

LICZBOX Smart Road – przemysłowy system Edge AI do analizy obrazu



Opis produktu

LICZBOX Smart Road to przemysłowy, fanless edge AI komputer zaprojektowany przez **AISP** do pracy w wymagających warunkach terenowych, w tym do analizy ruchu, klasyfikacji pojazdów i przetwarzania strumieni z wielu kamer jednocześnie.

Urządzenie bazuje na **NVIDIA Jetson AGX Orin™**, oferując do **275 TOPS mocy obliczeniowej**, pełne wsparcie dla **1-4 kamer IP lub GMSL**, łączność **5G/LTE**, **-25°C...+60°C**, oraz odporność wibracyjną i elektryczną klasy przemysłowej.

LICZBOX Smart Road jest zoptymalizowany pod rozwiązania **AITracker**, posiada zdalne zarządzanie przez **Allxon DMS**, a jego konstrukcja umożliwia bezpieczną pracę na słupie, maszcie, skrzynce drogowej, szafie telemetrycznej lub pojeździe.

Podstawowe funkcjonalności aplikacji Liczbox Smart Road

- **Zliczanie w przekrojach** - pojedynczych liniach oraz parach przekrojów (skrzyżowania, ronda)
- **Zliczanie w obszarach** - chwilowe oraz agregowane z całego okresu pomiarowego
- **Detekcję zasłonięcia kamery** z wykorzystaniem sieci neuronowych
- **Detekcję ruchu/przesunięcia kamery**

- **Zapis wideo i zrzutów ekranu** z automatyczną wysyłką do chmury
- **Interfejs webowy** do konfiguracji i podglądu wyników
- **Obsługę do 4 strumieni RTSP** jednocześnie
- **Routing portów strumieni wideo** do zewnętrznych systemów monitoringu
- **Integrację z Orange Live Objects** do przesyłania danych pomiarowych

Obszar	Przekrój	Liczenie	Chmura	Ludzie	Obrót	Zasłonięcie
						

Specyfikacja programowa

Detekcja obiektów

- Model AI, 24 klas obiektów, 96.2% mAP@0.50 na zestawie testowym, 157FPS na pojedynczym strumieniu 1080p30

Zliczanie obiektów

- **Dokładność zliczania w przekrojach:** 95.12%* [best 98.90% - worst 76.90%]
- **Dokładność zliczania par przekrojów (skrzyżowania):** 93.5%* [best 97.8% - worst 86.80%]
- **Dokładność zliczania w obszarach (chwilowa wartość):** 100%*
- **Dokładność zliczania w obszarach (agregat czasu):** 97.7%*
- **Dokładność zliczania pieszych:** 66.9%*

* Dokładność zliczania wyznaczono na podstawie testowych nagrań wideo z 33 lokalizacji. Dokładność zliczania w obszarach chwilowych i agregowanych wyznaczono na podstawie testów w 6 scenariuszach. Dokładność zliczania par przekrojów wyznaczono na podstawie testów w 8 lokalizacjach. Dokładność zliczania pieszych wyznaczono na podstawie testów w 5 lokalizacjach.

!Uwaga! Montaż kamery musi być zgodny z wytycznymi AISP <https://pl.aisp.pl/wiedza/jak-montowa%C4%87-kamer%C4%99>

!Uwaga! Wybór kamery musi być zgodny z wytycznymi AISP <https://pl.aisp.pl/wiedza/jak%C4%85wybra%C4%87-kamer%C4%99>

Strumieniowanie wideo

- 4 strumienie jednocześnie o wydajności 15-30FPS, rozdzielczość min. 720p do 2K, min. szybkość 15FPS dla poprawnego trackingu
- Przepustowość sieci: 2-4 Mbps per kamera (w zależności od rozdzielczości), ping < 50 ms, packet loss < 0.1%, jitter < 10 ms

Detekcja zasłonięcia kamery

- Osiągnięto dokładność detekcji zasłonięcia **95.25%***

** Dokładność detekcji zasłonięcia wyznaczono na podstawie 8 scenariuszy testowych.*

Detekcja rotacji/przesunięcia kamery

- Osiągnięto dokładność detekcji ruchu **100%**

** Dokładność detekcji ruchu wyznaczono na podstawie 7 scenariuszy testowych*

Klasyfikacja obiektów

Lista przedstawia wszystkie kategorie obiektów rozpoznawanych przez AI aplikacji Liczbox. To jest tzw. klasyfikacja RAW, czyli 1:1 z modelem AI.

Kod	Kategoria	Opis
A1	Rowery	Rowerzyści
A2	UTO	Urządzenia Transportu Osobistego
A3	Hulajnogi	Hulajnogi elektryczne i mechaniczne
B	Motocykle	Motocykle i motorowery
C1	Samochody osobowe	Standardowe pojazdy osobowe
C1A	Samochody osobowe z przyczepą	Pojazdy osobowe z przyczepą
C3	Mikrobusy	Małe pojazdy pasażerskie
D1	Samochody dostawcze	Lekkie pojazdy dostawcze
D1A	Samochody dostawcze z przyczepą	Pojazdy dostawcze z przyczepą
D2	Busy dostawcze	Średnie pojazdy dostawcze
D2A	Busy dostawcze z przyczepą	Busy dostawcze z przyczepą
E	Samochody ciężarowe	Ciężkie pojazdy towarowe
F1	Samochody ciężarowe z przyczepą	Ciężarówki z przyczepą
F2	TIR-y	Ciągniki siodłowe
F3	TIR-y z przyczepą	Ciągniki siodłowy z drugą naczepą
G	Autobusy	Pojazdy pasażerskie
H	Pojazdy rolnicze	Traktory i maszyny rolnicze
I	Pojazdy konne	Pojazdy zaprzęgowe
I1	Piesi	Piesi standardowi

