

# Instrukcja obsługi regulatorów silników bezszczotkowych Scorpion serii Commander 26V



## Warunki bezpieczeństwa

- Firma Scorpion i jej dystrybutorzy nie ponoszą odpowiedzialności za użytkowanie tego produktu oraz za żadne zniszczenia lub zranienia powstałe na skutek jego użycia.
- Należy być świadomym, iż silnik elektryczny podłączony do pakietu zasilającego oraz regulatora obrotów może się nieoczekiwanie uruchomić oraz spowodować poważne zranienia. Zawsze obsługuj te urządzenia elektryczne z należytą ostrożnością. Zawsze zachowuj bezpieczną odległość pomiędzy śmigłem (elementami obracającymi się) a Twoim ciałem lub innymi osobami.
- Zalecamy zdjęcie śmigła, jeżeli pracujemy z modelem samolotu z silnikiem podłączonym do pakietu zasilającego.
- Zalecamy zdjęcie zębátky napędzającej, jeżeli pracujemy z modelem śmigłowca z silnikiem podłączonym do pakietu zasilającego.
- Należy przestrzegać lokalnych/krajowych przepisów dotyczących latania modelami zdalnie sterowanymi.
- Nigdy nie lataj nad innymi osobami lub w pobliżu grupy osób.

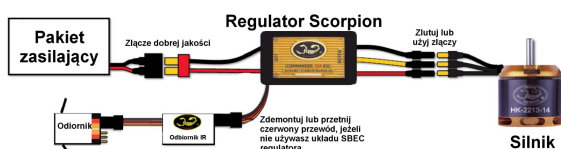
## Zawartość opakowania

- 1 x Scorpion SBEC ESC (regulator)
- 1 x Karta programująca IR (na podczerwień)
- 1 x Odbiornik IR (na podczerwień)
- 1 x Instrukcja obsługi

## Obwód eliminacji dodatkowego pakietu zasilania (BEC)

Regulator serii Commander 26V ESC posiada wbudowany układ BEC typu Switching, który przekształca napięcie pakietu zasilającego na napięcie 5,7V w celu prawidłowego zasilenia odbiornika oraz serwomechanizmów. Układ Commander SBEC potrafi dostarczyć 3 ampery ciągłego prądu oraz chwilowo 4 ampery. W przypadku tego typu układu BEC nie ma potrzeby przeliczania obciążenia (i jego ograniczania) wraz ze wzrostem napięcia pakietu zasilającego. Pełny prąd 3A jest dostępny dla dowolnego pakietu zasilającego Li-Po z zakresu od 2S – 6S.

## 1.0 Podłączanie regulatora (ESC)



\*powiększony schemat znajduje się na ostatniej stronie instrukcji

### 1.1. Zamontuj złącza do pakietu zasilającego

Musisz zamontować złącza dobrej jakości łączące przewody: czerwony (+) i czarny (-) regulatora z pakietem zasilającym. Złącza powinny być zgodne ze złączami Twoich pakietów zasilających. Przyłutuj złącza do przewodów. **UPEWNIJ SIĘ ŻE ZACHOWANO ODPOWIEDNIĄ POLARYZACJĘ** (czerwony przewód regulatora z czerwonym przewodem pakietu, czarny przewód regulatora z czarnym przewodem pakietu). Postępuj zgodnie z instrukcjami dołączonymi do złączy pakietu zasilającego.

### 1.2 Podłącz silnik do regulatora

Przytnij na odpowiednią długość trzy przewody (czerwony, żółty, czarny) wychodzące z regulatora i służące do podłączenia silnika. Do podłączenia regulatora z silnikiem zalecamy użycie złączy „bananowych” (bullet). Silniki Scorpion są fabrycznie wyposażone w złącza tego typu, a w zestawie posiadają odpowiednie złącza „żeńskie” potrzebne do zamontowania po stronie regulatora. Przyłutuj odpowiednie złącza do przewodów wychodzących z regulatora lub przyłutuj bezpośrednio przewody silnika do przewodów regulatora. Możliwe jest tymczasowe przyłutowanie przewodów ze sobą i stwierdzenie, czy silnik obraca się we właściwą stronę, po czym należy przyłutować przewody na stałe.

Patrz poniżej „Zmiana kierunku obrotów silnika”. Po podłączeniu silnika **NIE POZWÓL** na kontakt odsłoniętych przewodów lub złączy między sobą, zapewniając odpowiednią izolację dla każdego z trzech przewodów. Najlepszą metodą odizolowania przewodów jest zastosowanie koszulek termokurczliwych.

### 1.3 Podłączenie do odbiornika

Podłącz złącze odbiornika (cienki przewód trzyżyłowy z czarną wtyczką na końcu) do gniazda w odbiorniku przeznaczonego dla silnika/przepustnicy (oznaczony np. TH). Nie podłączaj pakietu akumulatorków odbiornika, gdyż regulator Scorpion dostarczy zasilanie dla odbiornika i serwomechanizmów poprzez złącze odbiornika.

### 1.4 Zmiana kierunku obrotów silnika (jeżeli potrzebna)

Przetestuj działanie regulatora i silnika podłączając je tymczasowo oraz sprawdź kierunek obrotów silnika. W celu zmiany kierunku obrotów silnika należy zamienić miejscami DOWOLNE dwa z trzech przewodów łączących silnik z regulatorem lub użyć karty programującej dostarczonej z regulatorem i zmienić obroty w sposób programowy (bez konieczności zamiany przewodów).

### 1.5 Montaż regulatora

Zamontuj regulator w taki sposób, aby radiator znajdował się na zewnątrz. Zalecamy użycie taśmy Velcro (na rzepy) dla łatwiejszego demontażu regulatora w przyszłości. Dozwolona jest także dwustronna taśma klejąca. Jeżeli zastosowano opaski zaciskowe, to należy zwrócić uwagę, aby nie przebiegały one nad elementami regulatora. Powinny przytrzymywać jedynie przewody łączące z pakietem lub z silnikiem, zachowując nieznaczny luz pozwalający na pewien ruch mocowanych elementów.

## 2.0 Użycie regulatora Scorpion

- Upewnij się, że regulator jest podłączony do odpowiedniego gniazda w odbiorniku.
- Włącz nadajnik i ustaw drążek przepustnicy/mocy w położeniu zerowym (minimalnym).

2.3 Podłącz pakiet zasilający do regulatora.

2.4 Regulator zapiszczy cztery razy informując o swoim uruchomieniu.

- ! Jeżeli podczas podłączania pakietu zasilającego drążek przepustnicy znajduje się w innym położeniu niż zerowe, regulator nie dostarczy zasilania do silnika. W celu prawidłowego uruchomienia regulatora należy wychylić drążek przepustnicy w położenie zerowe oraz odłączyć i ponownie podłączyć pakiet zasilający.
- ! Zawsze najpierw włączaj nadajnik, zanim podłączysz pakiet zasilający do regulatora! Niektóre odbiorniki z funkcją FailSafe lub odbiorniki Spektrum, które nie zostały zbindowane (odpowiednio związane z nadajnikiem) mogą samoczynnie, bez udziału nadajnika, uruchomić regulator i tym samym uruchomić silnik. Zawsze zapewnij unieruchomienie modelu i zachowaj bezpieczną odległość od niego, gdy regulator jest podłączony do zasilania.
- ! Jeżeli regulator nie otrzyma żadnego sygnału z nadajnika, zapiszczy i pojawi się stale migająca dioda w kolorze pomarańczowym.

## 3.0 Właściwości regulatora Scorpion

WSZYSTKIE funkcje programowe regulatora Scorpion 26V są dostępne przy pomocy karty programującej dostarczonej z regulatorem. W związku z tym nie ma potrzeby zakupu żadnych dodatkowych przewodów lub kart programujących, w celu prawidłowego zaprogramowania regulatora.

Regulatory Scorpion posiadają ustawienia fabryczne, które są zalecane dla większości zastosowań. Opcje programowe mogą być jednak zmieniane zgodnie z życzeniem i potrzebami użytkownika. W rozdziale 6 pokazano dostępne funkcje programowe.

