09. Symulator: nauka i programowanie bez robota

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

Co znajdziesz: jak korzystać z symulatora, czyli wirtualnego robota z takim samym panelem jak prawdziwy: online w przeglądarce (bez instalacji) albo na własnym komputerze z Windows (Avena SimMachine). Jak zapisać program i przenieść go na robota, jaki model robota ma symulator i jak go zaktualizować.

Dla kogo: osoby, które uczą się obsługi robota albo przygotowują programy, zanim robot stanie na stanowisku.

Potrzebujesz: komputer z przeglądarką internetową (zalecana Google Chrome). Do symulatora online: login od Aveny. Do symulatora na własnym komputerze: Windows 10 albo 11 w wersji Pro lub Enterprise i plik maszyny wirtualnej od wsparcia Aveny.

Co dalej: instrukcja 02, obsługa panelu i pierwszy program (ćwicz je w symulatorze). Kopię zapasową i aktualizację opisuje instrukcja 08.

Bezpieczeństwo. Symulator nie zna Twojego stanowiska: nie ma w nim prawdziwego narzędzia, detalu ani przeszkód. Program przygotowany w symulatorze sprawdź na robocie przed pracą: najpierw w trybie ręcznym przy niskiej prędkości, potem w trybie automatycznym przy prędkości globalnej nie wyższej niż 20 % (rozdz. 3.2). Instrukcja nie zwalnia z oceny ryzyka stanowiska i przepisów BHP.

Wersja oprogramowania. Symulator może mieć inną wersję oprogramowania niż Twój robot. Wersję sprawdzisz w **Ustawienia systemu → O dotyczące** *(System → About)*, w polu Wersja web, albo w lewym dolnym rogu panelu. Jeśli wersje się różnią, panel może wyglądać inaczej i mieć inną listę poleceń. W programie dla robota używaj tylko poleceń, które są też na robocie. Na symulatorach online polskie nazwy menu mogą być inne niż na robocie (np. Program → Programowanie tekstowe zamiast Programowanie przez demonstrację → Programowanie programu); kieruj się wtedy nazwami angielskimi w nawiasach.

Ćwiczenia z instrukcją 02. Symulator nie ma fizycznego ramienia ani kasety przycisków, więc nie przeciągniesz robota ręką i nie zapiszesz punktu przyciskiem. Tam, gdzie instrukcja 02 każe przeciągnąć robota, przesuń go panelami ruchu ręcznego (instrukcja 02, rozdz. 3). Punkty zapisuj w panelu (instrukcja 02, rozdz. 5).

1. Symulator online

Symulator online działa w przeglądarce, bez instalacji. Każdy adres to robot o określonym modelu.

Robot	Adres	Adres zapasowy
FR5	http://sim1.avena.pl	http://91.217.221.36
FR10	http://sim2.avena.pl	http://91.217.221.37
FR10	http://sim3.avena.pl	http://91.217.221.38

Robot	Adres	Adres zapasowy
FR20	http://sim4.avena.pl	http://91.217.221.39

Login i hasło otrzymasz od działu sprzedaży albo od wsparcia Avena Robotics (robotics@avena.pl). Modelu robota na symulatorze online nie zmieniaj: wybierz adres z potrzebnym modelem. Jeśli zamiast strony logowania przeglądarka pokaże ostrzeżenie o certyfikacie, napisz do wsparcia.

Ograniczenia:

