

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom

PRIKOLICE I VUČNA VOZILA

Ova sredstva su razvijena sa ciljem da prevaziđu ograničenja koja su prisutna kod ručnih kolica. Pre svega, može se shvatiti kao pristup prilagođavanju karakteristika TZ vezanim za pojavni oblik – količinu (intenzitet zahteva) i mesto nastanka završetka transporta (pre svega transportnog puta),.

Primarno se koriste pri realizaciji *međupogonskog transporta*, ali sreću se i u procesnom transportu. Obuhvataju široku familiju sredstava (manju od ručnih kolica), koja ima široki spektar tehnoloških i eksploatacionih parametara po raznim kriterijumima. Obično nemaju mogućnost aktivnog zahvatanja/odlaganja.

Cena može da im bude, zavisno od tipa i/ili konstrukcije, u izuzetno širokom spektru. Zavisno od konstrukcije, mogu da se nabave direktno na tržištu, **ali i da budu predmet posebne narudžbine (posebno ugovaranje kupovine).**

Konstrukcija (nekada i uslovi upotrebe) nameću i potrebu posebne obuke osoblja za korišćenje.

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**

Konstrukcija prikolica se može klasifikovati prema

- broju / vrsti točkova / osovina
- predmetima koji se transportuju / manipulišu
- nosivosti (do nekoliko stotina tona)
- materijalu izrade
- konstrukciji upravljanja
- nadgradnji



Spektar rešenja koji se može sresti u praksi je veoma interesantan i po pravilu je u vezi sa vučnim vozilom.

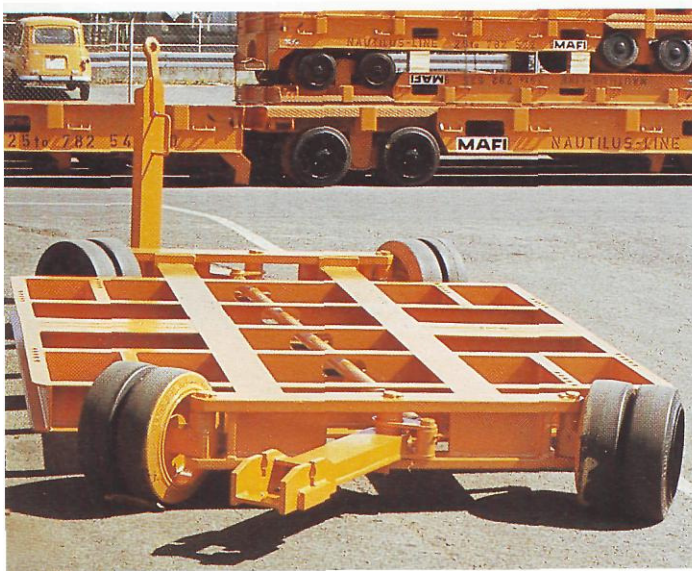
Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**



Dat je prikaz osnovnog izgleda prikolica sa jednostavnim rešenjem upravljanja (obrtna osovina sa rudom). Nosivosti mogu biti reda i do više tona i desetina tona. U zavisnosti od opterećenja i uslova rada, primenjuju se različita rešenja točkova.

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**

**Konstruktivna rešenja mogu da se “komplikuju” u znatnoj meri.
Primeri na narednim slikama ilustruju neka od rešenja.**



Rešenje prikolice sa nosećom površinom integrisanom sa ramom i posebnim sistemom upravljanja točkova prednje osovine za teže terete



Rešenje prikolice za prevoz viljuškara i drugih tipova (manipulativnih) vozila. Interesantna varijanta kod potreba premeštanja u kompleksu velikih površina. Na raspolaganju su rešenja i za kretanje u javnom saobraćaju.

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**

Primer nadgradnje prikolice koja omogućava "aktivni" istovar na mestu završetka transportnog puta (mestu odlaganja)



U praksi semogu da se sretnu rešenja prilagođena specifičnim pojavnim oblicima tereta.



Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**

Ima veoma mnogo interesantnih primera korišćenja prikolica za transport specifičnih pojava oblika roba, sa aspekta dimenzija, mase, pojava oblika, geometrije,...



