

# *Provozní management*

## *Standardizace IV*



*Hana Svobodová*  
*Vysoká škola ekonomická*  
*2025*

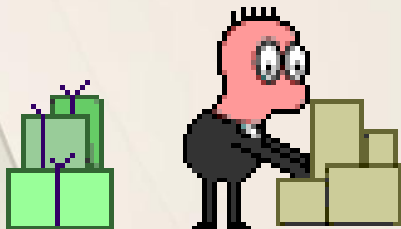
# *Velikost výrobní dávky*

Výrobní dávka je určité množství výrobků, které je současně zadáváno do výroby, výrobky jsou opracovávány v těsném časovém sledu s jedním vynaložením nákladů na přípravu a zakončení ( $t_{pz}$ ). Jedná se o základní plánovací a evidenční jednotku.

*na sklad*

$x$

*na zakázku*



# *Velikost výrobní dávky při plánování výroby na zakázku*

Velikost výrobní dávky je především určena:

- Velikostí zakázky
- Spojování zakázek

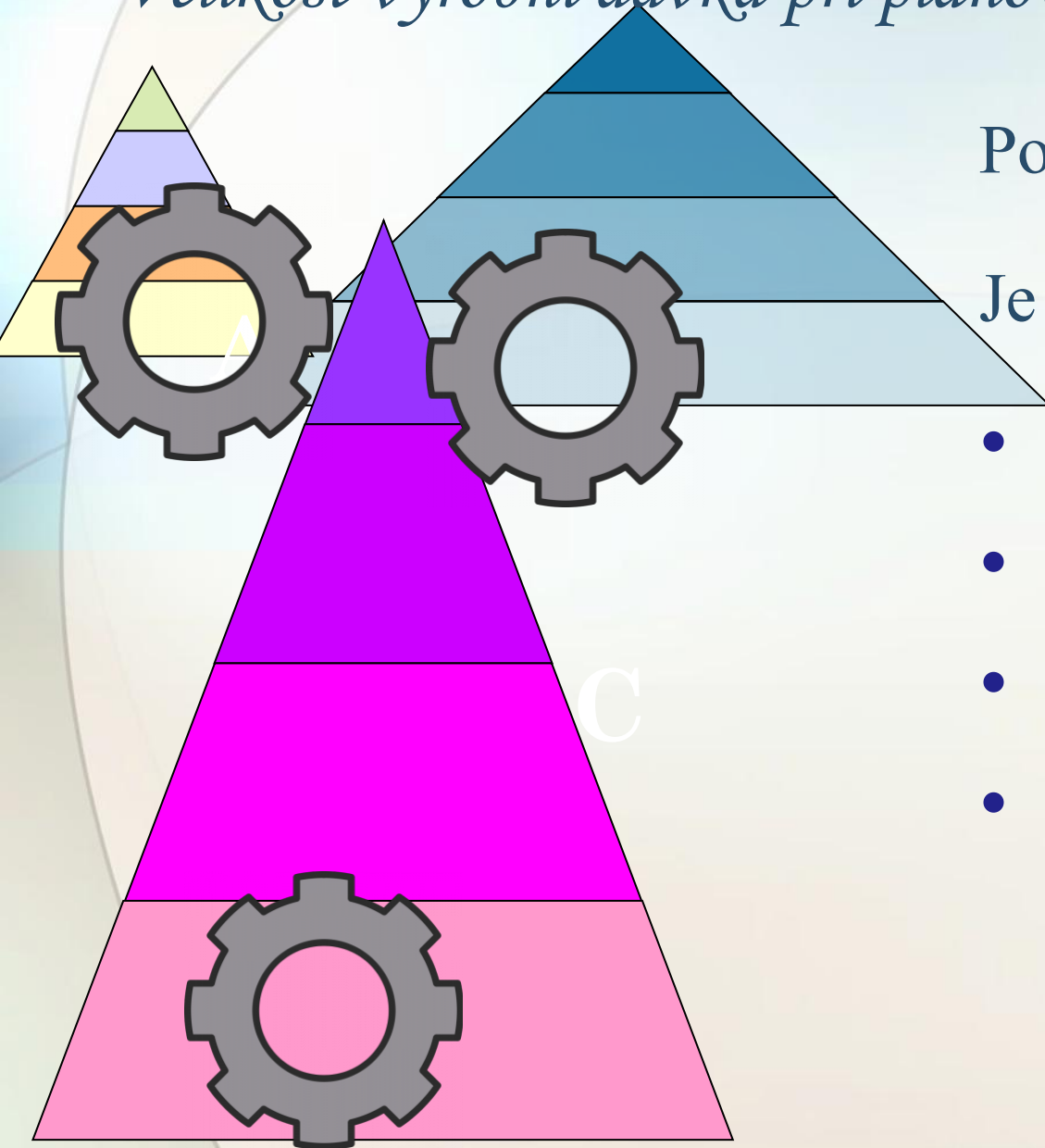
# *Velikost výrobní dávky při plánování výroby na sklad*

Otázka: Je ekonomické vyrobit určitý druh najednou, či jej rozložit do více výrobních dávek?

Předběžnou velikost výrobní dávky je možno stanovit zpravidla dvěma způsoby:

- Minimální výrobní dávka
- Optimální výrobní dávka

# *Velikost výrobní dávky při plánování výroby na sklad*



Potřebujeme 30 ks/ týden:

Je lepší vyrábět?

- 30 ks za týden?
- 6 ks denně?
- 120 ks měsíčně?
- 1500 ks ročně?

# *Malá výrobní dávka $\times$ velká výrobní dávka*

- Velká výrobní dávka:

- 😊 Lepší využití výrobního zařízení, snižování nákladů na přípravu a zakončení na jeden kus
- ☹ Vyšší vázanost (vyšší náklady na skladování, pojištění,.....)

