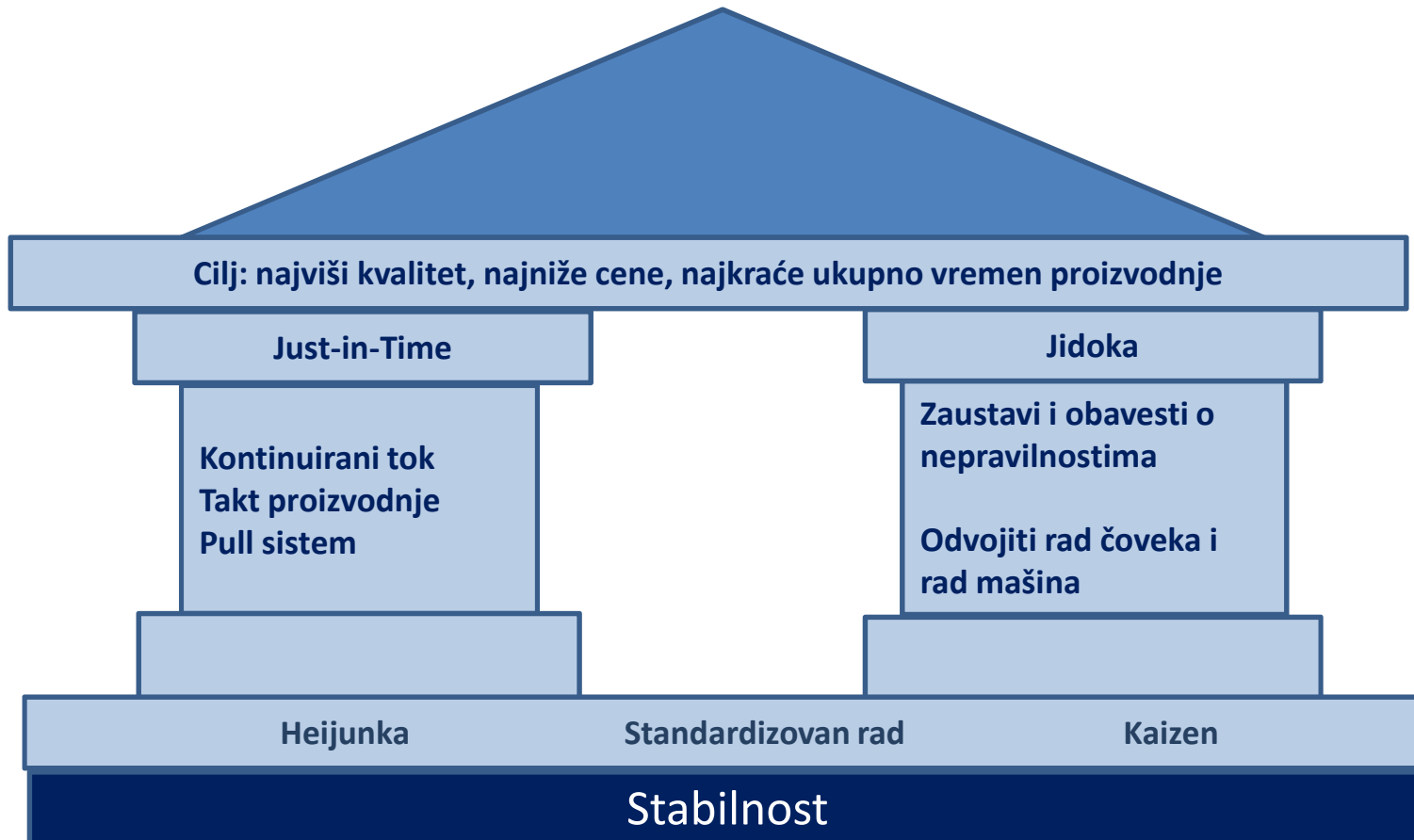


Šta je Heijunka?

