

# Az OEE fogalma és mérése – egy OEE projekt tapasztalatai

A.A. Stádium Kft.

Péczely Csaba

TPM-klub, Budapest  
2013. október 8.

# Bemutakozás

- A.A. Stádium Kft.
- 1984 alapítva – műszaki diagnosztika
- 1996 termelékenység-fejlesztés (TPM, Lean...)
- Túl az 50-en!
- Szakmai rendezvények





**FESTO**  
**SCHOTT**

**KNORR-BREMSE**



**ASG**  
ASG Gépgyártó Kft.



**PANONPLAST**  
**legrand**

**Continental**



**wavin**



**Rexroth**  
Bosch Group



**Valeo**

**DELPHI**



**DS Smith Packaging**

**BRIO**

**JABIL**



Kienle Spiess

**PHILIPS**



**STI GROUP**

**DEMAG**  
Cranes & Components



**D&D**  
DRÓTÁRU ZRT.

**mondi**

# Bemutakozás

- Péczely Csaba
- 2006
- TPM, Lean projektek
- Több konferencia meghívott előadója
- Szakcikkek (pl. Magyar Grafika, Magyar Minőség)
- Lean3 – Termelékenység-fejlesztés egységes rendszerben

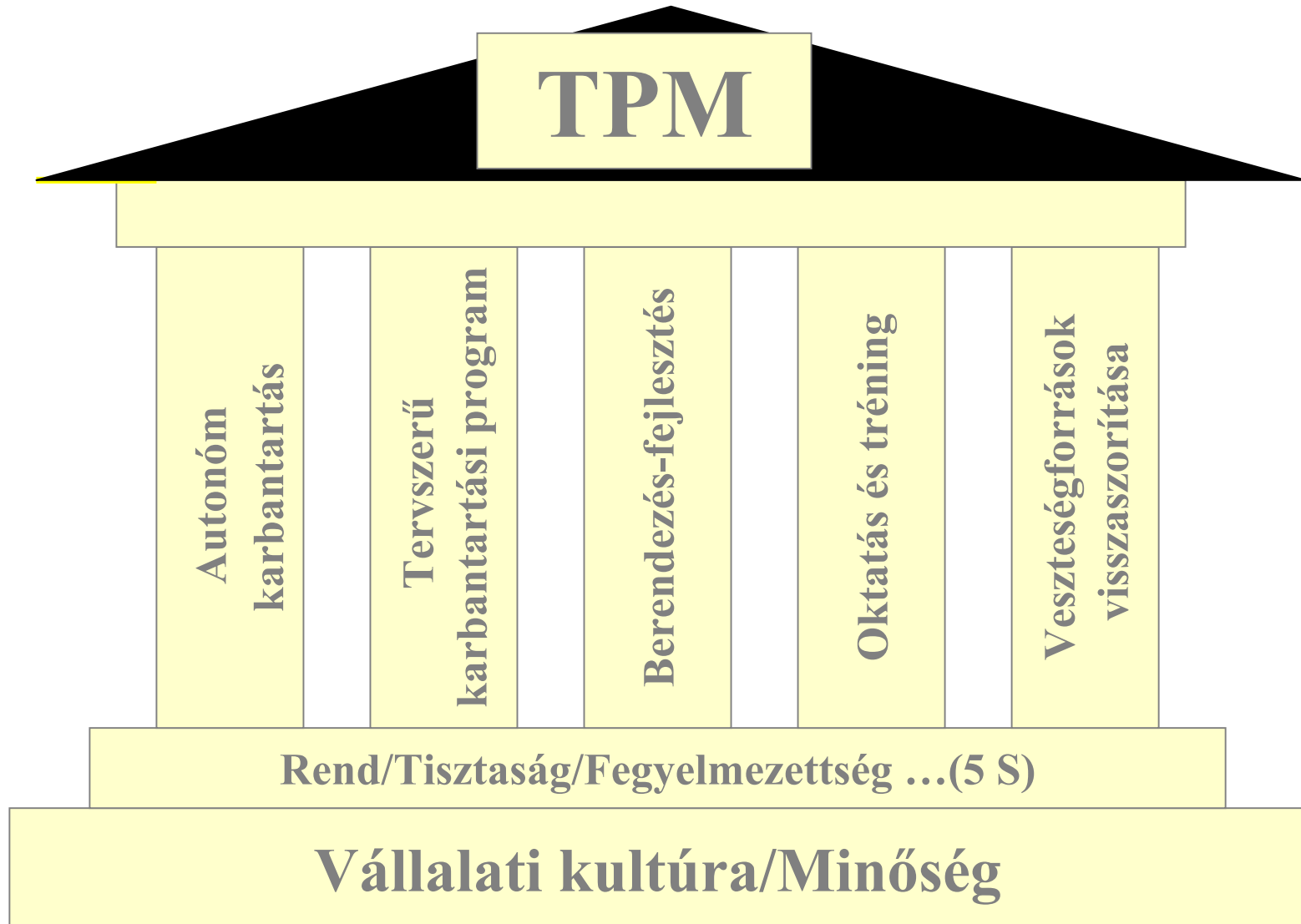


# A TPM célja

*A termelési rendszerek fejlesztése a termelési veszteségek csökkentésén keresztül az emberek bevonásával.*

