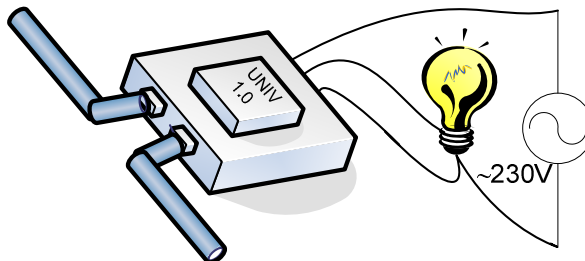


## 1. Cechy:

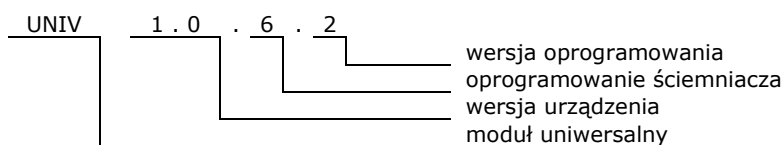
- Sterowanie napięciem w 256 krokach (0-255)
- Funkcja miękkiego startu
- Wartość minimalna i maksymalna
- 7 instrukcji sterujących modułem.
- Timer 1s-20h opóźniający wykonanie instrukcji
- Umożliwia zdefiniowanie 128 wiadomości mających wpływ na stan ściemniacza.
- Instrukcje blokujące.
- Możliwość ustawienia stanu po powrocie napięcia zasilania.
- Możliwość zapisania tekstu z uwagami.



## 2. Kompatybilność:

- Firmware dla **aplikacji UNIV 1.0.6.2**.
- Firmware aplikacji można wgrać do urządzeń z bootloaderem w wersji 2.5 i kompatybilnymi.

## 3. Wersja firmware



## 4. Opis działania

W ściemniaczu wykorzystano sterowanie fazowe z odcinaniem fazy. Jako obciążenie można zastosować odbiorniki rezystancyjne i pojemnościowe: lampy żarowe, a także transformatory elektroniczne przystosowane do pracy ze ściemniaczem sterowanym fazowo. Nie należy podłączać różnych typów obciążeń jednocześnie. Moduł może reagować na 128 wiadomości odebrane z magistrali.

## 5. Firmware

Oprogramowanie może być załadowane do modułu przy użyciu HAPCAN Programatora, który może być pobrany ze strony <http://siwilo.com/hapcan/software>.

### 5.1. Ramka ściemniacza

Moduł wysyła wiadomość na magistralę w chwili, gdy zmieni się stan wyjścia. Poniższa tabela pokazuje znaczenie poszczególnych bajtów w ramce.

Tabela 1. RAMKA ŚCIEMNIACZA (0x306).

Typ ramki	Flagi	Moduł	Grupa	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
0x306	3 2 1 0	Node Nr	Group Nr	0xFF	0xFF	KANAŁ	STAN	0xFF	INSTR1	INSTR2	TIMER

0x306	-	moduł uniwersalny, aplikacja ściemniacza
3	-	- flaga nieużywana o wartości zawsze „0”
2	-	- flaga nieużywana o wartości zawsze „0”
1	-	- flaga nieużywana o wartości zawsze „0”
0	ODP	- flaga odpowiedzi. Jeśli ramka została wysłana w skutek zapytania o stan to ODP = 1, inaczej ODP = 0. ODP = 0 informuje, że stan wyjścia właśnie się zmienił.
	Node Nr	- numer modułu ściemniacza
	Group Nr	- numer grupy modułu ściemniacza

- KANAŁ** - numer kanału ściemniacza (w tym urządzeniu jest tylko jeden kanał 0x01, 0xF0 – ramka Uptime, 0xFF – ramka częstotliwości sieci 230V)
- STAN** - aktualny stan ściemniacza od 0x00 do 0xFF
- INSTR1** - instrukcja, która oczekuje na wykonanie, lub wartość 0xFF, jeśli żadna nie oczekuje
- INSTR2** - drugi bajt instrukcji oczekującej na wykonanie, lub 0xFF
- TIMER** - czas opóźnienia instrukcji oczekującej na wykonanie, lub 0x00, jeśli żadna nie oczekuje

**5.2. Pytanie o status**

Stan modułu może być sprawdzony poprzez wysłanie ramki PYTANIE O STATUS (0x109) (Tabela 2).