Kod	Kategoria	Opis
I2	Piesi z potrzebami specjalnymi	Piesi z wózkami, balkonikami
I3	UWR	Piesi z deskorolkami, rolkami
Z	Pociągi	Pojazdy szynowe
C	Kampery	Pojazdy kempingowe

Mapowanie klasyfikacji RAW na klasyfikacje docelowe

Poprzez ustawienia platformy IoT Live Objects użytkownik definiuje mapowanie powyższych klas RAW na klasy docelowe zgodne z klasyfikacjami :

- Generalny Pomiar Ruchu GPR 2025,
- Generalny Pomiar Ruchu GPR 2020 (stara wersja),
- GPR rozszerzony wprowadzona przez Ministerstwo Infrastruktury,
- 8+1 (używana w pomiarach weryfikacyjnych Stacji Ciągłego Pomiaru Ruchu),
- EURO-6,
- Lekkie/Ciężkie pojazdy,
- Rowery i Piesi - A1-A3, I1-I3,

Nagrywanie i przechowywanie wideo

Liczbbox Smart Road umożliwia automatyczne tworzenie nagrań MP4 z wybranych strumieni wideo.

Funkcjonalność

jest sterowana z poziomu interfejsu platformy IoT Live Objects.

Charakterystyka nagrań:

- Format: MP4 / H.264
- Maksymalna długość: 5 minut (najmniejszy okres agregacji danych pomiarowych)
- Przechowywanie na lokalnym dysku (limit 10 GB), aż do wysyłki przez FTP lub SFTP.

Komunikacja i interfejsy

Urządzenie udostępnia interfejs webowy poprzez `port 80`.

Back-end aplikacji AITracker działa lokalnie na `porcie 30001` i służy wyłącznie do komunikacji front-endu z silnikiem analitycznym.

Wszystkie pozostałe porty sieciowe są domyślnie zamknięte.

Integracja z systemami zewnętrznymi

Liczbbox Smart Road wysyła dane pomiarowe wyłącznie do platformy IoT Live Objects z wykorzystaniem protokołu MQTT przez szyfrowane połączenie TLS. Urządzenie nie udostępnia zewnętrznych API REST ani portów integracyjnych.

Specyfikacja sprzętowa

Kategoria	Specyfikacja
Akcelerator AI	NVIDIA® Jetson AGX Orin™ 32GB (200 TOPS) <i>(opcjonalnie 64GB / 275 TOPS)</i>
CPU (Procesor)	8-rdzeniowy NVIDIA Arm® Cortex A78AE v8.2, 2MB L2 + 4MB L3
GPU (Grafika)	NVIDIA Ampere™, 1792 rdzeni CUDA, 56 rdzeni Tensor
Chipset	Zintegrowany SoC (Jetson AGX Orin)
Pamięć RAM	32GB LPDDR5, 256-bit, 204.8 GB/s
Porty COM	2 × DB9: CAN + RS-232/422/485
USB	4 × USB 3.2 Gen22 × USB 2.0
Ethernet / PoE	2 × 10/100/1000/2500 Mbps (Intel I226)8 × PoE 1G (łącznie do 60W)
Wyjście wideo	1 × HDMI 2.0 (lockable), obsługa 4K2K
GMSL	8-kanalowy moduł GMSL / FPD-Link / V-by-One (opcjonalnie)
Wej./Wyj. Cyfrowe	1 × 8-kanalowy DI/DO
Audio	brak
Pamięć masowa	64GB eMMC (bootowalne)1 × M.2 Key M NVMe PCIe x4 22801 × MicroSD
Rozszerzenia	8CH GMSL/FPD-Link/V-by-One (opcjonalnie)1 × PCIe Mini Card1 × M.2 E (Wi-Fi 6E)1 × M.2 B (5G/LTE)1 × Nano SIM
Inne złącza	Remote switch Reset, Power AT/ATX switchMicro USBRecovery5 × SMA
Zasilanie	9–36 VDC, obsługa Ignition (E-Mark)
Watchdog	Sprzętowy, wbudowany w AGX Orin
Obudowa	Aluminium + stal, IP40, konstrukcja fanless
Temperatura pracy	–25°C do +60°C
Wilgotność	10%–95%, bez kondensacji
Wibracje	IEC 60068-2-64, 3Grms (5–500 Hz)
Wstrząsy	IEC 60068-2-27, 50G, 11 ms
Wymiary (S × G × W)	239 × 185.3 × 79.4 mm
Waga (netto/brutto)	3.2 kg / 4.9 kg
Certyfikaty	CE, FCC Class A, UKCA
System operacyjny	Linux deepstream JetPack

Kategoria	Specyfikacja
Montaż	Wall-mount kit (opcjonalnie)DIN-rail kitVESA kit
Przechowywanie danych	Urządzenie posiada 10 GB przestrzeni na dane tymczasowe,
Pobór mocy	W czasie pracy typowo 16W (<i>parametry energetyczne urządzenia są w trakcie badań</i>)

Uwagi końcowe

Urządzenie Liczbox Smart Road jest w fazie wdrożeniowej oraz testowej. Szczegóły specyfikacji mogą jeszcze ulec zmianie.