

AHU32bit






Instrukcja  
PL

## Spis treści:

Spis treści:.....	2
1. Wstęp.....	3
2. Zawartość zestawu.....	3
3. Podstawowe cechy .....	4
4. Niezbędne narzędzia i materiały do montażu.....	5
5. Montaż mechaniczny .....	6
6. Podłączenie .....	8
7. Uruchomienie .....	16
8. Obsługa .....	17
9. Gwarancja .....	19
10. Słowniczek .....	19
11. Producent .....	19

## 1. Wstęp

Dziękujemy za zakup sterownika AHU32bit. Niniejsza instrukcja pokaże jak zamontować i uruchomić sterownik w poprawny i bezpieczny sposób. Dopełniliśmy wszelkich starań, aby jego instalacja sprawiła wiele przyjemności, a efekt cieszył oko przez długi czas. W razie jakichkolwiek pytań, czy uwag prosimy się zgłaszać pod adres e-mail: **ciackamichal@gmail.com**. Chcąc być na bieżąco z aktualizacjami oraz wiadomościami subskrybuj media społecznościowe projektu:

	AHU32bit
	AHU32bit
	#AHU32bit
	Pompa ciepła - OPEN SOURCE Projekt sterowania i monitoringu w jednym
	🔥 POMPA CIEPŁA 🔥 - 🔧 JAK ZROBIĆ 🔧 - 💣 FORUM

## 2. Zawartość zestawu

W jego skład wchodzi:

- Zmontowana płytko drukowana LCD (1 szt.)
- Zmontowana płytko drukowana Bazowa (1 szt.) z wtyczkami
- Kołki montażowe do płytki BAZA (4 szt.)
- Ramka montażowa do płytki LCD (1 szt.) - GRATIS
- Czujniki temperatury typu NTC 10k B3950 (4 szt.)
- Izolacja termokurczliwa z oznaczeniami czujników (8 szt.)
- Kabel 1m typu Ethernet RJ45 (1 szt.)

### 3. Podstawowe cechy

#### Ważne!

Sterownik jest przeznaczony do wbudowania w istniejący system grzewczy z pompa ciepła. Sterownik nie jest przeznaczony do pracy poza systemem grzewczym!

Sterownik AHU32bit to urządzenie umożliwiające sterownie prestiżowymi 😊 agregatami powietrznymi. AHU32bit zastępuje jednostkę wewnętrzną. Podstawowym zadaniem AHU32bit jest stabilizacja temperatury zasilania systemu grzewczego na zadanym poziomie. Możliwy jest wybór temperatury grzania za pomocą wejść bezpotencjałowych, osobno dla CO i CWU.

Uwaga! Do pełnej pracy w trybie CWU niezbędny jest sterownik (termostat) załączający zawór 3D oraz ewentualni dodatkową pompę.

Stabilizacja jest w pełni proporcjonalna i w zakresie modulacji instalacji.

Zadana wartość temperatury może pochodzić z krzywej grzewczej lub mieć stałą wartość.

Właściwości:

- Duży, czytelny wyświetlacz graficzny (4.5").
- Przyciski dotykowe.
- Tryb Lato/zima.
- Krzywa pogodowa.
- Podgląd wszystkich parametrów dostępnych w systemie:
  - Temperatury: zasilania, powrotu, gazu, cieczy, zewnętrznej, parownika, sprężarki, falownika,
  - Parametry pracy sprężarki: częstotliwość, moc elektryczna (konsumowana), energia elektryczna (konsumowana), prąd AC, napięcie DC.
  - Wysterowanie EEV,

- Obroty wentylatora jednostki zewnętrznej,
- Funkcje statystyczne:
  - Ilość załączeń sprężarki,
  - Ilość defrostów,
  - łączny czas pracy sprężarki
- Wyjścia przekaźnikowe:
  - Sygnalizacja defrostu,
  - Alarm,
  - Pompa obiegowa,
  - AUX (docelowo do sterownia biwalentnego).
- Zabezpieczenia:
  - Zaniku przepływu,
  - Spadku temperatury,
  - Błędu czujnika.
- Sterowanie pogodowe

## 4. Niezbędne narzędzia i materiały do montażu

Zakładamy, że osoba montująca sterownik AHU32bit posiada zaawansowaną wiedzę i umiejętności w zakresie pomp ciepła oraz elektryki. Płytkę bazową sterownika należy zabudować w szczelnej szafie sterowniczej. Płytkę wyświetlacza LCD zamontować na zewnątrz szafy sterowniczej w dostępnym miejscu. Z elementami sterownika należy się obchodzić delikatnie.