Primer na slici je iz mašinogradnje, gde se tipično radi o velikim jediničnim masama, kao i veoma atipičnim pojava oblicima materijala.

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**

Neke od varijanti korišćenja / konstrukcija prikolica

levo su kolica veće nosivosti – desno je rešenje noseće površine prilagođene koilsima i sličnim oblicima (kablovski kalemovi i dr.)



Može da se uoči rešenje vezano za broj točkova na osovini, a koje je posledica potrebne nosivosti i opterećenja točka / podloge

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**

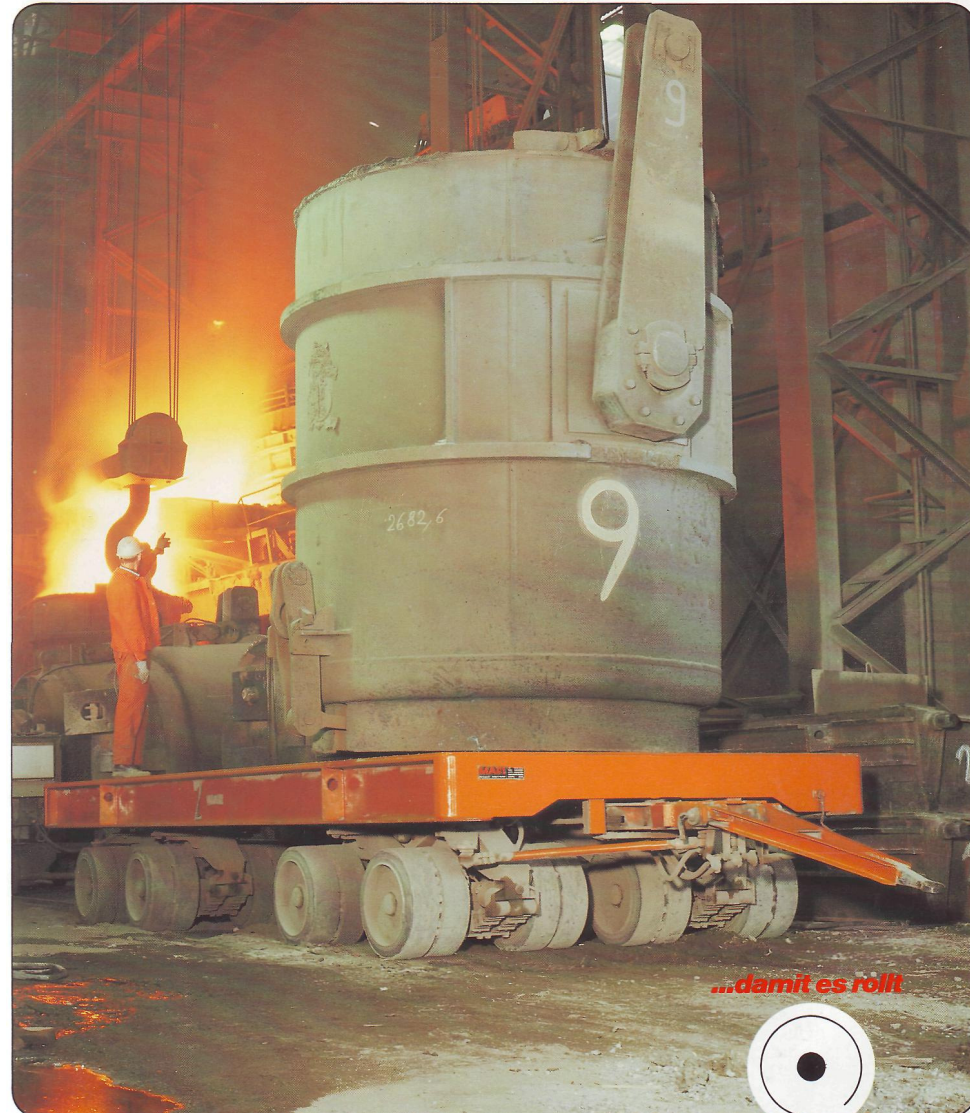


Prikaz međupogonskog transporta pozicije teške više desetina/stotina tona primenom prikolice.

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**

Jedan od prikaza varijanti konstrukcije prikolica ukazuje na širok spektar mesta njihove primene u praksi.

