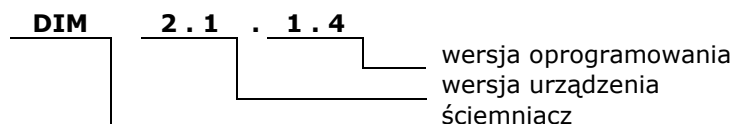


Oprogramowanie (firmware)

DIM 2.1.1.4



1. Wersja firmware



1.1. Kompatybilność

Wersja oprogramowania może być zainstalowana w urządzeniach posiadających bootloader w wersji 2.5.

2. Charakterystyka

- Oprogramowanie przeznaczone jest dla ściemniacza DIM 2.1;
- Regulacja ściemniania w 255 krokach, od 0 do 255;
- Ustawienia wartości minimum i maksimum;
- Ustawienia prędkości ściemniania od 1 do 255 s;
- 7 instrukcji sterujących;
- Wbudowany timer opóźniający wykonanie instrukcji 1s-20h;
- Reaguje na 24 programowalne wiadomości odebrane z magistrali.

3. Komunikacja z modułem

Ściemniacz może komunikować się ze wszystkimi modułami w sieci i wpływać na ich działanie, jak również inne moduły mogą wpływać na stan wyjścia ściemniacza. Stan ściemniacza może się zmienić tylko w skutek otrzymania wiadomości zawierającej instrukcję sterującą (sterowanie bezpośrednie), lub w skutek odebrania wiadomości pochodzącej od innych modułów, która została zaprogramowana jako użyteczna (sterowanie pośrednie). W chwili, gdy zmieni się stan wyjścia ściemniacza wysyła on wiadomość o aktualnym stanie (ramka stanu).

3.1 Budowa wiadomości

Wiadomość zbudowana jest z 12 bajtów: 4 bajtów identyfikatora (typ ramki, flagi, numer modułu i grupy) oraz 8 bajtów danych (od D0 do D7). Poniższa tabela pokazuje znaczenie poszczególnych bajtów w ramce stanu.

Tabela 1. Budowa ramki stanu ściemniacza (0x261).

Typ ramki	Flagi	Moduł	Grupa	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
0x261	3 2 1 0	Node Nr	Group Nr	0xFF	0xFF	KANAŁ	STAN	0xFF	INSTR1	INSTR2	TIMER

0x261	- ramka modułu ściemniacz										
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
- KANAL - numer kanału ściemniacza (w tym urządzeniu jest tylko jeden kanał)
- 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

3.2 Zapytanie o stan ściemniacza

Stan wyjścia ściemniacza można również sprawdzić wysyłając zapytanie np. z komputera, w postaci ramki ZAPYTAJ O STAN (0x109).

Tabela 2. Ramka ZAPYTAJ O STAN (0x109).

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

0x109 - ramka ZAPYTAJ O STAN

- 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 (ściemniacza)
- Group Nr - numer grupy modułu, który jest pytany (ściemniacza)
- 0xFF - dane nieistotne, mogą być dowolnej wartości

W odpowiedzi ściemniacz prześle ramkę stanu. Znaczenie bajtów jest identyczne jak dla tabeli 1.

Tabela 3. Ramka stanu w odpowiedzi na ZAPYTAJ O STAN.

Typ ramki	Flagi	Moduł	Grupa	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
0x261	0x1	Node Nr	Group Nr	0xFF	0xFF	0x01	STAN	0xFF	INSTR1	INSTR2	TIMER

4. Sterowanie

Ściemniacz może być sterowany bezpośrednio z komputera poprzez interfejs np. RS232C lub reagować na wiadomości odebrane z magistrali. W obu przypadkach można wykorzystać 7 opisanych poniżej instrukcji sterujących pracą ściemniacza.

4.1. Instrukcje sterujące

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

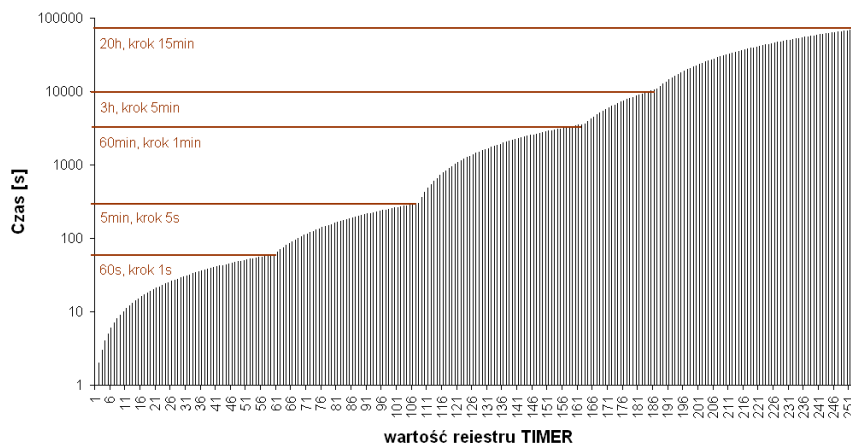
Tabela 4. Kodowanie instrukcji sterujących ściemniacza.

