DMX Live — paczka lokalna dla Windows

Panel w przeglądarce + lokalny serwer + agent, który zamienia ustawienia panelu na DMX: przez Robe Universal Interface WTX (USB, radio CRMX) albo przez **Art-Net** (bramki w sieci, np. KWMATIK/Promyk). Oprawy Astera PB15. Wszystko działa na jednym komputerze, bez chmury.

Wymagania

- Windows 10/11 (64-bit) i przeglądarka Edge lub Chrome.
- Python: paczka **„kompletna"** (`...-windows-kompletna.zip`) ma go w środku (folder `python`, razem z numpy, sounddevice i aalink), więc nic nie instalujesz i nie potrzebujesz internetu. W zwykłej paczce zainstaluj Python 3.12 z python.org (zaznacz „Add python.exe to PATH").
- Do wyjścia przez WTX: sterownik FTDI D2XX (`ftd2xx.dll` w `C:\Windows\System32`; instaluje go sterownik interfejsu WTX) i podłączony interfejs.
- Do wyjścia przez Art-Net: komputer w tej samej sieci co bramka, z adresem IP w jej podsieci. Sterownik nie jest potrzebny.
- Do audio (analiza BPM, reguły dźwiękowe, automat z dźwięku): numpy i sounddevice (w paczce kompletnej już są; w zwykłej instaluje je `1-INSTALUJ.bat`, potrzebny internet).

Start

1. `windows\1-INSTALUJ.bat` — jednorazowo w zwykłej paczce (tworzy `.venv`, instaluje numpy, sounddevice i aalink). W paczce kompletnej pomiń ten krok.
2. `windows\2-START-PANEL.bat` — serwer i panel pod `http://127.0.0.1:8765` (tylko ten komputer, bez kodu dostępu). Projekt zapisuje się w `data\show.json`, biblioteka show w `data\shows`.
3. `windows\3-START-AGENT-SYMULACJA.bat` — agent pokazuje wartości DMX, niczego nie wysyła.
4. `windows\4-START-AGENT-WYJSCIE-DMX.bat` — prawdziwe wyjście DMX na trasy z panelu (WTX i Art-Net). Pyta o potwierdzenie.
5. `windows\5-ARTNET-SZUKAJ-BRAMEK.bat` — wyszukuje bramki Art-Net w sieci (nic nie steruje).
6. `windows\6-POBIERZ-GDTF-SHARE.bat` — (opcjonalnie) pobiera całą bibliotekę z GDTF Share i wbudowuje ją w panel. Wymaga darmowego konta; login i hasło wpisujesz w oknie skryptu.
7. `windows\TESTY.bat` — testy jednostkowe.

Agenta uruchom ponownie po aktualizacji paczki. Panel wystarczy odświeżyć.

Co potrafi (v16)

- Patch opraw z **biblioteką ponad 2300 opraw** (Open Fixture Library + QLC+, 212 producentów, ponad 7800 trybów, w tym oprawy dopisane z instrukcji: Robe Robin Pointe, Showtec Phantom 75 LED Beam, Flash ART StrobeFX 1000 IP65, Brighter Smart Spot 150 LED): szukanie, podgląd kolejności kanałów, wybór trybu, automatyczna długość w patchu. Oprawy z biblioteki zapisują się razem z show.
- **Aktualizacja samej biblioteki bez kopiowania plików:** w oknie BIBLIOTEKA OPRAW kliknij „IMPORT .json" i wskaż ZIP z biblioteką (`DMX-Live-biblioteka-*.zip`) albo plik `fixtures-lib.json`. Biblioteka zapisze się w przeglądarce (przycisk „PRZYWRÓĆ WBUDOWANĄ" cofa import). Ten sam przycisk przyjmuje też własne oprawy (`dmx-live-fixtures`) i pojedynczą oprawę w JSON.
- **Własna (nietypowa) oprawa:** w oknie biblioteki przycisk „ + WŁASNA OPRAWA" (wklejasz listę kanałów z instrukcji, program zgaduje funkcje), import/eksport plików `.json` i szablon w

`templates\SZABLON-OPRAWY.md`.

- **Art-Net:** trasa „Bramka / Art-Net" (adres IP + Port-Address) w zakładce Wyjścia. Agent wysyła ArtDmx unicastem na UDP 6454 (ok. 30 klatek/s), a stan trasy („● wysyła" albo błąd) widać przy trasie w panelu. Awaria jednej trasy nie zatrzymuje pozostałych.
- **Wybór urządzeń (pasek „STEROWANIE DLA")** nad pierścieniami: Wszystkie, jedna lub kilka grup (kliknij kolejną, żeby ją dodać) albo oprawy zaznaczone na scenie. Dotyczy wszystkich parametrów: kolor, nasycenie, temperatura bieli, ruch, pozycja, beam, strobo i master. „Wszystkie" ustawia wartość wspólną i zdejmuje osobne ustawienia tego parametru. Agent stosuje osobny kolor, strobo i master dla grup i opraw; ruch, pozycja i beam są zapisywane osobno, ale oprawy PB15 ich nie wykonują.
- **Profile generyczne** (RGB, RGBW, RGBA, RGBWA, UV, biel + dimmer + strobo) sterowane przez agenta.
- Submastery grup, przyciski BO / STROBO / WHITE (on/off, flash, stomp), efekty dimmera i koloru, temperatura bieli.
- **Audio mode**: tempo z TAP, Pro DJ Link (CDJ), LJ Link (Ableton Link / OS2L / OSC) albo z dźwięku; wejście z zewnątrz lub z komputera; reguły low / mid / high dla grup.
- **Automat zwrotka / refren** wg gatunku (house, techno, rap, pop, drum & bass), z długościami taktów albo z energii dźwięku.
- **Presety** jak w grandMA (STORE z wyborem części, UPDATE, NAZWA, DELETE, CLEAR, CLEAR ALL) i **skórki** pierścieni (Pioneer, Denon DJ, Technics).

