

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom

AGV- Automated Guided Vehicles (automatski vođena vozila)

nemački FTS

Kod rada niza sredstava sa cikličnim dejstvom, u velikoj meri je značajan uticaj ljudskog faktora na efikasnost i tačnost rada tokom realizacije pojedinih delova ciklusa. To utiče kako na vreme (delova i/ili celog) ciklusa, tako i na pouzdanost rada, raspoloživost sredstava, nivo grešaka u radu, bezbednost i dr.

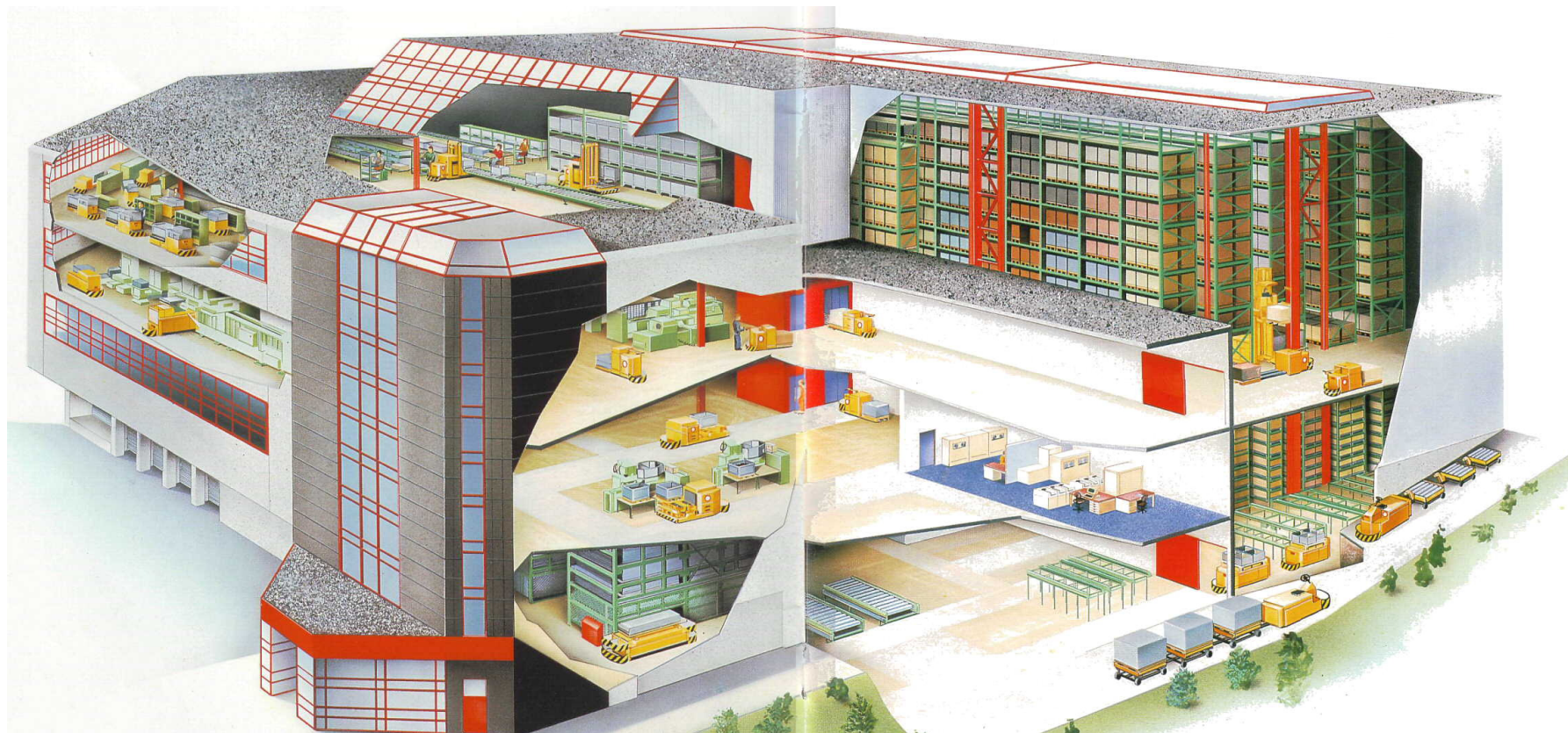
Iz tog razloga su se tražila rešenja koja mogu da redukuju ili eliminišu ovaj uticaj. Jedan od pravaca je rezultirao danas već relativno širokim spektrom sredstava sa automatskim upravljanjem.