*(Most akkor karbantartási vagy termelési rendszer?)*

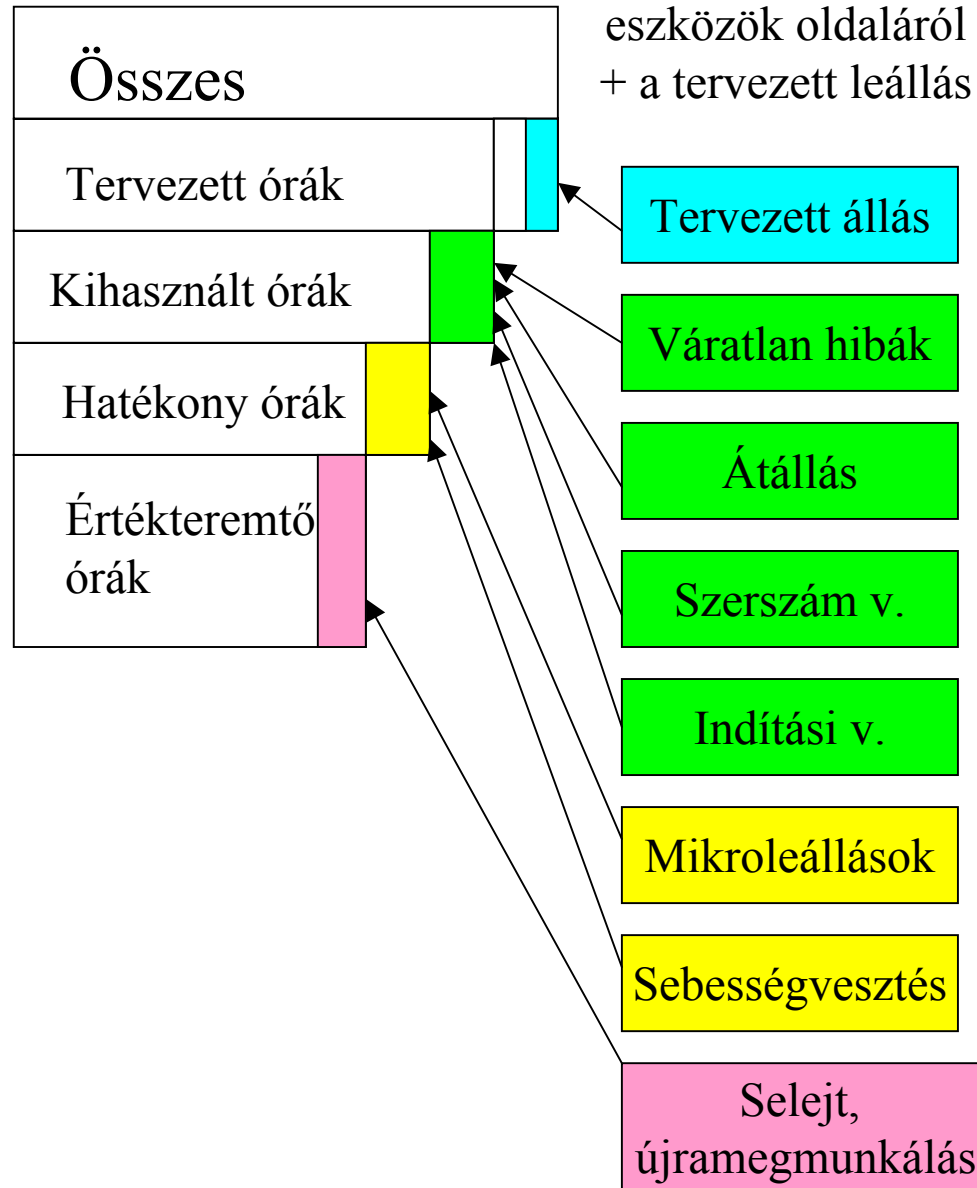
# Nakajima 5 pillére



# Profitnövelés

- Nyereségesség =  $f(\text{Termelékenység, Árkondíciók})$
- Termelékenység =  $\text{Kihozatal} / \text{Befektetett erőforrások}$  - határfok
- Kihozatal = Elméletileg lehetséges kihozatal - veszteségek
- Konstansnak (adottságnak tekintve)
  - Az elméletileg lehetséges kihozatalt,
  - Az árakat (anyag, energia, munkaerő)
- Nyereségesség =  $f(\text{veszteségek})$
- Termelésközpontú szemlélet