To može biti teška mašinska industrija, brodogradnja, izrada specijalnih proizvoda (npr. svemirskih brodova itd.)

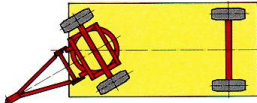
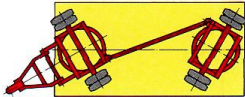
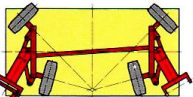
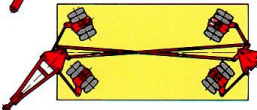
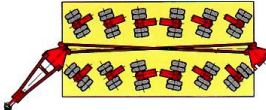
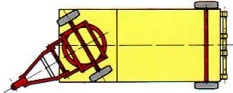



Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**



Kako je napomenuto, mogu se sresti veoma specifična rešenja vezana za donji postroj prikolica, kako sa aspekta nošenja, tako i sa aspekta upravljanja. Pimenjena rešena su u funkciji realizacije zahteva u specifičnim uslovima i drugih karakteristika zahteva.

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**

Drehschemel-Lenkung vorn		1,6–25 t 20–50 t 32–63 t 1 u. 2 t mit Kippmulde 1–25 t Langgut	Seite 4 Seite 8 Seite 9 Seite 7 Seite 7
Allrad-Drehschemel-Lenkung		1–25 t 20–50 t	Seite 4 Seite 8
Achsschenkel-Lenkung		1–20 t 1–20 t Tiefbett 1–10 t mit Kippmulde	Seite 5 Seite 6 Seite 7
Achsschemel-Lenkung		20–63 t 25–320 t 40–125 t mit Ausgleichswippe 20–63 t mit Coilmulde 20–63 t mit Hub	Seiten 9/10 Seite 10 Seite 11 Seiten 9/10 Seiten 12/13
Vielachs-Fahrwerk		40–320 t mit hydr. Ausgleich/Hub	Seiten 10/13
Tieflader		1,6–20 t	Seite 6
Räder und Radsätze			Seiten 14/15

Na slici je predstavljen pregled tipičnih varijanti konstrukcija upravljanja.

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**



Tehnička rešenja mogu biti i sa podizanjem / spuštanjem noseće površine, a sve u cilju racionalnije realizacije nekih od aktivnosti manipulacija (hidraulični cilindri na osovina).

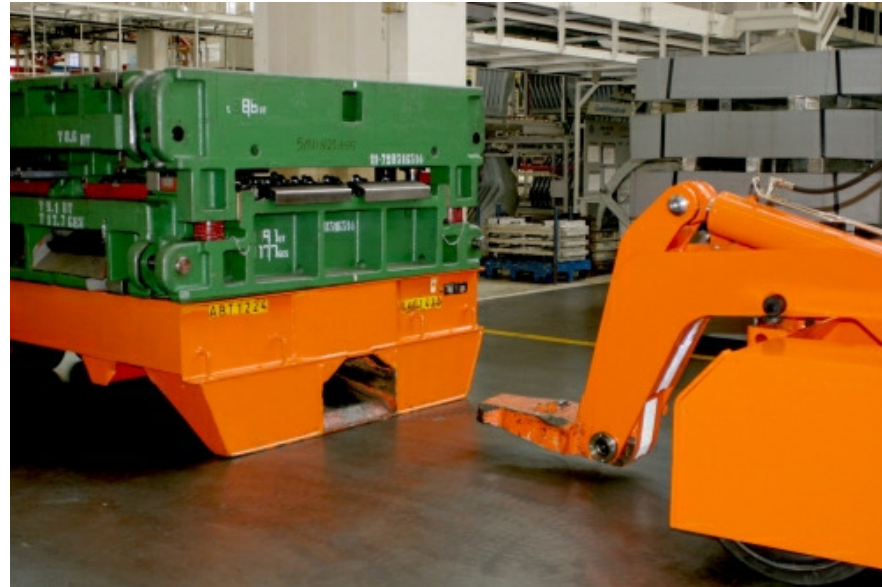
Kod rešenja kao na slici problem upravljanja može biti veoma kompleksan.

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**

Na slici je prikazano rešenje tzv. "labudov vrat".

