związane z szeroko rozumianą optymalizacją czasu dojazdu na piętro docelowe. W zależności od przeznaczenia budynku, liczby pięter, wysokości podnoszenia, powierzchni poszczególnych kondygnacji, jak i planowanej liczby osób zajmujących te powierzchnie prowadzi się analizy mające na celu odpowiednie dobranie/zaplanowanie:

- liczby dźwigów,
- udźwigów nominalnych i liczby pasażerów,
- prędkości jazdy (prędkość nominalna i dojazdowa),
- rodzaju sterowania (w tym DCS – o tym niżej),
- parkowania kabin (*stand by*) na niektórych kondygnacjach w zależności od pory dnia (np. godziny poranne – dojazd do pracy, pora lunchowa itp.),
- czasu otwierania drzwi, otwierania drzwi na dojeździe,
- przepustowości na kondygnacji podstawowej.

Wyżej zostały wymienione tylko niektóre „działania trafice”.

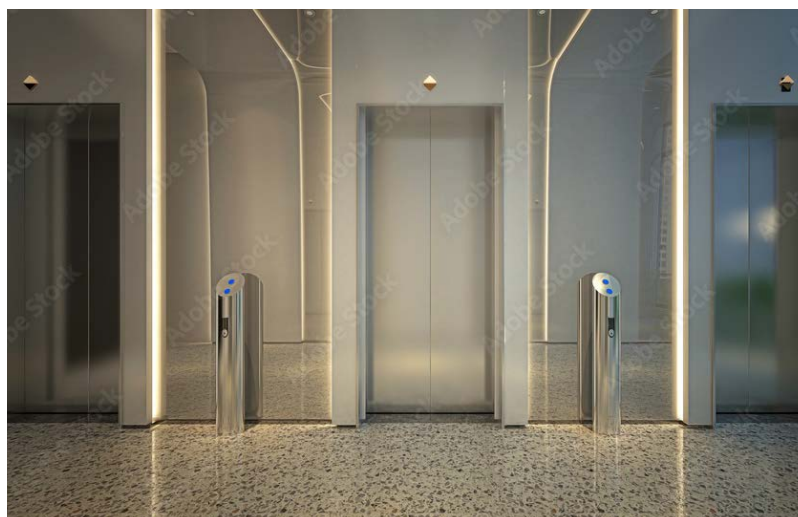
Niektóre elementy można zastosować również w dźwigach już istniejących. Weźmy przykładowo rodzaj sterowania. Czasami (choć bardzo rzadko) można spotkać sterowanie dźwigu, zgodnie z którym każde zarejestrowane wezwanie w kasecie wezwań na przystanku powoduje zatrzymanie dźwigu przy każdym przejeździe piętra. Aby tego uniknąć, stosuje się sterowania zbiorcze jedno- lub dwukierunkowe. Jeśli w jednym holu windowym zainstalowane są dwa lub więcej dźwigów, każde urządzenie może być sterowane niezależnie, mieć swoją kasetę wezwań. Pasażer czekający na przyjazd dźwigu naciska przycisk na każdej kasecie wezwań, co powoduje, że zamiast jednego dźwigu potrzebnego do trans-

portu jazdę realizuje więcej dźwigów. Dlatego w celu optymalizacji warto zastosować sterowanie grupowe zbiorcze, które po rejestracji wezwania (po wykonaniu algorytmu obliczeniowego) „oddeleguje” na przystanek dźwig, który będzie mógł dotrzeć do niego w najkrótszym czasie.



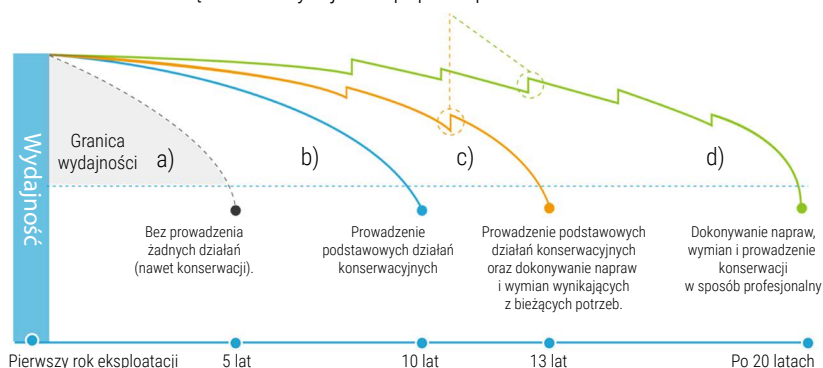
Przy większej liczbie dźwigów, których systemy komunikują się z różnymi systemami i urządzeniami w budynkach, np. bramkami wejściowymi, można zastosować rozwiązanie zwane DCS (Destination Control System). Jest ono stosowane głównie w biurach, gdzie przykładowo pracownik (pasażer) po przyłożeniu karty w czytniku bramki wejściowej od razu otrzymuje informację, z którego dźwigu powinien skorzystać. System kalkuluje liczbę wezwań (odbić karty), piętra, na których są zlokalizowane poszczególne firmy (karty przypisane do pracowników), i w ten sposób pozwala na najbardziej efektywne wykorzystanie dźwigów.

Reasumując, warto rozważyć działania mające na celu zwiększenie efektywności i wydajności, aby poprawić „przepływ” ludzi w budynku.



## 5. WYDŁUŻENIE OKRESU ŻYWOTNOŚCI (RESRUSU) DŹWIGU

Zwiększenie wydajności poprzez prowadzone działania



Specyfika budowy dźwigu, tj. budowa wielokomponentowa, pozwala dokonywać modyfikacji i wymian części składowych w bardzo długim czasie eksploatacji, co wpływa na wydłużenie okresu żywotności dźwigu.

Wykres ilustruje, jak kształtuje się założony bezpieczny okres eksploatacji dźwigu w zależności od prowadzonych działań.

a) Prowadzenie podstawowych działań konserwacyjnych, wydłużenie okresu do 10 lat.

b) Przeprowadzając konserwację ogólną, wydłuża się ten okres do 10 lat.

c) Dokładając naprawy i wymiany wynikające z bieżących potrzeb do ogólnie prowadzonej konserwacji resursu, przedłuża się resurs do 13 lat.

d) Prowadząc naprawy, wymiany i konserwację w sposób profesjonalny, tj. ściśle przestrzegając reżimu narzuconego w instrukcji eksploatacji oraz wykonując działania prewencyjne, a także przeprowadzając różnego rodzaju modyfikacje, wydłuża się żywotność dźwigu nawet do 20 lat.