# Optimální výrobní dávka

Celkové náklady = minimální



$n_v \times \text{dávka} / 2$

+

$n_{pz} \times Q / \text{dávka}$

= min

$$d_v = \sqrt{\frac{2 * Q * n_{pz}}{n_v * t}}$$



# *Minimální výrobní dávka*

Je dolní přípustná hranice výrobní dávky  
vzhledem k využití výrobního zařízení

$$tpz / (tk \times Dv) = k_a$$

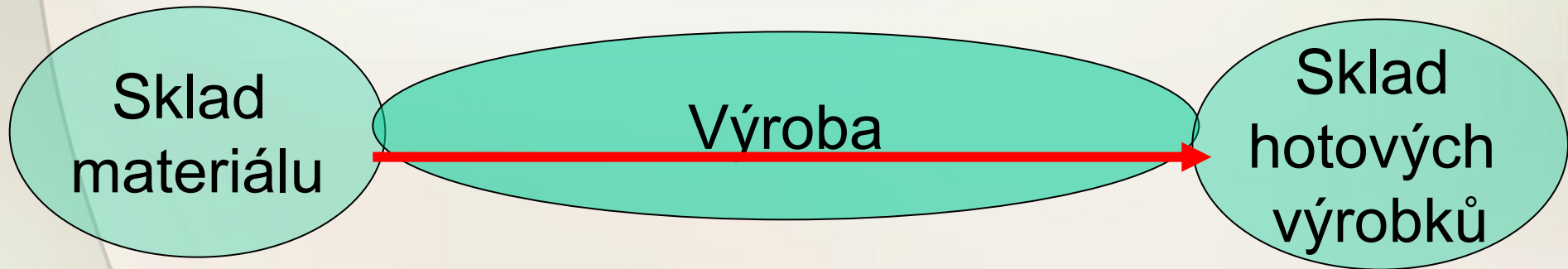
$$k_a = 2 - 12 \%$$

$$d_v = \frac{\sum_{i=1}^m t_{pzi}}{k_a * \sum t_{ki}}$$



# *Průběžná doba výroby*

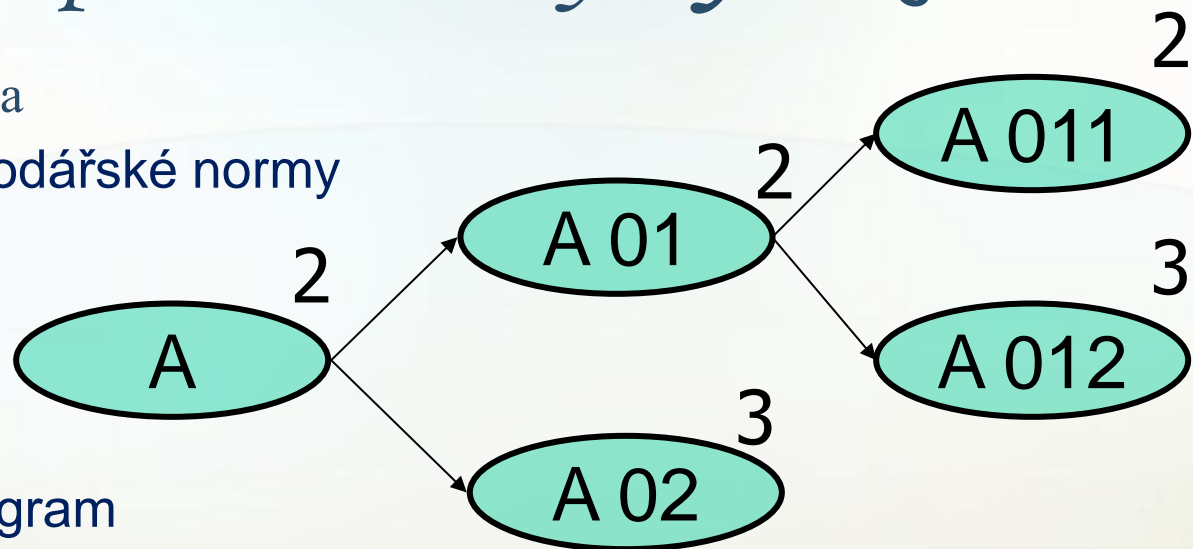
- Časový úsek nutný ke splnění určitého výrobního úkolu za daných technických a ekonomických podmínek



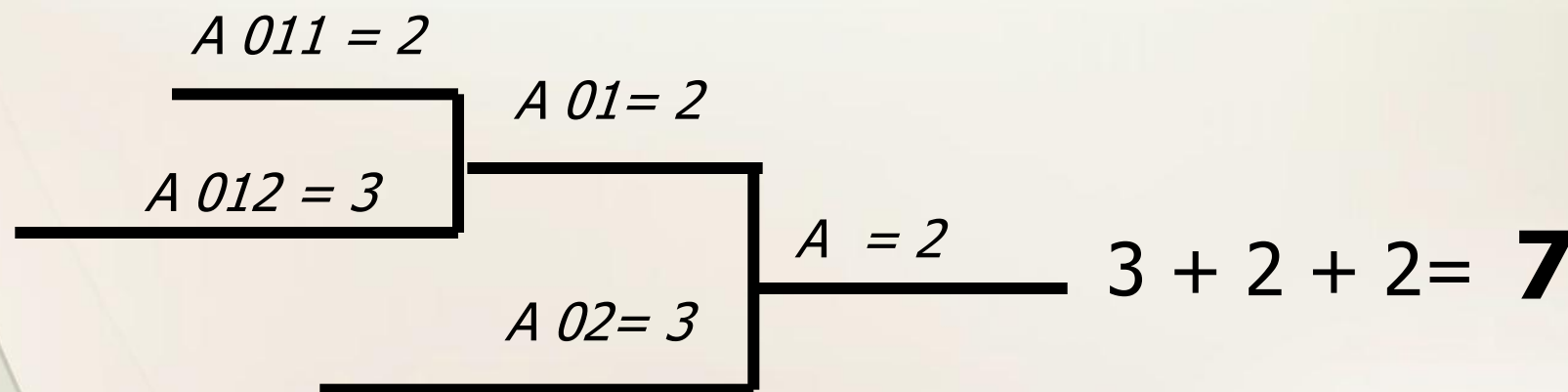
# *Propočtově analytická metoda výpočtu průběžné doby výroby*

Montážní schéma

Technickohospodářské normy



Úsečkový diagram



# *Průběžná doba výroby dávky*

$$t_{pz} = 10 \text{ minut}$$

$$t_k = 6 \text{ minut}$$

$$d_v = 4 \text{ ks}$$


$$10 + 4 \times 6 = 34$$

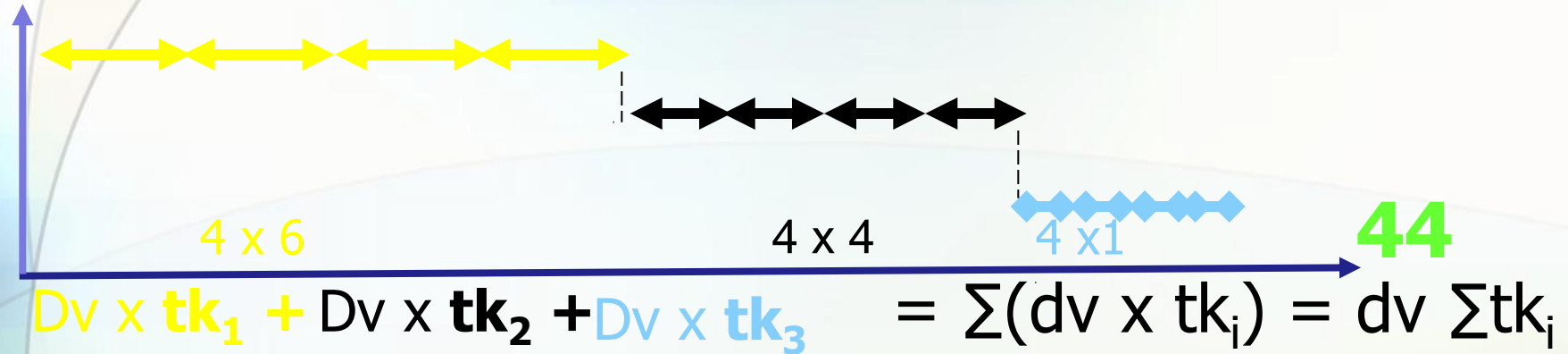
- postupný způsob předávání
- souběžný způsob předávání
- smíšený způsob předávání