Konstrukcija je nastala sa ciljem pojednostavljenja rešenja prikolica – samo je jedna osovina sa točkovima (neupravljivi točkovi/osovina), a vučno vozilo sa zahvatnim uređajem, koje podseća na labudov vrat, omogućava i "kačenje" prikolice, vuču i skretanje na transportnom putu.

Po "odlaganju" prikolice (otkačinjanju labudovog vrata), prikolica je "blokirana" (zakočena) oslanjanjem prednjeg kraja na podlogu.



Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**

Prikaz primera primene ovih kolica (labudov vrat).



Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - PRIKOLICE I VUČNA VOZILA



Gleiswagen, 20 t, im Einsatz in einem Stahlwerk



Gleiswagen, 30 t, für Platinentransport

Neophodno je da se naglasi da problem transportnog puta / težine pozicija mogu kao rešenje da imaju i primenu kolica koja se kreću po šinama. To mogu biti u realizaciji industrijskog transporta posebna kolica, ali i teretni železnički vagoni različitih konstrukcija.

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**



Tipovi i konstrukcije ovih kolica (sa ili bez pogona) mogu veoma biti različiti. U industriji se sreću rešenja kao na slici koja omogućavaju “poprečnu” vezu više segmenata fabričkih hala (brodova). U takvim situacijama često imaju naziv “transfer kolica”. Upravljanje je obično preko komnadne table, a pogon (ako je ugrađen) je obično elektro–motor.

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**

Vučna vozila su po pravilu neodvojiva od korišćenja prikolica. Često se takva kombinacija i naziva vučni voz. Za kretanje prikolice(a) se koriste različita vučna sredstva, od tipičnih tegljača, pa do korišćenja uobičajenih transportno – manipulativnih sredstava. U praksi to mogu biti kamioni, viljuškari, bageri, i dr.



Kao što je napomenuto kod prikolica, sreću se razna rešenja tegljača (mada relativno manji broj).

Razlikuju su po tipu motora za pogon (elektro/SUS), snazi, broju i tipu točkova , konstrukciji samog vozila.

Na slici je prikazan elektro tegljač poznate firme MAFI, koja nudi širok spektar rešenja u ovoj oblasti.

Elektroschlepper
MTE 1/6 und MTE 2/10

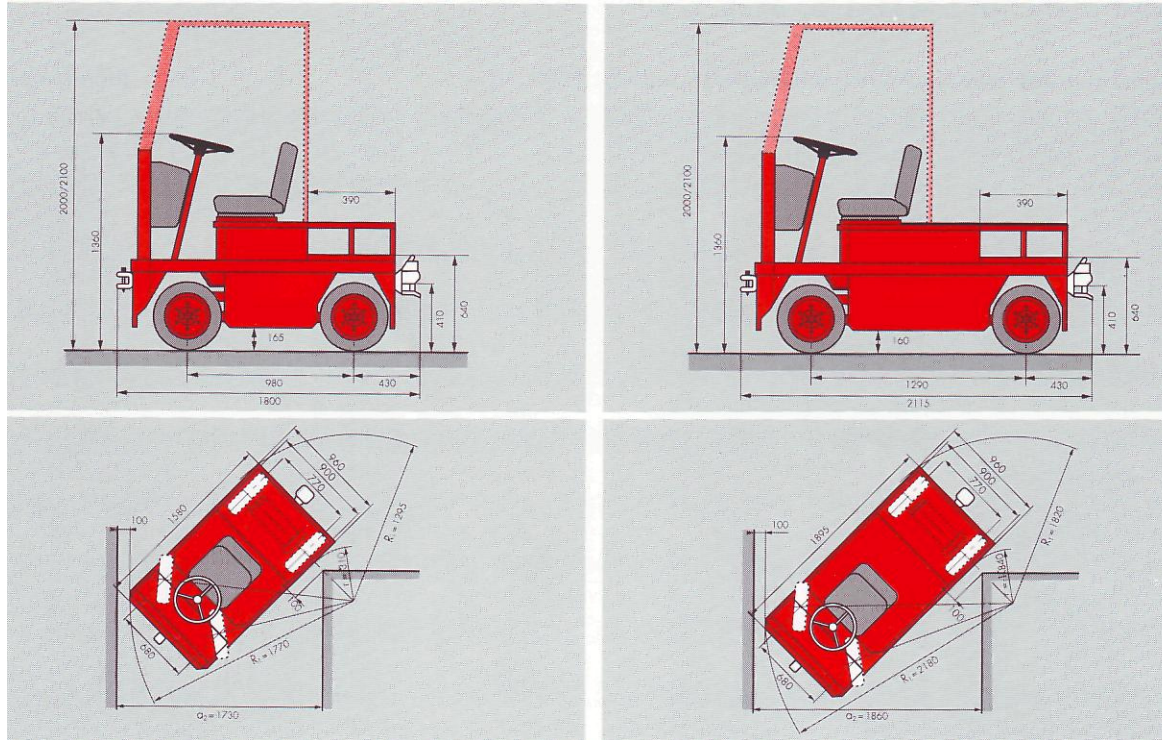
Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**