Jest to przykładowy wykres obrazujący, w jaki sposób podejmowane działania wpływają na resurs dźwigu. Uwzględniając działania opisane w pkt d), można wydłużyć okres bezpiecznej eksploatacji jeszcze o co najmniej kilka lat.

Zagadnienie resursu zostało szerzej przedstawione w dokumencie „Wytyczne UDT dotyczące eksploatacji urządzeń transportu bliskiego”: [https://www.udt.gov.pl/images/Wytyczne\\_UDT\\_dotyczace\\_eksploatacji\\_UTB\\_wydanie\\_3\\_09\\_luty\\_2022.pdf](https://www.udt.gov.pl/images/Wytyczne_UDT_dotyczace_eksploatacji_UTB_wydanie_3_09_luty_2022.pdf).

Jest to przewodnik do rozporządzenia Ministra Przemysłu i Technologii z dnia 30 października 2018 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji, napraw i modernizacji urządzeń transportu bliskiego.

Na stronie internetowej UDT dostępne są materiały.

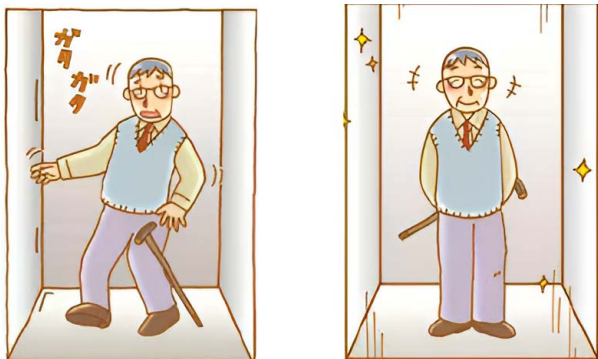
- Arkusze obliczeń stopnia wykorzystania resursu dla:
  - dźwigu elektrycznego [https://www.udt.gov.pl/images/protokół\\_dźwig\\_elektryczny\\_v-3e.pdf](https://www.udt.gov.pl/images/protokół_dźwig_elektryczny_v-3e.pdf)
  - dźwigu hydraulicznego protokół z wyznaczenia resursu dźwigu hydraulicznego ([udt.gov.pl](http://udt.gov.pl))
- Protokół z oceny stanu technicznego dźwigu - protokół\_przeglądu\_specjalnego\_dźwigi.docx ([live.com](http://live.com))
- Dokument nt. Oceny stanu technicznego ustrojów nośnych dźwigów - ocena stanu technicznego ustrojów nośnych dźwigów ([udt.gov.pl](http://udt.gov.pl)).

W wyniku analiz dokumentacji producentów i instalatorów, informacji zaczerpniętych z branży dźwigowej, ale przede wszystkim na podstawie własnych wieloletnich obserwacji oraz doświadczenia, w poniższej tabeli zamieszczone zostały informacje na temat żywotności niektórych komponentów instalacji dźwigowej. Poniższe wartości są zależne od bardzo wielu czynników eksploatacyjnych i nie mogą być określone jednoznacznie.

Lp.	Komponent/element	Trwałość eksploatacyjna (w latach)
1	Prowadnice, wsporniki prowadnic i ich mocowania	30–50
2	Zawieszenie kabiny i przeciwwagi	15–25
3	Zderzaki: o charakterystyce liniowej (sprężynowe) z akumulacją energii (elastomerowe) z rozproszeniem energii (hydrauliczne)	15–20 10–15 10–15
4	Zespół napędowy: reduktor hamulec silnik koło cierne	20–25 20–25 15–20 10–15
5	Cięgna nośne	10–15
6	Lina ogranicznika prędkości	8–12
7	Rama kabiny Rama przeciwwagi	20–30 20–25
8	Koła zdawcze/koła przewojowe	15–20
9	Ogranicznik prędkości	10–15
10	Drzwi kabinowe Drzwi przystankowe	10–15 15–20
11	Aparatura sterowa	10–15
12	Siłownik hydrauliczny	15–20
13	Przewody hydrauliczne	5–10

## 6. POPRAWA KOMFORTU

Dokładność zatrzymania kabiny dźwigu na przystanku może powodować, zwłaszcza u osób starszych, pewnego rodzaju dyskomfort. Powodują to możliwe opóźnienia w trakcie zatrzymywania się kabiny, szarpnięcia podczas ruszania i zatrzymywania się, drgania występujące podczas jazdy i wiele innych czynników. Można to w łatwy sposób wyeliminować, stosując m.in. nowe i precyzyjne systemy odwzorowania, zastępując stare zespoły napędowe i sterowania napędami regulowanymi sterującymi płynnym zatrzymywaniem i ruszaniem kabiny, przeprowadzając wymiany prowadników lub rolek poruszających się po prowadnicach.



Przez poprawę komfortu użytkowania można rozumieć jeszcze wiele czynników i działań, np. stosowanie drzwi automatycznych czy też doposażanie dźwigów w środki łączności ze służbami ratowniczymi.

## 7. PODNIENIE WARTOŚCI NIERUCHOMOŚCI

Modyfikując, ulepszając i utrzymując dźwig w nienagannym stanie technicznym i wizualnym, w pewnym stopniu można podnieść wartość nieruchomości.

Sprawne i komfortowe poruszanie się w budynkach mieszkalnych, biurowcach czy też innych obiektach budowlanych sprawia, że taka nieruchomość będzie miała większą wartość.



## OGRANICZENIA

**Nie zawsze możliwe jest przeprowadzenie przez eksploatującego lub właściciela modernizacji i modyfikacji w zakresie, który dawałby oczekiwany efekt. Czasem bowiem nie udaje się doprowadzenie dźwigu do stanu zapewniającego odpowiednio wysoki poziom bezpieczeństwa czy dostępność.**

**Jakie ograniczenia można napotkać w tym zakresie? Odpowiedź jest podana w kolejnych punktach przewodnika.**

## 1. OGRANICZENIA PRZESTRZENNE

Przez okres kilkudziesięciu lat wznoszone były budynki, które spełniały wymagania prawa budowlanego obowiązującego w danym czasie. Obecnie pewne uwarunkowania o charakterze budowlanym mogą być przeszkodą w prowadzeniu działań związanych z modernizacją czy modyfikacją funkcjonujących dźwigów.