1. Na iPadzie i iPhonie symulator może nie działać. Użyj komputera.
2. Jeśli po wpisaniu poprawnego loginu i hasła strona tylko się odświeża, bez komunikatu o błędzie (np. „User Name or Password error” albo „Already logged in to the system”), wejdź przez adres zapasowy z tabeli.
3. **Symulator jest czyszczony co noc.** Przed końcem pracy wyeksportuj program na swój komputer, a następnego dnia zaimportuj go z powrotem (rozdz. 3.1). Program odwołuje się do punktów po nazwach, a punkty globalne (lista **Punkt nauczania**) mają własny eksport i import (instrukcja 02, rozdz. 5). Jeśli program ich używa, wyeksportuj również punkty. Import pliku punktów zastępuje całą listę punktów globalnych (punkty, których nie ma w pliku, znikną), a punkty muszą być w panelu przed importem programu (rozdz. 3.1). Programy, punkty i układy narzędzi zachowasz też kopią zapasową: **Aplikacja pomocnicza → Zastosowanie narzędzi → Kopia zapasowa danych** *(Application → Tool App → Data backup)*, opis w instrukcji 08, rozdz. 2. Kopię wczytasz tylko na symulatorze z tym samym modelem robota: kopii z sim1 (FR5) nie wczytasz na sim2 (FR10).

2. Symulator na własnym komputerze (Hyper-V)

Symulator offline Avena SimMachine to maszyna wirtualna, którą uruchamiasz w programie Hyper-V wbudowanym w Windows. Pozwala tworzyć programy w dowolnym miejscu, bez połączenia z prawdziwym robotem.

Wymagania:

- Windows 10 albo 11 w wersji **Pro** lub **Enterprise** (funkcja Hyper-V) i uprawnienia administratora na komputerze,
- wirtualizacja sprzętowa włączona w BIOS/UEFI komputera (jeśli nie wiesz, jak to sprawdzić, poproś dział IT),
- co najmniej 20 GB wolnego miejsca na dysku (zalecane 25 GB) na pobrane archiwum i rozpakowaną maszynę,
- co najmniej 4 GB pamięci RAM w komputerze (zalecane 8 GB).

2.1 Pobranie

1. Napisz do wsparcia Avena Robotics (robotics@avena.pl) z prośbą o plik maszyny wirtualnej Avena SimMachine. W wiadomości podaj model robota, który ma być w symulatorze (FR5, FR10 albo FR20). Wsparcie prześle Ci plik ZIP albo odnośnik do niego.
2. Pobierz plik i poczekaj, aż pobieranie się skończy.
3. Utwórz folder `C:\Avena_SimMachine` i przenieś do niego pobrany plik ZIP.

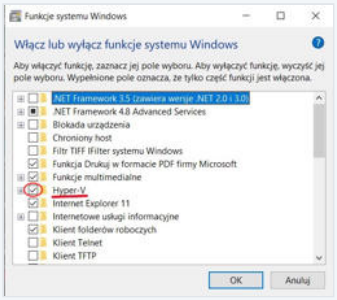
4. Kliknij plik prawym przyciskiem myszy → **Wyodrębnij wszystkie…** → **Wyodrębnij**. Poczekaj, aż pliki się rozpakują. Plik ZIP możesz potem usunąć. Rozpakowanego folderu nie usuwaj ani nie przenoś (rozdz. 2.2).

2.2 Import maszyny wirtualnej

1. Naciśnij klawisz Windows, wpisz **Hyper-V** i przy wyniku **Menedżer funkcji Hyper-V** kliknij **Uruchom jako administrator**.

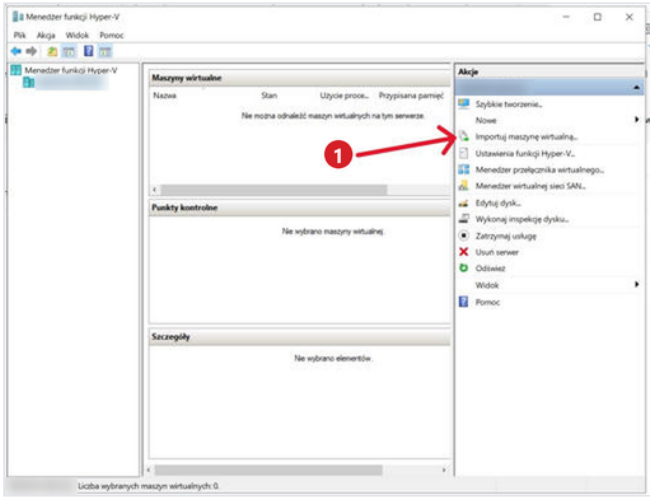
Jeśli Menedżera funkcji Hyper-V nie ma w wynikach, włącz funkcję Hyper-V:

1. Naciśnij klawisz Windows, wpisz „funkcje systemu” i otwórz **Włącz lub wyłącz funkcje systemu Windows**.
2. Zaznacz pole **Hyper-V** (Rys. 1) i kliknij **OK**.
3. Uruchom ponownie komputer, gdy Windows o to poprosi.