Elektro-Plattformwagen
MTEP 125 und MTEP 200

Često se ova vozila izvode u varijanti sa tovarnim prostorom (karete), koje kao takve mogu da se koriste i kao “solo” vozila a po potrebi i za vuču prikolica. Tehnoeksploatacione karakteristike se određuju (usvajaju) zavisno od uslova rada, saobraćajnica, specifičnosti i/ili ograničenja na transportnom putu ...

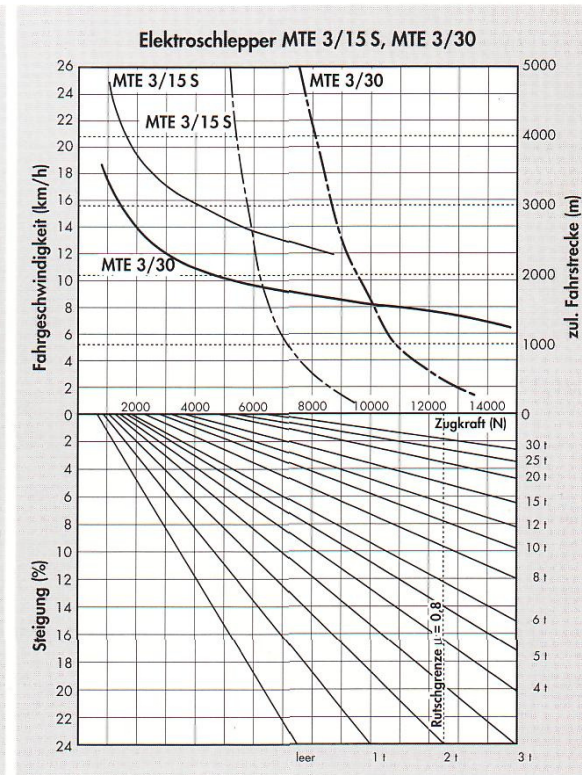
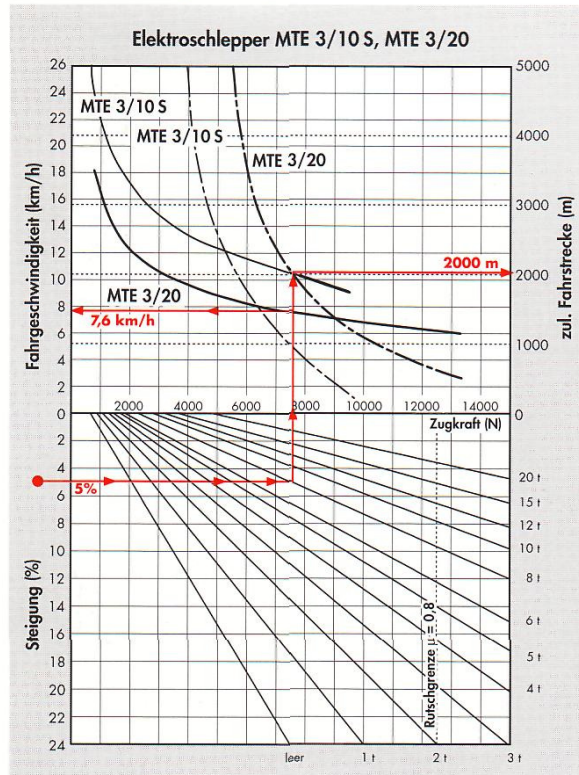
Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**



Jedna od bitnih informacija kod izbora sredstava je manevarska sposobnost – u funkciji ovih parametara se određuju elementi / ograničenja puta kojim se kreće ovakvo vozilo. Jasno, kod vuče prikolica problem širine transportnog puta je znatno složeniji i po pravilu zahteva odgovarajuće eksperimente i merenja.