Przy modernizacjach (modyfikacjach) jednymi z głównych ograniczeń są te wynikające z warunków budowlanych, w jakich pracuje dźwig. Niestety najczęściej trzeba niejako „wpisać” się w istniejące otoczenie, ponieważ nie można usunąć przeszkód budowlanych.

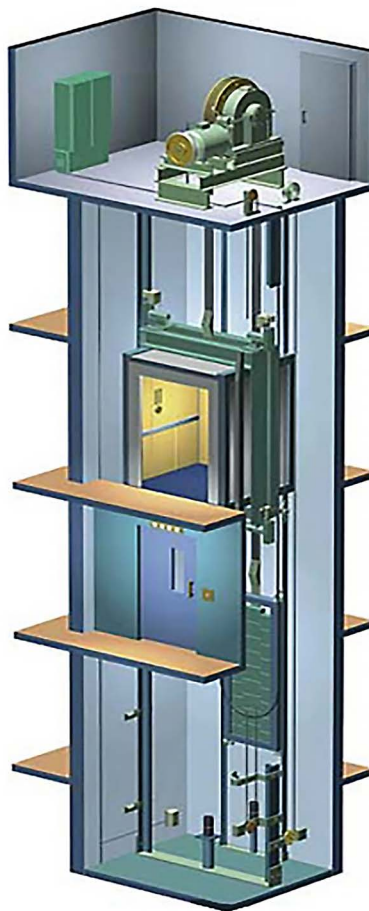
Najprostszym przykładem takiej sytuacji może być ograniczenie wynikające z wymiarów szybu.

### PRZYKŁADY TZW. PRZESZKÓD BUDOWLANYCH MOGĄCYCH POWODOWAĆ OGRANICZENIA W ZAKRESIE MODYFIKACJI

istniejące pomieszczenia pod, nad i obok szybu lub maszynowni

wyznaczone i określone drogi ewakuacyjne lub komunikacyjne, np. klatki schodowe

elementy (np. ściany) będące konstrukcją nośną budynku



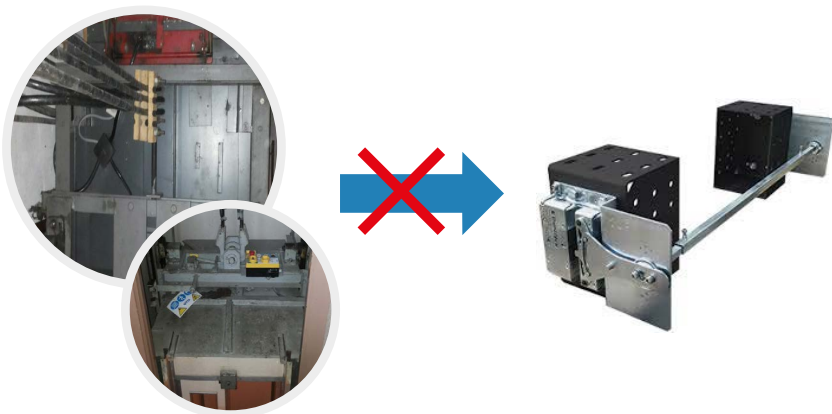
Często nie ma fizycznych możliwości zamontowania kabiny, która będzie dostosowana dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich, ponieważ wymiary szybu (szerokość i głębokość) to uniemożliwiają. Rzadko kiedy istnieje możliwość zwiększenia geometrii szybu w takim stopniu, żeby można było wprowadzić takie udogodnienia.

## 2. BRAK KOMPATYBILNOŚCI NOWYCH KOMPONENTÓW ZE „STARYMI” ELEMENTAMI INSTALACJI DŹWIGOWEJ PRZY CZĘŚCIOWEJ MODERNIZACJI (MODYFIKACJI)

Nawet jeśli planowana modyfikacja ma przebiegać w określonym, często wąskim, zakresie, może się okazać, że nie da się zastosować konkretnego rozwiązania bez przeprowadzenia dodatkowych działań. Te zaś spowodują, że pod względem ekonomicznym taka modyfikacja będzie po prostu nieopłacalna.

### PRZYKŁAD 1 WYMIANA CHWYTACZY

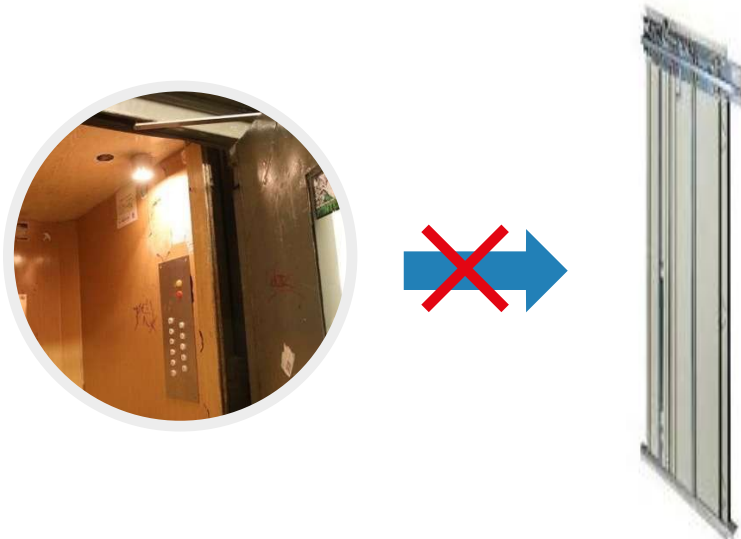
Wymiana chwytaczy kulowych w dźwigach licencyjnych na chwytacze ślizgowe, spełniające obecnie obowiązujące wymagania, może okazać się niemożliwa. Powodem jest niekompatybilność chwytaczy ślizgowych z istniejącą ramą kabiny dźwigu licencyjnego. Trzeba by zamontować dodatkowe elementy lub dokonać przeróbki istniejącej ramy. Można też zastosować nową ramę kabiny.



### PRZYKŁAD 2 MONTAŻ DRZWI KABINOWYCH

W dźwigach funkcjonujących bez drzwi kabinowych, zadanie ich montażu jest praktycznie niemożliwe. Wymagałoby to przeprowadzenie dodatkowych działań, a nawet wymianę całej kabiny.

Problem ten z reguły pojawia się tylko przy częściowej modyfikacji. W przypadku szerokiego zakresu modernizacji, jeśli istnieje możliwość wymiany wielu elementów, problem zwykle nie występuje.



