

# DIBAWATT NX<sup>®</sup>

EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA

ROZWIĄZANIA DLA OŚWIETLENIA ULICZNEGO



► **MiniWatt** ◀

## Efektywne zarządzanie oświetleniem

Racjonalne wykorzystywanie energii elektrycznej wymusza na jej użytkownikach ciągłego poszukiwania efektywnych rozwiązań technologicznych oraz strategicznych mających na celu generowanie realnych oszczędności energii. Problemy takie jak:

- ✓ zmiana klimatu Planety
- ✓ efekt cieplarniany
- ✓ zaniki energii
- ✓ ograniczenia w dostawach energii elektrycznej

A także zwykły rachunek ekonomiczny powodują wzrost świadomości rangi problemów, które są przed nami do rozwiązania.

Najnowsze badania przeprowadzone przez Komisję Europejską wykazały, że 20% globalnego zużycia energii elektrycznej jest przeznaczana na oświetlenie. W związku z tym przyjęto, że należy wprowadzić w oświetleniu takie rozwiązania, które pozwolą zaoszczędzić od 30% do 50% użytkowanej na ten cel energii elektrycznej.

Jednym z rozwiązań umożliwiających zwiększenie efektywności elektroenergetycznej w oświetleniu jest

**DibaWatt®**



## DibaWatt® NX: wydajność energetyczna w oświetleniu

DibaWatt® to innowacyjne urządzenie elektroniczne do zastosowania w wysokoprężnych lampach sodowych (HPS) przede wszystkim używanych w publicznym oświetleniu zewnętrznym. Budowa urządzenia pozwala na jego zastosowanie zarówno w lampach już funkcjonujących jak również w nowo instalowanych punktach. Zastępuje tradycyjny system zapłonowy.

### Podstawowe cechy urządzenia:

- ✓ oszczędność zużycia prądu powyżej 40%
- ✓ zmniejszenie mocy biernej nawet o 80%
- ✓ zwiększenie żywotności lamp nawet o 40%
- ✓ możliwość zdalnego sterowania
- ✓ funkcja dimmer
- ✓ stabilizacja mocy
- ✓ niezawodność nawet w ekstremalnych warunkach (różnice temperatur, warunki atmosferyczne, spadki napięcia i prądu)
- ✓ jedno urządzenie zastępuje wiele urządzeń potrzebnych do pracy lamp samowładowczych
- ✓ realizuje typowe funkcje zapłonika, statecznika, dławika



## Zasada działania DibaWatt®

Po włączeniu lampy urządzenie dostarcza moc czynną stopniowo umożliwiając „miękki start” bez gwałtownego uderzenia prądowego.

W tym przypadku prąd absorbowany przez lampę jest znacznie niższy w porównaniu z prądem absorbowanym w tradycyjnych ferromagnetycznych systemach rozruchowych. Średnio mniejszy o połowę w porównaniu z wartością określoną przez tradycyjny zapłonnik.

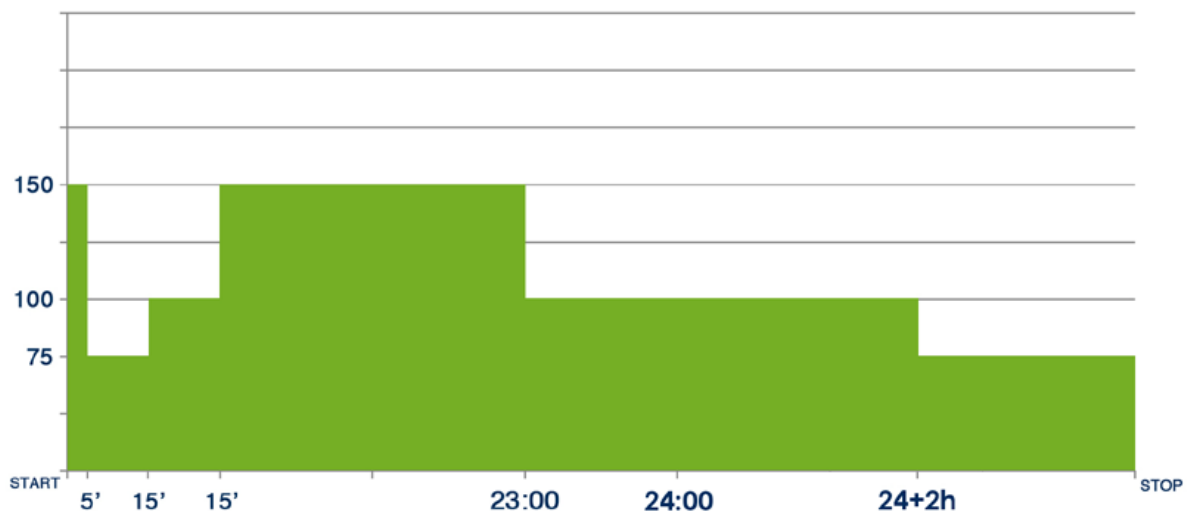
Pod koniec cyklu zapłonu DibaWatt® w dalszym ciągu zasila lampę mocą nominalną dostarczając w efekcie zawsze prąd niższy od wartości weryfikowalnej przez tradycyjne ferromagnetyki.

W całym okresie pracy DibaWatt dostarcza do lampy moc nominalną niezależnie od wartości napięcia dostarczanego przez sieć zasilającą.

DibaWatt® jest urządzeniem programowalnym. Za pomocą zdalnego sterowania oraz specjalnych programów możliwe jest zmniejszenie strumienia świetlnego na przykład w godzinach nocnych generując dodatkowe oszczędności oraz pozytywnie wpływając na środowisko.

Zapobiega to również udarom spowodowanym przez naturalny wzrost podstawowego napięcia zasilania w godzinach nocnych. Osiąga się to przez dostosowanie napięcia wejściowego do PFC (Power Factor Creator) zintegrowanego z urządzeniem DibaWatt i umożliwiającego prawidłową korekcję współczynnika mocy pomiędzy napięciem i prądem.

### CYKL PRACY 23M2 – LAMPA 150W HPS



## Dostępne modele DibaWatt®

MODEL	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Moc normalna	70 W	100 W	150 W	250 W
Prąd nominalny normalny	0,30 A	0,43 A	0,65 A	1,10A
Moc obniżona	45 W	65 W	100 W	165W
Prąd nominalny obniżony	0,19 A	0,28 A	0,43 A	0,71 A
Moc minimalna	35 W	50 W	75 W	125W
Prąd nominalny minimalny	0,15 A	0,22 A	0,32A	0,54 A
Moc turbo	77 W	110 W	165 W	275 W
Prąd turbi	0,33 A	0,48 A	0,72 A	1,2 A
Wydajność	≥ 92%	≥ 93%	≥ 93%	≥ 94%

UWAGA: Wszystkie wartości mocy i prądu mają tolerancje +/- 5%.

Wartości prądu odpowiadają  $V_{in}=230V_{ac}$

## Moc pracy DibaWatt®

Budowa DibaWatt®NX przewiduje pracę na 4 różnych poziomach mocy uruchamianych automatycznie w czasie cyklu pracy wybranego przez użytkownika.

**Moc pełna:** odpowiada wartości mocy nominalnej lampy. Jest to moc aktywowana w czasie godzin wieczornych działania lampy.

**Moc obniżona standard:** odpowiada około 65% wartości mocy nominalnej lampy. Aktywuje się w czasie pierwszych godzin nocnych.

**Moc obniżona minimalna:** odpowiada około 50% wartości mocy nominalnej lampy. Aktywuje się w czasie późniejszych godzin nocnych.

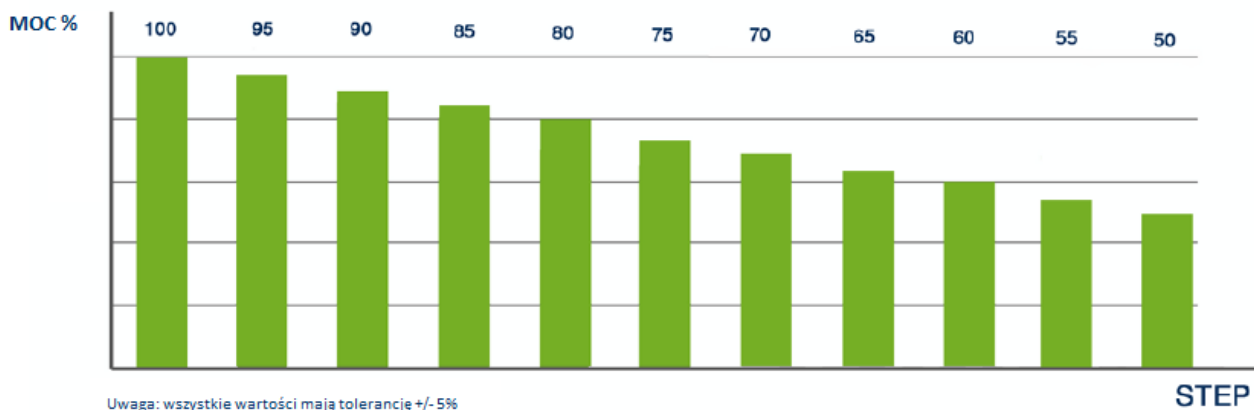
**Moc turbo:** odpowiada około 110% wartości mocy nominalnej lampy. Funkcja ta pozwala na zwiększenie ilości światła w miejscach tego wymagających.

W kolejnych częściach specyfikacji przedstawione zostaną możliwości personalizacji mocy oraz cyklu pracy urządzenia.

## Inne poziomy mocy

Dibawatt® NX działa na wielu poziomach mocy pośrednich pomiędzy wartością maksymalną i minimalną. Możliwy jest wybór dowolnej mocy w odstępach 5-procentowych.

Funkcja ta uruchamiana jest za pomocą systemu zdalnego sterowania. Poniższy wykres prezentuje możliwości personalizacji poziomu mocy.



## PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE DibaWatt®

Zasilanie	220-240 Vac
Częstotliwość pracy	50/60 Hz
Współczynnik mocy	$\cos\phi > 0,98$ (dla każdej mocy i napięcia wejściowego i wyjściowego)
Napięcie zapłonu	4,5 kV
Czas trwania napięcia zapłonu	1 msec max (dla pojedynczego impulsu)
Maksymalne napięcie na zaciskach	400 V
wyjścia do lampy	
Temperatura pracy	od -30°C do +60°C
Wilgotność względna	80% bez kondensacji
Klasa ochronności elektrycznej	Klasa II
	<b>DIBAWATT</b> może być zainstalowany w urządzeniach oświetlenia I i II klasy zgodnie z wymogami dotyczącymi sprzętu oświetleniowego
Normy wzorcowe	EN61347-1 EN61347-2-12 EN55015 EN61000-3-2/3 EN61000-4-2/3/4/5/6/11

## Cykle pracy DibaWatt®

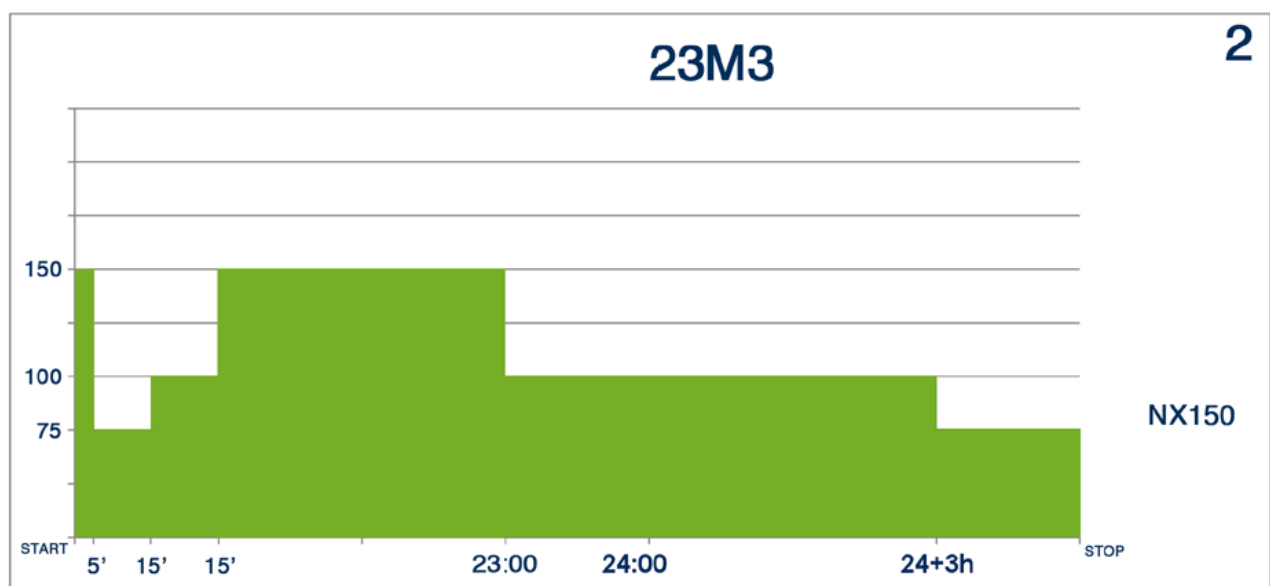
DibaWatt® NX pozwala na zmianę cykli pracy w zależności od aktualnych potrzeb i wymogów.

Znajdujący się w urządzeniu mikrosterownik posiada 18 wcześniej zaprojektowanych programów odpowiadających różnym cyklom pracy lampy. W zależności od potrzeb istnieje możliwość wyboru spośród istniejących programów tak aby osiągnąć oczekiwaną wydajność i odpowiednie dla miejsca oświetlenie.

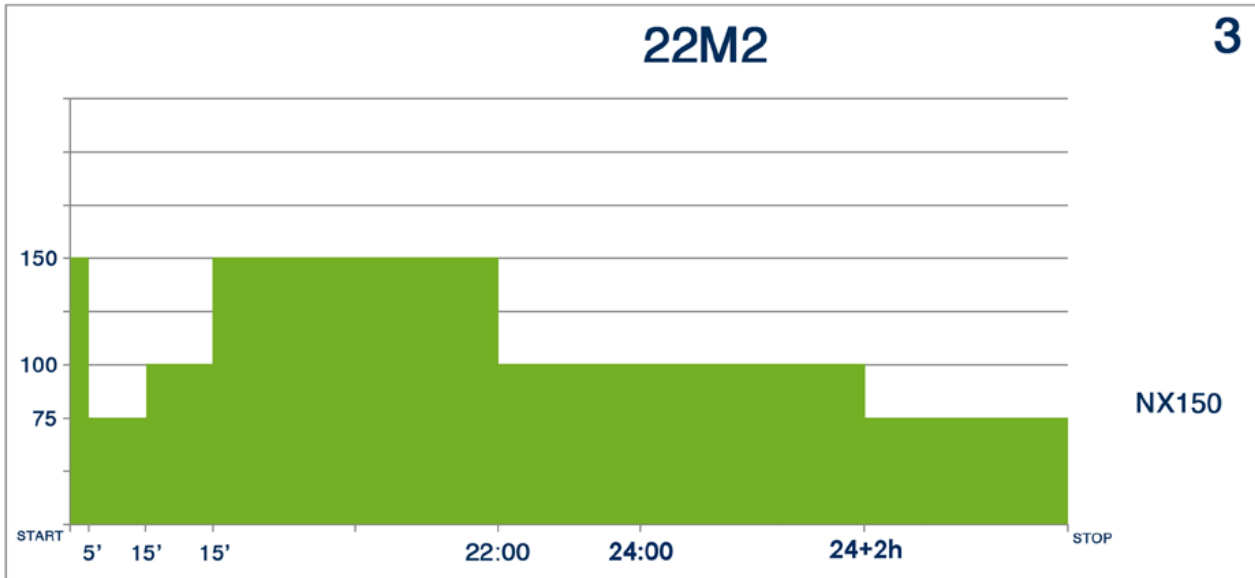
Poniższe wykresy obrazują działanie DibaWatt® w wybranych cyklach pracy. Program „23M2” (wykres powyżej) jest programem fabrycznym i uruchamia się bezpośrednio po włączeniu urządzenia.

Wartości mocy przedstawione na poniższych wykresach odnoszą się do modelu DibaWatt® NX 150. W każdym z cykli pracy w momencie włączenia lampa na kilka minut osiąga moc nominalną. Następnie następują zmiany wartości odpowiadające konkretnym cyklom pracy.