- Heijunka (平準化) je izraz na japanskom koji u prevodu znači “napraviti ravnim i u nivou” - nivelisanje
- Alat za ugađivanje (poravnanje) rasporeda proizvodnje
- To je tehnika u borbi protiv neuravnoteženosti – “mura”
- Umesto proizvodnje u velikim serijama, proizvode se manje serije, jednako raspoređene u vremenskim intervalima (na primer, jedna sedmično)
- Izjednačavanje miksa proizvodnje i količina
 - Primer : U Toyoti će se dva različita modela sklapati u isto vreme na istoj proizvodnoj liniji
- Napraviti ravnotežu opterećenja posla unutar radnih ćelija i snabdevanja

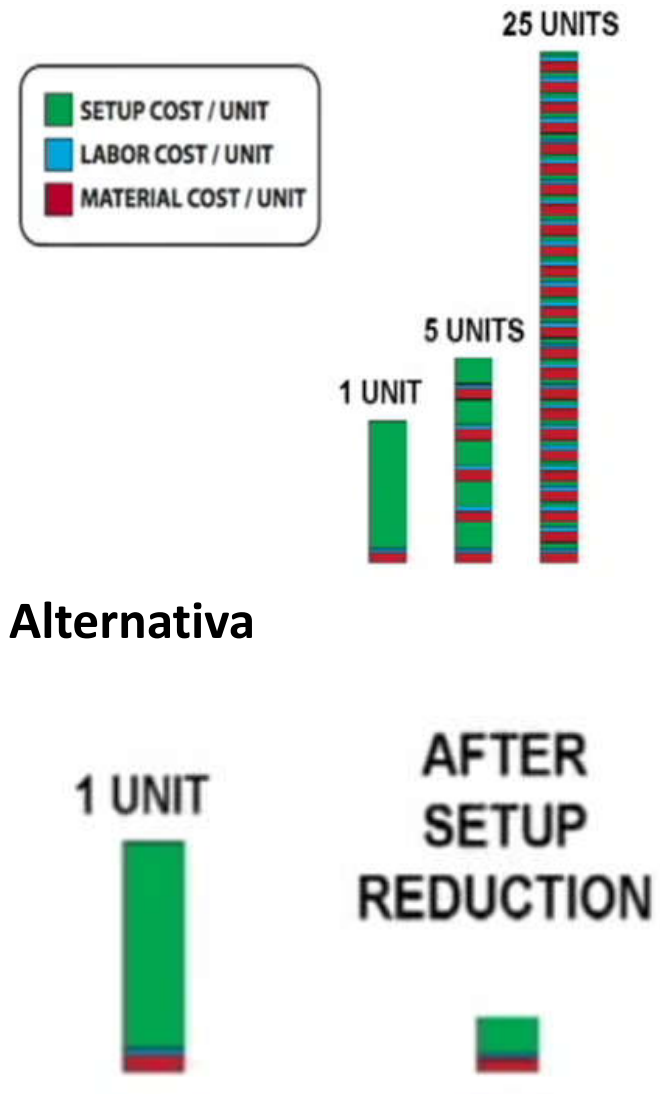
LEAN – TOYOTA PROIZVODNI SISTEM



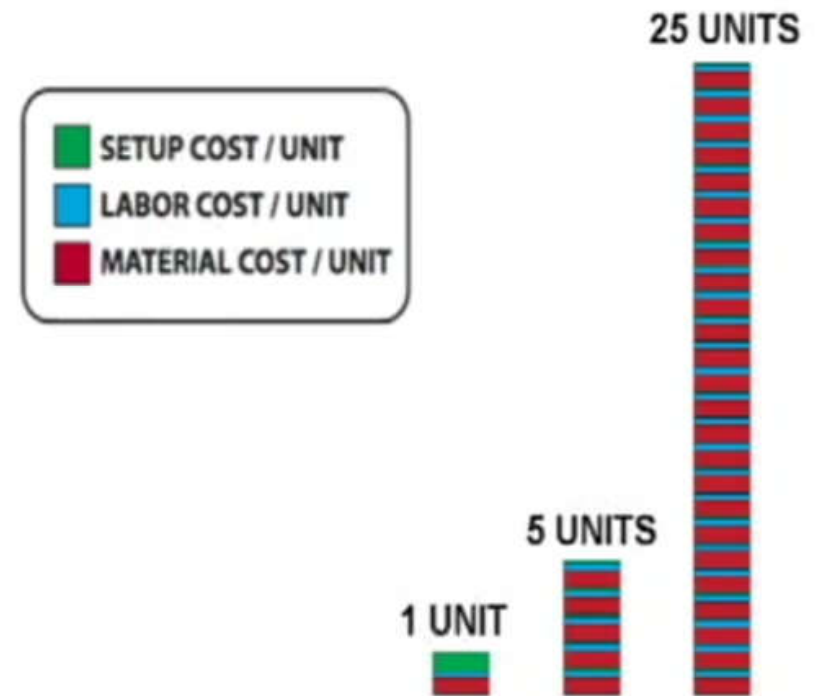
Sakrivanje pripremno završnog vremena iza velikih partija proizvoda

Mnogi pokušavaju da smanje troškove pripremno završnog vremena (setup time) tako što će da povećaju BACH size (veličina serije). Alternativa navedenom je da se:

- minimizira setapa (T_{pz})
- svede na minimum veličina serije



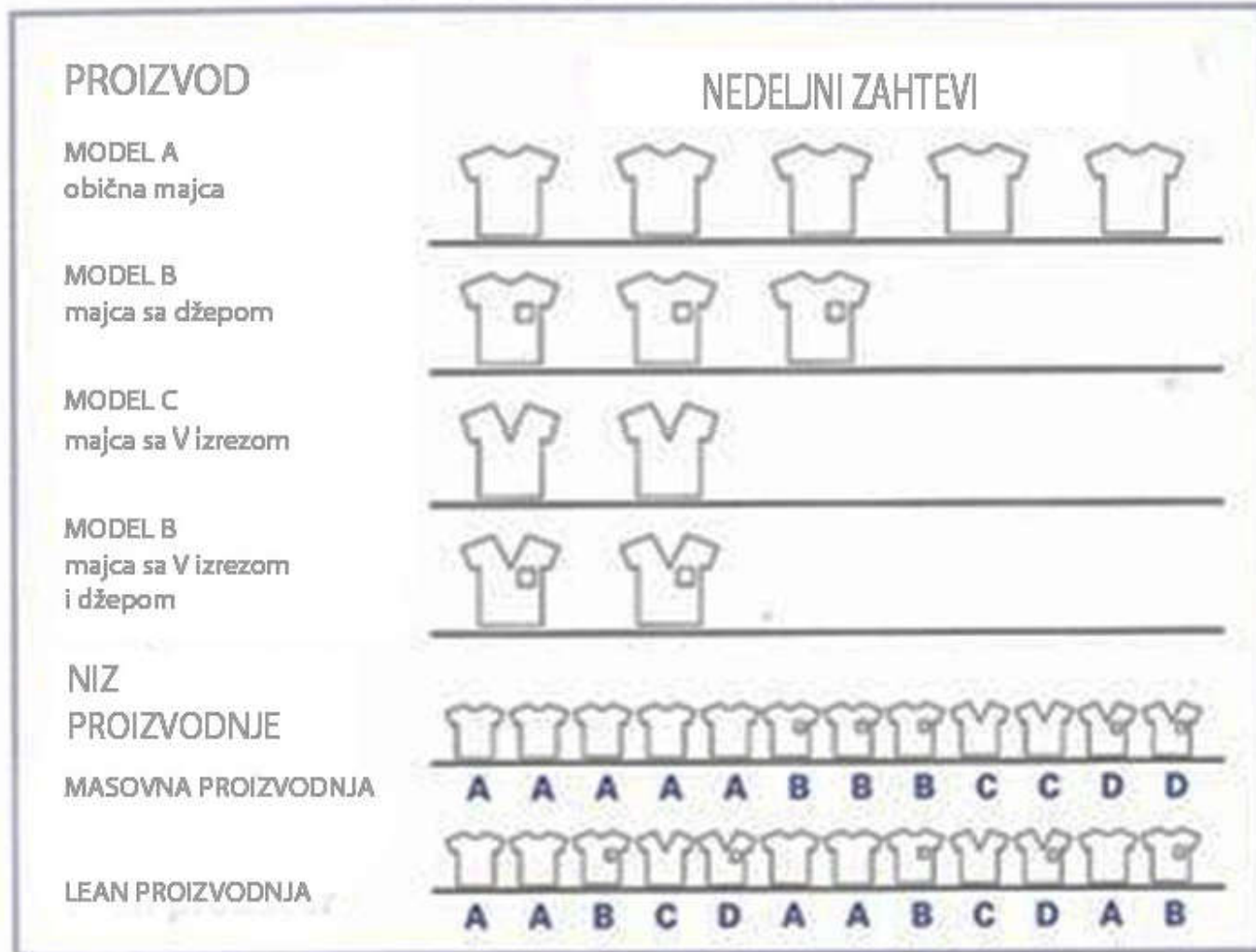
- Smanjivanjem **setup time** postiže se da je sasvim svejedno da li se proizvodi 1 ili 25 komada



