

Krok w kierunku poprawy efektywności energetycznej wind i schodów ruchomych w Polsce i Unii Europejskiej

Projekt E4

Ponad 30% końcowego zużycia energii elektrycznej w społeczeństwach europejskich zużywana jest w budynkach sektorów publiczno-usługowego i mieszkaniowego. Związane

jest to przede wszystkim z dążeniami do poprawy komfortu warunków życia i pracy. To z kolei przyczynia się do wzrostu emisji gazów cieplarnianych, w tym głównie CO₂, powstających pod-

czas produkcji energii elektrycznej. W latach 1995-2005 w krajach Unii Europejskiej wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wynosił ponad 3% rocznie, obecne prognozy przewidują około 2% rocznie w kolejnych 15 latach. Jednocześnie istnieją duże możliwości ograniczenia tego wzrostu, nie obniżając standardu życia i pracy zarówno mieszkańców, jak i osób zatrudnionych w tych sektorach. Wiąże się to jednak z przeznaczeniem większych środków finansowych na zastosowanie energooszczędnych technologii.

Taką problematyką zajmuje się projekt E4 „Energooszczędne windy i schody ruchome”, wykonywany przez Krajową Agencję Poszanowania Energii S.A. wspólnie z partnerami konsorcjum z pięciu krajów europejskich w ramach programu Inteligentna Energia – Europa.

Celem projektu jest wdrażanie efektywnych energetycznie rozwiązań konstrukcyjnych w windach, schodach i chodnikach ruchomych w sektorach publicznym, usługowym i mieszkaniowym zarówno przy okazji modernizacji, jak i w instalacjach w nowo wznoszonych budynkach. Okazuje się, że np. windy zużywają od 3% do 8% energii przeznaczonej na utrzymanie danego budynku. Często w celu ograniczenia

zużycia tej energii właściciele czy zarządcy budynku w pierwszej kolejności wykonują prace związane z ochroną termiczną budynku, tzw. termomodernizacją, zapominając, że tam, gdzie zainstalowane są dźwigi osobowe i towarowe, istnieje również ogromny potencjał oszczędności. Niemniej ważnym, a nawet najważniejszym elementem jest bezpieczeństwo użytkowania dźwigów.

Polska nie należy do krajów wiodących w zastosowaniu nowoczesnych, energooszczędnych technologii w branży dźwigowej. Modernizując wysłużony park dźwigów i wprowadzając odpowiednie regulacje prawne dotyczące nowych instalacji, mamy okazję przyczynić się do poprawy sytuacji energetycznej kraju, zmniejszyć zagrożenie emisjami CO₂ i zapewnić poprawę bezpieczeństwa przewozu użytkowników.

Przeważająca większość dźwigów osobowych w Polsce znajduje się w zasobach mieszkalnych. Dźwigi te pochodzą z lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych XX wieku. Urządzenia z tego okresu są dźwigami linowymi z napędem dwubiegowym oraz sterowaniem elektromechanicznym realizującym program pracy za pomocą przekaźników.

Stosowane wówczas rozwiązania były niezbyt zaawansowa-



Windy zużywają od 3% do 8% energii przeznaczonej na utrzymanie danego budynku

ne technicznie w porównaniu do technologii będącej w powszechnym użyciu w krajach Europy Zachodniej. Dzięki temu zapotrzebowanie na energię elektryczną niezbędną do obsługi dźwigu było relatywnie małe. Producentem takich dźwigów był ZUD, a potem KDO ZREMB, który na początku lat dziewięćdziesiątych przekształcił się w WFD Translift. Wyroby tej firmy były w całości oparte na przedwojennych konstrukcjach z zastosowaniem polskich komponentów (dźwigi tradycyjne), a w późniejszym okresie na zakupionej w Szwecji licencji (dźwigi licencyjne).

Z początkiem lat 90-tych na polskim rynku pojawiły się dźwigi i ich komponenty z krajów Europy Zachodniej. Spowodowało to napływ nowych technologii i rozwiązań takich jak sterowania mikroprocesorowe oraz napędy hydrauliczne. Także w tym czasie swoją ekspansję na polski rynek

rozpoczęły koncerny dźwigowe jak Otis czy Thyssen. Pod względem technologii koncerny zaczęły wyznaczać nowe trendy technologiczne w technice dźwigowej.

Wraz z pojawieniem się techniki tyrystorowej zaczęto stosować w dźwigach falowniki oraz regulatory napięcia ACVV. Jednak prawdziwy rozwój napędów regulowanych przypada na początek XXI wieku w związku z pojawieniem się technologii cyfrowej w energoelektronice.

