

Lean a gyakorlatban

VÁRADI ZOLTÁN

Hol tartunk?

▶ Mit?

▶ Hogyan?



Mit jelent a standardizálás?



A diagram consisting of two rounded rectangular boxes connected by a thin, light blue circular line. The box on the left is a teal color and contains the text 'Munka standardok'. The box on the right is a darker blue color and contains the text 'Standardizált munkavégzés'. The circular line connects the top and bottom of the two boxes, suggesting a continuous or cyclical relationship between the two concepts.

Munka
standardok

Standardizált
munkavégzés

Standardizált munkavégzés

- ▶ A hatékony munkafolyamat, amely figyelembe veszi a

- ▶ Biztonságot,
- ▶ Minőséget,
- ▶ Mennyiséget és a
- ▶ Költséget is.

- ▶ Elsősorban az emberi mozdulatokra koncentrálva

Ember, gép, anyag,
információ
legjobb kombinációja



Értelme

Szabályozatlanul



Nehéz felismerni a zavart



Standardizálva



Láthatóvá válik a probléma



A standardizált munkavégzés a **dokumentált legjobb módja** annak, ahogy **biztonságban** és **hatékonyan** elvégezzük a szükséges munkát azért, hogy az elvárt **minőséget** produkáljuk.

Kialakítása

A felismert potenciálok
Gyors kísérletezés

- Mozdulatok
- Gépi munka
- Elrendezés

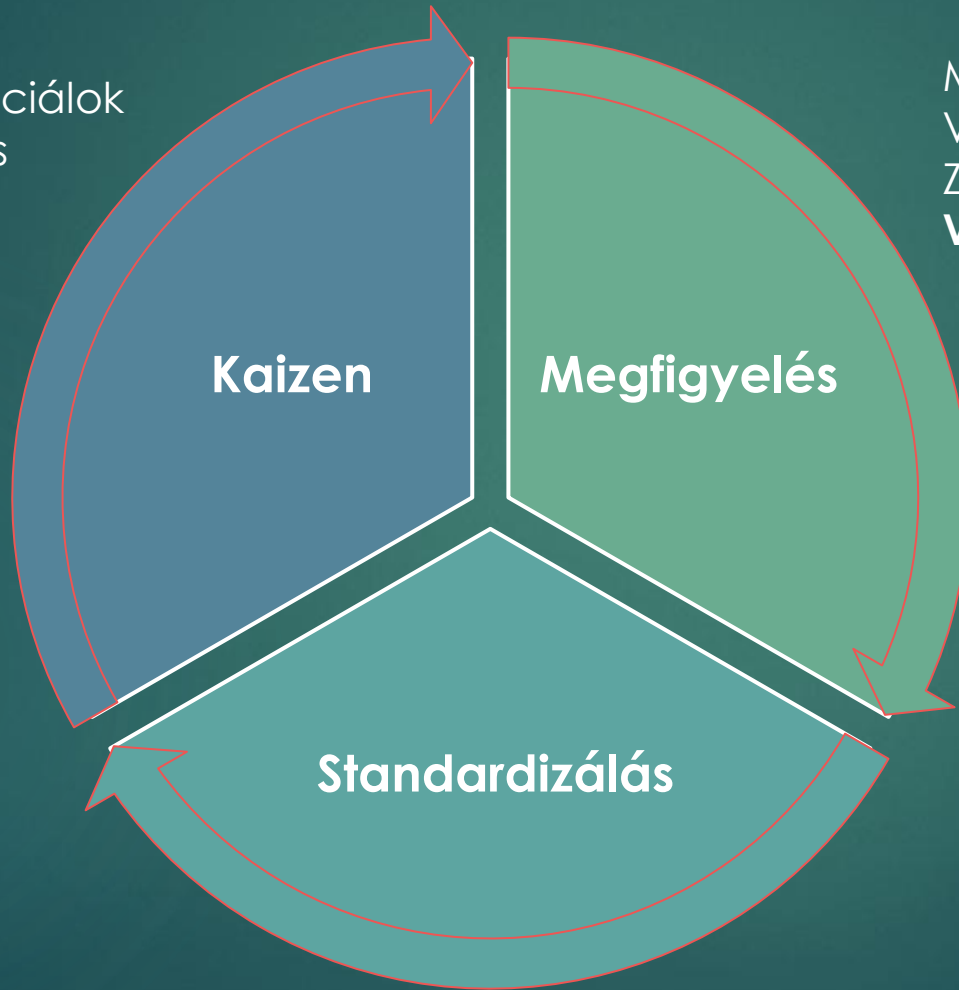
Kaizen

Megfigyelés

Mozdulatok
Veszteségek
Zavarok