- Heijunka koncept je u najkraćem: umesto da se prave velike količine (serije) jedne vrste proizvoda, a onda ih skladištiti u nadi da će ih neki kupac zatražiti, prave se odgovarajuće količine od svih vrsta proizvoda, svaki dan.
- Proračun optimalnog sekvencioniranja proizvoda u proizvodnju je kompleksan zadatak. Zavisí od vremena ciklusa, raspoloživog radnog vremena, vremena pripreme (setup times) i zahteva.
- Postoje softveri koji računaju optimalan “mix” proizvoda.

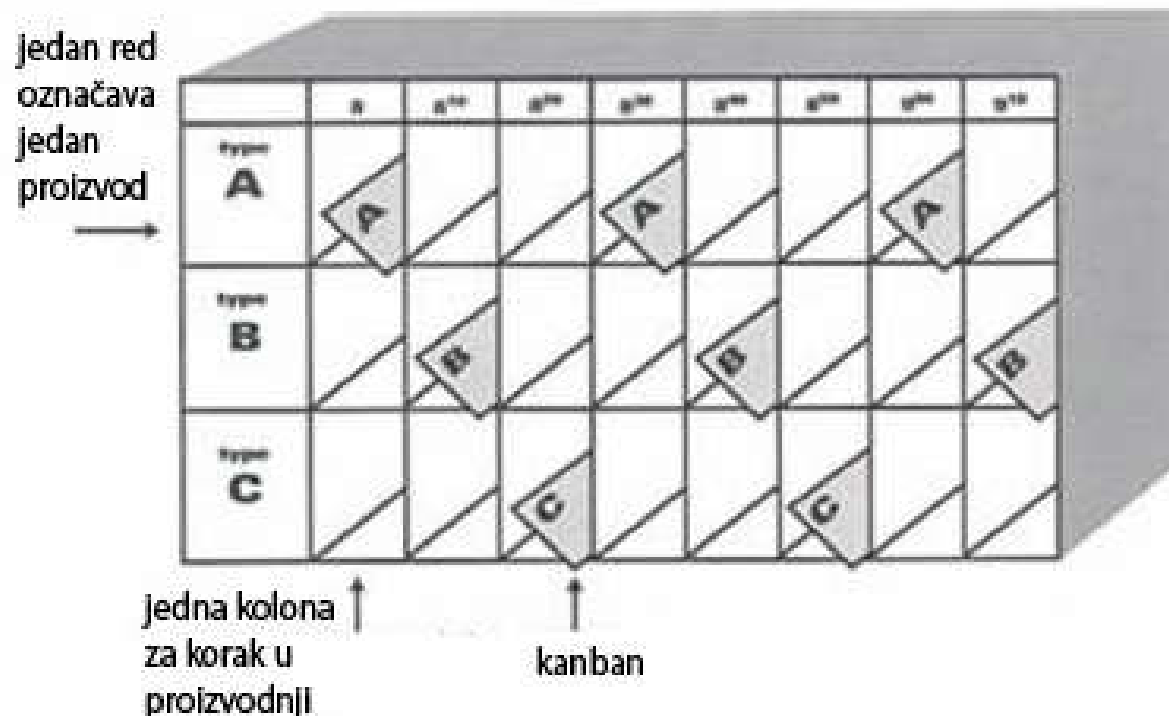
- Jedna od osnovnih prednosti Heijunke je da se skraćuje ciklus proizvodnje (LEAD time)
- Heijunka je sa aspekta kvaliteta proizvoda bolja, jer ne mora da se proizvede cela partija da bi primetio da postoji problem kvaliteta
- Značajno smanjenje zaliha materijala na ulazu a takođe i gotovih proizvoda na izlazu. Ovo omogućava upravo prihvatanje filozofije JIT
- Skraćenje vremena od trenutka porudžbine pa do dobijanja novca za isporučeni proizvod