Niezbędne narzędzia:

- ✓ Mały wkrętak płaski (max. 3mm)
- ✓ Przewód do przedłużenia czujników temperatury (doskonale nadaje się skrętka internetowa, ma akurat 4 skręcone pary przewodów). Długość przewodów należy dostosować do własnej instalacji.

- ✓ Złączki lub lutownica i cyna do połączenia przewodów z czujnikami

Może się również przydać:

- ✓ Wiertarka
- ✓ Wiertła
- ✓ Praska do zaciskania tulejek na przewodach

**UWAGA!!!** W sterowniku, podczas pracy występuje napięcie niebezpieczne dla zdrowia i życia człowieka. Montaż oraz podłączenie należy przeprowadzić ze szczególną ostrożnością, przy wyłączonym napięciu!

## 5. Montaż mechaniczny

Płytkę bazową należy zamontować w szafce sterowniczej tak, aby zapewnić swobodny dostęp do złącz. W przypadku montażu na płycie montażowej, można do tego celu użyć kołków montażowych dostarczonych w zestawie.



Płytkę LCD można zamontować na elewacji za pomocą dostarczonej w zestawie ramki montażowej. Ramka jest też przystosowana do montażu ze standardową puszką instalacyjną 60mm.



Po montażu można zdjąć folie ochronne na ekranie oraz ramce montażowej.

## 6. Podłączenie

### 6.1 Podłączenie sygnału żądania grzania CO i CWU

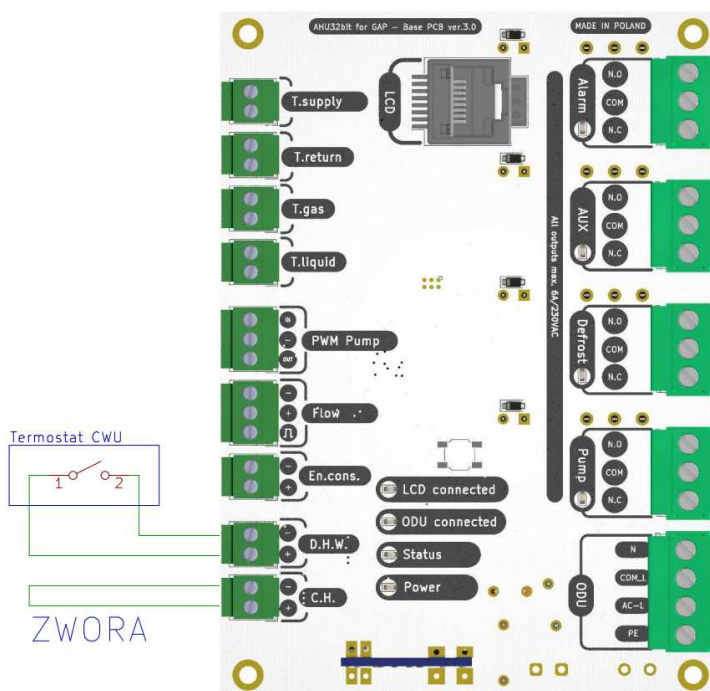
Aby sterownik rozpoczął pracę konieczne jest podanie sygnału zewnętrznego na bezpotencjałowe wejście żądania grzania CO lub CWU.

W klasycznej aplikacji na wejściu żądania CO należy wykonać zworę, a do wejścia żądania grzania CWU należy podłączyć termostat.