### Właściwości:

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bezpieczne włączanie</b>                           | W celu uruchomienia regulatora drążek przepustnicy musi się znajdować w położeniu zerowym/hamowania (wychylenie całkowicie do dołu). Jeżeli drążek znajduje się w innym położeniu w momencie podłączania zasilania regulator nie dostarczy żadnej mocy do silnika bez względu na późniejsze położenie drążka przepustnicy.                                                                                                                                                |
| <b>Utrata sygnału radiowego (fail safe)</b>           | Jeżeli sygnał radiowy zostanie utracony lub będzie zakłócony przez 3 sekundy, regulator Scorpion wyłączy silnik ze względów bezpieczeństwa. Po odzyskaniu sygnału, użytkownik natychmiast ponownie uzyska kontrolę nad silnikiem modelu.                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Dioda LED</b>                                      | Dioda LED jest wykorzystywana do potwierdzania uruchomienia regulatora i podczas jego programowania. Po uruchomieniu regulatora, dioda może być ustawiona jako wskaźnik niskiego napięcia pakietu zasilania.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Wyłączenie przy zbyt niskim napięciu zasilania</b> | Możesz wybrać opcję wyłączenia silnika lub zmniejszenia jego mocy w momencie, gdy napięcie pakietu zasilającego spadnie do wstępnie zaprogramowanej wartości napięcia (cutoff).                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Ograniczenie prądu</b>                             | Ograniczenie prądu jest ustalone na 10% powyżej obciążenia znamionowego. Jeżeli osiągnięte zostanie wyższe obciążenie, regulator automatycznie obniży zasilanie silnika na tak długo, aż silnik nie będzie obciążał regulatora zbyt w stosunku do znamionowego obciążenia. Ten mechanizm pozwala na zabezpieczenie regulatora przed przeciążeniem lecz jeżeli na przykład użyjemy silnika o znamionowym obciążeniu 100A do regulatora przewidzianego do pracy przy 60A to |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | powyższy mechanizm nie zadziała z powodu natychmiastowego wzrostu zapotrzebowania na moc ze strony silnika, a w konsekwencji przedwczesne wyłączanie lub spalenie regulatora. Jedynym sposobem na uniknięcie tego jest stosowanie silnika o mniejszym obciążeniu znamionowym niż regulator. Nigdy nie należy się łudzić iż pomoże ograniczenie obrotów silnika w celu zabezpieczenia przed przeciążeniem – to nie zadziała!!            |
| <b>Zabezpieczenie przed przegrzaniem</b> | Przy 95°C regulator zmniejszy moc silnika do 50% (dioda zacznie migotać na czerwono). W celu odzyskania pełnej mocy należy wychylić drążek przepustnicy w minimalne położenie po czym regulator dostarczy mocy zgodnie z wychyleniami drążka przepustnicy. Jeżeli, podczas uruchamiania, temperatura regulatora jest wyższa niż 60°C regulator nie uruchomi się, dioda zacznie migotać na czerwono oraz pojawią się dźwięki „DI DI DI”. |
| <b>Hamulec</b>                           | Zatrzymuje obroty silnika po ustawieniu drążka przepustnicy w zerowym położeniu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Przepustnica/Moc</b>                  | Użytkownik może wybrać wstępnie zaprogramowane tryby: Samolot, Samochód i Śmigłowiec                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Elektroniczny timing</b>              | Dla niektórych silników można ręcznie ustawiać parametry, zwiększając efektywność silnika. Standardowym ustawieniem regulatorów Scorpion jest automatyczne wykrywanie i ustawianie parametrów dla silnika, który napędza.                                                                                                                                                                                                               |

## 4.0 Wstępne ustawienia

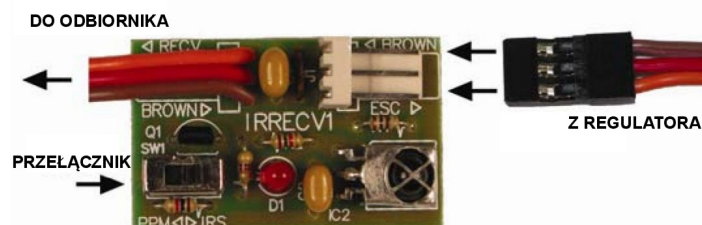
MUSISZ wykonać ustawienia zakresu wychylenia przepustnicy przed pierwszym użyciem regulatora. Zdejmij śmigło/zębatkę z silnika podczas wstępnego ustawiania zakresu przepustnicy.

- 4.1 Ustawienie zakresu przepustnicy (pełne wychylenie i zatrzymanie)
- 4.2 Włącz nadajnik i ustaw maksymalne wychylenie drążka przepustnicy.
- 4.3 Podłącz pakiet zasilający do regulatora. Po około 2 sekundach dioda zacznie szybko migotać a następnie po 1 sekundzie usłyszysz dwa dźwięki potwierdzające ustawienie maksymalnego wychylenia przepustnicy. (Jeżeli pozostawisz teraz drążek w tej pozycji na dłużej niż 10 sekund, regulator przywróci fabryczne ustawienia przepustnicy).
- 4.4 Wychyl drążek przepustnicy w dolne, minimalne położenie w ciągu mniej niż 10 sekund i przytrzymaj drążek w tym położeniu. Przez 1 sekundę dioda zacznie powoli migotać. Następnie usłyszysz dwa dźwięki (ton 1kHz) oznaczające i potwierdzające ustawienie minimalnego położenia przepustnicy. Powyższe czynności należy wykonać tylko raz, a ustawienia zostaną zapamiętane w regulatorze. Można wykonać ponowne ustawienia zakresu wychylenia przepustnicy powtarzając kroki 4.2 do 4.4.

## 5.0 Podłączanie regulatora Scorpion do karty programującej

Regulator Scorpion jest programowany przy pomocy karty programującej oraz odbiornika karty działających na podczerwień (IR). Karta i odbiornik IR są dołączone do zestawu regulatora.

Najpierw należy podłączyć odbiornik IR karty z regulatorem. Zwróć uwagę, aby brązowy przewód od regulatora znajdował się na zewnątrz.



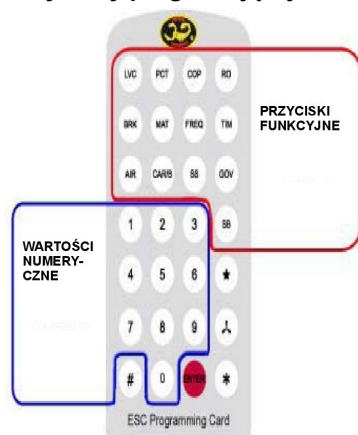
- 5.1 Po podłączeniu odbiornika IR karty, przestaw przełącznik w położenie IRS.
- 5.2 Podłącz teraz pakiet zasilający do regulatora. Silnik zapiszczy 3 razy, a dioda zamigocze 3 razy na czerwono.
- 5.3 Odbiornik IR karty jest teraz gotowy do odbierania sygnałów z karty programującej.

! należy zauważyć, że sygnały podczerwone mogą być zakłócone przez bezpośrednie światło słoneczne, dlatego też sugerujemy programowanie regulatora w pomieszczeniu, w miejscu mało nasłonecznionym.

! przed lotami musisz przestawić przełącznik w pozycję PPM (jeżeli lataasz z odbiornikiem IR).

## 6.0 Użycie karty programującej

Wszystkie parametry regulatora można ustawić przy pomocy karty programującej.



Ustawiając parametry przy pomocy karty programującej musisz wykonać następujące kroki:

- 6.1 Naciśnij przycisk funkcji
- 6.2 Wprowadź wartość numeryczną
- 6.3 Naciśnij przycisk Enter, aby zatwierdzić procedurę

Przykład: Ustawienie napięcia wyłączenia silnika przy spadku napięcia pakietu zasilającego (Low Voltage Cut) na 9,5V.

Naciśnij przycisk „LVC”, naciśnij „0” naciśnij „9”, naciśnij „5”, następnie naciśnij „Enter”. Jeżeli procedura została wykonana poprawnie usłyszysz dźwięk „DI DOO” a dioda zamigocze na czerwono. W przypadku niepowodzenia nie

usłyszysz żadnego dźwięku i nie zaświeci się dioda.

! Zauważ, że istnieje ograniczenie czasowe od momentu naciśnięcia przycisku funkcji do wprowadzenia wartości numerycznych. Po przekroczeniu tego czasu nie uzyskasz potwierdzenia dźwiękowego ani nie zaświeci się dioda na regulatorze.

| Przycisk funkcji                                                                  | Wartość numeryczna          | Co robi                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Powyższy przykład</b>                                                          | 095                         | Ustawia wartość Low Voltage Cut na 9,5V                                                                                                                                                                                                          |
| <b>LVC</b><br>(Low Voltage Cut)                                                   | 050-250                     | Low Voltage Cut od 050 (5V) do 250(25V) z krokiem 0,5V. *6V                                                                                                                                                                                      |
| <b>BRK</b><br>(Hamulec)                                                           | 1*<br>2<br>3<br>4<br>5      | * Bez hamulca<br>Bardzo łagodny<br>Łagodny<br>Twardy<br>Bardzo twardy                                                                                                                                                                            |
| <b>AIR</b>                                                                        | 1*                          | Uaktywnia tryb samolotu                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>PCT</b><br>Program obcinania mocy (dla LVC)                                    | 1*<br>2<br>3                | Zmniejsza moc o 50%<br>Bez obciążenia, tylko LED<br>Ostrzeżenie pulsujące                                                                                                                                                                        |
| <b>MAT</b><br>(Motor Acceleration Time Delay)                                     | 1*<br>2<br>3<br>4<br>5      | 0,15 sekundy<br>0,3sek<br>0,45sek<br>0,7sek<br>1,3 sek                                                                                                                                                                                           |
| <b>CAR/B</b><br>Tryb auta/łodzi                                                   | 1<br>2                      | Bez zmiany kierunku obrotów (bez wstecznego)<br>Ze wstecznym (wstępnie ustawiony hamulec)                                                                                                                                                        |
| <b>COP</b><br>(Current Overload Protection)<br>Zabezpieczenie przed przeciążeniem | 1*<br>2                     | Zabezpieczenie włączone<br>Zabezpieczenie wyłączone (ta opcja powoduje utratę gwarancji)                                                                                                                                                         |
| <b>FREQ</b><br>Częstotliwość sterowania silnikiem                                 | 1*<br>2<br>3                | 8khz (zalecane dla większości silników bezszczotkowych)<br>18khz (dla silników o małej indukcyjności)<br>32khz (dla silników o BARDZO małej indukcyjności)                                                                                       |
| <b>SS</b><br>Soft Start<br>Tryb uruchamiania                                      | 1<br>2                      | Łagodny start bez governora, używany przy podłączeniu do kanału przepustnicy 12 sekund opóźnienia do 50% ustawionej prędkości.<br>Łagodny start z trybem governora (patrz funkcja GOV) wymaga użycia oddzielnego kanału innego niż przepustnica. |
| <b>RO</b><br>Kierunek obrotów silnika                                             | 1*<br>2                     | Zgodnie z kierunkiem ruchu zegara<br>Odwrotnie do kierunku ruchu zegara                                                                                                                                                                          |
| <b>TIM</b><br>Timing silnika                                                      | 1*<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6 | Automatyczny Timing<br>5°<br>15°<br>20°<br>25°<br>30°                                                                                                                                                                                            |
| <b>GOV</b><br>Tryb governora (utrzymywanie stałych obrotów silnika)               | 50<br>60<br>70<br>80<br>90  | 50% obr/min<br>60% obr/min<br>70% obr/min<br>80% obr/min<br>90% obr/min                                                                                                                                                                          |
| <b>SB</b><br>Wzmocnienie startu silnika                                           | 1<br>2*                     | Włączone<br>Wyłączone                                                                                                                                                                                                                            |

|              |  |                                                                           |
|--------------|--|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>ENTER</b> |  | Przesłanie wprowadzonych danych do regulatora                             |
| Inne         |  | Wszystkie pozostałe przyciski są przewidziane do przyszłego wykorzystania |

\*Domyślne ustawienia fabryczne

## 7.0 Sygnały świetlne i dźwiękowe

Regulator emituje różne sygnały świetlne i dźwiękowe, w zależności od wykonywanej funkcji. Poniżej przedstawiono stany, w których może znajdować się regulator:

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Brak sygnału od odbiornika podczas włączania</b>          | Dioda LED migocze na pomarańczowo oraz nadawane są 2 sygnały ostrzegawcze. Podczas użycia karty programującej LED migocze na czerwono i emitowane są 3 sygnały, następnie przechodzisz do trybu programowania      |
| <b>Utrata sygnału odbiornika podczas pracy</b>               | Dioda LED migocze na czerwono i nadawane są 2 sygnały ostrzegawcze.                                                                                                                                                |
| <b>Za wysoka temperatura przy uruchamianiu (&gt;60°C)</b>    | Dioda LED świeci się na czerwono w sposób ciągły i nadawane są 2 sygnały ostrzegawcze. W celu ponownego uruchomienia należy odłączyć zasilanie, odczekać na ostygnięcie regulatora i ponownie podłączyć zasilanie. |
| <b>Za wysoka temperatura podczas pracy (&gt;85 °C)</b>       | Moc zredukowana do połowy, dioda LED migocze na czerwono. W celu uzyskania pełnej mocy należy wychylić drążek przepustnicy do zera i ponownie wybrać pożądaną wartość                                              |
| <b>Włączone ostrzeżenie o zbyt niskim napięciu zasilania</b> | Dioda LED migocze szybko na czerwono i nadawany jest sygnał ostrzegawczy.                                                                                                                                          |
| <b>Ostrzeżenie o</b>                                         | Gdy napięcie zasilania jest niższe niż                                                                                                                                                                             |

|                                                               |                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>wyłączeniu silnika przy zbyt niskim napięciu zasilania</b> | wstępnie ustawione napięcie LVC, dioda LED bardzo szybko migocze na czerwono.                                                                                  |
| <b>Zabezpieczenie przed przeciążeniem</b>                     | Jedynie gdy drążek przepustnicy wychylony jest powyżej 50% podczas włączonego zabezpieczenia przed przeciążeniem, dioda LED migocze bardzo szybko na czerwono. |
| <b>Ostrzeżenie o ograniczeniu trybu governor</b>              | Jeżeli governor osiągnie 100% wychylenia przepustnicy dioda LED zaświeci się na pomarańczowo.                                                                  |
| <b>Wskaźnik łagodnego startu</b>                              | Pomarańczowa dioda LED wyłączy się automatycznie, gdy wyłączony zostanie tryb łagodnego startu.                                                                |

## 8.0 Usuwanie problemów przy uruchamianiu

Jeżeli po podłączeniu zasilania do regulatora usłyszysz sygnał ostrzegawczy i/lub dioda LED migocze w sposób ciągły:

1. Sprawdź czy włączyłeś nadajnik. Jeżeli tak...
2. Sprawdź czy drążek przepustnicy jest w minimalnym położeniu. Regulator nie uruchomi się jeżeli drążek przepustnicy jest w innym położeniu niż zero.
3. Sprawdź czy przewód łączący regulator z odbiornikiem jest podłączony prawidłowo. Jeżeli tak...
4. Sprawdź podłączenie przewodów do silnika. Jeżeli potrzeba, podłącz je ponownie.
5. Sprawdź czy pakiet zasilający jest w pełni naładowany. Wymień pakiet jeżeli to konieczne.
6. Wyprobuj inny odbiornik.
7. Odłącz pakiet zasilający, a następnie podłącz pakiet ponownie i przejdź ponownie powyższą procedurę.

## Schemat podłączenia regulatora