Változékonyság

Standardizálás

Stabil, ismétlődőképes folyamat



Kialakítása

Tévedni szabad!
(... és tanulni belőle)

→ kísérlet



Hogyan?

Állandóan a legjobb módját keressük!

Standardizált munkavégzés

- ▶ A hatékony munkafolyamat, amely figyelembe veszi a

- ▶ Biztonságot,
- ▶ Minőséget,
- ▶ Mennyiséget és a
- ▶ Költséget is.

- ▶ Elsősorban az emberi mozdulatokra koncentrálva



Ember, gép, anyag,
információ
legjobb kombinációja

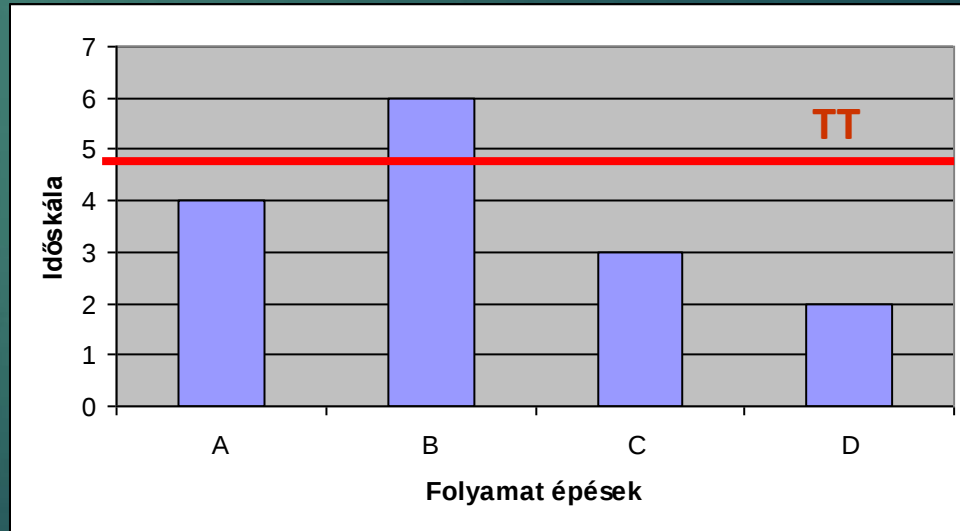


- Ütemidő
- Munkafolyamatok sorrendje
- Folyamatközi tárhelyek

Az ütemidő

- ▶ A gyártás sebessége
 - ▶ Egy darab legyártására mennyi idő jut
 - ▶ Elméleti érték
 - ▶ A tervezés alapja

$$\text{Ütemidő (TT)} = \frac{\text{rendelkezésre álló idő}}{\text{vevői igény}}$$



Az ütemidő számolása

- ▶ Heti vevői igény: 5000db
- ▶ Rendelkezésre álló idő:
 - ▶ Heti 5 munkanap
 - ▶ Műszakonként 440 effektív perc (= 8 óra – 40 perc szünet)
 - ▶ 2 műszakos munkarend
 - ▶ → heti 5*2 műszak, szakonként 26400másodperc

- ▶
$$\text{Ütemidő} = \frac{5\text{nap} * 2\text{szak} * 440\text{perc} * 60\text{mp}}{5000\text{ db}} = 52,8 \frac{\text{mp}}{\text{db}}$$

Az ütemidő számolása

Hogyan tervezzük az anyagcserélő és szerszámváltó dolgozó munkáját? Az üzemben van 48 fröccsöntő gép, és átlagosan napi egy termékváltás történik minden gépen.