HEIJUNKA PO VRSTI PROIZVODA



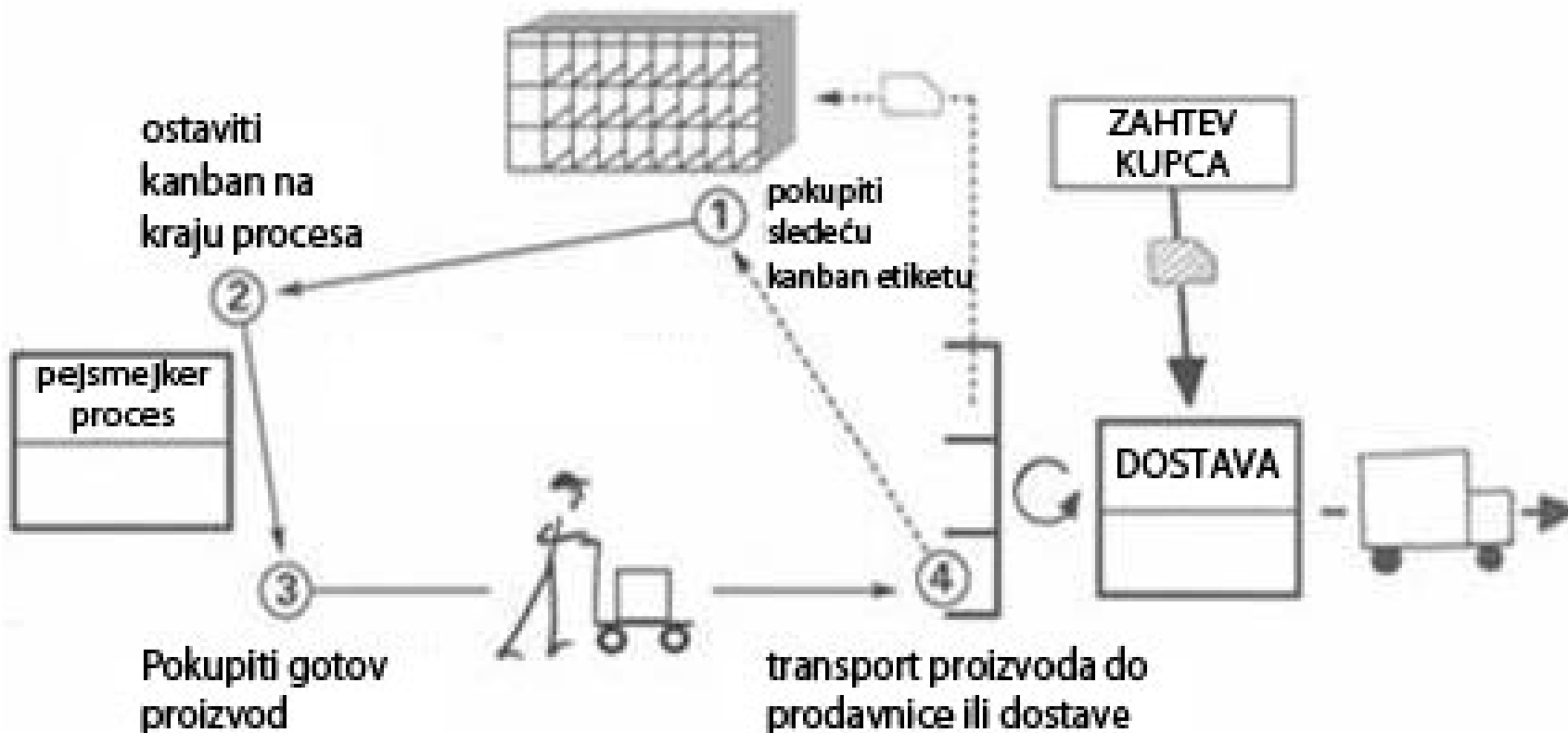
Heijunka Kutija – Heijunka Box

- Metod koji se koristi za presretanje serije informacija, da ih organizuje i reguliše raspodelu
 - Kao što ne želimo nagomilavanje materijala, ne želimo ni nagomilavanje informacija