W tym czasie, wraz z rozwojem techniki sterowania oraz urządzeń informacyjnych stosowanych w dźwigach, zaczęło wzrastać zużycie energii przez poszczególne komponenty dźwigów. Na początku funkcjonował stereotyp, że stosowanie napędów falownikowych oprócz komfortu zapewnia od 40% do 60% wzrostu efektywności względem rozwiązań z napędem bezpośrednim (głównie dwubiegowym).

Kolejny pogląd dotyczył dźwigów z napędem hydraulicznym – dźwigi te są wysoce efektywne, ponieważ pobierają energię tylko przy jeździe w górę, ruch w dół odbywa się pod wpływem grawitacji.

Zarówno w przypadku napędów dźwigów linowych, jak i w dźwigach hydraulicznych skupiano się głównie na optymalizacji sterowania blokiem zaworowym. Występuje tu szeroka gama rozwiązań, począwszy od bloków dwuzaworowych sterowanych dwustanowo aż do pięciozaworowych z regulacją proporcjonalną. Dźwigi hydrauliczne stanowią znaczną część nowo instalowanych dźwigów o wysokości podnoszenia do sześciu przystanków ze względu na relatywnie niski koszt urządzenia w stosunku do rozwiązań linowych. Niższa cena tego typu urządzeń pociąga jednak za sobą następujące konsekwencje:

- ograniczenie prędkości max do 0,7 m/s,
- nawet 10-krotnie mniejsza efektywność energetyczna napędu,
- wyższe koszty eksploatacji ze względu na okresowe wymiany oleju hydraulicznego i jego utylizację,
- ryzyko trwałych uszkodzeń budynku spowodowanych awarią dźwigu i wyciekami znacznych ilości oleju (typowo od 300 do 1000 litrów),
- duża zależność parametrów pracy i komfortu jazdy od temperatury medium roboczego – potrzeba stosowania dodatkowych elementów regulujących temperaturę oleju.

Wśród sterowań z tego okresu prym wiodły sterowania jednopłytkowe oparte na procesorach ośmiobitowych wykonane w wersji ekonomicznej. W tamtym czasie cena urządzenia była jedynym kryterium wyboru oferentów.



LUG Light Factory Sp. z o.o.
65-127 Zielona Góra, ul. Górszewska 11
tel. (068) 45 33 206, 225 234, 236 fax (068) 45 33 201
e-mail: handlowy@lug.com.pl www.lug.com.pl



ROBIN MINI

NOWOŚĆ

PROJEKTORY WNĘTRZOWE "ROBIN"

Projektory ROBIN przystosowane są do współpracy z lampami metalohalogenowymi i wyposażone są w elektroniczne układy zapłonowe, które zapewniają wysoką jakość oświetlenia. Oprawy ROBIN wykonane zostały ze specjalnego termoodpornego tworzywa sztucznego najnowszej generacji, które posiada gwarancję kilkuletniej żywotności, jest odporne na przebarwienia i wysoką temperaturę.

Rodzina projektorów ROBIN:

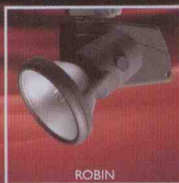
- ROBIN Mini – bardzo małe projektory o subtelnym designie i wadze ok. 0,6 kg, dostępne w wersjach 20 i 35 W, o kątach rozsyłu 12° i 22°
- ROBIN S – projektory o mocy 20 i 35 W, o kątach rozsyłu 12° i 20°
- ROBIN – projektory o mocy 20, 35 i 70 W, o kątach rozsyłu 12°, 20° i 60°
- ROBIN V i H – optyka opraw wykonana z tworzywa sztucznego, skrzynka statecznikowa w wersji poziomej „H” i w wersji pionowej „V” wykonana z blachy stalowej.

Zalety projektorów ROBIN:

- kompaktowa konstrukcja oprawy i jej niewielka waga (< 1 kg)
- ROBIN to oprawa łatwa w montażu – bezproblemowo montuje się ją do szynoprzewodu za pomocą adaptera
- wysoki stopień oddawania barw, niewielki spadek strumienia świetlnego w całym okresie trwałości lampy, szybkie uzyskanie pełnej skuteczności świetlnej
- projektory ROBIN spełniają wszystkie wymagania rynku unijnego.

Zastosowania projektorów ROBIN:

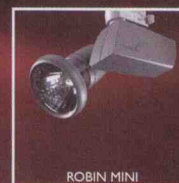
Projektory ROBIN to oprawy, które idealnie podkreślą walory obiektów i przedmiotów eksponowanych w ramach powierzchni handlowych w tym eleganckich sklepów, witryn, galerii oraz innych wnętrz o charakterze ekspozycyjnym.