Tabela 2. Ramka PYTANIE O STATUS (0x109).

Typ ramki	Flagi	Moduł	Grupa	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
0x109	0x0	KOMP ID1	KOMP ID2	0xXX	0xXX	Node Nr	Group Nr	0xXX	0xXX	0xXX	0xXX

- 0x109 - Ramka PYTANIE O STATUS
- KOMP ID1 - identyfikator komputera (musi to być unikalny numer w sieci)
- KOMP ID2 - identyfikator komputera (musi to być unikalny numer w sieci)
- Node Nr - numer modułu, który jest pytany
- Group Nr - numer grupy modułu, który jest pytany
- 0xXX - dane nieistotne, mogą być dowolnej wartości

W odpowiedzi ściemniacz prześle ramkę statusu (Tabela 3), ramkę uptime (Tabela 4) i ramkę częstotliwości sieci (Tabela 5).

Tabela 3. Ramka stanu w odpowiedzi na PYTANIE O STATUS.

Typ ramki	Flagi	Moduł	Grupa	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
0x306	0x1	Node Nr	Group Nr	0xFF	0xFF	0x01	STAN	0xFF	INSTR1	INSTR2	TIMER

Znaczenie bajtów jest identyczne jak dla Tabeli 1.

Tabela 4. Ramka uptime (czasu od startu urządzenia) w odpowiedzi na PYTANIE O STATUS.

Typ ramki	Flagi	Moduł	Grupa	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
0x306	0x1	Node Nr	Group Nr	0xFF	0xFF	0xF0	0x00	Uptime3	Uptime2	Uptime1	Uptime0

- Uptime - Uptime3-Uptime0 – 4 bajty czasu od startu urządzenia (w sekundach)

Tabela 5. Ramka częstotliwości sieci 230V w odpowiedzi na PYTANIE O STATUS.

Typ ramki	Flagi	Moduł	Grupa	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
0x306	0x1	Node Nr	Group Nr	0xFF	0xFF	0xFF	Freq 1	Freq 0	0xFF	0xFF	0xFF

- Freq - Freq1- Freq 0 – 2 bajty czasu półokresu napięcia w sieci (w milisekundach)

**5.3. Sterowanie**

Moduł może być sterowany bezpośrednio z komputera, lub pośrednio - przez inne moduły. W obu przypadkach można wykorzystać 7 opisanych poniżej instrukcji sterujących. Instrukcje blokujące 0xDD-0xDF można wykorzystać tylko przy sterowaniu pośrednim.

**5.3.1. Instrukcje sterujące**

Tabela 6 pokazuje instrukcje wykonywane przez moduł. Instrukcja określona jest wartością bajta INSTR1. Bajt INSTR2 jest dodatkowym dla niektórych instrukcji. Bajty te są wykorzystywane są przy sterowaniu bezpośrednim, a także przy programowaniu zależności komunikacyjnych między modułami.

Tabela 6. Kodowanie instrukcji sterujących ściemniaczem.

