



*Federation of National Manufacturers Association for  
Luminaires and Electrotechnical Components for  
Luminaires in the European Union*

## **Dokument zawierający stanowisko CELMY w sprawie „Zmodernizowanych komponentów adaptacyjnych” do świetlówek T5 i T8 oraz lamp LED/adapterów modułowych przeznaczonych do opraw T8, T10 i T12**

22/02/2010

*Na podstawie Oświadczenia Technicznego LIF No. 41: wydanie 3A*

### **Wstęp**

Najskuteczniejszą metodą na poprawę efektywności energetycznej własnych instalacji oświetleniowych jest założenie nowych, wysoko wydajnych instalacji świetlnych. Metoda ta prowadzi także do poprawy jakości oświetlenia jednocześnie obniżając koszty utrzymania i eksploatacji.

Jednakże mogą istnieć powody\*, dla których nie za każdym razem wymienia się istniejącą instalację oświetleniową na nową, wysoko wydajną, nawet jeśli jakieś unowocześnienie jest konieczne. Dlatego też w przypadku kiedy „przedłużamy życie” istniejącym oprawom oświetleniowym, np. poprzez zastosowanie nowych stateczników i lamp, należy brać pod uwagę jak przeprowadzić te modyfikacje w istniejących oprawach.

*\*Przypis: Do powodów takich mogą należeć: sytuacje kiedy oprawy oświetleniowe zainstalowane są w trudno dostępnych miejscach na suficie, gdzie koszt wymiany byłby nadmierny; lub sytuacja kiedy decydujemy się na wymianę samych stateczników w celu obniżenia zużycia energii w oprawach, które mają pewne cechy budowy szczególnie odpowiednie do miejsca, w którym są zainstalowane; lub gdy chodzi nam tylko o zmianę rozsyłu światła w celu dostosowania go do nowych zadań w danym miejscu i stąd decydujemy się na wykorzystanie istniejącej instalacji.*

Zmiany w istniejących oprawach oświetleniowych mogą polegać na prostym umieszczeniu urządzeń dodatkowych (adapterów), które umożliwiają zastosowanie energooszczędnego statecznika i nowego źródła światła, aż do całkowitej wymiany wewnętrznych elementów oprawy oświetleniowej. Czasami modyfikacje te powinny być przeprowadzane poza miejscem instalacji, ale częściej są dokonywane na miejscu (in situ). Zastosowanie zwykłego urządzenia dodatkowego daje powody do dużych obaw co do bezpieczeństwa i parametrów zmodyfikowanej oprawy oświetleniowej.

W niniejszym dokumencie CELMA zwraca uwagę na ryzyka i przedstawia rekomendacje mające na celu zapobieżenie sytuacjom niebezpiecznym.

### **Pierwotna oprawa oświetleniowa**

Nowa oprawa oświetleniowa jest zaprojektowana i wyprodukowana tak, żeby spełniać wymogi bezpieczeństwa i posiadać parametry zgodne z odpowiednimi standardami. Jej parametry fotometryczne są przetestowane, dzięki czemu projektant systemu oświetlenia może obliczyć prawidłową liczbę opraw oświetleniowych i ustalić ich lokalizację tak, żeby spełniały postawione zadania. Dodatkowo, każda oprawa oświetleniowa jest testowana na końcu linii produkcyjnej, w celu upewnienia się czy spełnia wymogi bezpieczeństwa elektrycznego. Następnie producent umieszcza znak CE na oprawie w celu potwierdzenia, że jego produkt spełnia najważniejsze wymogi odpowiednich Dyrektyw. Jest to wymóg prawny!

## Adaptory

Adaptory, o których mowa zastępują oryginalne świetlówki T8, T10 lub T12 uruchamiane przez starter lub statecznik magnetyczny SRS lub elektroniczny statecznik wysokiej częstotliwości w już zainstalowanej oprawie oświetleniowej. Są one wprowadzane na rynek z tytułu tego, że zmniejszają zużycie energii zainstalowanej oprawy oświetleniowej. Jest szereg różnych wersji takich adapterów, wśród których spotykamy następujące:

1. Zamiana istniejącej lampy nową „oprawą oświetleniową”, w której może być użyta świetlówka T5 lub też lampa/moduł LED poprzez włączenie w już istniejącą oprawkę. Niektóre wersje zawierają zamienne umocowanie w przypadku, gdyby pierwotne oprawki nie były w stanie poradzić sobie z wagą adaptera. Istniejąca oprawa oświetleniowa zostaje następnie ponownie podłączona tak, żeby umożliwić przepływ napięcia sieciowego do pierwotnych oprawek lub też poprzez przewód przeprowadzony do adaptera przez niewykorzystany otwór startera w obudowie pierwotnej oprawy oświetleniowej. Jeśli chodzi o niektóre typy adapterów do świetlówek i lamp/modułów LED wiadome jest, że bi-pin na końcu „adaptera” może być pod napięciem, kiedy jego drugi koniec znajduje się w oprawce lampy. Taka sytuacja nie jest objęta standardami bezpieczeństwa – tylko w ramach Dyrektywy niskonapięciowej LVD, która wymaga, żeby produkty były „BEZPIECZNE”. Oznacza to, że powstać może sytuacja „niebezpieczna” przy instalowaniu takich świetlówek i lamp/modułów LED;

LUB

2. Poprzez dodanie statecznika elektronicznego, który podłączany jest do jednej końcówki nowej lampy T5, podczas gdy do drugiej końcówki wstawiana jest przekładka. Te trzy komponenty podłączane są do istniejących oprawek. Pierwotny starter należy usunąć a zamiast niego zainstalować urządzenie łącznikowe. Dodatkowo z obwodu należy usunąć kondensator korygujący współczynnik mocy oraz kondensator RF (jeśli został zainstalowany);

LUB

3. Poprzez dodanie bardzo długiego statecznika elektronicznego, który podłączany jest do jednego końca nowej 6-stopowej lampy T8 tak, żeby wypełnić wolne miejsce między oprawką lampy 8-stopowej w przypadku oprawy oświetleniowej do lamp T12;

LUB

4. Na rynku, obecnie lub w przyszłości, mogą pojawić się inne produkty o charakterze adapterów, nie wymienione w niniejszym opracowaniu.

Opisane wyżej modyfikacje pierwotnej oprawy oświetleniowej mogą naruszyć jej bezpieczeństwo i zmienić parametry. W wielu kręgach krajowych i międzynarodowych rośnie zaniepokojenie i powstaje pytanie jak zająć się sprawami bezpieczeństwa i innymi parametrami tak zmodyfikowanych opraw oświetleniowych.

*PRZYPIS: Podobne problemy wpływające na bezpieczeństwo i inne parametry mogą również dotyczyć innych typów adapterów do lamp, nie opisanych w niniejszym opracowaniu.*

## Uwarunkowania międzynarodowe

*„Komitet międzynarodowy IEC SC34D MT LUMEX potwierdza, że NIE ma standardów dla komponentów, które odnosiłyby się do testowania tych komponentów tak, żeby upewnić się co do ich bezpieczeństwa i parametrów użytkowania. Upewnienie się co do bezpieczeństwa i parametrów w użytkowaniu tych komponentów możliwe jest tylko wtedy, kiedy testowane są one razem z oprawami oświetleniowymi, z którymi mają współpracować i kiedy w pełni spełniają warunki i wymogi normy IEC 60598-1 i innych odpowiednich standardów.” \*<sup>1</sup>*

\*<sup>1</sup> Patrz: IEC dokument 34D/891/INF

Powody, dla których podjęta została powyższa decyzja wynikały z następujących względów bezpieczeństwa i innych:

Eksperci zbadali szereg „zmodernizowanych komponentów adaptacyjnych” (dalej zwanych „adapterami”), które mają unowocześnić istniejące oprawy oświetleniowe do świetlówek T8, T10 lub T12 i ujawnili następujące obawy dotyczące względów bezpieczeństwa i innych, w przebadanych wzorach:

## Bezpieczeństwo

- ❖ Mogą pojawić się niepożądane zmiany w charakterystykach termicznych pierwotnej oprawy oświetleniowej?
- ❖ Czy oprawki do lamp w pierwotnej oprawie oświetleniowej nie są przeciążane wagą komponentów adaptera?
- ❖ Czy tolerancje wymiarowe podłączonych adapterów przekraczają tolerancje dozwolone między pierwotnymi uchwytami lamp?
- ❖ Czy zmodyfikowane oprawy oświetleniowe spełniają wymogi standardu bezpieczeństwa opraw oświetleniowych EN 60598-1?
- ❖ Większość komponentów stosowanych w oprawach oświetleniowych może być przetestowana na zgodność z ich własnymi standardami. W przypadku opisywanych adapterów nie ma konkretnych standardów, które odnosiłyby się do ich bezpieczeństwa lub innych parametrów?
- ❖ Wyżej przedstawione uwagi powodują, że istnieje możliwość, że zaadaptowane oprawy oświetleniowe mogą nie spełniać normy bezpieczeństwa dla opraw oświetleniowych EN 60598-1. Jedynym sposobem na potwierdzenie ich bezpieczeństwa w użytkowaniu jest pełne spełnienie wymogów EN 60598-1. Musi to być przeprowadzone dla każdego typu oprawy oświetleniowej, która ma być zaadaptowana – nie w sposób ogólny.
- ❖ Obecnie nie ma standardów bezpieczeństwa dla produktów opracowanych dla tego typu adapterów i ich przystosowanie do oprawy oświetleniowej musi być sprawdzone na zgodność z podstawowymi wymogami Dyrektywy Niskonapięciowej (LVD). Jednym z przykładów wymogu, który nie jest objęty żadnym standardem jest ryzyko porażenia prądem, w przypadku włożenia tylko jednej końcówki lampy do oprawki. Stosowanie się do normy EN 60598-1 nie zapewnia ochrony przed porażeniem elektrycz-

nym w przypadku włożenia tylko jednej końcówki lampy w oprawkę G5/G13 przy pozostawieniu drugiej końcówki dostępnej, ponieważ taki problem nie pojawia się przy instalowaniu zwykłej świetlówki. W przypadku adaptera z zamkniętym obwodem elektrycznym między jego końcówkami, łatwo może pojawić się ryzyko porażenia prądem. Innym wymogiem, który należy ocenić pod względem zgodności z LVD jest to, czy użytkownik ma możliwość ponownego wstawienia świetlówki liniowej w oprawkę oświetleniową, która została zaadaptowana. W pewnych przypadkach taka możliwość może spowodować spięcie lub powstanie innej, niebezpiecznej sytuacji.

### Zgodność z oprawkami oświetleniowymi do świateł awaryjnych (z podtrzymaniem zasilania)

- ❖ Czy komponenty z adapterami są odpowiednie do stosowania z wersjami opraw oświetleniowych do świateł awaryjnych, zasilanych napięciem sieciowym?
- ❖ Adaptery nie są odpowiednie do stosowania z wersjami opraw oświetleniowych do świateł awaryjnych, zasilanych napięciem sieciowym (z podtrzymaniem zasilania). Powód: nowe komponenty elektroniczne są umieszczane między nową lampą a pierwotnymi oprawkami tzn. bezpośrednio w obwodzie elektronicznym między statecznikiem światła awaryjnego a lampą. Statecznik światła awaryjnego jest zaprojektowany do bezpośredniej współpracy z lampami T8, T10 lub T12, dla których został zaprojektowany, a nie poprzez dodatkowy obwód elektroniczny i nową lampą (lampami) o innych charakterystykach obwodu.
- ❖ Wiele instalacji oświetleniowych ma system, w którym jedna z lamp w oprawie oświetleniowej działa w sytuacji awaryjnej, kiedy normalne źródło zasilania zewnętrznego zawiedzie. Jeśli taka lampa zostanie zamieniona jednym z komponentów adaptowanych, nowy układ nie będzie działał w sytuacji awaryjnej kiedy:
  - 1) Oprawa oświetleniowa do świateł awaryjnych jest niezależna tzn. bateria i statecznik awaryjny są wewnątrz oprawy oświetleniowej.
  - 2) Zasilanie awaryjne jest centralne i jednocześnie nie jest to zasilanie prądem zmiennym 230V, sinusoidalnym (zasilanie centralne może zapewniać prąd stały lub 110V i w takim przypadku lampa nie zadziała).

### Działanie lampy

- ❖ Czy nowe lampy eksploatowane są zgodnie ze standardami bezpieczeństwa i wydajności odpowiednimi dla danego typu lampy?
- ❖ Czy nowe adaptery zabezpieczają warunki wycofywania lamp z eksploatacji?
- ❖ Działanie nowej lampy zgodnie z jej standardami bezpieczeństwa i wydajności może być zapewnione tylko wtedy, kiedy została ona w pełni przetestowana w oprawie oświetleniowej, w której będzie użyta. Gwarancja producenta będzie nieważna, jeśli zaadaptowana oprawa oświetleniowa nie spełnia wymogów bezpieczeństwa i innych parametrów dla danej lampy.

### EMC

- ❖ Jakie są charakterystyki EMC (kompatybilności elektromagnetycznej) zaadaptowanej oprawy oświetleniowej? Czy są one zgodne z limitami kompatybilności elektromagnetycznej podanymi w normie EN

55015 i wymaganymi przez Dyrektywę EMC?