## 3. KOSZTY

Niezbędna jest właściwa ocena i oszacowanie, czy modyfikacja jest opłacalna. Modyfikacja o szerokim zakresie może się okazać na tyle kosztowna, że lepszym rozwiązaniem będzie demontaż użytkowanego urządzenia i zainstalowanie w jego miejsce nowego dźwigu.

## ROZWIĄZANIA I NORMY

Co wymaga poprawy w naszej instalacji dźwigowej?	Z czego korzystać?	Jak rozpocząć proces modyfikacji?
Takie pytania mogą pojawiać się przed podjęciem decyzji o przeprowadzeniu modyfikacji. Istnieje kilka źródeł pomocy, z których warto skorzystać.		

**W działaniach modernizacyjnych warto skupić się na tym, by w „starych” dźwigach wprowadzać rozwiązania i ulepszenia, które pozwolą zbliżyć się do poziomu dźwigów oddawanych do użytku obecnie.**

Przydatne są w tym przypadku **NORMY SNEL (Safety Norm for Existing Lifts)** umożliwiające poprawę bezpieczeństwa i dostępności istniejących dźwigów i maksymalne zbliżenie ich do poziomu obecnie obowiązujących wymagań dla dźwigów nowo instalowanych.

Normy te są niejako implementacją **norm zharmonizowanych** z dyrektywą dźwigową dla dźwigów istniejących, głównie przeddyrektywnych.

Jedną z nich jest norma **PN-EN 81-80:2019** Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów - Dźwigi użytkowane - Część 80: Zasady poprawy bezpieczeństwa użytkowanych dźwigów osobowych i dźwigów towarowo-osobowych. Normuje ona proces prowadzenia modyfikacji.

- zawiera klasyfikację różnorodnych zagrożeń i sytuacji niebezpiecznych, z których każda została poddana analizie w procesie oceny ryzyka;
- jest przeznaczona do określenia działań korygujących w celu stopniowej i selektywnej poprawy bezpieczeństwa wszystkich użytkowanych dźwigów osobowych i towarowych. Ukierunkowana jest na uzyskanie aktualnego poziomu bezpieczeństwa (->PN-EN 81-20);
- umożliwia sprawdzenie każdego dźwigu i określenie oraz stopniowe wprowadzenie środków bezpieczeństwa odpowiednio do częstości występowania i ciężkości poszczególnego ryzyka;
- wyszczególnia rodzaje wysokiego, średniego i niskiego ryzyka oraz działania korygujące, które mogą być zastosowane w oddzielnych etapach w celu wyeliminowania ryzyka.

Kolejnym narzędziem jest norma **PN-EN 81-82:2019** Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów - Dźwigi użytkowane - Część 82: Zasady poprawy dostępności

dźwigów użytkowanych dla osób, w tym osób niepełnosprawnych, która umożliwia identyfikację problemów i zagrożeń, pozwala na wskazanie braków w istniejących dźwigach i daje konkretne odpowiedzi, jak rozwiązać wskazane problemy, tak by poprawić dostępność dla osób z ograniczoną zdolnością poruszania się.

Specyfikacja techniczna – **CEN/TS 81-83:2009** Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów - Dźwigi istniejące - Część 83: Zasady poprawy odporności na wandalizm jest normą trochę rzadziej wykorzystywaną niż dwie wyżej wymienione. Warto jednak nadmienić, że takie narzędzie istnieje i czasami dla dźwigów zainstalowanych w budynkach, gdzie akty wandalizmu są dość powszechne, można z niej skorzystać i zastosować proponowane w niej rozwiązania.

Pomocą, z której rekomenduje się skorzystać przy modernizacji, jest wciąż aktualne zalecenie Komisji Europejskiej **95/216/WE** z dnia 8 czerwca 1995 r. dla państw członkowskich dotyczące poprawy bezpieczeństwa dźwigów już istniejących.

- 1) Zainstalować drzwi kabinowe oraz, wewnątrz kabiny, piętrowskazywacz.
- 2) Kontrolować i w miarę możliwości wymieniać liny nośne kabiny.
- 3) Zmodyfikować układy sterowania zatrzymaniem, tak aby uzyskać wysoki stopień dokładności zatrzymania kabiny i stopniowe zwalnianie jej ruchu.
- 4) Dostosować elementy sterownicze zarówno w kabinie, jak i w szybie, tak aby były zrozumiałe i dostępne dla samodzielnie poruszających się osób niepełnosprawnych.
- 5) Wyposażyć drzwi automatyczne w czujniki wykrywające obecność ludzi i zwierząt.
- 6) Wyposażyć dźwigi o prędkości większej niż 0,6 m/s w układ chwytaaczy pozwalający na łagodne opóźnienie podczas zatrzymywania.
- 7) Zmodyfikować systemy alarmowe w celu stworzenia stałej łączności z szybko reagującą ekipą awaryjną.
- 8) Wyeliminować azbest zastosowany w układach hamulcowych.
- 9) Zainstalować urządzenie zapobiegające niekontrolowanemu ruchowi kabiny w górę.
- 10) Wyposażyć kabiny w oświetlenie awaryjne, które działa w przypadku odcięcia źródła zasilania. Powinno ono działać dostatecznie długo, tak aby służby ratownicze zdążyły zainterweniować w normalnym trybie. Instalacja ta powinna również umożliwiać działanie systemu alarmowego, o którym mowa w punkcie 7.

## WYMIENIĆ, MODERNIZOWAĆ, POZOSTAWIĆ BEZ ZMIAN?

Zasadniczą kwestią pozostaje to, jak ocenić, czy dany komponent wymaga naprawy, wymiany lub czy może dalej pozostać w instalacji i spełniać swoją funkcję. Inaczej mówiąc: kiedy dźwig lub jego elementy uznać za zbyt mocno wyeksploatowane lub zbyt stare?

Ważne jest, by oceny stanu technicznego dokonywały osoby kompetentne, które posiadają odpowiednie doświadczenie i kwalifikacje. Oceny należy dokonywać z uwzględnieniem kryteriów podanych w instrukcji eksploatacji dźwigu czy poszczególnych jego komponentów. Producenci w instrukcjach podają kryteria zużycia (np. dopuszczalne wymiary, rodzaje uszkodzeń itp.) oraz resurs z określeniem, jakie działania po jego osiągnięciu należy podjąć. Ponadto przy ocenie należy kierować się dobrą praktyką techniczną. Dotyczy to głównie oceny elementów instalacji pod kątem właściwości wytrzymałościowych tj. stanu mechanicznego oraz poziomu degradacji materiału (korozja, odkształcenia, pęknięcia itp.).