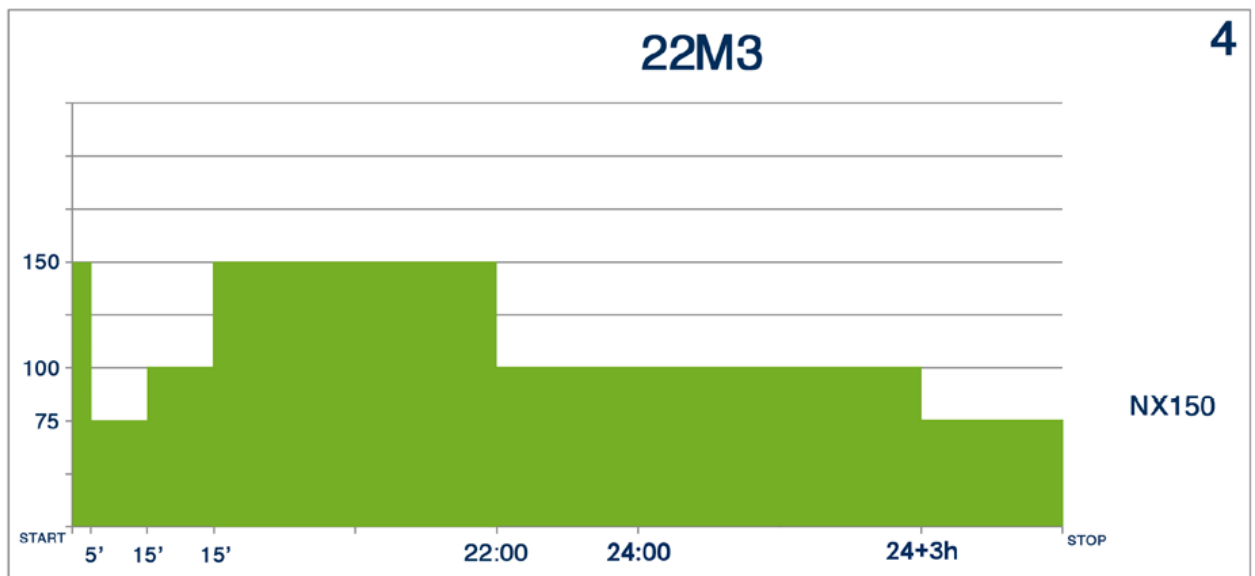
### PROGRAM 2: 23M2 – LAMPA 150W HPS



PROGRAM 3: 22M2 – LAMPA 150W HPS



PROGRAM 4: 22M3 – LAMPA 150W HPS

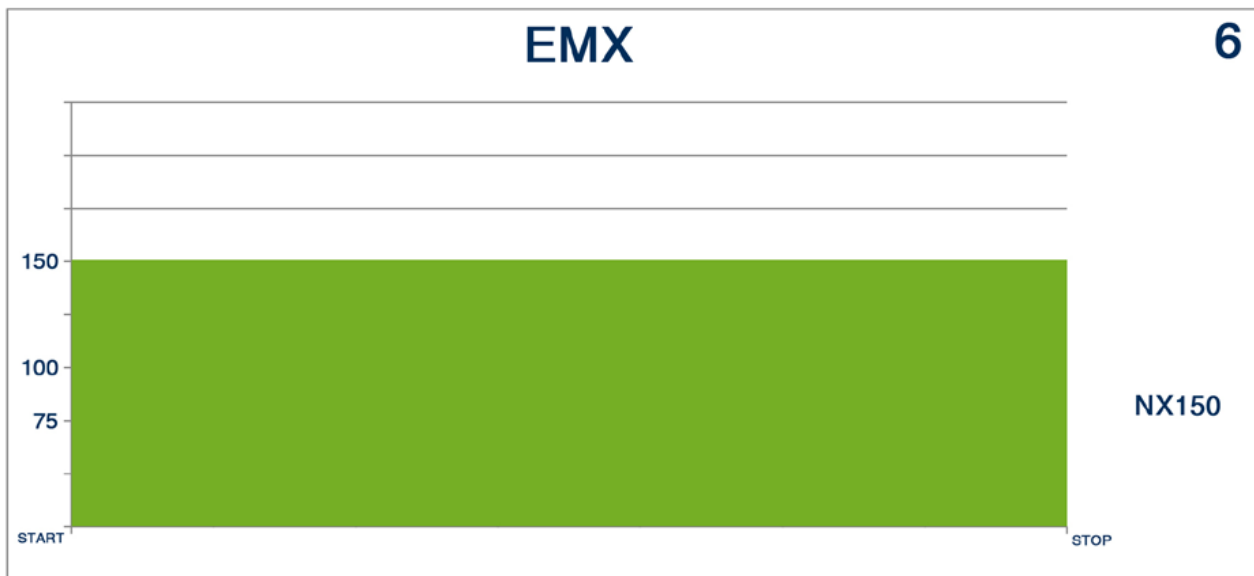




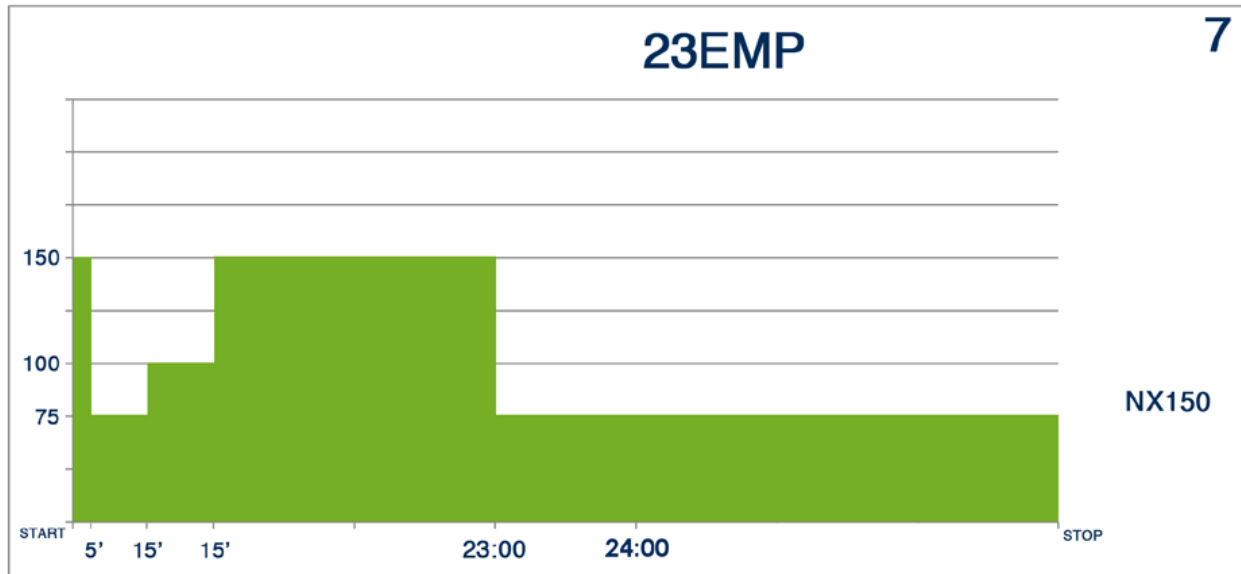
PROGRAM 5: ERP – LAMPA 150W HPS



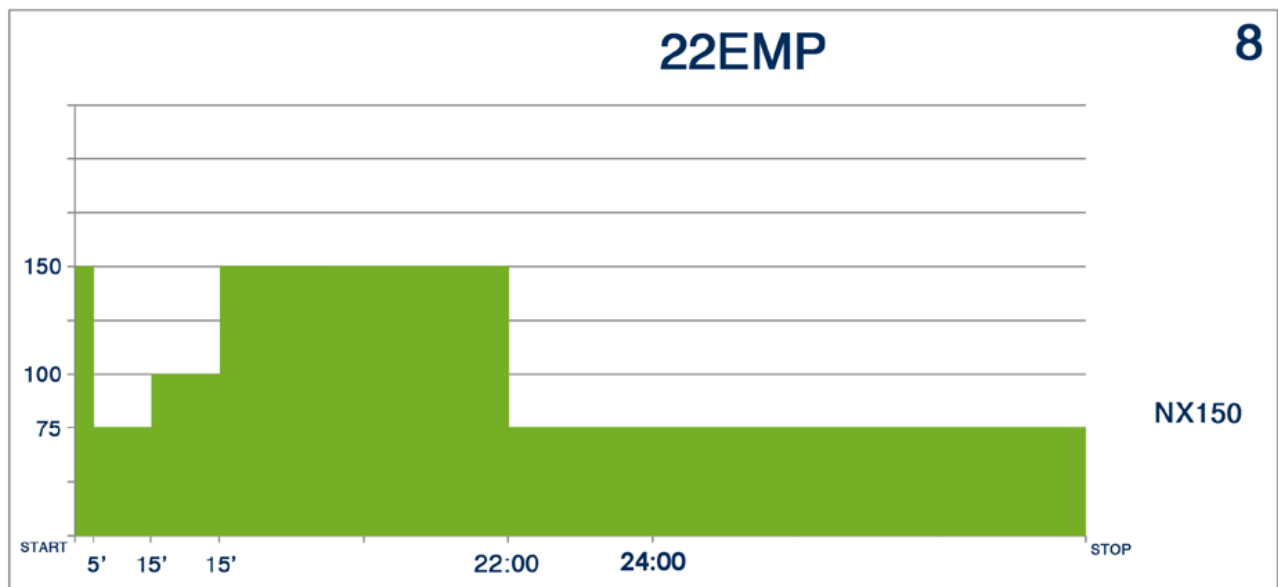
PROGRAM 6: EMX – LAMPA 150W HPS



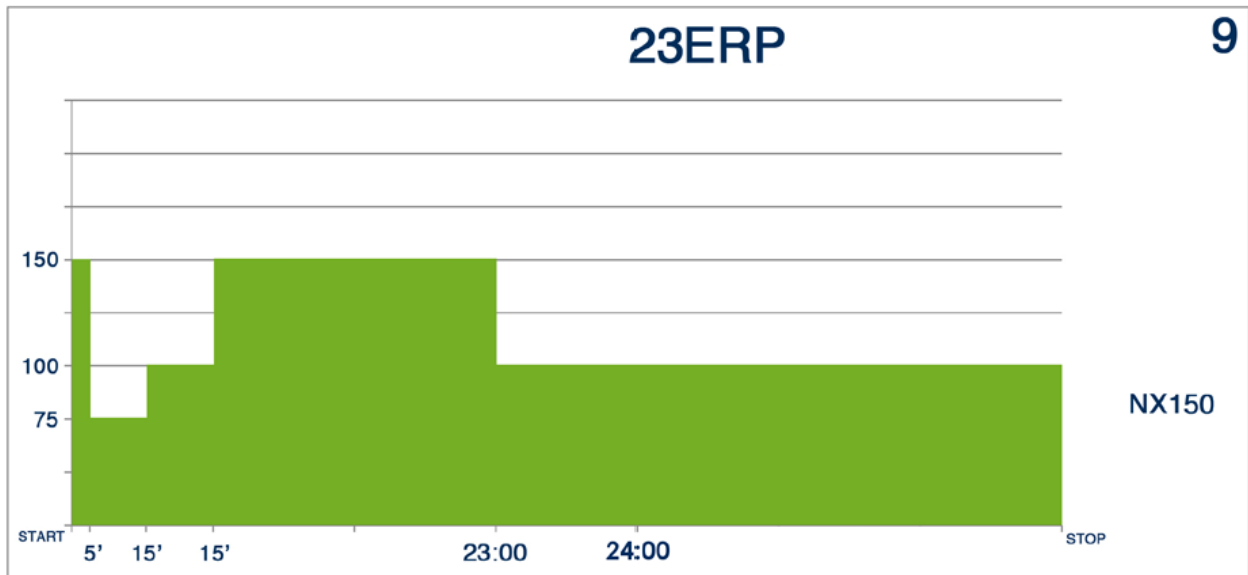
PROGRAM 7: 23EMP – LAMPA 150W HPS



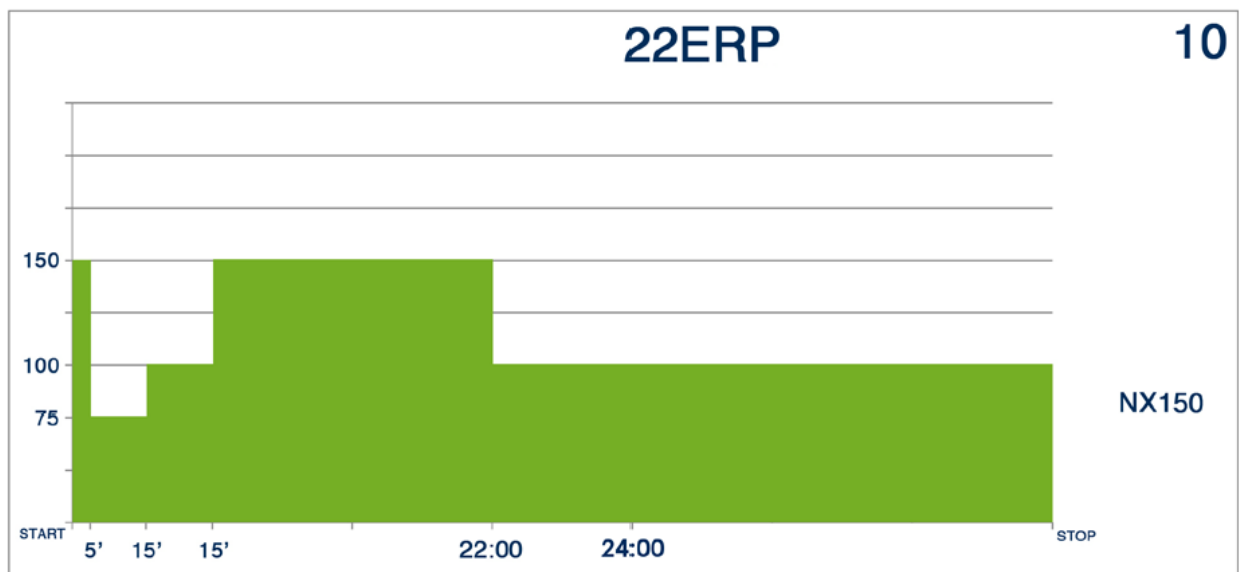
PROGRAM 8: 22EMP – LAMPA 150W HPS



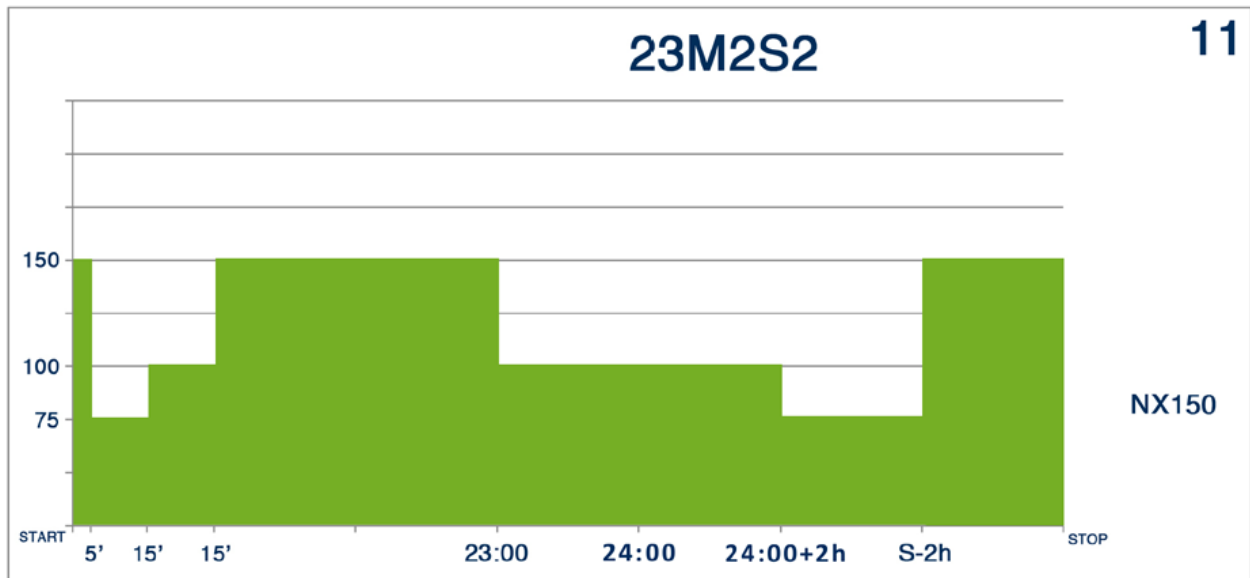
PROGRAM 9: 23ERP – LAMPA 150W HPS



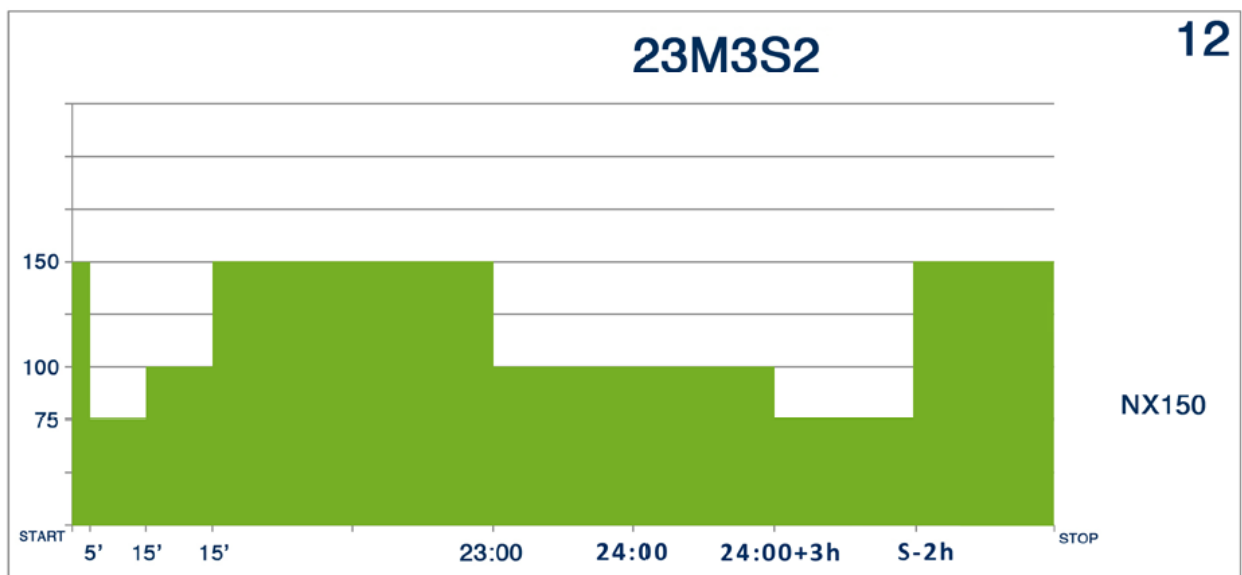
PROGRAM 10: 22ERP – LAMPA 150W HPS



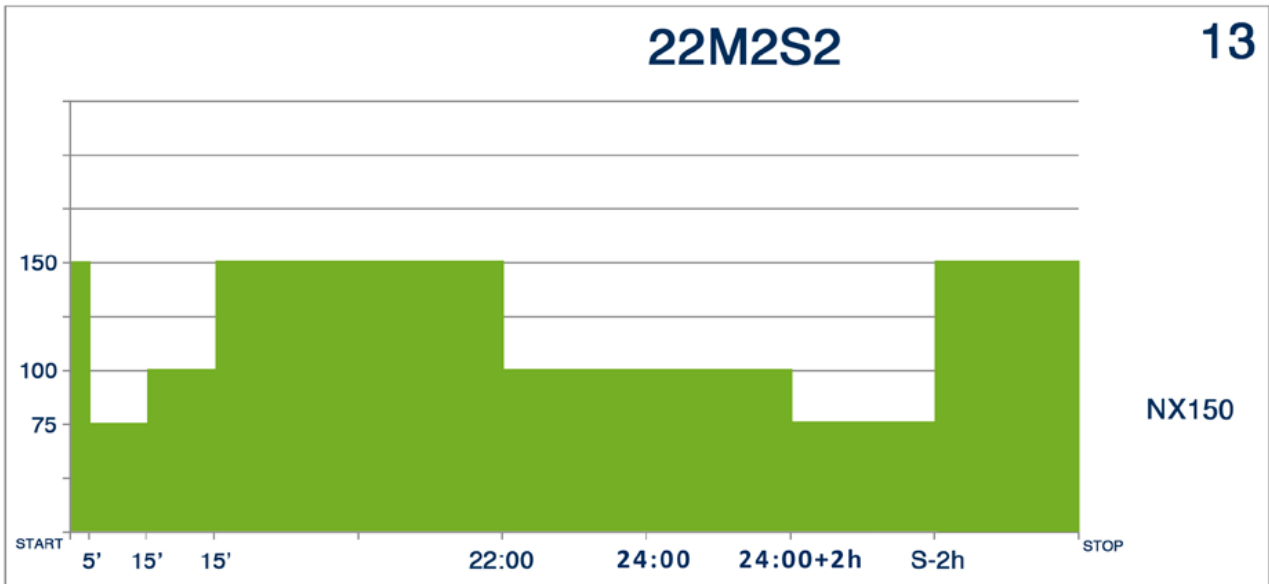
PROGRAM 11: 23M2S2 – LAMPA 150W HPS



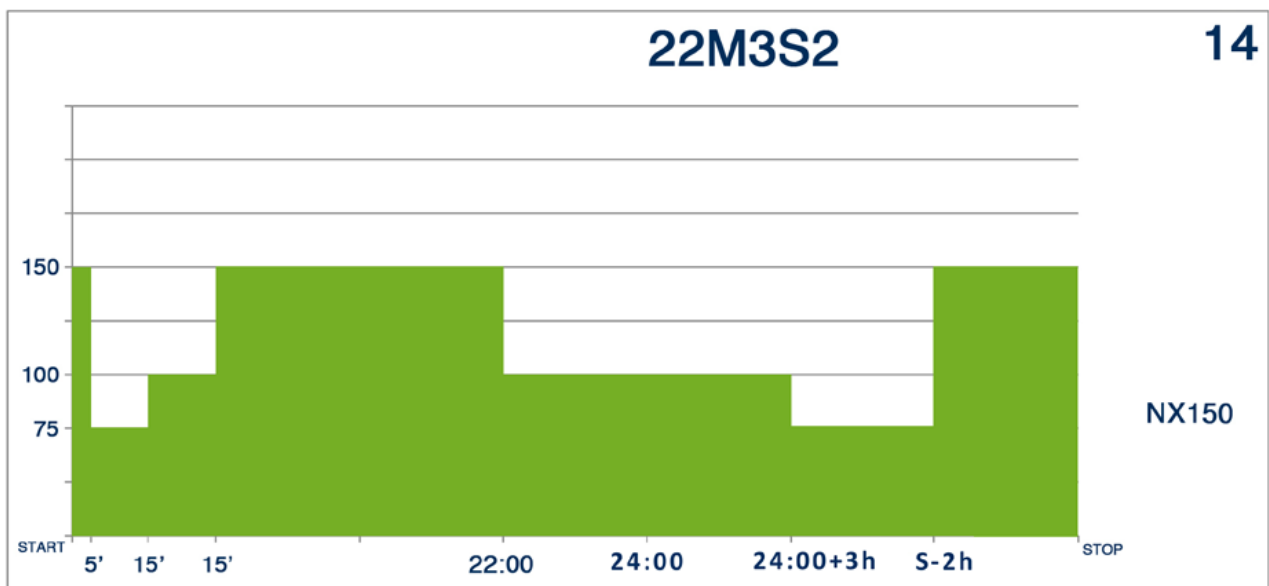
PROGRAM 12: 23M3S2 – LAMPA 150W HPS



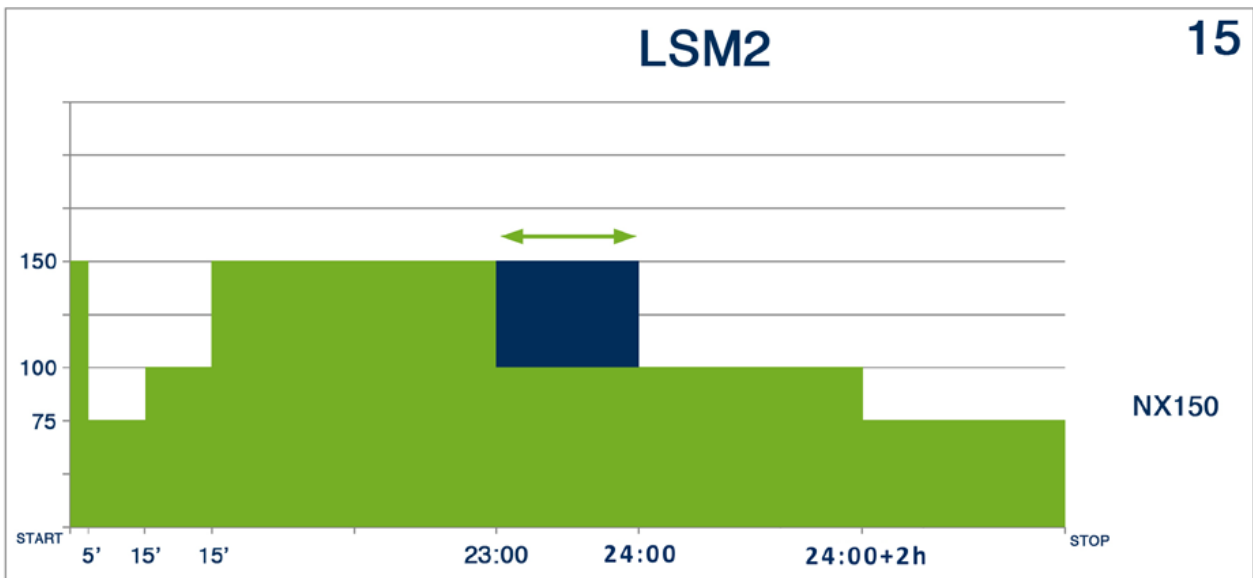
PROGRAM 13: 22M2S2 – LAMPA 150W HPS



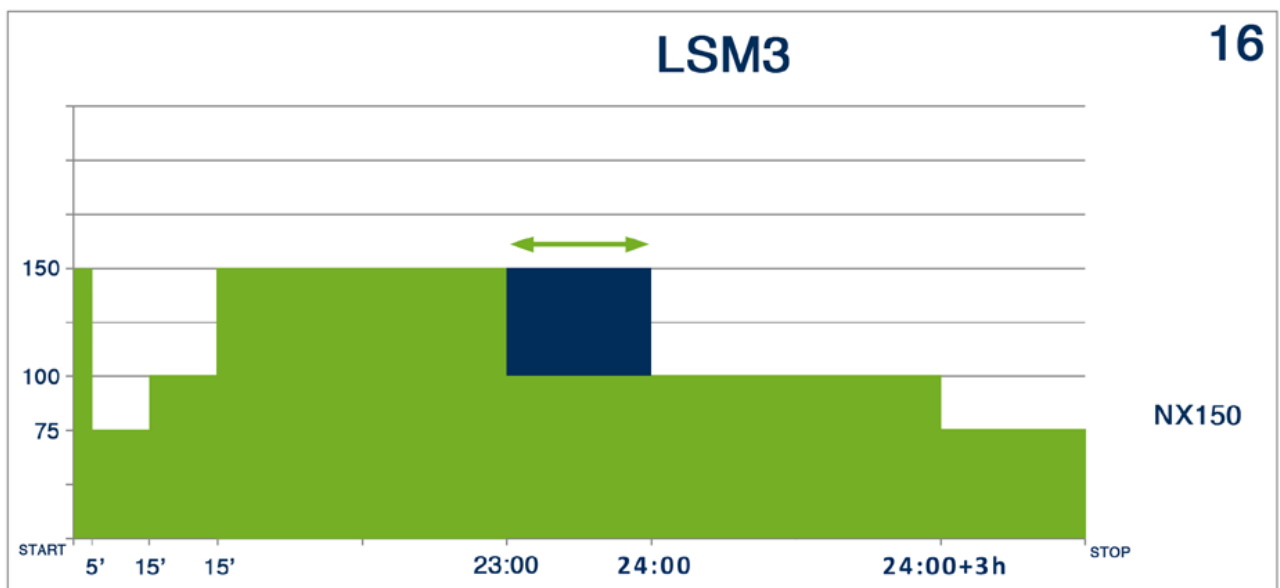
PROGRAM 14: 22M3S2 – LAMPA 150W HPS



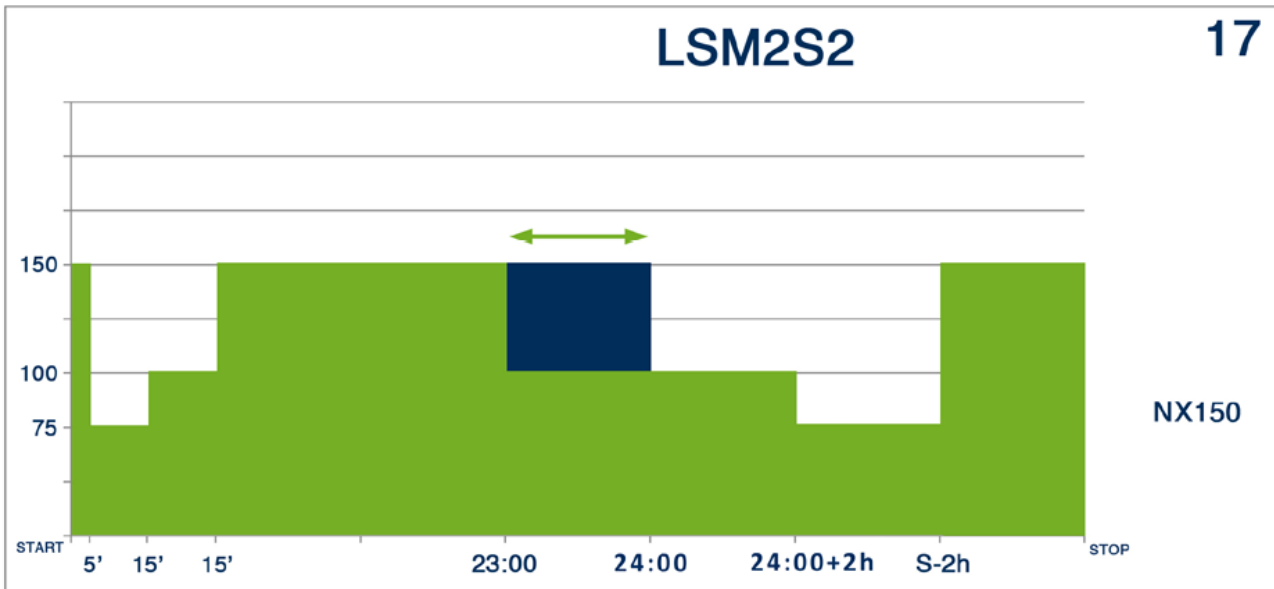
PROGRAM 15: LSM2 – LAMPA 150W HPS