 - Heijunka kutija je red kanban slotova za svaki tip proizvoda, i kolona kanban slotova za svaki vremenski interval



Povlačenje u fiksnom ritmu

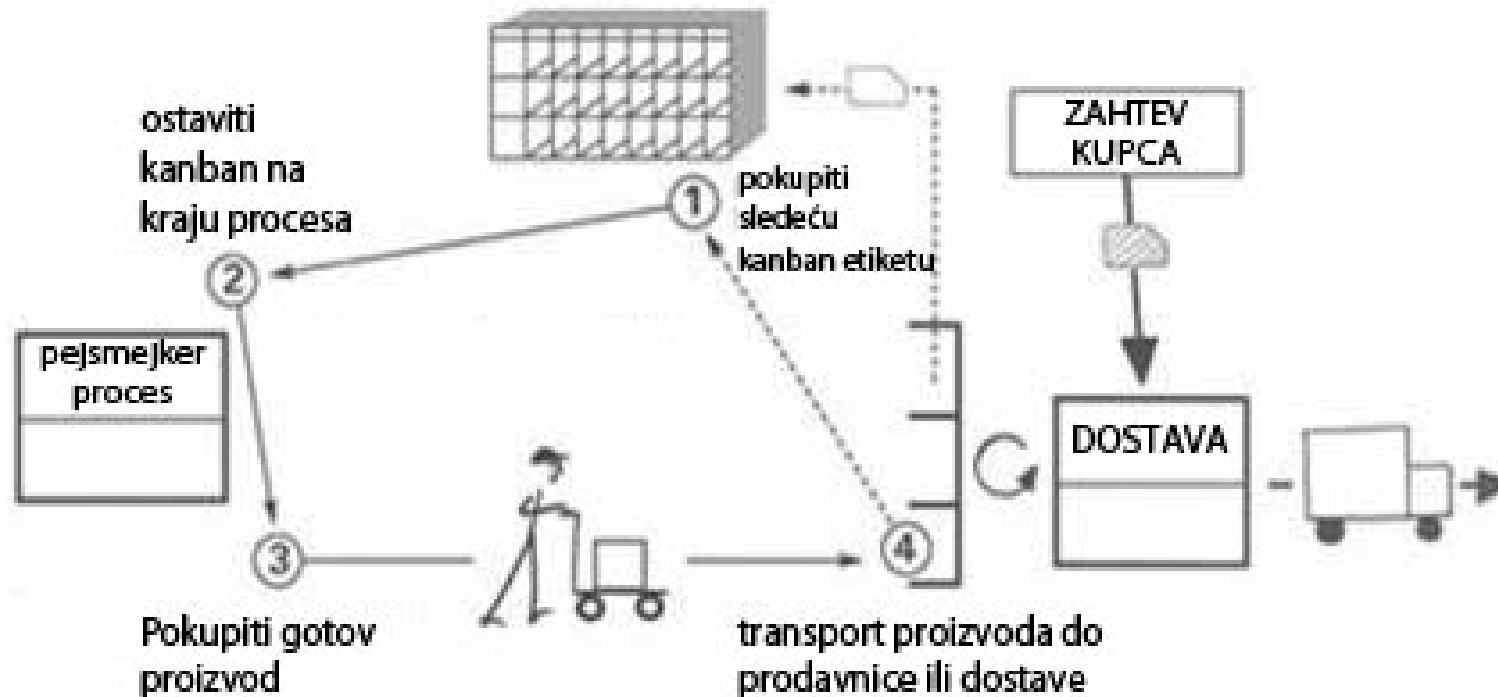
- Praksa istovremenog davanja novih instrukcija i povlačenje gotovih proizvoda
- Transport materijala se obavlja fiksnom rutom kroz objekat u fiksnim vremenskim intervalima