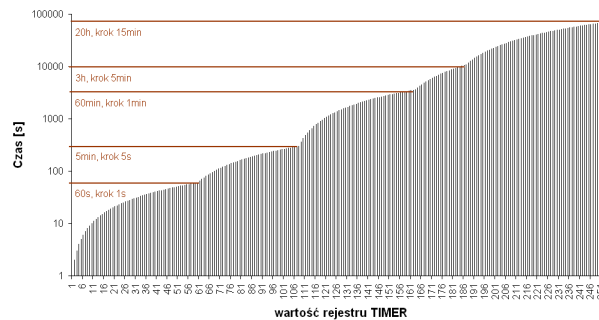
Instrukcja	Kod instrukcji		Opis
	INSTR1	INSTR2	
USTAW NA...	0x00	0x00-0xFF	Ustawi natychmiast stan ściemniacza na poziom określony przez INSTR2. *
ZANEGUJ	0x01	0xFF	Jeśli ściemniacz jest włączony to zostanie wyłączony. Jeśli jest wyłączony to zostanie włączony na wartość maksymalną.
ŚCIEMNIJ o 1	0x02	0xFF	Stan ściemniacza zostanie zmniejszony o 0x01
ROZJAŚNIJ o 1	0x03	0xFF	Stan ściemniacza zostanie zwiększony o 0x01
STOP	0x04	0xFF	STOP zatrzymuje instrukcje, które są w trakcie wykonywania, np. instrukcję START lub USTAW PŁYNNIE NA...
START	0x05	0xFF	Instrukcja START rozpoczyna typowy proces sterowania ściemniaczem. Jeśli w ciągu 400ms od otrzymania instrukcji START zostanie odebrana instrukcja STOP to ściemniacz zmieni stan na przeciwny (tak jak instrukcja ZANEGUJ). Jeżeli po tym czasie instrukcja STOP nie nadejdzie to ściemniacz zacznie ściemniać (jeśli stan początkowy był max), lub rozjaśniać (jeśli stan początkowy był min lub 0x00). W efekcie końcowym działa to w ten sposób, że przyciśnięcie na chwile <400ms np. przycisku pilota spowoduje włączenie lub wyłączenie, a jego przytrzymanie ściemnianie lub rozjaśnianie.
USTAW PŁYNNIE NA...	0x06	0x00-0xFF	Wartość określona przez INSTR2 zostanie ustawiona w sposób płynny. Znaczy to, że ściemniacz zostanie płynnie rozjaśniony lub ściemniony, w zależności od wartości jego stanu początkowego.

0xFF – wartość dowolna

\* – funkcja miękkiego startu włącza ściemniacz w przeciągu 1s od wartości 0 do maksimum

### 5.3.2. Timer

Wykonanie wszystkich instrukcji (oprócz START-STOP i blokujących 0xDD-0xDF) może być opóźnione wykorzystując timer. Czas opóźnienia może być ustawiony w zakresie 1s- 20h. Poniższy wykres pokazuje zależność czasu opóźnienia od wartości rejestru TIMER. Wykorzystując timer można ściemniacz wykorzystywać jako np. wyłącznik schodowy włączający się po naciśnięciu przycisku i wyłączający po określonym czasie



Rysunek 1. Zależność czasu opóźnienia od wartości rejestru TIMER.

### 5.3.3. Sterowanie bezpośrednie

Sterując bezpośrednio należy wysłać na magistralę, ciąg bajtów jak w Tabeli 7. Można również sterować wykorzystując HAPCAN Programator. W odpowiedzi moduł wyśle ramkę (0x306) aktualnego stanu.

Tabela 7. Ramka STEROWANIE BEZPOŚREDNIE (0x10A)

Typ ramki	Flagi	Moduł	Grupa	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
0x10A	0x0	KOMP ID1	KOMP ID2	0xFF	0xFF	Node Nr	Group Nr	0xFF	INSTR1	INSTR2	TIMER

0x10A – ramka zawierająca instrukcję do wykonania

KOMP ID1 – identyfikator komputera (musi to być unikalny numer w sieci)

KOMP ID2 – identyfikator komputera (musi to być unikalny numer w sieci)

Node Nr – numer modułu, który jest pytany (moduł ściemniacza)

Group Nr – numer grupy modułu, który jest pytany (moduł ściemniacza)

INSTR1 – instrukcja do wykonania (bajt1)

INSTR2 – instrukcja do wykonania (bajt2)

TIMER – opóźnienie wykonania instrukcji

0xFF – dane nieistotne, mogą być dowolnej wartości

#### 5.3.4. Sterowanie pośrednie

Przy sterowaniu pośrednim moduł będzie reagował na wiadomości wysłane przez inne moduły w sieci. To, które wiadomości mają oddziaływać na ściemniacz, określa się podczas konfiguracji zależności komunikacyjnych.

### 5.5. Konfiguracja

Poniższe parametry modułu mogą być konfigurowane w tej wersji aplikacji.

- Identyfikator modułu (numer modułu i numer grupy);
- Opis modułu (16 znaków);
- Wartości minimum i maksimum;
- Prędkość ściemniania;
- Notatka tekstowa;
- Zależności komunikacyjne;

Proces konfiguracji wykonuje się używając oprogramowania HAPCAN Programator.

