11. Chwytak elektryczny Jodell EPG40-050

Avena Robotics · wydanie 2026-11 · roboty FAIRINO FR5, FR10, FR20 z oprogramowaniem 3.9.9 (panel po polsku)

Co znajdziesz: dane chwytaka, montaż na robocie, ustawienie obciążenia i TCP, włączenie chwytaka w panelu, sprawdzenie jego stanu, polecenia programu do otwierania i zamykania szczęk, demontaż i rozwiązywanie problemów.

Dla kogo: klienci, którzy kupili elektryczny chwytak równoległy Jodell EPG40-050 do robota FAIRINO.

Potrzebujesz: robota uruchomionego według instrukcji 01 i 02, chwytak z dwiema śrubami montażowymi, klucz imbusowy 4 mm i klucz dynamometryczny z końcówką imbusową 4 mm (moment 8 Nm). Jeśli na robocie jest SmartTool (instrukcja 03), oba urządzenia potrzebują gniazda RS-485 na końcu ramienia. Zanim zamontujesz chwytak, skontaktuj się z Aveną (robotics@avena.pl).

Co dalej: polecenia chwytaka wstawiasz do programu tworzonego jak w instrukcji 02 (punkty, pierwszy program).

Bezpieczeństwo.

- Przewód chwytaka podłączaj i odłączaj tylko przy **wyłączonym** kontrolerze (skrzynce sterującej).
- Szczęki ruszają same: przy aktywacji chwytaka i w programie. Siła chwytu jednego palca to 2–50 N (dane producenta). Nie wkładaj palców między szczęki.
- Zanim zaczniesz pracę, ustaw obciążenie (masę i środek masy) oraz TCP chwytaka. Błędne obciążenie pogarsza prowadzenie ręczne i wykrywanie kolizji. Przy błędnym TCP położenie i orientacja punktu pracy chwytaka w ruchach robota nie są takie, jak oczekujesz.
- W razie zagrożenia wciśnij grzyb (przycisk zatrzymania awaryjnego) na kasecie przycisków albo na przewodowym Teach Pendancie. Nie przebywaj pod chwytakiem, który trzyma detal.
- Instrukcja nie zwalnia z oceny ryzyka stanowiska i przepisów BHP.

1. Zawartość pudełka i parametry

- chwytak Jodell EPG40-050 z przewodem zakończonym wtykiem,
- dwie śruby montażowe (imbus 4 mm),
- karta testów jakości chwytaka od FAIRINO.

Parametry chwytaka (dane producenta)

Najważniejsze: skok 0–40 mm, siła chwytu jednego palca 2–50 N, czas otwarcia i zamknięcia 0,5 s, maksymalna zalecana masa detalu 0,8 kg, masa chwytaka 0,36 kg, zasilanie DC 24 V ±10 % (prąd znamionowy 0,4 A, maksymalny 0,85 A), komunikacja Modbus RTU (RS 485), stopień ochrony IP40 (opcjonalnie IP65). Pełne dane są w tabeli producenta (Rys. 1).

Chwytak pracuje w temperaturze 5–40 °C przy wilgotności poniżej 85 % RH. To węższy zakres niż dla robota (dokumentacja FAIRINO: 0–45 °C, 0–90 % RH bez kondensacji). Gwiazdka (*) przy kilku pozycjach tabeli odsyła do uwag producenta, których tabela nie zawiera. Sprawdź je w dokumentacji Jodell (rozdział 7).

model	EPG40-050
Adjustable stroke	0-40mm
Single finger gripping force	2-50N
Opening/closing time	0.5s
Position repetition accuracy	±0.02mm
*Maximum recommended load	0.8kg
Drop detection	support
Usage environment	5-40 °C, below 85% RH
Running noise	< 40dB
Body weight	0.36Kg
IP level	IP40、IP65 optional

Rated voltage	DC 24V±10%
Maximum current	0.85A
Rated current	0.4A
communication protocol	Modbus RTU(RS 485), Digital I/O optional
Compliant with international standards	CE、RoHS
Vertical allowable static load Fz	200N
*Permissible static moment of slider Mx	2N·m
*The allowable static moment of the slider My	1.5N·m
*The allowable static moment Mz of the slider	2N·m