# Gép/gépóra





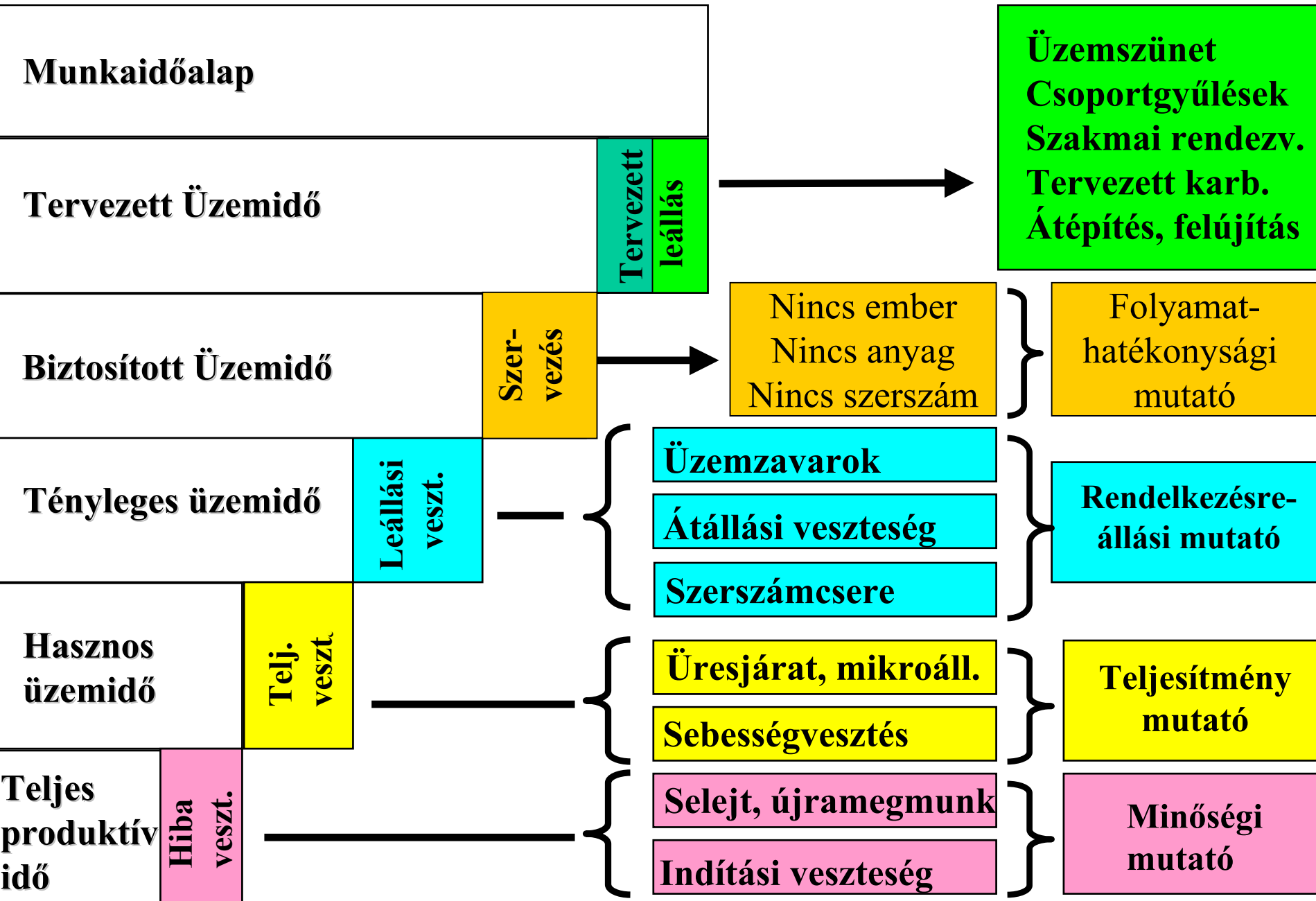
# OE – Általános hatékonyság

- Overall Effectiveness
- $OE = TPE * OEE$
- TPE = Total Process Effectiveness
- Általános Folyamat Hatékonyság
- $TPE = \text{Biztosított Üzemidő} / \text{Tervezett Üzemidő}$

# OEE

- Overall Equipment Effectiveness
- Overall Equipment Efficiency
- Általános Berendezés hatékonyság
- Hatásfok = Tényleges/”Tökéletes”

$$\text{OEE} = \text{Teljes produktív idő} / \text{Biztosított Üzemidő}$$



# Általános berendezés hatékonyság (OEE) mérése

- Három részből tevődik össze:
  - Rendelkezésreállási mutató RM
  - Teljesítmény mutató TM
  - Minőségi mutató MM

$$OEE = RM \times TM \times MM$$

# Általános berendezés hatékonyság (OEE) mérése

- Rendelkezésreállási mutató GM=

A gép ténylegesen megtett futása ( $T_{\text{tényleges}}$ )

A gép tervezett futási ideje ( $T_{\text{tervezett}}$ )

- Teljesítménymutató TM=

Tervezett ütemidő ( $t_{\text{tervezett}}$ ) x Gyártott darabszám ( $n_{\text{gyártott}}$ )