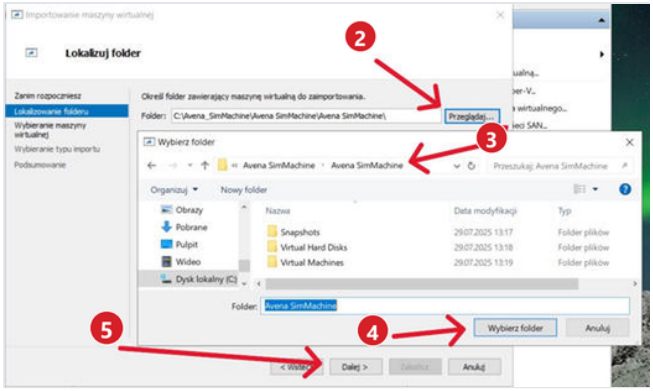
Rys. 1. Pole Hyper-V.

2. Po prawej, w panelu **Akcje**, kliknij **Importuj maszynę wirtualną…** 1 (Rys. 2).
3. W oknie Importowanie maszyny wirtualnej kliknij **Dalej**.



Rys. 2. Menedżer funkcji Hyper-V: Importuj maszynę wirtualną w panelu Akcje.

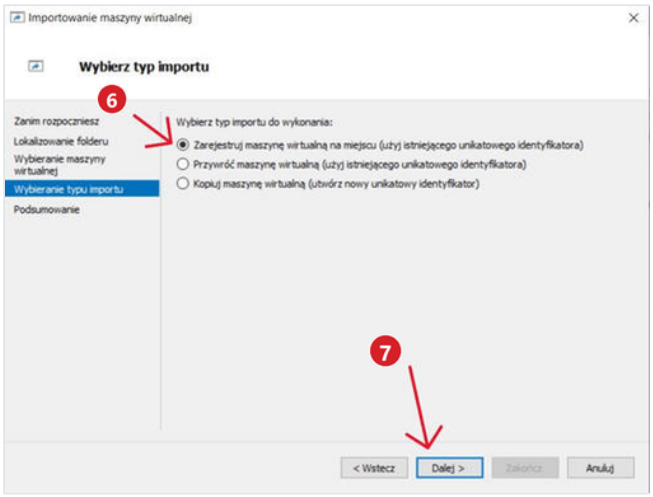
4. Kliknij **Przeglądaj…** 2 i wskaż rozpakowany folder 3, czyli ten, w którym są foldery *Snapshots*, *Virtual Hard Disks* i *Virtual Machines*. Kliknij **Wybierz folder** 4, a potem **Dalej** 5 (Rys. 3).



Rys. 3. Wybór rozpakowanego folderu w kreatorze importu.

> Komunikat „Funkcja Hyper-V nie znalazła maszyn wirtualnych…” oznacza, że wskazano zły folder. Wróć i wskaż folder z podfolderami Snapshots, Virtual Hard Disks i Virtual Machines. Jeśli folder jest właściwy, a komunikat wraca albo pojawia się inny błąd, napisz do wsparcia i podaj treść komunikatu oraz wersję systemu Windows.

5. Sprawdź, czy na liście jest maszyna **Avena SimMachine** (w nowszym pliku nazwa może mieć łącznik: Avena-SimMachine), i kliknij **Dalej**.
6. Wybierz **Zarejestruj maszynę wirtualną na miejscu** 6 i kliknij **Dalej** 7 (Rys. 4).
7. Kliknij **Zakończ**. Maszyna pojawi się na liście Maszyny wirtualne w środkowej części okna, ze stanem Wyłączony.