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**

Fahrleistungsdiagramme



Das Beispiel (orange Linien) am Elektroschlepper MTE 3/20 zeigt:

Ein Elektroschlepper mit einer Anhängelast von 8 t
 befährt eine Steigung von 5%
 Die erreichbare Fahrgeschwindigkeit beträgt 7,6 km/h
 Die zulässige Fahrstrecke pro Stunde beträgt 2000 m

d.h. eine 100 m lange Steigung von 5% kann mit einer Anhängelast von 8 t
 20mal pro Stunde befahren werden

MAFI Transport-Systeme GmbH
 Industriegebiet Nord
 Hochhäuser Straße 18
 D-97941 Tauberbischofsheim
 Postfach 13 29
 D-97933 Tauberbischofsheim
 Telefon 0 93 41 / 8 99-0
 Telefax 0 93 41 / 8 99-1 07

Pored manevarskih sposobnosti, neophodno je posedovanje informacija o vučnim karakteristikama ovakvih vozila.

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim deistvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**

Eidechse

Elektro-Schlepper MTE 3/10 S, 3/20, MTE 3/15 S, 3/30

Herstellerangaben und Ausführungsmerkmale nach VDI 2197

Stand: Februar 1995

			MAFI	MAFI	MAFI	MAFI		
			MTE 3/10 S	MTE 3/20	MTE 3/15 S	MTE 3/30		
Kennzeichen	1	Hersteller	Kurzbezeichnung	MAFI	MAFI	MAFI	MAFI	
	2	Typ	Typzeichnung des Herstellers	MTE 3/10 S	MTE 3/20	MTE 3/15 S	MTE 3/30	
	2a		Benennung nach DIN 15140	EFZ 202	EFZ 402	EFZ 302	EFZ 602	
	3	Tragfähigkeit	Nennlast (bei Wagen)	t	-	-	-	
	4	Schleppvermögen	Nennzugkraft (bei Schlepper)	N	2100	4100	3150	6100
	5	Fahrtrieb	Batterie, Diesel, Benzin, Treibgas	Batterie	Batterie	Batterie	Batterie	
	6	Lenkungsart	Geh-/Stand-/ (Fahrer)Sitz-Lenkung	(Fahrer)Sitz-Lenk.	(Fahrer)Sitz-Lenk.	(Fahrer)Sitz-Lenk.	(Fahrer)Sitz-Lenk.	
	7	Bereifung	V-Vollgummi, L-Luft	L / L	L / L	L / L	L / L	
8	Räder (x = angetrieben)	Anzahl vorn/hinten	2 / 2x	2 / 2x	2 / 2x	2 / 2x		
Abmessung	9	Ladefläche	lxb (Länge x Breite der Plattform)	mm	850 x 1100*	850 x 1100*	850 x 1100*	850 x 1100*
	10	Ladehöhe	h ₁ ohne Last	mm	880	880	880	880
	11	Maße über alles	L Länge	mm	3190	3190	3190	3190
	12		B Breite	mm	1240	1240	1240	1240
	13		h ₂ Sitzhöhe	mm	960	960	960	960
	14		h ₃ Höhe der Kabine	mm	1980	1980	1980	1980
	15	Wenderadius	W _a äußerer	mm	3100	3100	3100	3100
	16		R ₂ am äußeren Rand	mm	1965	1965	1965	1965
	17		r innerer	mm	665	665	665	665
	18	Arbeitsgangbreite	a für Gang gleich. Breite bei 90° Kurve	mm	2780	2780	2780	2780
19	Überhanglänge	L ₀ hinten	mm	630	630	630	630	
20	Höhe der Kupplung	h _A	mm	430	430	430	430	
Leistung	21	Geschwindigkeit	mit/ohne Nennlast/Nennzugkraft	km/h	16 / 25	7,8 / 15,8	16 / 25	9 / 18
	22	max. Zugkraft	mit/ohne Nennlast	N	} siehe Diagr.	} siehe Diagr.	} siehe Diagr.	} siehe Diagr.
	23	Steigfähigkeit	mit/ohne Nennlast (bei Wagen)	%				
	24	max. Steigfähigkeit	mit/ohne Nennlast (bei Wagen)	%				

Proizvođači bi trebalo da daju sve podatke relevantne za definisanje tehnoeksploatacionih procesa koji se obavljaju korišćenjem ovih vozila.