Počeci ovih rešenja su se javili još početkom 50. ih godina XX veka. Prva rešenja su primenjivana kod vučnih vozila sa prikolicama, kao alternativa za realizaciju transportne funkcije vozilima sa vozačima, pre svega u procesnom transportu.

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom **AGV**

Može se reći da uvođenje automatski vođenih vozila predstavlja jedan od najznačajnijih kvalitativnih pomaka u automatizaciji transportnih operacija u proizvodnji, na montažnim linijama, skladištima, robno-transportnim centrima, bolnicama i terminalima. Shodno ovakom spektru mesta primene i ulozi, danas obuhvataju široku familiju različitih tehno-eksploatacionih rešenja.



Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **AGV**

U literaturi se obično navode neke od sledećih tipičnih prednosti sistema sa automatski vođenim vozilima, kao što su:

- **značajna fleksibilnost u promeni transportne putanje kao i u pogledu prilagođavanja zahtevima**
- **relativno jednostavna ugradnja, posebno kod varijanti baziranih na rešenjima upravljanja na mreži bez zahteva za ugradnjom fiksne opreme (radio upravljanje, lasersko navođenje i dr.)**
- **relativno jednostavno povećanje transportnog kapaciteta uvođenjem novih vozila, odnosno mogućnost optimalnog prilagođavanja stvarnim potrebama**
- **smanjivanje oštećenja robe**
- **znatno humaniji uslovi rada, naročito na montažnim linijama i u ulsovima rada sa prisustvom raznih opasnosti**
- **obezbeđenje automatskog upravljanja u svim procesima proizvodnih, skladišnih i dr. sistema kao i mogućnost direktnog povezivanja sa kompleksnim informacionim sistemima**
- **podizanje organizacije na znatno viši nivo**
- **radikalno smanjenje broja zaposlenih**
- **neosetljivost sistema na dužinu radnog vremena i broj smena.**

VOZILO KAO KOMPONENTA AGV SISTEMA

Pri razvoju rešenja AGVS jedan od njegovih osnovnih elemenata je vozilo koje realizuje zahteve. Različiti tipovi transportnih, kao i ostalih zadataka koje ovaj sistem realizuje usloveli su da se razvije relativno veliki broj vrsta vozila, prilagođenih pojavnom obliku tereta ili usaglašenih sa uslovima rada i drugim karakteristikama/obeležjima zahteva koji se izvršavaju.

Klasifikacija AGVS vozila može se realizovati na veliki broj načina, što se lako uočava u literaturi. Tipično se obavlja prema funkcionalnim karakteristikama, odnosno obliku zadataka koje AGVS vozila realizuju. Sa ovog aspekta automatski vođena vozila se mogu klasifikovati u sledeće grupe:

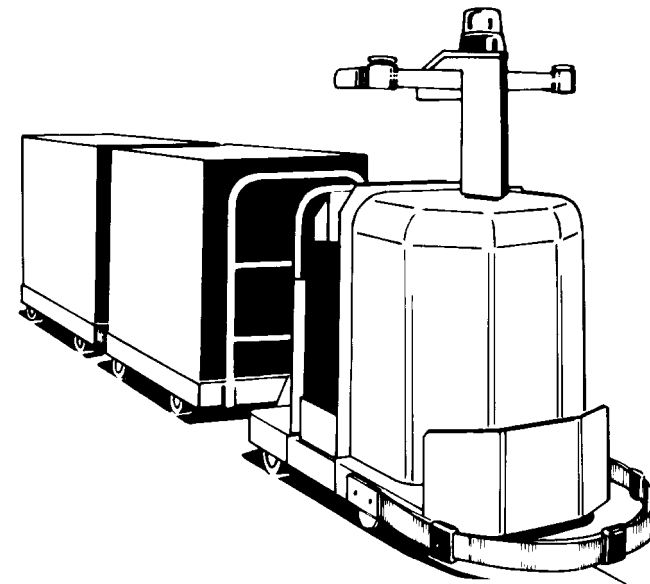
- traktori,**
- paletna kolica,**
- transportna vozila i**
- specijalna vozila.**