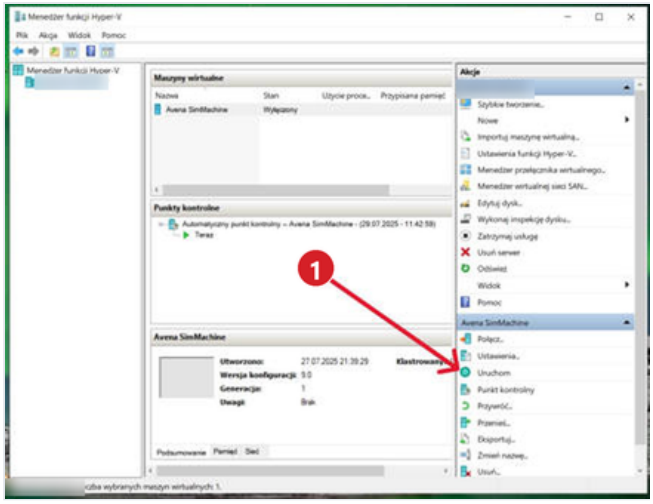


Rys. 4. Typ importu: Zarejestruj maszynę wirtualną na miejscu.

> Maszyna zarejestrowana na miejscu działa z plików w rozpakowanym folderze. Nie usuwaj i nie przenoś folderu `C:\Avena_SimMachine`.

2.3 Uruchomienie

1. W Menedżerze funkcji Hyper-V zaznacz maszynę Avena SimMachine. W panelu **Akcje**, w części z nazwą maszyny, kliknij **Uruchom** 1 (Rys. 5). Jeśli pojawi się pytanie o punkt kontrolny, kliknij **Kontynuuj**.
2. Otwórz przeglądarkę na swoim komputerze (zalecana Google Chrome) i wpisz `http://avenasim.local`. Strona logowania pojawi się około minuty po uruchomieniu maszyny. Jeśli nie pojawi się po kilku minutach albo przeglądarka pokaże zamiast niej ostrzeżenie o certyfikacie, napisz do wsparcia.
3. Zaloguj się do panelu tak jak do robota (instrukcja 01, rozdz. 7; fabryczne konto: admin, hasło 123).



Rys. 5. Uruchom w panelu Akcje, w części z nazwą maszyny (tuż nad nim: Ustawienia).

> Login **simmachine** i hasło **123** są potrzebne tylko w oknie samej maszyny (**Połącz…** w Menedżerze funkcji Hyper-V), gdyby jej system o nie poprosił. Na stronie logowania panelu ich nie używaj.

> **Brak pamięci przy uruchomieniu.** Zamknij inne programy i spróbuj ponownie. Jeśli to nie pomoże, kliknij **Ustawienia…** (nad Uruchom) → **Pamięć**, ustaw 2048 MB, odznacz pole **Włącz pamięć dynamiczną** i kliknij **OK**. Symulator może wtedy działać wolniej. Jeśli maszyna nadal się nie uruchamia, napisz do wsparcia.

2.4 Wyłączenie

> Maszynę wyłączaj poleceniem **Zamknij…**, a nie **Wyłącz…**. Wyłącz… odcina maszynie zasilanie, jak wyjęcie wtyczki. Tak jak w prawdziwym robocie, nagłe odcięcie zasilania grozi utratą danych. Użyj go tylko wtedy, gdy po kliknięciu Zamknij… maszyna się nie wyłącza.

1. Zatrzymaj program, zapisz go (ikona **Zapisz**) i zamknij kartę przeglądarki.
2. W Menedżerze funkcji Hyper-V zaznacz maszynę, w panelu **Akcje** kliknij **Zamknij…** i poczekaj, aż stan zmieni się na Wyłączony.

3. Zapisanie programu i przeniesienie na robota

Program z symulatora zapiszesz na komputerze jako plik. Ten plik wczytasz potem do symulatora albo do robota. Służą do tego ikony **Eksportuj** i **Importuj** na pasku w oknie **Programowanie przez demonstrację → Programowanie programu** *(Program → Coding)*.