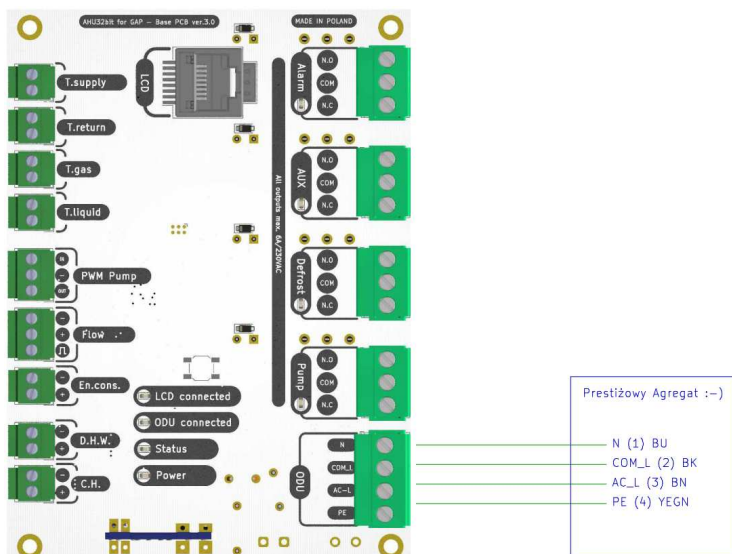
Termostat CWU należy podłączyć zgodnie z zaleceniami producenta. Należy pamiętać, że wejście żądania grzania CWU w AHU32bit jest bezpotencjałowe.

**Uwaga!** Pojawienie się potencjału na wejściu żądania grzania CO oraz CWU uszkodzi sterownik!



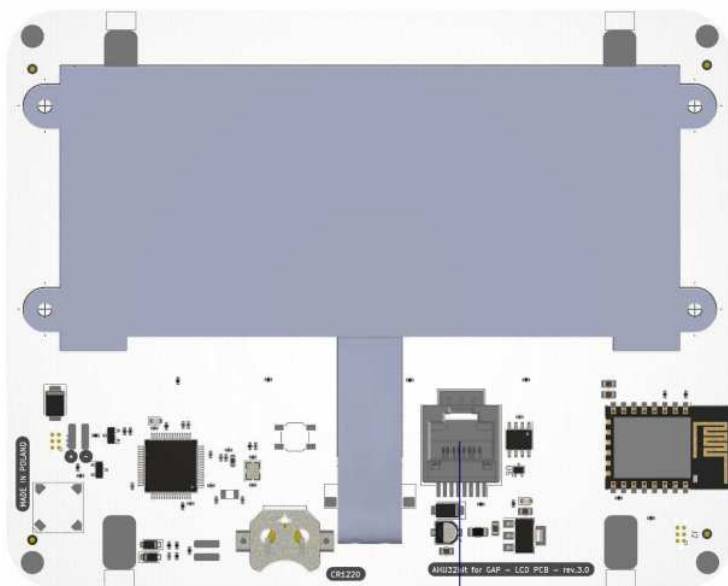
## 6.2 Podłączenie zasilania i komunikacji z agregatem

Podłączenie zasilania i komunikacji z agregatem dokonujemy identycznie jak dla fabrycznej jednostki wewnętrznej.

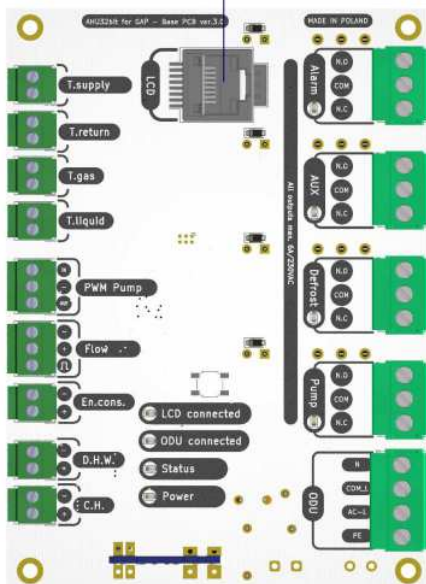


### 6.3 Podłączenie z wyświetlaczem LCD

Połączenie między płytką Bazową, a płytką LCD należy dokonać za pomocą dołączonego do zestawu przewodu zgodnego ze standardem Ethernet (skrętka RJ45).



Przewód ethernet RJ45



W przypadku oddalenia płytki LCD od płytki Bazowej ponad 1m połączenie należy wykonać we własnym zakresie.

**Uwaga!** Płytką LCD jest zasilana tym przewodem! Należy stosować dobrej jakości skrętkę miedzianą, aby zniwelować spadki napięcia na przewodzie.