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - PRIKOLICE I VUČNA VOZILA

Leistung	18	Arbeitsgangbreite	a für Gang gleich. Breite bei 90° Kurve	mm	2780	2780	2780	2780
	19	Überhanglänge	L ₀ hinten	mm	630	630	630	630
	20	Höhe der Kupplung	h _A	mm	430	430	430	430
	21	Geschwindigkeit	mit/ohne Nennlast/Nennzugkraft	km/h	16 / 25	7,8 / 15,8	16 / 25	9 / 18
Leistung	22	max. Zugkraft	mit/ohne Nennlast	N	} siehe Diagr.	} siehe Diagr.	} siehe Diagr.	} siehe Diagr.
	23	Steigfähigkeit	mit/ohne Nennlast (bei Wagen)	%				
	24	max. Steigfähigkeit	mit/ohne Nennlast (bei Wagen)	%				
	25	Eigengewicht	einschl. Batterie (Zeile 41)	kg				
Fahrwerk	26	Achslast	mit Nennlast vorn/hinten (bei Wagen)	kg	- / -	- / -	- / -	- / -
	27		ohne Last vorn/hinten	kg	1360 / 1340	1360 / 1340	1360 / 1340	1360 / 1340
	28	Reifen	Anzahl vorn/hinten	Stck	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 2
	29		Abmessung vorn	" bzw. mm	175R14C	175R14C	175R14C	175R14C
	30		Abmessung hinten	" bzw. mm	175R14C	175R14C	175R14C	175R14C
	31	Radstand	y	mm	1565	1565	1565	1565
	32	Spurweite	Mitte Reifen vorn/hinten	mm	1006	1006	1006	1006
	33	Bodenfreiheit	mit Nennlast an tiefster Stelle	mm	160	160	160	160
	34		mit Nennlast, Mitte Radstand	mm	190	190	190	190
	35	Betriebsbremse	mech./hydr./elektrisch/pneumatisch		hydr./elektr.	hydr./elektr.	hydr./elektr.	hydr./elektr.
	36		Zahl der gebremsten Achsen	Stck	2	2	2	2
	37	Feststellbremse	Fuß-/Hand-/Totmann-Bremse		Handbremse	Handbremse	Handbremse	Handbremse
	38	Federung			Blattfeder	Blattfeder	Blattfeder	Blattfeder
	Antrieb	39	Batterie	nach DIN 43 535/36 A/B/C nein		A	A	A
40			Spannung/Kapaz. b. 5stünd. Entlad.	V/Ah	80 / 480**; 400; 320; 280			
41			Gewicht	kg	1547; 1224; 1017; 878			
42		Elektro-Motoren	Fahrmotor, Leistung KB 2-60 min	kW	11	11	15	15
43			Pumpenmotor, Leistung bei 15% ED	kW	-	-	-	-
44		Verbrennungs-	Hersteller, Typ		-	-	-	-
45		motoren	Nutzleistung nach DIN 70 020	kW	-	-	-	-
46			Nenn Drehzahl nach DIN 70 020	min ⁻¹	-	-	-	-
47			Zylinderzahl/Hubraum (cm ³)		-	-	-	-
48			Kraftstoffverbrauch	l/h	-	-	-	-
49		Schaltung	bei Elektro-Antrieb	Art/Stufen	Impuls / stufenlos			
50		Getriebe	bei Verbr.-Antrieb	Art/Stufen	-	-	-	-
51	Kupplung	bei Verbr.-Antrieb	Art	-	-	-	-	
52	Anhängerkupplung		Art/Typ	Vollautom. 244 D	Vollautom. 244 D	Vollautom. 244 D	Vollautom. 248 U	

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**

MT 25 T

**Der Terminal-Trac für
Industrie und Hafen**



**U ponudi se sreću razne varijante oblika, snage,
pogona, nadgradnje**

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**

Na slikama su dati prikazi “težih” kategorija vučnih vozila. Primeri su vezani za korišćenje prikolica prilagođenih zahvatu sa “labudovim” vratom.