- Show: nowe, zapisz, wczytaj (biblioteka na serwerze i plik `.dmxshow.json`).

- **Stopka panelu** pokazuje wersję panelu, wersję paczki serwera, datę i rozmiar biblioteki oraz folder, z którego działa serwer. Jeśli na jednym komputerze widać nową bibliotekę, a na innym starą, sprawdź tę linię: najczęściej działa jeszcze stary serwer z innego folderu. `2-START-PANEL.bat` wykrywa zajęty port 8765 i proponuje zakończenie starego procesu.

Tempo z LJ Link (Pioneer, Denon, Serato naraz)

LJ Link (darmowy, open source: skyplayser.github.io/LJ-Link) czyta odtwarzacze i wysyła tempo dalej. W DMX Live: kafelek TEMPO > Źródło tempa > **LJ Link / Ableton Link / OS2L / OSC**. Agent słucha jednocześnie trzech kanałów i bierze pierwszy, który działa:

1. **Ableton Link** (najlepszy: tempo, beat i takt). W LJ Link włącz Ableton Link (domyślnie wyłączony) z opcją fazy. Komputery w tej samej sieci; wymaga pakietu `aalink` (instaluje go 1-INSTALUJ).
2. **OS2L** (tempo i beat na każde uderzenie). W LJ Link dodaj pult typu Wolfmix / OS2L: adres IP komputera z agentem, **port 9996** (LJ Link proponuje 5000 - zmień).
3. **OSC** (zapasowo). Cel „OSC": IP komputera z agentem, port **8000**, adres `/ljlinkpro/bpm` - samo tempo. Dodatkowy cel „Daslight" albo „ChamSys" na ten sam port wysyła `/tap` na każdy beat (faza bez pozycji w takcie).

Test bez DMX: `7-TEST-LJ-LINK.bat` pokazuje, co dociera z LJ Link (kanał, BPM, beat w takcie). Lista kroków testu: `templates/TEST-LJ-LINK.md`.

W oknie tempa widać, z którego kanału płynie tempo i czy takt jest zsynchronizowany. Porty zmienisz opcjami agenta `--osc-port`, `--os2l-port`; `--no-ableton` wyłącza Ableton Link. Uwaga: LJ Link i źródło „Pro DJ Link (CDJ)" nie powinny działać na tym samym komputerze (ten sam port sieci Pioneer) - z LJ Link wybierz źródło LINK.

Przy pierwszym starcie agenta Zapora Windows zapyta o dostęp dla Pythona - zezwól w sieci prywatnej (UDP 8000, TCP 9996, UDP 20808).

Ograniczenia

- Agent steruje dziś tylko **Astera PB15** (tryby 5 CH i 13 DIM RGBAWS). Pozostałe oprawy z biblioteki można rozpatchować i zaplanować, ale nie dostają jeszcze wyjścia DMX.
- Linia XLR (RDM) interfejsu WTX nie jest obsługiwana (nieznany pakiet); działa linia CRMX.
- Art-Net: tylko wysyłanie (bez RDM i ArtSync), adresowanie unicast po IP. Przetestowany lokalnie (pętla zwrotna i testy jednostkowe), nie na prawdziwej bramce. Pierwszy test zrób na odłączonych oprawach: `.venv\Scripts\python.exe tools\artnet.py set --ip <IP> --port-address 0 --channel 1 --value 20 --confirm-live-output`.
- Pro DJ Link i frazy z CDJ nie były jeszcze sprawdzone na prawdziwych odtwarzaczach. Źródło LINK sprawdzone testami (Ableton Link między dwoma programami na jednym komputerze, OS2L i OSC w formacie z kodu LJ Link), nie z prawdziwym LJ Link. Rozdzielanie ścieżek (stemsy) jest wyłączone.
- Biblioteka opraw pochodzi z danych społeczności: tryb i kanały sprawdź w instrukcji oprawy przed użyciem na scenie.

Bezpieczeństwo

`--no-auth` działa wyłącznie na `127.0.0.1`. Nie wystawiaj portu 8765 do sieci bez kodu dostępu i HTTPS. Dźwięk z mikrofonu lub z komputera jest analizowany lokalnie, niczego nie zapisujemy ani nie wysyłamy.

Odświeżenie biblioteki opraw (opcjonalnie)

```
.venv\Scripts\python.exe tools\fetch_ofl.py data\ofl
.venv\Scripts\python.exe tools\build_fixture_lib.py data\ofl dist\fixtures-lib.json
```

Dane: Open Fixture Library, https://open-fixture-library.org, licencja CC0.