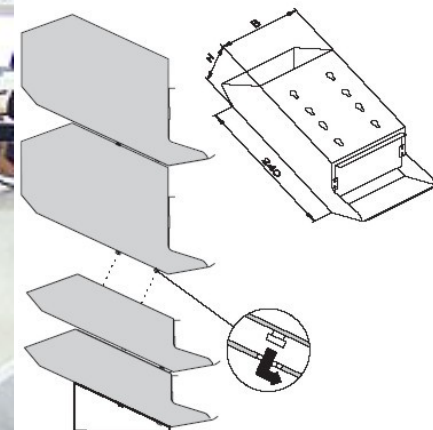
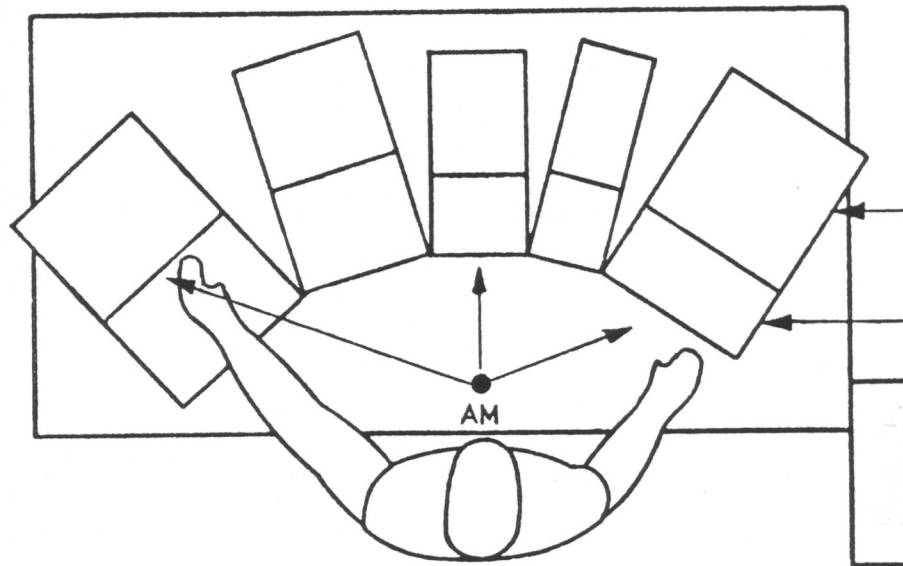


Montaža na montažnih mizi – posamična montažna mesta

- Za manjše izdelke z manjšo kompleksnostjo in v malih serijah ali naročilu.
- Prednost je velika fleksibilnost glede na spremembe variant in obsega montaže.
- Motnje ne vplivajo na sosedna montažna mesta.
- Delavci samostojno razporejajo intenzivnost dela, prekinitve in počitek. Pri povečanju obsega montaže, kapacitete je potrebno večje število enakih mest.
- Pri dragih montažnih enotah je opremljanje več enakih mest velik strošek in vezava kapitala.



Montažno mesto z grmadniki oziroma zalogovniki nameščeno na montažni mizi ali ob mizi v enem ali več nivojih



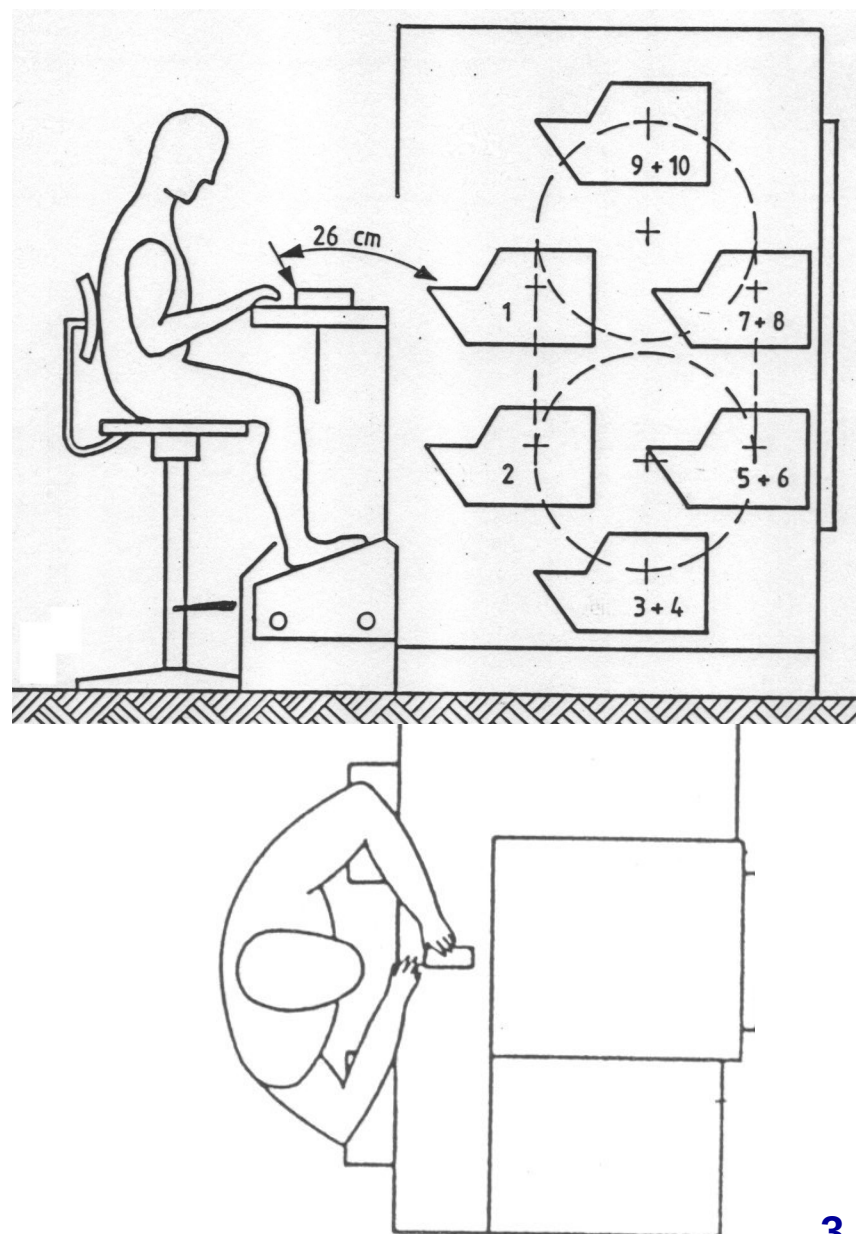
Razporeditev zalogovnikov je odvisna od:

- velikosti sestavnih delov, števila enakih sestavnih delov, obliko sestavnih delov glede na urejanje,
- števila sestavnih delov - okrog 10 brez posebnih navodil,
- večje število zahteva SD zahteva dodatno učenje ter pomagala.