Strzałki na tych ikonach wyglądają różnie w różnych wersjach panelu (Rys. 6), więc kieruj się położeniem: **Importuj** to ikona zaraz za ikonami Otwórz (folder) i Nowy (kartka z plusem), a **Eksportuj** następna. Ikony z

tarczą na początku paska nie licz. Eksportuj pobiera plik programu na komputer. Importuj otwiera okno wyboru pliku.

Panel w wersji 4.0



Panel w wersji 3.9.7



Rys. 6. Pasek nad programem w oknie Programowanie programu (wycinek: przed ikoną Otwórz jest jeszcze ikona z tarczą). Importuj (ramka niebieska) i Eksportuj (ramka czerwona) stoją w obu wersjach na tych samych miejscach, ale strzałki na ikonach są odwrócone. Ramki i podpisy dodała Avena.

3.1 Zapisanie programu z symulatora

1. Kliknij **Zapisz**, żeby zapisać ostatnie zmiany.
2. Kliknij **Eksportuj**. Przeglądarka pobierze plik programu na komputer (zwykle do folderu Pobrane). Punkty globalne mają własny eksport na liście **Punkt nauczania** (instrukcja 02, rozdz. 5). Jeśli program ich używa, wyeksportuj je też.
3. Aby wczytać program z powrotem, np. następnego dnia na symulatorze online, najpierw zaimportuj wyeksportowane punkty globalne na liście **Punkt nauczania**, a dopiero potem kliknij **Importuj** i wskaż plik programu. Komunikat „failed to query the database (the data does not exist)” z numerem linii oznacza, że panel nie zna punktu z tej linii. Import pliku punktów zastępuje całą listę punktów globalnych: punkty, których nie ma w pliku, znikną. Plik musi się nazywać web_point.db; jeśli przeglądarka zmieni nazwę (np. web_point (1).db), popraw ją przed importem.

3.2 Wczytanie programu na robota

Kopii zapasowej z symulatora nie wczytuj na robocie. Kopia zapasowa danych (instrukcja 08, rozdz. 2) zawiera m.in. układy narzędzi, pliki konfiguracji systemu, punkty, programy i szablony. Jej wczytanie zastępuje wszystkie bieżące dane użytkownika. Na robocie mogłaby zmienić też ustawienia wprowadzone przez Avenę przed wysyłką, np. reset wyjść DO (instrukcja 02, rozdz. 10). Kopię wczytasz tylko tam, gdzie model robota, sposób i kąty montażu oraz konfiguracja dynamiki *(Dynamic Configuration)* są takie same jak w kopii. Program przenoś na robota przez Eksportuj i Importuj.

1. Otwórz panel robota w przeglądarce komputera, na którym jest plik programu (połączenie kablem: instrukcja 01, rozdz. 6; przez router: instrukcja 05, rozdz. 3). Zanim zaimportujesz program, naucz na robocie wszystkie jego punkty pod tymi samymi nazwami (instrukcja 02, rozdz. 5). Pliku punktów z symulatora na robocie nie importuj: zastąpiłby wszystkie punkty robota. Sprawdź też ikoną **Otwórz**, czy na robocie nie ma programu o tej samej nazwie. Potem w panelu otwórz Programowanie programu, kliknij **Importuj** i wskaż plik programu. Jeśli na robocie jest już program o tej samej nazwie, panel zapyta, czy go nadpisać (tak pokazuje rysunek producenta). Potwierdzenie zastąpi program na robocie. Aby zachować oba, zamknij okno, w symulatorze zapisz program pod inną nazwą (**Zapisz jako**) i wyeksportuj go jeszcze raz.
2. Ustaw na robocie narzędzie (TCP) i obciążenie zgodne z prawdziwym narzędziem (instrukcja 02, rozdz. 4).
3. Sprawdź punkty. Program odwołuje się do punktów po nazwach, np. linia `PTP(start,20,-1,0)` prowadzi do punktu *start*. Robot pojedzie do punktów o tych nazwach, które ma zapisane: globalnych z listy Punkt nauczania albo lokalnych z listy punktów lokalnych programu (instrukcja 02, rozdz. 5 i 7). Jeśli robot miał już punkt o takiej nazwie, np. P1 zapisany przyciskiem, ten punkt może mieć zupełnie inną pozycję niż w symulatorze. Wszystkie punkty programu naucz przed importem (krok 1). Każdy punkt programu sprawdź w trybie ręcznym przy niskiej prędkości: punkty z symulatora nie uwzględniają prawdziwego narzędzia, detalu ani stanowiska, a po zmianie narzędzia się nie przeliczają.
4. Ustaw małą prędkość globalną i sprawdź, czy w zasięgu robota nie ma ludzi ani przeszkód. Potem w trybie ręcznym sprawdź program linia po linii: kliknij linię i ikonę ▶ po jej prawej stronie, a robot od razu wykona tylko tę linię (instrukcja 02, rozdz. 6, krok 7). Linia, która ustawia wyjście (np. SetDO), od razu włączy albo wyłączy podłączone urządzenie.
5. Potem uruchom program w trybie automatycznym (instrukcja 02, rozdz. 10) przy prędkości globalnej nie wyższej niż 20 %. Obserwuj robota i bądź gotowy nacisnąć grzyb (przycisk zatrzymania awaryjnego). Prędkość zwiększaj dopiero po udanym przejeździe.

