



**Automatyka
Pomiary
Sterowanie S.A.**

Autonomiczne Roboty Mobilne Agilox



KONTAKT:

Paweł Turycz

kom. +48 606 678 886

e-mail: pawel.turycz@aps.pl

Autonomiczne roboty mobilne (AMR) to nowoczesne urządzenia, które potrafią samodzielnie poruszać się w przestrzeni i wykonywać określone zadania bez stałej ingerencji człowieka. Ich działanie opiera się na połączeniu mechaniki, elektroniki oraz zaawansowanego oprogramowania, które umożliwia im analizę otoczenia i podejmowanie niezbędnych decyzji w czasie rzeczywistym.

Autonomiczne roboty mobilne stanowią odpowiedź na rosnące potrzeby automatyzacji i efektywności. Dzięki nim możliwe jest ograniczenie kosztów, zwiększenie bezpieczeństwa pracy oraz usprawnienie procesów w wielu branżach. Wprowadzają także nowe standardy w zakresie innowacji technologicznych, stając się fundamentem dla rozwoju inteligentnych systemów przyszłości.

Oferowana wspólnie przez Automatyka-Pomiary-Sterowanie S.A. oraz Astor Sp. z o.o. rodzina robotów AMR Agilox, doskonale wpisuje się w nowoczesne wyzwania stawiane przez branżę intralogistyki. Rozwiązania te odpowiadają na rosnące oczekiwania klientów dotyczące elastyczności i niezawodności.

Kluczowe cechy autonomicznych robotów mobilnych Agilox:

- **System X-SWARM** – rozproszony system sterowania uniezależnia roboty od dedykowanych kontrolerów i infrastruktury. Roboty Agilox same komunikują się między sobą planując trasę, kolejując zadania i reagując na zmiany w środowisku już od pierwszego uruchomienia;
- **Mobilność** – są wyposażone w koła wielokierunkowe gwarantujące wysoką elastyczność poruszania się;
- **Percepcja otoczenia** – korzystając z czujników, skanerów bezpieczeństwa i kamer są w stanie rozpoznawać przeszkody i obiekty na swojej trasie i reagować na nie;
- **Elastyczność** - Możliwość poboru produktów zarówno z transporterów jak i bezpośrednio z poziomu posadzki bez konieczności dodatkowych inwestycji w infrastrukturę wymaganych przy innych typach rozwiązań np. robotach platformowych;
- **Baterie litowo-żelazowo-fosforowe LiFePO₄** – bezpieczne, zapewniające długie cykle pracy oraz krótkie czasy ładowania.

Współpraca z ASTOR – razem dostarczamy roboty mobilne AGILOX

Jako partner firmy **ASTOR**, oficjalnego dystrybutora robotów mobilnych **AGILOX** w Polsce, realizujemy wspólne projekty wdrożeniowe, które wyznaczają nowy standard automatyzacji intralogistyki. Dzięki tej współpracy możemy oferować naszym klientom zaawansowane rozwiązania oparte na autonomicznych robotach AGILOX, gwarantując pełne wsparcie na każdym etapie realizacji.



Agilox ODM



Udźwig do 300kg



Wysokość unoszenia do 250mm



Prędkość do 1,4 m/s



Czas pracy do 8 godzin



Czas doładowania 20-100% w ~11min



Wielkość palet do 800x600

Agilox ODM jest najmniejszym robotem mobilnym dostępnym w portfolio. Z udźwigiem 300kg i widłami o szerokości 205mm dedykowany jest do operacji transportu ładunków o najmniejszych gabarytach.



Agilox ONE



Udźwig do 1000kg



Wysokość unoszenia do 620mm



Prędkość do 1,4 m/s



Czas pracy do 8 godzin



Czas doładowania 60-90% w ~15min



Wielkość palet do 1200x1200*

Agilox ONE jest podstawowym robotem w gamie urządzeń producenta. Zintegrowany podnośnik nożycowy umożliwia odbiór lub odłożenie palet na wysokość do 500mm. W zależności od wybranej konfiguracji urządzenia możliwy jest transport palet o większych rozmiarach. Do transportu produktów nieprzystosowanych do bezpośredniego pobierania ich przez wózki widłowe możliwe jest użycie dedykowanych adapterów.



