

ZÁKAZNICKÉ AUTONOMNÍ VOZÍKY (AGV a AMR)



AUTONOMNÍ VOZÍKY NA KLÍČ

Automatizované vozíky (AGV) a autonomní roboty (AMR) jsou klíčovým prvkem pro automatizaci logistických provozů ve firmách. Tyto autonomní robotické vozíky se používají pro převoz různých materiálů a produktů. Náklad mohou naložit a převážet přímo na k tomu upravené platformě (podvozku) nebo pomocí speciální nástavby připevněné k podvozku, případně mohou být použity jako tahače přívesných vozíků s nákladem. Jsou ideálním nástrojem pro opakující se toky materiálů po předem definovaných logistických trasách.

Během výroby zákaznických AGV/AMR současně probíhá vývoj a testování nejnovějších technologií, které lze při integraci autonomních vozíků uplatnit, ať už se jedná o různé typy podvozků, řízení, možnosti zdvihu, variability zátěže anebo kombinací několika naváděcích systémů, mezi kterými lze dle potřeby přepínat.

NOVÉ TECHNOLOGIE

Tyto vozíky jsou jedinečné ve svém uplatnění, neboť se soustředíme převážně na aplikace ve výrobním prostředí. Zde můžeme využít veškeré zkušenosti z celé řady automatizačních a robotizačních projektů. Výrobní prostory se často liší a ze své podstaty vyžadují zásobování linek nebo převoz produktu operátorem z jedné výrobní linky na druhou. Pro svůj transport používají různé typy palet, přepravních boxů, zásobníků nebo vozíků. Přesně v tento okamžik dochází k uplatnění našich autonomních vozíků, které nabízí alternativu transportu ve výrobních prostorách i zcela unikátní technologie, jako například všesměrový pohyb, který zajistí manipulaci ve velmi stísněných prostorách, což vede k úsporám času, prostoru i financí. Jedná se o vývoj od začátku až do konce, vše je řešeno projektově na míru, dle přání a požadavků od zákazníka a s průměrnou návratností investice 1,5 roku.

BEZPEČNOST

▪ Bezpečnostní senzory

Naše autonomní vozíky nabízejí zvýšenou bezpečnost, používají nejen laserové skenery, ale mají také integrované bezpečnostní senzory v náraznících a některé modely mají i radary, lidary nebo sonary pro rozpoznávání dalších překážek ve svém okolí. Naše autonomní vozíky splňují požadované bezpečnostní normy EN 3691-4, EN 12100, EN 13849-1, EN 13850 a EN 13855AGV a jsou dodávány s CE a TÜV certifikací.

▪ Monitoring prostoru

Hlavní funkcí při jízdě AGV/AMR v automatickém autonomním režimu je monitoring prostoru kolem AGV/AMR a především ve směru jízdy vozíku. To zajišťují laserové bezpečnostní skenery, které jsou pro každého uživatele nastavené dle aktuálního prostředí, a které se automaticky přepínají podle toho, kde se zrovna autonomní vozík nachází.

Nastavují se dvě zóny varování a jedna bezpečnostní zóna pro zastavení AGV/AMR. Vozíky jsou vybaveny dvěma nebo čtyřmi takovými bezpečnostními skenery podle typu aplikace, aby maximálně eliminovaly možnost slepého úhlu. Řadí se do bezpečnostní kategorie SIL 2-SIL CL2/PL d – Cat.3 a jsou ve shodě se všemi normami ČSN.



▪ Spolehlivé a včasné zastavení

Případnému zranění osob, poškození majetku nebo dalším kolizím předchází bezpečnostní senzory a nárazníky vozíku. Jedná se o mechanické nárazníky přímo spojené s bezpečnostními okruhy a napojené na bezpečnostní procesor, který s garantovanými časovými prodlevami zajistí spolehlivé a včasné zastavení autonomního vozíku. Tyto nárazníky doplňují tlačítka nouzového zastavení, které plní stejnou funkci. Kontrolu správného a spolehlivého zastavení doplňuje systém kontroly rychlosti, který je přímo mechanicky spojený s pojezdovými pohony a rovněž napojený do bezpečnostního okruhu procesoru.

Modularita vozíků nabízí snadné doplnění dalších bezpečnostních laserů, jejich rychlou výměnu nebo odebrání, například z důvodu změny převáženého produktu. Vozíkům nechybí ani integrovaná zvuková a světelná signalizace přizpůsobena aktuálnímu stavu AGV/AMR.