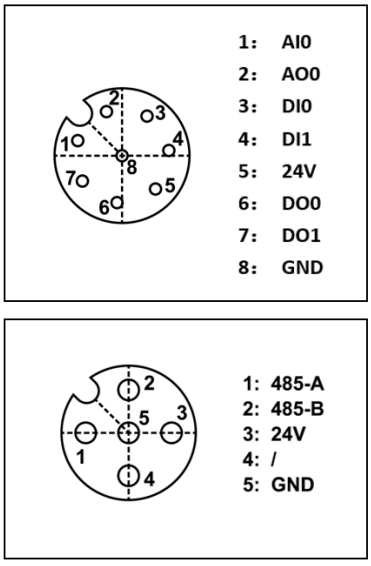
Rys. 1. Parametry chwytaka EPG40-050 (dane producenta Jodell).

2. Montaż

Ostrzeżenie.

- Nie podłączaj i nie odłączaj przewodu chwytaka, gdy kontroler jest włączony. Grozi to uszkodzeniem chwytaka. Dokumentacja FAIRINO zabrania podłączania i odłączania pod napięciem złączy I/O i RS-485 na końcu ramienia *(End board I/O and 485 interfaces are prohibited from hot plugging)*.
- Dokumentacja FAIRINO ostrzega: *„Installing M6 bolts with a length of more than 8mm on the robot flange may destroy tool flanges and cause damage that cannot be repaired”* (w tłumaczeniu: śruby M6 o długości ponad 8 mm zamontowane w kołnierzu robota mogą go zniszczyć i nieodwracalnie uszkodzić). Używaj tylko śrub dołączonych do chwytaka i nie zastępuj ich innymi.

1. Wyłącz kontroler.
2. Przyłóż chwytak do kołnierza robota i przykręć go dwiema dołączonymi śrubami. Śruby wkręcasz w gwintowane otwory M6 kołnierza. Dokręć je kluczem dynamometrycznym momentem **8 Nm**. Dokumentacja FAIRINO wymaga dla śrub M6 w kołnierzu momentu 8 Nm i klasy wytrzymałości nie niższej niż **8.8**.
3. Sprawdź, czy chwytak jest zamocowany pewnie i czy żadna jego część nie może odpaść.
4. Podłącz przewód chwytaka do gniazda z boku końca ramienia i dokręć nakrętkę wtyku. Na końcu ramienia są dwa gniazda: I/O (8-pinowe) i RS-485 (5-pinowe) (Rys. 2). Chwytak komunikuje się przez RS-485 (dane producenta), więc jego przewód idzie do gniazda RS-485.
5. Włącz kontroler.



Rys. 2. Gniazda na końcu ramienia: u góry I/O (8-pinowe), u dołu RS-485 (5-pinowe) (dokumentacja FAIRINO).

Obciążenie i TCP po montażu

Ustaw w panelu dane chwytaka. Sposób wpisywania opisuje instrukcja 02, rozdziały 4.2 i 4.3.

- **Obciążenie** — otwórz **Ustawienia początkowe → Podstawowy → Obciążenie → Koniec narzędzia** *(Initial → Base → Payload → End)*. Wpisz masę chwytaka z palcami (sam chwytak waży 0,36 kg według producenta) oraz współrzędne środka masy X, Y, Z w mm. Wartości mają odpowiadać temu, co w danej chwili jest na kołnierzu (instrukcja 02, rozdział 4.2). Masa chwytaka z palcami i najcięższym chwytanym detalem nie może przekraczać udźwigu robota.
- **TCP** — otwórz **Ustawienia początkowe → Podstawowy → Układ współrzędnych narzędzia** *(Initial → Base → TCP)*. Ustaw punkt pracy chwytaka, np. środek między szczękami.