- ▶ Napi 48 termékváltás
- ▶ Rendelkezésre álló idő:
 - ▶ 3 műszakos munkarend, $3 \cdot 8 = 24$ óra (- szünetek)
- ▶ $\text{Ütemidő} = \frac{24 \text{ óra}}{48 \text{ váltás}} = \text{fél óránként egy termékváltás az üzemben}$

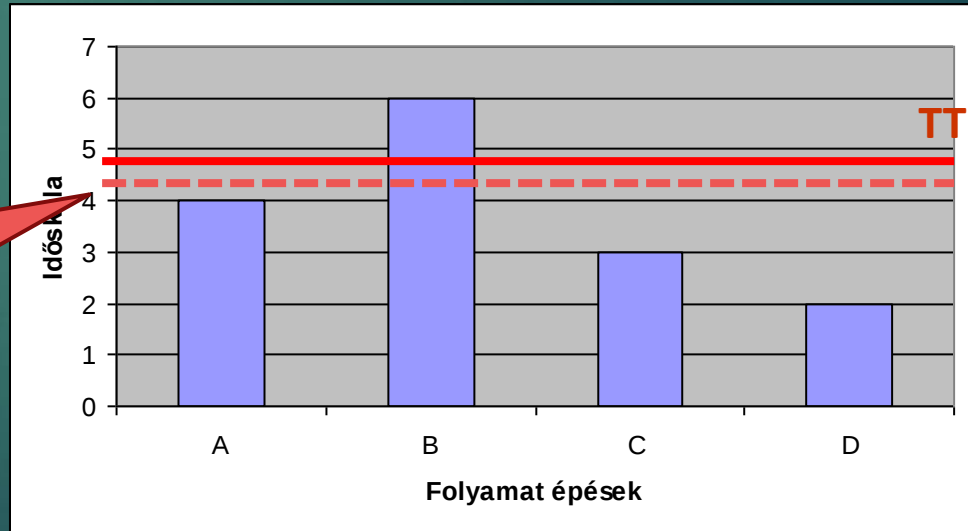
Amit még figyelembe veszünk

- ▶ Megbízhatóság
- ▶ Rendelkezésre állás
- ▶ Hibaarány
- ▶ ...

A kiszámolt mértékkel
gyorsabb ütemre tervezünk

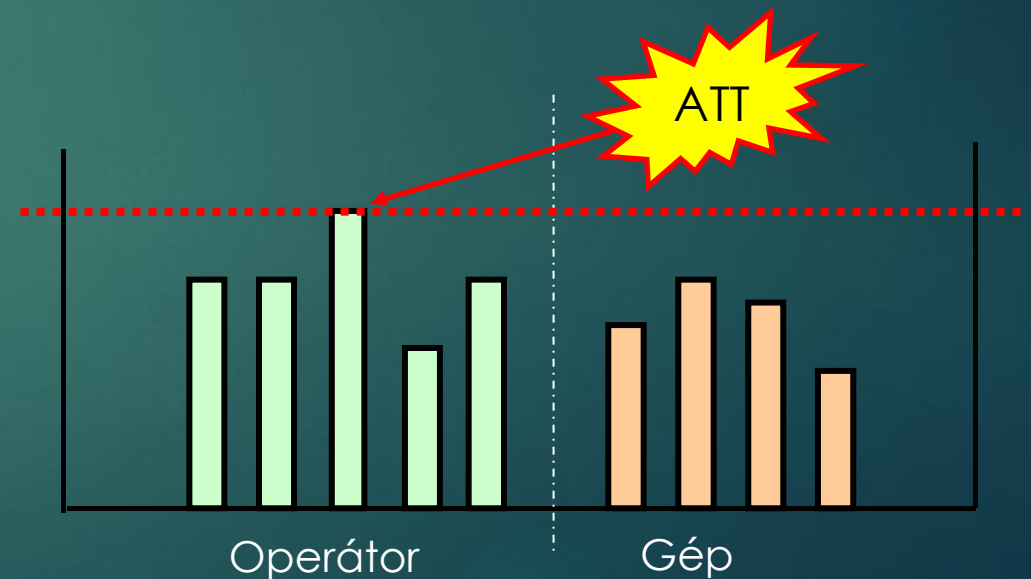
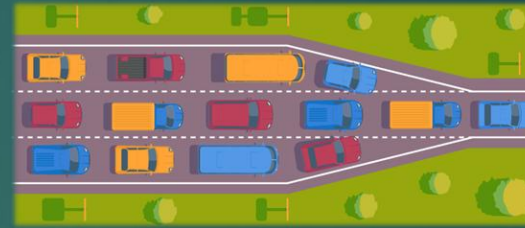
ÉS