Povlačenje u hodu

- Dok se proizvodi povlače (kupuju) iz supermarketeta, signal se šalje da se učita informacija u Heijunka kutiji
- Operater koji rukuje materijalima, odnosi instrukcije iz Heijunka kutije do mesta proizvodnje
- Operater tada povlači predhodno završen posao
- ... i njime snabdeva supermarket

---Learning to See



Dva glavna elementa Heijunka planiranja proizvodnje:

- Nivo obima proizvodnje.
- Raznolikost proizvodnje.

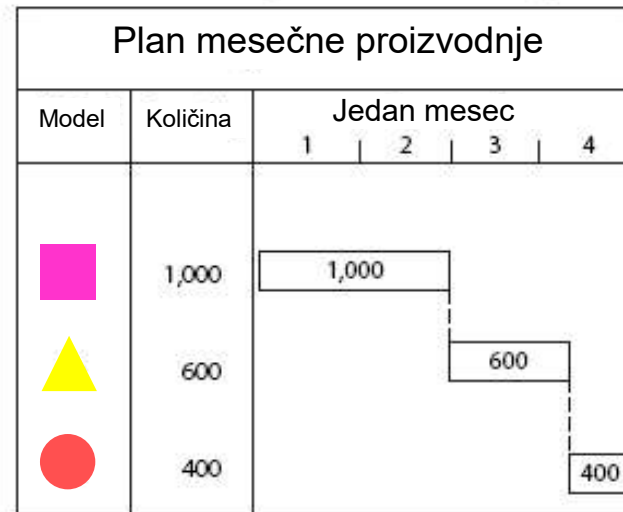
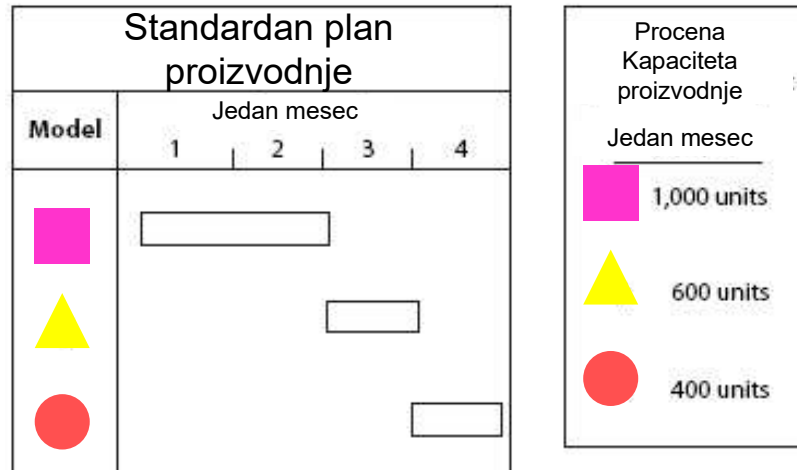