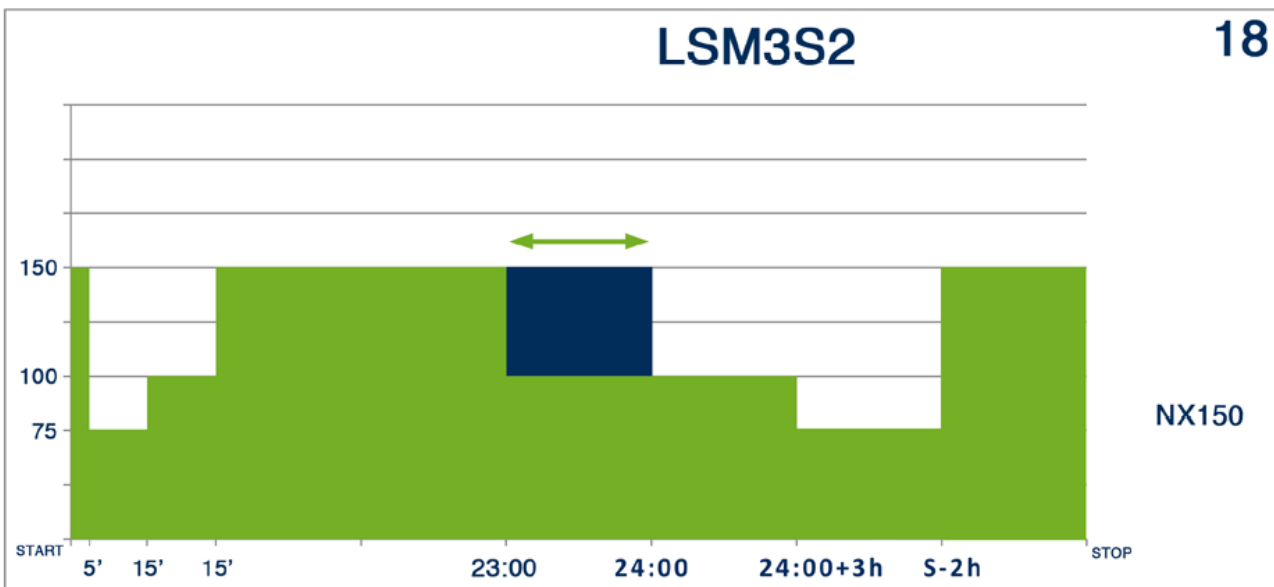
PROGRAM 16: LSM3 – LAMPA 150W HPS



PROGRAM 17: LSM2S2 – LAMPA 150W HPS



PROGRAM 18: LSM3S2 – LAMPA 150W HPS



## Zalety technologii DibaWatt®

Większość instalacji oświetleniowych opiera się na lampach wyładowczych (rtęciowych, sodowych i metalohalogenkowych).

Tego typu lampy wymagają systemów zasilających składających się z trzech elementów umieszczonych w oprawie:

- ✓ zapłonnik: odpowiedzialny za uruchomienie (rozruch) lampy
- ✓ kondensator: ponowne ładowanie i kompensacja energii biernej
- ✓ dławik: ogranicza prąd pobierany przez lampę

Dławiki są zazwyczaj wykonane w technologii ferromagnetycznej, co znaczy, że ich konstrukcję tworzy uzwojenie miedziane z rdzeniem żelaznym. Urządzenia te mają niską efektywność elektro-energetyczną ze względu na wysokie straty w uzwojeniu i rdzeniu. Szacuje się, że straty te, przy napięciu roboczym 230 V, osiągnąć mogą wartości pomiędzy 15% a 20%. Im wyższe napięcie zasilania, tym straty w konsekwencji mogą wzrosnąć nawet do 30%.