Agilox OFL



Udźwig do 1200kg



Wysokość unoszenia do 1390mm



Prędkość do 1,4 m/s



Czas pracy do 8 godzin



Czas doładowania 60-90% w ~15min



Wielkość palet do 1200x1200*

Agilox OFL jest bliźniaczym rozwiązaniem do robota ONE. Zasadnicza różnica zawiera się w sposobie unoszenia produktów. Roboty ONE wyposażone są w podnośnik nożycowy natomiast OFL posiada układ unoszenia oparty na mechanizmie śrubowym. Dzięki temu możliwe jest nie tylko pobieranie palet z wysokości do 1200mm ale też układanie palet jednej na drugiej na potrzeby procesu transportu. W zależności od wybranej konfiguracji urządzenia możliwy jest transport palet o większych rozmiarach.



Agilox OCF



Udźwig do 1500kg



Wysokość unoszenia do 1600mm



Prędkość do 1,4 m/s



Czas pracy do 8 godzin



Czas doładowania 60-90% w ~15min



Wielkość palet do 1400x1400*

Najcięższy i największy autonomiczny robot mobilny w portfolio firmy Agilox. Ze względu na swoje gabaryty roboty te dedykowane są do pracy w obszarach magazynowych. Konstrukcja łącząca napęd wielokierunkowy z przeciwwagą umożliwia zarządzanie ładunkami o masie do 1500kg na wysokości do 1600mm. Roboty w zależności od konfiguracji mogą mieć manualnie lub automatycznie nastawiane widły.

Czym się różnią roboty AMR od AGV?

AGV (Automated Guided Vehicles) to pojazdy poruszające się po stałych trasach wyznaczonych przez przewody, taśmy lub znaczniki. Sprawdzają się w środowiskach o powtarzalnych procesach, oferując niezawodność, lecz wymagają zmian infrastruktury przy każdej modyfikacji trasy.

AMR (Autonomous Mobile Robots) działają w oparciu o czujniki i inteligentne oprogramowanie, dzięki czemu samodzielnie analizują otoczenie i omijają przeszkody. Nie potrzebują stałych tras, są elastyczne i łatwo adaptują się do zmieniających się warunków pracy.

Kryterium	AGV – pojazdy prowadzone	AMR – roboty autonomiczne
<i>Nawigacja</i>	Stałe trasy, znaczniki	Samodzielne mapowanie i omijane przeszkód
<i>Elastyczność</i>	Niska – wymaga zmian infrastruktury	Wysoka – adaptacja do otoczenia
<i>Zastosowanie</i>	Stabilne, powtarzalne procesy	Dynamiczne środowiska, zmienne procesy
<i>Bezpieczeństwo</i>	Proste czujniki	Zaawansowane systemy detekcji



Autonomiczny robot mobilny Agilox. Źródło: Astor

Wywołanie robota Agilox do pracy

Rozpoczęcie zadania można wykonać na różne sposoby:

- Ręcznie, naciskając przycisk Easy-Button na panelu HMI (przeglądarka);
- Automatycznie poprzez rozpoznanie palety na określonej stacji lub obszarze. Paletę można zobaczyć podczas przejazdu IGV. IGV może wtedy rozpocząć zadanie opróżnienia stacji lub obszaru. Można ustawić okres, w którym IGV ma „szukać” palet. (możliwe tylko w przypadku palet na podłodze);
- Zaplanowane rozpoczęcie przepływu pracy / rutynowych zadań poprzez zaimplementowany harmonogram AGILOX;
- Automatycznie za pomocą sygnałów IO (czujnik, przycisk, PLC,...) podłączonych do AGILOX IO Box;
- Otrzymanie zamówienia z systemu zarządzania magazynem lub systemu ERP za pomocą AGILOX JSON API.

