

# smartLEDs

**STEROWNIKI SCHODOWE OMEGA  
z obsługą ze smartfona**

**PORADNIK**

**Jak wykonać schodową instalację oświetlenia LED**



## 1 Podświetlane schody LED - nowoczesna i bezpieczna instalacja w domu



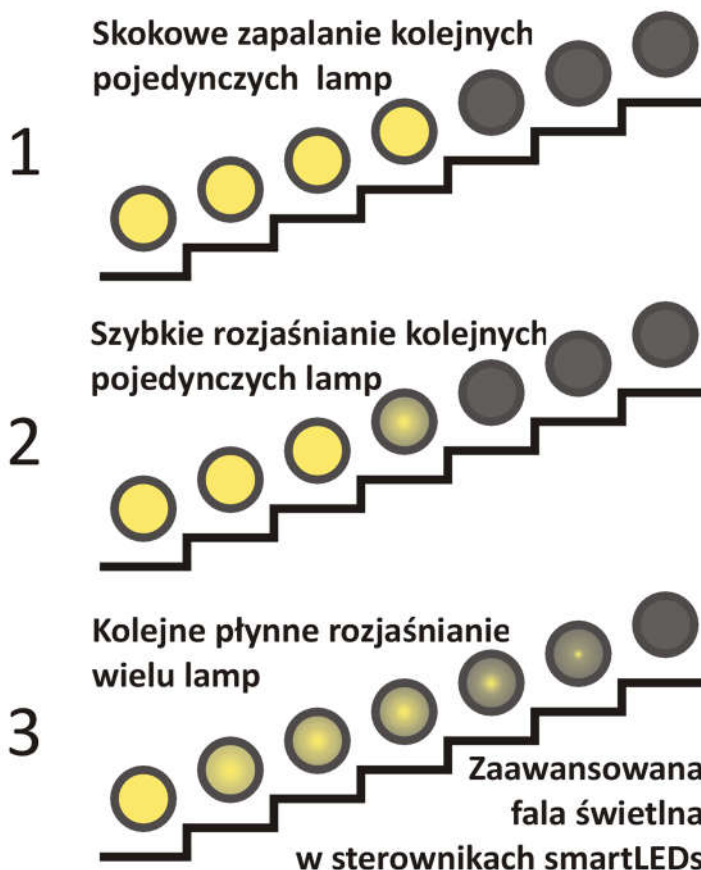
Podświetlane schody LED, sterowane za pomocą inteligentnych sterowników schodowych wielopunktowego oświetlenia LED, to niezwykle dekoracyjne, a przy tym bardzo praktyczne rozwiązanie, bez którego nie może się obyć nowoczesna instalacja elektryczna w domu ze schodami. Szczególnie dekoracyjne jest podświetlenie stopni schodowych taśmą ledową oraz animacja włączania i wyłączania w postaci fali świetlnej LED.

## 2 Zaawansowana fala świetlna w sterownikach smartLEDs

Podczas gdy większość dostępnych na rynku sterowników schodowych, używających określenia „fala LED”, zapala lampy używając prostego algorytmu: kolejno, ze skokowym (rys. 1 obok), ewentualnie ze stopniowym, ale stosunkowo szybkim (rys. 2 obok) rozjaśnianiem/ściemnianiem kolejnej (pojedynczej) lampy, to w sterownikach smartLEDs zapalenie (także gaszenie) lamp odbywa się według zaawansowanego algorytmu, co pozwoliło na uzyskanie efektownej, płynnej fali światła (rys. 3 obok).

W sterownikach smartLEDs lampy rozpalają się kolejno, płynnie i z efektem „rozmycia” światła. Kolejne lampy zaczynają rozpalać się, gdy poprzednie jeszcze nie osiągnęły maksymalnej jasności. Cechą

charakterystyczną jest stopniowo rozpalające się czoło fali i właśnie rozmycie światła, które powstaje w wyniku przesunięcia i nakładania się w czasie rozjaśniania (lub odpowiednio ściemniania) kolejnych lamp. Efekt rozmycia oznacza, że nie ma ostrej granicy między zapalonymi stopniami, wszystko jest miękkie i płynne. Powstaje prawdziwa, płynąca fala światła, która przelewa się przez schody. Jest to najbardziej zaawansowany element, przesądzający o spektakularnym efekcie i atrakcyjności fali LED smartLEDs. Na stopień rozmycia fali wpływa wybór płynności oraz czasu zapalania (lub gaszenia).

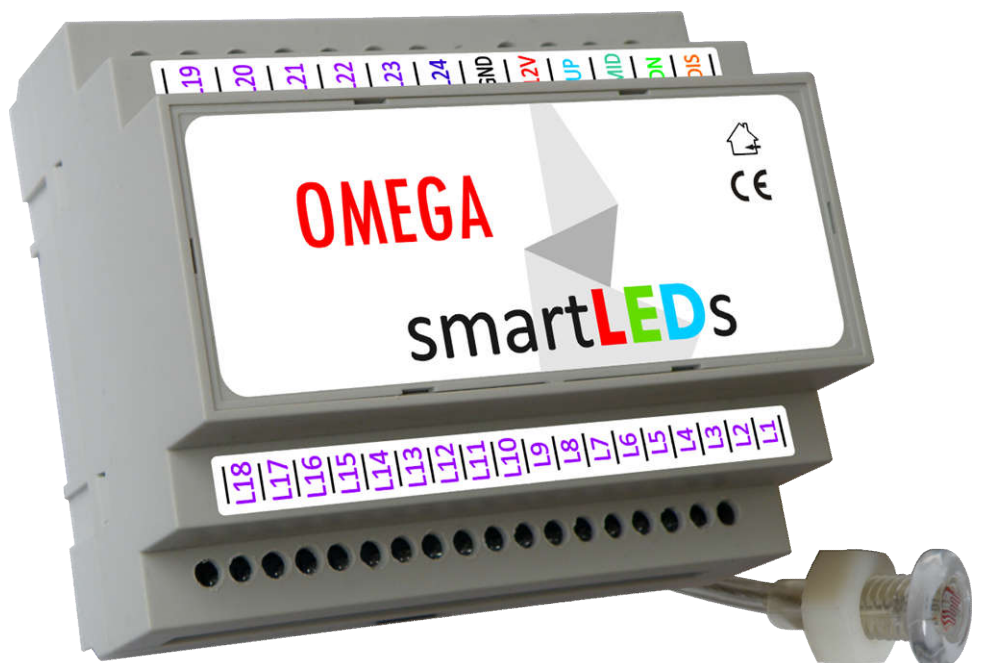


Dostępnych jest 7 poziomów płynności fali. Zapalenie/gaszenie może odbywać się w stałym tempie, ale może też zwalniać lub przyspieszać. Istnieje możliwość dopasowania następujących parametrów fali do preferencji użytkownika:

- Płynność (0-7)
- Czas zapalania (0s-24s)
- Czas świecenia (0s-240s)
- Czas gaszenia (0s-24s)
- Typ fali (zwalnia, stały, przyspiesza)
- Kierunek gaszenia (zgodny, wsteczny)

### 3 Sterownik OMEGA – nowa generacja sterowników schodowych

OMEGA to mikroprocesorowy sterownik wielopunktowego oświetlenia LED 12V/24VDC typu „fala świetlna”, przeznaczony do instalacji oświetlenia LED schodów (i innych ciągów komunikacyjnych) z oddzielnym sterowaniem każdą lampą, posiadający możliwość obsługi działania, konfiguracji parametrów oraz diagnostyki za pomocą specjalnej aplikacji dostępnej dla smartfonów z systemem



Android (np. smartfony, tablety) oraz iOS (iPhone), z wykorzystaniem technologii komunikacji bezprzewodowej Bluetooth Low Energy. OMEGA to model Exclusive sterowników schodowych smartLEDs.

Podstawową funkcją sterownika jest włączanie lamp LED, kolejne („fala świetlna”) lub równoczesne, a po ustalonym czasie – gaszenie. Inne funkcje to: płynność zapalania i gaszenia, podświetlenie w stanie spoczynku, obsługa ruchu z półpiętra schodów, ostrzeganie przed automatycznym zgaszeniem światła, przedłużanie świecenia, ściemnianie, zapalenie na stałe, obsługa lamp Master, obsługa lamp ściemniających i nieściemniających. W najnowszych wersjach sterownika (wersje 2.x) pojawiły się nowe funkcje: zegar astronomiczny, efekty specjalne, gaszenie wejściem i możliwość ustawienia wysokiej częstotliwości ściemniania PWM. Działanie sterownika można skonfigurować odmiennie dla 3 trybów, czyli pór dnia: wieczór (tryb MAX), noc i dzień. Sterownik jest wyposażony we:

- wbudowany, inteligentny wyłącznik zmierzchowy (blokujący działanie sterownika w dzień), z sondą światła (wyposażenie dodatkowe) z możliwością instalacji wewnątrz lub na zewnątrz pomieszczeń,
- wbudowany zegar czasu rzeczywistego,

- wbudowany zegar astronomiczny.

### 3.1 Nowe funkcje sterownika OMEGA v2.20

Sterownik OMEGA w wersji 2.20 ma wiele nowych funkcji i ulepszeń. Najważniejsze to:

- Zupełnie nowa aplikacja smartLEDs Controller, dostępna na obie najpopularniejsze platformy smartfonów: Android i iOS. Poza odświeżonym wyglądem wprowadziliśmy:
  - szybsze i łatwiejsze metody zmian w ustawieniach sterownika,
  - 4 wersje językowe (polską, angielską, francuską i niemiecką),
  - możliwość skrócenia (o czas skanowania) czasu łączenia aplikacji ze sterownikiem,
  - wskaźnik siły sygnału połączenia Bluetooth,
  - możliwość wyłączenia hasła blokującego dostęp do ekranów KONFIGURACJA i SERWIS.
- Nowy sposób włączania trybów MAX i DZIEŃ za pomocą wbudowanego zegara astronomicznego. Zegar astronomiczny z powodzeniem może zastąpić kłopotliwy czasami wyłącznik zmierzchowy, który wymaga prawidłowej instalacji sondy światła, co nie zawsze jest możliwe.
- Niezależne sterowanie włączaniem trybów MAX i DZIEŃ. W nowej wersji sterownika sposób włączania trybu MAX może być wybrany niezależnie od sposobu włączania trybu DZIEŃ (co nie było możliwe we wcześniejszych wersjach sterownika).
- 4 nowe, efektowne metody zapalania schodów w trybie MAX: PULSAR, COMET, SNAKE, CHAOS.
- Możliwość gaszenia schodów sygnałem wejściowym. W instalacjach z łącznikami typu przycisk można aktywować funkcję gaszenia zapalonych schodów za pomocą przycisku, bez konieczności czekania, aż schody zgasną po zaprogramowanym czasie.
- Możliwość ustawienia wysokiej częstotliwości ściemniania PWM. Standardowa częstotliwość ściemniania daje ładny i przyjemny dla oka efekt rozjaśniania/ściemniania, jednakże przy tej częstotliwości filmy nagrywane zwykłymi kamerami (np. z telefonów komórkowych) pokazują efekt drżenia światła wynikający z nakładania się częstotliwości ściemniania PWM i częstotliwości pracy kamery. Ustawienie wysokiej częstotliwości ściemniania PWM eliminuje ten efekt. Uwaga: włączenie wysokiej częstotliwości ściemniania PWM wyłącza wbudowany ściemniacz (przy tym ustawieniu światło jest rozjaśniane zawsze do 100%).

## 4 Podświetlane schody LED - przygotowanie

W tym poradniku doradzam, jak zaplanować, wykonać i uruchomić typową instalację elektryczną inteligentnego oświetlenia LED schodów z wykorzystaniem sterownika smartLEDs OMEGA. Aby ułatwić ci zrozumienie opisanej instalacji, narysowałem szczegółowy schemat montażowy pełnej instalacji schodowej typu „fala świetlna” (do ściągnięcia z zakładki "POBIERZ" na stronie firmowego sklepu internetowego <https://smartLEDs.pl>). Oczywiście, możliwych rozwiązań instalacyjnych może być dużo więcej. Jeżeli nie masz schodów z półpiętrzem, nie potrzebujesz instalować czujnika na półpiętrze.



Nie potrzebujesz zewnętrznego automatu zmierzchowego ani zegara programowalnego, przełączanie trybów załatwi wbudowany wyłącznik zmierzchowy z sondą światła, zegar czasu rzeczywistego lub zegar astronomiczny wbudowany w sterownik. Jeżeli na schodach nawet w dzień jest ciemno i instalacja oświetlenia schodów ma działać całą dobę, wyłącz tryb DZIEN. Jeśli żaden opisany tu wariant instalacji nie pasuje do twoich potrzeb, napisz do nas albo zadzwoń: wyjaśnimy, doradzimy, podpowiemy co i jak zrobić. Kontakt do nas znajdziesz na stronie smartLEDs.pl.

Opisywane tu podświetlane schody LED to instalacja elektryczna oświetlenia schodowego całkowicie bezpieczna, ponieważ jest zasilana bezpiecznym napięciem do 24V, najczęściej 12 lub 24V. Będziesz potrzebował elektryka z uprawnieniami tylko do podłączenia zasilania 230V do zasilacza. Pamiętaj, aby bezwzględnie stosować zasadę, że wszelkie prace kablowe i montażowe można wykonywać tylko przy wyłączonym napięciu zasilania (rozłącz bezpiecznik i upewnij się za pomocą próbnika napięcia, że napięcie jest wyłączone).

Co należy zrobić, aby cieszyć się w domu instalacją elektryczną z podświetlanymi schodami? Czy wykonanie takiej instalacji nie jest zbyt skomplikowane? Przeczytaj ten poradnik, a przekonasz się, że jeśli masz podstawową wiedzę techniczną, z tym poradnikiem bez problemu dasz sobie radę.