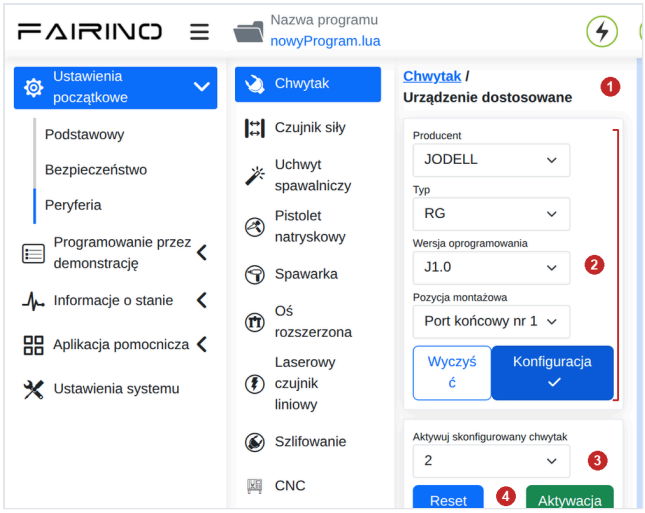
Według dokumentacji FAIRINO po zamontowaniu narzędzia masa i środek masy muszą być ustawione poprawnie. Inaczej pogarsza się prowadzenie ręczne robota i wykrywanie kolizji.

3. Włączenie chwytaka w panelu

1. Otwórz **Ustawienia początkowe → Peryferia → Chwytak → Urządzenie dostosowane** *(Initial → Peripheral → Gripper → Adapted Device)*.
2. Ustaw **Producent** *(manufacturer)*: JODELL, **Typ** *(Type)*: RG, **Wersja oprogramowania** *(Software version)*: J1.0, **Pozycja montażowa** *(Mount location)*: Port końcowy nr 1 *(End port 1)*. Kliknij **Konfiguracja** *(Configure)*.
3. W polu **Aktywuj skonfigurowany chwytak** *(Activate the configured gripper)* wybierz **2**. Pod tym numerem chwytak jest widoczny w poleceniu Gripper, a w kodzie jest pierwszym parametrem ActGripper i MoveGripper.

> **Ostrzeżenie.** Przy aktywacji szczęki ruszą same. Między szczękami nie może być żadnego przedmiotu ani palców.

4. Kliknij **Reset**. Gdy panel pokaże komunikat, że polecenie zostało wysłane, kliknij **Aktywacja** *(Active)*. Chwytak otworzy i zamknie szczęki. To ruch konfiguracji (inicjalizacja).
5. Sprawdź, czy chwytak otworzył się i zamknął do końca. W tabeli skonfigurowanego chwytaka na dole strony *(Claw configured)* sprawdź dane: JODELL, RG, J1.0, Port końcowy nr 1. Stan aktywacji sprawdź w tabeli skonfigurowanego chwytaka (dokumentacja FAIRINO). Jeśli tabela go nie pokazuje, sprawdź okno stanu chwytaka: zielona kropka przy ID2 oznacza, że chwytak jest aktywny (obserwacja Aveny z wcześniejszej wersji oprogramowania, niżej).



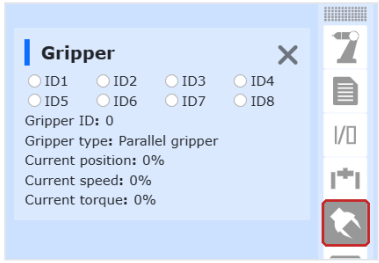
Rys. 3. Konfiguracja chwytaka Jodell. Numery odpowiadają krokom 1–4. Klamra przy 2 obejmuje cztery pola i przycisk Konfiguracja.

Okno stanu chwytaka

W widoku robota 3D kliknij na prawym pasku ikonę chwytaka. Otworzy się okno stanu chwytaka *(Gripper)* z numerami ID1–ID8.

- Zielona kropka przy **ID2**: chwytak jest aktywny.
- Biała kropka przy **ID2**: chwytak jest nieaktywny.