Kako fabrike planiraju raspored proizvodnje?




- Zapravo, čini se da je u svakoj fabrici metod drugačiji i može da se prouči istorijat fabrike pregledom metoda koje koristi u planiranju proizvodnje
- Govoreću u širem kontekstu, postoje 4 osnovna metoda za planiranje proizvodnje i svaki od njih polazi od planova proizvodnje na mesečnom nivou:
 - Proizvodnja jednom mesečno,
 - Proizvodnja jednom nedeljno,
 - Proizvodnja jednom dnevno,
 - Nivelisana proizvodnja

Mesečna proizvodnja

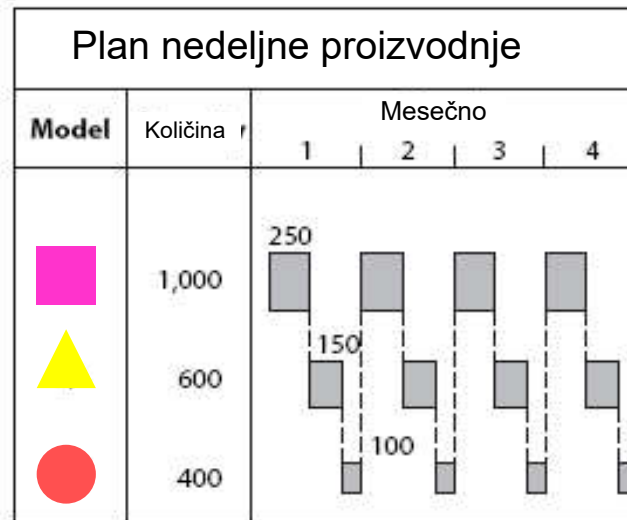


Nedeljna proizvodnja

Procena kapaciteta
Proizvodnje - mesečno

	Mesečno	Nedeljno
	1,000	250 units
	600	150 units
	400	100 units

Prelivanje iz predhodne nedelje






DNEVNA proizvodnja




Procena kapaciteta
Proizvodnje - mesečno
Broj radnih dana 20
Mesečno Dnevno

	1,000 units	50
	600 units	30
	400 units	20

Daily Production Schedule

Model	Količina	Mesečno			
		1	2	3	4
	1,000	50 Kom/dan			
	600	30 Kom/dan			
	400	20 Kom/dan			

Plan montaže za jedan dan

Model	Količina	Jedan DAN		
		8am	12 noon	5pm
	50	50 units		
	30		30 units	
	20			20 units

Ovo je još
uvek «ŠIŠ
KEPAB»
proizvodnja

Nivelisana proizvodnje

Procena kapaciteta Proizvodnje - mesečno
1,000
600
400

Radnih dana u mesecu: 20

Dnevna produktivnost
$1,000 \div 20 = 50$
$600 \div 20 = 30$
$400 \div 20 = 20$

Working minutes in day: 480

Nivelisana proizvodnja				
Model	Količina	Jedan DAN		
		8am	12 noon	5pm
■	50	1 unit every 9.6 minutes		
▲	30	1 unit every 16 minutes		
●	20	1 unit every 24 minutes		

Vreme TAKTA: 4.8 minuta
(X: 9.6 minutes, Y: 16 minutes, Z: 24 minutes)