Definiowanie celu

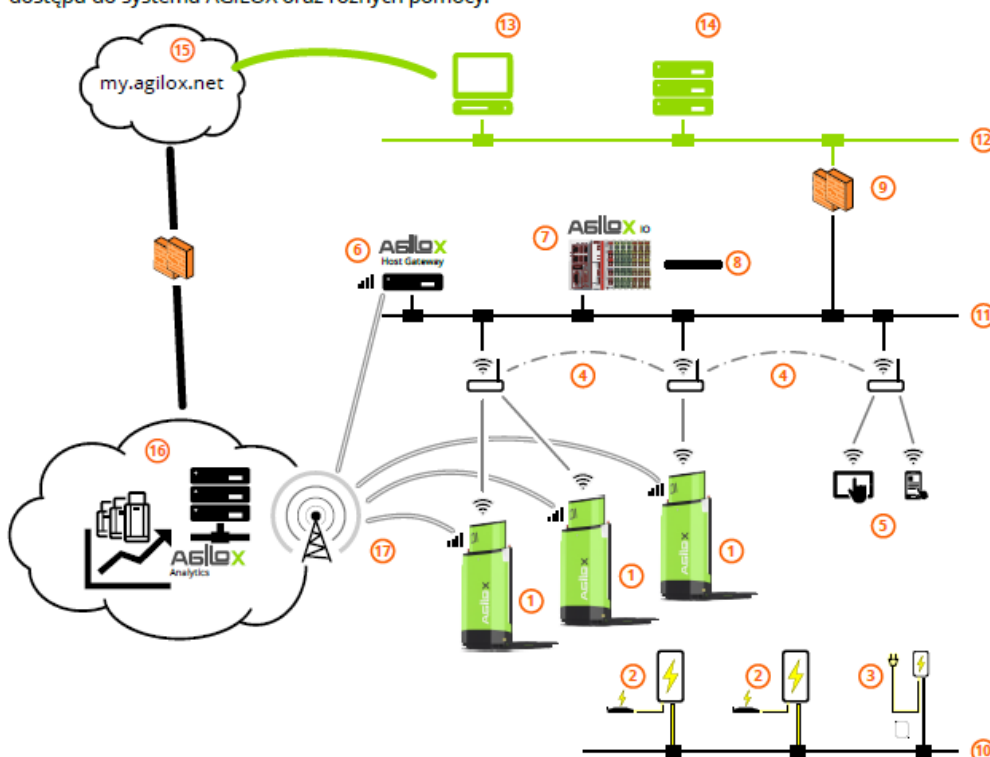
- Ręczne definiowanie poprzez HMI;
- Źródło może otrzymać ustalony cel lub obszar docelowy. Pojazd sam znajdzie pierwszą dostępną pozycję zrzutu w zdefiniowanym obszarze;
- Zautomatyzowane poprzez odczyt kodu kreskowego / kodu QR. Informacje o miejscach docelowych mogą być zawarte w kodzie kreskowym. W celu wykrywania i oceny w pojeździe jest zintegrowana kamera (opcja). Odczytywane etykiety muszą być zgodne ze specyfikacją systemu i zostać wspólnie wydane przed uruchomieniem;
- Definiowanie celu przez system ERP za pomocą AGILOX JSON API. Odczytany kod kreskowy / kod QR może zostać przesłany przez AGILOX do systemu wyższego poziomu;
- Dokładne procesy, trasy logistyczne, stacje itp. są omawiane i definiowane na spotkaniu przed uruchomieniem. Odpowiednie przepływy pracy można dostosować do wymagań logistycznych.