Zjawisko to jest praktycznie pomijalne w ciągu pracy nocnej, w trakcie której zwiększona jest dostępność energii w sieciach elektroenergetycznych. To "zjawisko" wynika z faktu, że opór dławika magnetycznego zależy tylko od częstotliwości napięcia sieci zasilającej, w związku z tym nie jest on w stanie "przeciwstawić" się w sposób dynamiczny (efektywny) zmianom napięcia, a co za tym idzie, w przypadku wzrostu napięcia, następuje wzrost prądu i mocy w lampie.

Daje to większą moc światła w godzinach, w których wymagane jest ograniczenie poboru energii elektrycznej zasilającej lampy. Powoduje to zwiększenie natężenia prądu płynącego w uzwojeniach, ponieważ zgodnie z prawem Joule'a, dostarczana energia jest przekształcana w ciepło czyniąc system jeszcze mniej efektywnym.

Stateczniki do lamp wyładowczych mają minimalną sprawność na poziomie 75% -85% i na razie nic nie wskazuje, aby te wartości uległy zmianie.

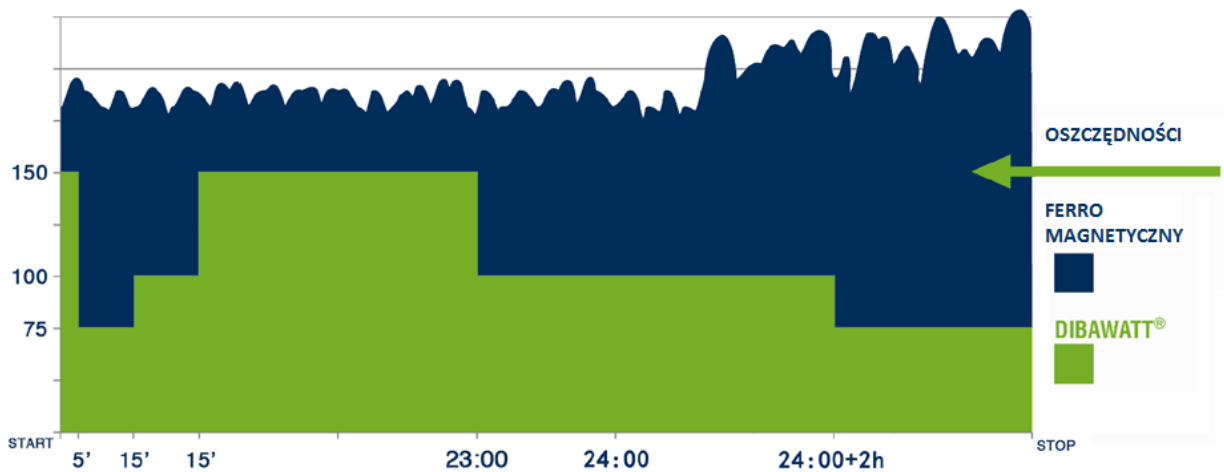
**DibaWatt®** natomiast, dzięki innowacyjnym rozwiązaniom, wykazuje się dużą funkcjonalnością i sprawnością, co pozwoliło na wyeliminowanie zjawiska straty energii, która jest potrzebna do prawidłowego funkcjonowania np. statecznika. Czyli innymi słowy **DibaWatt®** eliminuje moc bierną.

Dodatkowo **DibaWatt®** w trybie pracy nocnej pozwala na zmniejszenie strumienia świetlnego umożliwiając dalsze oszczędności w zużyciu energii elektrycznej.

Dzięki temu rozwiązaniu, możliwe jest uzyskanie kolejnych oszczędności energii elektrycznej na poziomie od 35% do 40%.



**OSZCZĘDNOŚCI DZIĘKI DIBAWATT NX® - LAMPA HPS 150 W**



**PORÓWNANIE DIBAWATT NX® Z TRADYCYJNYMI SYSTEMAMI FERROMAGNETYCZNYMI**

SYSTEM FERROMAGNETYCZNY (STATECZNIK)

Zmierzona wielkość (Lampy HPS 100W)	Wieczór	Noc
Napięcie (V)	230	250
Moc (W)	115	125

SYSTEM DIBAWATT®

Zmierzona wielkość (Lampy HPS 100W)	Pełna moc (wieczór)	Zmniejszona moc (noc)	Minimalna moc (noc)
Napięcie (V)	230	250	250
Moc (W)	100	65	50
<b>OSZCZĘDNOŚĆ</b>	<b>13%</b>	<b>48%</b>	<b>60%</b>

## Redukcja energii biernej

Budowa tradycyjnych stateczników ferromagnetycznych stosowanych w lampach wyładowczych oraz ich tryb pracy wymusza stosowanie dodatkowych urządzeń, w celu uzyskania akceptowalnych wartości współczynnika sprawności urządzenia ( $\cos \varphi$ ), takich jak kondensatory o odpowiedniej pojemności (korekcja mocy biernej).

Tego typu urządzenie jednak podlega naturalnemu zużyciu i po pewnym czasie nie spełnia swojej funkcji. Obniża to jego sprawność, co prowadzi do generowania mocy biernej większej od dopuszczalnych wartości i powoduje naliczanie przez dostawców energii elektrycznej kar umownych.

Przy braku układu do diagnozowania sprawności źródeł światła trudno jest stwierdzić zużycie kondensatora współpracującego ze statecznikiem, co w efekcie zwiększa generowanie przez źródło światła mocy biernej.

Powoduje to następujące skutki:

- ✓ obciążania karami przez dostawcę energii za energię bierną
- ✓ pogorszenie działania instalacji, w której ze względu na wartość mocy biernej, nastąpił spadek energii czynnej

**DibaWatt®** ze względu na zastosowane najnowocześniejsze rozwiązania daje gwarancję, że  $\cos \varphi$  jest zawsze większy od "0,98", co pozwala na całkowite wyeliminowanie opłat za energię bierną.

## PORÓWNANIE GRAFICZNE DZIAŁANIA DWÓCH SYSTEMÓW (LAMPY HPS 150W)

### PIERWSZE 30 MINUT PRACY

#### Działanie elementów ferromagnetycznych

Na starcie, aby włączyć lampę, zapłonnik podaje wysoki prąd wzbudzenia, wiąże się to z bardzo wysoką temperaturą wyjściową, która wpływa na:

- ✓ skrócenie średniej żywotności lampy;
- ✓ wymaga to użycia mocy o wartości wyższej od określonej przez dostawców energii elektrycznej.

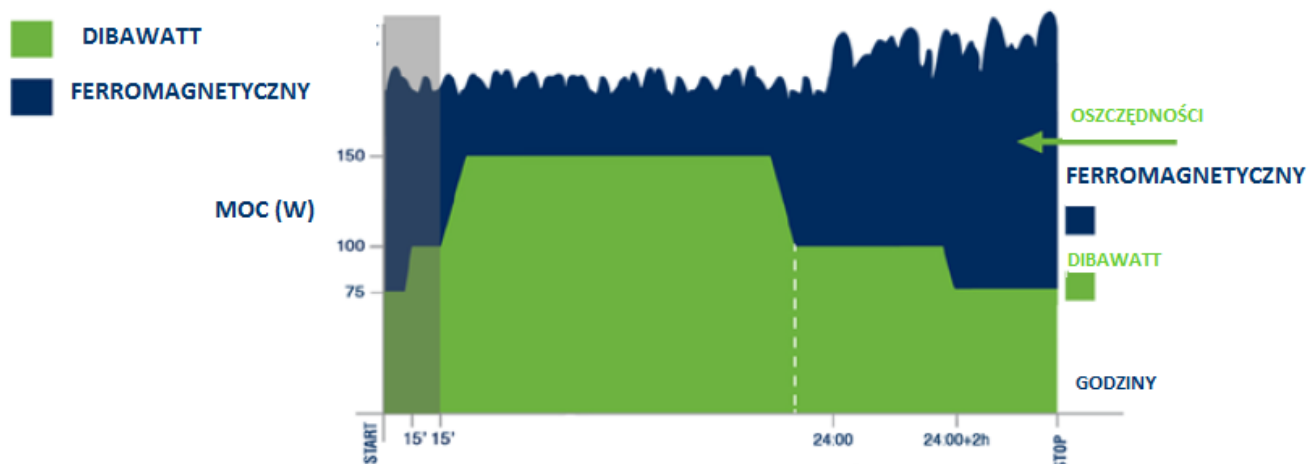
Lampa działa na pełnej mocy nawet wtedy gdy jest jasno.

#### Działanie DibaWatt®

Z DibaWatt® zapłon lampy jest łagodny, ponieważ zapłonnik ma bardzo niski prąd, co w efekcie:

- ✓ wydłuża żywotność lampy,
- ✓ można zmniejszyć moc

W ciągu pierwszych 30 minut DibaWatt® pracuje przy prądzie obniżonym biorąc pod uwagę fakt, że jasność na zewnątrz jest jeszcze optymalna. Przez pierwsze 15 minut aktywowana jest funkcja „moc minimalna” a przez kolejne 15 minut „moc zredukowana”.



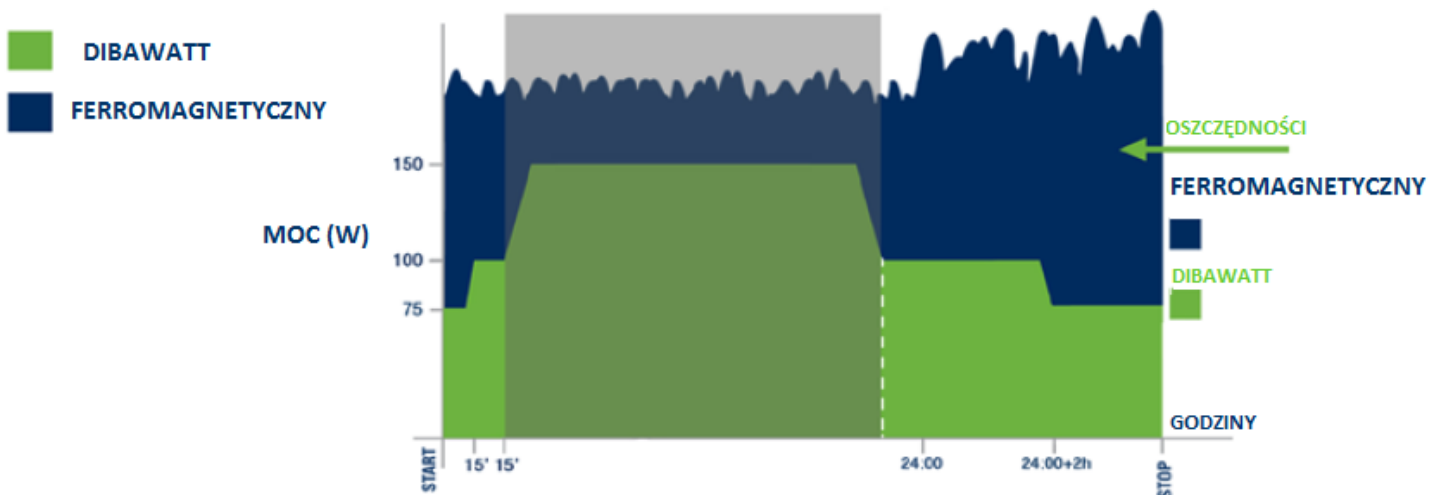
**DZIAŁANIE DIBAWATT®GODZINY WIECZORNE**

**Działanie elementów ferromagnetycznych**

**Działanie DibaWatt®**

Górna część wykresu reprezentuje zachowanie elementów ferromagnetycznych i jest falista, ponieważ powodują one ciągłe oscylacje energii ze względu na zmienność napięcia sieciowego. Ta niestabilność generuje dodatkowe obciążenia dla lampy, powodując skrócenie jej żywotności.

W godzinach wieczornych, przy pełnych wartościach napięcia **DibaWatt®** pozwala zaoszczędzić do 20% energii więcej niż tradycyjne elementy ferromagnetyczne. Ponadto, dzięki funkcji Autodimmer, **DibaWatt®** może zmniejszyć strumień świetlny między 22:00 i 06:00, o ile jest to zgodne z funkcjonującymi normami i przepisami.



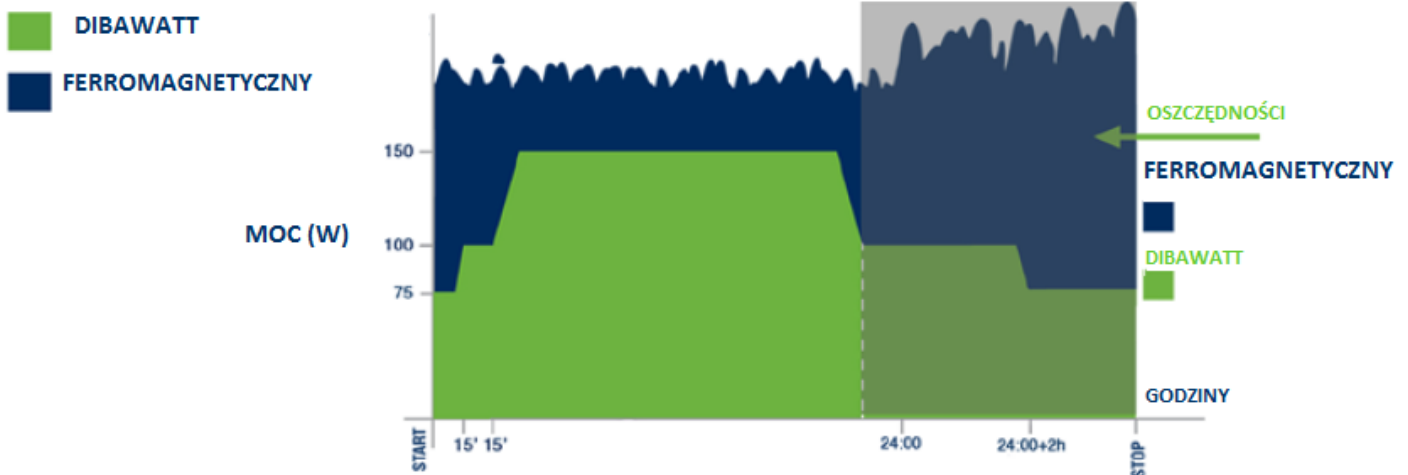
### DZIAŁANIE DIBAWATT®GODZINY NOCNE

#### Działanie elementów ferromagnetycznych

W godzinach nocnych ze względów technicznych, sieć ma większe napięcie i z tego powodu lampy emitują większy strumień świetlny. Statecznik ferromagnetyczny nie jest w stanie skompensować wzrostu napięcia w efekcie lampa odbiera i wysyła więcej energii. Powoduje to krótszą żywotność lampy niż zagwarantowana przez producentów.

#### Działanie DibaWatt®

W oparciu o istniejące normy i przepisy DibaWatt® zmniejsza moc światła a w konsekwencji zużycie energii, generując w cyklu nocnym znaczne oszczędności. Gdy natężenie ruchu jest mniejsze a norma dopuszcza zmniejszenie strumienia świetlnego potrzebnego do prawidłowego oświetlenia drogi można zredukować światło. Ta funkcja DibaWatt® pozwala uzyskać średnią oszczędność zużycia energii elektrycznej zbliżoną do 50%.



## FUNKCJA DIMMER

Europejskie normy dotyczące zanieczyszczenia światłem oraz potrzeby ekonomiczne i funkcjonalne zarządzania oświetleniem, przewidują, że w godzinach nocnych strumień świetlny lamp, tam gdzie jest to możliwe, powinien zostać znacznie zmniejszony (o co najmniej 30%).

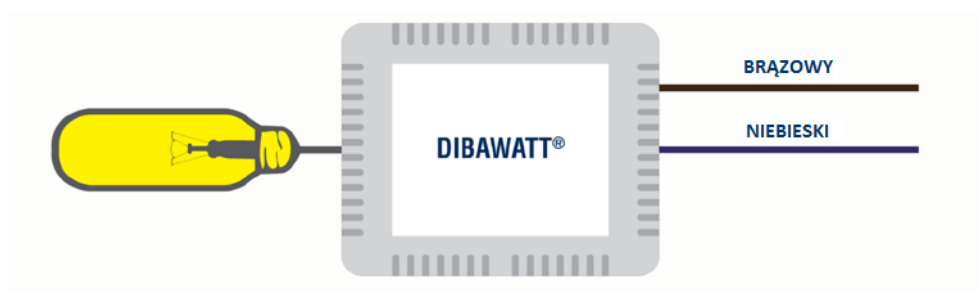
Z tego powodu DibaWatt® wyposażony jest w funkcję, która zmniejsza moc energii elektrycznej dostarczanej do lampy i tym samym jej strumień świetlny poprzez zmianę częstotliwości.