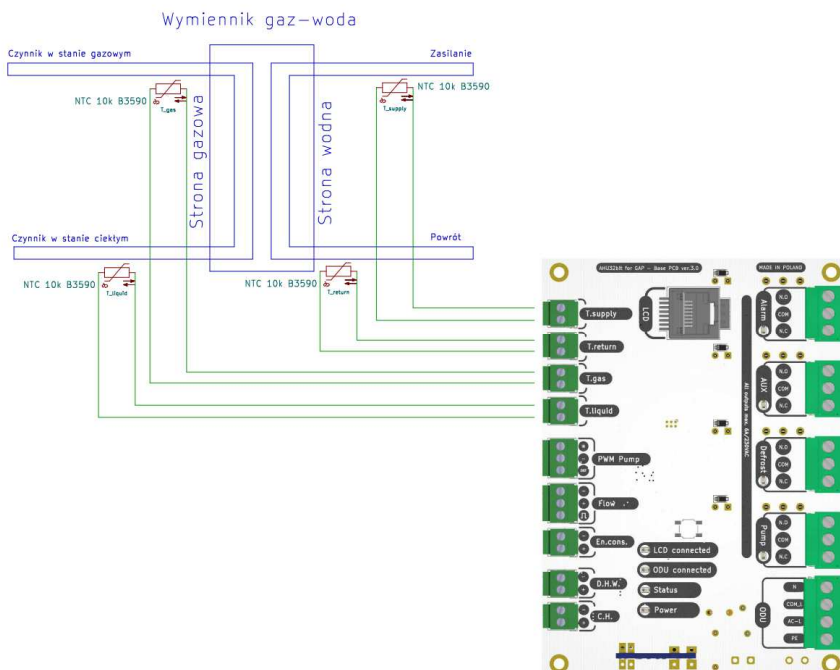
#### 6.4 Podłączenie czujników temperatury

##### **Ważne!**

Prawidłowe zamontowanie czujnika na zasilaniu oraz czujnika na rurze gazowej jest kluczowe do prawidłowej pracy systemu!

AHU32bit współpracuje z termistorami typu NTC 10k B3950.

Tam gdzie jest to możliwe, zalecane jest montowanie czujników temperatury z użyciem kapilar. W przypadku niemożliwości zastosowania kapilar, należy czujnik solidnie zamontować do powierzchni mierzonego elementu za pomocą taśm izolacyjnych i opasek zaciskowych.



Położenie czujnika  $T_{\text{gas}}$  skraplacza (wymienika gaz-woda) należy dobrać eksperymentalnie, dostosowując do posiadanego typu wymiennika.

Dla wymiennika płytowego, pracującego niskotemperaturowo (np. tylko CO, podłogówka), czujnik ten można umieścić ja rurze gazowej, blisko wymiennika.

Dla wymiennika płytowego, pracującego wysokotemperaturowo (np. CWU, grzejniki), czujnik można umieścić na obudowie, w dobranej doświadczalnie odległości od przyłączy.

Dla wymiennika rurowego, czujnik można umieścić w doświadczalnie dobranym miejscu.

W najbardziej wymagających warunkach pracy, czujnik nie powinien wskazywać temperatury wyższej niż 55°C. Powyżej tej temperatury, agregat blokuje możliwość zwiększania częstotliwości sprężarki. Powyżej ok. 58°C agregat rozpoczyna obniżanie częstotliwości sprężarki, powyżej ok. 62°C, następuje wyłączenie sprężarki.

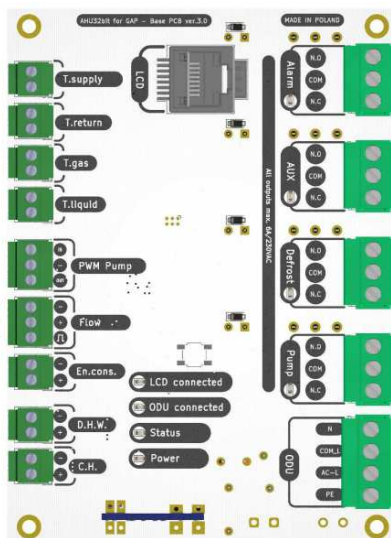
Oprócz funkcji zabezpieczającej, czujnik jest wykorzystywany przez agregat do sterowania zaworu EEV.

## 6.5 Podłączenie czujnika przepływu

Sterownik AHU32bit jest przystosowany do podłączenia impulsowego czujnika przepływu typu **YF-B10**, lub podobnego. Napięcie zasilania czujnika wynosi 5V.