## 5 Podświetlane schody LED - Czego potrzebujesz do wykonania instalacji?

Podświetlane schody LED to instalacja elektryczna, do wykonania której potrzebne są następujące elementy:

- inteligentny sterownik schodowy smartLEDs OMEGA
- 2 czujniki schodowe ALFA lub DELTA (a jeżeli masz schody z wyjściem na półpiętrze, to 3 takie czujniki)
- taśmy LED (lub oprawy schodowe LED)
- zasilacz LED z zabezpieczeniem przeciwzwarciowym
- przewody do połączenia elementów instalacji
- złączki i taśma izolacyjna
- narzędzia (wkrętaki, kombinerki, szcypce boczne, nóż, nożyczki, próbnik napięcia sieci)

W przypadku kłopotów z wykonaną instalacją (zwarcia, przerwy, pomyłki w połączeniach) przyda ci się również miernik uniwersalny (woltomierz, omomierz).

### 5.1 Jak dobrać odpowiedni sterownik schodowy?

Sterownik schodowy LED to cyfrowe, inteligentne urządzenie, które płynnie zapala lampy LED i po ustalonym czasie płynnie je gasi. To mikroprocesorowe serce całej instalacji oświetlenia schodowego, dlatego też istotny jest właściwy wybór sterownika. Cieszące się dużym powodzeniem na rynku, funkcjonalnie i technicznie zaawansowane, polskie sterowniki schodowe smartLEDs to rodzina sterowników schodowych, która w połączeniu z precyzyjnymi czujnikami ruchu smartLEDs ALFA (lub DELTA, jeśli czujniki są instalowane na wysokości nóg lub na schodach o szerokości większej niż 1,3m), stanowi doskonałą bazę do wykonania instalacji podświetlanych schodów LED. Zastosowany algorytm działania sterownika zapewnia prawidłowe funkcjonowanie niezależnie od liczby osób i kierunku ich poruszania się po schodach.

Ten poradnik dotyczy sterowników typu „fala świetlna” OMEGA. O tym, jak zaplanować i wykonać instalację dla innych sterowników smartLEDs, piszemy w osobnych poradnikach.

Najbardziej charakterystyczną funkcją sterowników smartLEDs typu „fala świetlna” jest animacja oświetlenia LED, polegająca na kolejnym, płynnym włączaniu i wyłączeniu oświetlenia LED, lampy po lampie (a w przypadku podświetlenia schodów taśmami LED – stopień po stopniu), wytwarzając w ten sposób bardzo dekoracyjny efekt wznoszącej się lub opadającej fali świetlnej. Dzięki 7-stopniowej regulacji płynności fali świetlnej (od energicznego zapalania/gaszenia do bardzo łagodnego), efekt dekoracyjny można łatwo dopasować do swoich upodobań.

Sterownik OMEGA wyróżnia się na tle dostępnych na rynku sterowników wieloma unikalnymi funkcjami. Do obsługi sterownika została opracowana zaawansowana aplikacja dla urządzeń z systemami Android i iOS (smartfony, tablety, iPhone) zapewniająca możliwość wygodnej obsługi działania, łatwej konfiguracji ustawień i dopasowania parametrów, a także pełnej diagnostyki instalacji.

Omega może pracować w trzech cyklicznie następujących po sobie trybach, które aktywuje się, a następnie określa sposób ich włączania, za pomocą aplikacji. 3 tryby pracy (MAX, NOC, DZIEŃ) są automatycznie przełączane wbudowanym zegarem, zegarem astronomicznym i/lub wyłącznikiem zmierzchowym (jest też możliwość użycia zewnętrznego urządzenia/łącznika podłączonego do wejścia DIS). Tryb MAX (zwykle aktywowany wieczorem) realizuje wszystkie dostępne funkcje sterownika. Tryb NOC jest trybem „spokojnym”, w tym trybie możliwe jest ustawienie innych niż wieczorem, „spokojnych” nocnych preferencji np. podświetlenie tylko skrajnych lamp, zapalenie równoczesne lub „NIE ZAPALAJ”, mniejszą jasność świecenia etc. W trybie DZIEŃ sterownik jest zablokowany (nie zapala lamp), możliwe jest całkowite wygaszenie lub delikatne stałe podświetlenie.

Inne ciekawe funkcje sterownika OMEGA to:

- Niezależna obsługa do 24 taśm/lamp
- Obsługa ruchu z półpiętra
- Włączanie oświetlenia na określony czas (z funkcją przedłużenia)
- Zapalenie/gaszenie równoczesne lub efekt „fali świetlnej” - płynne rozjaśnianie i ściemnianie kolejnych lamp
- Zapalenie z użyciem efektów specjalnych (PULSAR, COMET, SNAKE, CHAOS)
- Wbudowany inteligentny wyłącznik zmierzchowy z sondą światła (możliwość instalacji sondy zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz pomieszczeń, w rejonie schodów)
- Wbudowany zegar czasu rzeczywistego,
- Wbudowany zegar astronomiczny
- Sterowanie lampami ściemnianymi i nieściemnianymi
- Wbudowany ściemniacz umożliwiający dopasowanie jasności zapalonych lamp (osobno dla trybu MAX i trybu NOC)
- Ostrzeżenie przed zgaszeniem oświetlenia (przygaszenie, migotanie, wahadłowe wygaszanie jednej lub dwóch sąsiednich lamp)
- Opcjonalne Lampy Master (lampy zapalane jako pierwsze i gaszone jako ostatnie)
- Regulacja płynności rozjaśniania i ściemniania (od skokowej do bardzo łagodnej (rozmytej))

- Podświetlenie lamp w stanie czuwania (definiowane style i poziomy podświetlenia lamp; 3 style: RÓWNO, SKRAJNE, NIEBO)
- Zapalanie aktywowane automatycznie (czujniki schodowe smartLEDs, fotokomórki itp.) lub ręcznie (dowolne łączniki bezpotencjałowe typu przycisk)
- Gaszenie lamp po ustawionym czasie lub, w instalacjach bez czujników ruchu) za pomocą przycisku
- 3 wejścia do podłączenia czujników ruchu (zapalanie z dołu, z góry i od półpiętra)
- Funkcja zapalania na stałe aktywowana z aplikacji lub, jeśli system nie obsługuje wyjścia na półpiętrze, z wejścia MID
- Współpraca z dowolnymi systemami automatyki i systemami Inteligentny Dom za pomocą wyjść bezpotencjałowych

Sterownik OMEGA, z racji tego, że ma dużą liczbę wyjść, ma też sporą obudowę, przystosowaną do instalacji w szafce lub skrzynce instalacyjnej, z mocowaniem na standardowej szynie DIN TH-35.

## 5.2 Czujniki schodowe smartLEDs, inne czujniki czy przyciski dzwonekowe?

Sterownik schodowy musi wiedzieć, kiedy ma rozpocząć sekwencję świecenia. Sygmalizuje mu to stan aktywny (standardowo: zwarcie do masy) na wejściach sterujących (UP, DN i MID). Do wejść sterujących możemy podłączyć łączniki chwilowe, np. przycisk dzwonekowy i włączyć sekwencję ręcznie. Dużo wygodniejsze i dające o wiele ciekawszy efekt jest podłączenie czujników schodowych smartLEDs ALFA lub DELTA, które precyzyjnie wykrywają osoby wchodzące na schody i automatycznie rozpoczynają (a gdy trzeba, to także przedłużają) sekwencję świecenia. W dalszej części poradnika dowiesz się, jak podłączyć czujniki ruchu ALFA/DELTA, żeby cieszyć się w pełni automatycznym zapalaniem się oświetlenia na schodach.

Sterowniki schodowe smartLEDs mają uniwersalne wejścia sterujące, do których mogą być podłączane dowolne czujniki z wyjściami bezpotencjałowymi, odseparowanymi od napięcia sieci. Zdecydowanie najlepszym rozwiązaniem są nasze schodowe czujniki odległości i ruchu ALFA (o regulowanym zasięgu do 1m) lub DELTA (o zasięgu do 2m), ale mogą to również być pasywne czujniki podczerwieni (czyli czujniki ruchu typu PIR), czujniki mikrofalowe, maty, listwy i taśmy naciskowe, fotokomórki itp. Przy wyborze czujników należy się zastanowić, czy typ czujnika, jaki chcemy zastosować, będzie dobrze spełniał swoją funkcję. Stanowczo odradzam stosowanie czujników typu PIR i mikrofalowych (także tych „schodowych”), które, ze względu na zasadę działania, absolutnie nie nadają się do wykrywania ruchu na schodach (szeroki kąt widzenia, nieprecyzyjny kilkumetrowy zasięg, zależny m.in. od ubrania, wielkości, kierunku i tempa poruszania się osoby), gdyż czasami wykrywają osoby przechodzące obok schodów, a czasami nie wykrywają osób idących po schodach. Fotokomórki są ok., choć mają tę wadę, że są dużych rozmiarów, wymagają montowania po dwóch stronach schodów (z



jednej strony nadajnik, z drugiej – odbiornik) i zwykle mają wyjście przekaźnikowe, a więc „kłapią”, co może przeszkadzać, zwłaszcza w nocy.

### 5.3 Jak blokować działanie sterownika w ciągu dnia?

W większości przypadków nie jest pożądane, żeby sterownik zapalał światło na schodach w dzień, kiedy jest jasno. Działanie sterownika w dzień możemy zablokować o świcie za pomocą wbudowanego wyłącznika zmierzchowego (WWZ), o określonej godzinie za pomocą wbudowanego zegara czasu rzeczywistego, o wschodzie słońca za pomocą wbudowanego zegara astronomicznego, a także za pomocą dowolnego łącznika lub zewnętrznego urządzenia (np. wyjścia systemu inteligentny dom), podłączając przekaźnik wyjściowy takiego urządzenia do wejścia DIS sterownika. Wbudowany wyłącznik zmierzchowy sterownika OMEGA reaguje wyłącznie na trwałe zmiany jasności otoczenia sondy światła, ignorując pojawiające się fluktuacje i krótkotrwałe zmiany jasności. Sposób działania tego wyłącznika zmierzchowego zapewnia także jego poprawne funkcjonowanie przy zainstalowaniu sondy światła w obszarze działania sterownika (np. na schodach), co jest istotną zaletą wobec zewnętrznych automatów zmierzchowych, których sondy światła muszą być instalowane na zewnątrz pomieszczeń, w miejscu nieoświetlanym sztucznym światłem. Wyłącznik (automat) zmierzchowy może blokować o świcie i/lub odblokowywać o zmierzchu działanie sterownika na podstawie jasności oświetlenia sondy światła. Programowalny zegar astronomiczny na podstawie aktualnej daty i położenia geograficznego wylicza czasy wschodu i zachodu słońca i z zaprogramowanym wyprzedzeniem/opóźnieniem względem tych czasów blokuje/odblokowuje działanie sterownika. Oba urządzenia realizują podobną funkcję, choć w zupełnie odmienny sposób.

**Uwaga:** do blokowania sterowników schodowych smartLEDs mogą być używane wyłącznie takie urządzenia zewnętrzne, które nie podają żadnego napięcia na swoje wyjście.

### 5.4 Dobór taśm LED lub lamp LED

Nasze sterowniki schodowe potrafią łagodnie (płynnie) włączać (rozjaśniać) oraz wyłączać (ściemniać) sterowane lampy. Oczywiście nie wszystkie lampy nadają się do takiego sterowania. Muszą to być ściemnialne lampy (taśmy, oprawy) LED zasilane napięciem stałym od 8 do 24V. W praktyce najczęściej stosuje się taśmy LED i oprawy schodowe z możliwością ściemniania. Sterowniki schodowe smartLEDs mogą także sterować lampami nieściemnialnymi (np. większość dostępnych na rynku zamienników „halogenków” 12V lub, poprzez przekaźniki separujące, lampy 230V). W takim przypadku zapalenie/gaszenie lamp odbywa się skokowo.



Taśmy LED sprzedawane są w 5-metrowych krążkach (czasami także na metry, w krótszych odcinkach). Różnią się barwą świecenia (biała ciepła, biała dzienna (neutralna), biała zimna, niebieska, czerwona, zielona, żółta), rodzajem użytych diod, gęstością upakowania diod (zwykle od 60 lub 480 na metr), sposobem świecenia (światło ciągłe w taśmach COB lub świecące punkciki), napięciem znamionowym (12 lub 24V) pobieraną mocą (od 4,8 do ponad 20W na metr), jasnością świecenia i wodoszczelnością. Różnią się także trwałością, jakością, gwarancją i ceną. Taśmy LED świetnie nadają się do podświetlania stopni schodowych: można dopasować długość odcinków taśmy do potrzeb (taśmy LED można ciąć co kilka centymetrów), wybrać odpowiadającą moc i barwę świecenia.

Drugim źródłem światła stosowanym do oświetlenia schodów są specjalne oprawy schodowe. Są to nieduże lampki (wzorów jest bardzo wiele) z wbudowanymi źródłami światła LED, montowane do puszek instalacyjnych lub natynkowo, na ścianie przy schodach. Na zdjęciu obok mamy przykład prostego, ceramicznego wykończenia schodów i dopasowanych do schodów opraw oświetleniowych LED, stanowiących niezwykle harmonijną całość.



Powinieneś się także zastanowić, czy same lampy oświetlające stopnie schodów zapewnią wystarczającą ilość światła i ewentualnie zaplanować podświetlenie poręczy lub oświetlenie ogólne nad schodami przy pomocy tzw. lampy Master, obsługiwanej w sposób specjalny przez sterowniki OMEGA. Lampą Master



może być lampa (ew. grupa lamp lub taśma LED) oświetlająca schody z góry lub taśma LED zamontowana w poręczy schodów. Sterowniki schodowe smartLEDs sterują lampą Master w ten sposób, że zawsze zapalają ją jako pierwszą (przed lub razem z pierwszą zapalaną lampą), a gaszą jako ostatnią (po ostatniej gaszonej lampie).

Lampą Master (jeżeli jest ona zdefiniowana) jest zawsze lampa podłączona do ostatniego wyjścia sterownika OMEGA (a więc L24). Jeżeli także lampa L23 jest wolna, to również to wyjście lamp LED (L23) może być wykorzystane jako dodatkowa lampa Master (identyczna w działaniu z podstawową lampą Master, np. podświetlenie drugiej poręczy).

## 5.5 Dobór zasilacza LED

Zasilacz LED (przez niektórych błędnie nazywany „transformatorem”) jest niezbędnym elementem każdej instalacji schodowej. Jest to urządzenie odseparowujące napięcie sieci energetycznej i zamieniające je w bezpieczne stabilizowane napięcie stałe 24 lub 12V. Dobre zasilacze są praktycznie niezniszczalne, gdyż mają wbudowane zabezpieczenia przed przepięciami na wejściu, zwarciami na wyjściu, zbyt dużym poborem prądu i zbyt wysoką temperaturą.