$tk_1 = 6 \text{ minut}$     $Dv = 4ks$

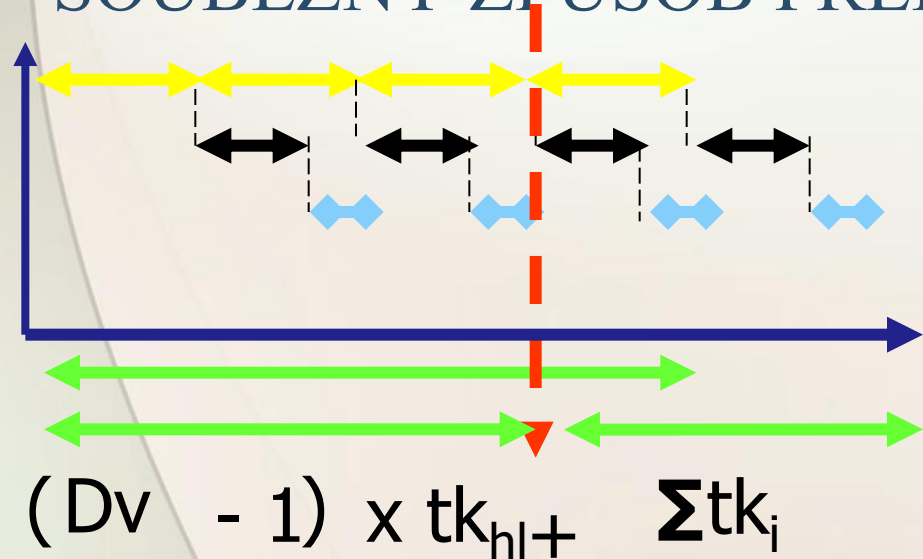
$tk_2 = 4 \text{ minuty}$

$tk_3 = 1 \text{ minuta}$

- POSTUPNÝ ZPŮSOB PŘEDÁVÁNÍ



- SOUBĚŽNÝ ZPŮSOB PŘEDÁVÁNÍ



## Postupný způsob předávání

$$t_{post} = d_v * \sum_{i=1}^m t_{ki} + \sum_{i=1}^m t_{pzi} + \sum_{i=1}^{m-1} t_{mpi}$$

$$t_{post} = * \sum_{i=1}^m t_{ki} * \frac{d_v}{n_i * s_i} + \sum_{i=1}^m t_{pzi} + \sum_{i=1}^{m-1} t_{mpi}$$

## Souběžný způsob předávání

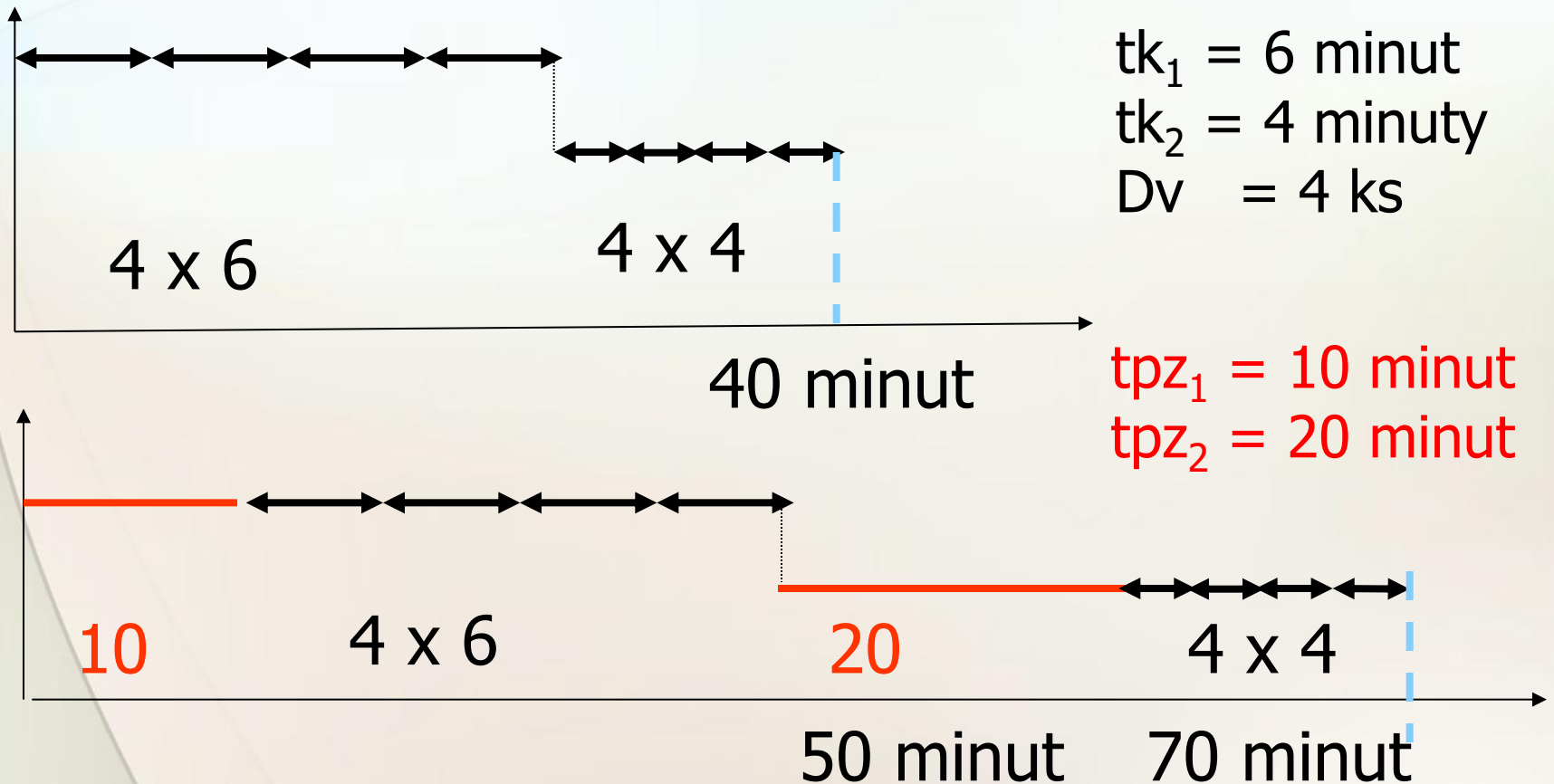
$$t_{soub} = (d_v - 1) * t_{khl} + \sum_{i=1}^m t_{ki} + \sum_{i=1}^m t_{pzi} + \sum_{i=1}^{m-1} t_{mpi}$$

$$t_{soub} = \left( \frac{d_v}{n_{hl} * s_{hl}} - 1 \right) * t_{khl} + \sum_{i=1}^m t_{ki} + \sum_{i=1}^m t_{pzi} + \sum_{i=1}^{m-1} t_{mpi}$$

# Postupný zp.: čas $t_{pz}$

- *Přípočítávají se veškeré časy  $t_{pz} = \text{suma } t_{pzi}$*
- *Nebo pouze  $t_{pz1}$*