Czarny – GND  
Czerwony +5V  
Żółty – Sygnal

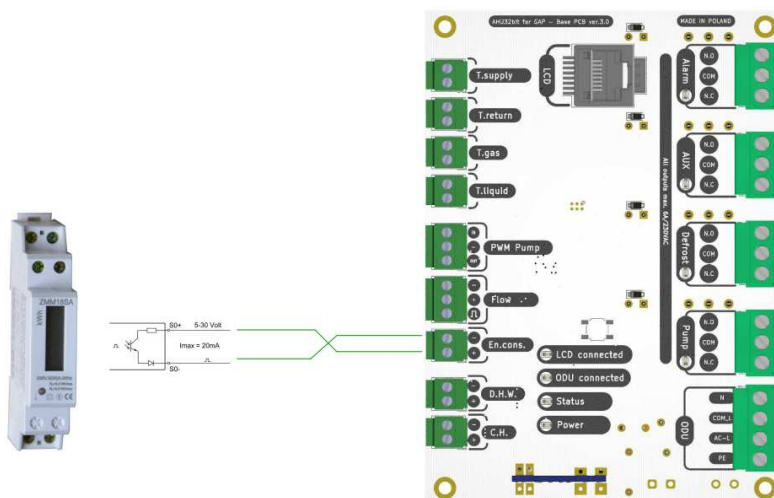


Czujnik przepływu jest konieczny do realizowania funkcji zabezpieczenia od zaniku przepływu.

Kalibracji czujnika można dokonać z poziomu menu „Ustawienia czujników”.

## 6.6 Podłączenie miernika energii

Sterownik AHU32bit jest przystosowany do podłączenia Miernika energii z wyjściem impulsowym S0. Zalecany miernik o wyjściu 2000imp/kWh.



Miernik energii jest konieczny do realizowania funkcji watomierza.

Kalibracji miernika można dokonać z poziomu menu „Ustawienia czujników”.

## 6.7 Podłączenie pompy PWM

Niedostępne w wersji firmware ver.1.0.0.

## 6.8 Podłączenie przekaźników

**UWAGA!!!** Wszystkie dostępne w AHU32bit przekaźniki mają następujące parametry: 230VAC, 6A dla obciążenia rezystancyjnego. W przypadku przekroczenia któregokolwiek z parametrów, przekaźniki mogą ulec uszkodzeniu. Chcąc sterować obciążeniami o większej mocy należy użyć zewnętrznego elementu wykonawczego, a przekaźnik z AHU32bit użyć w roli elementu sterowniczego.

AHU32bit wyposażony jest w 4 wyjścia przekaźnikowe:

- Pump – do sterowania pompą obiegową
- Defrost – do sygnalizowania defrostu
- AUX – do przełączania zaworu 3D
- Alarm – do sygnalizowania błędów

Przekaźniki należy podłączać zgodnie z oznaczeniami na płytce.

Dostępne są styki NO, COM oraz NC.

## 7. Uruchomienie

Sterownik AHU32bit zasilany jest z agregatu i do działania niezbędne jest poprawne połączenie między tymi elementami. Po podaniu napięcia na agregat, zasilanie trafi również do AHU32bit. Po poprawnym podłączeniu, powinna zaświecić się dioda LED „Power”. Dioda LED „Status” powinna mrugać około raz na sekundę.

Po maksymalnie 5 sekundach od podania napięcia diody LED sygnalizujące poprawną komunikację: „LCD Connected” oraz „ODU Connected” również powinny się zaświecić i pozostać zaświecone przez cały czas.

Na wyświetlaczu powinien ukazać się napis powitalny z numerem firmware. Następnie po około 0,5sek ukaże się strona główna sterownika.