Funkcja ta jest standardem w urządzeniu i jest automatycznie aktywowana.

*(Patrz rozdział "funkcjonalność autodimmer").*

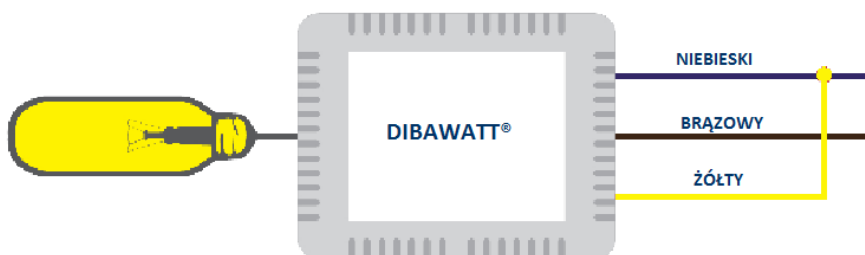
## TRYB „TIMER-AUTODIMMER”

Dibawatt aktywuje funkcję ściemniania automatycznie, bez dodatkowego sterowania. Aby uruchomić ten tryb wystarczy, w trakcie lub po montażu, połączyć przewód czerwony z przewodem brązowym DibaWatt®.



## TRYB „REDUKCJA NATYCHMIASTOWA MOCY”

Aby uruchomić ten tryb wystarczy, w trakcie lub po montażu, połączyć przewód czerwony z przewodem niebieskim DibaWatt®. Dzięki temu układowi, od momentu włączeniu lampy aktywowana jest automatycznie funkcja zmniejszonego zasilania, a strumień światła będzie obniżony aż do momentu wyłączenia.



## ZDALNE STEROWANIE URZĄDZENIEM DIBAWATT®

Jeśli użytkownik chce samodzielnie sterować cyklem zmniejszania strumienia świetlnego lampy oraz wielkością dostarczanej mocy, **DibaWatt®** dostosowany jest do połączenia się z zewnętrznym interfejsem zdalnego sterowania a także innymi urządzeniami sterującymi.

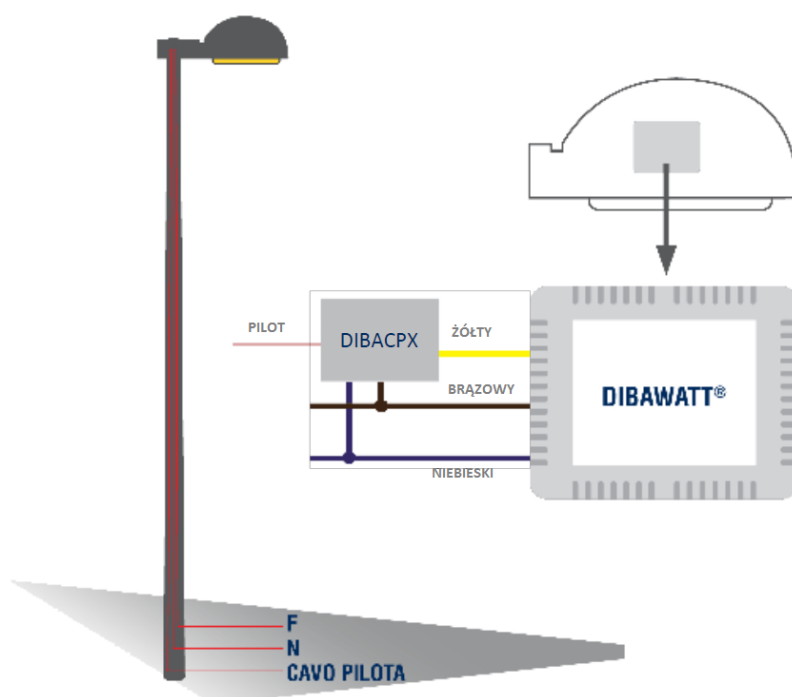
Dwa podstawowe sposoby połączenia i obsługi:

- ✓ **Poprzez „pilota”** - użytkownik wprowadza własne ustawienia poszczególnych punktów światła używając do tego celu pilota i przekazując w ten sposób informację o uaktywnieniu np. funkcji zmniejszenia strumienia świetlnego.

W każdej lampie pilot łączy się z **DibaWatt®** za pośrednictwem interfejsu **DIBACPX** produkcji Menowatt GE. Gdy interfejs dostanie odpowiedni sygnał DIBACPX przekazuje impuls do **DibaWatt®**, co powoduje natychmiastowe włączenie żądanej funkcji np. zmniejszenie mocy.

Po otrzymaniu sygnału przeciwnego do pierwszego (powrót do pierwotnych ustawień), interfejs DIBACPX przekazuje odpowiedni sygnał **DibaWatt®**, który powraca do pierwotnych ustawień i przywrócone jest podawanie pełnej mocy.

W tym trybie pracy użytkownik ma pełną dowolność ustawiania i zarządzania funkcją zmniejszania strumienia świetlnego lamp.

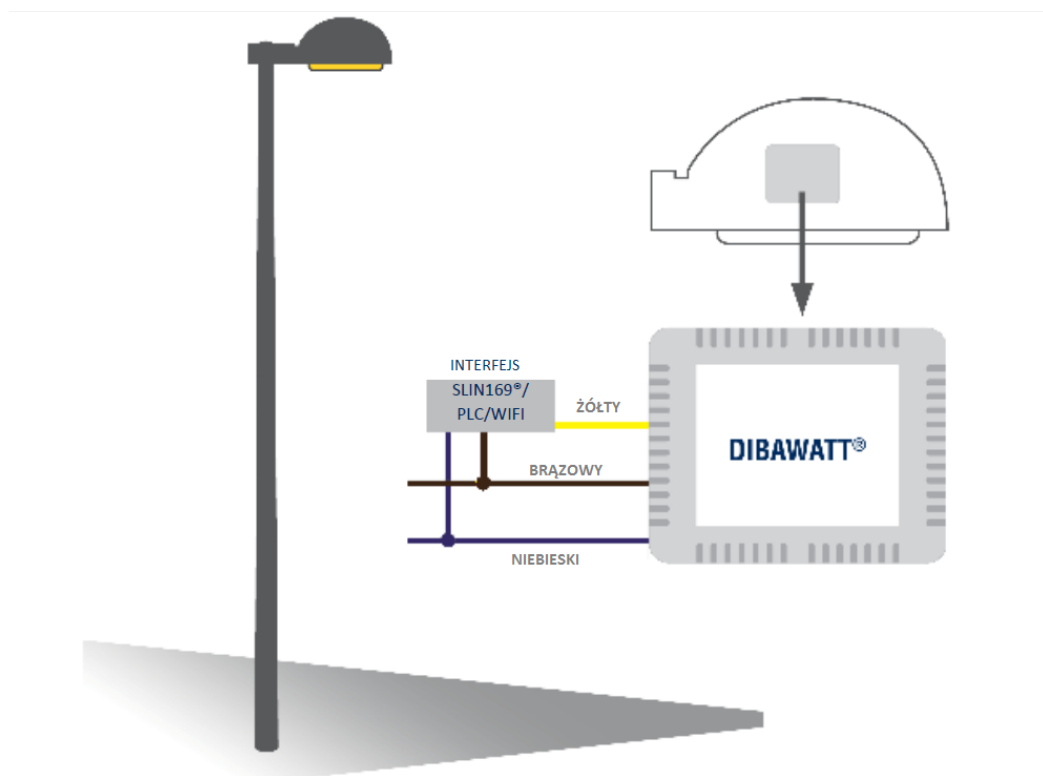


- ✓ **Poprzez system zdalnego sterowania** - istnieje kilka sposobów przenoszenia sygnału sterującego w kierunku punktu świetlnego. Najczęściej stosowanym jest tryb PLC (Power Line Carrier) lub linia energetyczna, która umożliwia transmisję poleceń wzdłuż linii zasilającej system oświetlenia. Drugim systemem jest tzw. "radio", który używa do przesyłu informacji i danych systemów przesyłowych Wi-fi, Zigbee™ itp.

W obu przypadkach punkt światła jest podłączony do specjalnego interfejsu **DibaWatt®** zgodnie z technologią transmisji wybraną przez użytkownika (PLC, bezprzewodowe połączenie Wi-fi, Zigbee™, itp.). Gdy Użytkownik wysła specjalny sygnał, interfejs otrzymuje impuls i przekazuje go do **DibaWatt®**, który to bezpośrednio aktywuje funkcję zmniejszonego zasilania.

**DibaWatt®** zmniejsza strumień świetlny w trybie "ciągłym" pomiędzy 100% i około 60% mocy lampy. W zależności od rodzaju sygnału wysłanego przez użytkownika, **DibaWatt®** aktywuje zmniejszone zapotrzebowanie na moc. Dzięki temu użytkownik steruje pracą lampy według własnych upodobań funkcje zmniejszenia strumienia świetlnego zarówno według wartości jak i czasu.

**DibaWatt®** to system "otwarty" i dlatego łatwo dopasowuje się do potrzeb użytkownika.





## Funkcjonalność *Autodimmer*

Jednym z najbardziej interesujących rozwiązań **DibaWatt®** jest funkcja *Autodimmer*, która pozwala urządzeniu aktywować redukcję mocy oraz strumienia świetlnego lampy, dostosowując się do różnych pór roku.

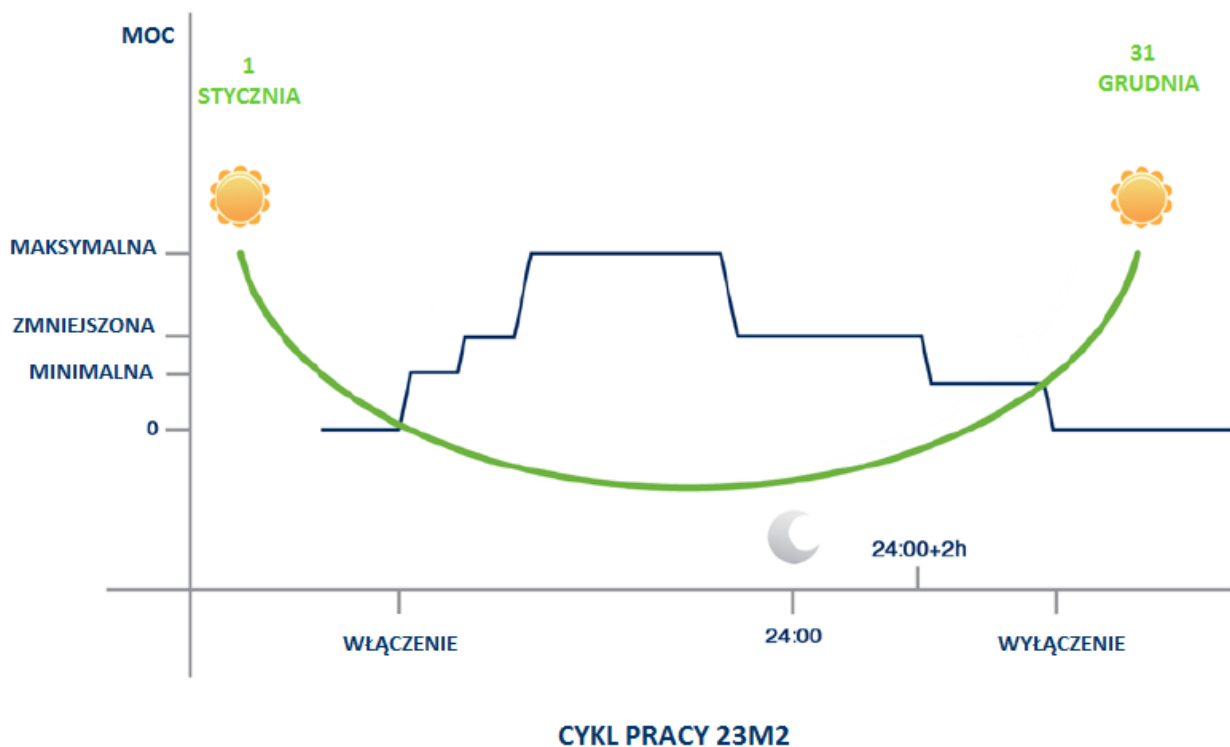
Niektóre podobne urządzenia funkcjonujące na rynku w rzeczywistości wywołują tylko obniżenie mocy na określony czas (jak na przykład 4 godziny po włączeniu) z takim skutkiem, że w okresie zimowym strumień świetlny zmniejsza się zbyt szybko.

**DibaWatt®** natomiast, za pomocą odpowiedniego algorytmu obliczeniowego włącza funkcję zmniejszania strumienia świetlnego w określonym czasie, niezależnie od pory roku.

Pozwala to na większy komfort i większe bezpieczeństwo na drogach.

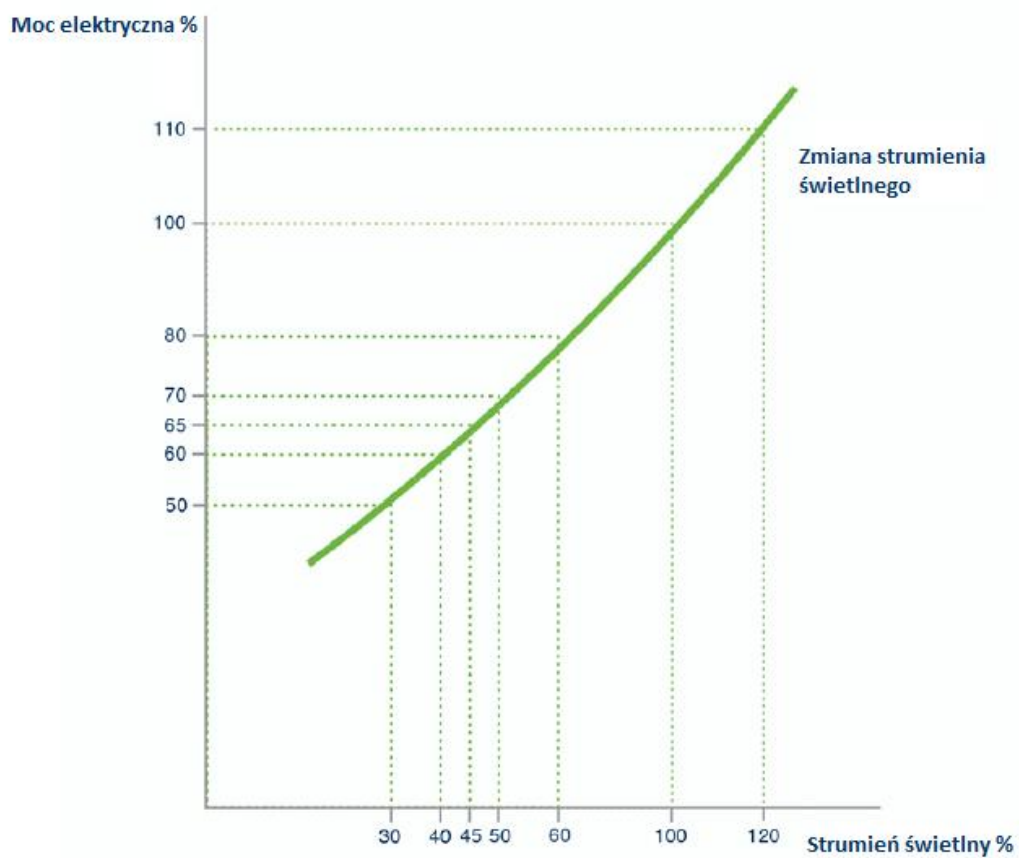
Niektóre cechy funkcjonalne algorytmu:

- ✓ przechowuje dane zawsze z ostatnich 4 dni pracy, aby mieć stabilną bazę obliczeniową, pozwalającą na prawidłowe funkcjonowanie urządzenia nawet w przypadku wystąpienia awarii zasilania (funkcja "self-learning");
- ✓ czas rozpoczęcia redukcji mocy można dostosować w zależności od wymagań użytkownika i zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.



## Zależność pomiędzy mocą a strumieniem światła w trybie przyciemniania

Poniższy wykres przedstawia zależność między zmianą mocy energii elektrycznej doprowadzanej do lampy i jej wpływem na zmniejszenie strumienia świetlnego. Przedstawione dane dotyczą lampy HSP 150W.



Uwaga: wartości strumienia świetlnego mogą się różnić w zależności od godzin pracy lampy.

