



Vysoká škola technická a ekonomická

ÚSTAV TECHNICKO - TECHNOLOGICKÝ

Návrh manipulačního prostředku pro přesun hmotných předmětů

- ▶ Autor diplomové práce: Ondřej Šetka
- ▶ Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Ján Ližbetin, PhD.
- ▶ Oponent diplomové práce: prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.
- ▶ České Budějovice 2017

Cíl práce

Optimalizace logistického řetězce pomocí navrženého manipulačního prostředku firmy KUHN – MT s. r. o.

KUHN – MT s.r.o.

- ▶ Založeno 1986 v České republice
- ▶ Hlavní centrála: Okružní 673, České Budějovice
- ▶ Autorizované servisy: Brno, Plzeň, Praha, České Budějovice, Opava
- ▶ Přes 20 servisních partnerů: (AUTOIMPEX, spol. s r.o., Servis jeřábů Slaný, a.s., RS comp, CH + S s.r.o., J + J + J sdružení spol. s.r.o., UMIKOV CZ s.r.o. a další...)

KUHN – MT s.r.o.

- ▶ Montáž/ prodej hydraulických nakládacích jeřábů Palfinger
- ▶ Montáž/ prodej hydraulických hákových nosičů Palift
- ▶ Montáž/ prodej hydraulických nakládacích jeřábů Epsilon
- ▶ Montáž/ prodej pracovních čel
- ▶ Montáž/ prodej příslušenství manipulační techniky

Použité metody

- ▶ Pozorování a konzultace s vedením společnosti
- ▶ Analýza současného stavu
- ▶ Definování problematických článků v logistickém řetězci

Logistický řetězec společnosti KUHN – MT s.r.o.

- ▶ Logistický problém č. 1 – vykládka a manipulace z ložné plochy přistavených jízdních souprav. Volba vhodné lokace umístění manipulačního prostředku z pohledu obslužení manipulačního prostoru.
- ▶ Logistický problém č.2 – distribuce příslušenství manipulační techniky k zákazníkovi, konkurenční trh, snaha o přidanou hodnotu
- ▶ Logistický problém č.3 – doprava hutních polotovarů do montážní haly – manipulační operace s materiálem => úspora interních nákladů

Počáteční podmínky a požadavky firmy KUHN – MT s.r.o.

▶ Technická specifikace

- ▶ Kategorie O2
- ▶ Svislé zatížení do 100 kg
- ▶ Minimální hydraulický dosah 9000 mm
- ▶ Nosnost 500 kg/9000 mm
- ▶ Nosnost 700 kg/7000 mm
- ▶ Nosnost 900 kg/ 5000 mm
- ▶ Proces schválení pro provoz na komunikacích
- ▶ Zajištění stability celé soustavy
- ▶ Konstrukční výška do 3200 mm

Počáteční podmínky a požadavky firmy KUHN – MT s.r.o.



Vstupní kapitál – 700 000 Kč

Předběžná prodejní cena – 1 000 000 Kč

Předběžné stanovení vstupních nákladů projektu

	Normativ/blížeší údaje	Cena bez DPH
Přípojný vozík kategorie O2	Cargo D35-2	66 300,-
Hydraulické zařízení	PK 6501 HP_B	396 000,-
Hnací agregát (elektromotor + čerpadlo)	Hydrocom – hydraulické systémy	44 190,-
Vývoj konstrukce		30 000,-
Výroba konstrukce		60 000,-
Počet pracovních hodin	120 hodin/650Kč/hod	78 000,-
Přídavná hydraulika		12 000,-
Elektrorozvodný vstupní rozvaděč		6 000,-
Legislativa a schválení		4 500,-
CELKEM		696 990,-
Předběžná prodejní cena		1 000 000,-
Předpokládaný zisk		30,3%