Instrukcja	Kod instrukcji		Opis
	INSTR1	INSTR2	
USTAW NA...	0x00	0x00-0xFF	Ustawi 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 instrukcję, 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	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

4.2. Timer

Wykonanie wszystkich instrukcji, oprócz START-STOP, 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 wykorzystać jako np. wyłącznik schodowy włączający się po naciśnięciu przycisku i wyłączający po określonym czasie.



4.3. Sterowanie bezpośrednie

Sterując bezpośrednio należy wysłać na magistralę, poprzez interfejs (zobacz opis firmware interfejsu), ciąg bajtów jak w tabeli. Można również sterować wykorzystując HAPCAN Programator.

Tabela 5. Wiadomość zawierająca instrukcję do wykonania (0x10A).

Typ ramki	Flagi	Moduł	Grupa	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
0x10A	0x0	KOMP ID1	KOMP ID2	0xXX	0xXX	Node Nr	Group Nr	0xXX	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 (ściemniacza)

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

INSTR1 - instrukcja do wykonania (bajt1)

INSTR2 - instrukcja do wykonania (bajt2)

TIMER - opóźnienie wykonania instrukcji

0xXX - dane nieistotne, mogą być dowolnej wartości

W odpowiedzi moduł wyśle ramkę aktualnych stanów. Gdy stan ściemniacza zmienił się po wykonaniu instrukcji ramka stanu będzie wyglądać jak w tabeli 6, lub jak w tabeli 7, gdy stan pozostał ten sam (np. przesłano instrukcję wyłączyć, a moduł już był wyłączony).

Tabela 6. Ramka stanu w odpowiedzi na ramkę 0x10A, gdy stan ściemniacza zmienił się.

Typ ramki	Flagi	Moduł	Grupa	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
0x261	0x0	Node Nr	Group Nr	0xFF	0xFF	0x01	STAN	0xFF	INSTR1	INSTR2	TIMER

Tabela 7. Ramka stanu w odpowiedzi na ramkę 0x10A, gdy stan ściemniacza nie zmienił się.

Typ ramki	Flagi	Moduł	Grupa	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
0x261	0x1	Node Nr	Group Nr	0xFF	0xFF	0x01	STAN	0xFF	INSTR1	INSTR2	TIMER

4.4. 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. Konfiguracja

Podczas konfiguracji określone są stałe parametry modułu. Należą do nich:

- Identyfikator modułu (numer modułu i numer grupy);
- Opis modułu (16 znaków);
- Wartość minimum i maksimum;
- Prędkość ściemniania;
- Zależności komunikacyjne.

Proces konfiguracji wykonuje się używając oprogramowania HAPCAN Programator. Sposób ustalenia identyfikatora i opisu jest taki sam dla wszystkich modułów i może być wykonane nawet, jeśli moduł nie zawiera firmware.

5.1. 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.

5.2. 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.

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

5.3. Zależności komunikacyjne

Moduł posiada 24 komórki pamięci (boksy), do których można wpisać wiadomości, na jakie ściemniacz ma reagować, kiedy odbierze je z magistrali. Każdy boks zawiera informację o tym, jaka wiadomość ma zainicjować działanie ściemniacza oraz jaka instrukcja ma być wykonana, kiedy ta wiadomość zostanie odebrana.

Niektóre funkcje działania wymagają zajęcia dwóch bokсів. Na przykład funkcja wyłącznika schodowego. W obu boksach zostanie wpisana ta sama wiadomość inicjująca (np. przyciśnięcie przycisku), ale w pierwszym będzie instrukcja włącz ściemniacz ($INSTR1=0x00$, $INSTR2=0xFF$, $TIMER=0x00$), a druga wyłącz za np. 10s ($INSTR1=0x00$, $INSTR2=0x00$, $TIMER=0x0A$).

Proces programowania (ustalania zależności komunikacyjnych) wykonuje się używając oprogramowania HAPCAN Programator.

6. Wersja dokumentu

Plik	Opis	Data
dim_v2-1-1-4a_pl.pdf	wersja oryginalna	wrzesień 2006