ROBIN



ROBIN S



ROBIN MINI



PREMIUM

Produkty klasy LUG PREMIUM powstają w oparciu o autorskie rozwiązania designerskie projektantów firmy LUG oraz, co istotne, najwyższe wymagania naszych klientów i użytkowników opraw.



Producenci oferują urządzenia o różnym stopniu zaawansowania technologicznego i jakości, stosując rozwiązania zapewniające jak najniższą cenę części kosztem energochłonności i trwałości urządzenia.

Rynek nowych dźwigów zdominowany jest przez koncerny takie jak Otis, Schindler czy Kone. Koncerny te oferują urządzenia o różnym stopniu zaawansowania technologicznego i jakości, stosując rozwiązania zapewniające jak najniższą cenę części kosztem energochłonności i trwałości urządzenia.

Odrębną gałęzią rynku dźwigowego jest sektor modernizacji. W tym przypadku prym wiodą małe i średnie polskie firmy instalatorskie, które decydują o doborze komponentów. Korzystając z dwudziestoletnich doświadczeń, firmy zajmujące się modernizacją coraz uważniej dobierają komponenty pod względem trwałości, kosztów eksploatacji, a obecnie także i energooszczędności.

Rozwój technologii sterowań wielomodułowych, komunikują-

cych się ze sobą za pomocą transmisji szeregowej, pozwala na dalszy rozwój i poprawę efektywności energetycznej przy zachowaniu wysokiego standardu obsługi pasażerów (dodatkowe funkcje jazdy, pełna informacja o stanie dźwigu na każdym przystanku) bez znacznego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną.

Kolejną technologią wchodzącą do techniki dźwigowej są napędy oparte na wciągarkach bezreduktorowych. Technologia ta jest obiecująca, ponieważ sprawność napędu jest bardzo wysoka (napęd bezpośredni bez jakichkolwiek przekładni). Wiedza na temat wad i zalet tej technologii nie jest jednak obecnie dość powszechna, z tego względu w wielu przypadkach efekty zastosowania wciągarek bezreduktorowych są odwrotne do zamierzonych. Wy-

nika to z ograniczeń technicznych falowników sterujących, np. niska sprawność przetwarzania przy małych częstotliwościach.

Na podstawie zdobytych doświadczeń w trakcie realizacji projektu E4, gdzie m.in. wykonano szereg (15 w Polsce, a 81 razem z pozostałymi krajami partnerskimi) pomiarów parametrów energetycznych wind i schodów ruchomych podczas pracy oraz postojów tzw.: okresu „standby”, można stwierdzić, że w dominującej większości przypadków tylko kilkanaście procent pobieranej energii elektrycznej zużywana jest na pracę dźwigu. Energia przeznaczona na potrzeby własne w większości dźwigów znacznie przewyższa energię zużywaną na jazdę. Stosunek ten zmienia się na korzyść napędu dopiero przy znacznym wzroście częstotliwości jazdy dźwigu. Związane to może być ze stawianymi wymaganiami dźwigom montowanym w budynkach użyteczności publicznej. Wymagania te dotyczą poziomu oświetlenia w kabinie, systemu informacji na przystankach i w kabinie, takich jak piętrowskazywacze, strzałki kierunku jazdy, systemy komunikacji głosowej. W niektórych przypadkach przy napędach

bezreduktorowych dodatkowo zapotrzebowanie generują sterowniki hamulca wciągarki.

Obecnie popularną jest opinia, że najlepszą drogą do budowy oszczędnego dźwigu jest zastosowanie wciągarek bezreduktorowych z układem falownikowym. Z przeprowadzonych pomiarów w ramach projektu E4 można wywnioskować, że pogląd ten jest prawdziwy dopiero dla dźwigów o bardzo dużej częstotliwości jazdy. Dla dźwigów w budynkach mieszkalnych zastosowanie takiego napędu, biorąc pod uwagę jako główny parametr efektywności energetycznej, jest ekonomicznie nieuzasadnione.

W oparciu o rezultaty wynikające z realizacji projektu E4 „Energooszczędne windy i schody ruchome” oraz wykonane pomiary został zaprojektowany, zbudowany i zainstalowany dźwig uwzględniający potencjalnie wszystkie punkty charakteryzujące jego energooszczędność. Po określonym okresie jego eksploatacji ponownie zostaną wykonane pomiary w celu potwierdzenia jego zalet i uzyskanych oszczędności energetycznych.

Ryszard Zwierchanowski
Krzysztof Kisiel



Rozwój technologii pozwala na poprawę efektywności energetycznej przy zachowaniu wysokiego standardu obsługi pasażerów (dodatkowe funkcje jazdy, pełna informacja o stanie dźwigu na każdym przystanku) bez znacznego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną.