

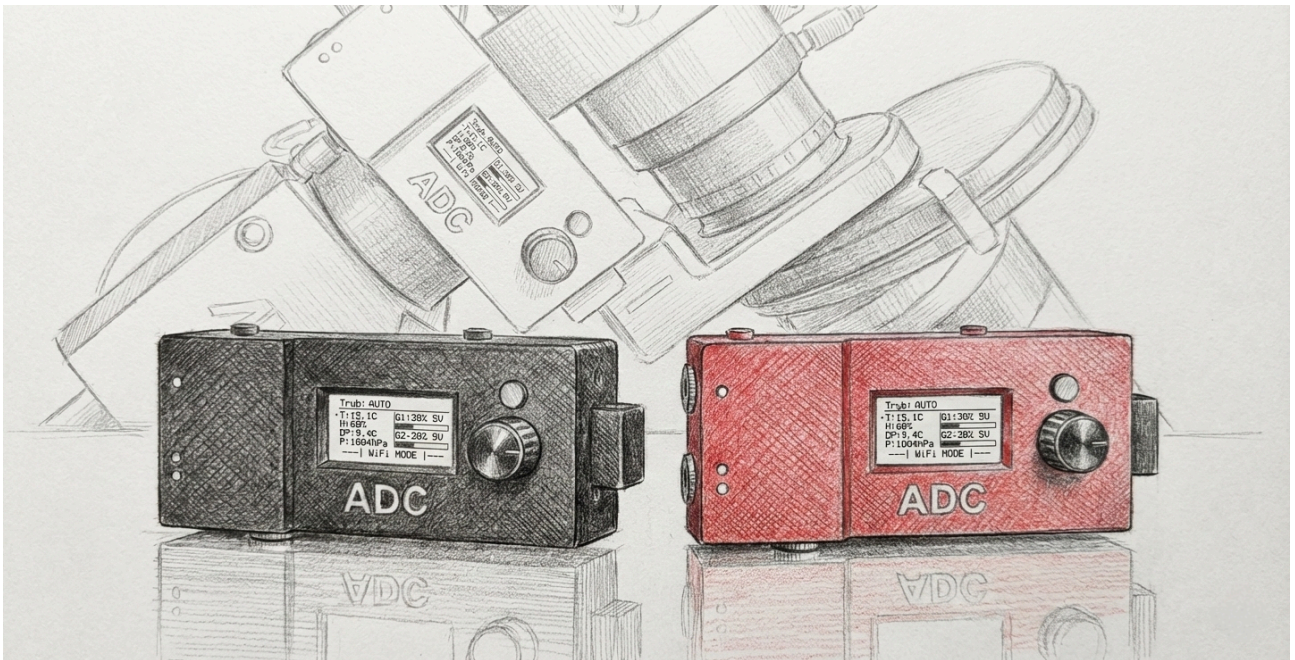
# Astro Dew Controller

*Inteligentny sterownik grzałek przeciwrosowych*

do teleskopów i sprzętu astronomicznego

## INSTRUKCJA OBSŁUGI

**Wersja oprogramowania: 3.17**



**astronocnik.pl**

*Akcesoria dla pasjonatów astronomii*

© 2025 astronocnik.pl – Wszelkie prawa zastrzeżone  
*Urządzenie przeznaczone do użytku hobbystycznego*

## Spis treści

1. Wstęp – do czego służy sterownik
2. Zalety Astro Dew Controller
3. Specyfikacja techniczna
4. Zawartość opakowania
5. Elementy sterownika
6. Pierwsze uruchomienie
7. Obsługa sterownika
8. Tryby pracy – OFF, MANUAL, AUTO
9. Zaawansowana ochrona optyki
10. Menu konfiguracji grzałek
11. Tryb WiFi i panel webowy
12. Ekran główny
13. Rozwiązywanie problemów
14. Bezpieczeństwo i ostrzeżenia
15. Konserwacja i przechowywanie
16. Gwarancja i dane kontaktowe
17. Utylizacja

## 1. Wstęp – do czego służy sterownik

Astro Dew Controller (ADC) to inteligentny sterownik grzałek odraszających, zaprojektowany specjalnie z myślą o hobbystycznej astrofotografii i obserwacjach astronomicznych.