**törekszünk a zavarok
csökkentésére!**

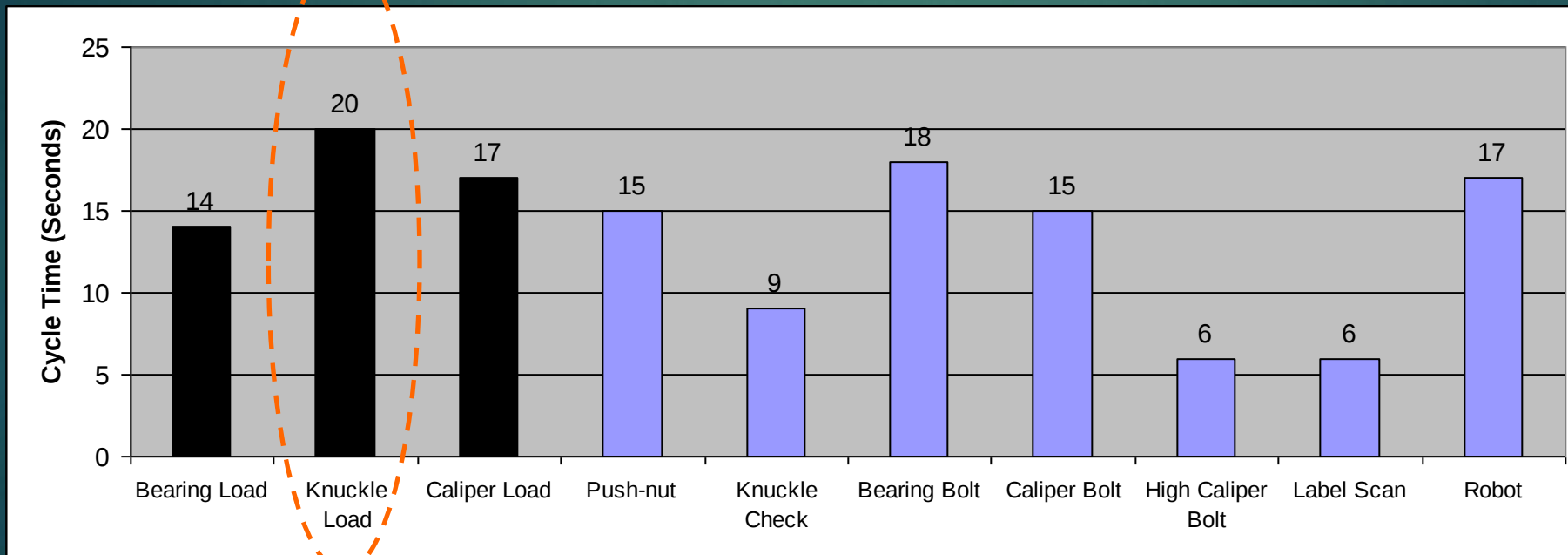
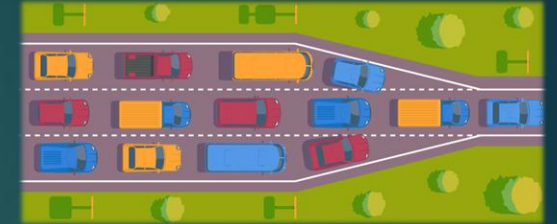


Elemzés az ütemidővel

- ▶ Az aktuális ütem (ATT) a cella vagy sor leglassúbb műveleti helyének ciklusideje
- ▶ Meghatározza a maximum kibocsátást
- ▶ Ezt a tempót hasonlíthatjuk a kiszámolt ütemhez:
 - ▶ Ha $ATT > TT \rightarrow$ nem jön le a szükséges mennyiség
 - ▶ Fordítva: kihasználatlan kapacitás
- ▶ Veszteségek, kiegyenlítetlenségek keresésére