- ❖ Nie jest możliwy pomiar zgodności EMC „adapterów” niezależnie od oprawy oświetleniowej. Dlatego też jedynym sposobem na potwierdzenie, że spełniają one wymogi co do limitów kompatybilności elektromagnetycznej odpowiednich standardów IEC jest przetestowanie każdej zaadaptowanej oprawy oświetleniowej.

## INNE CZYNNIKI DO UWZGLĘDNIENIA

### Czynniki środowiskowe

- ❖ Ustawodawstwo WEEE (elektrośmieci - zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny). Możliwe jest, że pewne zobowiązania producenta w ramach WEEE zostaną przeniesione na firmę zajmującą się adaptowaniem opraw oświetleniowych w związku z modyfikacją pierwotnych opraw oświetleniowych. Czy tak będzie pokaże praktyka prawna.
- ❖ Ograniczenie użycia niebezpiecznych substancji (RoHS). Adaptor będzie musiał być zgodny z krajowymi wymogami tego ustawodawstwa.

### Oznakowanie wymagane przez prawo

- ❖ Na producencie pierwotnej oprawy oświetleniowej spoczywa odpowiedzialność prawna (oznakowanie CE). Ta odpowiedzialność zostanie unieważniona w przypadku umieszczenia adaptera w oprawie. Oznakowanie pierwotnego producenta powinno zostać usunięte lub zasłonięte (zatarłe). Firma adaptująca oprawę oświetleniową powinna umieścić nowe oznakowanie o charakterze identyfikującym. Firma ta przejmuje w tym momencie wszelkie zobowiązania prawne dotyczące zaadaptowanych opraw oświetleniowych.

### Natężenie oświetlenia

- ❖ Pierwotna instalacja oświetleniowa powinna być zaprojektowana tak, by spełniać specyfikację oświetleniową i zaspokajać potrzeby zadań wzrokowych (visual task). Moga istnieć wymogi prawne dotyczące projektu oświetleniowego pierwotnej instalacji. Wymogi te powinny być również spełnione przez instalację zaadaptowaną chyba, że jednocześnie z adaptacją nastąpiła zmiana w potrzebach użytkowych i „nowa” instalacja jest zaprojektowana tak, by spełniać te nowe wymagania.
- ❖ Zmienić się może strumień świetlny zaadaptowanej oprawy oświetleniowej. Nowe lampy T5, T8 lub LED zastępujące lampy T8, T10 lub T12 mogą mieć niższy strumień świetlny. Dlatego też zaadaptowana instalacja może nie oferować takiego samego poziomu eksploatacyjnego natężenia oświetlenia jak pierwotnie zaprojektowana instalacja.

### Rozsył światła

- ❖ Czy zaadaptowana oprawa oświetleniowa została poddana testom fotometrycznym? Będzie to wymagane w celu obliczenia natężenia oświetlenia instalacji zaadaptowanej i porównanie jej z pierwotnym projektem.

- ❖ Czy zaadaptowana instalacja zapewni wymagane eksploatacyjne natężenie oświetlenia dla zadań?
- ❖ Czy zaadaptowana instalacja będzie spełniała normę EN 12464-1: Oświetlenie stanowisk pracy znajdujących się wewnątrz budynków?
- ❖ Strumień świetlny ulegnie zmianie. Czy do zaadaptowanej instalacji zostały dodane dodatkowe oprawy oświetleniowe tak, żeby zapewnić wystarczające natężenie oświetlenia dla zadań wzrokowych?
- ❖ Centralny punkt świetlny lampy mógł ulec przemieszczeniu. Niektóre komponenty powodują przesunięcie osi lampy co będzie miało wpływ na rozsył światła. Te z komponentów, które utrzymają tą samą oś, w dalszym ciągu będą miały zmieniony rozsył światła, kiedy będą stosowane w systemach odbicia zwierciadlanego – będzie tak w związku ze zmianą średnicy lampy w przypadku świetlówek T5 ale z kolei zupełnie inaczej będzie w przypadku systemów LED, w których zastosowano wiele lamp LED.
- ❖ Czy pierwotny współczynnik ośnienia (a obecnie UGR – ujednolicony wskaźnik ośnienia) będzie nadal odpowiedni dla zaadaptowanej instalacji? Ujednolicony wskaźnik ośnienia może teraz nie być adekwatny dla zaadaptowanej instalacji.
- ❖ Lampa T5 ma większą luminancję (jasność powierzchni lampy) niż lampy T8, T10 lub T12, które ta lampa zastępuje. Wątpliwe jest czy przedział granicy luminancji oprawy oświetleniowej będzie w dalszym ciągu odpowiedni do użytkowania z komputerowymi ekranami monitorowymi (Display Screen Equipment). Podobne zagadnienia dotyczą również lamp LED.
- ❖ Wątpliwe jest czy zaadaptowana instalacja będzie nadal posiadała parametry projektu pierwotnego.