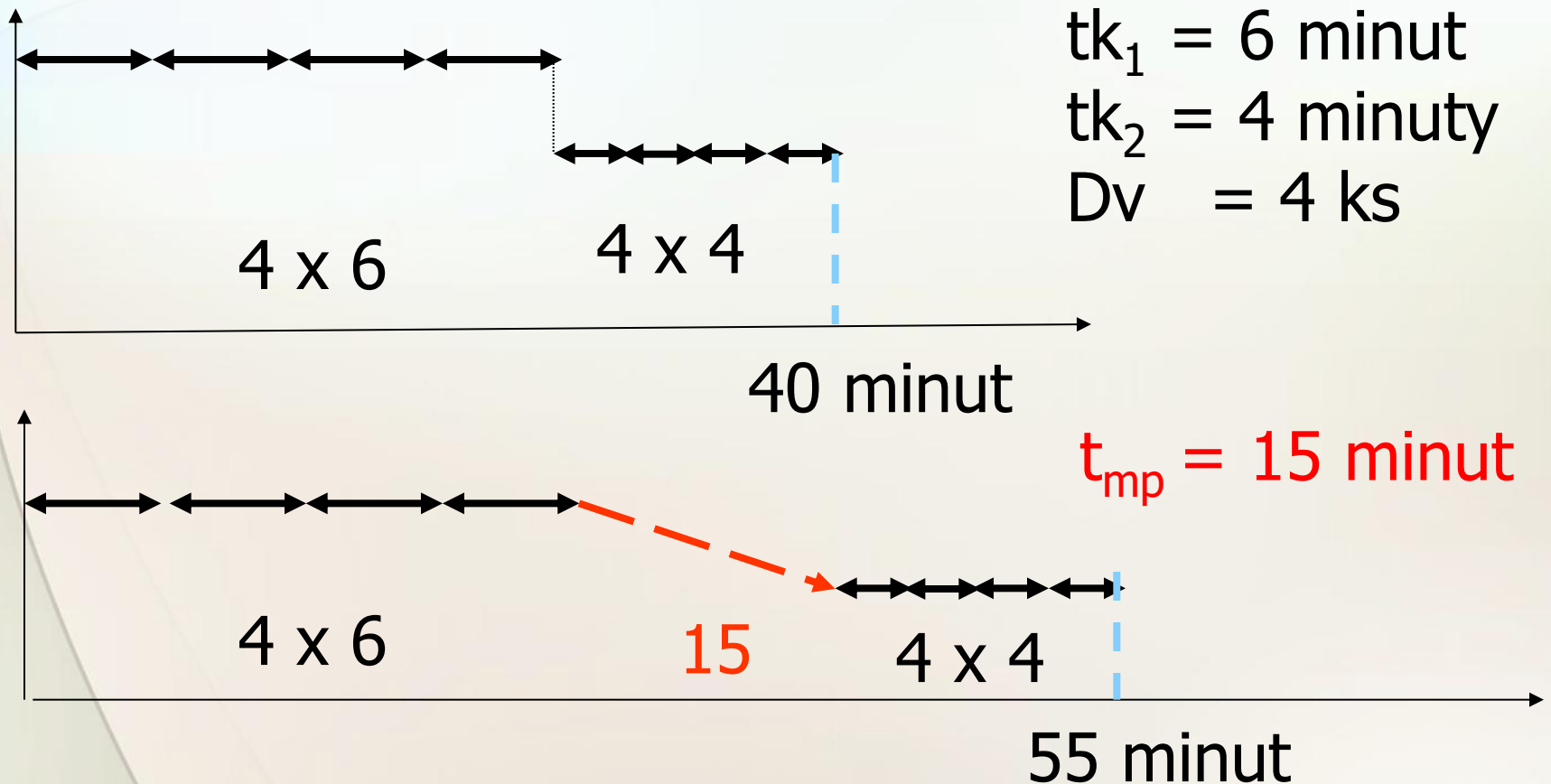
## • Postupný způsob



# Postupný zp.: čas $t_{mp}$

Také všechny časy  $t_{mp}$  se přičítají = suma  $t_{mp}$

- Postupný způsob



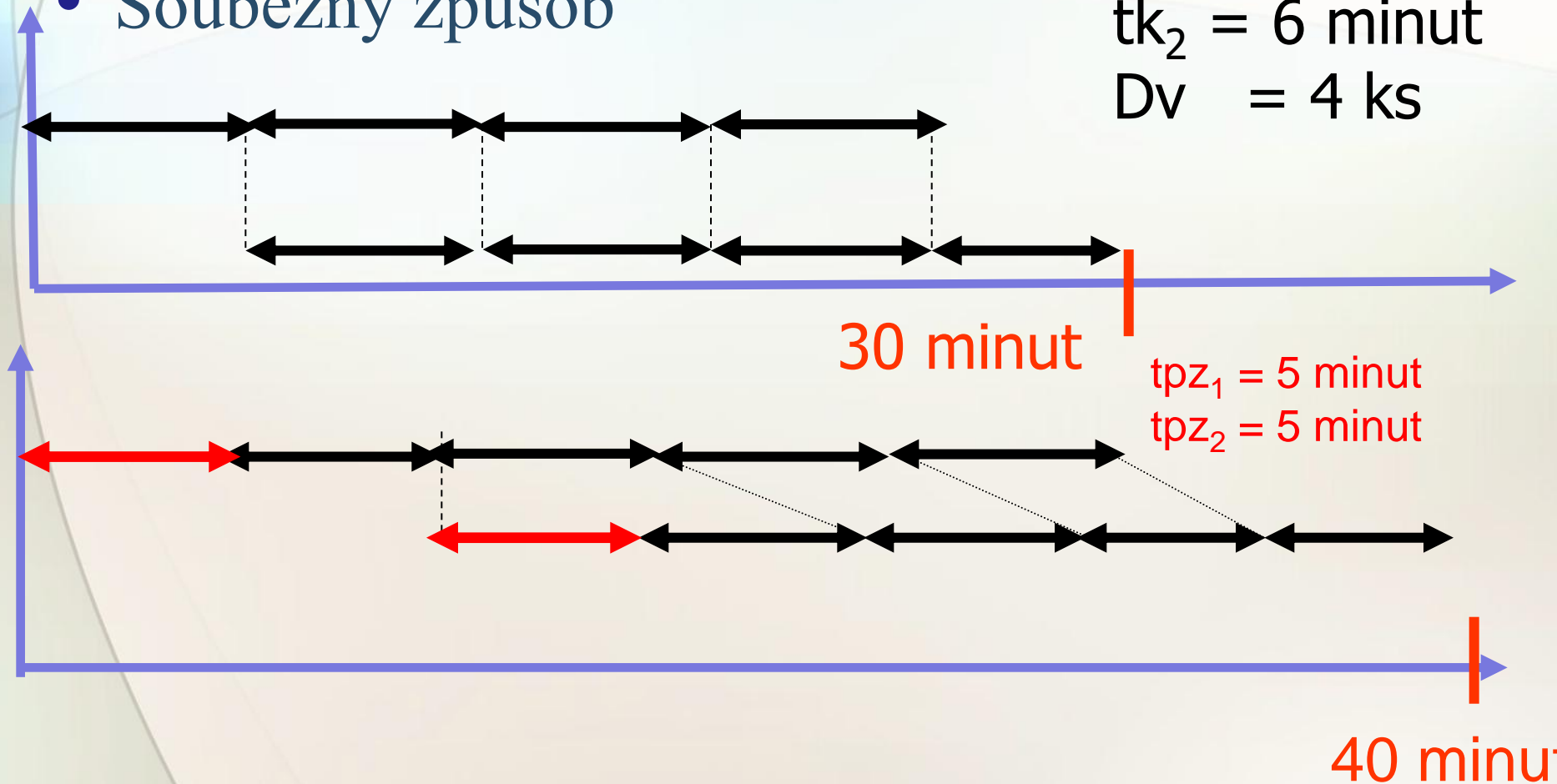


# Souběžný zp.: čas $t_{nz}$

- *Přípočítávají se veškeré časy  $t_{pz} = \text{suma } t_{pzi}$*
- *Nebo pouze  $t_{pz1}$*