## PROGRAMOWANIE WŁASNEGO CYKLU PRACY DIBAWATT®NX

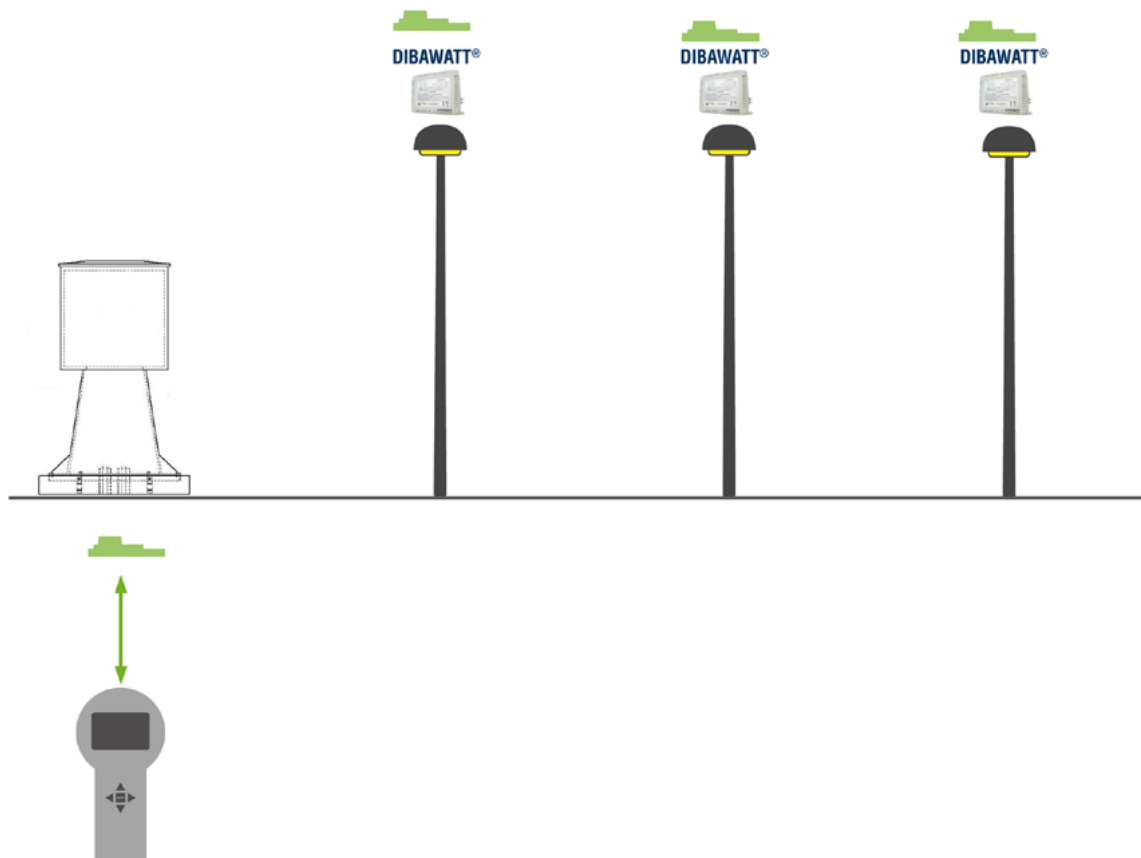
### DIBASET®

Zmiany programu pracy DibaWatt®NX można dokonać w bardzo łatwy sposób za pomocą urządzenia Dibaset®.

Dibaset® to specjalne urządzenie zaprojektowane z myślą o DibaWatt, pozwalające na zarządzanie nim, uruchamianie programów, ich zmianę, wybór spośród 18 zaprogramowanych cykli pracy lub ustawienie własnego cyklu.



Dzięki temu zarządzanie staje się wygodniejsze i bardziej funkcjonalne. Można reagować natychmiast, oddziałując na jedną lampę lub całą linię. Wystarczy jedynie podłączyć urządzenie do odpowiedniej rozdzielni.



Lub w przypadku zmiany cyklu pracy pojedynczej lampy, należy podłączyć Dibaset® do konkretnego słupa oświetleniowego.



Dibaset® posiada przejrzysty i intuicyjny w obsłudze wyświetlacz. Dzięki temu wystarczy wybrać cykl pracy wyświetlany na ekranie, a urządzenie prześle polecenie zmiany do lampy.

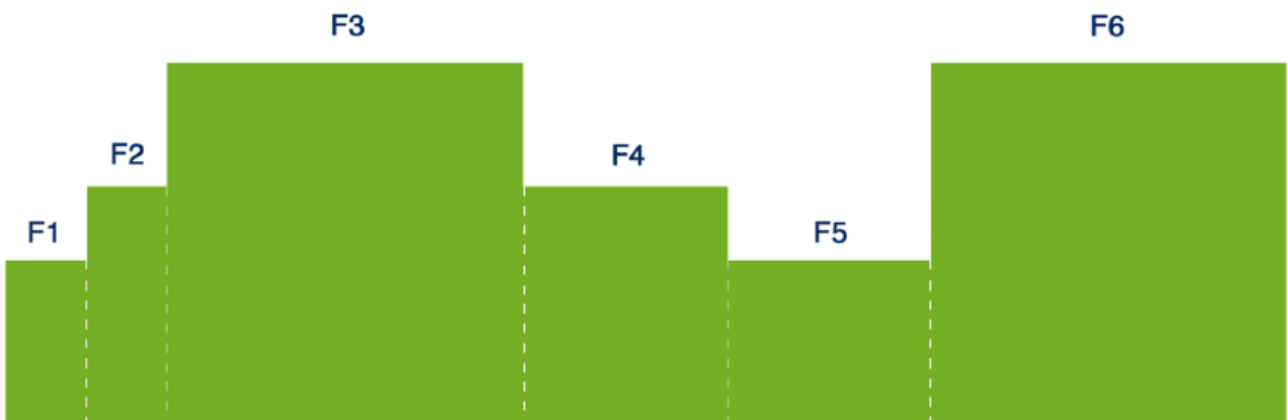


Dibaset® został zaprojektowany dla wygody użytkownika, posiada ergonomiczny kształt a obudowa została wykonana z materiału odpornego na uszkodzenia.

Urządzenie zasilane na baterie.

### Podział cyklu pracy na poszczególne fazy

Każdy z cykli pracy zaprogramowanych w urządzeniu Dibawatt®NX składa się z poszczególnych faz pracy (F). Poniżej przykładowy wykres obrazujący podział cyklu na fazy. Każda z części odpowiada równej mocy.



Za pomocą urządzenia Dibaset® mamy możliwość wprowadzenia zmian w wartościach mocy poszczególnych faz cyklu pracy, dopasowując działanie urządzenia Dibawatt®NX do aktualnych potrzeb.

Przykład 1:



Przykład 2:



### Aplikacja MyDibawatt

Aby dostarczyć klientom możliwość całkowitej personalizacji cyklu pracy lampy czy też stworzenie całkowicie innego cyklu, różnego od 18 fabrycznych programów, powstała aplikacja MyDibawatt.

Za pomocą tej aplikacji klient może skonfigurować na komputerze swój własny cykl pracy, który następnie przy użyciu karty SD należy przenieść do urządzenia Dibaset® a następnie zaprogramować w konkretnej lampie.



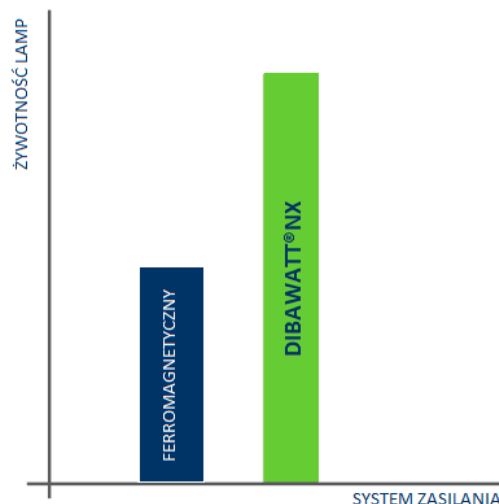
## Dlaczego DibaWatt® zmniejsza koszty utrzymania oświetlenia?

Większość kosztów związanych z oświetleniem, dotyczy działań związanych z awariami lampy lub ich całkowitą wymianą. Producenci opierają gwarancję na żywotność lamp na parametrach opisanych i wymaganych przepisami i normami.

Przede wszystkim konieczne jest, aby lampa nie podlegała:

- ✓ wahaniom napięcia stałego,
- ✓ nagłym zmianom napięcia,
- ✓ częstemu włączaniu/wyłączaniu,
- ✓ prądom rozruchowym o napięciu przekraczającym dwukrotność wartości roboczej.

Niezastosowanie się do warunków, podanych przez producenta, powoduje ograniczenie oddawania barw i strumienia świetlnego oraz zmniejsza żywotność lampy oraz zwiększa możliwość jej zepsucia.



DibaWatt® znacząco przyczynia się do przedłużenia okresu żywotności lampy, ponieważ w przeciwieństwie do tradycyjnych systemów zasilania:

- ✓ stabilizuje moc roboczą lampy niezależnie od zmienności napięcia zasilającego,
- ✓ etap zmniejszania strumienia świetlnego jest niezależny od ograniczenia napięcia pierwotnego,
- ✓ dostarcza do lampy, zarówno w fazie zapłonu jak i podczas pracy niższy prąd,
- ✓ ogranicza ilość prób zapłonu zarówno gorącej jak i zimnej lampy.

Oznacza to pełną zgodność z warunkami technicznymi określonymi przez konstruktorów lamp w wyniku czego zmniejszą się koszty napraw i serwisu.

## Cechy strukturalne i projektowe DibaWatt®

W definicji "projektu DibaWatt®NX" przyjęto następujące założenia:

- ✓ niezawodność produktu, porównywalna z tradycyjnym ferromagnetycznym zasilaniem,
- ✓ wysoka sprawność pod względem wydajności i oszczędność energii,
- ✓ otwartość na rozwiązania pozwalające uzyskać dodatkowe korzyści.

## Wymagania dotyczące niezawodności produktu

Dużo uwagi poświęcono aspektom dotyczącym możliwych obszarów ryzyka:

- ✓ wzrost napięcia powyżej wartości nominalnej na liniach energetycznych,
- ✓ przypadkowe przepięcia, na przykład spowodowane brakiem uziemienia (zwykle w przypadku linii jednofazowych pochodzących od linii trójfazowych),
- ✓ skoki energii, powodowane wyładowaniami atmosferycznymi pośrednimi,
- ✓ zbyt wysokie temperatury i/lub gwałtowne zmiany temperatury środowiska pracy (zwłaszcza w zimie) ,
- ✓ warunki pogodowe: wilgotność, kondensacja, itp.

Aby przeciwdziałać wyżej wymienionym zjawiskom, wdrożono kilka strategii:

- ✓ wykorzystanie elementów elektronicznych możliwych do pracy w rozszerzonym zakresie temperatur, prądu i napięcia,
- ✓ zabezpieczenie produktu np.: przez zalanie żywicą elementów elektronicznych w celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa w zakresie ochrony higroskopijnej oraz maksymalnego rozpraszania ciepła, stosowanie rozwiązań architektury elektronicznej pozwalających na pochłanianie przepięć.

Również zostały zaprojektowane i wprowadzone w praktyce pewne rozwiązania techniczne (objęte patentem), które mają na celu ochronić urządzenie przed specyficznymi zjawiskami.

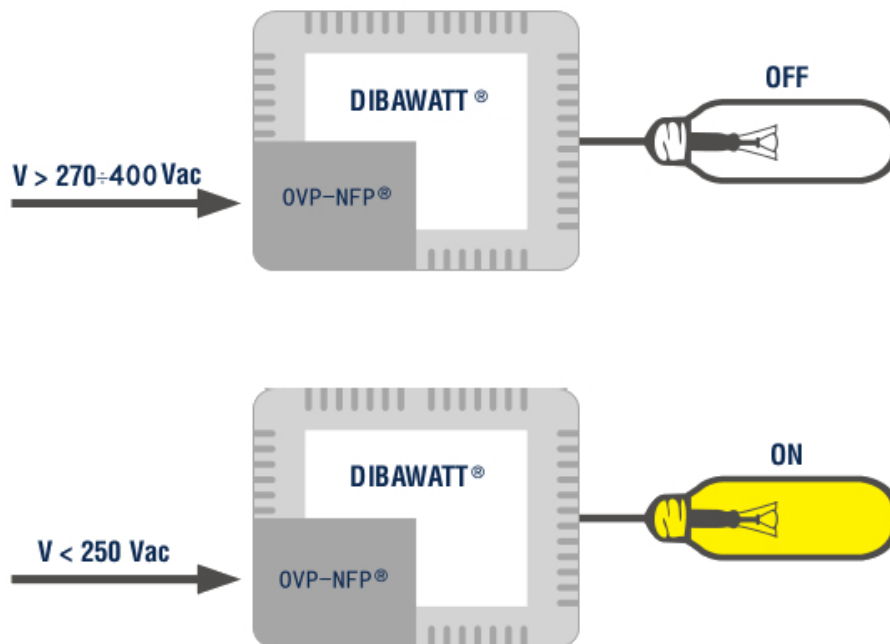
Poniższa tabela przedstawia niektóre elementy odporności DibaWatt®:

ODPORNOŚĆ na elektryczność statyczną	4 kV (styki)	8 kV (powietrze)
ODPORNOŚĆ na wysokie napięcie impulsowe	6 kV (faza-ziemia)	2 kV (faza-zero)
ODPORNOŚĆ na szybkie zmiany nieustalonego napięcia	1kV (tryb zwykły)	

### Systemy ochronne przed przepięciami (nadmiar energii)

Często w liniach energetycznych mogą pojawiać się skoki napięcia z powodu zwiększonej energii płynącej z sieci.

DibaWatt® posiada funkcję **OVP-NFP®**, która stale monitoruje napięcie zasilania lampy. W przypadku, gdy napięcie w sieci osiągnie wartość przekraczającą normę, DibaWatt® odłącza zasilanie, chroniąc lampę przed uszkodzeniem i awarią, nadal monitorując wartość napięcia. Gdy nastąpi powrót do wartości nominalnych DibaWatt® przywraca właściwą moc lampy.



Uwaga: Wartości mają tolerancję  $\pm 5\%$ .

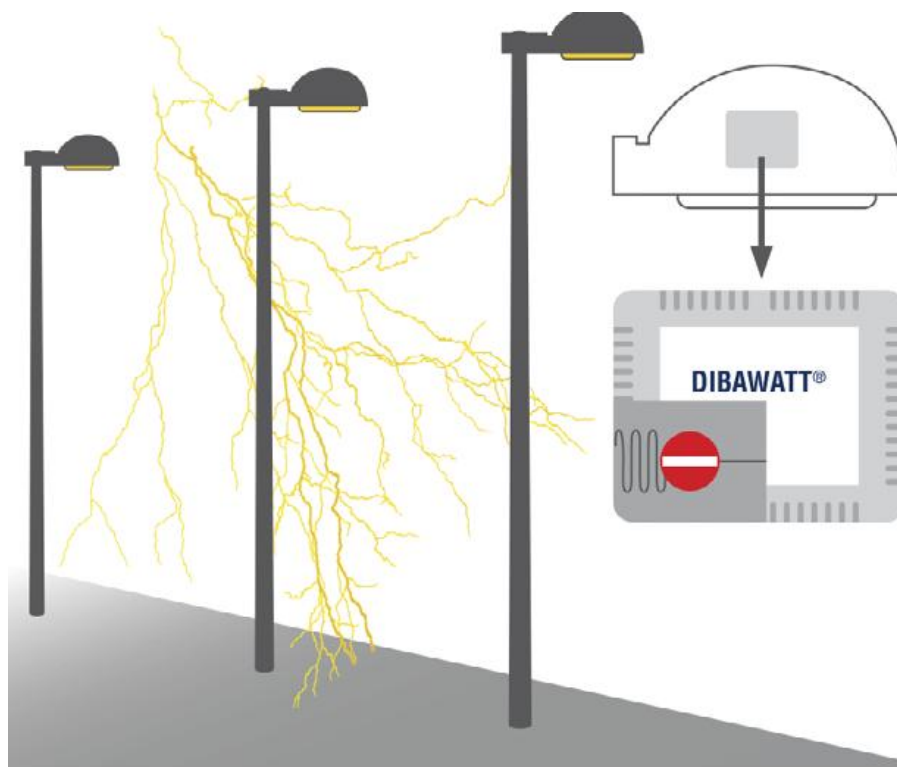
## Systemy udarowe

Udar jest to nagły przepływ prądu który jest dostarczany w sposób natychmiastowy do sieci elektrycznej (lub układu elektronicznego) i jest w stanie spowodować poważne uszkodzenia urządzeń elektronicznych i elektrycznych, które nie są chronione przed tego rodzaju zjawiskami. Może to nastąpić na skutek uderzenia pioruna w pobliżu sieć elektrycznej, jak i podczas połączenia i rozłączenia urządzenia z siecią dystrybucyjną.

W szczególności w przypadku uderzenia pioruna generowany jest skok napięcia, który nazywany jest indukowanym, dlatego, że nie działa na sieci, gdzie bezpośrednio uderzył piorun, ale na te z nią związane.

Napięcie indukowane generowane jest na podstawie wartości pola magnetycznego, które przejmuje nagłe zmiany wielkości elektrycznych (w tym przypadku dotyczy napięcia i prądu). Przenoszone jest sposobem łańcuchowym do sąsiednich sieci elektroenergetycznych, generując przejściowe zjawiska destrukcyjne.

DibaWatt® wyposażony jest w sekcję obwodu, zbudowaną ze specjalnych komponentów elektronicznych, które przez nagłe zmiany napięcia, zmniejszają energię elektryczną. Kluczową cechą tego procesu, jest czas działania rzędu mikrosekund.