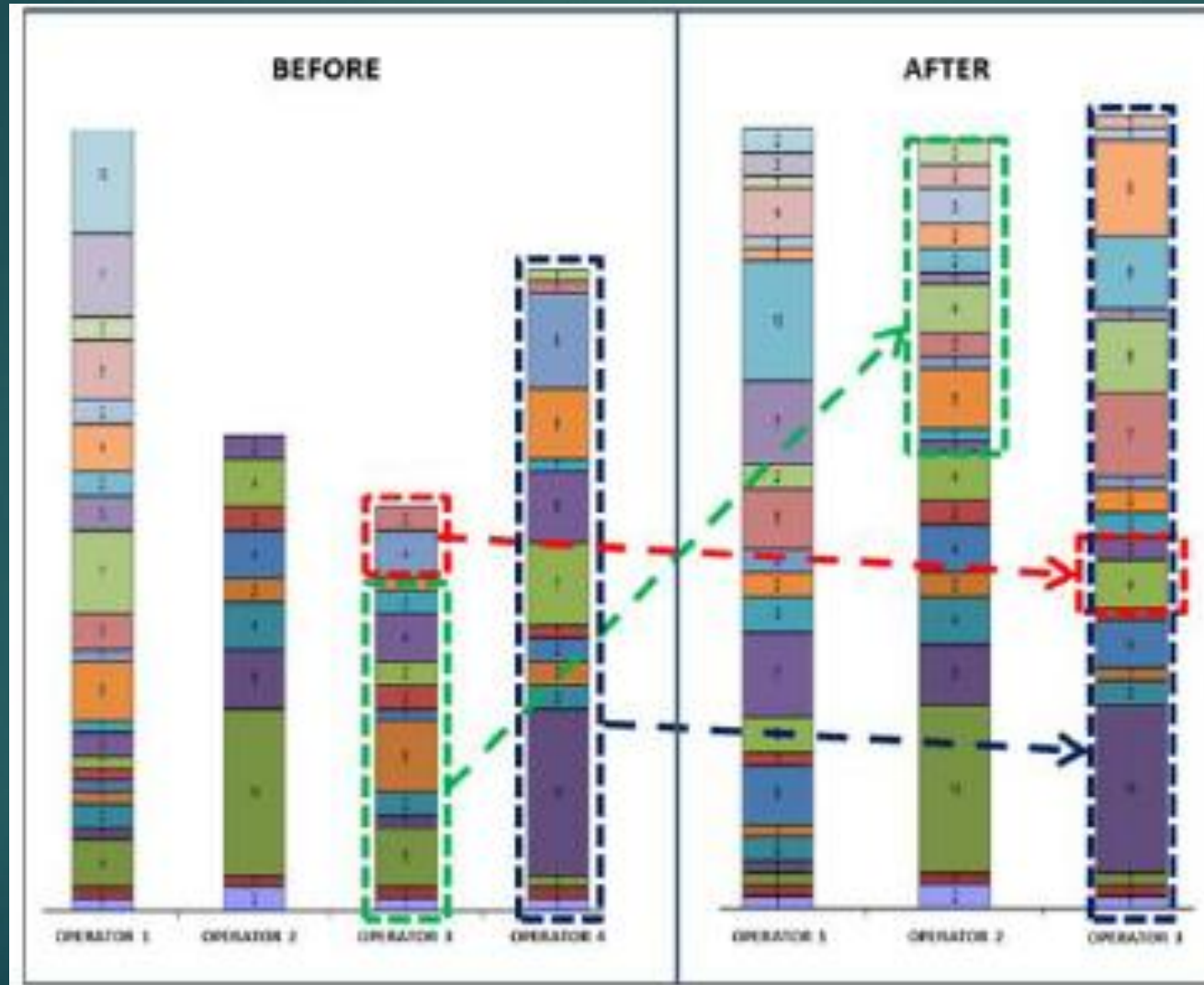


Yamazumi board, Balance chart

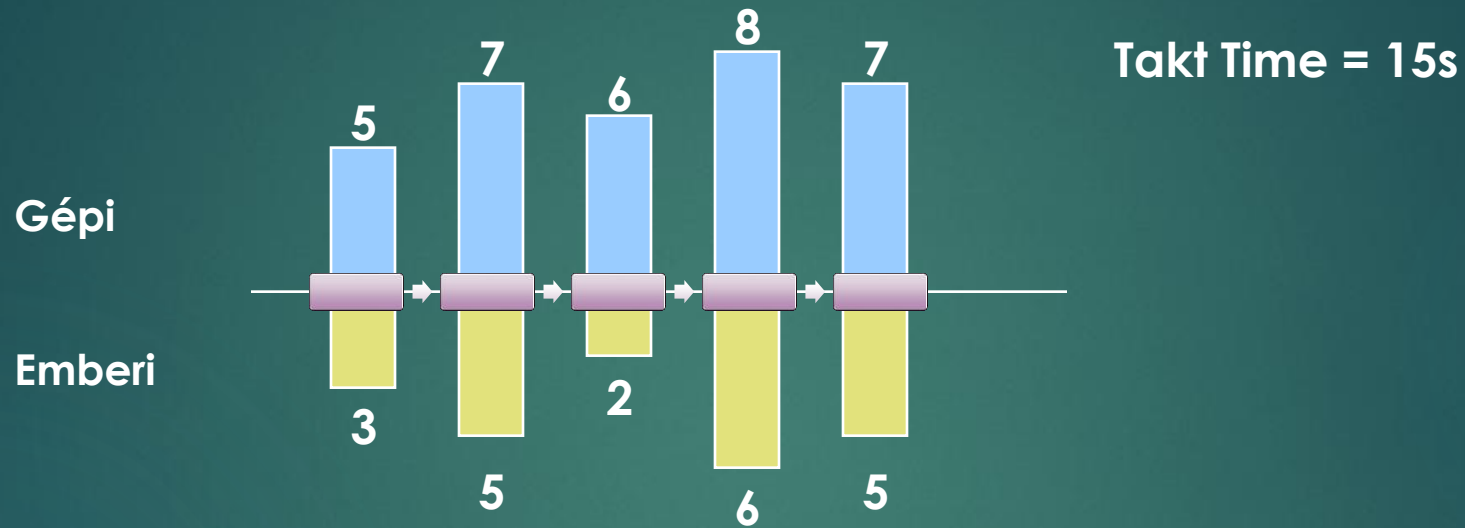


■ Emberi munka ■ Gépi munka