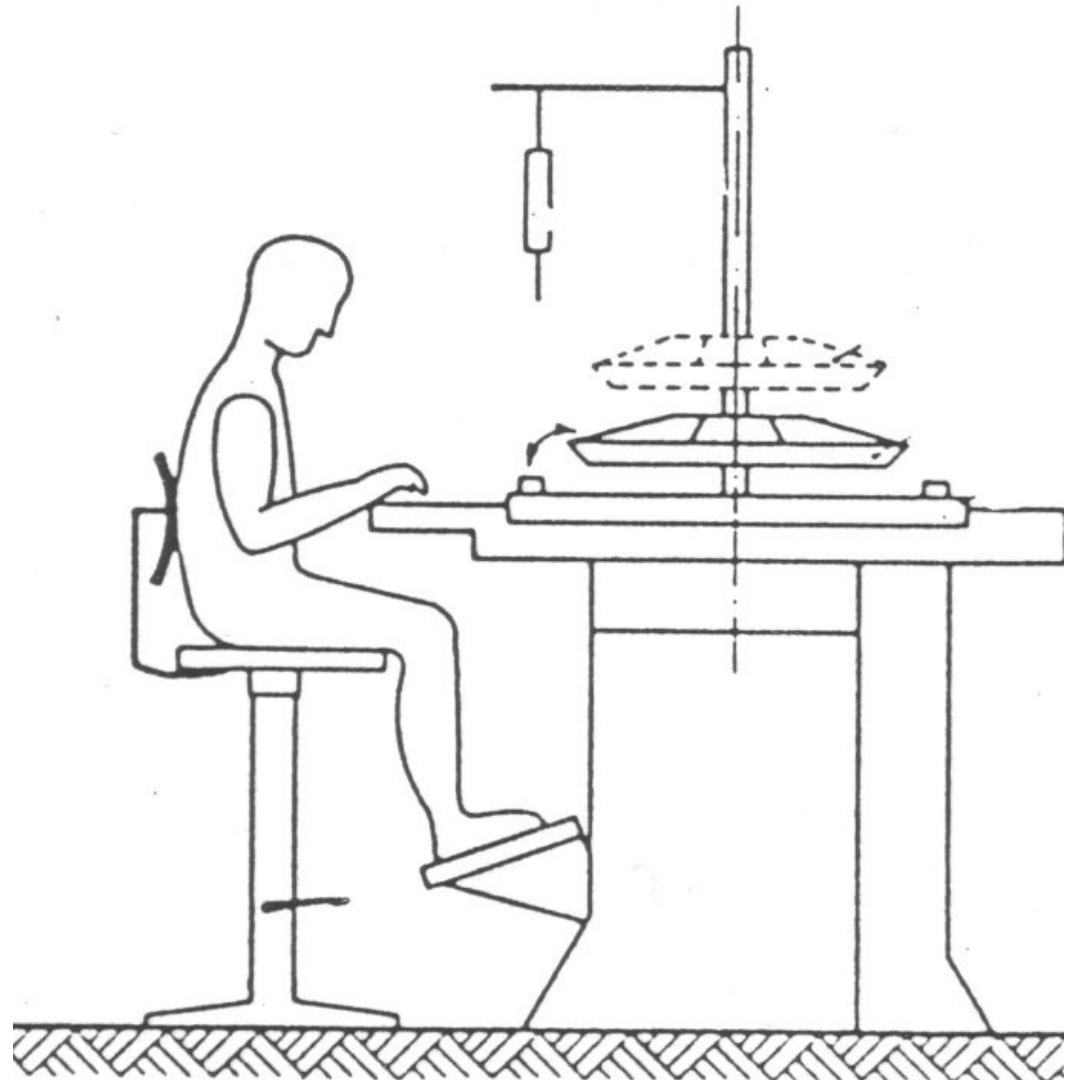
Montažno mesto z verižnim zalogovnikom

- doseže se enake gibe pri velikem številu različnih sestavnih delov,
- verižni zalogovnik je primeren pri velikem številu sestavnih delov,
- pri zelo majhnih delih se prostori lahko razdelijo v dva dela,
- polnjenje zalogovnika naj bo izvedeno na zadnji strani,
- zalogovnik ima na sprednji strani odprtino, skozi katero delavec sega v posodo s sestavnimi deli,
- prednosti verižnih zalogovnikov so poti za dodajanje so enako dolge,
- optimalno kratke in v vedno isti smeti in ravnini, za vse dele so gibi enaki,
- sestavni deli se prikažejo avtomatično v določenem zaporedju,
- zamenjave sestavnih delov skoraj ni.