A gép tényleges futási ideje ( $T_{\text{tényleges}}$ )

- Minőségi mutató MM=

Gyártott ( $n_{\text{gyártott}}$ ) - Selejt (S) – Újra-megmunkálendő (UM)

Gyártott darabszám ( $n_{\text{gyártott}}$ )

# Általános berendezés hatékonyság (OEE) mérése

OEE= RM x TM x MM, azaz

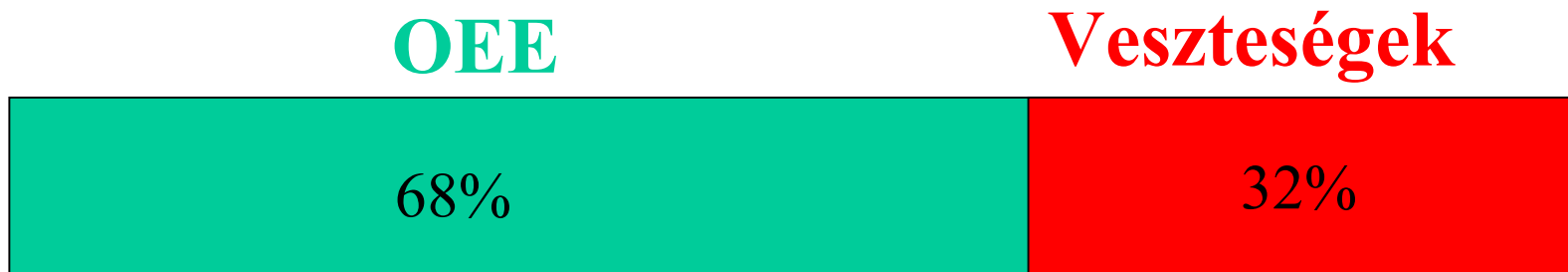
$t_{\text{tervezett}} \times (n_{\text{gyártott}} - S - UM)$

$T_{\text{tervezett}}$

= Tényleges/"Tökéletes" = Hatásfok

# Az OEE számítás lényege

**Példa :**



**Az igazi kérdés:**

- a veszteségek mértéke
- szerkezete

# Egy OEE Projekt bemutatása

- Két pilot terület
- Forgácsolás
- Szerelde
- Cél:
  - Az OEE mérés és a veszteségforrás visszaszorítási folyamat kidolgozása
  - Később: Standardot kialakítani a többi gyár számára





# 1. Alapozó képzések

- Kulcs emberek
- Széleskörű
- Területenként 1-1 nap



## 2. Felmérés

- Működő elemek
  - Forgácsolás: on-line állásidő gyűjtés
  - Szerelde: 0
- Termelési folyamatok megismerése