### Problem rosy i szronu w astronomii

Podczas nocnych sesji obserwacyjnych temperatura otoczenia często spada poniżej tzw. punktu rosy. Jest to temperatura, przy której para wodna zawarta w powietrzu zaczyna skraplać się na chłodnych powierzchniach – w tym na soczewkach teleskopów.

Przy temperaturach poniżej zera pojawia się dodatkowe zagrożenie – szron. Para wodna może osadzać się bezpośrednio jako lód na optyce, nawet gdy klasyczny punkt rosy wskazuje "bezpiecznie". Aluminiowe tubusy teleskopów szczególnie szybko tracą ciepło.

### Rozwiązanie – grzałki odraszające

Grzałki odraszające to elastyczne opaski grzewcze zakładane na tubę teleskopu. Astro Dew Controller steruje mocą tych grzałek automatycznie lub ręcznie. Dodatkowo oferuje funkcję ANTIFROST – aktywną ochronę przed szronem przy niskich temperaturach.

## 2. Zalety Astro Dew Controller

### Inteligentny tryb automatyczny (AUTO)

- Wbudowany czujnik mierzy temperaturę, wilgotność i ciśnienie atmosferyczne
- Automatyczne obliczanie punktu rosy i dostosowywanie mocy grzałek
- Tryb ANTIFROST – automatyczna ochrona przed szronem przy  $T < 5^{\circ}\text{C}$
- FOG DETECTION – wykrywanie nagłego wzrostu wilgotności (mgła)
- OPTIC OFFSET –  $+2^{\circ}\text{C}$  marginesu (optyka zimniejsza niż czujnik)
- Oszczędność energii – grzałki pracują tylko gdy potrzeba

### Dwa niezależne kanały

- Możliwość podłączenia dwóch grzałek (teleskop + guider)
- Osobna konfiguracja każdego kanału (rezystancja, napięcie 5V/12V)

### Łączność WiFi

- WiFi włączone domyślnie – natychmiastowy dostęp do panelu webowego
- **NOWOŚĆ:** Połączenie z domową siecią WiFi przez panel webowy
- **NOWOŚĆ:** Podgląd poboru prądu i mocy grzałek w czasie rzeczywistym
- Aktualizacja firmware przez przeglądarkę (OTA)
- Konfiguracja grzałek i sieci WiFi przetrwa aktualizację firmware

### Prosta obsługa

- Pierwszy start – automatyczny kreator konfiguracji grzałek
- Konfiguracja zapisywana w pamięci nieulotnej
- Wygaszacz ekranu z animacją gwiazd

### Historia i wykresy

- Automatyczne logowanie danych co 5 minut
- Wykresy temperatury i mocy grzałek w panelu webowym
- Eksport danych do CSV (Excel)
- Statystyki sesji obserwacyjnej

### 3. Specyfikacja techniczna

Parametr	Wartość
Napięcie zasilania	12V DC
Złącze zasilania	DC 5,5/2,1 mm
Maks. prąd na kanał	3,5A
Liczba kanałów	2 (niezależne)
Napięcia grzałek	5V lub 12V (konfigurowalne)
Wyświetlacz	OLED 128x64 (SSD1306/SH1106)
WiFi	2,4 GHz (AP + Station)
Temp. pracy	-10°C do +40°C
Obudowa	PLA+ (maks. 50°C)

### 4. Zawartość opakowania

- Sterownik Astro Dew Controller – 1 szt.
- Instrukcja obsługi (QR kod) – 1 szt.