## **Efektywność energetyczna**

- ❖ Czy adaptory spełniają wymogi Dyrektywy w sprawie Stateczników, która została wprowadzona do Dyrektywy EuP (ekoprojekt)?
- ❖ Czy efektywność energetyczna adaptera została zmierzona zgodnie z normą EN 50294, co można zrobić tylko podczas procesu adaptowania oprawy oświetleniowej?
- ❖ Dyrektywa w sprawie Stateczników określa wymagania dotyczące efektywności energetycznej dla stateczników oświetleniowych. Jedynym sposobem na potwierdzenie, że adaptory są zgodne z wymaganiami tego ustawodawstwa jest przetestowanie zaadaptowanych opraw oświetleniowych.

## **Podsumowanie i wnioski**

Szacując czy dany produkt lub instalacja nadają się do określonego celu, użytkownik musi sam dokonać takiej oceny i/lub skorzystać ze stosownej porady. Chociaż każda organizacja czy osoba dokonująca adaptacji opraw oświetleniowych przez dołączenie omawianych adapterów jest odpowiedzialna za to, w jaki sposób zrobić to najkorzystniej, zdaniem CELMY (na podstawie opisanych wyżej zagadnień) najlepiej w praktyce uwzględnić co najmniej następujące czynniki:

Modyfikacja już zainstalowanych opraw oświetleniowych powinna być przeprowadzona przez uprawnionego inżyniera. Pierwotna instalacja powinna być przebadana w celu upewnienia się, że oprawy oświetleniowe, które mają być zaadaptowane nadają się do tego, tzn. nie mogą to być oprawy oświetlenia awaryjnego.



Wyselekcjonowane w każdym typie oprawy oświetleniowe powinny zostać zaadaptowane a następnie przetestowane na zgodność ze wszystkimi odpowiednimi standardami bezpieczeństwa i wydajności. Procedura ta powinna obejmować również testy fotometryczne.

Parametry pierwotnego projektu oświetleniowego powinny zostać określone i porównane z planowanymi modyfikacjami w celu upewnienia się, że pierwotny projekt oświetleniowy został zachowany. Jakikolwiek niedobór w zakresie wymogów oświetleniowych powinien zostać skorygowany, tak żeby spełniał wymogi dla danych miejsc pracy.

Tylko wtedy, kiedy zgodność została osiągnięta we wszystkich aspektach można kontynuować modyfikacje.

Po modyfikacji oprawy oświetleniowej powinna ona zostać przetestowana na bezpieczeństwo elektryczne. Taki test powinien odpowiadać testom „end of line”, które przeprowadzane są dla nowo wyprodukowanych opraw oświetleniowych.

Pełna informacja dotycząca powyższych procesów powinna być przechowywana w Teczce Technicznej przez wymagany okres co najmniej 10 lat od dokonania modyfikacji pierwotnej oprawy oświetleniowej.

Należy odnotować, że jednostka organizacyjna, która dokonuje modyfikacji oprawy oświetleniowej poprzez użycie opisanych wyżej adapterów zwykle będzie przejmowała na siebie pełną przyszłą odpowiedzialność za taką oprawę w zakresie spraw bezpieczeństwa, EMC, zagadnień fotometrycznych, środowiskowych i innych prawnych obowiązków. Odpowiedzialność ta pozostaje niezmienna nawet jeśli zmodyfikowana oprawa oświetleniowa zostanie później przywrócona do stanu pierwotnego (przez usunięcie adaptera) dlatego, że mogło nastąpić uszkodzenie oprawy pierwotnej.

### **Wyłączenie odpowiedzialności**

Ani CELMA ani żadna osoba występująca w jej imieniu nie składa żadnych oświadczeń i zapewnień (gwarancji), wyrażonych i domniemyanych odnośnie informacji zawartych w tym dokumencie i nie ponosi żadnej odpowiedzialności odnośnie użycia lub strat spowodowanych wykorzystaniem tych informacji. Oceniając czy dany produkt lub instalacja są odpowiednie użytkownik musi sam dokonać oceny i/lub skorzystać z odpowiedniego doradztwa.

[www.celma.org](http://www.celma.org)