▪ Zvuková a světelná signalizace

K signalizaci různých režimů AGV/AMR jsou použity RGB LED pásy, které jsou umístěny na rozích AGV/AMR. Barevným svícením nebo blikáním signalizuje stav, v jakém se AGV/AMR právě nachází. Každému režimu je přiřazena určitá priorita, aby bylo za každé situace možné vizuálně rozpoznat stav vozíku.

Zvuková signalizace je ve výchozím nastavení opět přizpůsobena danému režimu a pro každý stav se dynamicky mění. Jednotlivá zvuková upozornění ve formátu MP3 mohou být pro každého zákazníka zvoleny dle vlastních preferencí.

DALŠÍ MOŽNOSTI A VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ PRO AGV/AMR

▪ Vzdálený dohled

Součástí celého projektu je bezpečný a spolehlivý dohled, který podporuje nepřetržitý provoz autonomních vozíků. Tento monitoring 24/7 nám zajistí predikci poruch, řízení servisu a rychlé řešení nečekaných stavů v reálném čase.

Službu vzdáleného dohledu nabízíme proto, abychom měli ucelený a komplexní přehled o našich autonomních vozíkách, o jejich stavech, poruchách, motohodinách a o kondici baterie. Tyto informace mohou predikovat plánovaný servis, emergency servis nebo technickou podporu pro údržbu.

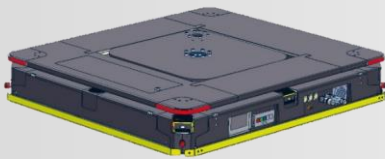
Zákazníkovi tato služba usnadní údržbu, neboť víme o poruchách v reálném čase, můžeme je řešit dříve, než začnou ovlivňovat výrobu, z dostupných hodnot můžeme predikovat potenciální závady a plánovat efektivně preventivní servis.

STUDIE PROVEDITELNOSTI

Díky zkušenostem a získáváním znalostí z celosvětového trhu AGV/AMR a aktuálních trendů jsme nyní schopni posoudit využití autonomních vozíků napříč celým dodavatelským spektrem. Ke každému projektu je možnost požádat o nezávislou studii proveditelnosti, která Vám poskytne kompletní analýzu procesu, rizik, výrobního prostředí a doloží plánované trasy, infrastrukturu a případně ukáže překážky, které je potřeba odstranit k dosažení požadovaného cíle. Studie Vám umožní posoudit potřebné náklady, přínosy, rizika, časový rámec a další klíčové prvky nutné k realizaci projektu dříve, než je uskutečněn.

PLATFORMY AGV/AMR

Portfolio autonomních vozíků, které máme připravené, je vytvořeno tak, aby splňovalo náročné požadavky z různých průmyslových odvětví s ohledem na nejvyšší bezpečnost a provozuschopnost. Standardizované řešení bude přizpůsobeno na míru zákazníkům – jejich technologii, prostoru i frekvenci pohybu zaměstnanců a další manipulační techniky. Neustále pracujeme na zlepšování a vývoji, proto se rádi zapojíme do nestandardních řešení a nabídneme aplikaci přesně takovou, jakou lokální podmínky vyžadují. Základní nabídka modulárních autonomních vozíků je udávána především možnostmi minimálních a maximálních rozměrů, typem podvozku, způsobem navigace a potřebnou úrovní bezpečnosti.



RoboSherpa

Robustní platformové AGV/AMR s možností jakékoliv zákaznické nadstavby.

RoboMec

Robustní AGV/AMR s krabím pohybem a možností jakékoliv zákaznické nadstavby.



RoboCampo

RoboCampo je robustní platformové AGV/AMR s možností jakékoliv zákaznické nadstavby a pro venkovní použití.

Melkus G130

AGV/AMR Melkus G130 je vybaveno paletovým zvedacím zařízením pro přepravu palet v halách a skladech.



RoboCaddy

Malé AGV/AMR pro manipulaci lehkými produkty a pohyb úzkými prostory.