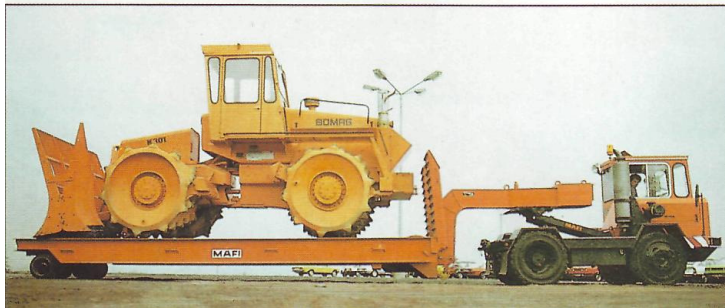
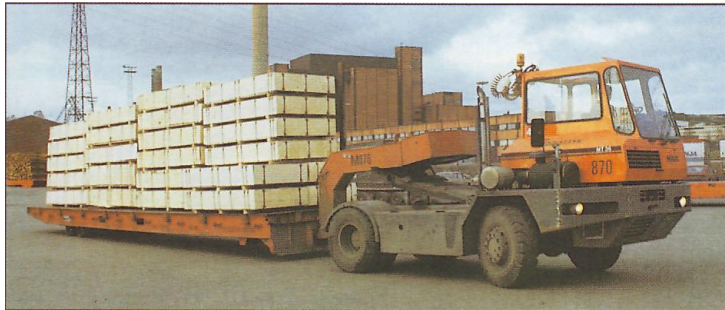


MT 30/MT 36 im Hafeneinsatz mit MAFI-Rolltrailern oder als Zugmaschine für das Kassettensystem.

Za teške terete i velike prikolice se koriste i vučna vozila posebnih karakteristika.



Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**



Još neki primeri rešenja prikolica “labudov vrat” i vozila tegljača.

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**



Primer Mercedesovog višenamenskog vozila - tegljača UNIMOG.

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**



Primer nekih od mogućnosti korišćenja Mercedesovog višenamenskog vozila UNIMOG.

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**

Zavisno od namene, konstrukcije i još nekih parametara, ova grupa sredstava spada u grupu koja je relativno fleksibilna. Cene prikolica, a i posebnih vučnih vozila mogu da budu veoma visoke – često su predmet posebnog naručivanja/ugovaranja.

Zavisno od rešenja, isporuka može biti relativno kratka (pa i promptna), dok za složenija (atipična) rešenja rok isporuke može biti i nekoliko meseci. Primena tegljača po pravilu zahteva obučeni personal, a i posebnu obuku za složenije konstrukcije (sa elementima za podizanje/manpulaciju teretom, komplikovanijim upravljanjem i sl.).

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**

Saobraćajnice su uglavnom izvedene kao klasični putevi ili šinske staze. Pri korišćenju u međupogonskom transportu se veoma često zahteva odgovarajući režim upravljanje saobraćajem na mreži (zbog dimenzija, masa, nekada teške/otežane upravljivosti i dr.).



Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**

Za praktična rešenja interesantno je da se i klasična drumska teretna vozila (kamioni) i prikolice veoma uspešno koriste za ove zadatke.

Posebno je olakšavajuća okolnost kod njihove primene je rad u relativno izolovanom (fabričkom ili drugom) kompleksu. Usled toga, nisu “na snazi” uobičajeni zahtevi prisutni za teretna vozila u javnom saobraćaju (registracija, osiguranja, takse, ...).



Po pravilu, dosta osoblja iz transportne službe poseduje odgovarajuću dozvolu za njihovo korišćenje. Problem u svakodnevnoj praksi može biti regulisanje saobraćaja (pre svega ograničenja brzine u fabričkom krugu) i poštovanje internih propisa iz ove oblasti.

Sredstva za transport i manipulaciju sa cikličnim dejstvom - **PRIKOLICE I VUČNA VOZILA**