Yamazumi board, Balance chart

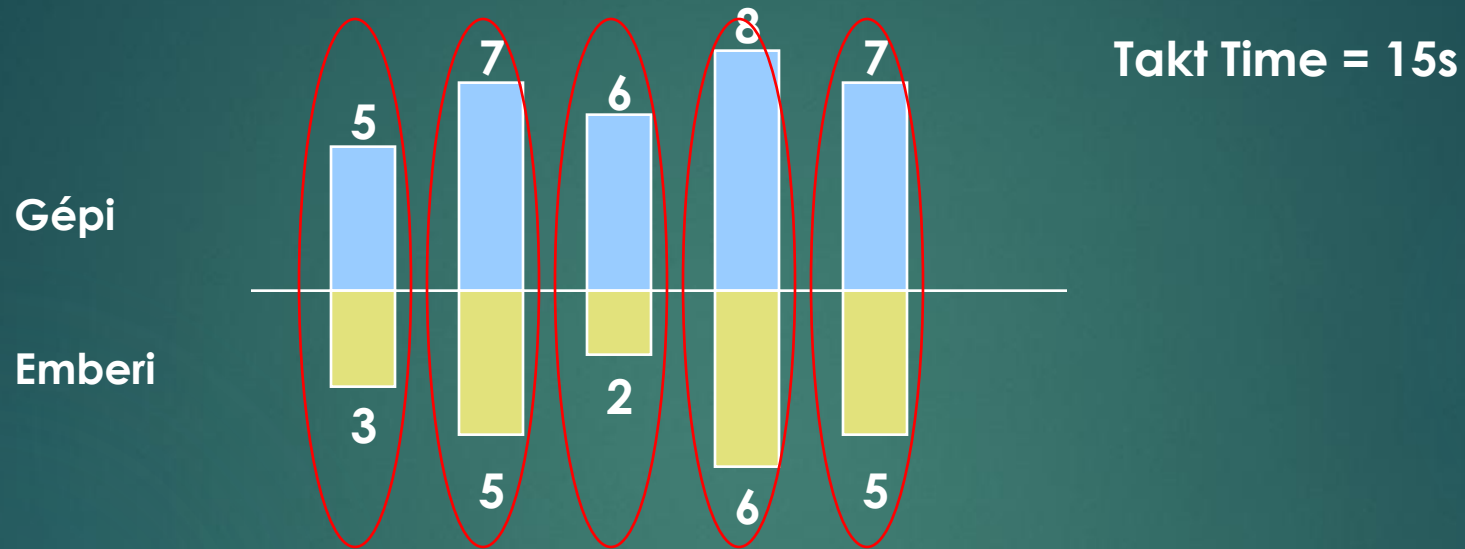


Az emberi és gépi idők vizsgálata



Mennyi az egyes folyamatlemek ciklusideje?