## • Souběžný způsob

$tk_1 = 6$  minut  
 $tk_2 = 6$  minut  
 $Dv = 4$  ks



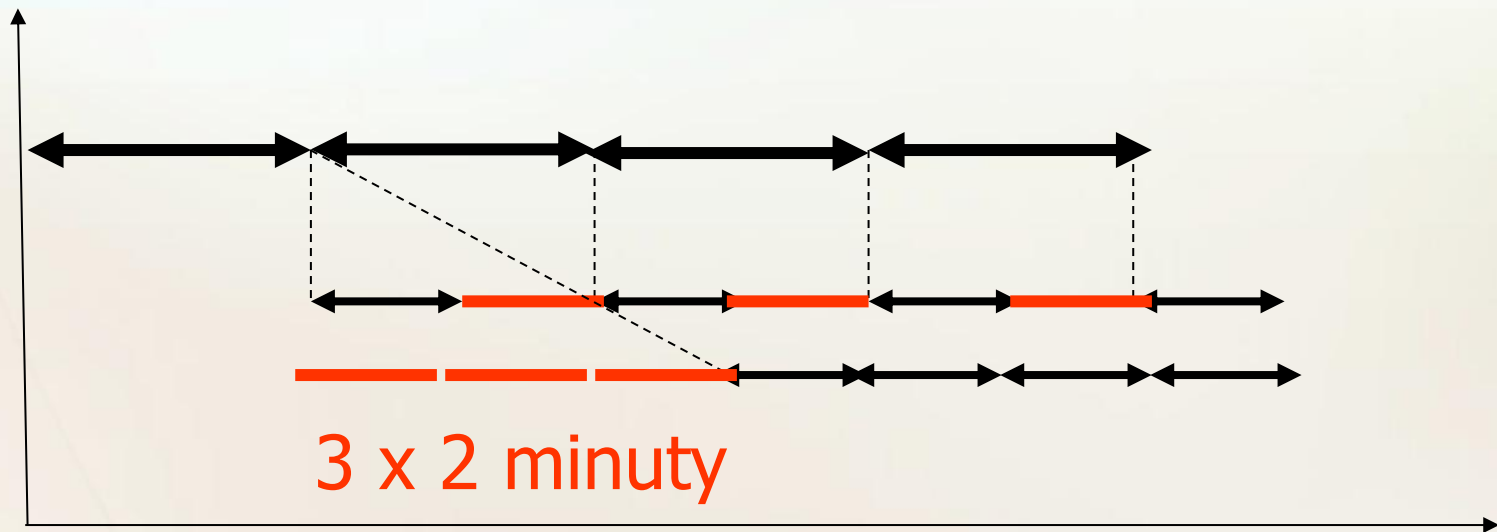
# *Souběžný způsob: prostoje + synchronizace*

- synchronizace

$tk_1 = 6$  minut

$tk_2 = 4$  minuty

$Dv = 4$  ks

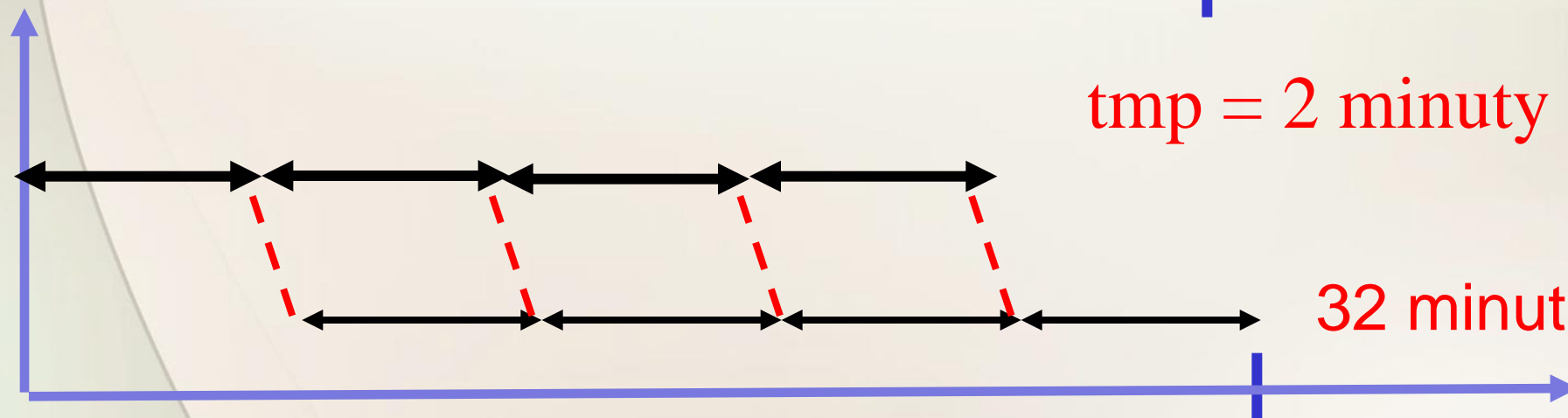
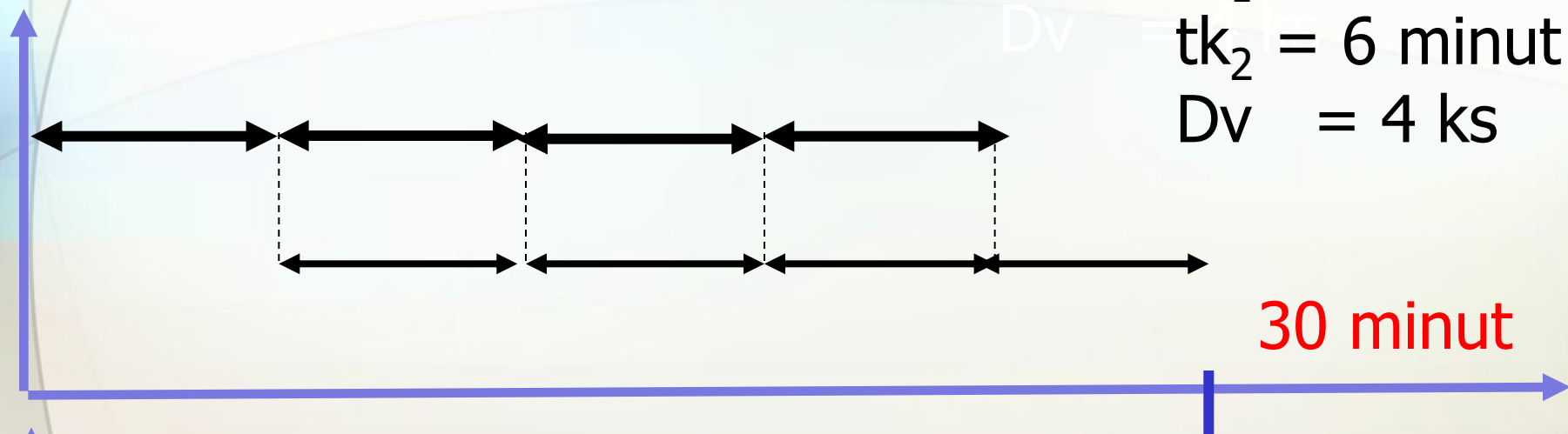