W pierwszej kolejności musisz ustalić wymagane napięcie wyjściowe (zwykle odpowiadające napięciu znamionowemu taśm LED) oraz moc zasilacza. W opisywanej instalacji schodowej zasilacz będzie dostarczał moc sterownikowi, czujnikom ALFA/DELTA oraz wszystkim taśmom (lampom) LED. Moc całkowita zasilacza może być wyliczona według poniższego uproszczonego wzoru:

$$P = (L * P_L + P_M) * W_z$$

gdzie

P - minimalna wymagana moc zasilacza

L - liczba „zwykłych” lamp LED (bez lampy Master)

$P_L$  - pobór mocy przez pojedynczą lampę (w przypadku taśm LED jest to iloczyn długości pojedynczego odcinka taśmy (w metrach) i mocy jednostkowej taśmy LED (w W/m))

$P_M$  - pobór mocy przez lampy Master (w przypadku taśm LED jest to iloczyn łącznej długości taśmy (w metrach) i mocy jednostkowej taśmy LED (w W/m))

$W_z$  - współczynnik zapasu mocy ( $\geq 1,3$ )

PRZYKŁAD: Instalacja z 22 odcinkami taśmy LED o długości 0,8m i mocy jednostkowej 4,8W/m, z jedną lampą Master (5m taśmy LED o mocy jednostkowej 4,8W/m).

Wymagana moc zasilacza wynosi:  $P = (22 * (0,8 * 4,8) + (5 * 4,8)) * 1,3 = 141,024W$

Po zaokrągleniu minimalna moc zasilacza dla tej instalacji wynosi 150W. Należy dobrać zasilacz LED o mocy nie mniejszej od mocy wyliczonej z powyższego wzoru. W przypadku instalacji z tego przykładu dobrym wyborem będzie znakomity zasilacz w obudowie na szynę DIN o mocy znamionowej 150W, z oferty sklepu smartLEDs.pl (DL2-150-24-U firmy GLP).

## 6 Planowanie rozmieszczenia elementów instalacji podświetlenia LED schodów

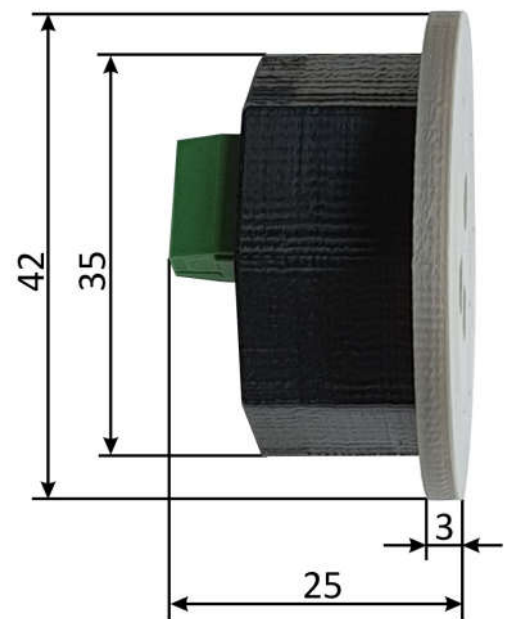
### 6.1 Podstawowe elementy

Zaplanuj, gdzie umieścisz podstawowe elementy systemu: sterownik schodowy i zasilacz LED, a także opcjonalne elementy dodatkowe, jak np. zegar astronomiczny. Do ich umieszczenia najlepsza będzie plastikowa skrzynka elektryczna z szyną TH-35, umieszczona niedaleko schodów. W skrzynce tej będą się zbiegać wszystkie przewody tej instalacji.

**UWAGA!** Umieszczenie sterownika w metalowej skrzynce elektrycznej może znacznie zmniejszyć zasięg, a nawet uniemożliwić łączność radiową sterownika z aplikacją.

### 6.2 Czujniki schodowe

Światło na schodach możesz zapalać ręcznie, np. za pomocą łączników chwilowych (dzwonkowych), ale jeżeli chcesz się cieszyć w pełni automatycznym oświetleniem schodów, zastosuj czujniki schodowe (można też zastosować oba rozwiązania równolegle). W naszym sklepie smartLEDs.pl oferujemy 2 modele czujników schodowych: ALFA (o zasięgu od 30cm do 1m, a więc do schodów o szerokości do 1,3m) oraz DELTA (o zasięgu od 30cm do 2m, a więc do schodów o szerokości 2,4m). Są to czujniki zaprojektowane do wykrywania tułowia człowieka, umieszcza się je zwykle na wysokości 80-100cm nad podłogą lub stopniem schodów.

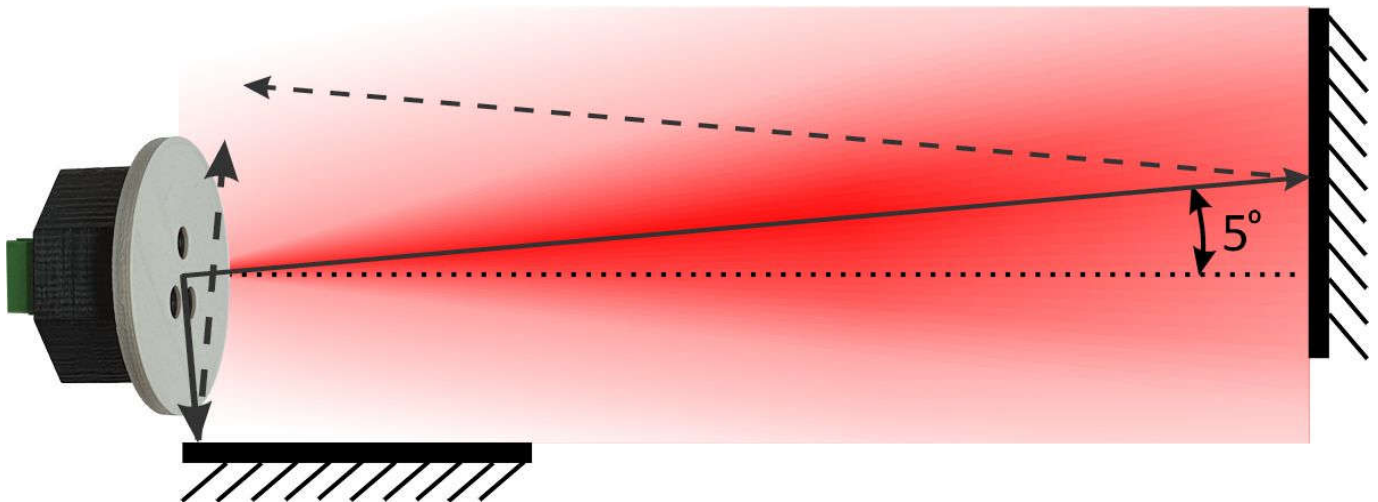


Zaplanuj, gdzie umieścisz czujniki schodowe. Zwykle do obsługi ruchu na schodach montuje się 2 czujniki schodowe: czujnik dolny, montowany na dole schodów, który będzie zapalać oświetlenie schodów "w górę" (UP), oraz czujnik górny, montowany na górze schodów, który będzie miał zadanie zapalać oświetlenie schodów "w dół" (DN). Jeśli dodatkowo na półpiętrze schodów istnieje wyjście, które będzie generować ruch w górę i/lub w dół schodów, to będziesz potrzebował trzeciego czujnika, montowanego właśnie na półpiętrze, który będzie miał zadanie zapalać oświetlenie schodów od półpiętra w obie strony: w dół i w górę (MID). Na półpiętrze najlepiej jest zainstalować czujnik w przejściu pomiędzy podestem (spocznikiem) schodów a półpiętrzem. Jeśli to przejście jest zbyt szerokie (maksymalny zasięg czujnika ALFA to 100 cm), możesz na półpiętrze zastosować połączone równolegle 2 czujniki ALFA, po obu stronach przejścia (ale w taki sposób, żeby jeden czujnik nie „świecił” w drugi) lub zastosować czujnik DELTA.

Dużym ułatwieniem jest to, że czujnik schodowy smartLEDs ALFA/DELTA jest jednoelementowy, umieszcza się go tylko po jednej stronie schodów. Należy zamontować go w ścianie obok schodów w takim miejscu, aby osoby wchodzące na schody przecinały niewidoczny promień podczerwieni na przedłużeniu osi czujnika, a równocześnie nie przecinały go osoby przechodzące obok schodów. Z

naszych doświadczeń wynika, że optymalnym miejscem jest ściana przed (ew. nad) pierwszym (ostatnim) stopniem biegu schodów, na wysokości bioder człowieka, czyli ok. 80-100 cm od podłogi (na tej wysokości dorosły człowiek odbija światło największą powierzchnią). Możesz także zamontować czujniki wyżej (tutaj ograniczeniem jest góra tułowia najniższych poruszających się po schodach osób (pamiętaj o dzieciach!)) lub niżej (nawet 30cm od podłogi, jeżeli nie masz w domu kota) – w takim przypadku musisz liczyć się z wyraźnym zmniejszeniem zasięgu czujnika (nawet o połowę); przy instalacji czujnika na wysokości nóg zalecamy zastosowanie czujnika DELTA. Umieszczenie czujnika zbyt nisko (poniżej 30cm nad powierzchnią schodów) jest niezalecane, gdyż światło odbijające się od bliskiej powierzchni schodów może spowodować dodatkowe ograniczenie zasięgu.

Chociaż nie należy montować czujników w odległości mniejszej niż 30cm od powierzchni typu: stopnie schodów, podłoga, prostopadła ściana, drzwi itp., czasami zdarza się, że nie ma możliwości innego umieszczenia czujnika. W takich przypadkach rozwiązaniem może być odpowiednia orientacja czujnika. Otóż optyczna oś czujnika jest odchylona o  $5^\circ$  (lekko „zezuje”) w kierunku pojedynczego otworu na froncie czujnika. W celu zminimalizowania niepożądanych odbić od bliskich (nawet prostopadłych) powierzchni, czujnik powinien być ustawiony zgodnie z poniższym rysunkiem, tak aby „zezował” w stronę przeciwną do tej powierzchni. Jeśli zasięg czujnika ALFA umieszczonego w takim miejscu będzie niewystarczający, należy zastąpić ten czujnik czujnikiem DELTA, który ma 2 razy większy zasięg.



Nie należy też umieszczać 2 czujników naprzeciw siebie: będą się nawzajem oślepiać.

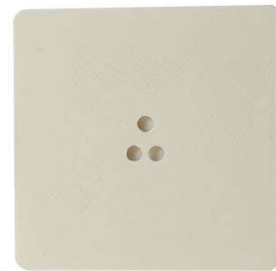
Jeżeli po drugiej stronie schodów znajduje się powierzchnia, która może odbijać do czujnika emitowane przez ten czujnik światło podczerwone (jasna ściana, metalowe tralki), może okazać się konieczne przestawienie czujnika ALFA w tryb czujnika ruchu (standardowym trybem jest tryb czujnika odległości).

W przypadku schodów otwartych na obie strony rozwiązaniem może być umieszczenie czujnika DELTA o zasięgu do 2m (lub 2 takich czujników rozstawionych obok siebie) w suficie nad pierwszym stopniem schodów lub 2 czujników ALFA w podstopnicy nad drugim/trzecim stopniem schodów.

Czujniki schodowe ALFA i DELTA mają obudowy przystosowane do montażu w otworach o średnicy 35mm. Najczęściej stosowane są 3 metody montażu naszych czujników:

- montaż podtynkowy w puszcze montażowej smartLEDs o średnicy zewnętrznej 38mm (do kupienia w sklepie smartLEDs.pl),
- montaż bezpośrednio w otworze o średnicy 35 mm (np. w słupku schodów),
- montaż w puszcze instalacyjnej fi 60mm przy pomocy adaptera dopuszkowego smartLEDs (do kupienia w sklepie smartLEDs.pl).

Czujniki ALFA/DELTA wyposażone są w zdejmowaną osłonę przednią, do wyboru w kilku kolorach.



### 6.3 Taśmy (lampy) LED

Jeśli zdecydowałeś się na podświetlenie schodów taśmą LED (najczęściej stosowane rozwiązanie), to należy je zamontować w podstopniach schodów. Uzgodnij z wykonawcą schodów szczegóły wykonania, przede wszystkim: długość odcinków taśmy, czy taśma ma być wklejana bezpośrednio czy też umieszczona w profilu aluminiowym; jeśli w profilu, to uzgodnij, jaki to będzie profil (masz do wyboru profile wpuszczane lub nawierzchniowe, a także specjalne profile do schodów kamiennych). Ustal także, jak zostanie ukryty przewód zasilający taśmę LED. W schodach drewnianych, jeśli nie zdecydowałeś się na użycie profili, możesz poprosić stolarza o wyfrezowanie rowków, w których schowasz taśmę; dzięki temu taśma będzie oświetlała tylko stopnie schodów, unikniesz więc oślepiania osób wchodzących na schody ostrym światłem diod LED.

Jeśli zdecydowałeś się na oprawy schodowe, to ustal miejsce ich zamontowania w ścianie nad stopniami schodów.

### 6.4 Sonda światła lub automat zmierzchowy

Sterowniki schodowe OMEGA smartLEDs mają wbudowaną funkcję wyłącznika zmierzchowego. Sonda światła niezbędna do działania wyłączników zmierzchowych tych sterowników może być instalowana w dowolnym miejscu, gdzie chcemy mierzyć poziom jasności, także w obszarze działania sterownika schodowego, czyli na schodach.

Jeżeli działanie układu ma być blokowane w dzień przy pomocy zewnętrznego automatu zmierzchowego, to znajdź odpowiednie miejsce dla współpracującej z nim zewnętrznej sondy światła. Sondę tę należy umieścić na zewnątrz budynku w takim miejscu, które nie będzie oświetlane światłem sztucznym.

Jeżeli nie masz możliwości instalacji sondy światła, to do blokowania działania sterownika w dzień możesz użyć wbudowanego zegara astronomicznego lub zegara czasu rzeczywistego. Możesz też użyć zewnętrznego urządzenia, np. wyjścia bezpotencjałowego dowolnego systemu inteligentnego domu.

## 7 Przygotowanie instalacji kablowej

Zakładam tutaj, że - zgodnie z radą z punktu 6.1 - wszystkie urządzenia umieścisz w skrzynce elektrycznej w pobliżu schodów. Przed wykonaniem instalacji inteligentnego oświetlenia schodów musisz ułożyć wszystkie niezbędne kable. Są to:

1. kabel zasilający 230V z szafy elektrycznej do zasilacza (pamiętaj: to podłączenie musi zrobić elektryk mający odpowiednie uprawnienia) – np. kabel YDYp 3x1
2. kable od czujników schodowych do sterownika – np. osobny kabel YTDY 4x0,5 do każdego czujnika, lub wspólny kabel 4-6x0,5 do kolejnych czujników
3. kable od sterownika do wszystkich lamp - proponowane rozwiązania przedstawiamy poniżej
4. kabel od sterownika do sondy światła – np. kabel YTDY 2x0,5

**Uwaga:** Można zastosować inne kable, o cechach nie gorszych od podanych (np. o większej liczbie przewodów (najwyżej nie wszystkie zostaną wykorzystane) lub o większych przekrojach).

### 7.1 Instalacja kablowa do lamp LED

Najwięcej problemów sprawia właściwe wykonanie instalacji kablowej pomiędzy sterownikiem, a lampami. Do każdej lampy potrzebujesz doprowadzić 2 przewody: jeden wspólny przewód zasilający (ten sam do plusa (anody) wszystkich lamp) i jeden osobny (indywidualny do minusa (katody) każdej lampy). W przypadku maksymalnej instalacji potrzebujesz więc doprowadzić do lamp w sumie aż 25 przewodów. Jak to zrobić najbardziej efektywnie?

Proponujemy jedno z 2 rozwiązań:

- A. indywidualne przewody 2-żyłowe pomiędzy lampami (taśmami)LED a sterownikiem
- B. wspólny przewód zasilający i wielożyłowe przewody sterujące z odczepami przy każdej lampie (taśmie) LED.

**Uwaga:** zadbaj o właściwe oznakowanie kabli - wszystkie układane kable trwale opisuj, co najmniej na obu końcach (użyj do tego markera permanentnego), w trakcie układania kabli. Oznakowanie znacznie ułatwi identyfikację właściwych kabli, gdy za jakiś czas przystąpisz do montażu całego układu.



#### 7.1.1 Rozwiązanie A

Do każdej lampy (taśmy) mocujemy (lutujemy) przewód dwużyłowy (lub dwa przewody jednożyłowe) i prowadzimy je do skrzynki ze sterownikiem. W tym przypadku zwykle wystarczą kable dwużyłowe YTDY 2x0,5 lub jednożyłowe DY 0,5 (patrz p. 5.2 poniżej odnośnie doboru przekrojów (średnic) przewodów). Przewody podłączone do plusa zasilania (+12/24V) lamp (taśm) LED łączymy ze sobą w skrzynce ze

sterownikiem i podłączamy do plusa zasilacza. Przewody podłączone do minusa zasilania lamp (taśm) LED podłączamy indywidualnie do odpowiednich wyjść sterownika.

Rozwiązanie to ma tę zaletę, że unikamy połączeń i naruszeń powłoki kabli pomiędzy lampami a sterownikiem. Wadą tego rozwiązania jest spora liczba (i grubość wiązki) przewodów, jakie należy ułożyć.

### 7.1.2 Rozwiązanie B

Przy każdej lampie montujemy puszkę instalacyjną z pokrywką (po wykonaniu połączeń w puszcze będziesz mógł ją zamurować albo przysłonić oprawami schodowymi). W puszkach zrobisz połączenia z taśmami (lampami). Przewód wspólny należy przeciągnąć od sterownika do ostatniej lampy, po drodze robiąc odczepy w każdej puszcze przy kolejnych lampach. Jako przewód wspólny najlepiej zastosować przewód w czerwonej izolacji DY 1x0,75 do 1x2,5, w zależności od łącznej mocy wszystkich lamp. Jako przewody indywidualne do wszystkich lamp najlepiej zastosować popularne tanie kable YTDY 8x0,5 (w instalacji do 16 lamp - 2 takie kable, powyżej 16 lamp - 3 kable). Kabel L1-8 poprowadź od sterownika do lamp L1-L8 (robiąc odczepy w każdej puszcze od L1 do L7). Kabel L9-16 poprowadź od sterownika do lamp L9-L16 (robiąc odczepy w każdej puszcze od L9 do L15). Kabel L17-24 poprowadź od sterownika do lamp L17-L24 (robiąc odczepy w każdej puszcze od L17 do L23). Przyjrzyj się dobrze przykładowemu schematowi montażowemu, pomoże ci to zrozumieć opisaną tutaj instalację.

W tym rozwiązaniu optymalizujemy liczbę i objętość przewodów, kosztem dość skomplikowanych operacji na kablach, wymagających precyzyjnego zdejmowania izolacji i dokonywania dokładnych i pewnych połączeń przy każdej lampie (taśmie) LED. Jeśli nie masz wprawy w tego typu obróbce kabli, wybierz rozwiązanie A, jako prostsze i mniej ryzykowne.

W dalszej części tego poradnika opiszemy szczegółowo trudniejsze do wykonania rozwiązanie B.

## 7.2 Jak dobrać właściwe przekroje (średnice) przewodów?

Pamiętaj o dobraniu odpowiednich przewodów do prądów, jakie będą przez nie płynąć. Kable sygnałowe w oznaczeniach mają średnicę przewodów (np. kabel YTDY 8x0,5 składa się z 8 przewodów o średnicy 0,5mm i przekroju  $0,2\text{mm}^2$ ), natomiast kable energetyczne w oznaczeniach mają przekrój przewodów (np. kabel DY 1x1,5 ma jeden przewód o przekroju  $1,5\text{mm}^2$ ). Od średnicy/przekroju przewodu (a także od kilku innych parametrów kabla i jego otoczenia, ale to pomijam) zależy dopuszczalny prąd, jaki może przez taki przewód płynąć. Przekroczenie prądu dopuszczalnego może spowodować uszkodzenie przewodów, dołączonych za pomocą tych przewodów urządzeń, a nawet pożar.

Poniższa tabela zawiera zestawienie najczęściej stosowanych przewodów miedzianych. W przypadku zastosowania innych przewodów należy we własnym zakresie znaleźć informację o dopuszczalnym prądzie.

Zaproponowane przeze mnie uniwersalne rozwiązanie podłączenia lamp LED z użyciem przewodów YTDY 8x0,5 może być zastosowane do wszystkich taśm (lamp) LED o mocy do 24W (taka jest graniczna wartość obciążenia wyjść sterowników schodowych w instalacji 12V) lub 48W (dla instalacji 24V).

Indywidualnie dla twojej instalacji musisz dobrać przekrój przewodu wspólnego z rozwiązania B, gdyż zbiera on prąd wszystkich taśm LED.

PRZYKŁAD: Instalacja z 18 odcinkami taśmy LED 12V o długości 0,8m i mocy jednostkowej 4,8W/m, z lampą Master (5m taśmy LED o mocy jednostkowej 4,8W/m). Moc obciążenia wynosi 93,12W a więc właściwym przewodem wspólnym będzie przewód DY 1x0,75.

Przekrój	Średnica	Prąd dopuszczalny	Dopuszczalna moc obciążenia (przy 12V)	Dopuszczalna moc obciążenia (przy 24V)
0,2 mm <sup>2</sup>	0,5mm	3A	36 W	72 W
0,5 mm <sup>2</sup>	0,8 mm	7 A	84 W	168 W
0,75 mm <sup>2</sup>	1,0 mm	9 A	108 W	216 W
1,0 mm <sup>2</sup>	1,1 mm	11 A	132 W	264 W
1,5 mm <sup>2</sup>	1,4 mm	14 A	168 W	336 W
2,5 mm <sup>2</sup>	1,8 mm	20 A	240 W	480 W

## 8 Finał przygotowań - dobór i zakup urządzeń i materiałów oraz wykonanie instalacji kablowej

Dobierz i kup potrzebne urządzenia i materiały:

1. wybierz zestaw schodowy odpowiedni dla twojej instalacji (sterownik schodowy OMEGA i czujniki schodowe ALFA/DELTA)
2. jeśli chcesz blokować działanie sterownika w dzień za pomocą urządzenia zewnętrznego, wybierz automat zmierzchowy WZM-01 lub zegar REV-303
3. wybierz taśmy LED lub oprawy schodowe
4. dobierz zasilacz zgodnie z opisem wyżej
5. wymierz długość potrzebnych kabli (musisz przewidzieć stosowny zapas na obrobienie przewodów na obu końcach oraz na ew. odczepy)
6. zastanów się, jak będziesz łączył przewody i kup odpowiednie złączki

W ostatnim kroku przygotowań:

7. wykonaj (zleć wykonanie) instalacji kablowej

## 9 Zasady bezpiecznego montażu i uruchomienia inteligentnego oświetlenia schodowego LED 12/24V

Teraz możesz przystąpić do montażu i uruchomienia zaplanowanej instalacji (szczegółowy schemat montażowy instalacji w wariantcie B możesz ściągnąć z zakładki "DO POBRANIA" na stronie firmowej <https://smartLEDs.pl>).

Na początek kilka bardzo ważnych uwag. Każda instalacja elektryczna w domu, także opisywana tu schodowa instalacja elektryczna LED 12/24V, wymaga przy montażu i uruchomieniu rygorystycznego przestrzegania podstawowych zasad bezpieczeństwa. Przeczytaj dokładnie poniższe zasady i zastosuj się do nich. Pozwoli ci to uniknąć przykrych niespodzianek i rozczarowań.

1. Podłączenie zasilaczy, automatów zmierzchowych i zegarów zasilanych z sieci elektrycznej może być wykonane wyłącznie przez wykwalifikowanego elektryka mającego stosowne uprawnienia (tu naprawdę chodzi o życie!).
2. Wszelkie czynności instalacyjne należy wykonywać przy odłączonym zasilaniu. Napięcia zasilające można włączyć dopiero po dokładnym sprawdzeniu poprawności wszystkich połączeń.
3. Dokładnie zapoznaj się z instrukcją użytkownika i zwróć szczególną uwagę na wszystkie uwagi i ostrzeżenia. Pozwoli to na uniknięcie wielu kłopotów i problemów przy uruchamianiu układu.
4. Szczególną ostrożność należy zachować przy podłączeniu wejść sterujących (UP, DOWN, MID, DIS). Są to wejścia bezpotencjałowe, na które nie mogą być podawane jakiegokolwiek napięcia, gdyż grozi to spalaniem sterownika. Należy upewnić się, że podłączane urządzenia sterujące (w tym zasilane napięciem 12V) nie podają na wyjście żadnego napięcia (to na wypadek, gdybyś chciał podłączać inne urządzenia niż te, o których piszę w tym poradniku).
5. Lampy LED należy podłączać kolejno od dołu schodów do kolejnych wyjść sterownika (w przypadku schodów z wyjściem na półpiętro - najpierw lampy 1. poziomu, od lampy L1 w górę, a następnie, bez jakiegokolwiek przerwy, lampy 2. poziomu). Wyjątek stanowi Lampa Master (jeśli jest zdefiniowana), którą zawsze podłącza się do ostatniego wyjścia sterownika OMEGA (L24) i ew. pomocnicza lampa Master, którą podłącza się do przedostatniego wyjścia sterownika (L23).

## 10 Montaż inteligentnej instalacji podświetlenia schodów LED 12/24V

**WAŻNE!** Przed rozpoczęciem prac montażowych upewnij się, że żadne montowane urządzenie nie jest zasilane ani żaden przewód nie jest podłączony do jakiegokolwiek zasilania. Podłączenie napięcia sieci do zasilacza i automatu zmierzchowego powierz elektrykowi mającemu stosowne uprawnienia.

### 10.1 Jak łączyć przewody elektryczne?



Na rynku jest dużo typów złączy. My polecamy zaciskowe szybkozłączki żelowe: UY (podwójne), UR (potrójne) i UG (podwójne przelotowe). Pozwalają one na łączenie przewodów o średnicach żył od 0,4 do 1mm (średnica przewodu z izolacją nie powinna przekraczać 1,67mm). Mają one wiele zalet: dają trwałe i szczelne połączenia, nie wymagają zdejmowania izolacji, przy odrobinie wprawy można je skutecznie i szybko zaciskać za pomocą zwykłych kombinerek.

Jeśli jest potrzeba połączenia większej liczby przewodów lub o większej średnicy, dobrym rozwiązaniem są szybkozłączki zaciskowe z dźwignią WAGO.



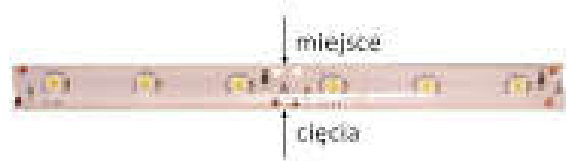
## 10.2 Jak przygotować i sprawdzić taśmy LED?

Taśmy LED przeważnie kupuje się w 5-metrowych krążkach. Należy je odpowiednio przygotować do instalacji. Pierwszą czynnością jest pocięcie taśm na odcinki o odpowiednich długościach i przyłączenie przewodów przyłączeniowych (czerwony do +12V, czarny do GND). Zamiast lutowania można użyć przewodów ze specjalnymi złączami do taśm LED, ale nie zalecam takiego rozwiązania (pewność i trwałość połączenia jest dużo niższa).

Tak przygotowane taśmy LED instaluje się w podstopniach schodów. Należy je zamontować tak, aby nie powodować oślnienia, mogącego oslepić osobę wchodzącą na schody, lecz aby zapewnić dobre widzenie każdego stopnia i kierować strumień na schody (można użyć do tego profili LED).

Jeżeli masz już zainstalowane taśmy LED (lub lampy schodowe), sprawdź, czy są one prawidłowo połączone. Sprawdzenia najprościej dokonasz podłączając prowizorycznie po kolei każdą z taśm LED bezpośrednio do napięcia z zasilacza 12V/24V (upewnij się, że twój zasilacz ma zabezpieczenie przeciwzwarciowe, w przeciwnym razie możesz spalić zasilacz). Jeśli taśma zaświeci się, taśma jest podłączona prawidłowo. Jeśli nie zaświeci się, to są możliwe 3 przypadki:

1. zwarcie (zasilacz się wyłączy, zgaśnie dioda sygnalizująca poprawną pracę zasilacza) - należy je zlokalizować i usunąć; jeśli nie ma zwarcia, to:
2. taśma jest podłączona odwrotnie (spróbuj podłączyć napięcie odwrotnie; jeśli taśma zaświeci się, należy zamienić polaryzację: czerwony przewód przyłączyć do +12V, czarny do GND (-12V). Jeśli taśma nadal się nie świeci, to:
3. taśma jest uszkodzona lub jest rozwarcie (taśma jest źle podłączona, jest zimny lut lub przewód jest uszkodzony albo się oderwał) - popraw połączenia lub wymień przewód lub taśmę.



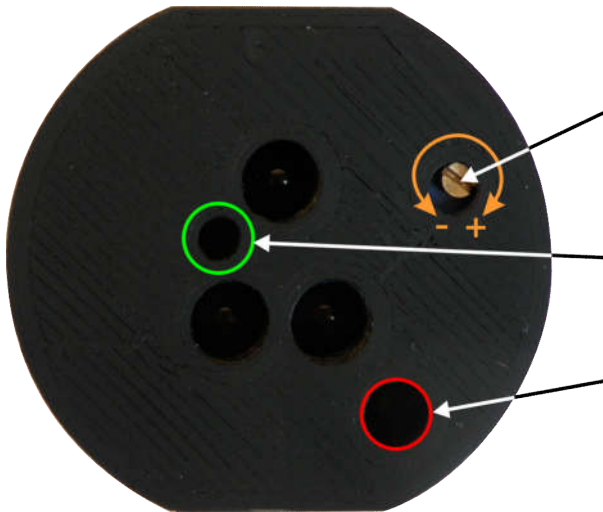
Sprawdzenie wszystkich taśm LED przed podłączeniem do sterownika jest ogromnie ważne. Zwarcie może spowodować spalenie sterownika schodowego. Rozwarcie lub odwrotne podłączenie taśmy LED będzie skutkowało nieświeceniem taśmy, a zlokalizowanie przyczyny po zmontowaniu całego układu będzie trudne.



## 10.3 Jak podłączyć schodowy czujnik ruchu ALFA/DELTA?

Kolejnym krokiem jest zamontowanie i wyregulowanie czujników schodowych ALFA/DELTA.

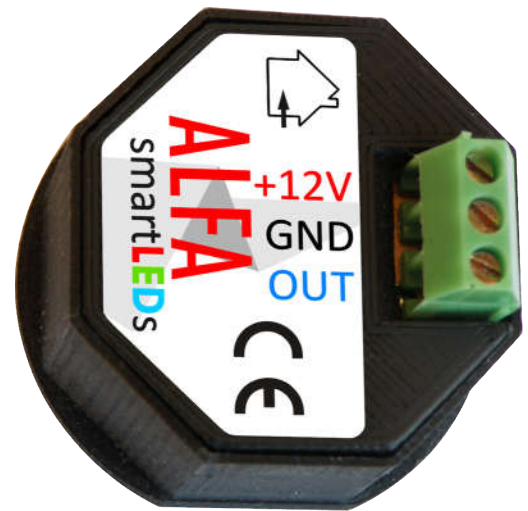
Zdejmij osłony przednie czujników. Aby zdjąć osłonę, należy delikatnie podważyć ją u góry lub u dołu czujnika. Pod osłoną znajduje się panel przedni, na którym znajdują się:



- Pokrętko regulacji zasięgu (a także zmiany trybu pracy)
- Zielona dioda LED – dioda sygnalizująca wykrycie obiektu
- Czerwona dioda LED – dioda do sygnalizacji ustawianego zasięgu oraz ustawianego trybu pracy czujnika

Podłącz czujnik dolny (UP) do przewodu oznaczonego na schemacie jako CR i umieść czujnik w otworze montażowym. Sprawdź, czy prawidłowo wykrywa osoby (gdy czujnik wykrywa osobę, zapala się zielona dioda sygnalizacyjna LED z przodu czujnika; gdy skończy wykrywać – dioda LED gaśnie). Wyreguluj zasięg czujnika (pokręcając pokrętkę regulacji zasięgu). Sprawdź, czy dioda sygnalizacyjna LED gaśnie, gdy w zasięgu czujnika nie ma osoby (jeśli nie gaśnie, należy zmniejszyć zasięg czujnika lub przełączyć czujnik w tryb czujnika ruchu). Podobne czynności wykonaj z pozostałymi czujnikami: górnym (DOWN) i ewentualnie środkowym (MID), jeśli takowy występuje w instalacji.

Po wyregulowaniu czujników możesz założyć osłony.



#### 10.4 Jak podłączyć taśmy LED?

Podłącz po kolei taśmy LED. Zaczynij od taśmy L1. Zdejmij zewnętrzną powłokę izolacji (ok. 10cm) z pętli kabla L1-8 wypuszczonej przy taśmie L1. Przetnij (w górnej części) przewód sterujący taśmą L1 (na naszym schemacie jest to przewód w białej izolacji). Połącz "uwolniony" w ten sposób przewód z czarnym przewodem taśmy LED. Do połączenia użyj złączki żelowej UY2. Przewód wspólny (DY w czerwonej izolacji) połącz z czerwonym przewodem taśmy LED za pomocą złączki przelotowej UG lub złączki potrójnej UR, a jeżeli średnica przewodu jest zbyt duża, użyj złączki zaciskowej WAGO.

Tę samą operację powtórz przy kolejnych taśmach LED. Pamiętaj o zachowaniu właściwej kolejności podłączania przewodów sterujących. Najprościej będzie, jeśli zastosujesz kolejność zgodną ze schematem montażowym (biały, żółty, pomarańczowy, czerwony, brązowy, czarny, niebieski, zielony).

**Uwaga:** Twoje przewody mogą mieć inne kolory, często zamiast przewodu pomarańczowego lub zielonego występuje kolor fioletowy.

## 10.5 Jak podłączyć sondę światła, automat zmierzchowy lub zegar?

Działanie sterownika schodowego można blokować w dzień. Blokowanie w dzień można realizować za pomocą wbudowanego wyłącznika zmierzchowego z sondą światła, wbudowanego zegara czasu rzeczywistego, wbudowanego zegara astronomicznego a także za pomocą urządzeń zewnętrznych: dowolnego wyłącznika lub automatu.

Wyjście urządzenia blokującego działanie sterownika w dzień podłącza się do wejścia DIS (jeden zacisk) oraz masy (GND, drugi zacisk).

Na razie nic nie podłączaj do wejścia DIS (zrobisz to później, po uruchomieniu sterownika).

## 10.6 Jak podłączyć sterownik schodowy?

Podłącz przewody do sterownika schodowego zgodnie ze schematem montażowym.

Sterowniki schodowe smartLEDs mają obudowy do instalacji na szynie TH-35, ze śrubowymi złączami zaciskowymi. Do podłączenia przewodów nie są w tym przypadku potrzebne żadne dodatkowe złączki.

# 11 APLIKACJA smartLEDs Controller

## 11.1 Wprowadzenie

Sterownik OMEGA jest sterownikiem nowej generacji z komfortową obsługą i konfiguracją sterownika, a także łatwą diagnostyką i uruchomieniem wykonanej instalacji, za pomocą dedykowanej aplikacji smartLEDs Controller, która zastąpiła wcześniejszą aplikację OMEGA smartLEDs. Aplikacja wykorzystuje do komunikacji ze sterownikiem nowoczesny standard bezprzewodowy Bluetooth Low Energy (BLE 4.0). Obsługa aplikacji jest intuicyjna i kontekstowa, tzn. dostępne są tylko te opcje, które przy danych ustawieniach mają sens.

Aplikacja może być instalowana na dowolnym urządzeniu z systemem Android 5.0 lub nowszym a także z systemem iOS 15.1 lub nowszym, z obsługą komunikacji bezprzewodowej Bluetooth w standardzie BLE 4.0.

## 11.2 Instalacja aplikacji

Aplikację należy zainstalować ze sklepu Google Play lub App Store (linki w zakładce POBIERZ) na urządzenie z systemem Android lub iOS (smartfon, tablet, iPhone) i zainstalować. Podczas instalacji zostaniesz poproszony przez system Android o udzielenie zgody na wymagane uprawnienia; jeśli jej nie udzielisz, aplikacja nie będzie działać.

## 11.3 Rozpoczęcie pracy z aplikacją

Przed uruchomieniem aplikacji upewnij się, że masz włączoną obsługę Bluetooth na urządzeniu, na którym jest zainstalowana (po rozwinięciu górnego pasku stanu powinieneś widzieć aktywną ikonę Bluetooth); jeśli nie jest włączona, przejdź do ustawień i włącz obsługę Bluetooth zgodnie z instrukcją obsługi twojego urządzenia. Przed uruchomieniem aplikacji włącz też zasilanie sterownika OMEGA. Po uruchomieniu aplikacji zostanie wyświetlony ekran komunikacji BLUETOOTH i rozpocznie się procedura

połączenia ze sterownikiem. W tym celu aplikacja zeskanuje dostępne urządzenia Bluetooth i, jeśli znajdzie tylko jeden sterownik smartLEDs, automatycznie połączy się z tym sterownikiem. Jeśli aplikacja znajdzie więcej sterowników smartLEDs, wyświetli listę znalezionych sterowników z prośbą o wybór właściwego. Wskaż właściwy sterownik klikając jego nazwę, a aplikacja połączy się z tym sterownikiem. Po uzyskaniu połączenia aplikacja załaduje aktualną konfigurację sterownika i przełączy się na ekran OBSŁUGA STEROWNIKA.

**UWAGA:** Na końcu tego poradnika (patrz rozdz. 15) znajduje się obszerny opis aplikacji smartLEDs Controller.

## 12 Uruchomienie inteligentnej instalacji podświetlenia LED schodów

Zaleca się, aby instalacja elektryczna podświetlenia LED schodów była uruchamiana w następujących krokach:

1. Sprawdź dokładnie wszystkie połączenia. Upewnij się, że w instalacji nie ma pomyłek ani zwarcí. Zaizoluj wszystkie nieużywane przewody.
2. Jeśli wszystko jest ok, włącz zasilanie sterownika.
3. Uruchom aplikację (patrz rozdz. 11) a następnie poczekaj na połączenie się aplikacji ze sterownikiem (jeśli aplikacja rozpozna kilka sterowników, wybierz właściwy) i załadowanie aktualnych ustawień.
4. Przejdź do ekranu KONFIGURACJA.
5. Ustaw wszystkie podstawowe parametry sterownika.
6. Zatwierdź zmianę konfiguracji za pomocą przycisku ZAPISZ ZMIANY.
7. Przejdź do ekranu SERWIS I URUCHOMIENIE.
8. Sprawdź lampy (patrz rozdz. 15.4.1). Po kolei sprawdź podłączenie wszystkich lamp, ustawiając poziom jasności na 2% i naciskając na krótką chwilę przycisk testowanej lampy (na czas trzymania przycisku lampa zapali się na 2%); jeśli lampy zapalają się prawidłowo, możesz je sprawdzić przy jasności 100%.

**UWAGA!** Zwarcie w obwodzie sprawdzanej lampy może spowodować uszkodzenie wyjścia lub spalenie sterownika.

9. Sprawdź poprawność działania samego sterownika (patrz rozdz. 15.4.2) W czasie tych testów stan wejść fizycznych jest ignorowany.
10. Sprawdź stan wejść sterownika i poprawność działania urządzeń podłączonych do tych wejść (patrz rozdz. 15.4.3).

W pierwszej kolejności należy sprawdzić działanie czujników ALFA. Pojawienie się osoby w polu widzenia czujnika schodowego (aktywacja czujnika) powinno spowodować zmianę stanu odpowiedniego wejścia na ekranie aplikacji oraz (jeśli jest włączony tryb MAX) płynne zapalenie się po kolei wszystkich taśm LED, a po ok. 30s od zakończenia naruszenia czujnika, taśmy powinny płynnie po kolei przygasnąć (do ustawionego poziomu podświetlenia).

11. Ostatnim krokiem jest podłączenie sondy światła, wyłącznika lub innego urządzenia do wejścia DIS. Wyjście sondy, wyłącznika i urządzenia zewnętrznego ma 2 zaciski: jeden należy połączyć z masą GND a drugi z wejściem DIS sterownika schodowego, zgodnie ze schematem montażowym. Na ekranie KONFIGURACJA aplikacji należy ustawić funkcję wejścia DIS (Wyłącznik Zmierzchowy) w przypadku sondy światła, BLOKIJ lub ODBLOKIJ w przypadku innych urządzeń). Po zasłonięciu sondy światła (użyj do tego czarnej taśmy izolacyjnej, sam palec nie wystarczy) wbudowany wyłącznik zmierzchowy powinien przełączyć sterownik, z pewnym opóźnieniem, w tryb MAX. Próg zadziałania wyłącznika zmierzchowego będziesz mógł skorygować w dowolnym momencie na ekranie PREFERENCJE.

Pamiętaj, żeby jakichkolwiek manipulacji i zmian w instalacji dokonywać przy wyłączonym zasilaniu. Nawet krótkotrwałe pojawienie się napięcia na niewłaściwym wyprowadzeniu sterownika może trwale uszkodzić sterownik, a takie uszkodzenia nie są objęte gwarancją. Zasilanie włącz dopiero wtedy, gdy masz pewność, że wszystko jest połączone prawidłowo.

Jeśli sterownik i instalacja działają prawidłowo, możesz przejść do ekranu OBSŁUGA STEROWNIKA albo do ekranu PREFERENCJE w celu dopasowania ustawień sterownika do własnych upodobań.

## 13 Konfigurowanie sterownika schodowego

Sterowniki schodowe OMEGA smartLEDs są dostarczane w typowej konfiguracji fabrycznej. Ustawienia sterownika możesz łatwo i szybko dopasować do swoich potrzeb przy pomocy aplikacji. Ustawianie parametrów sterownika zostało podzielone na 2 poziomy:

- KONFIGURACJA (ekran poziomu instalatora, zabezpieczony hasłem) - ekran umożliwia ustawienie podstawowych parametrów sterownika i instalacji.
- PREFERENCJE - ekran umożliwia dopasowanie ustawień sterownika do preferencji użytkownika.

### 13.1 Parametry poziomu instalatora (ustawiane na ekranie KONFIGURACJA)

**UWAGA!** *Zmiana parametrów oznaczonych jako [zaawansowane] w sposób istotny wpływa na funkcjonowanie sterownika, dlatego też zaleca się dokonywanie zmiany tych parametrów w sposób ostrożny i przemyślany.*

**UWAGA!** *W nawiasach kwadratowych podano wartości fabryczne.*

#### USTAWIENIA PODSTAWOWE

##### 13.1.1 Liczba lamp [24]

Należy podać liczbę zwykłych lamp LED (bez lamp Master).

##### 13.1.2 Półpiętro [TAK] (za lampą [12])

Należy zaznaczyć TAK, jeśli sterownik ma obsługiwać czujnik na półpiętrze; jeśli tak, to należy podać, za którą lampą (licząc od dołu) znajduje się półpiętro.

##### 13.1.3 Lampy ściemnialne [TAK]

Należy zaznaczyć, jeśli zwykłe lampy są ściemnialne.

#### 13.1.4 **Master** [NIE] (Ściemnialna [TAK] Zapalana równo z 1. [TAK])

Należy zaznaczyć, czy sterownik ma obsługiwać lampy Master (lampa L24 i ew. lampa L23). Jeśli tak, to należy podać, czy lampy Master są ściemnialne oraz czy lampy Master mają być zapalane przed pierwszą zwykłą lampą, czy też równocześnie z pierwszą zwykłą lampą.

#### 13.1.5 **Ostrzeganie** [TAK]

Należy zaznaczyć, jeśli funkcja ostrzegania ma być aktywna.

### USTAWIENIA TRYBÓW

#### 13.1.6 **Metoda włączania trybu MAX** [DIS/ZMIERZCH]

Należy wybrać metodę włączania trybu MAX.

#### 13.1.7 **Tryb NOC** [TAK]

Należy wybrać TAK, jeśli tryb NOC ma być aktywny. Tryb NOC jest włączany zegarem po trybie MAX i trwa do rozpoczęcia trybu DZIEŃ (lub MAX, jeśli tryb DZIEŃ nie jest aktywny).

#### 13.1.8 **Tryb DZIEŃ** [TAK] (Metoda włączania [DIS/ŚWIT])

Należy wybrać TAK, jeśli tryb DZIEŃ ma być aktywny. Tryb DZIEŃ jest włączany po trybie NOC (lub MAX, jeśli tryb NOC nie jest aktywny) i trwa do rozpoczęcia trybu MAX. Jeśli tryb DZIEŃ jest aktywny, to należy wybrać metodę włączania trybu DZIEŃ.

### USTAWIENIA ZAAWANSOWANE

#### 13.1.9 **Wejście DIS** [Blokuj]

Należy wybrać, jaką funkcję ma pełnić wejście DIS w instalacji. Do wyboru są 4 możliwości:

- BLOKUJ (stan aktywny na wejściu DIS przełącza na tryb DZIEŃ)
- ODBLOKUJ (stan aktywny na wejściu DIS przełącza na tryb MAX)
- PRZERZUCAJ (kolejne stany aktywne na wejściu DIS przełączają na zmianę na tryb DZIEŃ lub MAX)
- WYŁĄCZNIK ZMIERZCHOWY (zwiększenie się jasności powyżej progu (ŚWIT) przełącza na tryb DZIEŃ, zmniejszenie się jasności poniżej progu (ZMIERZCH) przełącza na tryb MAX)

**UWAGA!** Do poprawnej pracy wbudowanego wyłącznika zmierzchowego niezbędne jest podłączenie do wejścia DIS sterownika dedykowanej sondy światła.

**UWAGA!** Ustawienie parametru na wartość PRZERZUCAJ pozwala na sterowanie wejściem DIS za pomocą przycisków chwilowych typu dzwonkowego. Przy takim ustawieniu, po włączeniu zasilania, sterownik startuje od stanu nieaktywnego wejścia DIS.

#### 13.1.10 **Wydłużona filtracja wejść** [NIE]

Należy zaznaczyć TAK w przypadku pojawiających się zakłóceń na wejściach sterownika, powodujących np. niegaszenie lamp.

#### 13.1.11 **Poziom aktywny** [ZERO]

Należy określić, jaki poziom (ZERO lub JEDEN) na wejściach sterujących i wejściu DIS ma być traktowany jako aktywny.

**UWAGA!** Fabryczne ustawienia parametrów Poziom aktywny wejść oraz Wejście DIS zapewniają poprawne działanie sterownika przy niepodłączonym wejściu DIS.

**UWAGA!** Wejście niepodłączone ma wartość JEDEN. Ustawienie parametru Wejście DIS na BLOKUIJ przy poziomie aktywnym JEDEN (lub ODBLOKUIJ przy poziomie aktywnym ZERO) i pozostawienie niepodłączonego wejścia DIS skutkuje jego ciągłym stanem aktywnym (blokadą sterownika).

#### 13.1.12 **Gaszenie wejściem** [NIE]

Należy zaznaczyć TAK, aby aktywować możliwość gaszenia zapalonych lamp za pomocą aktywacji wejścia (np. przyciskiem); funkcja ta umożliwia gaszenie lamp bez czekania, aż upłynie ustawiony czas świecenia.

**UWAGA!** Funkcji gaszenia wejściem nie należy stosować w przypadku instalacji z czujnikami schodowymi.

#### 13.1.13 **Wysoka częstotliwość PWM** [NIE]

Należy zaznaczyć TAK, aby ustawić wysoką częstotliwość ściemniania PWM. Opcja ta jest przydatna np. w sytuacji filmowania schodów z inteligentnym oświetleniem LED, eliminuje efekt migotania wynikający z nakładania się częstotliwości ściemniania i częstotliwości pracy kamery.

**UWAGA!** Przy wysokiej częstotliwości ściemniania PWM nie jest możliwa regulacja jasności świecenia lamp.

### ZEGAR ASTRONOMICZNY

#### 13.1.14 **Szerokość geograficzna** [52°]

Należy określić szerokość geograficzną miejsca instalacji sterownika.

#### 13.1.15 **Długość geograficzna** [21°]

Należy określić, długość geograficzną miejsca instalacji sterownika.

#### 13.1.16 **Strefa czasowa** [UTC+1]

Należy określić strefę czasową miejsca instalacji sterownika.

#### 13.1.17 **Czas letni** (DST) [TAK]

Należy określić, czy w miejscu instalacji sterownika obowiązuje przestawianie czasu na czas letni.

### **13.2 Parametry poziomu użytkownika (ustawiane na ekranie PREFERENCJE)**

**UWAGA!** Nie wszystkie opcje są dostępne dla wszystkich trybów pracy sterownika.

**UWAGA!** W nawiasach kwadratowych podano wartości fabryczne.

**UWAGA!** W przypadku lamp nieściemniających parametry POZIOM PODŚWIETLENIA, JASNOŚĆ i PŁYNNOŚĆ nie mają znaczenia, zapalenie i gaszenie lamp odbywa się skokowo, nie ma podświetlenia, a jasność wynosi 100%.

#### 13.2.1 **Rozpoczęcie trybu** (tryby: MAX [17:00, 0 min.], NOC [23:00, -], DZIEŃ [5:00, 0 min.]

Ustawienie wartości określającej moment rozpoczęcia trybu:

- dla metody rozpoczęcia ZEGAR: ustawienie godziny i minuty rozpoczęcia
- dla metody rozpoczęcia WSCHÓD/ZACHÓD SŁOŃCA: ustawienie wyprzedzenia/opóźnienia względem czasu wschodu/zachodu słońca (od -120 do +120 minut)

**UWAGA!** Dokładna godzina i minuta rozpoczęcia trybu w danym dniu przy wybranej metodzie WSCHÓD/ZACHÓD SŁOŃCA jest podana w sekcji INFORMACJE na ekranie SERWIS.

### 13.2.2 **Podświetlenie** (tryby: MAX [WSZYSTKIE, 0%, 0%], NOC [SKRAJNE, 0%, 0%], DZIEŃ [-, 0%, 0%])

Styl i jasność podświetlenia lamp LED w stanach czuwania i zablokowania. Można określić 3 właściwości:

- STYL (do wyboru: WSZYSTKIE (wszystkie lampy podświetlone jednakowo), SKRAJNE (tylko skrajne lampy podświetlone, pozostałe wygaszone), NIEBO (lampy losowo zmieniają jasność z poziomu podświetlenia do 2%))
- POZIOM (poziom podświetlenia zwykłych lamp)
- POZIOM MASTER (poziom podświetlenia lamp Master)

POZIOM podświetlenia jest określany jako procent jasności ustawionej odpowiednią wartością parametru JASNOŚĆ.

### 13.2.3 **Zapalanie/ Świecenie** (tryby: MAX [FALA, 100%, 100%], NOC [RAZEM, 50%, 50%])

Styl zapalania/gaszenia i jasność świecenia zapalonych lamp LED. Można określić 3 właściwości:

- STYL (do wyboru: RAZEM (wszystkie lampy zapalane/gaszone równocześnie), FALA (zapalenie/gaszenie falą świetlną), dodatkowo w trybie NOC: NIE ZAPALAJ, dodatkowo w trybie MAX: PULSAR, COMET, SNAKE, CHAOS)
- JASNOŚĆ (poziom jasności zapalonych zwykłych lamp)
- JASNOŚĆ MASTER (poziom jasności zapalonych lamp Master)

### 13.2.4 **Ostrzeganie** (tryb: MAX [NANO, 1,0s, 4,0s, 1])

Opcje funkcji ostrzegania przed rozpoczęciem gaszenia lamp. Można określić 4 właściwości:

- TYP - sposób sygnalizacji ostrzeżeń o zbliżającym się końcu sekwencji świecenia (do wyboru: PIKO (bardzo szybkie migotanie), NANO (szybkie migotanie), MIKRO (średnio szybkie migotanie), MILI (wolne migotanie), PRZYGAŚ (chwilowe przygaszenie), BUJAJ (wahadłowo wędrujące wygaszenie jednej lampy), HUŚTAJ (wahadłowo wędrujące wygaszenie dwóch sąsiednich lamp))
- AKCJA – czas trwania pojedynczego ostrzeżenia
- PRZERWA – czas trwania przerwy po każdym ostrzeżeniu
- LICZBA POWTÓRZEŃ – liczba powtórzeń ostrzeżenia

### 13.2.5 **Fala świetlna** (tryby: MAX, NOC [5, STAŁY, 6,0s, ZGODNY, 9,0s])

Ustalenie charakterystyki fali świetlnej. Można określić 5 właściwości (wspólne dla trybów MAX i NOC):

- PŁYNNOŚĆ ROZJAŚNIANIA/ŚCIEMNIANIA - płynność rozjaśniania/ściemniania lamp ściemnianych. Parametr *Płynność* decyduje o efekcie wizualnym rozjaśniania/gaszenia: niskie poziomy płynności dają efekt energicznego rozjaśniania/ściemniania, natomiast wysokie poziomy płynności dają efekt łagodnego (rozmytego) rozjaśniania/ściemniania. Do wyboru jest 7 poziomów płynności
- TYP FALI – ustalenie, czy tempo zapalania i gaszenia kolejnych lamp LED ma być jednostajne, przyspieszać czy zwalniać
- CZAS ZAPALANIA – określenie, ile czasu ma trwać zapalenie oświetlenia całych schodów
- KIERUNEK GASZENIA – ustalenie, czy oświetlenie ma być gaszone w tym samym kierunku, w jakim było zapalane czy w przeciwnym
- CZAS GASZENIA – określenie, ile czasu ma trwać gaszenie oświetlenia całych schodów

### 13.2.6 Czas świecenia (tryby: MAX, NOC [30s])

Czas trwania fazy świecenia lamp LED w nieprzedłużanej sekwencji, bez czasu ostrzegania.

### 13.2.7 Wyłącznik zmierzchowy [60Lx]

Próg jasności wbudowanego wyłącznika zmierzchowego (jeśli wyłącznik zmierzchowy jest aktywny).

## 14 PROBLEMY?

Mam nadzieję, że oto cieszysz się wspaniałymi efektami płynnie zapalającego się oświetlenia LED podświetlanych schodów. Jeżeli coś jednak poszło nie tak, instalacja elektryczna nie działa prawidłowo i nie wiesz, jak rozwiązać ten problem, zapoznaj się z poniższym zestawieniem najczęściej występujących problemów, możliwych przyczyn i proponowanych rozwiązań. Jeśli i to nie pomoże, zawsze masz w odwodzie telefon do przyjaciela. Powodzenia!

### ZESTAWIENIE NAJCZĘŚCIEJ WYSTĘPUJACYCH PROBLEMÓW

Lp.	Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
1.	taśmy LED nie zapalają się nawet na chwilę	źle podłączony zasilacz	sprawdź podłączenie zasilacza do sterownika
		odwrotnie podłączony zasilacz	sprawdź, czy zasilacz nie jest odwrotnie podłączony do sterownika
		uszkodzony zasilacz	sprawdź, czy zasilacz ma na wyjściu właściwe napięcie
		źle zasilane taśmy LED	sprawdź, czy do dodatni biegun zasilacza jest połączony z wyprowadzeniem +12V/24V taśm LED
		źle podłączone taśmy LED do sterownika	sprawdź połączenie bieguna ujemnego (0V) taśm LED z wyjściami sterownika
		odwrotnie podłączone taśmy LED	sprawdź, czy taśmy LED nie są odwrotnie podłączone do zasilacza i sterownika
		błędna konfiguracja	sprawdź konfigurację
		uszkodzone wyjścia sterownika	sprawdź wyjścia
		źle podłączone lub uszkodzone czujniki schodowe	sprawdź stan wejść
		sterownik zablokowany (w trybie DZIEŃ bez podświetlenia)	sprawdź tryb pracy sterownika
		uszkodzony sterownik	prześlij sterownik do naprawy lub wymiany
2.	taśmy LED świecą się na stałe	jest włączona funkcja ZAPAL NA STAŁE	wyłącz funkcję ZAPAL NA STAŁE
		parametr <i>Podświetlenie</i> ma zbyt dużą wartość	zmniejsz wartość parametru <i>Podświetlenie</i>
		czujnik zainstalowany zbyt blisko powierzchni schodów	podnieś czujnik na odległość co najmniej 40cm od schodów
		w polu widzenia czujnika schodowego znajduje się jakiś	usuń obiekt z pola widzenia czujnika

		obiekt	
		któryś z czujników jest wystawiony na stałe	sprawdź stan wejść
			zmniejsz zasięg czujnika
			zmień tryb czujnika na „czujnik ruchu”
			popraw orientację czujnika
		zakłócenia w przewodach podłączonych do wejść sterownika	ustaw wydłużoną filtrację wejść
		zwarcie w instalacji	usuń zwarcie
uszkodzony czujnik	wymień czujnik na sprawny		
uszkodzony sterownik	prześlij sterownik do naprawy lub wymiany		
3.	taśmy LED nie zapalają się (do wejścia DIS jest podłączona sonda światła)	źle ustawiony parametr <i>Wejście DIS</i> lub <i>Próg jasności</i> wyłącznika zmierzchowego	popraw ustawienia
4.	taśmy LED nie zapalają się (do wejścia DIS jest podłączone urządzenie)	urządzenie podłączone do wejścia DIS blokuje sterownik	przełącz stan wyjścia urządzenia podłączonego do wejścia DIS (automat zmierzchowy, zegar programowalny) na przeciwny
			sprawdź, czy urządzenie podłączone do wejścia DIS (automat zmierzchowy, zegar programowalny) działa poprawnie
5.	urządzenie podłączone do wejścia DIS blokuje sterownik w nocy a odblokowuje w dzień	urządzenie podłączone do wejścia DIS działa odwrotnie	przełącz sposób działania wyjścia urządzenia podłączonego do wejścia DIS (automat zmierzchowy, zegar programowalny) na przeciwny
			zmień parametr <i>Wejście DIS</i> z BLOKUJ na ODBLOKUJ lub odwrotnie
6.	pojawienie się osoby w polu widzenia czujnika schodowego nie powoduje zapalania się taśm LED	zbyt mały zasięg czujnika schodowego	zwiększ zasięg czujnika
		źle podłączony czujnik schodowy	popraw podłączenie czujnika schodowego
		uszkodzony czujnik schodowy	wymień czujnik na sprawny
7.	po pojawieniu się osoby w polu widzenia czujnika schodowego taśmy LED zapalają się a potem już nie gasną	zbyt duża wartość parametru <i>Czas świecenia</i>	ustaw wartość parametru <i>Czas świecenia</i>
		jasny obiekt odbijający promieniowanie czujnika	zmień tryb czujnika na „czujnik ruchu”
		zbyt duży zasięg czujnika schodowego	zmniejsz zasięg czujnika
8.	sterownik działa w sposób przypadkowy	czujnik zainstalowany zbyt blisko powierzchni schodów	podnieś czujnik na odległość co najmniej 40cm od schodów
		zakłócenia w przewodach podłączonych do wejść sterownika	ustaw wydłużoną filtrację wejść
		zasilacz zakłóca pracę sterownika lub czujników	zmień zasilacz sterownika i czujników

## 15 Opis aplikacji smartLEDs Controller

Dla wygody użytkownika aplikacja została podzielona na 5 głównych ekranów:

1. OBSŁUGA STEROWNIKA - Ekran pokazuje aktualny tryb i stan sterownika, a także umożliwia pełną obsługę sterownika (zapalanie, zapalanie na stałe, gaszenie, wymuszanie trybów pracy itp.).
2. PREFERENCJE - Ekran umożliwia dopasowanie ustawień sterownika do preferencji użytkownika.
3. KONFIGURACJA (ekran poziomu instalatora, zabezpieczony hasłem) - Ekran umożliwia ustawienie podstawowych parametrów sterownika i instalacji.
4. SERWIS (ekran poziomu instalatora, zabezpieczony hasłem) - Ekran wyświetla aktualny stan sterownika i jego otoczenia oraz umożliwia szybkie zdiagnozowanie ew. problemów.
5. BLUETOOTH - Ekran pokazuje status połączenia aplikacji ze sterownikiem (POŁĄCZENIE, SKANOWANIE, ZNALEZIONO STEROWNIKI, ZERWANE POŁĄCZENIE, BRAK POŁĄCZENIA), a także umożliwia rozłączenie i ponowne połączenie.

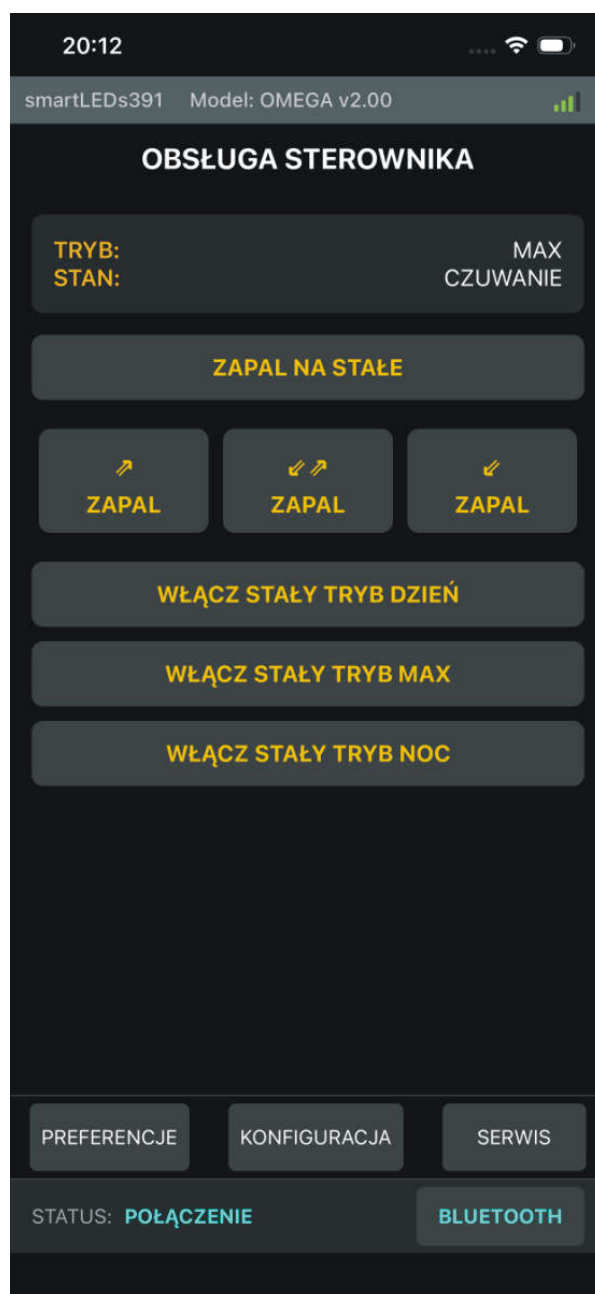
### 15.1 Ekran OBSŁUGA STEROWNIKA

Na górze ekranu jest wyświetlany tryb pracy i stan sterownika. Obok pojawia się przycisk SKRÓĆ, umożliwiający skrócenie aktualnie wykonywanej fazy świecenia lub ostrzeżenia. Poniżej znajdują się:

- 3 przyciski ZAPAL, umożliwiające rozpoczęcie sekwencji świecenia we wskazanych strzałkami kierunkach oraz przyciski dodatkowe:
- ZAPAL NA STAŁE, umożliwiający wymuszenie świecenia stałego oraz
- WŁĄCZ STAŁY TRYB MAX, WŁĄCZ STAŁY TRYB NOC i WŁĄCZ STAŁY TRYB DZIEŃ, umożliwiające wymuszenie odpowiednich trybów pracy sterownika, na dowolny czas, niezależnie od stanu wejścia DIS czy zegara.

**UWAGA!** *Przyciski dodatkowe mają wyższy priorytet od standardowego działania sterownika (dopóki tryb stały lub świecenie na stałe nie zostaną wyłączone tymi przyciskami, dopóty sterownik nie zmieni wymuszonego trybu pracy).*

Na dole ekranu (podobnie jak na pozostałych ekranach) znajdują się przyciski nawigacyjne umożliwiające przejście do pozostałych ekranów.



## 15.2 Ekran PREFERENCJE

Ekran PREFERENCJE służy do dopasowania działania sterownika do upodobań użytkownika.

UWAGA: w zależności od aktualnej konfiguracji sterownika nie wszystkie opcje mogą być dostępne.

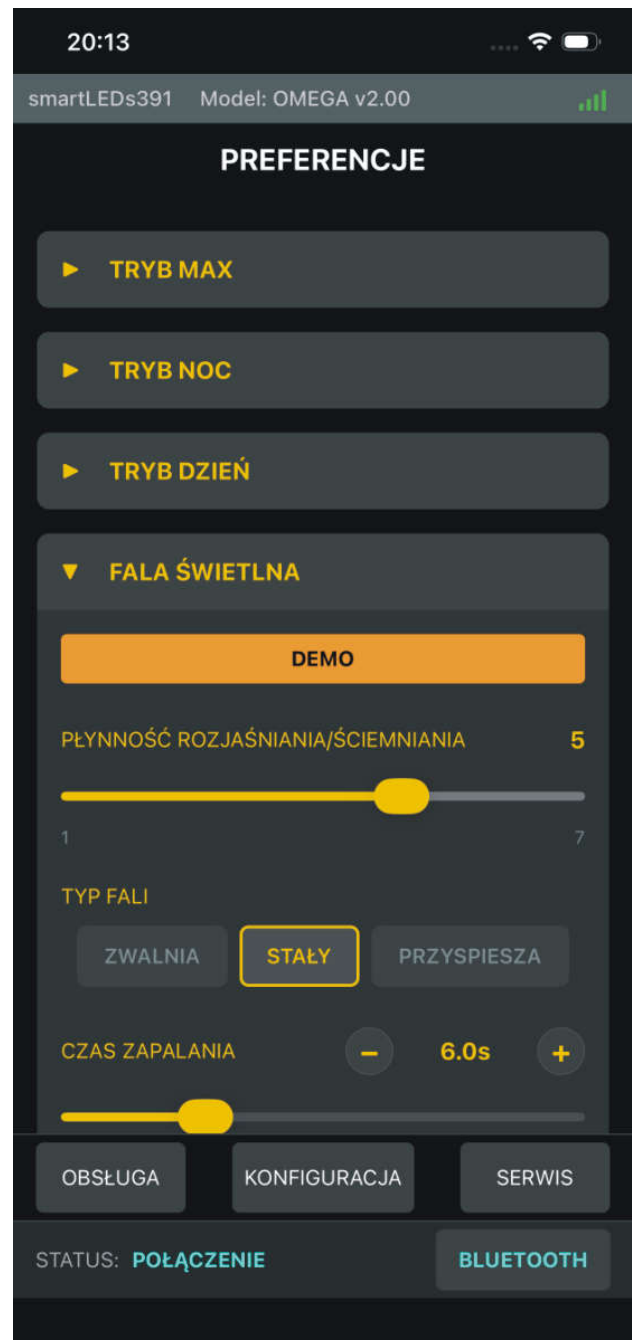
Możemy zmieniać następujące ustawienia:

- ustawienia trybów pracy (MAX, NOC i DZIEŃ)
- ustawienia fali świetlnej (wspólne dla trybów MAX i NOC)
- ustawienie czasu świecenia (wspólne dla trybów MAX i NOC)
- ustawienie progu jasności wyłącznika zmierzchowego

Na ilustracji obok został pokazany sposób zmiany konkretnego ustawienia. Przykładowo, aby zmienić czas zapalania fali świetlnej należy:

- rozwinąć zakładkę FALA ŚWIETLNA
- zmienić wartość suwakiem
- jeśli jest taka potrzeba, ustawić precyzyjnie wartość przyciskami -/+
- można sprawdzić działanie funkcji naciskając przycisk DEMO (jeśli dla danej funkcji jest dostępny)
- zakończyć operację naciskając przycisk ZAPISZ ZMIANY (nastąpi trwałe zapisanie wprowadzonych zmian w pamięci nieulotnej sterownika) lub ODRZUĆ ZMIANY (nastąpi przywrócenie wartości wcześniej trwale zapisanych)

**UWAGA!** Do momentu naciśnięcia przycisku ZAPISZ ZMIANY, zmiany wprowadzone przyciskiem USTAW są tymczasowe (zakończenie aplikacji, a także wyłączenie zasilania lub RESET sterownika spowodują przywrócenie wcześniej trwale zapisanych wartości ustawień).



### 15.3 Ekran KONFIGURACJA (poziom instalatora)

Ekran KONFIGURACJA pozwala na ustawienie głównych parametrów instalacji. Parametry ustawia się zaznaczając odpowiednie pola lub podając właściwe wartości w sposób opisany w poprzednim punkcie. Należy pamiętać, aby zapisać trwale wprowadzone zmiany naciskając przycisk ZAPISZ ZMIANY (jest też możliwość wycofania się ze wszystkich niezapisanych zmian naciskając przycisk ODRZUĆ ZMIANY).

Ekran ten pozwala także na przywrócenie ustawień fabrycznych sterownika, zmianę hasła dostępu do ekranów poziomego instalatora a także na wyłączenie ochrony dostępu do ekranów poziomego instalatora.