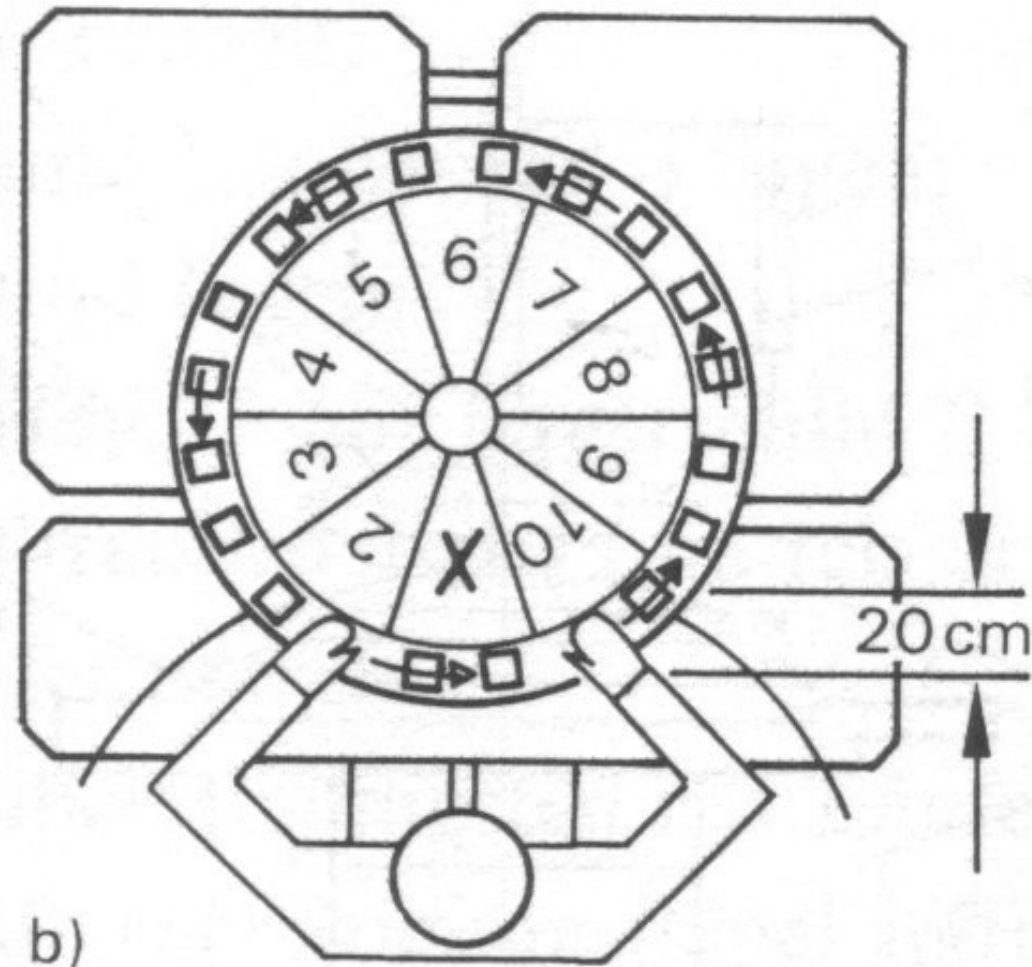
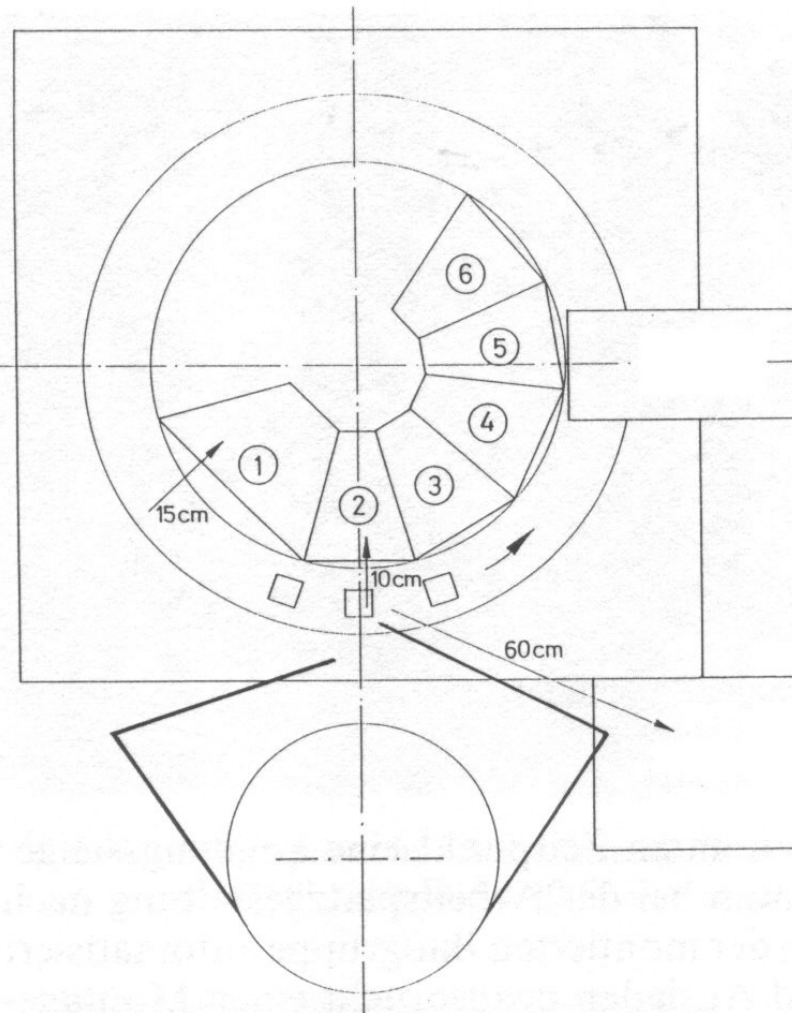


Montažno mesto z vrtljivim - krožnikastim zalogovnikom

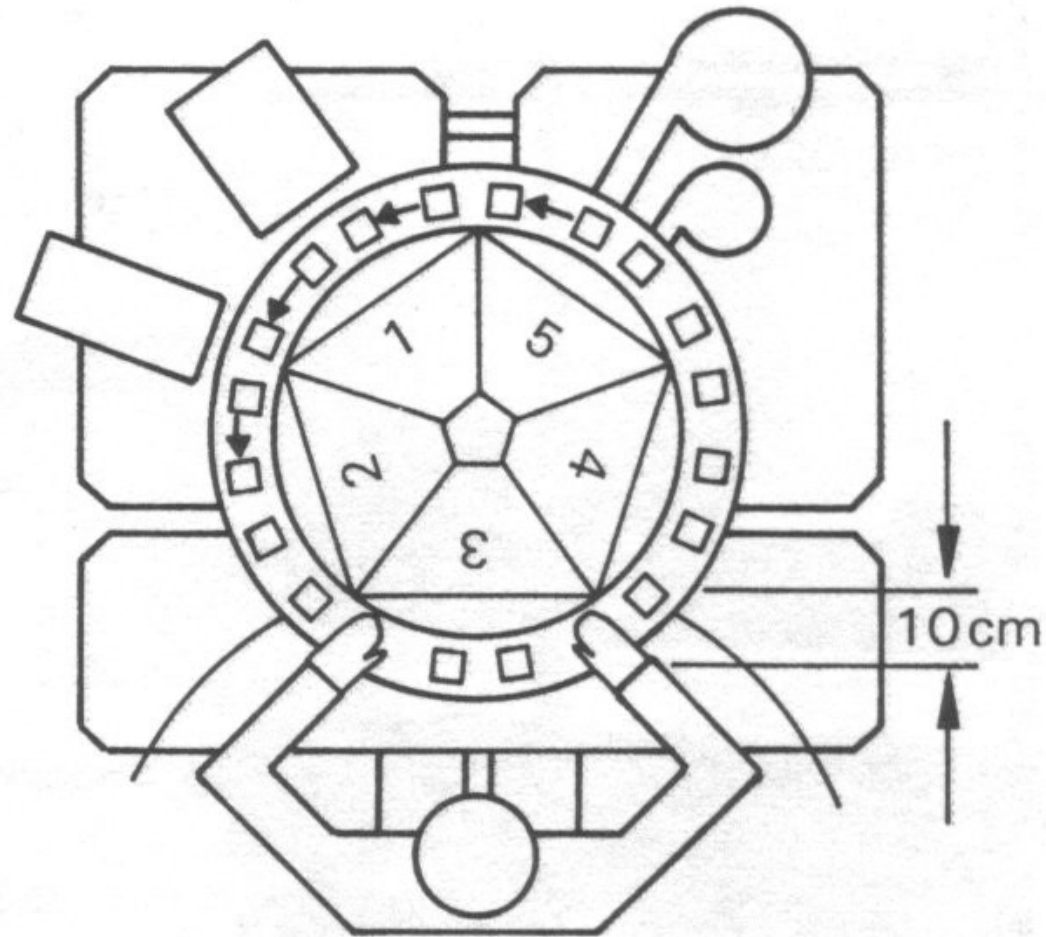
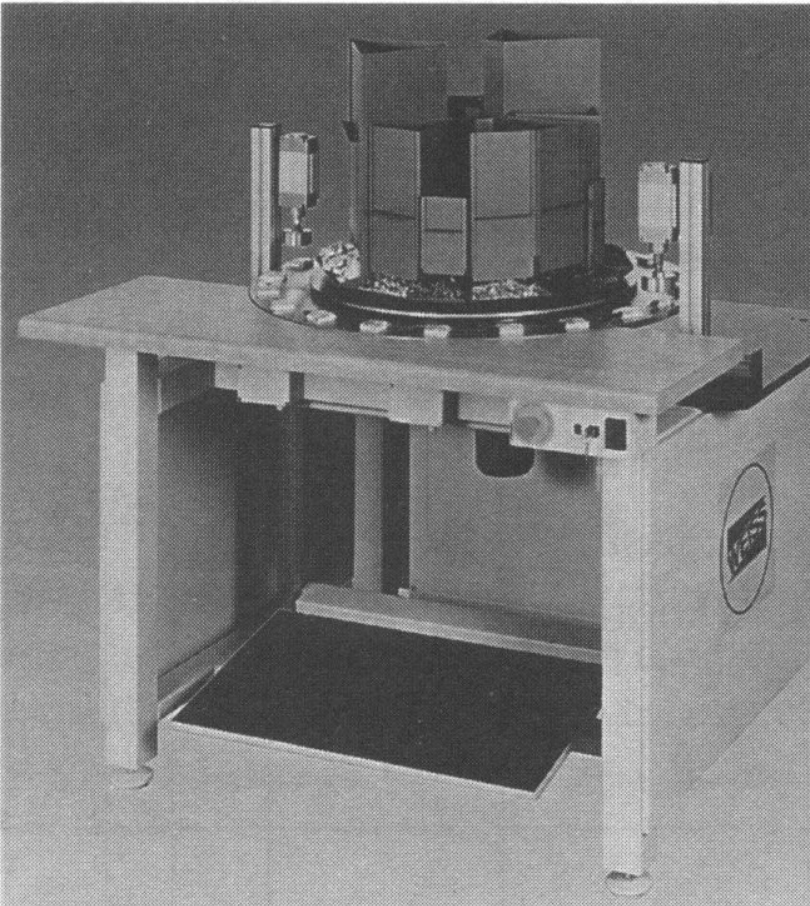
- Podobne značilnosti kot verižni zalogovnik
- Za manjše sestavne dele predvsem v elektronski industriji
- Zalogovnik je lahko nameščen tudi pod mizo



Montažno mesto z vrtljivo mizo z več
 montažnimi gnezdi in vrtljivim
 zalogovnikom.

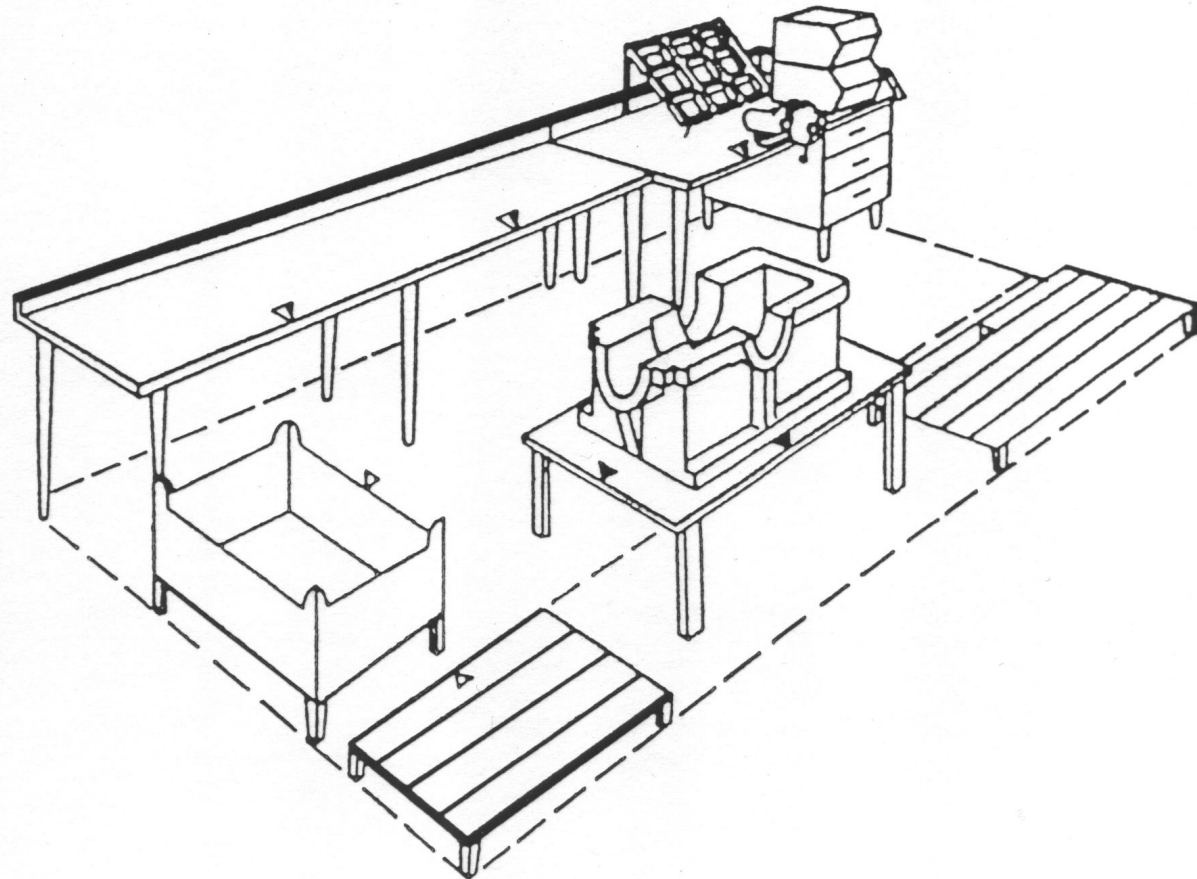


Montažno mesto z vrtljivo mizo
z več montažnimi gnezdi in
vrtljivim zalogovnikom.



Montažno mesto za velike izdelke

Cilj oblikovanja delovnega mesta je razporeditev mesta montaže, palet in delovnih mest, kjer so nameščena orodja, da je hoje čim manj



Ročna montaža na več mestih

- pretočna montaža

Izdelke, ki jih zaradi tehnologije in gospodarnosti ni mogoče sestaviti na enem mestu- povečanje kapacitete skrajšanja takta montaže, nezdržljivosti posameznih montažnih operacij.

Se sestavlja na več montažnih mestih, ki so med seboj povezana z ustreznim prenosnim sistemom.

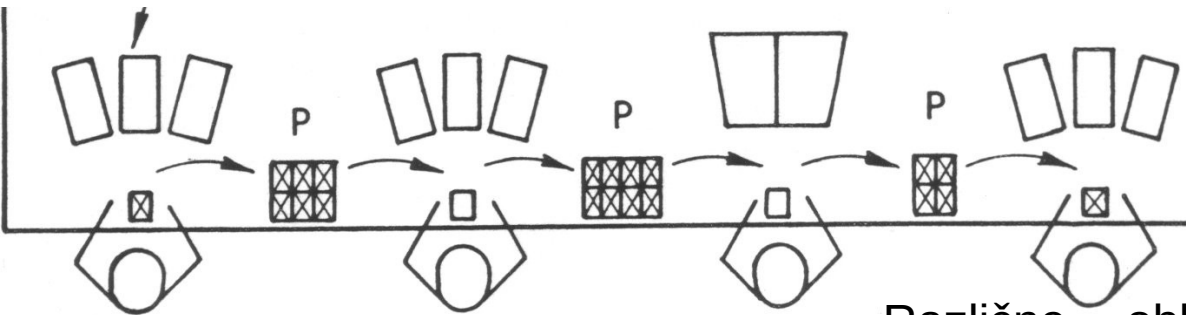
Linijska montaža ali pretočna montaža.

Montažna mesta, ki so nameščena ob prenosnem sistemu so oblikovana po vseh pravilih, ki veljajo za posamična montažna mesta.

Ročna montaža na več mestih

- pretočna montaža

- Pretočna montaža z ročnim podajanjem.
- Pretočna montaža z mehanskim podajanjem v neurejenem stanju.
- Pretočna montaža z mehanskim podajanjem v urejenem stanju.



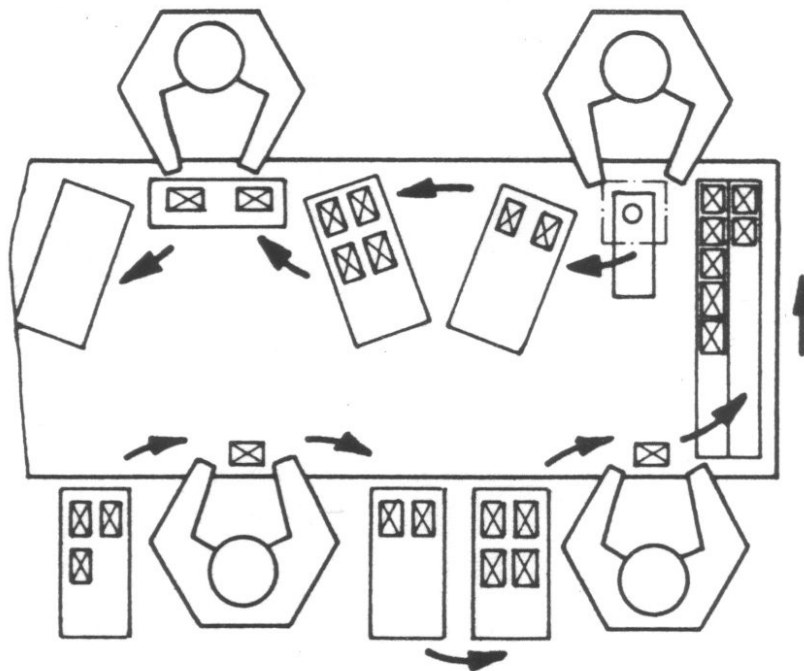
P- vmesna zaloga

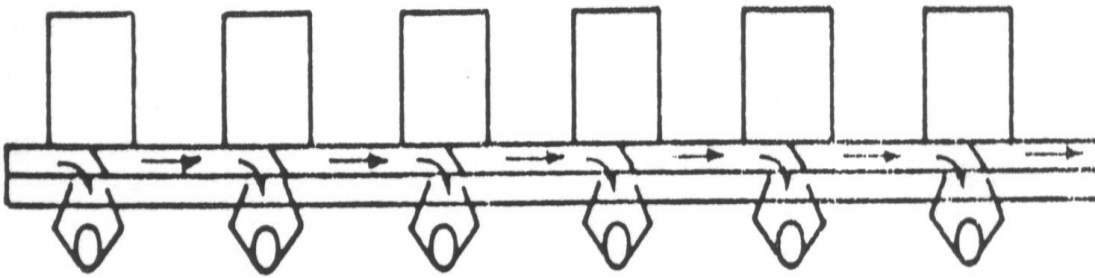
Različne oblike grupiranja in enostavno prilagajanje razpoložljivemu prostoru, najenostavnejša oblika je linija, nato pravokotnik in mnoge druge oblike.

Delno sestavljeni izdelki delavci odlagajo na mesto za zalogo ali na posebne drče ali trakove.

Prednosti: omejeno lastna prilagoditev delovnega ritma z vmesnimi zalogovniki, uvajanje novih delavcev je enostavno in hitro, manjši vpliv motenj.

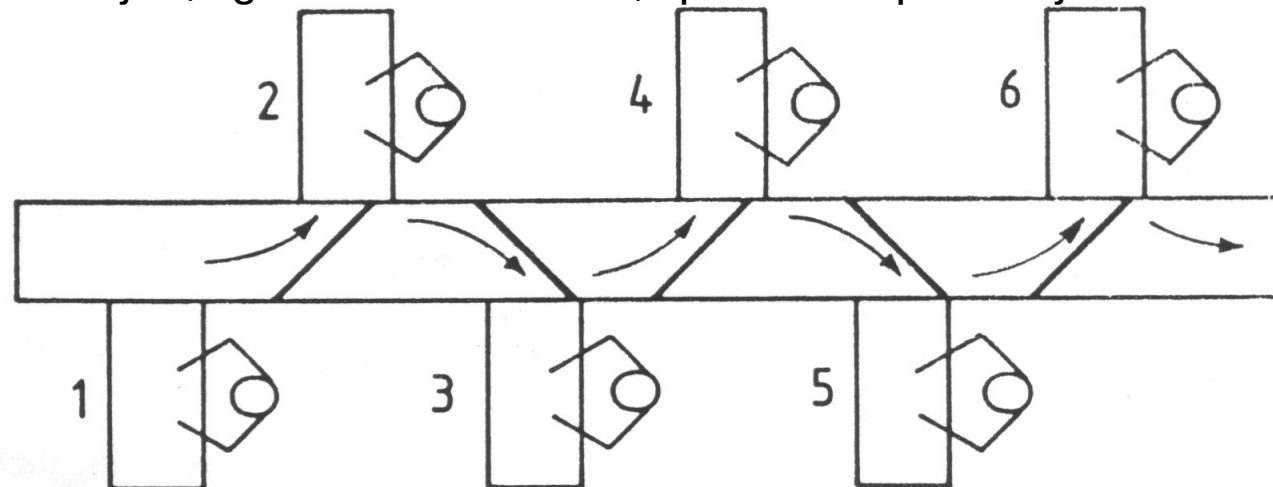
Slabosti: visoki stroški za podajanje montažnih objektov, nujnost vmesnih zalog in s tem stroškov vezave kapitala, večje zahteve po prostoru, majhna možnost za avtomatizacijo znotraj montažne linije.

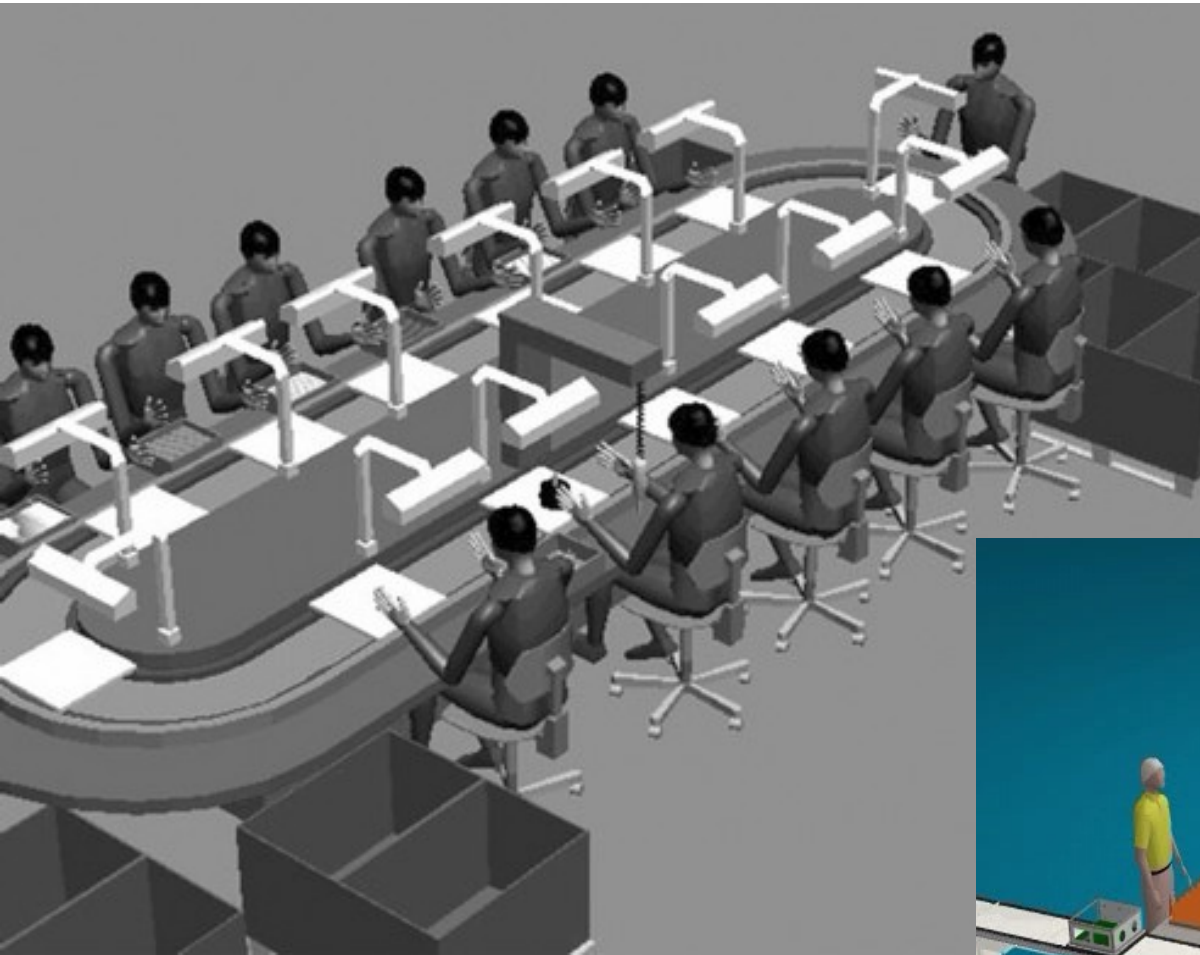




Pretočna montaža z mehanskim podajanjem v neurejenem stanju

- Ročno dodajanje in odzemanje sestavov iz prenosnega sistema, traku.
- Oblika je omejena na linije, razlikujejo se samo v različni postavitvi mest - pravokotna, bočna, skeletna in čelna postavitev.
- Bistvene značilnosti:
 - vsiljeni ritem dela, ki je odvisen od usklajenosti časov na posameznih montažnih mestih,
 - montažna mesta so razporejena po napredovanju montaže,
 - težko se vključijo paralelna mesta, zaloge so manjše kot pri ročnem podajanju,
 - delavec je močno obremenjen, gibi so nenaravni, posebno pri večjih masah sestavov.

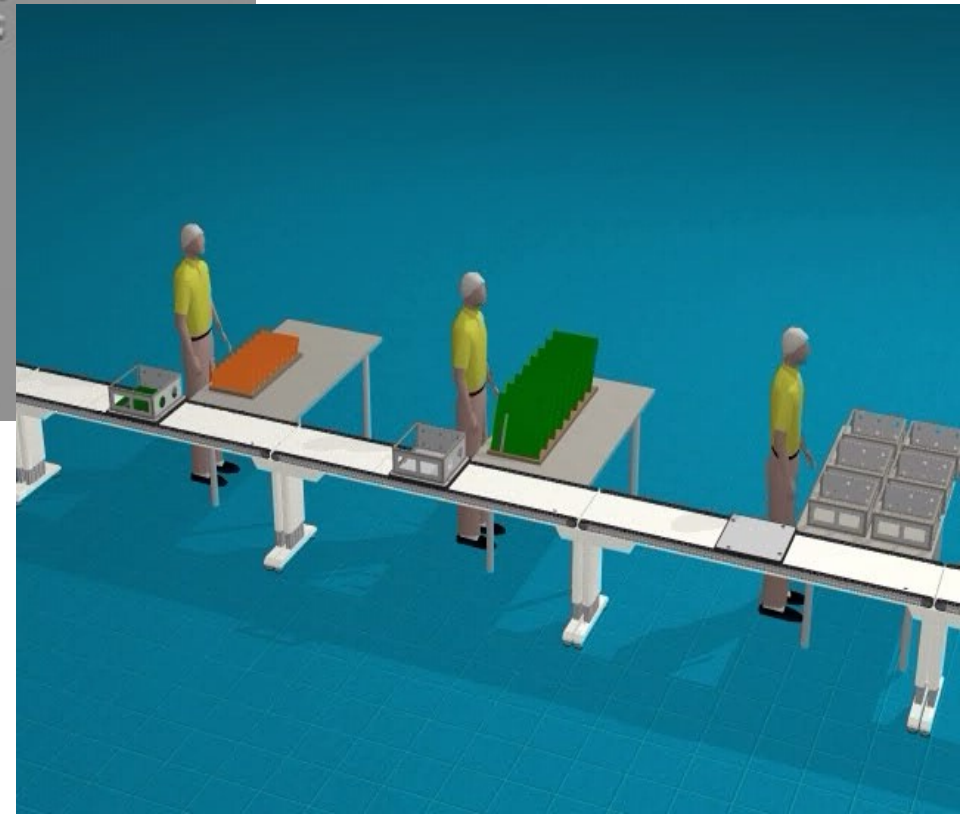




Povezovanje ročnih
mest transportnim
sistemom

Technomatix eMPower Assembly

Oblikovanje linije s stoječim
delom v virtualnem okolju



Pretočna montaža z mehanskim podajanjem v urejenem stanju

- zahteva uporabo premičnih montažnih gnezd
- montaža poteka na prenosnem sistemu, ni snemanja sestavov,
- vmesne zaloge - sestavljenici, na premičnih montažnih gnezdih, čakajo pred posameznimi montažnimi mesti,
- prenos zahteva vračanje oziroma povratni tok montažnih gnezd,
- montažna gnezda so nameščena na paletah ali na premičnih vozilih,
- za mesta za popravila so narejeni odcepi,
- možna so paralelna ročna mesta z avtomatičnim porazdeljevanjem.

Pretočna montaža z mehanskim podajanjem v urejenem stanju - prednosti

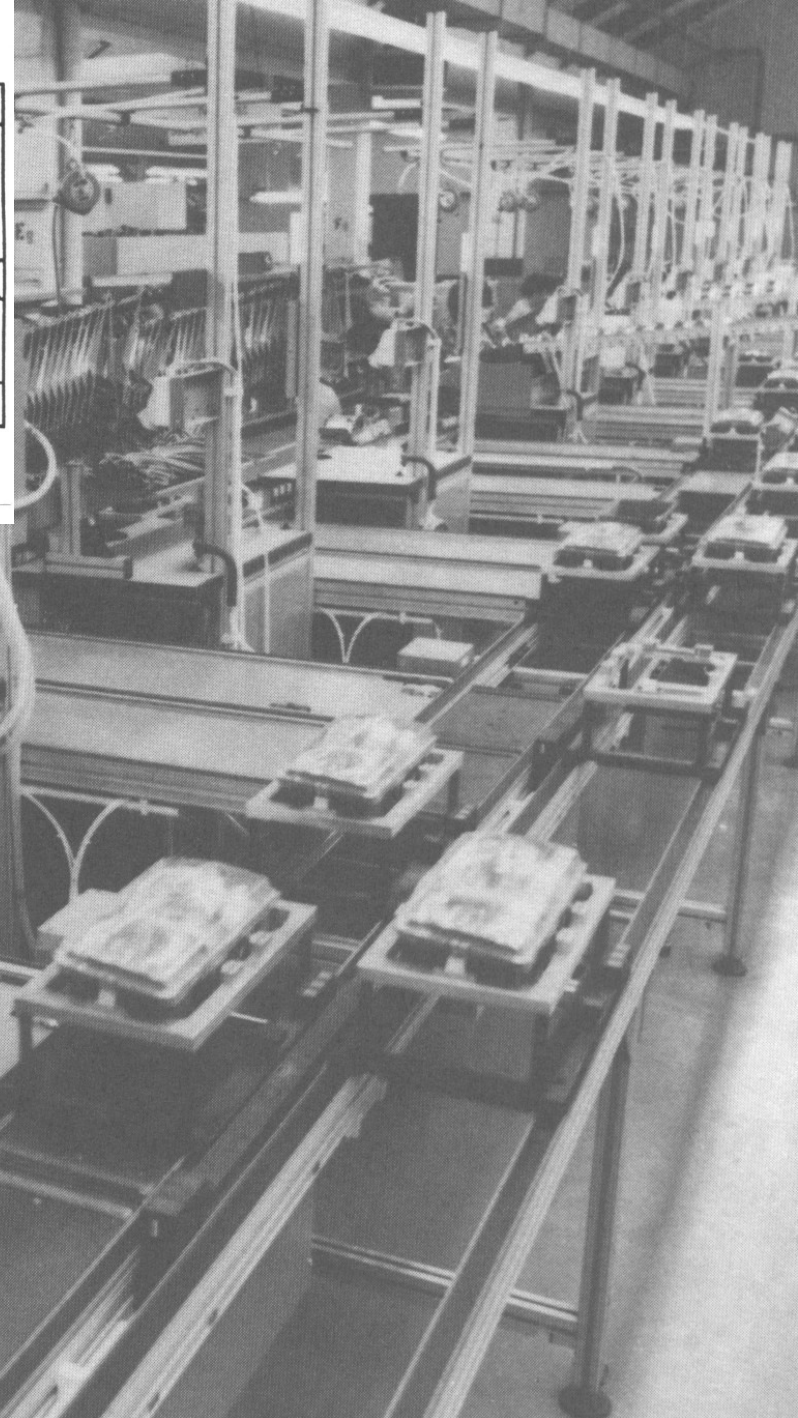
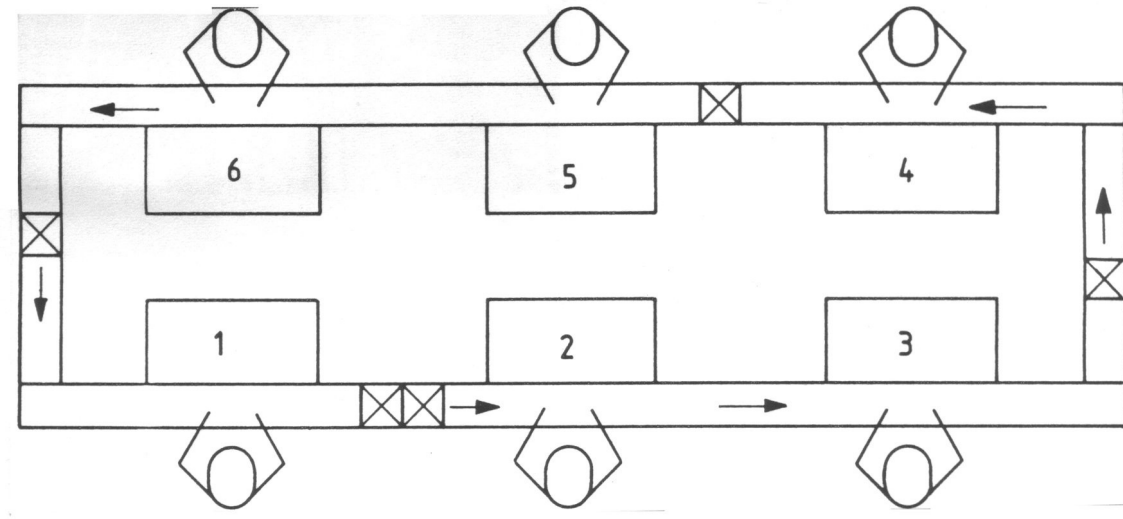
- možni so kratki montažni časi (najkrajši takt okrog 2,7 sek),
- manjše obremenitve delavcev,
- večja natančnost dela,
- skrajšanje sekundarnih časov za podajanje,
- možnost variantne montaže,
- vključevanju paralelnih montažnih mest,
- možnost avtomatizacije,
- ločevanje predmontaže in montaže.

Pretočna montaža z mehanskim podajanjem v urejenem stanju - slabosti

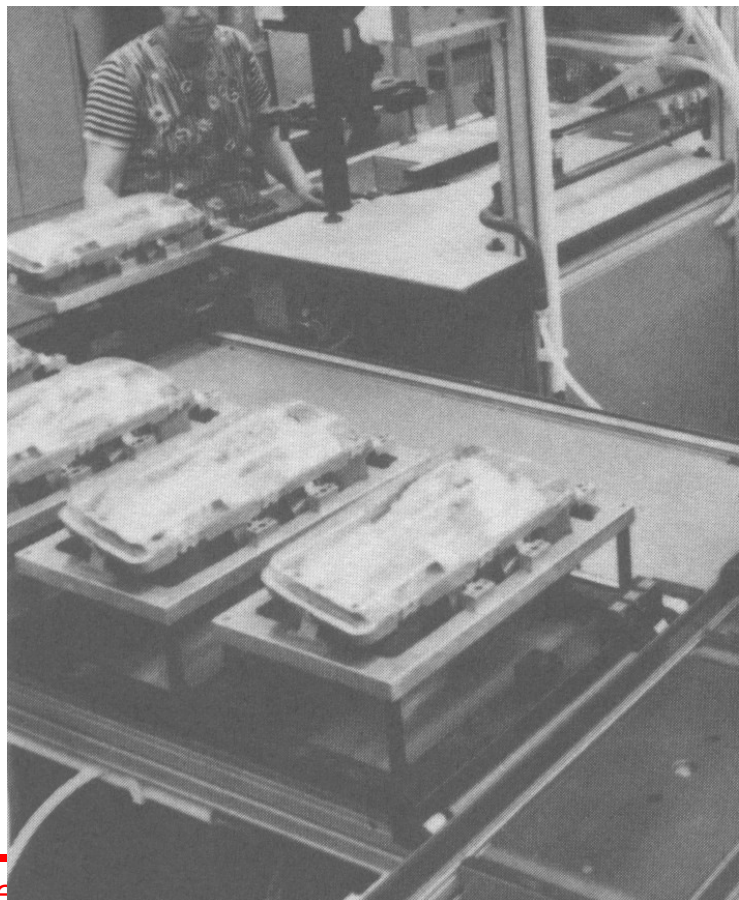
- vključitev velikega števila palet oziroma prenosnih montažnih gnezd in s tem povezani stroški,
- podaljšanje transportnega sistema in s tem večji prostor za montažni sistem,
- daljše motnje in zastoji se prenašajo na celoten sistem,
- kratke in enostranske obremenitve vodijo k monotoniji in psihični obremenjenosti delavcev.

Pretočna montaža z mehanskim podajanjem v urejenem stanju -izvedbe

- Pretočna montaža s pravokotnimi paletami in tračnim pogonom.
- Pretočna montaža z okroglimi paletami.
- Pretočna montaža z zveznim prenosom na obešalih ali talnim vlečnim sistemom.
- Pretočna montaža s paletami - vozili na tirnicah za težje izdelke.
- Pretočna montaža s prosto gibljivimi montažnimi mesti - mobilnimi roboti, avtomatično krmiljeni vozički.

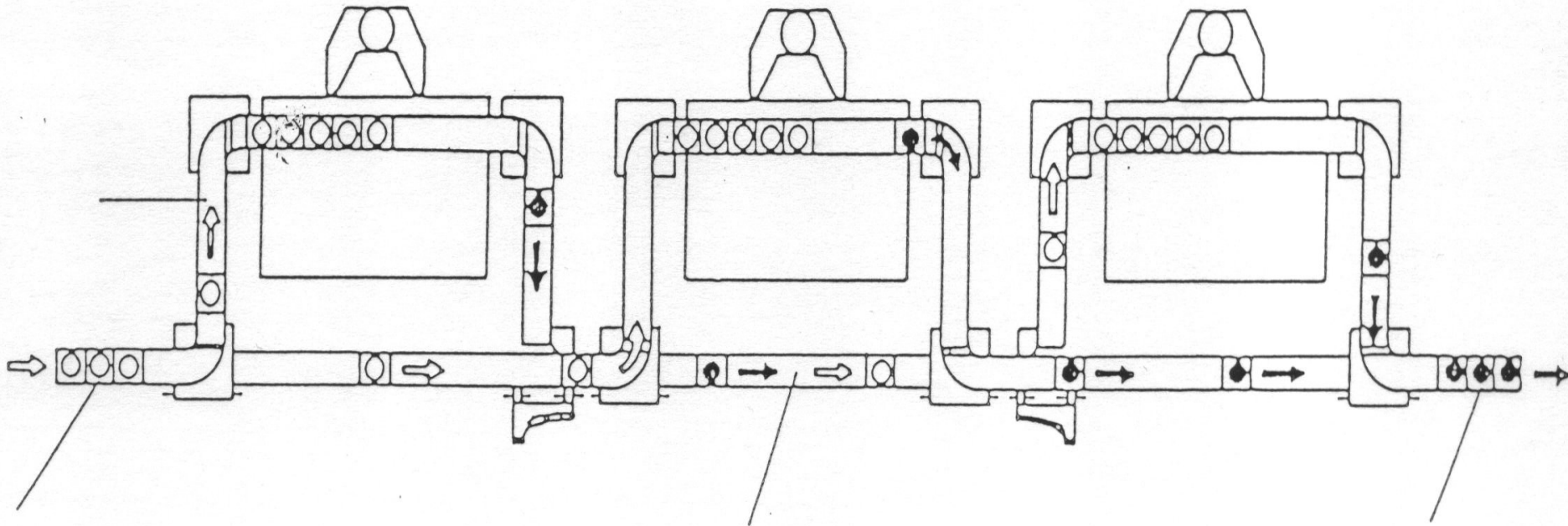


Pretočna
 montaža s
 pravokotni
 mi
 paletami in
 tračnim
 pogonom



Postavitev ročnih mest ob paletni sistem

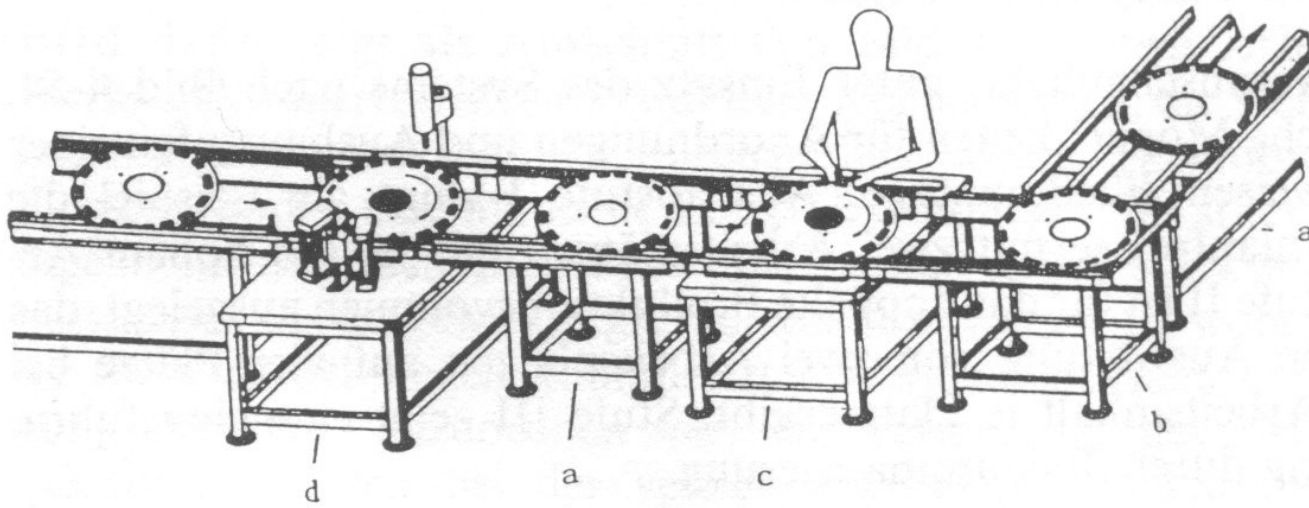
- Omogočajo variantno montažo, povečanje kapacitete.



Pretočna montaža z okroglimi paletami s podajanjem

Primerna predvsem za majhne dele z velikim številom sestavnih delov in velike kapacitete, dodatni časi za prelaganje palet, potrebno vračanje palet, paleta je hkrati montažno gnezdo





Pretočna montaža z
okroglimi paletami -
avtomatično podajanje



Pretočna montaža s prosto gibljivimi montažnimi mesti - mobilnimi roboti, avtomatično krmiljeni vozički.