**Uwaga:** Zasilacz 12V i grzałki nie są częścią zestawu.

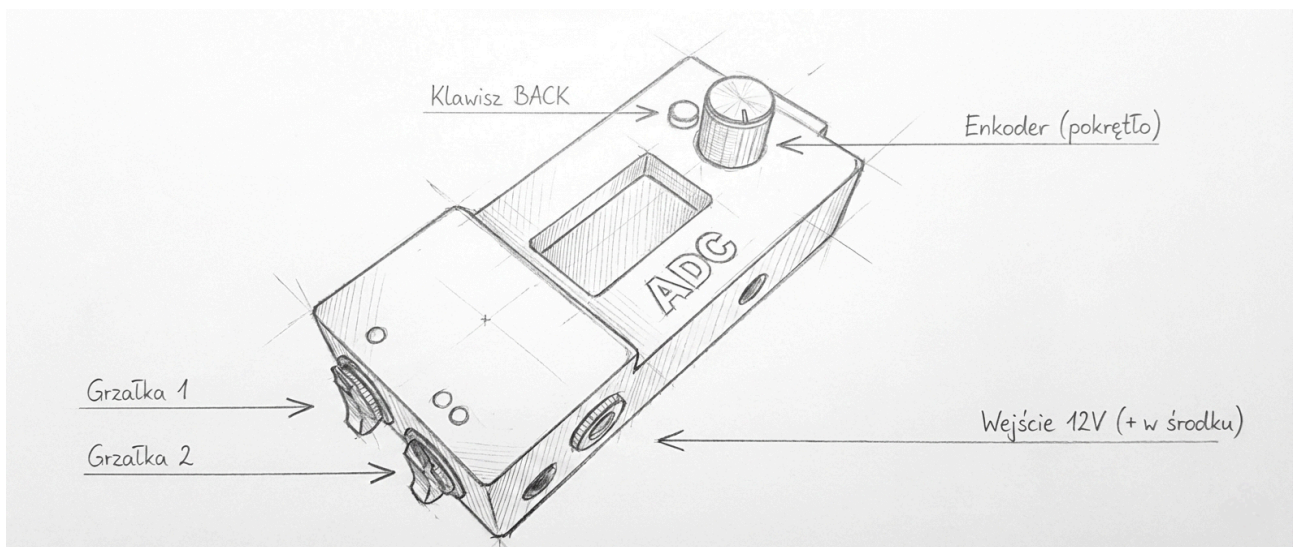
### 5. Elementy sterownika

#### Panel przedni

- **Wyświetlacz OLED** – parametry środowiskowe i stan grzałek
- **Enkoder obrotowy (PUSH)** – regulacja mocy i nawigacja
- **Przycisk BACK** – zmiana trybu i toggle WiFi

#### Panel tylny

- **Gniazdo zasilania DC** – 12V DC
- **Gniazdo G1** – grzałka główna (teleskop)
- **Gniazdo G2** – grzałka pomocnicza (guider)



## 6. Pierwsze uruchomienie

### Krok 1: Montaż i podłączenie

Zamontuj sterownik z dala od źródeł ciepła. Podłącz grzałki do G1 i G2, następnie zasilacz 12V.

### Krok 2: Automatyczna konfiguracja (pierwszy start)

Przy pierwszym uruchomieniu sterownik automatycznie wyświetli "PIERWSZY START" i przejdzie do kreatora konfiguracji grzałek.

To kluczowy moment i wymaga sprawdzenia omomierzem jaką wartość oporności ma Twoja grzałka. Oprócz oporności należy podać na jakie napięcie projektowana była grzałka (12V czy 5V).



### Krok 3: WiFi

WiFi jest domyślnie włączone.