## 8. Obsługa

Obsługa sterownika jest intuicyjna, dodatkowego komentarza wymaga jedynie kilka funkcji:

### 8.1 „Sposób sterowania” w menu „Ogólne”:

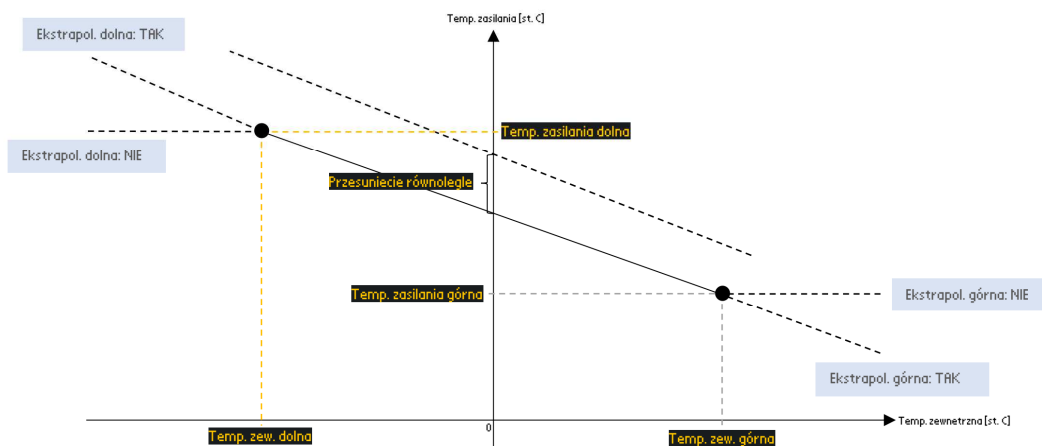
Do wyboru są dwa tryby pracy:

- „Emulacja jednostki wewnętrznej” – w tym trybie AHU32bit zachowuje się tak jak fabryczny sterownik z jednostki wewnętrznej.
- „Tryb PRO” – w tym trybie AHU32bit włącza swój wewnętrzny regulator PI i steruje proporcjonalnie pracą agregatu.

### 8.2 „Krzywa grzewcza” w menu „Ustawienia CO”

Krzywą grzewczą definiujemy podając współrzędne dwóch punktów. Pozostałe wartości zostaną obliczone przez algorytm krzywej.

Opis parametryczny krzywej grzewczej:



### 8.3 „Łagodny defrost” w menu „Defrsot”

Funkcja łagodny defrost ogranicza częstotliwość pracy sprężarki podczas defrostu do zadanej wartości. Fabrycznie defrost osiąga częstotliwość 85Hz+.

W przypadku przekroczenia częstotliwości defrost zostanie przerwane, ponowny defrost wywołany jest po przerwie około 3 min. Defrost jest powtarzany, do momentu osiągnięcia temperatury 20°C na parowniku.

### 8.4 „Wymuś defrost” w menu „Defrost”

Funkcja wymuś defrost wymusza przeprowadzenie defrostu, niezależnie od stanu systemu.

**Uwaga! Po wywołaniu funkcji, funkcja defrostu pozostanie aktywna do momentu jej wyłączenia w menu lub do momentu wyłączenia sterownika AHU32bit.**

### 8.5 Strojenie regulatorów CO i CWU

#### Ważne!

Strojenie należy przeprowadzać bez pośpiechu. Cechą dużych obiektów ciepłych jest spora bezwładność. Strojąc układ należy zmieniać w jednym kroku tylko jedna nastawę. Kolejna korektę należy wprowadzić dopiero po ustabilizowaniu się systemu.

Zwiększając stałą proporcjonalną  $k_p$  oraz stałą całkującą  $k_i$  regulator staje się szybszy i bardziej responsywny na zmiany temperatury. Nadmierne zwiększenie stałych może doprowadzić do rozchwiania systemu i pojawienia się oscylacji. Poprawnie nastrojony układ powinien utrzymywać zadaną temperaturę w zakresie  $\pm 1.5^\circ\text{C}$

## 9. Gwarancja

Dostarczone części są objęte gwarancją. Producent nie bierze natomiast odpowiedzialności za montaż oraz instalację układu oraz pracę całego systemu. Okres gwarancji wynosi 1 rok od daty sprzedaży.

## 10. Słowniczek

ODU – Outdoor Unit – jednostka zewnętrzna, agregat.

LCD – Liquid crystal display, wyświetlacz

LED – light emitting diode, dioda świecąca

Firmware – oprogramowanie układowe

T<sub>supply</sub> – temperature zasilana

T<sub>return</sub> – temperatura powrotu

T<sub>gas</sub> – temperatura rury gazowej

T<sub>liquid</sub> – temperature rury cieczowej

Flow – przepływ

En. cons. (Energy consumed) – energia konsumowana

## 11. Producent

FabLabPro

Wyprodukowano w Polsce

Wszystkie prawa zastrzeżone.