## WSPARCIE TECHNICZNE PRZY DOBORZE DŹWIGU



**Wsparcie techniczne przy doborze dźwigów to usługa mająca na celu określenie właściwego kierunku modernizacji urządzenia jak i pomóc w określeniu niektórych parametrów dźwigu przy jego wymianie.**

Usługę kierujemy do właścicieli, administratorów i zarządców nieruchomości, w których użytkowane są lub mają być użytkowane:

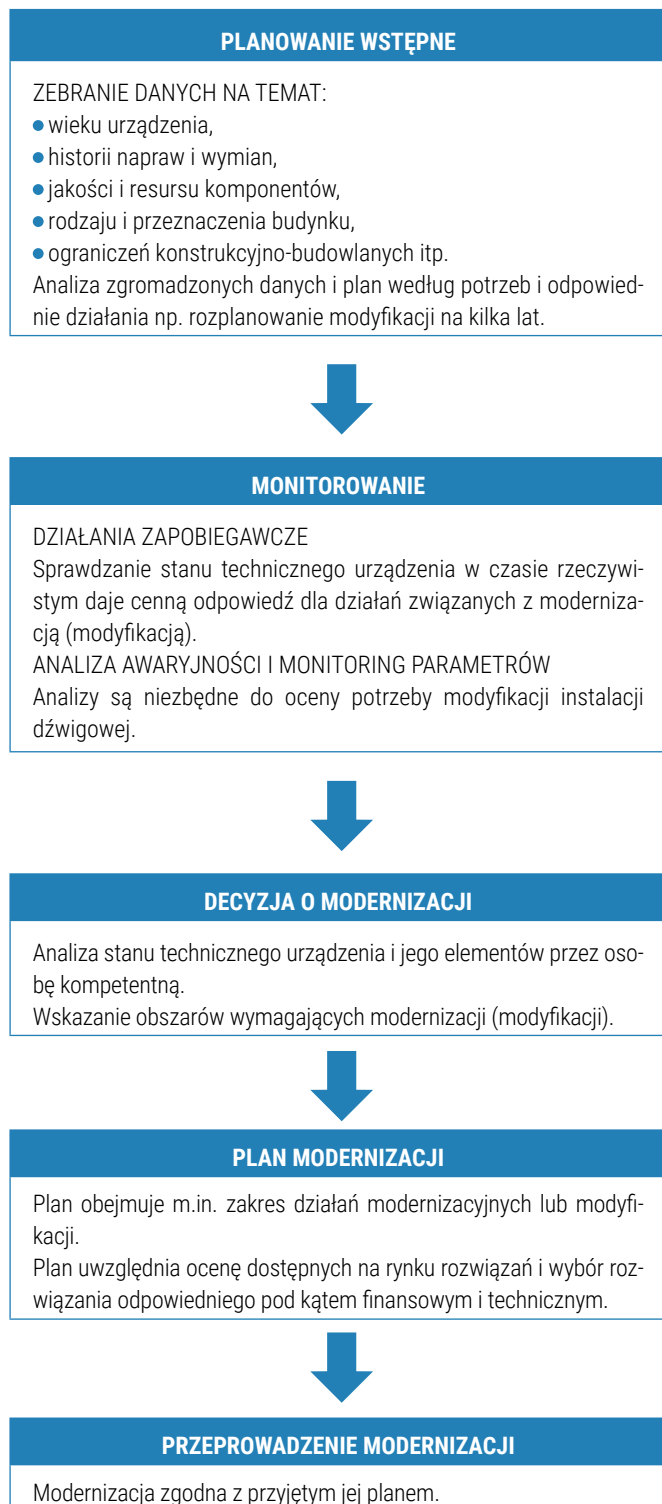
- dźwigi osobowe,
- dźwigi osobowo - towarowe.



## ZAPOBIEGAĆ, MONITOROWAĆ, PLANOWAĆ I MODERNIZOWAĆ

Prowadzenie działań prewencyjnych w zakresie konserwacji i napraw lub wymian i modernizacji, ma wiele zalet dla jakości, bezpieczeństwa, niezawodności i trwałości dźwigu.

Dzięki monitorowaniu oraz planom modyfikacji opracowywanym z wyprzedzeniem można uniknąć kłopotliwych i frustrujących przestojów w zakresie eksploatacji urządzeń. Poniższy schemat pokazuje, jak w modelowym (idealnym) przypadku powinien wyglądać cały proces modernizacji/modyfikacji dźwigu.



## ETAPY MODERNIZACJI - PRZYKŁAD

W zależności od różnych czynników, takich jak względy organizacyjne, finansowe czy techniczne, modernizacje przebiegają kompleksowo (jednorazowa modernizacja w szerokim zakresie) lub są wykonywane etapowo co pewien okres czasu, a ich zakres jest ograniczony.

Poniżej podano przykładowe etapy modernizacji dźwigu „licencyjnego”, który jest dźwigiem elektrycznym ciernym.

Specyfika dźwigu to m. in.:
- zespół napędowy reduktorowy,
- chwytacze kulowe lub chwytacze KRD albo KRE,
- drewniana kabina,
- ruchomy próg kabinowy,
- brak drzwi kabinowych,
- drzwi przystankowe półautomatyczne ze szklanym wziernikiem,
- zderzaki o charakterystyce liniowej (sprężynowe),
- brak ogranicznika udźwigu,
- sterowanie stycznikowo-przełącznikowe,
- brak systemu łączności ze służbami ratunkowymi.

W poszczególnych etapach podane są również niektóre korzyści, które mogą wynikać z przeprowadzonych działań.

## WYBRANE KORZYŚCI DLA POSZCZEGÓLNYCH ETAPÓW MODERNIZACJI

### 1. Wymiana aparatury sterowej i instalacji elektrycznej

Wymiana sterowania stycznikowo-przełącznikowego na nowe sterowanie mikroprocesorowe, z napędem regulowanym, stanowiące magistralę komunikacyjną pomiędzy poszczególnymi elementami może być pierwszym etapem modernizacji wieloetapowej. Zmiana ta powoduje, że elementy związane ze sterowaniem spełniają wymagania obecnych przepisów lub są przystosowane, żeby te wymagania spełnić. Dochodzi również zmiana instalacji elektrycznej (nowe przewody, połączenia, zabezpieczenia, itp.).