- Połącz się z siecią: Astro Dew Controller
- hasło: 12345678
- otwórz <http://ADC.local> lub <http://192.168.1.1>

**Astro Dew Controller**  
v3.17 · by astronocnik.pl

Środowisko		Grzałki	
Temperatura	24.5°C	G1 (Teleskop)	0%   0.00A   0.0W <small>5V   3.6Ω</small>
Wilgotność	46%	G2 (Guider)	OFF
Punkt rosy	12.1°C	Suma	0.00A   0.0W
Ciśnienie	990 hPa	Tryb	AUTO

Historia		Sieć WiFi	
Sesji	10	Status	mrs
Pomiarów	18	IP w sieci	192.168.0.220
RAM	159 KB	Sygnał	-42 dBm

**Aktualizacja firmware**  
Aktualna wersja: v3.17

- Sprawdź nową wersję
- Wgraj firmware (.bin)
- Factory Reset

## 7. Obsługa sterownika

### Enkoder obrotowy

- **Obracanie:** Regulacja mocy grzałki (tryb MANUAL)
- **Krótkie naciśnięcie:** Przełączanie G1/G2
- **Długie (5s):** Menu konfiguracji grzałek

### Przycisk BACK

- **Krótkie naciśnięcie:** Zmiana trybu OFF → MANUAL → AUTO
- **Długie (5s):** Włączenie/wyłączenie WiFi

### Tabela sterowania

Czynność	Efekt
Obracanie enkodera	Regulacja mocy (MANUAL)
Krótkie PUSH	Przełącz G1/G2
Długie PUSH (5s)	Menu konfiguracji
Krótkie BACK	Zmiana trybu
Długie BACK (5s)	WiFi ON/OFF

## 8. Tryby pracy – OFF, MANUAL, AUTO

### Tryb OFF

Obie grzałki wyłączone (0%). Używaj gdy nie ma ryzyka zaparowania.

### Tryb MANUAL

Ręczna regulacja mocy każdej grzałki (0-100% co 5%). Pełna kontrola użytkownika.

### Tryb AUTO

Automatyczna regulacja na podstawie punktu rosy i temperatury:

- **Margines bezpieczeństwa:** 5°C powyżej punktu rosy (3°C + 2°C offset optyki)
- **Zagrożenie rosą:** Moc 30-100% proporcjonalnie
- **Bezpiecznie:** 30% przez 10 min, potem OFF
- **ANTIFROST:** Ochrona przed szronem przy  $T < 5^{\circ}\text{C}$
- **FOG ALERT:** 70% mocy przy nagłym wzroście wilgotności

## 9. Zaawansowana ochrona optyki

### OPTIC TEMP OFFSET (+2°C)

Optyka teleskopowa (szczególnie aluminiowe tubusy) jest **zimniejsza niż otoczenie** przez promieniowanie ciepłe w kosmos (radiative cooling). Algorytm automatycznie dodaje **+2°C do marginesu bezpieczeństwa**. Efektywny margines to 5°C (3°C + 2°C offset).

### FOG DETECTION v2 (wykrywanie mgły)

Mgła może pojawić się bardzo szybko – wilgotność skacze z 70% do 95% w kilka minut. Sterownik śledzi **trend wzrostu wilgotności z 5 ostatnich pomiarów**.

Gdy wilgotność rośnie szybciej niż **10% na minutę** i zmiana przekracza 1%, aktywuje się alarm FOG ALERT i grzałki pracują na 70% mocy wyprzedzająco.

Na wyświetlaczu pojawia się: --| **FOG ALERT!** |--

## ANTIFROST (ochrona przed szronem)

Przy temperaturach poniżej 0°C szron może osadzać się na optyce z pominięciem fazy ciekłej. ANTIFROST aktywuje się automatycznie przy  $T < 5^{\circ}\text{C}$ .

## Priorytet algorytmu

Sterownik zawsze wybiera **największą moc** z trzech źródeł: punkt rosy, ANTIFROST, FOG ALERT.