Dokładność pozycjonowania, nawigacja

- Dzięki technologii nawigacji opracowanej przez AGILOX można osiągnąć dokładność pozycjonowania +/- 4 mm. Zastosowana technologia wykorzystuje wyłącznie istniejące kontury otoczenia;

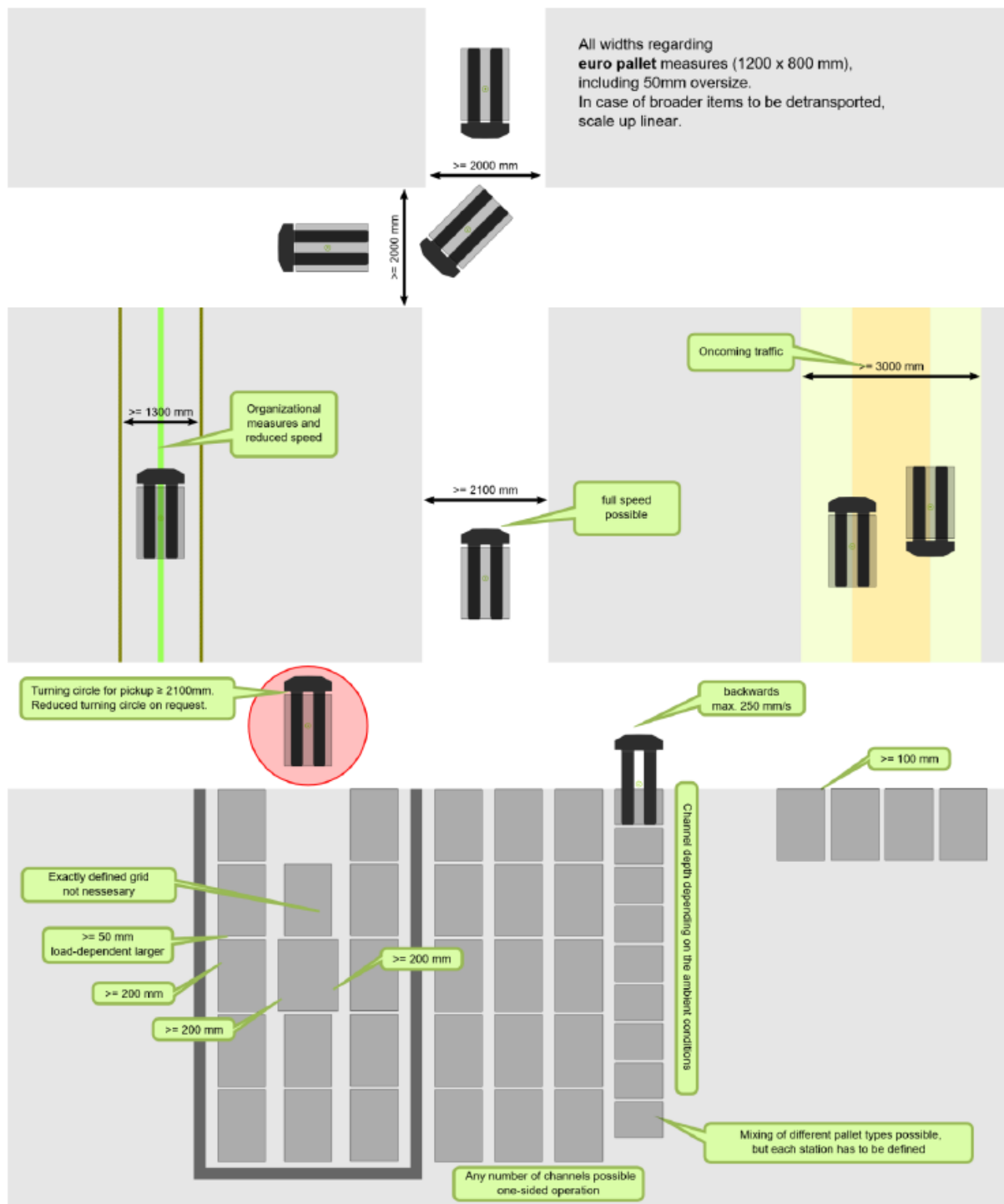
- Przenoszenie obciążenia również odbywa się z określoną dokładnością pozycjonowania;
- Nie są wymagane żadne pomoce do pozycjonowania (np. Punkty magnetyczne,...). W ten sposób pozostaje maksymalna elastyczność w rozmieszczaniu stacji;
- W celu przyjęcia odpowiednich nośników ładunku z podłoża AGILOX może kompensować odchylenie o 150 mm. Jest to możliwe dzięki aktywnemu pomiarowi rzeczywistej pozycji nośnika ładunku. W ten sposób możliwy jest również niezawodny i odporny na zakłócenia proces, jeśli nośniki ładunku są odkładane przez ludzi;
- Do komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi np. drzwi na halach produkcyjnych konieczne jest zastosowanie modułu komunikacyjnego Agilox IO.