Druhá operace může začít později o  $3 \times 2 = 6$  minuty

# Souběžný zp.: čas $t_{mp}$

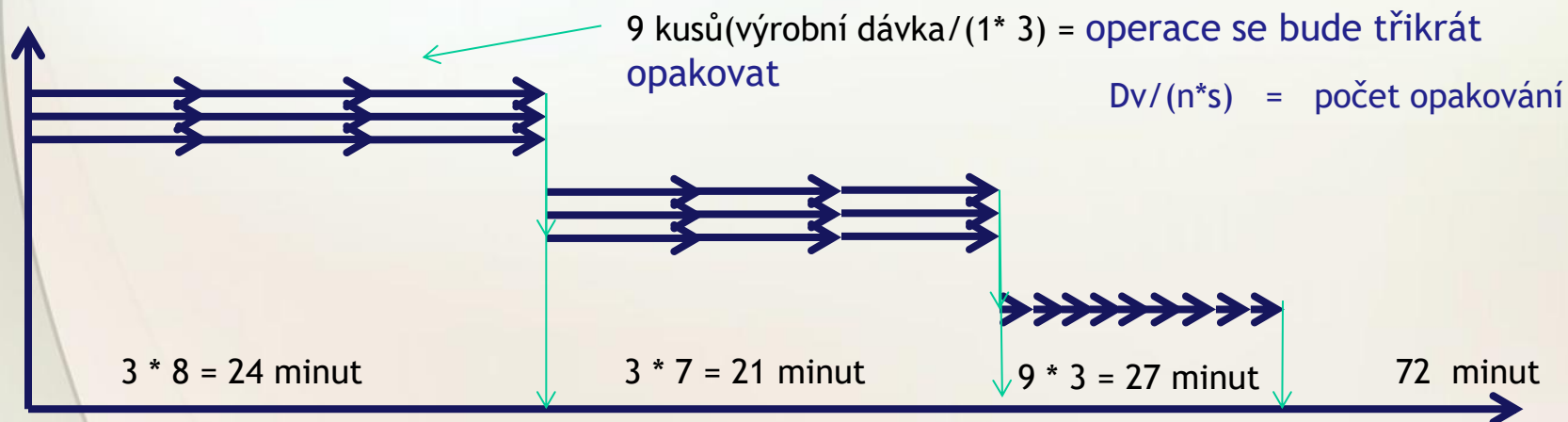
Také všechny časy  $t_{mp}$  se přičítají = suma  $t_{mp}$

$tk_2 = tk_1 = 6$  minut  
 $Dv = tk_2 = 6$  minut  
 $Dv = 4$  ks



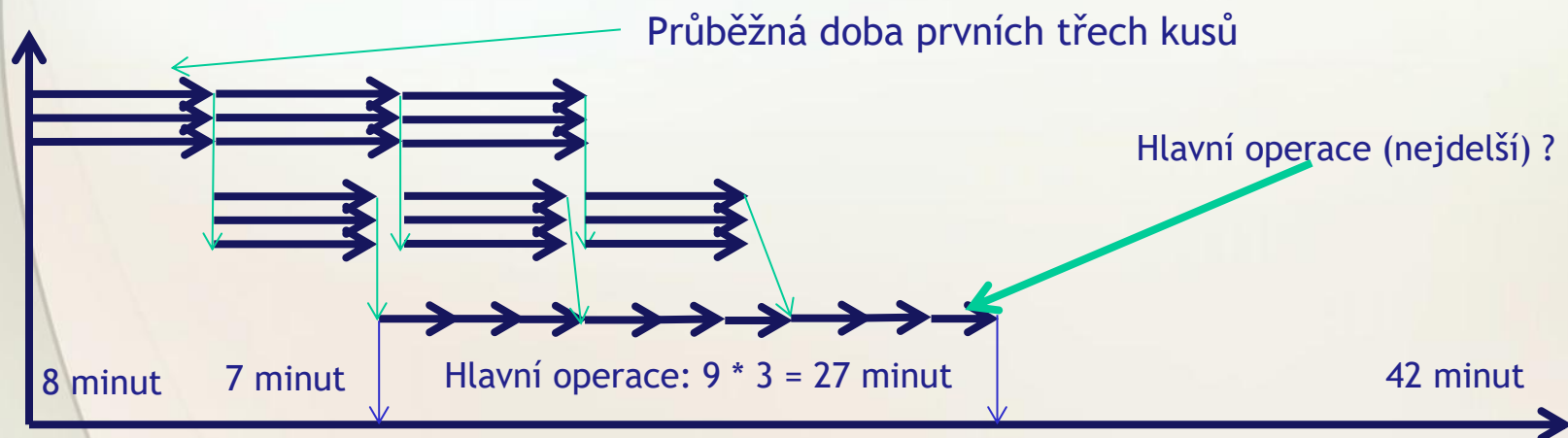
Stanovte průběžná doba výroby – postupné předávání,  $dv = 9 ks$

operace	$t_k (min)$	$t_{pz} (min)$	$n$	$s$
1	8	0	1	3
2	7	0	3	1
3	3	0	1	1



Stanovte průběžná doba výroby –souběžné předávání,  $dv = 9 ks$

operace	$t_k (min)$	$t_{pz} (min)$	$n$	$s$
1	8	0	1	3
2	7	0	3	1
3	3	0	1	1



## *Délka průběžná doba výroby závisí na:*

- Velikost výrobní dávky
- Způsob předávání
- Technickohospodářské normy ( $t_k$ ,  $t_{pz}$ )
- Organizace ( $t_{mp}$ )

.....