Okno pokazuje też położenie szczęk *(Current position, 0 % = otwarte)*, ich prędkość *(Current speed)* i moment *(Current torque)*. W oprogramowaniu 4.0.1 dane chwytaka pokazują się po włączeniu monitorowania stanu w **Ustawienia początkowe → Peryferia → Chwytak** *(Initial → Peripheral → Gripper)*; wymaga to oprogramowania płytki końcowej FR_END_FV201014 albo nowszego, o które zapytaj wsparcie Aveny. Po alarmie upadku detalu (4.0.1) skasuj alarm, potem kliknij Reset i Aktywacja chwytaka (dokumentacja FAIRINO 4.0.1).



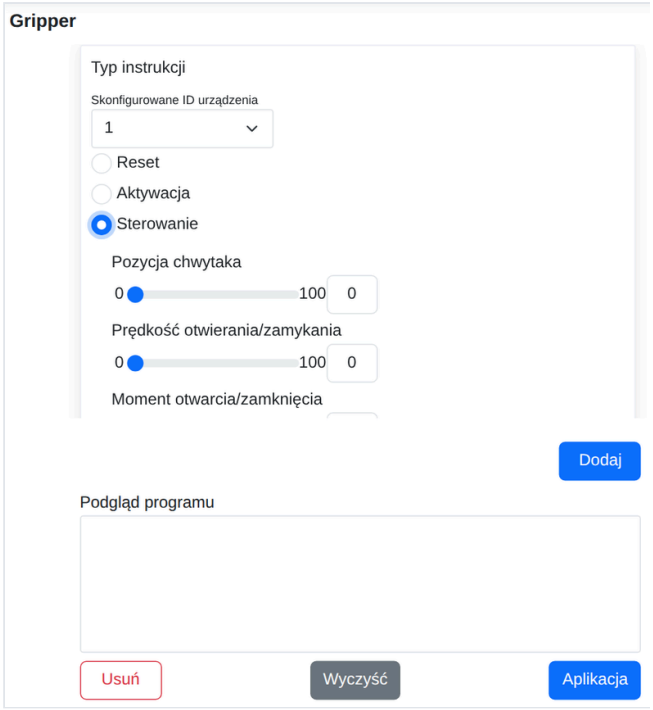
Rys. 4. Okno stanu i ikona chwytaka (w ramce), panel angielski (dokumentacja FAIRINO, rys. 8.1-6; ramkę dodała Avena).

4. Programowanie

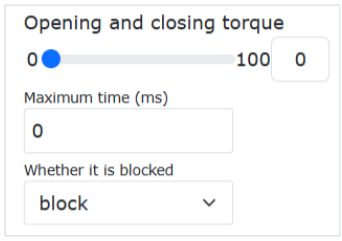
Na ekranie programowania (instrukcja 02, rozdział 7), na liście poleceń w grupie **Polecenia peryferyjne** *(Peripheral command)*, kliknij **Gripper**. W polu **Skonfigurowane ID urządzenia** *(Configured device ID)* wybierz **2**, a potem typ instrukcji:

- **Reset** i **Aktywacja** *(Reset command, Activate command)*: Reset kasuje aktywację chwytaka, a Aktywacja go inicjalizuje (szczęki otworzą się i zamkną). Możesz je dodać na początku programu, wtedy program sam przygotuje chwytak.
- **Sterowanie** *(Control command)*: ruch szczęk. Przy tym typie lista numerów pokazuje tylko chwytaki skonfigurowane i aktywne. Jeśli nie ma na niej 2, aktywuj chwytak (rozdział 3).
  - **Pozycja chwytaka**: 0–100 %, 0 % = szczęki otwarte.
  - **Prędkość otwierania/zamykania**: 0–100 %.
  - **Moment otwarcia/zamknięcia**: 0–100 %.
  - **Maksymalny czas (ms)**: najdłuższy czas oczekiwania na ruch szczęk, 0–30000 ms.
  - **Blokowanie** *(Whether it is blocked)*: zob. ramka niżej.

Kliknij **Dodaj** *(Add)*, a potem **Aplikacja** *(Apply)*. Bez „Aplikacja” polecenie nie zapisze się w programie.