4. Model robota w symulatorze

Domyślnie symulator offline Avena SimMachine ma robota FR5. Model w nim ustawia wsparcie Aveny: podaj go w prośbie o plik (rozdz. 2.1). Jeśli później potrzebujesz innego modelu, napisz do wsparcia (robotics@avena.pl).

Na symulatorach online model jest przypisany do adresu: FR5 to sim1, FR10 to sim2 i sim3, FR20 to sim4 (tabela w rozdz. 1).

Model, z którym pracujesz, sprawdzisz w **Ustawienia systemu → O dotyczące** *(System → About)*, w polu Model robota (np. FR5 V6.0), albo w lewym dolnym rogu panelu. Na symulatorze napis w lewym dolnym rogu i pole Model robota mogą pokazywać FR5 V6.0 także wtedy, gdy symulator ma inny model (obserwacja Aveny). Model symulatora online wynika z adresu (rozdz. 1), a model symulatora offline potwierdzi wsparcie Aveny.

> **Na prawdziwym robocie modelu nie zmieniaj.** Według dokumentacji FAIRINO model robota zmienia się tylko pod kierunkiem inżynierów producenta. Jeśli model w panelu nie zgadza się z robotem, napisz do wsparcia Avena Robotics (robotics@avena.pl).

5. Aktualizacja symulatora (Avena SimMachine)

Rozdział dotyczy symulatora offline na Twoim komputerze.

1. Porównaj wersje: na robocie i w symulatorze otwórz **Ustawienia systemu → O dotyczące** (instrukcja 08, rozdz. 1). Symulator powinien mieć tę samą wersję co robot. Nie aktualizuj symulatora do wersji nowszej niż robot. Jeśli symulator ma wersję nowszą niż robot, nie instaluj starszej sam: napisz do wsparcia (robotics@avena.pl). Powrót do starszej wersji opisuje instrukcja 08, rozdz. 5.
2. Paczkę aktualizacji symulatora (plik FAIRINO_SimMachine_Software) w wersji Twojego robota otrzymasz od wsparcia (robotics@avena.pl). Do symulatora nie wgrywaj paczek dla robotów (pliki z QX albo LA w nazwie).
3. Zrób kopię zapasową danych symulatora (instrukcja 08, rozdz. 2).
4. Wgraj paczkę tak jak oprogramowanie robota (instrukcja 08, rozdz. 4), ale panel symulatora otwieraj adresem `http://avenasim.local` (rozdz. 2.3). Zamiast ponownego uruchomienia kontrolera (instrukcja 08, rozdz. 4, krok 7) zamknij maszynę (rozdz. 2.4) i uruchom ją ponownie (rozdz. 2.3).