System AGILOX składa się z pojazdów, infrastruktury, bramek informatycznych, terminali obsługowych, dostępu do systemu AGILOX oraz różnych pomocy.



Nr	Opis	Nr	Opis
1	Pojazd AGILOX	9	Zapora (zapewnia klient)
2	Stacja ładowująca AGILOX (ADSLO)	10	Układ zasilania energią (zapewnia klient)
3	Mobilna stacja ładowująca AGILOX (ADMOL)	11	Sieć LAN systemu AGILOX (zapewnia klient)
4	Infrastruktura Wi-Fi (zapewnia klient)	12	Sieć LAN klienta (zapewnia klient)
5	Mobilny interfejs graficzny (zapewnia klient)	13	Komputer biurowy (zapewnia klient)
6	AGILOX Host Gateway (AGIPC, opcja)	14	System(y) terminalowe (zapewnia klient)
7	AGILOX IO (AGII/O, opcja)	15	Internet
8	Sygnały wejściowe-wyjściowe	16	AGILOX Analytics (opcja)
		17	Moduł komunikacyjny AGILOX M2M (opcja)

Roboty Agilox są przygotowane do pracy w warunkach przystosowanych do ruchu pieszego lub ruchu wózków widłowych. Grafika poniżej przedstawia przykładowe wielkości tras wymaganych do pracy robota Agilox ONE podczas transportu europalety o wymiarach 1200x800.



Agilox Analytics

Aplikacja AGILOX Analytics jest dostępna na następującej stronie internetowej:
<https://my.agilox.net>

Modem LTE każdego pojazdu AGILOX wysyła ciągle dane tego pojazdu (stan, aktywne zlecenia itp.) do systemu AGILOX Analytics. Po aktywacji programu AGILOX Analytics wszystkie systemy AGILOX podlegają systemowi analitycznemu.

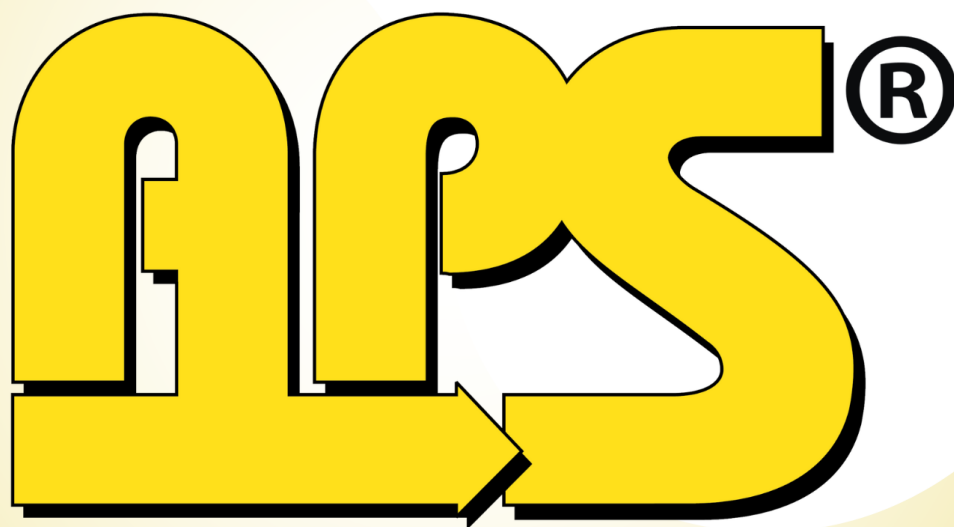
Po zażądaniu dostępu do systemu AGILOX Analytics użytkownik otrzymuje e-mail zawierający odsyłacz, gdzie należy najpierw skonfigurować hasło dostępowe. Następnie można się logować w systemie przy użyciu adresu e-mail i hasła.

Panel sterowania może być indywidualnie skonfigurowany przez klienta i pokazuje wszystkie ważne wartości odpowiedniego systemu AGILOX. W panelu sterowania można dodawać i usuwać różne widżety, klikając małe symbole nad nimi. Boczny pasek menu umożliwia nawigację po punktach menu. Mały znak zapytania przy każdym widżecie wyświetla chmurkę z informacjami i objaśnienia dotyczące widżetu. Chmurki zawierają wszystkie potrzebne informacje; system AGILOX jest dzięki nim samoobjaśniający. W górnym pasku menu można wybierać pojazdy AGILOX, których dane mają być wyświetlane. Można tam również wybierać okres prezentacji danych. W górnym pasku menu można też wyświetlać ustawienia użytkownika.



W każdym z powyższych aspektów firma APS jest w stanie dostarczać niezawodne i kompleksowe usługi uwzględniając wszystkie potrzeby naszych klientów. Rozwiązania zawarte w niniejszej ofercie mogą zostać uzupełnione o pozostałe produkty z naszego portfolio:

- a) **Systemy Track and trace** – rozwiązanie dostosowane do potrzeb i zasobów klienta. Przykładowy scenariusz: oznaczenie elementów produkcyjnych transponderami RFID (tagi, karty lub etykiety) odczytywanych przez anteny systemu RFID umożliwiając powiązanie danych z procesu produkcji (np. wymiary produktów, zdjęcia, sygnalizacja wad jakościowych wyrobów, temperatura i wilgotność, ID operatora i inne) z konkretnym wyrobem;
- b) **SCADA Asix** – to między innymi sterowanie i nadzór nad produkcją, opomiarowanie zużycia mediów, agregacja, archiwizacja, obróbka i wymiana danych, bezpieczny zdalny dostęp i powiadamianie o zdarzeniach;
- c) **Systemy wizyjne 2D i 3D** – kontrola jakości, pozycjonowanie narzędzi, sortowanie produktów, dokładne pomiary geometrii i jakości powierzchni, odczyt kodów kreskowych i OCR;
- d) **Znakowarki laserowe, plujki atramentowe i drukarko-etykieciarki** – znakowanie powierzchni o różnych kształtach, wykonanych z różnych materiałów. Rozwiązanie dobierane jest w sposób najbardziej optymalny do postawionego zadania;
- e) **Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych** – rozwiązania projektowane na miarę potrzeb naszych klientów, od automatów produkcyjnych przez stanowiska zrobotyzowane po autonomiczne roboty mobilne. Zagadnienie to uwzględnia zarówno nowe maszyny jak i modernizacje istniejących urządzeń;
- f) **Efektywność energetyczna** – pomiary elektryczne, modernizacje stacji transformatorowych, kompensacja mocy biernej i nie tylko.



Automatyka-Pomiary-Sterowanie S.A.

Adres

ul. Adama Mickiewicza 95F, 15-257 Białystok

Strona www

www.aps.pl

Paweł Turycz

Kom.

+48 606 678 886

Mail

pawel.turycz@aps.pl