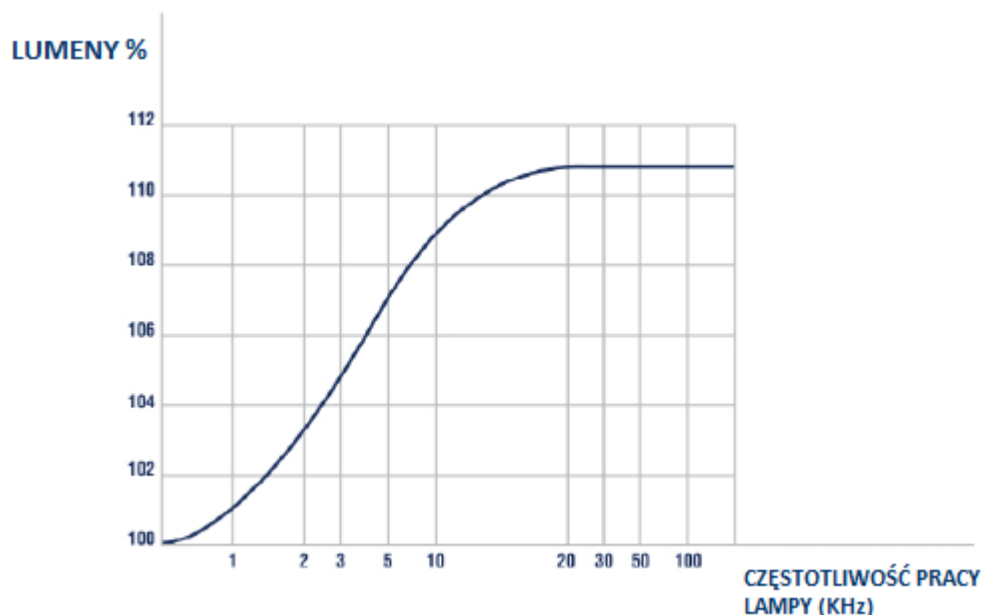
## Systemy ochronne przed przegrzaniem

Ze względu na ciepło przekazywane z lampy a także w określonych warunkach zewnętrznych, wewnątrz lampy mogą powstawać wysokie temperatury. DibaWatt® wykonany jest z podzespołów elektronicznych przystosowanych do pracy w wysokich temperaturach. Posiada także wbudowany dodatkowy system ochronny, który eliminuje ryzyko uszkodzenia urządzenia. DibaWatt® stale monitoruje temperaturę wewnątrz oprawy: po osiągnięciu krytycznego progu, zamiast wyłączyć punkt świetlny, zmniejsza moc lampy co prowadzi do schłodzenia całości. Funkcja kontroli temperatury jest zawsze aktywna i w momencie przywrócenia prawidłowych wartości, strumień świetlny powraca do pełnej mocy.

## Specyficzne podejście do projektowania

Badania i doświadczenie pokazują, że zasilanie lampy wyładowczej, jest wrażliwe na częstotliwości robocze wyższe niż normalna częstotliwość sieci (50Hz), co powoduje wzrost strumienia świetlnego emitowanego przez lampę.

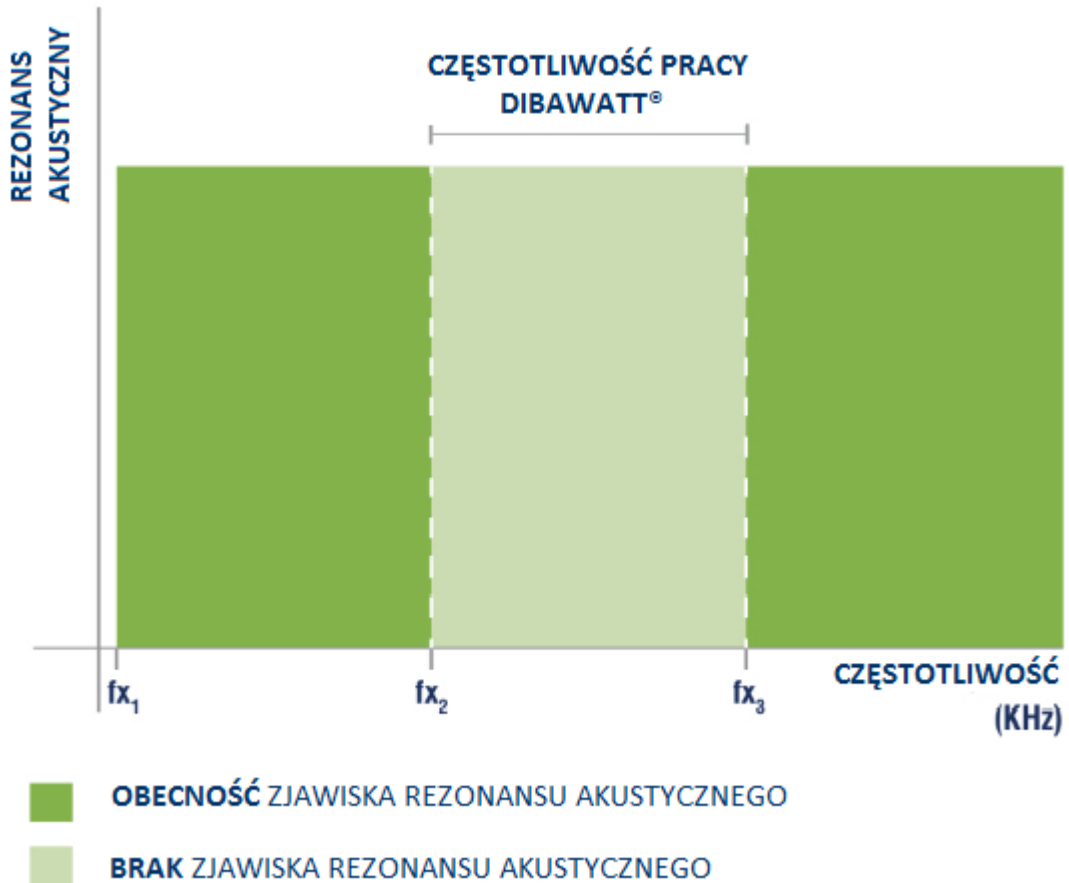
Poniższy wykres przedstawia wydajność strumienia świetlnego w odniesieniu do wzrostu częstotliwości pracy lampy.



W istocie należy zauważyć, że dla częstotliwości pracy wyższej niż 20 kHz otrzymuje się zwiększenie strumienia świetlnego emitowanego przez lampę o około 10%. Wykorzystując tę zasadę, która między innymi stosowana jest w lampach energooszczędnych świetlówkach do użytku domowego (CFL), **DibaWatt®** dostarcza światło o częstotliwości umożliwiającej maksymalną optymalizację emitowanego strumienia świetlnego, zmniejszonego w stosunku do tradycyjnych układów zasilających. Zastosowanie tej technologii polega także na łatwiejszym i bardziej precyzyjnym zarządzaniu zasilaniem lampy, wyeliminowaniem efektu stroboskopu i "migotania".

W trakcie projektowania urządzenia **DibaWatt®** bardzo duży nacisk położono również na zjawisko rezonansu akustycznego w lampie, który niekontrolowany może doprowadzić do uszkodzenia lampy.

Zakres częstotliwości, w których zjawisko to ma miejsce jest znaczny. **DibaWatt®** nie wchodzi w zakres tych częstotliwości, tym samym całkowicie eliminując ryzyko.



## Telemangement DibaWatt®: sterowanie światłem - Smart City

Oświetlenie miejskie to złożony system, stworzony aby zapewnić komfort i bezpieczeństwo obywatelom i użytkownikom dróg.

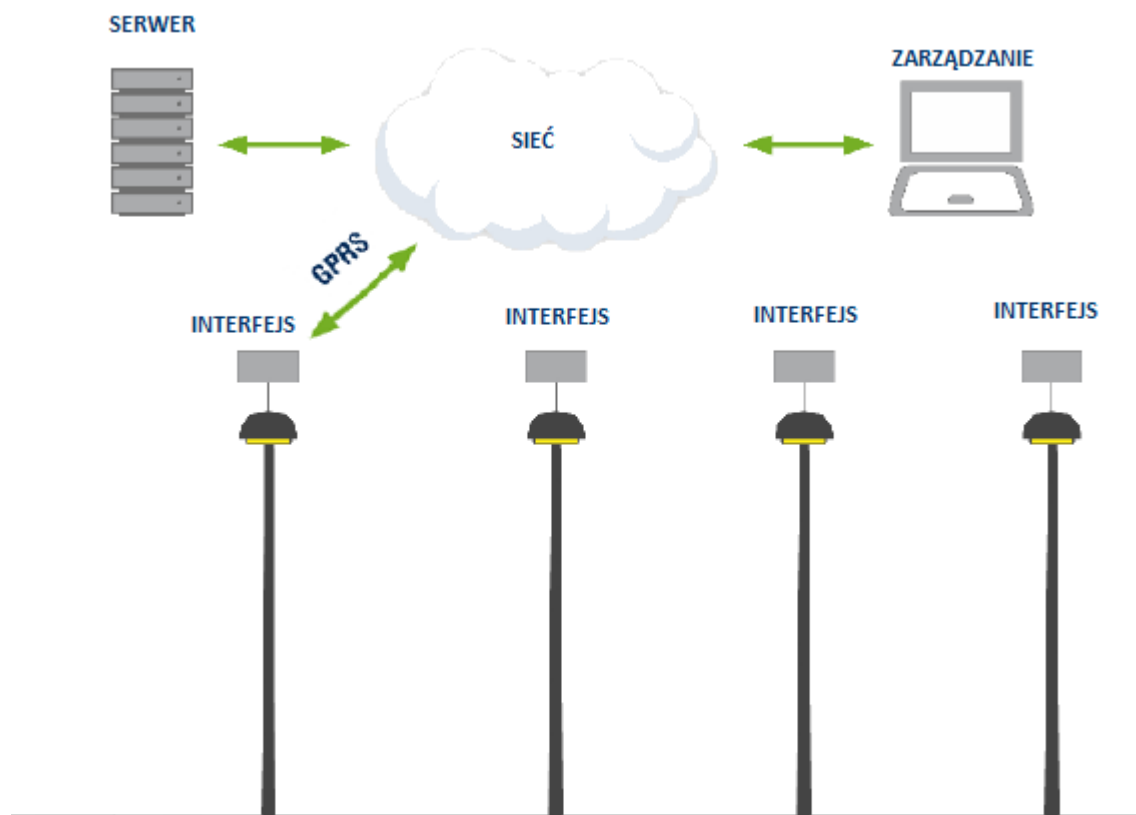
Dla potrzeb technicznych lub funkcjonalnych administracja publiczna może podjąć decyzję kontrolowania i zarządzania na bieżąco, w czasie rzeczywistym systemem oświetlenia w celu:

- ✓ sprawdzenia poprawności działania wszystkich elementów samego systemu: panel elektryczny, sieci oświetleniowe, poszczególne punkty świetlne,
- ✓ terminowego i automatycznego otrzymywania informacji o usterkach systemu,
- ✓ kontrolowania prawidłowego działania, na przykład w odniesieniu do cykli włączania i wyłączania lamp oraz dokonywanie ewentualnych zmian,
- ✓ zmian dotyczących właściwości elektrycznych i oświetlenia: zmniejszenie zużycia prądu, zmniejszenie lub zwiększenie strumienia światła na skutek zmian w ruchu drogowym lub ze względu na środowisko.

W takim przypadku konieczne staje się wyposażenie systemu w specjalne struktury techniczne, które pozwalają przeprowadzać kontrole w terenie, wysyłać ich wyniki automatycznie do "centrali kierowniczej" i zdalnie aktywować pożądane zmiany.

Aby to osiągnąć potrzebny jest system zdalnego zarządzania, do zastosowania którego, w zależności od poziomu wymaganych usług, potrzebne są następujące elementy:

- ✓ urządzenia elektroniczne, do zainstalowania w każdym punkcie świetlnym mające za zadanie przesyłanie raportów/odbieranie poleceń,
- ✓ system ze specjalnym oprogramowaniem do stosowania w pomieszczeniu kontrolnym, który jest odpowiedzialny za przyjmowanie informacji z terenu i wysłanie poleceń,
- ✓ system zarządzania informacją w oparciu o Internet (tzw."chmura systemów komputerowych").



W związku z tym, odpowiednia konfiguracja urządzenia elektronicznego **DibaWatt®** z innymi elementami pozwala na:

- ✓ wykonywanie pomiarów elektrycznych oraz zużycia energii,
- ✓ przesyłanie informacji o działaniu lampy,
- ✓ zmianę mocy elektrycznej (a więc wiązki światła) lampy przez osobę zdalnie zarządzającą oświetleniem, itp.

W praktyce **DibaWatt®** staje się adaptacyjną stacją systemu oświetlenia, będącą w stanie zmieniać parametry światła w zależności od zmian czynników zewnętrznych, takich jak warunki ruchu drogowego lub warunki pogodowe.



Zastosowanie układów elektronicznych, takich jak **DibaWatt®**, pozwala zatem realizować program "Smart City", którego celem jest dostosowanie sieci oświetleniowych w ramach zintegrowanego systemu oszczędzania i zarządzania energią, bezpieczeństwa i monitoringu środowiska na potrzeby użytkowników.

**DibaWatt®** wyposażony w system zdalnego sterowania pozwala ponadto na osiągnięcie dodatkowych korzyści, takich jak:

- ✓ oszczędność energii poprzez zdalne systemy zarządzania systemem oświetlenia publicznego,
- ✓ nadzór (monitoring) dróg publicznych,
- ✓ monitoring środowiska i pogody,
- ✓ monitoring systemów wody,
- ✓ zarządzanie systemami nawadniania i fontann,
- ✓ zdalne sterowanie i zarządzanie parkingami,
- ✓ monitorowanie ruchu,
- ✓ obszary monitorowania zbiórki odpadów,
- ✓ monitoring środowiska ogólnego.

### **SLIN 169®**

SLIN169® to rozwiązanie stworzone z myślą o zdalnym sterowaniu lampą oraz pomiarach zużycia energii, które opiera się na transmisji radiowej VHF na częstotliwości 169 MHz.

Częstotliwość ta pozwala objąć swoim zasięgiem duży obszar, jest więc doskonałym narzędziem do zastosowania w oświetleniu publicznym oraz jako jedno z rozwiązań *Smart Metering* i *Smart City*.

Częstotliwość ta została przeznaczona przez Komisję Europejską do wykorzystania przez systemy zdalnego monitorowania.

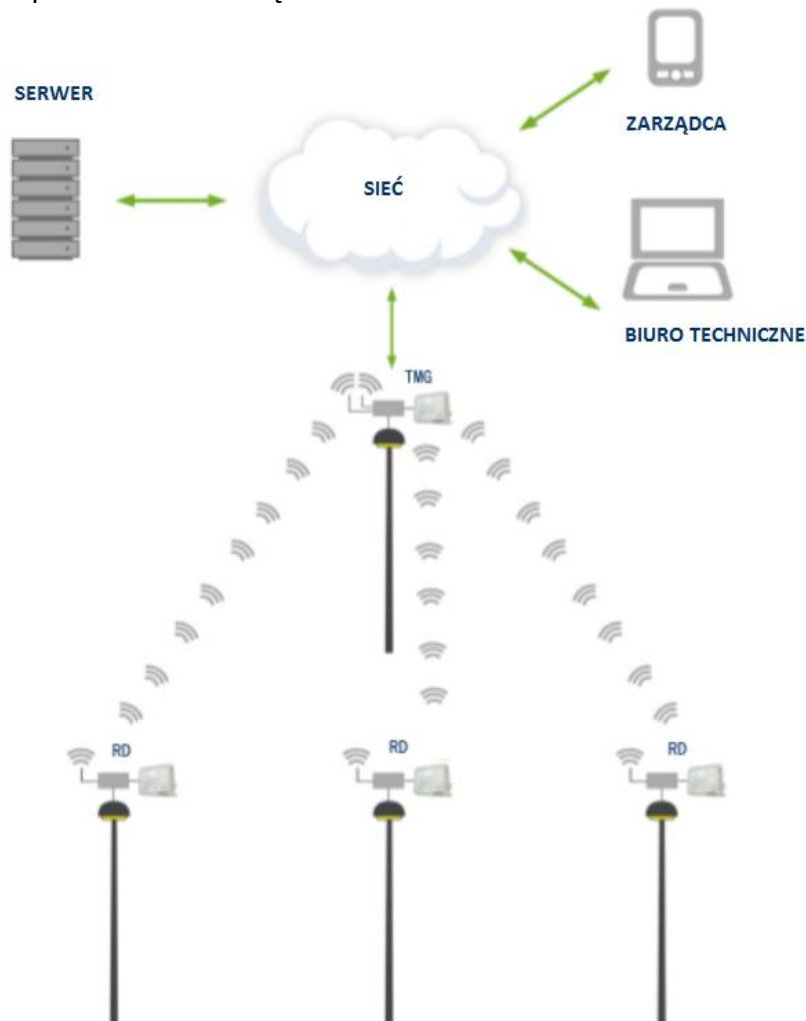
SLIN169® pozwala na monitorowanie wartości elektrycznych poszczególnych punktów świetlnych.