#### Korzyści:

- płynne i delikatne zwalnianie i zatrzymywanie się kabiny oraz ruszanie z przystanku,
- większa dokładność zatrzymywania kabiny na przystanku,
- mniejsze obciążenia dla zespołu napędowego (mniej sił dynamicznych w reduktorze i hamulcu),
- zapewnienie dwustronnej łączności ze służbami ratunkowymi,
- możliwość monitorowania i sprawdzania pracy dźwigu z wykorzystaniem zasobów sterowania,
- skuteczniejsza ochrona przeciwpożarowa i przeciwporażeniowa.



## 2. Wymiana zespołu napędowego i cięgien nośnych

Kolejnym etapem może być wymiana zespołu napędowego wraz z linami nośnymi. Zmiana wciągarki posiadającej reduktor, sprzęgło i hamulec na napęd reduktorowy o bardziej zwartej budowie (bez sprzęgła pomiędzy wirnikiem silnika a wałem ślimaka reduktora) lub zespół napędowy bezreduktorowy.

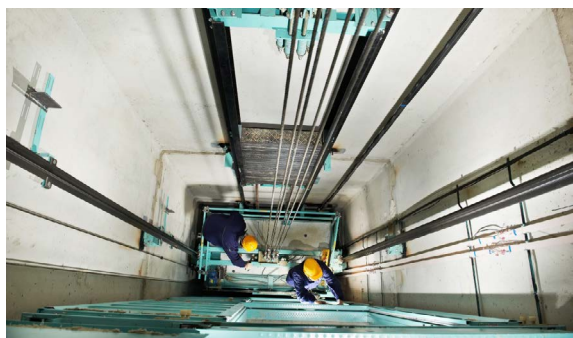


### Korzyści:

- zmniejszenie poziomu hałasu,
- mniejsze zużycie energii elektrycznej.

## 3. Wymiana kabiny wraz z chwytaczami, drzwi przystankowych, zderzaków, ogranicznika prędkości

Ostatnią fazą modernizacji może być szerszy zakres obejmujący wymianę drewnianej kabiny wraz z ramą i chwytaczami na nową kabinę metalową i zastosowanie nowych chwytaczy ślizgowych. Zainstalowanie drzwi kabinowych automatycznych współpracujących z nowymi drzwiami przystankowymi. W tym etapie wymienić również można zderzaki kabinowe oraz zderzaki przeciwwagi, a także ogranicznik prędkości wraz z obciążką i liną ogranicznika prędkości.



### Korzyści:

kabina bardziej wytrzymała i odporniejsza na akty dewastacji (np. podpalenia), niezawodność i pewność zadziałania chwytaczy (w przypadku zastąpienia chwytaczy kulowych), wyeliminowanie ryzyka związanego z dostępem do ściany szybu podczas jazdy kabiny poprzez zastosowanie drzwi kabinowych oraz zwiększenie komfortu użytkownika dźwigu (posiada drzwi automatyczne). Warto podkreślić, że wyżej wymienione etapy modernizacji są jedynie przykładowe. Ich zakres oraz kolejność mogą być różne w zależności od instalacji dźwigowej czy preferencji eksploatującego.

## MODERNIZACJA CZY OCENA ZGODNOŚCI?

Takie pytanie często zadają eksploatujący, firmy modernizujące lub instalatorzy i producenci dźwigów.

GDZIE JEST GRANICA POMIĘDZY MODERNIZACJĄ A OCENĄ ZGODNOŚCI?

CZY POPRZEZ MODERNIZACJĘ MOŻEMY DOPROWADZIĆ DŹWIG DO PEŁNEJ ZGODNOŚCI Z OBECNIE OBOWIĄZUJĄCYMI WYMAGANIAMI DYREKTYWY DŹWIGOWEJ 2014/33/UE ORAZ NORM ZHARMONIZOWANYCH Z TĄ DYREKTYWĄ?

Odpowiedź na te pytania nie zawsze będzie jednoznaczna.

Przeprowadzanie modernizacji dźwigów umożliwia nam prawo krajowe, które definiuje modernizację oraz przedstawia kryteria i wymagania dla tego procesu.

Warto w tym zakresie sięgnąć do przewodnika do dyrektywy dźwigowej [Guide to application of the Lifts Directive 2014/33/EU](#):

„§ 5 Dźwigi

[...]

Dyrektywa 2014/33/UE ma zastosowanie do dźwigów, gdy są one po raz pierwszy wprowadzane do obrotu. Ma ona zatem zastosowanie do nowych dźwigów, w tym następujących:

- dźwigi instalowane w nowych budynkach;
- dźwigi instalowane w istniejących budynkach;
- dźwigi instalowane w istniejących szymbach w ramach wymiany istniejących dźwigów. [Patrz Doc.LC2003.04rev1 „New lifts in existing wells” for additional explanations.](#)”

Dokument Komisji Europejskiej LC2003.04rev1 precyzuje zagadnienie nowych dźwigów w istniejących szymbach:

„[...]

Nowe dźwigi, podlegające przepisom dyrektywy 95/16/WE (od autora: dotyczy również dyrektywy dźwigowej 2014/33/UE), obejmują następujące elementy:

[...]

- dźwigi instalowane w istniejących szymbach w celu zastąpienia istniejących dźwigów, w tym gdy istniejące prowadnice i ich mocowania lub same mocowania prowadnic są zachowane.”

### Jakie to ma przełożenie na modernizację?

W przypadku, gdy w istniejącym szymbie pozostawione zostaną prowadnice i ich mocowania lub same mocowania należy przeprowadzić ocenę zgodności dźwigu zgodnie z dyrektywą 2014/33/UE. Dlatego w przypadku pozostawienia dodatkowych elementów istniejącej instalacji dźwigowej (oprócz prowadnic i ich mocowań) możemy już mówić o modernizacji. Szczególnie w sytuacji, gdy pozostające elementy nie spełniają obecnych zasadniczych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa i przeprowadzenie procesu oceny zgodności jest zwyczajnie niemożliwe. Nie należy też ograniczać możliwości prowadzenia modernizacji. Każdy przypadek należy potraktować indywidualnie, a ostateczną decyzję musi podjąć eksploatujący z podmiotem wykonującym zlecenie wymiany dźwigu.