### 15.4 Ekran SERWIS (poziom instalatora)

Ekran SERWIS I URUCHOMIENIE pozwala na szybkie uruchomienie nowej instalacji jak również na proste zdiagnozowanie przyczyn nieprawidłowego działania instalacji. Ekran udostępnia 3 funkcje diagnostyczne:

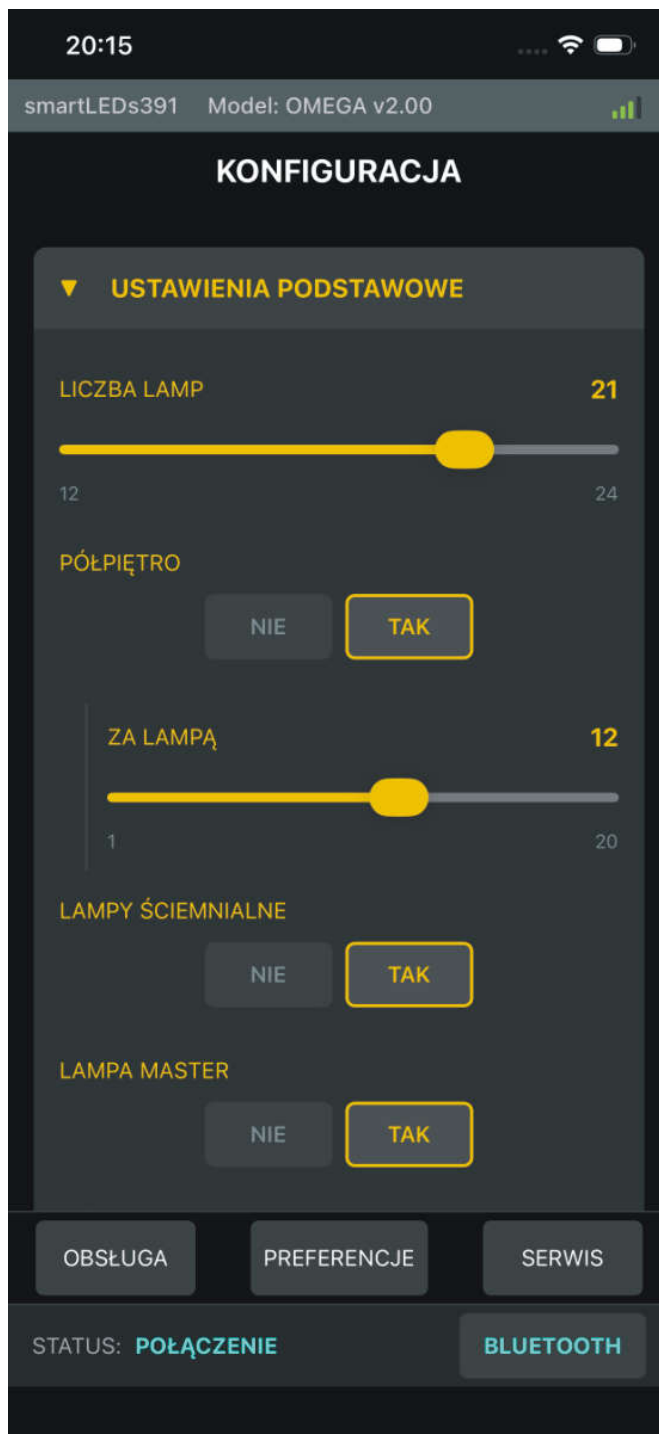
- sprawdzenie lamp podłączonych do sterownika
- sprawdzenie działania samego sterownika (niezależnie od stanu wejść sterujących)
- sprawdzenie stanu i ustawień wejść sterownika

Dodatkowo jest możliwość wykonania RESETu sterownika.

**UWAGA!** RESET sterownika zastępuje wyłączenie i włączenie zasilania sterownika i nie powoduje przywrócenia ustawień fabrycznych.

#### 15.4.1 Sprawdzenie lamp

Za pomocą przycisków 2% i 100% należy wybrać poziom jasności zapalanych lamp LED. Następnie należy przytrzymać krótko przycisk lampy, którą chcesz sprawdzić (lampa będzie świecić dopóki nie puścisz przycisku).



**UWAGA!** Należy zachować szczególną ostrożność, jeśli obwody lamp nie były wcześniej testowane lub mamy podejrzenie, że w obwodzie lampy występuje zwarcie. Zwarcie (lub nadmierne obciążenie) na dowolnym wyjściu grozi spaleniem sterownika. W takim przypadku zaleca się naciśnięcie na krótko przycisku 2%; przycisk 100% można naciskać dopiero po upewnieniu się, że obwód lampy działa prawidłowo.

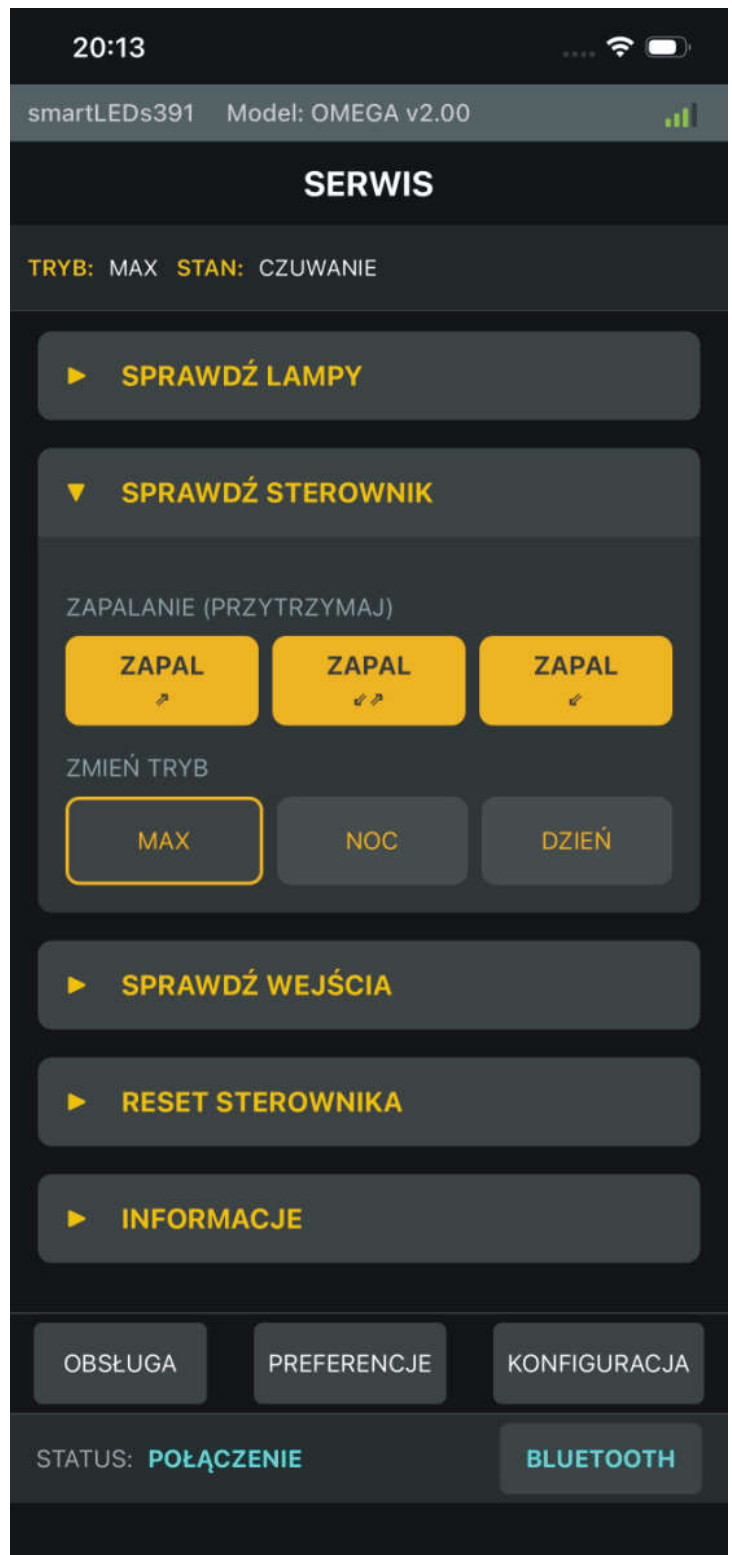
**UWAGA:** W trakcie sprawdzania lamp jest ignorowany tryb, w jakim sterownik aktualnie się znajduje.

#### 15.4.2 Sprawdzenie sterownika

Ta funkcja diagnostyczna umożliwia sprawdzenie poprawności działania sterownika w stanie aktywnym, poprzez wykonanie pełnej sekwencji świecenia (zapalenie, świecenie, ostrzeżenie, gaszenie), zgodnie z ustawieniami w poszczególnych trybach MAX, NOC i DZIEŃ oraz dla trzech sposobów zapalania: zapalenie w górę, w dół i ew. od półpiętra. W czasie wykonywania tej funkcji sterownik ignoruje rzeczywisty stan wejść sterownika. Dzięki tej funkcji można szybko sprawdzić, czy nieprawidłowe działanie sterownika wynika z jego uszkodzenia, czy też z nieprawidłowego stanu urządzeń podłączonych do wejść sterownika.

#### 15.4.3 Sprawdzenie wejść

Ta funkcja diagnostyczna umożliwia wyświetlenie stanu wejść sterujących oraz wejścia DIS (AKTYWNE, NIEAKTYWNE). Dla wejścia DIS, jeśli jest włączony wyłącznik zmierzchowy, jest wyświetlana dodatkowo: aktualna jasność zmierzona przez sondę światła oraz ustawiony próg jasności (może być on zmieniony na ekranie PREFERENCJE).



## 15.5 Ekran BLUETOOTH

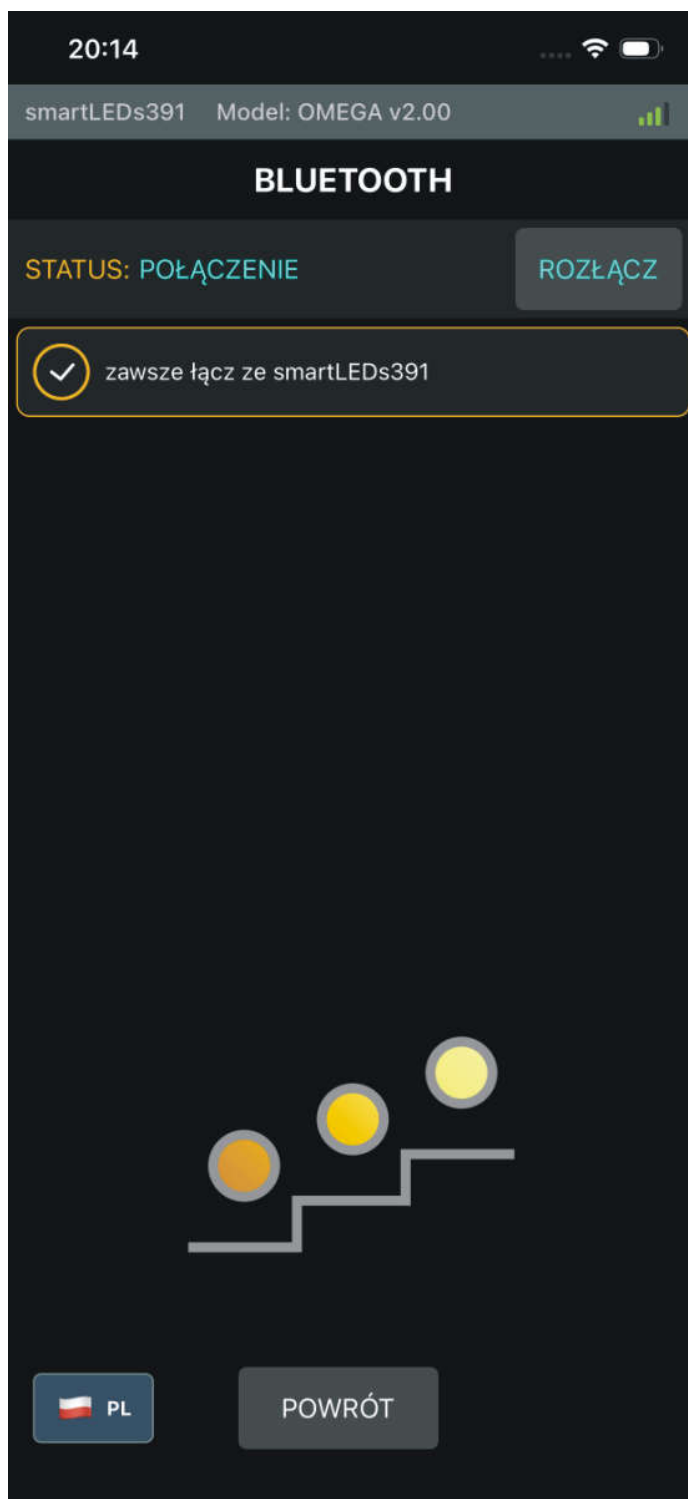
Na ekranie BLUETOOTH jest wyświetlany stan komunikacji pomiędzy sterownikiem a aplikacją, a także komunikaty związane z komunikacją i wymianą informacji pomiędzy sterownikiem a aplikacją. Na tym ekranie jest też możliwe rozłączenie i ponowne połączenie sterownika z aplikacją.

Dodatkowo, na dole ekranu jest umieszczony przycisk zmiany języka aplikacji (dostępne języki: polski, angielski, francuski, niemiecki).

## 15.6 Ekran WPROWADŹ HASŁO

Ekran WPROWADŹ HASŁO pojawia się, gdy użytkownik aplikacji chce przejść z poziomu użytkownika (ekrany: OBSŁUGA STEROWNIKA i PREFERENCJE) do poziomu instalatora (ekrany: KONFIGURACJA oraz SERWIS), w sytuacji, gdy ochrona tych ekranów hasłem nie została wyłączona. Przejście do poziomu instalatora wymaga podania hasła dostępu (4 dowolne znaki), aby uniemożliwić przypadkowej osobie nieprzemysłane zmiany parametrów instalacji. Fabrycznie ustawione hasło dostępu to „0000”. Hasło to może być zmienione w dowolnym momencie (funkcja wywoływana po rozwinięciu zakładki ZMIENŃ HASŁO na ekranie KONFIGURACJA). Jeśli hasło zostało zmienione, a użytkownik zapomniał, jakie to hasło, po

podaniu błędnego hasła jest możliwość przywrócenia hasła startowego „0000”, poprzez wprowadzenie hasła ratunkowego (informacja dostępna tylko dla nabywców sterowników OMEGA).



## 16 APLIKACJA smartLEDs Controller

Aplikację smartLEDs Controller można zainstalować ze sklepów Google Play lub App Store korzystając z poniższych kodów QR:

GOOGLE PLAY



APP STORE