Az emberi és gépi idők vizsgálata

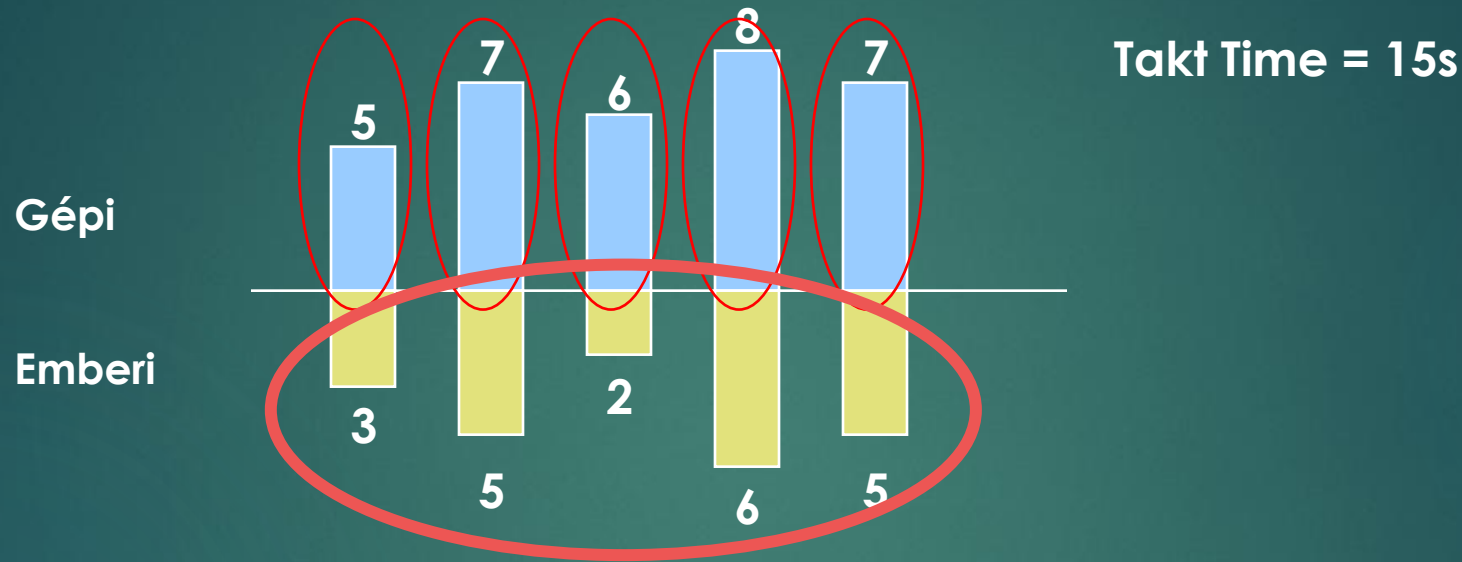


Mennyi az egyes folyamatlemek ciklusideje?