#### 5.5.1. Identyfikator modułu

Każdemu modułowi w sieci HAPCAN musi być przypisany unikalny numer. Numer ten składa się z dwóch bajtów, numeru modułu (1 bajt) i numeru grupy (1 bajt). Przynależność modułu do konkretnej grupy może mieć znaczenie przy programowaniu systemu. Na przykład niektóre urządzenia mogą reagować na wiadomość wysłaną przez dowolny moduł w danej grupie.

#### 5.5.2. Opis modułu

W celu ułatwienia użytkownikowi identyfikowania modułu w sieci, może on zostać opisany 16 znakami.

#### 5.5.3. Wartości minimum i maksimum.

Istnieje możliwość zaprogramowania wartości minimalnej i maksymalnej, których ściemniacz nie przekroczy podczas normalnej pracy. W ten sposób można określić minimalne i maksymalne obroty silnika, lub wartości minimum, przy której będzie jeszcze widoczne świecenie żarówki. Mogą to być wartości z przedziału 0x00-0xFF.

#### 5.5.4. Prędkość ściemniania.

Określa jak szybko ściemniacz zmieni swój stan od wartości 0x00 do wartości 0xFF. Czas ten można zmieniać w granicach 1 - 255s. W przypadku, kiedy zaprogramowana jest wartość maksimum ( $STAN_{max}$ ) lub minimum ( $STAN_{min}$ ), czas zmiany jaki należy zaprogramować ( $CZAS_{prog}$ ) można obliczyć stosując poniższy wzór, gdzie  $CZAS_{min-max}$  jest żądanym czasem zmiany od wartości min do wartości max.

$$CZAS_{prog} = CZAS_{min-max} \cdot \frac{255}{STAN_{max} - STAN_{min}}$$

#### 5.5.5. Notatka tekstowa.

Do 1024 znaków tekstowych może być zapisanych do pamięci procesora. Mogą to być np. uwagi do konfiguracji modułu.

#### 5.5.6. Zależności komunikacyjne

Moduł posiada 128 komórek pamięci (boksów), do których można wpisać wiadomości, na jakie moduł ma reagować, kiedy odbierze je z magistrali. Każdy boks zawiera informację o tym, jaka wiadomość ma zainicjować działanie oraz jaka instrukcja ma być wykonana kiedy ta wiadomość zostanie odebrana.

Ta wersja firmware umożliwia elastyczne programowanie warunków reakcji modułu. Moduł może reagować na konkretne urządzenie lub na grupę urządzeń. Można także dokonać wyboru bajtów danych, które zostaną sprawdzone jako warunek. Proces programowania ułatwia Programator HAPCAN.

Ta wersja firmware posiada możliwość ustawienia prostych warunków wykonania instrukcji. Wykorzystuje się do tego instrukcje blokujące jak w Tabeli 8. Przykładem sytuacji warunkowej może być załączanie oświetlenia poprzez czujkę ruchu i blokowanie załączania, kiedy czujnik zmierzchowy stwierdzi, że jest dzień. HAPCAN Programator ułatwia proces programowania. Instrukcji blokujących nie można użyć w sterowaniu bezpośrednim.

Tabela 8. Kodowanie instrukcji warunkowych

Instrukcja	Kod instrukcji			Opis
	INSTR1	INSTR2	INSTR3	
ODBLOKUJ BOX	0xDD	X	Y	Odblokuje wybrane boksy – boksy zostaną sprawdzone przy odebraniu kolejnej wiadomości z magistrali
ZABLOKUJ BOX	0xDE	X	Y	Zablokuje wybrane boksy – boksy zostaną pominięte przy odebraniu kolejnej wiadomości z magistrali
ZANEGUJ BLOKADĘ BOX	0xDF	X	Y	Zaneguje blokadę tzn. zablokuje jeśli były odblokowane i vice versa

INSTR2	Opis
0x00	Boks 1
0x01	Boks 2
...	...
0x7F	Boks 128

INSTR3	Opis
0x00	+ 0 -(i żaden inny)
0x01	+ 1 -(i jeden następny)
...	...
0x7F	+ 127 -(i 127 następnych)

**6. Wersja dokumentu**

Plik	Opis	Data
univ_v1-0-6-2a_pl.pdf	Wersja oryginalna	Maj 2010