Rys. 5. Polecenie Gripper, typ Sterowanie. Zrzut z symulatora pokazuje urządzenie nr 1; na robocie wybierz numer swojego chwytaka (w tej instrukcji nr 2). Pola Maksymalny czas i Blokowanie są niżej, po przewinięciu (rys. 6).



Rys. 6. Pola Maksymalny czas i Blokowanie, panel angielski (dokumentacja FAIRINO, rys. 8.2-6, wycinek).

> **Oczekiwanie na osiągnięcie pozycji przez chwytak** *(Waiting for gripper to reach position)*. Jeśli panel pokazuje ten typ instrukcji, nie używaj go z tym chwytakiem. Według dokumentacji FAIRINO polecenie działa tylko z protokołem własnym *(Custom protocol)*. Chwytak skonfigurowany jako urządzenie dostosowane (rozdział 3) go nie obsługuje. Jeśli potrzebujesz tego polecenia, skontaktuj się z Aveną (robotics@avena.pl).

Blokowanie: sprawdź na robocie. Dokumentacja FAIRINO opisuje to pole sprzecznie. W kodzie 0 oznacza blokowanie, a 1 brak blokowania.

- Wersja chińska: przy blokowaniu ruch szczęk czeka, aż wykona się poprzednie polecenie ruchu. Bez blokowania szczęki ruszają równolegle z poprzednim poleceniem ruchu.
- Wersja angielska: przy blokowaniu szczęki ruszają równolegle z poprzednim poleceniem ruchu.

Zanim użyjesz polecenia Gripper między ruchami robota, przygotuj krótki program: ruch do punktu A, polecenie Gripper (zamknięcie szczęk), ruch do punktu B. W poleceniach ruchu wpisz prędkość nie wyższą niż 20 %. Robot przejedzie do A, potem do B, a szczęki zamkną się w trakcie ruchu do A albo po nim. Bez detalu, bez ludzi i przeszkód w zasięgu robota sprawdź program w trybie ręcznym linia po linii, a potem uruchom go w trybie automatycznym przy prędkości globalnej nie wyższej niż 20 % (instrukcja 02, rozdział 6, krok 7). Zrób próbę raz z blokowaniem, raz bez. Obserwuj, czy szczęki ruszają w trakcie ruchu do A, czy po nim, i czy ruch do B zaczyna się dopiero po zamknięciu szczęk. Jeśli robot rusza do B, zanim szczęki się zamkną, dodaj przed tym ruchem polecenie **Wait → Czekaj** (WaitMs) i powtórz próbę.

Przykład programu

Ostrzeżenie. Aktywacja `ActGripper(2,1)` też otwiera i zamyka szczęki. Przy niej między szczękami nie może być przedmiotu ani palców. Jeśli chwytak trzyma detal, upuści go.

Przykład porusza tylko szczękami chwytaka nr 2, a nie ramieniem robota. Resetuje i aktywuje chwytak (szczęki otworzą się i zamkną), potem otwiera szczęki i przymyka je do pozycji 60 %. Możesz go wpisać w trybie kodu Lua (ikona Zmiana trybu w oknie programu, instrukcja 02, rozdział 7) albo dodać te same polecenia z listy poleceń.

```
-- reset chwytaka nr 2
ActGripper(2,0)
WaitMs(1000)
-- aktywacja: szczęki otworzą się i zamkną
ActGripper(2,1)
WaitMs(1000)
-- otwórz: pozycja 0 %, prędkość szczęk 70 %, moment 100 %
MoveGripper(2,0,70,100,2000,0,0,0,0,0)
WaitMs(5)
-- przymknij do pozycji 60 %
MoveGripper(2,60,70,100,2000,0,0,0,0,0)
```

Parametry: `MoveGripper(numer, pozycja %, prędkość %, moment %, maks. czas w ms, blokowanie 0/1, typ, liczba obrotów, prędkość obrotu %, moment obrotu %)`. Typ 0 to chwytak równoległy. Trzy ostatnie parametry dotyczą chwytaka obrotowego, tu są równe 0.