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **AGV**

AGV – TRAKTORI (tegljači)

Za uobičajenu primenu u procesnom transportu izrađuju sa elektro-baterijskim pogonom. U slučajevima kada se ovaj tip vozila koristi na otvorenim površinama primenjuje se i hibridni pogon, tj. kombinovanje elektro-baterijskog sistema sa dizel motorom. Jasno je da hibridni pogon zahteva manji kapacitet baterija.

AGVS vozila koja su konstruisana u obliku traktora, namenjena su po pravilu vući više prikolica. Nosivosti prikolica su obično do 1 - 2 [t], a mogu, zavisno od mesta primene biti i veće .



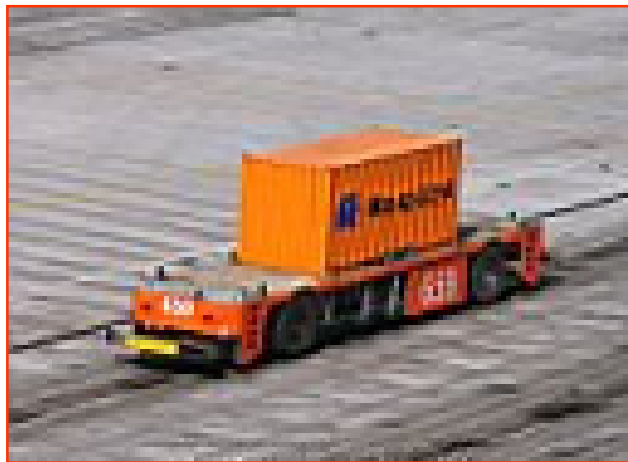
Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **AGV**

**Neki primeri primene
AGV – traktora (tegljača)**



Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **AGV**

Primer primene AGV na otvorenom
– međupogonski transport, terminali, DC i dr.



Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **AGV**

PALETNA KOLICA

Automatski vođena paletna kolica konstruisana su najčešće tako da prenose jednu paletnu jedinicu, a mogu se sresti i sa produženim viljuškama koje obezbeđuju prihvatanje dve paletne jedinice. Nosivost ovog tipa vozila najčešće je između 15 i 20 [kN].

Savremena rešenja imaju veliku autonomiju rada, zahvatanja, odlaganja i dr., što je rezultat razvoja IT rešenja i podrške upravljanju ovih uređaja.



Lastaufnahme durch
automatische
Rückwärtsfahrt.

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **AGV**

PALETNA KOLICA

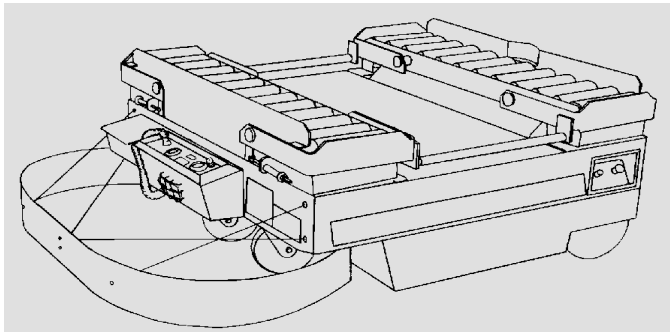


Savremena rešenja imaju veliku autonomiju rada, zahvatanja, odlaganja i dr., kao što je prikazano na slikama. Ove mogućnosti su u velikoj meri rezultat razvoja IT rešenja i podrške upravljanju ovih uređaja.