PLATFORMA AGV/AMR						
Parametr	ROBOSHERPA	ROBOSHERPA II	ROBOCADDY	ROBOMEK	ROBOCAMPO	MELKUS G130
Délka	1200-2000 mm	1305-2000 mm	700-1200 mm	1600-2000 mm	1200 mm	1665 mm
Šířka	1100 mm	1120 mm	410- 450 mm	650-1000 mm	800 mm	605 mm
Výška	217 mm	217 mm	80 mm	217 mm	600 mm	825-2235 mm
Nosnost	250 kg	450-750 kg	100 kg	450-750 kg	1000 kg	1200 kg
Tažná síla	N/A	N/A	N/A	N/A	3000 kg	N/A
Rychlost	1,2 m/s	1,2 m/s	1,2 m/s	1,2 m/s	1,5 m/s	1,5 m/s*
Otočný podvozek	ne	ano/ne	ne	ne	ne	ne
Zdvih	ne	60 mm	60 mm	60 mm	60 mm	240 mm
Pohyb	dvousměrový	všesměrový/ dvousměrový	dvousměrový	všesměrový	dvousměrový/ všesměrový	všesměrový
Zákaznická nadstavba	ano	ano	ano	ano	ano	ne
Hmotnost	300 kg	300-500 kg	70 kg	400-600 kg	600 kg	250 kg
Safety	2 scannery/ 2 bumpery	2-4 scannery/ 2-4 bumpery	2 scannery/ 2 bumpery	4 scannery/ 4 bumpery	2-4 scannery/ 2-4 bumpery	1 scanner/ 1 bumper
Navigace	Magnetická páska	Magnetická páska/ LIDAR/kamera	LIDAR	Magnetická páska/LIDAR/kam era	LIDAR/kamera	LIDAR
Provozní teplota	10-45 °C	10-45 °C	10-45 °C	10-45 °C	-10-45 °C	10-45 °C

TECHNOLOGIE NAVÁDĚNÍ

U našich AGV/AMR používáme vždy nejvhodnější metody technologie navádění, a to na základě daných potřeb projektu. Jsou prostory, kde má magnetická páska stále své místo, a to především pro přesun dílu mezi stroji. Ale pro odvoz dílu od stroje do skladu se plně uplatní SLAM navigace, která pro navádění používá LiDAR nebo kameru. Další variantou je využití systému GPS, která je používána pro venkovní aplikace. Navigaci systémem GPS lze v případě potřeby zpřesnit použitím stacionárních základnových stanic. Umíme použít i kombinaci různých typů navigací pro aplikace, které to vyžadují. Vždy je potřeba správně vyhodnotit instalační možnosti, přesnost navigace, členitost prostorů, šířku přepravních tras, pohyb osob a další přepravní techniky v prostoru, pohyblivé překážky, měnící se základní orientační body a finanční náklady jednotlivých druhů navigace.

V současné době jsou nejběžnější tyto způsoby navádění:

- Magnetická páska nalepená na podlaze a RFID tagy (čipy) zapařené v podlaze vedle magnetické pásy. Pro úzké transportní uličky a neměnné trasy je navádění po magnetické pásce optimálním řešením s ohledem na cenu, výkon, požadovanou přepravní kapacitu a bezpečnost.
- SLAM navigace (Simultánní lokalizace a mapování). Na základě dat získaných z laserového senzoru vzdálenosti, gyroskopu, rychloměru a akcelerometru vytvoří algoritmus mapu prostředí a bezpečně naplánuje trasu jízdy.

PRINCIP NAVÁDĚNÍ	NAVÁDĚCÍ SYSTÉM	VÝHODY	NEVÝHODY
ZÁKLADNÍ	PÁSKA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ osvědčený a prověřený způsob ▪ přesné navedení do cíle ▪ levná ▪ odolná vůči okolním vlivům ▪ při poškození snadná, rychlá a levná oprava ▪ bezpečnější způsob navigace – pro ostatní účastníky sdíleného prostoru je díky nalepené pásce (barevnému zvýraznění) zřetelné, kudy jezdí AGV/AMR a toto snižuje riziko kolize. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ neflexibilní (při změně trasy se musí přelepit) ▪ riziko poškození ▪ neumožňuje automatické objíždění překážek
SLAM, VSLAM	LIDAR, KAMERA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ bez vyznačení trasy na podlaze ▪ přesná +/- 1 cm ▪ vhodná pro složité a členité trasy ▪ SW flexibilní ▪ může fungovat jako virtuální páska ▪ možnost automatického objíždění překážek ▪ kombinace s ostatními typy navigací 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ vyšší pořizovací náklady ▪ pokud je chodba bez členění (sloupy, jiné vyčnívající části) je nutné každých 8 metrů instalovat reflektor