# *Souběžný způsob předáváníí*

Výhody:

- Nejkratší průběžná doba

X

Nevýhody:

- Předmětné uspořádání
- Synchronizace

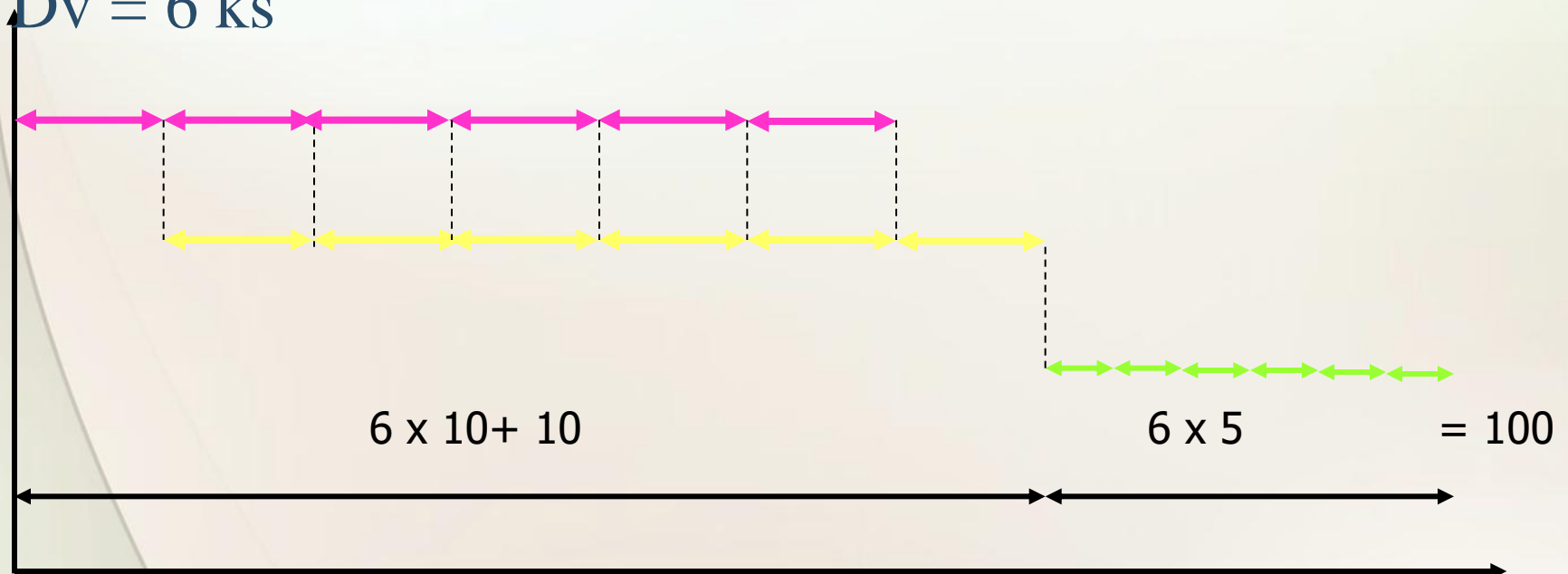


# *Smíšený způsob*

- A) Kombinace postupného a souběžného
- B) Využití předstihu
- C) Souběžného předávání po manipulační (dopravní) dávce

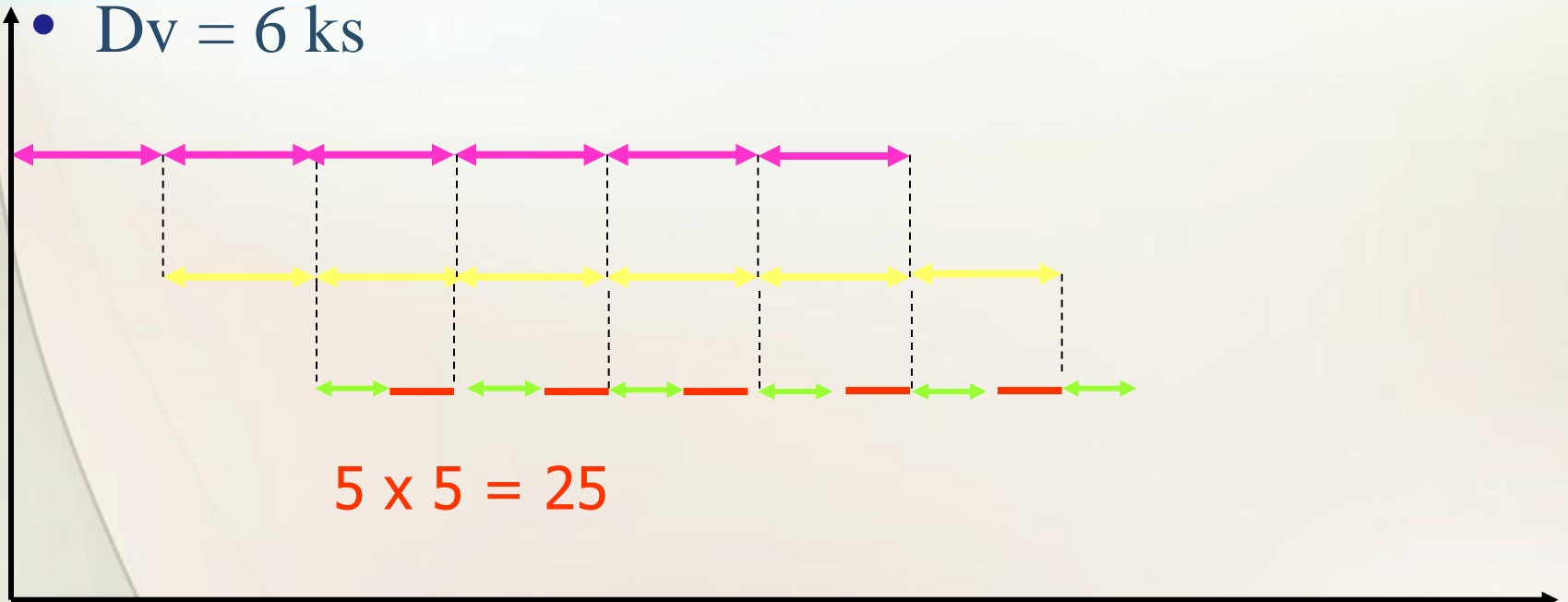
# *A) Kombinace postupného a souběžného*

- $t_{k1} = 10$  minut
- $t_{k2} = 10$  minut
- $t_{k3} = 5$  minut
- $D_v = 6$  ks