### Czy jest możliwe doprowadzenie dźwigu do pełnej zgodności z zasadniczymi wymaganiami dyrektywy 2014/33/UE poprzez modernizację wykonywaną etapowo?

Poprzez stosowanie elementów i rozwiązań zgodnych z dyrektywą 2014/33/UE w kolejnych fazach modernizacji, jest możliwe uzyskanie równoważnego poziomu bezpieczeństwa jaki gwarantuje dyrektywa dźwigowa. Nie jest to równoważne temu, że dźwig spełnia zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa.

By mówić o spełnieniu zasadniczych wymagań dyrektywy dźwigowej 2014/33/UE taki proces należałoby zwierzyć poddaniem dźwigu procesowi oceny zgodności poprzez jednostkę notyfikowaną, która ma kompetencje do stwierdzenia spełnienia zasadniczych wymagań w tym zakresie.

## DOKUMENTOWANIE PROCESU

Projekt modernizacji  
DŹWIGU
 ELEKTRYCZNEGO

 HYDRAULICZNEGO

**Nr projektu** .....

**Nazwa** .....

**projektu**

**Eksploatujący** .....

.....

Miejsce zainstalowania dźwigu	
<u>Nazwa:</u>	.....
<u>Adres:</u>	.....
• Ulica i nr	.....
• Miasto	.....
• Kod pocztowy	.....
Instalator/producent dźwigu	
<u>Nazwa:</u>	.....
<u>Adres:</u>	.....
• Ulica i nr	.....
• Miasto	.....
• Kod pocztowy	.....

Nr ewidencyjny dźwigu

Nr fabryczny dźwigu

Typ (model) dźwigu

Rok zainstalowania

Oznakowanie CE

## 1. Dane techniczne dźwigu

Wymiary szybu [wys. x szer. x głęb.]		<input type="text"/>	
Wymiary kabiny [wys. x szer. x głęb.]		<input type="text"/>	
Wysokość podnoszenia		<input type="text"/>	
Ilość przystanków		<input type="text"/>	
Ilość drzwi przystankowych	<i>Przednich</i>	<input type="text"/>	
	<i>Tylnych</i>	<input type="text"/>	
	<i>Bocznych</i>	<input type="text"/>	
Udźwig nominalny / liczba osób		<input type="text"/>	<input type="text" value="... osób"/>
Prędkość nominalna		<input type="text"/>	
Położenie maszynowni (na którym poziomie)	<i>Powyżej szybu</i>	<input type="text"/>	
	<i>Poniżej Szybu</i>	<input type="text"/>	
	<i>Obok szybu</i>	<input type="text"/>	
	<i>W odległości</i>	<input type="text"/>	
	<i>Bez maszynowni</i>	<input type="text" value="TAK/NIE"/>	
Położenie przeciwwagi	<i>Z boku kabiny</i>	<input type="text"/>	
	<i>Z tyłu Kabiny</i>	<input type="text"/>	
Masa przeciwwagi		<input type="text"/>	
Masa kabiny bez obciążenia		<input type="text"/>	
Głębokość podszybia		<input type="text"/>	
Wysokość nadszybia		<input type="text"/>	
Wysokość nadszybia		<input type="text"/>	
Liczba stref bezpieczeństwa w podszybiu / wymiary		<input type="text"/>	
Liczba stref bezpieczeństwa w nadszybiu / wymiary		<input type="text"/>	
Konstrukcja/materiał szybu		<input type="text"/>	
Konstrukcja/materiał kabiny		<input type="text"/>	
Praca dźwigu w grupie		<input type="text" value="TAK/NIE"/>	
Rodzaj sterowania ( <i>np. zbiorcze jedno/- dwukierunkowe/ zbiorcze grupowe, przestawne itp.</i> )		<input type="text"/>	
Rodzaj drzwi przystankowych ( <i>ręczne, automatyczne</i> )		<input type="text"/>	
Warunki techniczne z jakimi został wykonany dźwig ( <i>wpisać normy, dyrektywy UE, Certyfikat Badania Typu, itp.</i> )	<input type="text"/>		

## 2. Kilka zagadnień kluczowych – wybrane punkty

	Tak	Nie
Czy eksploatujący rejestruje przebieg eksploatacji dźwigu i monitoruje stopień wykorzystania ресурсu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Czy eksploatujący posiada dziennik konserwacji prowadzony przez konserwującego oraz prowadzi ewidencję lub posiada wykaz przeprowadzonych napraw/modernizacji, itp.?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dźwig dostępny dla osób z ograniczoną zdolnością poruszania	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dźwig przystosowany dla służb ratunkowych w czasie pożaru	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dźwig odporny na akty wandalizmu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Drzwi kabinowe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontrola prawidłowego zaryglowania drzwi przystankowych	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Automatyczny dojazd do przystanku w przypadku zaniku zasilania?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ochrona przed niezamierzonym ruchem kabiny (UCMP - z ang. Unintended Car Movement Protection)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Środki zapobiegające nadmiernej prędkości kabiny jadącej do góry (ACOP – z ang. Ascending Car Overspeed Protection)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Czy dźwig posiada system zdalnego alarmowania w sytuacjach awaryjnych zapewniający dwukierunkową łączność głosową pozwalającą na stały kontakt ze służbami ratunkowymi w miejscach gdzie istnieje ryzyko uwięzienia (kabina, szyb, dach kabiny)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Czy dźwig posiada urządzenie jazd kontrolnych oraz łącznik zatrzymania bezzwłocznego STOP? <ul style="list-style-type: none"> <li>• na dachu kabiny</li> <li>• w podszybiu</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontrola obciążenia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dokładność zatrzymania +/- 10 mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Układ ponownego poziomowania podczas załadunku/rozładunku	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fartuch kabiny	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Uwagi po sprawdzeniu instrukcji eksploatacji, dziennika konserwacji, dziennika napraw, dokumentacji ресурсu, itp.:

.....

.....

.....

.....

### 3. Ocena komponentów

	Wymiana na ten sam typ	Odnowa/ remont	Nie wymaga działań	Wymiana na nowy element	Nie dotyczy	Uwagi
<b>Ciągna</b>						.....
Nośne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Wyrównawcze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Ogranicznika prędkości	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
<b>Zespół napędowy – dźwigi elektryczne</b>						
Silnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Reduktor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Zespół hamulca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Koło cierne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
<b>Zespół napędowy – dźwigi hydrauliczne</b>						
Silnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Pompa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Blok zaworowy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
<b>Instalacja elektryczna</b>						
Tablica sterowa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Linia zasilająca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Falownik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Oświetlenie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Inne (wpisz w uwagach jakie)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
<b>Elementy bezpieczeństwa</b>						
Ograniczniki prędkości	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Chwytnice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Zderzaki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
UCMP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....