VLASTNÍ BATERIE LiFePo4

Abychom mohli nabízet AGV/AMR v nejrůznějších rozměrech, a to i velmi nízké platformy, zahájili jsme výrobu vlastních baterií. Nyní jsme schopni nabídnout baterie typu LiFePo4 nejen pro naše vozíky, ale i pro Vaše aplikace. Nabízíme baterie 24 V a 48 V s kapacitou 40, 60 a 80 Ah s minimálním počtem 4000 nabíjecích cyklů.

PRŮMYSLOVÉ KOMPONENTY

Vozík je postaven na standardních průmyslových komponentech, které zajistí dostupnost a plnou kompatibilitu dílu po dlouhé roky. Snažíme se používat shodné díly pro jednotlivé modely a tím zajistit všechny náhradní díly u nás na skladě s možností doručení k zákazníkovi do 24 hodin. Většina komponentů zajišťujících řízení pohybu, bezpečnost a logiku AGV/AMR je tvořena z produktů Rockwell Automation, společnosti, která patří dlouhodobě k lídrům na poli průmyslové automatizace.

EFEKTIVNÍ BEZDRÁTOVÉ DOBÍJENÍ

Zajistit plynulý provoz autonomních vozíků nám umožňuje dobíjení, které probíhá během vykonávané činnosti (nakládání, vykládání, čekání na instrukce) a tím není nijak ohrožen požadovaný cycle time, výrobní proces a vozík není mimo provoz z důvodu dobíjení.

Vysokou efektivitu využití baterie a minimalizaci jejího opotřebení zajišťuje bezkontaktní dobíjení, kterým jsou všechny naše vozíky vybaveny a jehož účinnost přesahuje 90 %. Nabíječky jsou inteligentní a hlídají velikost nabíjecího proudu a konečné napětí baterie. Informace o spotřebě a nabíjení jsou také předávány do PLC. Po nabití baterie na stanovenou kapacitu dojde k automatickému odpojení nabíječky.

MASTER

K AGV/AMR nabízíme různé konfigurace MASTER rozváděče s ohledem na služby, které jsou zákazníkem požadovány (andon systém – vizualizace a monitoring, ovládání I/O, vzdálený dohled, spojení s technologií zákazníka) a s ohledem na počet požadovaných autonomních vozíků. MASTER dává vozíkům povely a ony ho zpětně informují o svém stavu. Systém je uzpůsoben pro řízení flotily až 100 vozíků a je kompatibilní s protokolem WDA5050.

Vizualizace nabízí nástroje, které zákazníkovi pomohou s monitoringem a predikcí případné údržby a zvyšuje přehled o aktuální poloze a stavu všech provozovaných AGV/AMR. Umožňuje pravidelně zálohovat veškerá hlášení stavů a v reálném čase kontrolovat průběhy nabíjení a vybíjení baterie, počet najetých kilometrů nebo průběh aktuálního programu. Ke kompletní vizualizaci lze přistupovat vzdáleně nejen na PC, ale také na mobilním telefonu nebo tabletu díky integrovanému systému Groov. Tento systém také umožňuje nabídnout i přehledný a finančně nenáročný ANDON systém pro velkoplošné zařízení.

Vzdálený dohled umožňuje připojení k MASTER rozváděči kdykoliv a odkudkoliv a promptně řešit případné potíže nebo provádět SW úpravy pro optimalizaci provozu autonomních vozíků.

Ovládáním I/O umožňuje MASTER propojení se stávajícími systémy v místě implementace AGV/AMR a komunikaci s těmito prvky pro plynulý provoz (ovládání vrat, semaforů, specifikace nakládacích a vykládacích míst atd.).

MASTER rozváděč umožňuje komunikaci a propojení s ostatními systémy u zákazníka (stroje, linky, dopravníky atd.), které jsou nezbytné pro plynulý a efektivní provoz autonomních vozíků, aby o sobě obě technologie věděly a spolehlivě spolupracovaly (nakládání, vykládání, zastavení, rozjezd atd.).