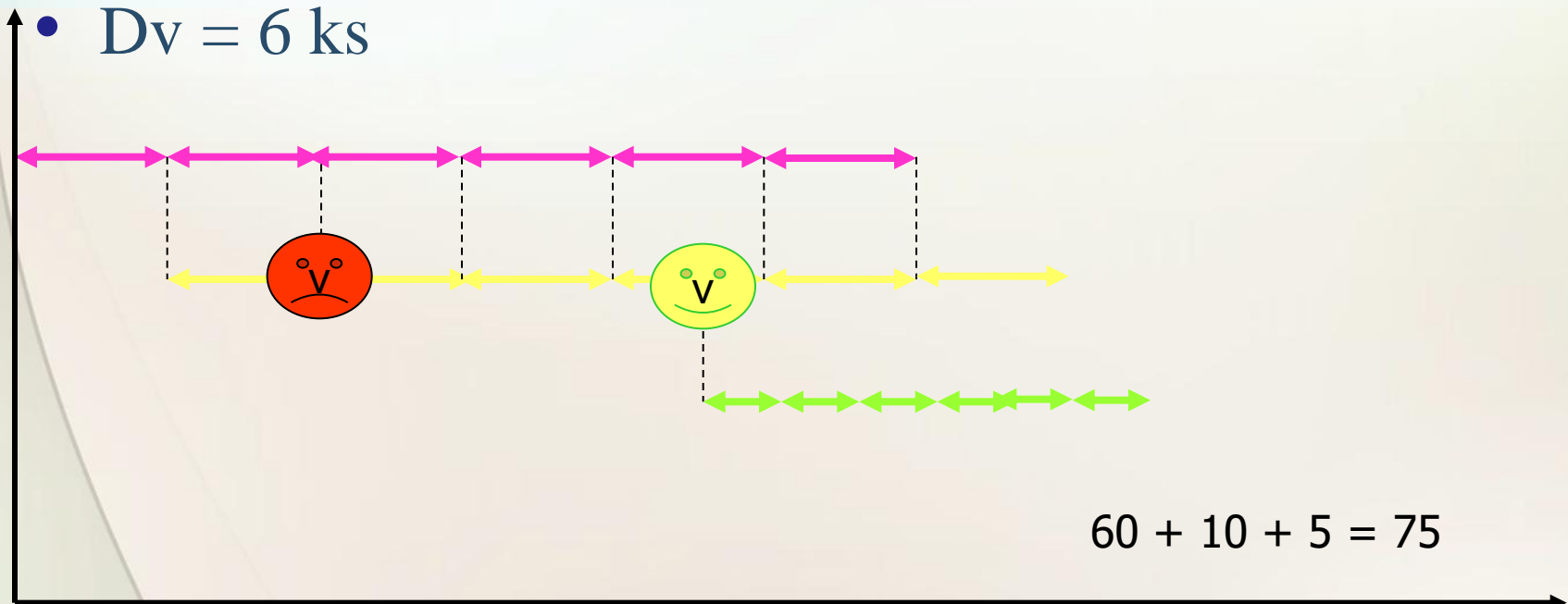
## *B) Využití předstihu*

- $t_{k1} = 10$  minut
- $t_{k2} = 10$  minut
- $t_{k3} = 5$  minut
- $Dv = 6$  ks



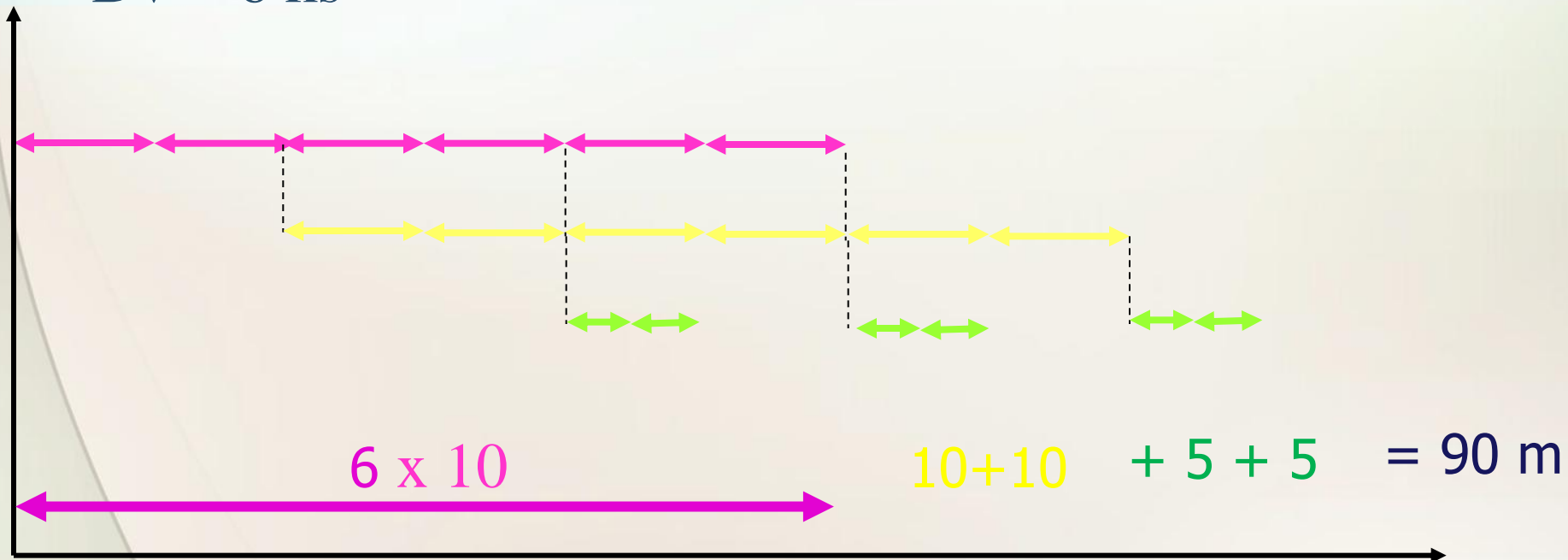
## B) Využití předstihu

- $t_{k1} = 10$  minut
- $t_{k2} = 10$  minut
- $t_{k3} = 5$  minut
- $Dv = 6$  ks



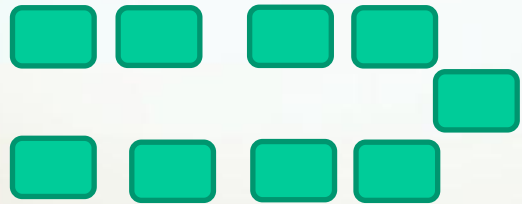
## C) Předávání po manipulační dávce

- $t_{k1} = 10$  minut
- $t_{k2} = 10$  minut
- $t_{k3} = 5$  minut
- $D_v = 6$  ks



# Výrobní linka: Takt

- **Takt:** časový úsek, který uplyne mezi odvedením dvou následujících výrobků



- **Cycle time:** Doba trvání operace (tk, ..)

*60 sekund*



1	2	3	4	5	6	7	8	9
56	56	57	60	58	59	57	59	58

# Výrobní linka: Takt Time

**Takt time: takt tažený od zákazníka !!!!!!!!!!!**

**Takt time = čas/poptávka**

**Příklad:**

480 aut denně

8 hodin = 480 minut

$480 \text{ minut} / 480 \text{ ks} = 1 \text{ minuta} = 60 \text{ s}$

**Target Cycle Time**

Využívám čas na 100 % ?

Ne !!!!!!!!!!!

**Celková efektivita zařízení (OEE)**

- např. 90 %
- $480 * 0,9 = 432 \text{ minut}$
- $432 / 480 = 0,9 \text{ minuty} = 54 \text{ sekund}$





# *Takt Time, Target Cycle Time*

**Cycle Time** - doba cyklu operace standardizovaný čas potřebný pro vykonání operace strojem nebo pracovníkem

**Takt Time:**

$$VČF - \sum t_c$$

---

Celkový požadavek zákazníka pro dané období

**Target Cycle time** = OEE \* Takt Time  
(ideálně pro všechna pracoviště)

# Target cycle time



Zákazník: 420 aut denně

Řešení.

- Jaký je současný takt?  
**70 sekund**
- Jaký je Takt Time?  
 $480/420 = 1,2$  minuty = **72 sekund**
- Jaký je target cycle time (OEE=0,833)?  
 $1,2 * 0,833 = 1$  minuta = 60 s