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **AGV**

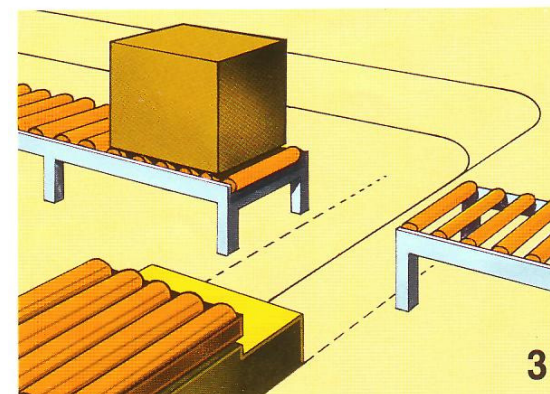
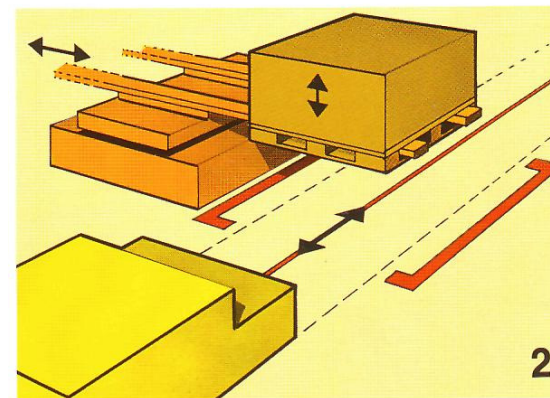
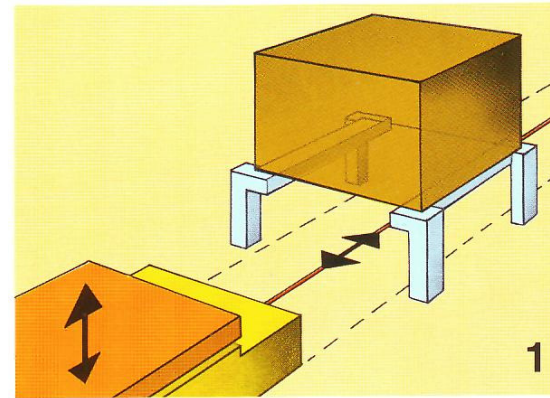
TRANSPORTNA VOZILA

Ovaj tip vozila predstavlja autonomne jedinice koje su namenjene prvenstveno transportu jedinica tereta u uslovima značajno ograničenog prostora i u uslovima kada je neophodno izvršiti njihovu integraciju sa nekim drugim procesom (na primer proizvodnim).



Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **AGV**

AGV transportna vozila nisu osposobljena za zahvatanje tereta sa nivoa poda, već se za zahvatanje/odlaganje koriste razna rešenja. Neka od ovih rešenja, sa prikazom principa rada, su predstavljena na slici. Spektar ovih rešenja, shodno mogućim varijantama povezivanja, usaglašeni sa karakteristikama zahteva/zadataka je veoma širok.



Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **AGV**

Kada je procese zahvatanja neophodno realizovati podizanjem i spuštanjem jedinice tereta, ispunjavanje ovakvih zahteva se najčešće realizuje opremom koja se nalazi na mestu zahvatanja / odlaganja.



Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **AGV**

SPECIJALNA VOZILA

Specijalna vozila se zasnivaju na istim konstruktivnim rešenjima kao i prethodno opisana vozila. Razlika je u adekvatnom prilagođavanju specifičnim oblastima primene. U ovu grupu se može svrstati veliki broj vozila, ali se mogu uočiti tri karakteristična razvojna trenda:

- vozila sa specijalnim elementima transporta,**
- vozila sa teleskopskim i drugim konstrukcijama viljuški i**
- vozila sa mogućnošću integracije u proizvodne / montažne linije.**

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **AGV**

Vozila sa *specijalnim elementima transportera* obezbeđuju direktnu vezu sa transportnim sredstvima kontinualnog dejstva kao i sa stanicama različitih tipova koje su opremljene elementima nekog tipa transportera.



A Single, Specially Designed AGV Delivers Large Steel Plates for the Construction of Aircraft Carriers