## Jak działa SLIN169®

SLIN169® działa na trzech poziomach, które nie wymagają zaangażowania rozdzielnic energetycznych w odróżnieniu od rozwiązania, które działa dzięki technice PLC.

Poziomy działania SLIN169®:

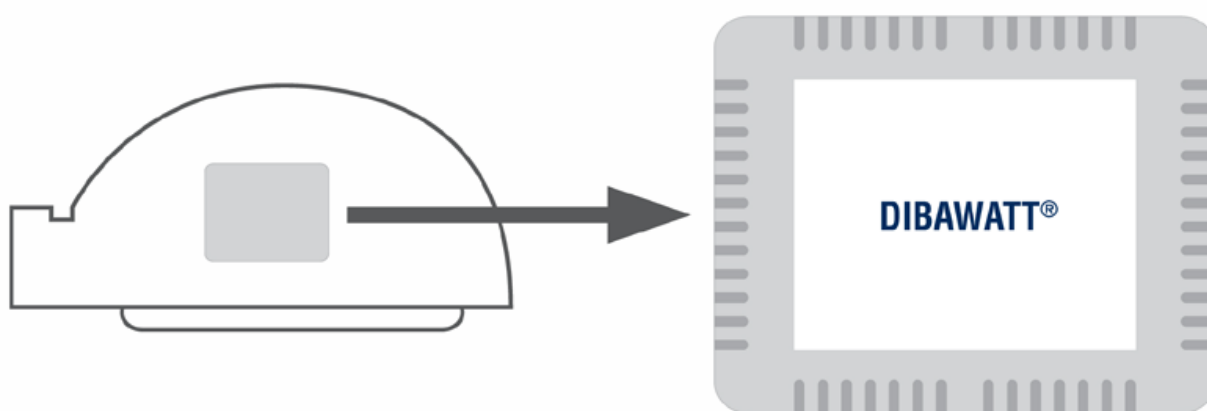
- ✓ **ZARZĄDZANIE:** element ten jest przenośny w stosunku do kontrolowanych urządzeń. Opiera się głównie na dostępie do zarządzania w systemie Cloud Computing. Zarządca ma dostęp do portalu internetowego, dostarczającego informacji na temat urządzenia oraz pozwalającego na wydawanie poleceń. Dostęp możliwy jest za pośrednictwem komputera, tabletu lub smartfonu.
- ✓ **GATEWAY URZĄDZENIA (TMG169):** to urządzenie pełniące funkcję interfejsu pomiędzy poszczególnymi punktami oświetleniowymi a centralą zarządzającą. Kieruje dwoma protokołami transmisyjnymi: 169 MHz w funkcji Wireless-M-Bus i GSM/GPRS. Pierwszy łączy się z lampą, natomiast drugi z interfejsem centrali zarządzającej. TMG 169 może być instalowany bezpośrednio na konkretnej lampie.
- ✓ **Aparat RD 169:** to oddzielne urządzenie instalowane w każdej lampie w celu zdalnego sterowania. Jest ono połączone z Dibawatt®NX i służy do odczytu zużycia energii oraz w działaniach pomocniczych włączania/wyłączania/ściemniania/aktywowania stanów alarmowych. Komunikuje się z Wireless-M-Bus za pośrednictwem częstotliwości 169 MHz.



## Montaż i podłączenie urządzenia

DibaWatt® można zainstalować wewnątrz każdej lampy w zastępstwie urządzeń tradycyjnych: zapłonnik, kondensator i statecznik ferromagnetyczny.

Zapewniając dodatkową, wodoodporną puszkę, DibaWatt® można zainstalować także poza oprawą, na zewnątrz.

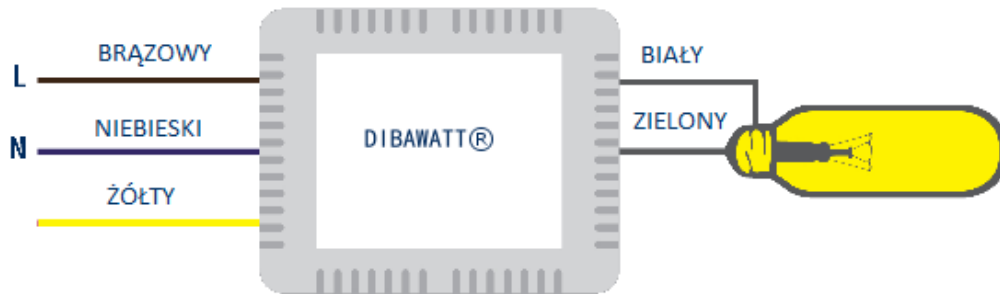


Każdy DibaWatt® łączy się z jedną lampą sodową (HPS), z zapłonikiem zewnętrznym.

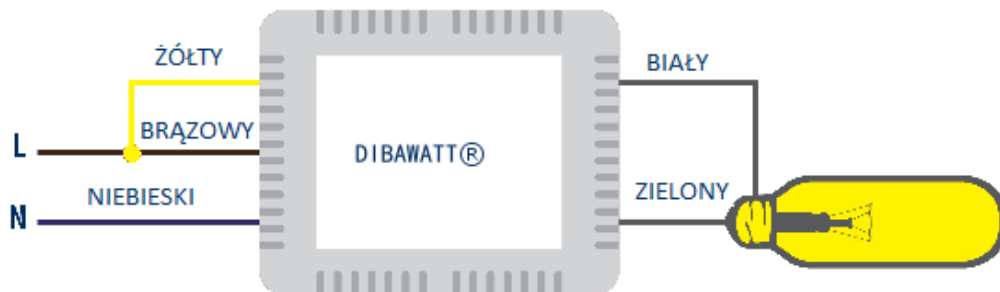
Maksymalna odległość między lampą HPS i DibaWatt® może wynosić 400cm.

DibaWatt® może być zainstalowany w oprawach oświetleniowych zarówno I jak i II klasy ochronności, zgodnie z wymogami regulacyjnymi opraw oświetleniowych.

POŁĄCZENIE LAMPY Z LINIĄ ZASILANIA ORAZ  
AKTYWACJA FUNKCJI AUTODIMMER

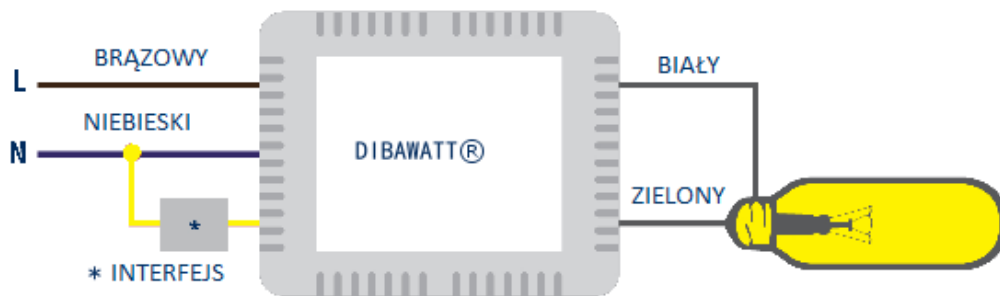


AKTYWACJA FUNKCJI STAŁEJ MOCY

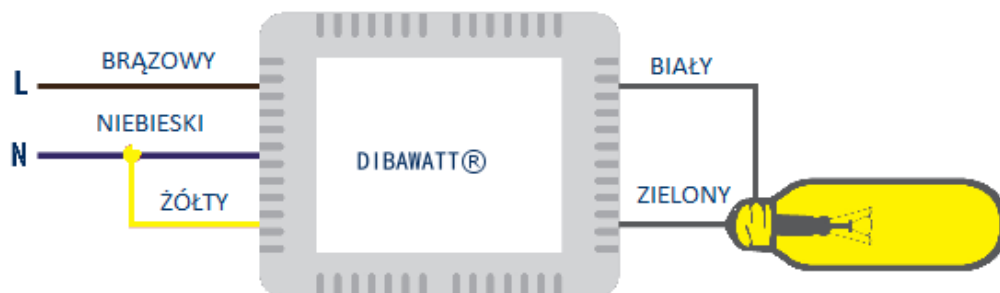


ZDALNE URUCHOMIENIE FUNKCJI ŚCIEMNIANIA

Uwaga: możliwość zdalnego sterowania poprzez pilota,  
sterownik PLC, wi-fi, gsm, itp.



AKTYWACJA FUNKCJI CIĄGŁEGO ŚCIEMNIANIA



## Podsumowanie funkcji i zastosowań DibaWatt®NX

### Łatwa instalacja

Czas instalacji jest zredukowany do minimum: wystarczy połączyć przewody zasilania z przewodami wyjścia do lampy.

### Stabilizacja

Urządzenie cały czas stabilizuje moc dostarczaną do lampy niezależnie od wahań napięcia sieci. Pozwala to na działanie w optymalnych warunkach, nie narażając lampy na "szok" elektryczny powodowany nieuniknionym wzrostem prądu w sieci energetycznej. Funkcja ta jest aktywna niezależnie od tego czy lampa pracuje na pełnej mocy czy zredukowanej.

### Żywotność lamp

Żywotność lamp wyposażonych w DibaWatt® jest znacznie dłuższa w stosunku do tych z konwencjonalnymi zasilaczami. Jest to możliwe dzięki temu, że DibaWatt® po włączeniu, stopniowo powoduje wzrost prądu wyjściowego i stabilizuje moc pracy podczas całego okresu eksploatacji w przeciwieństwie do tradycyjnych systemów.

### Funkcja zmniejszona moc

Po włączeniu tej funkcji można przejść, w określonych porach, na tryb o zmniejszonej mocy, co w konsekwencji prowadzi do zmniejszenia strumienia świetlnego. Ten efekt, nie jest możliwy z konwencjonalnymi zasilaczami. Pozwala to na oszczędność energii do 40%.

Aktywacja odbywa się za pomocą funkcji autodimmer lub zdalnego sterowania.

### Funkcja *autodimmer* i program sezonowy

Funkcja *autodimmer* sterowana jest przez mikroprocesor, który kontroluje czas zapłonu lampy na podstawie kalkulacji danych z ostatnich czterech dni. Algorytm oblicza czas aktywowania funkcji zmniejszenia mocy i uruchamia się automatycznie (*autodimmer*). Funkcja ta pozwala na regulację cyklu pracy dopasowując się do różnych pór roku.

### Personalizacja cyklu pracy

DibaWatt® posiada 18 gotowych do użycia programów pracy. Za pomocą urządzenia Dibaset® możliwa jest również modyfikacja cyklu pracy urządzenia zależnie od potrzeb.

### **Liniowy wariant mocy i strumienia świetlnego**

Moc dostarczana do lampy może zmieniać się liniowo od wartości minimalnej do wartości maksymalnej. W ten sposób dzięki zastosowaniu odpowiedniego interfejsu każdy pojedynczy punkt świetlny może mieć określoną wartość mocy i strumienia świetlnego.

### **Jednorodność strumienia świetlnego lampy**

Niezależnie od wartości napięcia zasilającego, strumień świetlny lampy jest stały, zapewniając jednorodność oświetlenia.

### **Montaż**

DibaWatt® można stosować w wysokoprężnych lampach wyładowczych każdego rodzaju i marki. Zarówno w lampach już istniejących jak i nowych konstrukcjach oświetleniowych.

### **Punktowe zarządzanie redukcją mocy**

W przeciwieństwie do innych systemów, DibaWatt® pozwala zarządzać redukcją mocy w pojedynczym punkcie świetlnym.

### **Właściwe zarządzanie światłem również na długich liniach**

W przypadku długich linii, w których ostatnie punkty świetlne mają napięcie mniejsze od znamionowego, DibaWatt® dostarcza zawsze wszystkim lampom moc nominalną, zapewniając jednolitość strumienia świetlnego całej linii.

### **Opcje instalacji na liniach o mieszanej technologii lamp**

W odróżnieniu od innych systemów DibaWatt® ma swoje zastosowanie również w przypadku linii z różnymi typami lamp, ponieważ działa niezależnie na pojedynczy punkt świetlny.

### **Funkcja zdalnego sterowania**

DibaWatt® łączy się z systemami zdalnego sterowania, które pozwalają na monitorowanie oświetlenia. Pozwala to między innymi na redukcję mocy oraz monitorowanie poprawności działania systemu oświetleniowego.

## Oszczędności zużycia energii

Zastosowanie tradycyjnego systemu zasilania powoduje pobór większej mocy niż moc znamionowa. Korzystając z urządzenia DibaWatt® można zmniejszyć zużycie energii, osiągając oszczędności na poziomie od 35% do 40%.

## Redukcja kosztów związanych z konserwacją lamp

DibaWatt® wydłuża żywotność lamp oraz wynikające z tego zmniejszenie kosztów związanych z naprawami, umożliwiając znaczne oszczędności.

## „Punktowe” zarządzanie inwestycją

DibaWatt® może być zainstalowany również tylko na jednej lampie. Koszt instalacji będzie proporcjonalny do jednego punktu świetlnego. Tak więc, niezależnie od długości linii z małą ilością lamp, ROI będzie takie samo jak w przypadku linii długiej.

## Redukcja energii biernej

DibaWatt® wykorzystuje elementy elektroniczne do sterowania współczynnikiem mocy ( $\cos \phi$ ). Dlatego energia bierna w instalacjach obsługiwanych przez DibaWatt® jest niemalże całkowicie zredukowana.

## Kontrolowanie zapłonu gorącej lampy

Zapłon gorącej lampy z urządzeniem DibaWatt® odbywa się w kilku minutowych odstępach, co zmniejsza szok mogący doprowadzić do uszkodzenia lampy.

## Kontrola jakości światła

Dzięki doskonałej stabilizacji mocy dostarczanej przez DibaWatt® do lampy, są usuwane wszystkie migotania, zmiany koloru i stroboskopowy efekt samej lampy. DibaWatt® gwarantuje jednorodność strumienia świetlnego.

## Monitoring temperatury

DibaWatt® stale monitoruje temperaturę wewnątrz oprawy; po osiągnięciu zbyt wysokiej wartości, zamiast wyłączyć lampę, zmniejsza jej moc powodując schłodzenie.

Funkcja kontroli temperatury jest stale aktywna, po ochłodzeniu lampy przywracana jest ponownie jej pełna moc.

### **Dynamiczna ochrona przed przepięciami**

DibaWatt® stale monitoruje wartości napięcia zasilającego lampy. Po osiągnięciu zbyt wysokiej wartości (np. przepięcie ze względu na problemy techniczne w sieci lub na skutek błędu ludzkiego), urządzenie wyłącza lampę chroniąc przed uszkodzeniem. Monitoring wartości napięcia jest zawsze aktywny, aby w momencie przywrócenia prawidłowej wartości uruchomić lampę.

### **Rezonans akustyczny lampy**

Całkowity brak akustycznych zjawisk rezonansowych w lampach.

### **Impulsy blokady wypalania (funkcja stand-by stop)**

DibaWatt® przestanie wysyłać impulsy zapłonu, jeżeli lampa nie włączy się po 27 próbach (3 cykle po 9 prób), aby uniknąć niepotrzebnego zużycia energii i uszkodzenia lampy.

### **Zgodność z normą UNI 11248**

DibaWatt® pozwala na zarządzanie zmianami kategorii oświetlenia w zależności od zmian natężenia ruchu drogowego poprzez połączenie z odpowiednim systemem zdalnego sterowania.

### **Zgodność z rozporządzeniem (WE) nr 245/2009 Komisji Europejskiej**

DibaWatt® spełnia wymagania w zakresie efektywności energetycznej wprowadzone rozporządzeniem UE nr 245/2009 w sprawie ekoprojektu (Dyrektywa nr 2005/32 / WE) i efektywności końcowego wykorzystania energii (dyrektywa nr 2006/32 / WE).

### **Zgodność z normami dotyczącymi zanieczyszczenia światłem**

Dzięki funkcji autodimmer DibaWatt® spełnia wymagania określone przez normy dotyczące walki z zanieczyszczeniem światłem.



### **Personalizacja**

Wszystkie funkcje DibaWatt® mogą zostać dostosowane do indywidualnych wymogów klienta za pomocą urządzenia Dibaset®.

### **Funkcja restart**

W przypadku przerwy w zasilaniu lampy, po jego przywróceniu DibaWatt® powraca do poziomu sprzed przerwy.

Miniwatt Sp. z o.o. jest partnerem włoskiego producenta i właściciela patentów oraz znaków towarowych prezentowanych produktów. Spółka oferuje kompleksowe rozwiązania dla administracji samorządowej oraz biznesu, zwiększające efektywność oświetlenia.

**Miniwatt Sp. z o.o.**

43-300 Bielsko-Biała

ul. Grażyńskiego 12

T. +48 32 207 23 16

F. +48 32 251 84 84

NIP: 5472155327