8s, 12s, 8s, 14s, 12s

A cella ciklusideje 14 sec

Az emberi és gépi idők vizsgálata



Gépi ciklusidők: 5s, 7s, 6s, 8s, 7s

Emberi munkatartalom: 21sec

Logikai sorrend a jobbításban:

1. Megfigyelés
2. Standardizálás
3. Emberi munka kaizen
4. Gépi munka kaizen
5. Layout (elrendezés) kaizen

Az emberi és gépi idők vizsgálata



Gépi ciklusidők: **5s, 7s, 6s, 8s, 7s**

Emberi munkatartalom: 21sec

Hány fő szükséges?

Az emberi és gépi idők vizsgálata



Hány fő szükséges: $21\text{s munka} / 15\text{s ütem} = 1 \text{ fő} + 6 \text{ s}$

Kaizen cél!

Standardizált munkavégzés

▶ A hatékony munkafolyamat, amely figyelembe veszi a

- ▶ Biztonságot,
- ▶ Minőséget,
- ▶ Mennyiséget és a
- ▶ Költséget is.

▶ Elsősorban az emberi mozdulatokra koncentrálva

Ember, gép, anyag,
információ
legjobb kombinációja



- Ütemidő
- Munkafolyamatok sorrendje
- Folyamatközi tárhelyek

A kialakítás lépései

1) Terület megfigyelése



2) Munkavégzés területének megrajzolása



3) Munkafolyamat sorrendjeinek megrajzolása



4) Teljes ciklusidő mérése



5) Munkafázisok azonosítása

A kialakítás lépései

6) Munkafázisok mérése



7) Igazítsd a munkafázisok idejét a ciklusidőhöz

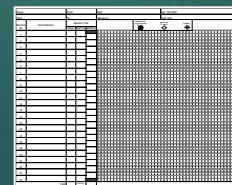
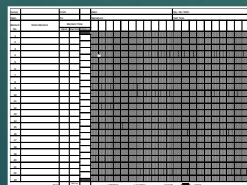
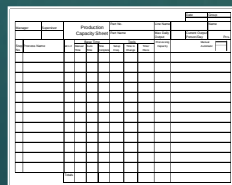


8) Gyors munkafázisok lemérése



9) Nem ciklikus munkák lemérése

10) Standardizált Munkavégzés dokumentumok elkészítése



Házi feladat

- ▶ A standardizált munkavégzés kialakításához figyeld meg a folyamatot!
 - ▶ Válassz egy dolgozót, figyeld meg az ő munkáját!
 - ▶ Azonosítsd be a munkaelemeket!



https://www.youtube.com/watch?v=RRy_73ivcms

- ▶ (E videóban természetesen nem lehet több ciklust megvizsgálni, hiszen csak egyet rögzített a kamera. Láthatsz veszteségeket, lehetnek jobbító ötleteid, és ezek fontosak lehetnek később. Most a gyakorlás kedvéért kérek, hogy a jelen állapotot mérd fel és rögzítsd „munkautasításba.”)

Házi feladat



A munka célja	Értékteremtő mozdulatok	Szükséges, de nem értékteremtő	Nyilvánvaló veszteség

Házi feladat

- ▶ A standardizált munkavégzés kialakításához figyeld meg a folyamatot!
 - ▶ Válassz egy dolgozót, figyeld meg az ő munkáját!
 - ▶ Azonosítsd be a munkaelemeket!
 - ▶ Mérd meg a teljes időtartamát az ő munkájának!
 - ▶ Mérd meg a munkaelemek időigényét!
 - ▶ Dokumentáld, mintha munkautasítást készítenél!



https://www.youtube.com/watch?v=RRy_73ivcms

- ▶ (E videóban természetesen nem lehet több ciklust megvizsgálni, hiszen csak egyet rögzített a kamera. Láthatsz veszteségeket, lehetnek jobbító ötleteid, és ezek fontosak lehetnek később. Most a gyakorlás kedvéért kérlek, hogy a jelen állapotot mérd fel és rögzítsd „munkautasításba.”)

(szorgalmi)

[illegible]