## 10. Menu konfiguracji grzałek

Przytrzymaj enkoder (PUSH) 5 sekund. Przejdź przez 6 ekranów:

- **G1 Rezystancja** – zakres 0,5-50Ω
- **G1 Napięcie** – 5V lub 12V
- **G2 Rezystancja**
- **G2 Napięcie**
- **G1 Podłączona** – TAK lub NIE
- **G2 Podłączona** – TAK lub NIE

Po ostatnim ekranie pojawi się "ZAPISANE!" i sterownik wróci do normalnej pracy.

## 11. Tryb WiFi i panel webowy

### Tryb Access Point (AP)

WiFi jest domyślnie włączone. Długie BACK (5s) wyłącza/włącza WiFi.

- **SSID:** Astro Dew Controller
- **Hasło:** 12345678
- **IP:** 192.168.1.1 lub http://ADC.local

### Połączenie z domową siecią WiFi (Station)

**NOWOŚĆ:** ADC może połączyć się z Twoją domową siecią WiFi, dzięki czemu nie musisz przełączać sieci na telefonie.

Jak skonfigurować:

- Połącz się z siecią "Astro Dew Controller"
- Otwórz panel webowy i kliknij "Konfiguracja WiFi"
- Wybierz swoją sieć z listy i wpisz hasło
- ADC połączy się z Twoją siecią i wyświetli przydzielony IP

Po skonfigurowaniu ADC automatycznie łączy się z zapisaną siecią przy każdym starcie. Możesz nadal korzystać z trybu AP (192.168.1.1) równocześnie.

### Panel webowy – funkcje

- **Środowisko:** Temperatura, wilgotność, punkt rosy, ciśnienie
- **Grzałki:** Moc (%), prąd (A), moc (W) dla G1 i G2 + suma
- **Status:** Tryb pracy, FROST, FOG ALERT
- **Sieć WiFi:** Status połączenia, IP, siła sygnału (RSSI)

- **Aktualizacja firmware:** Wgrywanie nowej wersji przez przeglądarkę (OTA)
- **Historia:** Liczba sesji, pomiarów, wykresy, eksport CSV

## 12. Ekran główny

### Lewa kolumna

T (temperatura), H (wilgotność), DP (punkt rosy), P (ciśnienie)

### Prawa kolumna

G1/G2: moc %, napięcie, paski postępu

### Pasek dolny

- --| **FOG ALERT!** |-- – wykryto nagły wzrost wilgotności
- -| **ANTIFROST MODE** |- – ochrona przed szronem aktywna
- ---| **WiFi MODE** |--- – WiFi włączone
- -----| **ADC** |----- – tryb normalny

### Wygaszacz ekranu (Starfield)

Po **5 minutach bezczynności** ekran przełącza się w tryb wygaszacza – animowane gwiazdy na nocnym niebie.

Dotknięcie enkodera lub przycisku BACK natychmiast wybudza ekran.

## 13. Rozwiązywanie problemów

Problem	Rozwiązanie
Nie włącza się	Sprawdź zasilacz 12V
Grzałki nie grzeją	Sprawdź tryb (nie OFF) i połączenia
Nie łączy z WiFi	WiFi domyślnie ON. Hasło: 12345678
ANTIFROST nie działa	Tylko w AUTO i przy T < 5°C
Nie widzę sieci domowej	Kliknij "Odśwież listę" w /wifi
Jak przywrócić ustawienia fabryczne?	Wejdź na <a href="http://adc.local/freset">http://adc.local/freset</a>

## 14. Bezpieczeństwo

- Używaj zasilacza 12V DC, maks. 3,5A na kanał
- Chroń przed wodą i wilgocią
- Temperatura pracy: -10°C do +40°C
- Obudowa PLA+ – nie wystawiaj na temp. powyżej 50°C

## 15. Konserwacja

Czyść suchą, miękką ściereczką. Przechowuj w suchym miejscu.

## 16. Gwarancja

**12 miesięcy** od daty zakupu.



Kontakt: [mariusz@astronocnik.pl](mailto:mariusz@astronocnik.pl)

## 17. Utylizacja

Sprzęt elektroniczny – oddaj do punktu utylizacji elektrośmieci.