DOTYKOVÝ PANEĽ A MULTIFUNKČNÍ TLAČÍTKA

Každý z našich AGV/AMR disponuje v základu barevným minimálně 4.3" dotykovým TFT panelem k zobrazování podrobnějších informací o aktuálním stavu. Obsahuje sadu ovládacích prvků sloužících k orientaci v menu panelu a k ovládní samotného vozíku. Jsou na něm zobrazována alarmová hlášení, stavy baterie a umožňuje nastavení některých uživatelských parametrů AGV. Díky tomuto panelu lze pro monitoring použít také tablet nebo mobilní telefon. Panel je také rozšířen o 5 mechanických tlačítek a jejich pozici a funkci lze přizpůsobit dle požadavku.

ZÁKAZNICKÁ NADSTAVBA PRO KAŽDOU APLIKACI

Specializace na jednoúčelové stroje a dopravníkové systémy nám poskytla bohaté zkušenosti, které jsme nyní schopni dále implementovat do všech modelů AGV/AMR, a tím nabídnout komplexní řešení pro různá odvětví průmyslu. Všechny varianty nadstaveb pro Vás konstruujeme na míru, ať je to dopravníkový systém, robot či speciální systém.

Speciální systémy jako unikátní nadstavba autonomních vozíků

Speciální systémy nadstavby jsou přizpůsobeny atypickým požadavkům transportu a manipulace. Mohou to být upínací systémy v kombinaci s mechanickým naváděním, řízené lineární posuvy nebo další na míru konstruovaná zařízení, která se upevní na hlavní platformu autonomního vozíku.



Průmyslový a kolaborativní robot ve spojení s autonomními vozíky

Nasazení průmyslových robotů v nadstavbové části AGV/AMR otevírá další možnosti odpovídající požadavkům a potřebám dnešního Průmyslu 4.0. Průmysloví roboti, které integrujeme do našich AGV/AMR, mohou obsluhovat více pracovních stanic a vykonávat odlišné operace. Autonomní vozík rozpoznává jednotlivá stanoviště a předává informace do robota, který v běžném nebo kolaborativním režimu vykonává požadovaný program. Pro danou aplikaci zvolíme nejvhodnějšího robota, kterého pak integrujeme do vybraného typu AGV/AMR společně se všemi základními funkcemi.



- Vysoká flexibilita v provozních podmínkách a manipulaci s produkty
- Obsluha strojních zařízení
- Vizualní kontrola produktů a provádění operací

Paletový dopravník jako součást autonomních vozíků

Nízká výška platformy umožňuje například integrovat paletový dopravník pro přímé napojení a manipulaci s paletou. V případě různých výškových hladin dopravníku je na vstupu a výstupu dopravníku vhodná instalace paletové stanice s potřebným zdvihem a s nosností až 1000 kg.

- Pro převoz palet o rozměrech 1200 x 800 mm a 1200 x 1000 mm
- Menší pořizovací náklady oproti paletovému AGV/AMR
- Všesměrový s osou otáčení ve středu vozíku



SERVISNÍ PODPORA

Autonomní vozítko je dodáváno se servisní smlouvou, která zákazníkovi po dobu záruky garantuje pravidelnou údržbu včetně automatických notifikací pro objednání servisu. Díky tomu zajistíte bezproblémový chod vozíku v záruční době i platnost záruky po celou dobu jejího trvání.

Servisní smlouva je automaticky prodloužena i v pozáručním období, aby zákazník neztratil nic ze servisní podpory a bezproblémového fungování autonomních vozíků i po letech provozu. Pokud by se zákazník chtěl tohoto benefitu vzdát, stačí smlouvu vypovědět nebo neprodloužit po vypršení záručního období.

Po dobu trvání servisní smlouvy i záruční doby zákazník provádí a objednává pravidelné kontroly a servis, které korespondují s četností a rozsahem, jak je uvedeno v manuálu a servisní smlouvě. Pro co nejdelší životnost a nejmenší prostoje je nezbytné, aby od začátku bylo servisu věnováno maximální úsilí, aby zákazník cítil při využívání a správě tohoto sofistikovaného zařízení naši podporu. Servisní smlouva ji garantuje po celou dobu provozování AGV/AMR. Benefitem servisní smlouvy je garantovaný čas, ve kterém bude závada odstraněna, pravidelné prohlídky v prostorách provozu nebo vzdálené připojení pro on-line servis.