ACOP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Rygle drzwi przystankowych	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Rygle drzwi kabinowych	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Zawory zabezpieczające przy pęknięciu przewodów	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Dławiki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Urządzenia bezpieczeństwa zawierające elementy elektroniczne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
<b>Prowadnice</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
<b>Zamocowania przewodnic</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
<b>Drzwi przystankowe</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
<b>Drzwi kabinowe</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
<b>Kabina</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
<b>Zawieszenie kabiny</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
<b>Panele dyspozycji</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
<b>Kasety wezwań</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
<b>Jazdy rewizyjne</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
<b>Łączność ze służbami ratunkowymi</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
<b>Przeciwwaga</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
<b>Zawieszenie przeciwwagi</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
<b>Siłowniki</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
<b>Inne (wpisać jakie)</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....

## 4. Sprawdzenia/weryfikacje/pomiary

I.

Prędkość dźwigu:

- w dół ..... [m/s]
- w górę ..... [m/s]

Czas przejazdu z najniższego do najwyższego przystanku: ..... [sec.]

Czas otwarcia drzwi ..... [sec.]

Czas zamknięcia drzwi ..... [sec.]

- I. Przeprowadzenie pomiarów dot. komfortu jazdy *(jeśli dotyczy, wpisać podsumowanie wyników – protokoły/wyniki pomiarów załączyć do niniejszej checklisty)*

.....  
.....  
.....

- II. Badania nieniszczące *(jeśli wymagane i zostały przeprowadzone – załączyć protokoły z badań)*

.....  
.....

- III. Dokumentacja zdjęciowa

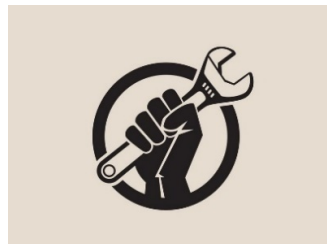
*(załączyć fotografie z przeprowadzonej wizji lokalnej)*

- Uwagi po wizji lokalnej urządzenia

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



(opisać zakres naprawy, określić warunki odniesienia, itp.)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**wymiany**

(opisać zakres wymiany)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## PODSUMOWANIE

Na bazie zebranych w przewodniku informacji można postawić tezę, że modernizacja/modyfikacja to proces bardzo pożądany, niosący wiele wymiernych korzyści dla użytkowników dźwigów.

### KORZYŚCI Z MODERNIZACJI

- Podniesienie poziomu bezpieczeństwa
- Polepszenie dostępności dla osób z ograniczoną zdolnością poruszania się
- Zwiększenie niezawodności
- Poprawa efektywności i wydajności
- Wydłużenie okresu żywotności dźwigu
- Poprawa komfortu
- Podniesienie wartości nieruchomości

Benefitów wynikających z powyższych zalet jest bardzo wiele. Szczególną uwagę należy objąć korzyści, dotyczące podniesienia poziomu bezpieczeństwa oraz polepszenia dostępności dźwigów. Identyfikacja zagrożeń w procesie oceny ryzyka i eliminacja ich poprzez podjęcie konkretnych działań prowadzi do tego, że dźwigi stają się bezpieczniejsze. Możliwość zniesienia różnego rodzaju barier i utrudnień powoduje, że osoby z ograniczoną zdolnością poruszania się mają swobodniejszy i łatwiejszy dostęp do dźwigów i budynków.

Zawsze należy wziąć pod uwagę, nie tylko możliwości jakie daje modernizacja/modyfikacja, ale również ocenić opłacalność i zasadność oraz wziąć pod uwagę ograniczenia, które mogą się pojawić.

Należy też zauważyć, że specyfika instalacji dźwigowej (budowa wielokomponentowa) pozwala na przeprowadzanie modernizacji (modyfikacji) przez bardzo długi okres. To umożliwia wieloetapowe działania, które sukcesywnie prowadzą do ulepszania dźwigu i podnoszą poziom jego bezpieczeństwa.





URZĄD DOZORU  
TECHNICZNEGO

# INSPEKTOR

TECHNIKA I BEZPIECZEŃSTWO

Zapraszamy do lektury **ONLINE**



- RBI ● HAZOP ● ATEX ● BEZPIECZEŃSTWO PROCESOWE I FUNKcjONALNE ● ENERGETYKA ● GAZOWNICTWO
- PETROCHEMIA ● CHEMIA ● OZE ● WODÓR ● ELEKTROMOBILNOŚĆ ● F-GAZY SZWO ● DŹWIGI ● WÓZKI JEZDNIOWE
- SUWNICE ● ŻURAWIE ● RUROCIĄGI ● KOTŁY ● INSTALACJE PRZEMYSŁOWE ● AUTOMATYKA ZABEZPIEZAJĄCA
- SYSTEMY VRS ● DRONY ● TECHNIKI BADAWCZE NDT ● MOBILNE LABORATORIA ● VR ZDALNE INSPEKCJE



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

# AKADEMIA UDT

## SZKOLENIA Z ZAKRESU URZĄDZEŃ DŹWIGOWYCH

### Zapraszamy do udziału w naszych szkoleniach!

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

Wytyczne dla instalatora i projektanta dźwigów  
– praktyczne podejście do oceny zgodności  
z Dyrektywą 2014/33/UE wg norm zharmonizowanych

Aktualne wymagania dla dźwigów  
- aktualizacja wiedzy dla konserwatorów

Modernizacja dźwigów osobowych - wymagania prawne,  
praktyczne rozwiązania

Eksploatacja, bezpieczeństwo i utrzymanie dźwigów  
osobowych i towarowych, schodów i chodników ruchomych  
wykorzystywanych w obiektach użyteczności publicznej

Zasady uwalniania osób z unieruchomionych dźwigów  
osobowych

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

**Zapraszamy do zapoznania się z ofertą szkoleń Akademii UDT!**

Potrzebujesz szkolenia dostosowanego do potrzeb firmy? Napisz – [szkolenia@udt.gov.pl](mailto:szkolenia@udt.gov.pl)