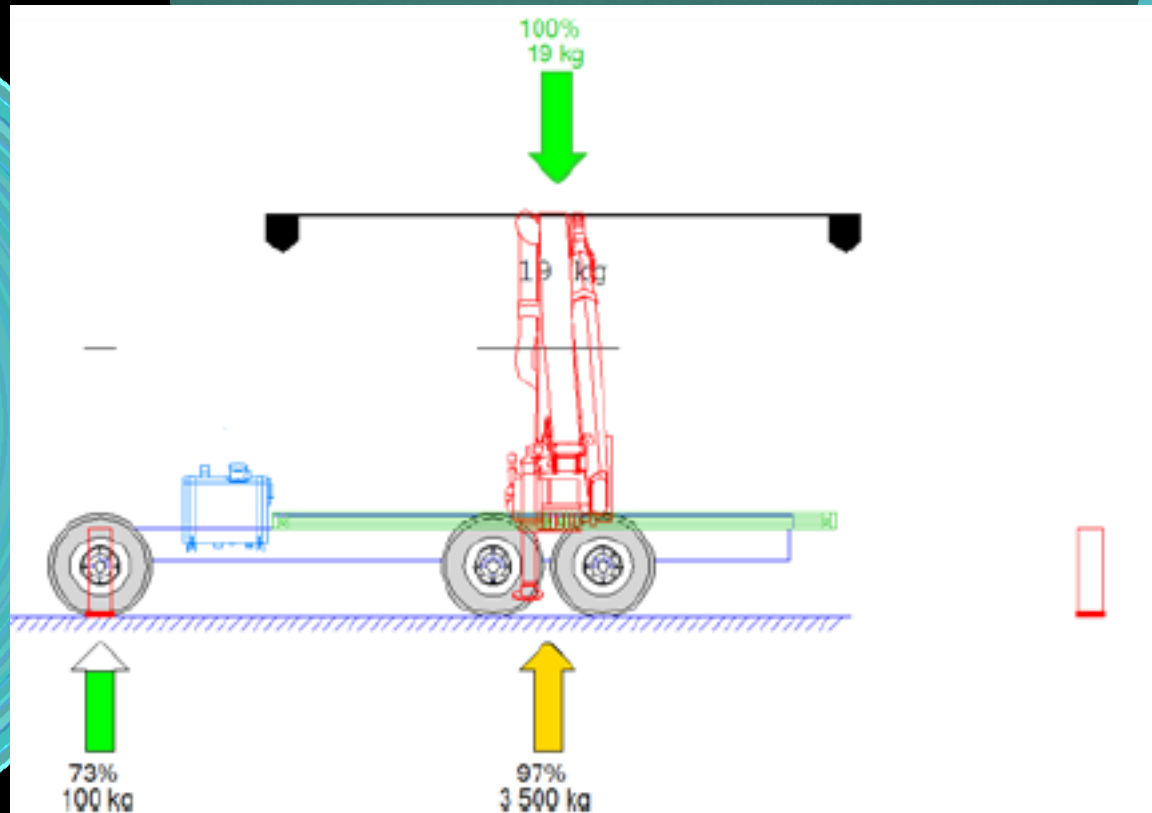
Přípojně vozidlo kategorie O2

▶ Požadavky na přípojně vozidlo

- ▶ Maximální hmotnost 3500 kg
- ▶ Bržděný
- ▶ Rozměry ložné plochy 3000/2000 mm
- ▶ Umístění kol pod ložnou plochou
- ▶ Konstrukční rychlost do 100 km/hod
- ▶ Co nejnižší ložná plocha

Stabilita soustavy

- ▶ Výpočet stability pomocí PACWIN.NET (Interní aplikace společnosti KUHN – MT s.r.o.)



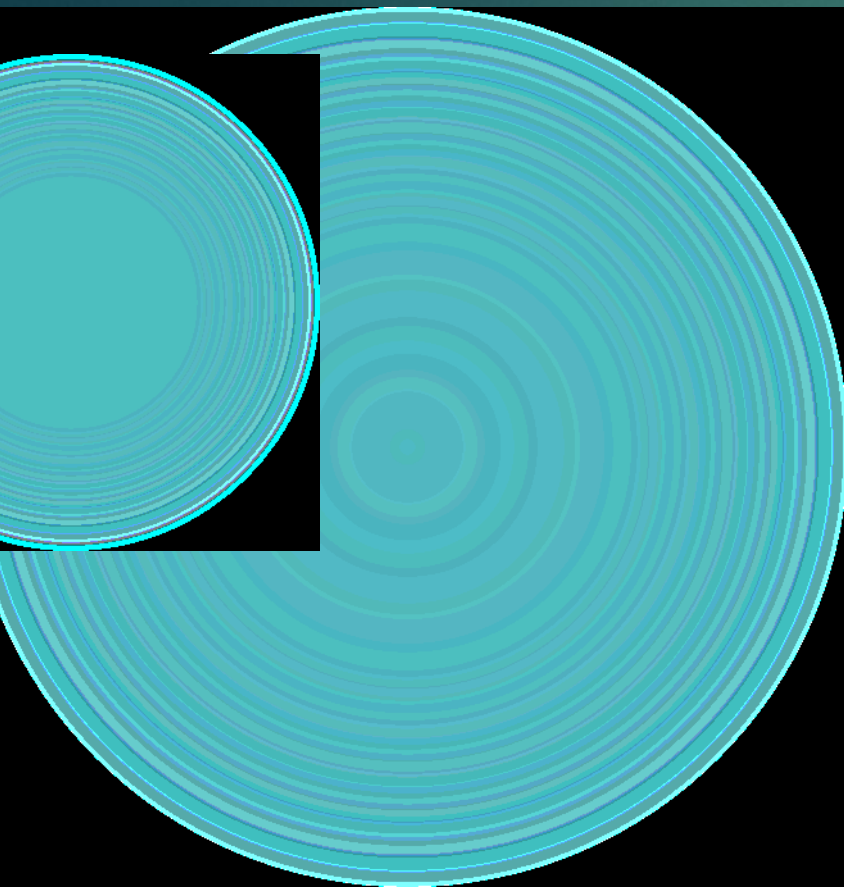
Dimenzování nosné konstrukce

Detailní výpočet je uveden v příloze diplomové práce

Hydraulické zvedací zařízení PK_6501_HP

▶ Parametry PK_6501_HP

- ▶ zvedací výkon 57,9 kNm (5.9mt;42690 ft * lbs),
- ▶ maximální zvedací kapacita 3200 kg,
- ▶ maximální hydraulický dosah 11200 mm,
- ▶ úhel otočení 400°,
- ▶ moment vyvinutý otočí sloupu 7,8 kNm (0,8mt;5790 ft*lbs),
- ▶ maximální pracovní tlak 320 bar,
- ▶ potřebný objemový průtok 20–30 L/min,
- ▶ hmotnost zařízení 901 kg,
- ▶ nominální nosnost zařízení 770 kg/7200 mm.



Zhodnocení návrhu manipulačního prostředku – logistický pohled

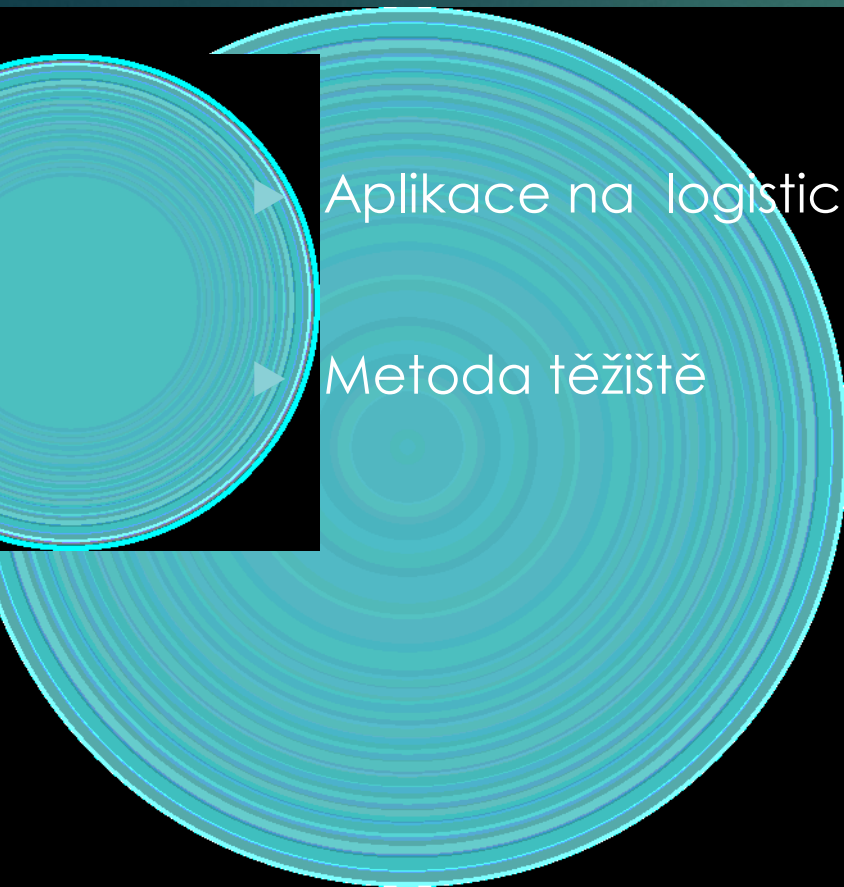
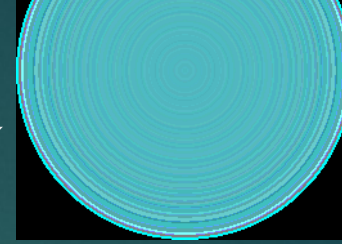
- ▶ Zhodnocení logistického problému č.1 – nosnost/ dosah
 - 5200 mm – 11 KN
 - 3500 mm – 16,5 KN
- ▶ Zhodnocení logistického problému č.2 – netto hmotnost přípojného vozidla 550kg, užitečná hmotnost 2950 kg.
- ▶ Zhodnocení logistického problému č.3 - JIT

Zhodnocení návrhu manipulačního prostředku – ekonomický pohled

- ▶ Manipulační prostředek se nachází ve vývojovém stádiu
- ▶ Porovnávání položek vstupních nákladů projektu
- ▶ Logistický problém č.1 – časová úspornost 25% za hodinu
- ▶ Logistický problém č.2 – exaktní vyjádření:

pronájem N2	=> 25 Kč / km
provoz O2	=> 8 Kč / km
provoz N1	=> 9 Kč / km
úspora	=> 32% / km
- ▶ Logistický problém č.3 – ekonomický odhad (metoda těžišť)

Vývojový pohled pro použití manipulačního prostředku



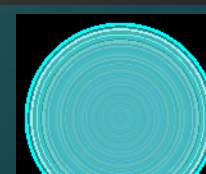
Metoda těžiště

	Souřadnice x (m)	Souřadnice y (m)	Množství materiálu (kg/měsíc)
Plazma	2	2	6500
Ohýbačka	4	2	3216
Stolová vyvrtávačka	6,5	2	1330
Soustruh	4	6,5	4216
Frézka	7	6,5	130
Pískovačka	10	4,5	620

Metoda těžiště



Dispoziční rozmístění stojů výrobní haly KUHN - MT sr.o.



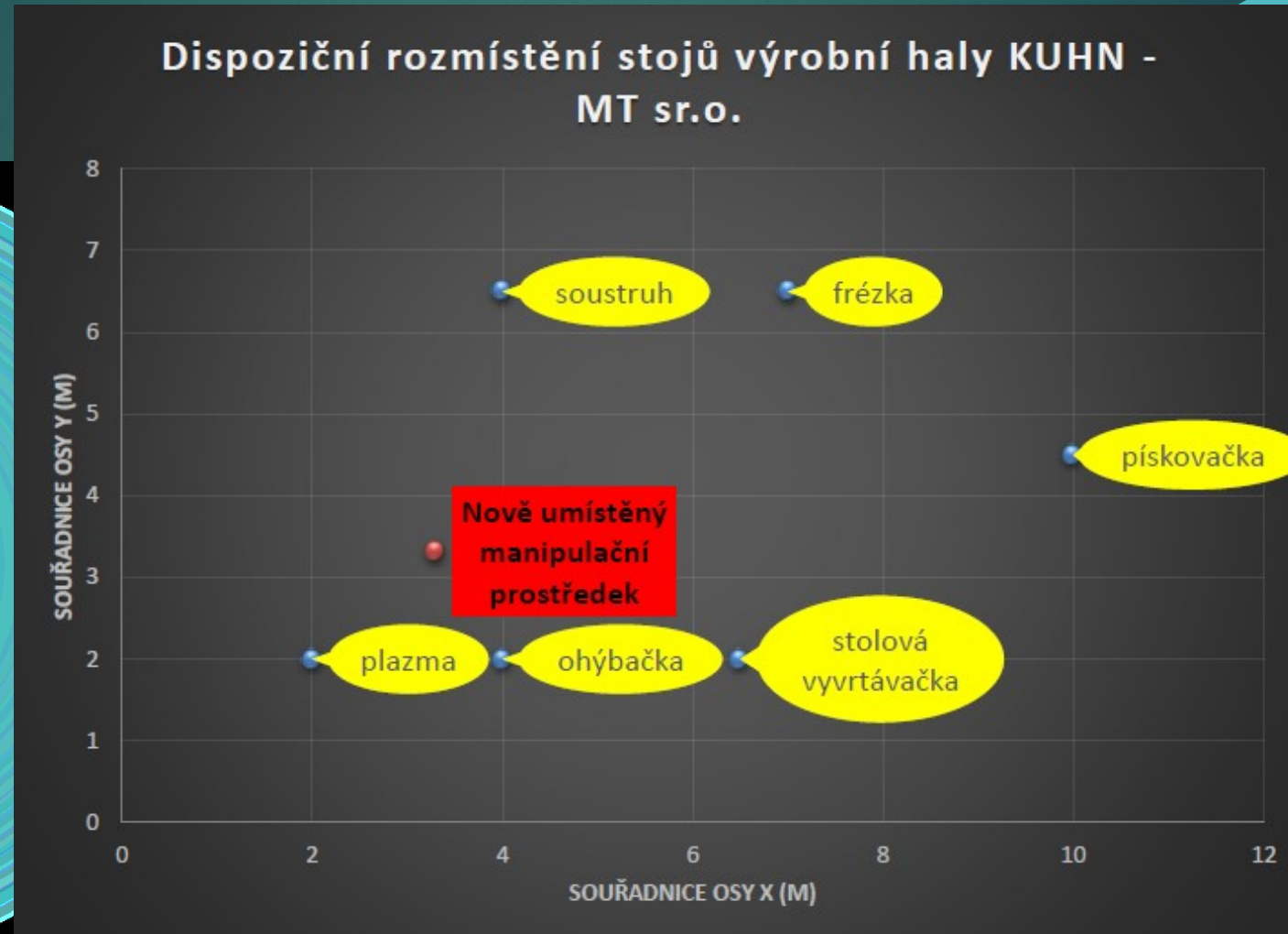
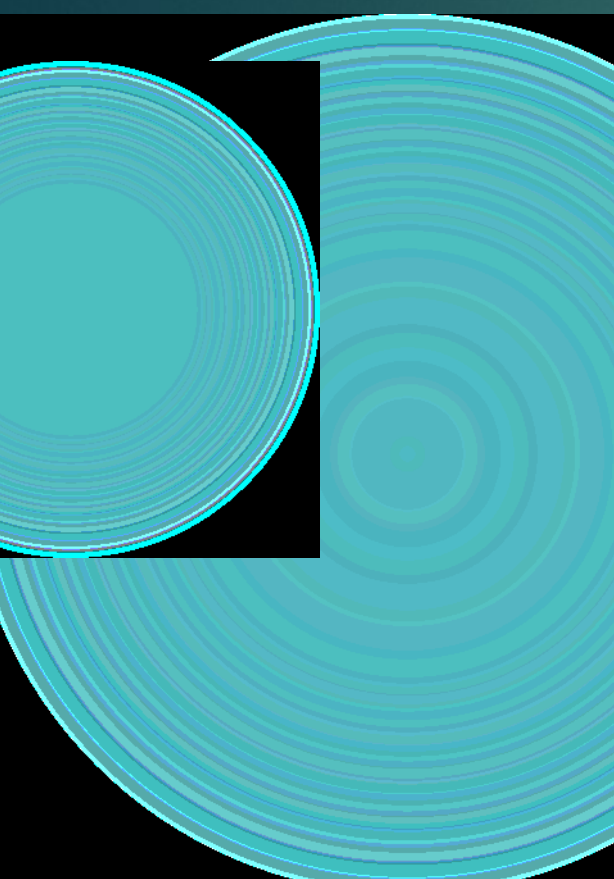
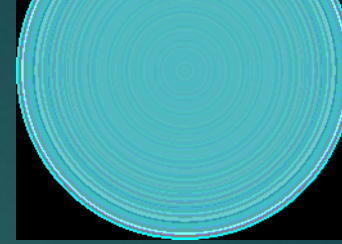
Metoda těžiště

	Souřadnice x (m)	Množství materiálu (kg/měsíc)	Moment vztažený o ose x (kgm)
Plazma	2	6500	13000
Ohýbačka	4	3216	12864
Stolová vyvrtávačka	6,5	1330	8645
Soustruh	4	4216	16864
Frézka	7	130	910
Pískovačka	10	620	6200
Celkem	3,3	16012	52903

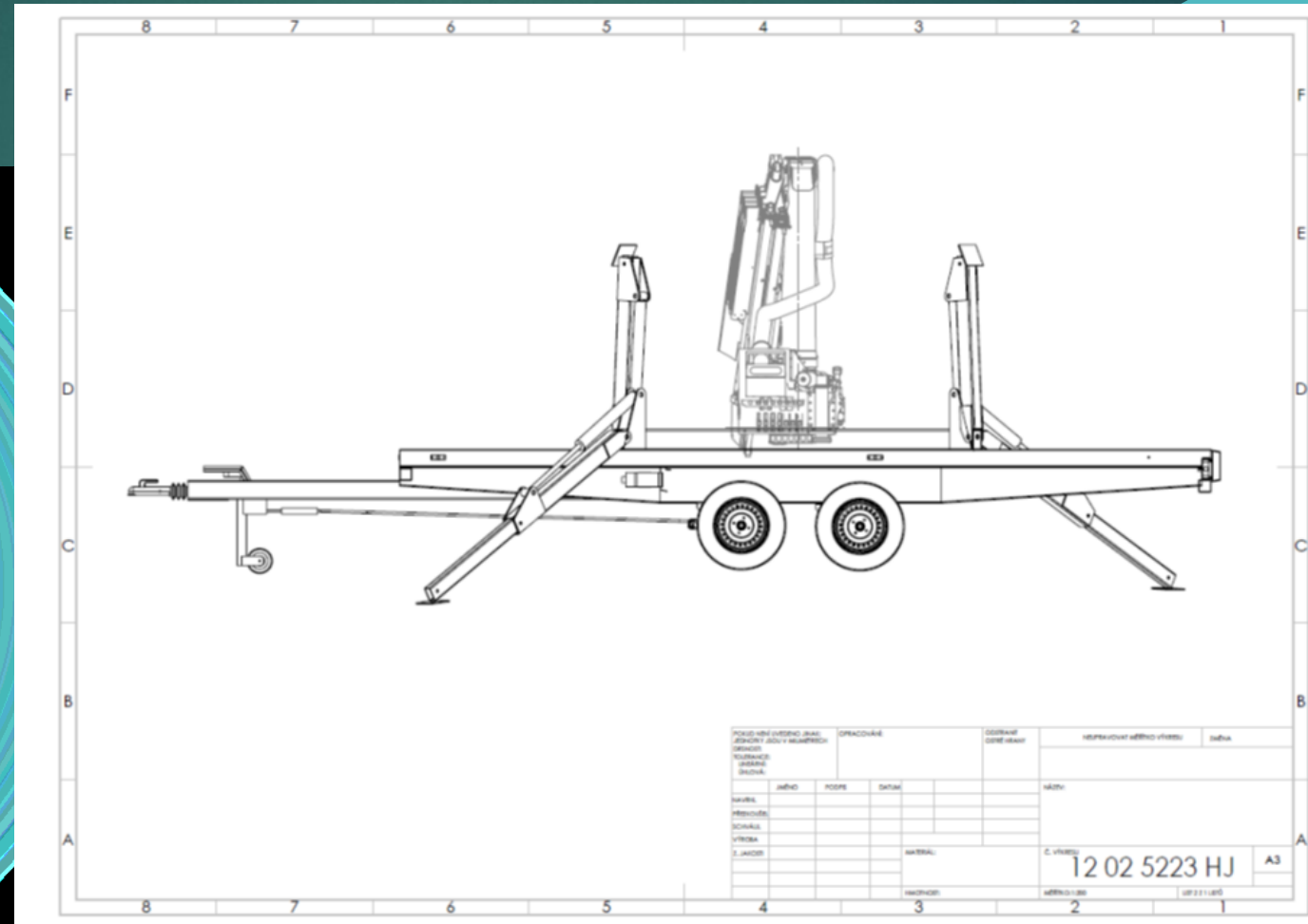
Metoda těžiště

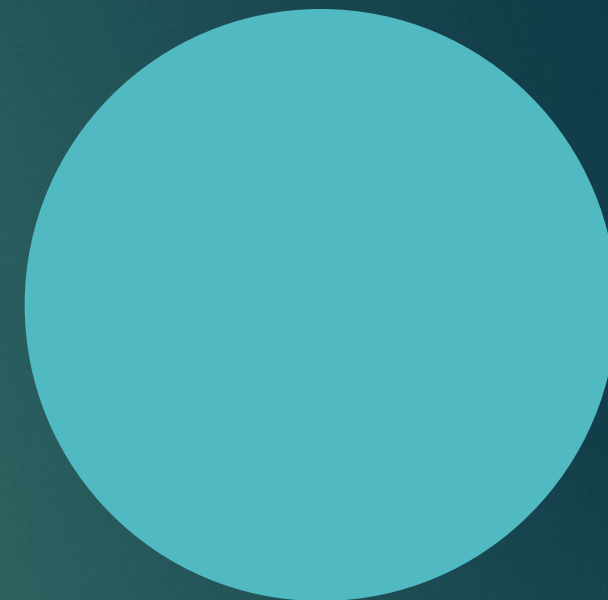
	Souřadnice y (m)	Množství materiálu (kg/měsíc)	Moment vztažený o ose x (kgm)
Plazma	2	6500	13000
Ohýbačka	2	3216	6432
Stolová vyvrtávačka	2	1330	2660
Soustruh	6,5	4216	27404
Frézka	6,5	130	845
Pískovačka	4,5	620	2790
Celkem	3,32	16012	53131

Metoda těžiště - výsledek



Výkres sestavy manipulačního prostředku

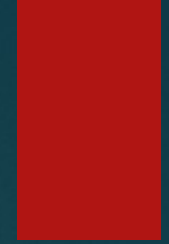
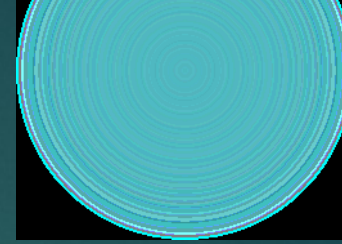




Děkuji Vám za pozornost



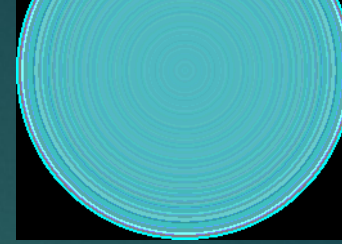
Otázky vedoucího práce



V jaké fázi je momentálně vývoj navrhovaného zařízení?



Otázky oponenta práce



Pro jaké účely by mělo být navržené vozidlo využito?