# 3. Mérési koncepció kialakítása

- 1,5 – 1,5 napos Workshop területenként
- Álláskódok meghatározása
- OEE számítás modelljének kialakítása
- Definíciók
- Adatgyűjtés megtervezése



		Műszak adatai						Elkészült mennyiségek			Teljesítmény mutató segédszámok										
Hét	Nap	Műszak	Munkaidő alap	Maximum Tervezett létszám	Nincs tervezett gyártás	Tervezett munkaidő	Valós létszám	Létszám változás miatt kieső munkaidő	Csomagolt készülékek száma	Selejteles készülék	Hibás, javított készületek db.szám a	Létszámmal korrigált munkaidő	Dolgozói lefedettség (a kieső idők arányába)	Dolgozói létszám/8 óra	Átlagos elvárt (nettó) norma idő	Létszámmal korrigált elvárt sebesség	1. Szünet	2. Megbeszélés Kiscsapat munka	3. Műszakválasztás Adminisztráció		
			min.	fő	min.	min.	fő	min.	db	db	db	min.	%	fő	min.	min.	min.	min.	min.	.....	.....
H	de	480	2	0	480	2		140	0	21	960	100%	2	2,9	1,45	30	15	10			
	du	480	2	360	240	1		125	0	2	240	25%	0,5	2,9	2,9	30		10			
K	de	480	2	0	480	2		253	0	10	960	100%	2	2,9	1,45	30	10	10			
	du	480	2	0	480	2		242	0	9	960	100%	2	2,9	1,45	30		10			
S7	de	480	2	0	480	2		198	0	6	960	100%	2	2,9	1,45	30		10	5		

# 4. Próbamérések és finomítás

- 2 hónapos időszak

1.	Szünet	5.	Tervezett karbantartás / Karbantartó	9.	Információhiány, segítségre várás	13.	Eszköz és gép meghibásodás	17.	
2.	Megbeszélés, képzés, kis csoportos munka	6.	Géptelepítés és kalibrálás / Karbantartó	10.	Energiellátás, vagy hálózati probléma	14.	Setelkezelés	18.	
3.	Műszakváltás és adminisztráció	7.	Próbaszerelés, teszt szerelés, (MA, PF) / Szalagvezető	11.	Készáru vagy hulladékkezelés	15.	Válogatás	19.	
4.	Autonóm karbantartás	8.	Alkatrészhiány, feltöltési probléma	12.	Rendkívül leltár	16.		20.	

Terület: Magyarország Hétfő: 8.

## OEE heti adatok

Akkor kell az adatokat bevinni ha a gyártó sziget megáll!  
A 3 percnél hosszabb állás időt kell beírni!

	Hétfő		Kedd		Szerda		Csütörtök		Péntek		Szombat	
	De.	Du.	De.	Du.	De.	Du.	De.	Du.	De.	Du.	De.	Du.
	Állás kód	Idő	Állás kód	Idő	Állás kód	Idő	Állás kód	Idő	Állás kód	Idő	Állás kód	Idő
1		10 10'		1 5'	13 10'	10 10'	1 20'	1 5'		10 15'		
2		2 10'		1 20'	1 20'	1 5'	1 5'	10 10'		1 5'		
3		1 5'		1 5'	1 5'	4 5'		1 20'		1 10'		
4		1 20'		11 5'	1 5'	1 10'		11 5'		1 20'		
5		1 5'		3 10'	3 10'	5 60'		1 5'		1 5'		
6		4 5'			2 15'	1 5'		3 10'		3 10'		
7						11 5'						
8						3 10'						
Munkaidő:		480'		480'	480'	480'	300'	480'		480'		
Létszám:		2		2	1	2	1	2		2		
Létszám vált:												
0. csomagolt óra szám		216		253	113	200	46	212		228		
hibás óra szám		2		2	1	4	3	5		5		
Állás:						5'		5'		5'		

# 5. Kiértékelés

- OEE és elemei – grafikonok
- Pareto elemzések
- Tájékoztató formulák kialakítása
  - Dolgozók
  - Vezetés