Czasy oczekiwania po resecie i aktywacji wzięto z przykładów FAIRINO. Przykład pochodzi z wcześniejszej instrukcji Aveny. Przed pierwszym uruchomieniem sprawdź program w trybie ręcznym przy niskiej prędkości.

5. Demontaż

1. W konfiguracji chwytaka (rozdział 3) kliknij **Reset** i sprawdź, czy chwytak jest nieaktywny (biała kropka przy ID2 w oknie stanu chwytaka).

2. Jeśli chwytak nie wróci na robota, wybierz numer 2 w polu **Aktywuj skonfigurowany chwytak** i kliknij **Wyczyść** *(Clear)*, aby usunąć jego konfigurację. Chwytak musi być wtedy nieaktywny (krok 1).
3. Wyłącz kontroler.
4. Odłącz przewód chwytaka i odkręć śruby.
5. Po ponownym włączeniu kontrolera ustaw obciążenie i TCP dla robota bez chwytaka albo dla nowego narzędzia (rozdział 2).

6. Gdy coś nie działa

Objaw	Co zrobić
chwytak nie reaguje na aktywację	wyłącz kontroler i sprawdź wtyk przewodu w gnieździe RS-485; po włączeniu sprawdź konfigurację (JODELL, RG, J1.0, Port końcowy nr 1); kliknij **Konfiguracja**, potem **Reset** i **Aktywacja**
w poleceniu Gripper (typ Sterowanie) nie ma numeru 2	chwytak nie jest aktywny albo nie jest skonfigurowany: w konfiguracji chwytaka sprawdź dane, kliknij **Reset**, potem **Aktywacja** (rozdział 3)
w programie nic się nie dzieje	numer urządzenia w poleceniu musi być taki sam jak w „Aktywuj skonfigurowany chwytak” (tu: 2); na początku programu najpierw `ActGripper(2,0)`, potem `ActGripper(2,1)`
konfiguracja jest błędna (np. zły typ)	kliknij **Reset**, aby chwytak stał się nieaktywny, potem wybierz numer 2 i kliknij **Wyczyść** *(Clear)*; skonfiguruj chwytak od nowa (rozdział 3)
szczęki ruszają w innej chwili, niż zakładasz	sprawdź działanie pola **Blokowanie** (rozdział 4)
detal wypada	zwiększ moment zamknięcia; ustaw pozycję zamknięcia większą niż ta, przy której szczęki dotykają detalu (szczęki muszą zatrzymać się na detalu); sprawdź, czy detal nie jest cięższy niż 0,8 kg

7. Dokumentacja i źródła

- Instrukcja producenta chwytaka: „General Instruction – Jodell Electric Parallel Gripper V1.0” (PDF). Jeśli nie masz jej w komplecie, poproś o nią: robotics@avena.pl.
- Strona producenta chwytaka: https://www.jodell-robotics.com/product-detail?id=2
- Dokumentacja FAIRINO w wersji 4.0.0. Lista zmian producenta nie wymienia zmian funkcji chwytaka między 3.9.9 a 4.0.0; wersja 4.0.1 dodaje podgląd stanu i zapytania o stan chwytaka dostosowanego. Adresy zaczynają się od https://fairino-doc-en.readthedocs.io/4.0.0/, dalej:
  - konfiguracja i aktywacja chwytaka, polecenie oczekiwania: CobotsManual/robot_peripherals.html#gripper
  - polecenie Gripper w programie: CobotsManual/coding.html#gripper-command
  - montaż narzędzia na kołnierzu (8 Nm, klasa 8.8, 8 mm): CobotsManual/installation.html#tool-end-installation
  - gniazda na końcu ramienia: CobotsManual/installation.html#end-plate
  - obciążenie i TCP: CobotsManual/base.html#payload, CobotsManual/base.html#tcp
  - okno stanu chwytaka: CobotsManual/teaching_pendant_software.html#robot-and-supporting-function-status-bar
  - ActGripper i MoveGripper w SDK: SDKManual/PythonRobotPeripherals.html#peripherals; w języku Lua: podręcznik „FRLua programming script user manual”, rozdział 3.4.1 (PDF do pobrania: LuaProgram/lua_intro.html)