# 6. Veszteségforrások visszaszorítása

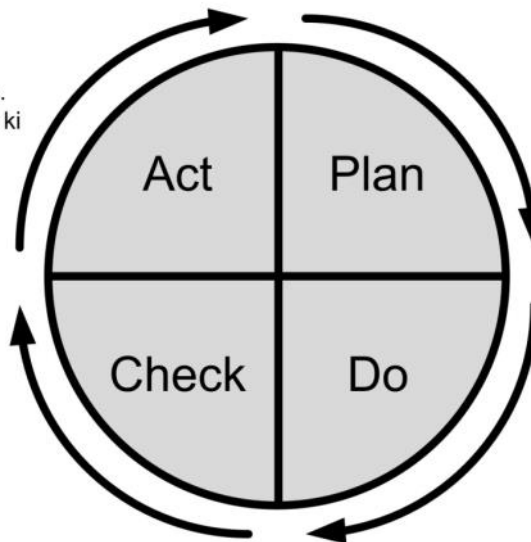
- A 12 lépéses Nagy Kaizen folyamat szerint
- 2-2 mini projekt indítása területenként
- Közös projektindítás - Workshop

## **Act:**

12. Ha sikerült elérned a kitűzött célokat, indíts SDCA kört, szabványosítsd az új eljárásokat!  
Ügyelj az ellenőrizhetőségre és teljesíthetőségre.  
13. Ne elégedj meg az elért eredményekkel tűzz ki új, magasabb célokat!  
14. Ha nem sikerült elérni a kitűzött célokat, ismételd meg a PDCA kört, a Plan (Tervezés) résztől kezdve!

## **Check (Ellenőrzés):**

9. Vizsgáld meg az eredményeidet, hogy az elvégzett feladatokkal sikerült-e elérni a kitűzött célokat!  
10. Gondold át, hogy az elvégzett feladatokkal tényleg sikerült-e értéket teremteni!  
11. Vizsgáld meg, hogy gondoskodtál-e az eredmények fenntartásáról, fenntarthatóságáról!



## **Plan (Tervezés):**

1. Tiszta és objektív módon írd le a problémát!  
2. Gyűjts adatokat, tárd fel az összefüggéseket, hogy mindenki átlássa a problémát!  
3. „5x Miért?” elemzéssel keresd meg a kiváltó gyökérokokat!  
4. Készíts intézkedési tervet a probléma megoldására!

## **Do (Végrehajtás):**

5. Hajtsd végre az intézkedési tervben megfogalmazott feladatokat!  
6. Célozd meg a 100 %-os megoldást, de ne várj a tökéletességre, elégedj meg a 60 %-kal!  
7. Keresd a egyszerű, gyors megoldásokat!  
8. Dolgozz rendszeresen, dokumentáld az elvégzett feladatokat!

# Átállási idők csökkentése - forgácsoló

- Alapító okirat készítése
  - Probléma megnevezése
  - Csapat
  - Kiindulási állapot
  - ...

	Jelen állapot	Cél
Arány a tervezett termelési időhöz képest	8,5 %	4,5 %
Átlagos időtartam	2,5 óra/átállás	1 óra/átállás

# Átállási idők csökkentése - forgácsoló

- Adatgyűjtés és gyökérok elemzések
- Gemba!

Halszálka elemzés



# Átállási idők csökkentése - forgácsoló

- Projektterv elkészítése
- Projekt követési rendszer kialakítása



# Átállási idők csökkentése - forgácsoló

- Eredmények
- 3,5 % a 4,5 % helyett!
- Korábban 2 hónap – 96 óra átállás
- Most 2,5 hónap – 46 óra átállás
- $96 - 46 = 50 \sim 6$  műszak



# OEE kézikönyv

- Összefoglaló, szabvány
  - Mérés
  - Elemzés
  - Eredmények visszajelzése
  - Veszteség-visszaszorítási folyamat
  - Fenntartás, kiterjesztés



# OEE kézikönyv

- Kb. 15-20 ember intenzív munkája
- 50 oldal
- 26 melléklet
- DE nincs kész!
- Több fejezetrész csak ajánlásokat tartalmaz, de a folyamatok még nem alakultak ki

# Tipikusan érintett területek

- Gyáregység vezető (támogató)
- Termelés vezető
- Mérnökség
- Minőség
- Lean/TPM vezető
- Karbantartás
- HR

# Ami a sikerhez szükséges

- Vezetői támogatás
- Szemléletmód változás
- Erőforrások
- Érdeklődő, motivált emberek
- Dolgozói oldal bevonása
- Sok oktatás

# Kérdés?

Köszönöm a figyelmet!

A.A. Stádium Kft.

Péczely Csaba

[tpm@aastadium.hu](mailto:tpm@aastadium.hu)