



FOLYAMATSZABÁLYOZÁS

a

Wescast Hungary-nél

Dózsa Zoltán

folyamat fejlesztési szakértő

2006. November 23

(EOQ-MNB Hat Sigma Szakbizottság ülésére)

Tartalom

- Bemutatkozás
 - Személyes
 - Cég
 - Termék
- A Wescast termelő folyamatai
 - Öntés
 - Megmunkálás
- A megmunkálási folyamatok azonosítása
- Megmunkálás ellenőrzési Konceptió
- Mérnök és matematikus
- Beállítások felügyelete
 - Konceptió
 - Módszer
 - Eszközök
- Alkalmazott szabályzó kártyák
- Folyamatképesség-index (kiértékelési stratégiák)

TERMÉKEINK

- **Fajták**

- Kipufogó csonk



- Turbinaház



- Integrált turbo-kipufogó



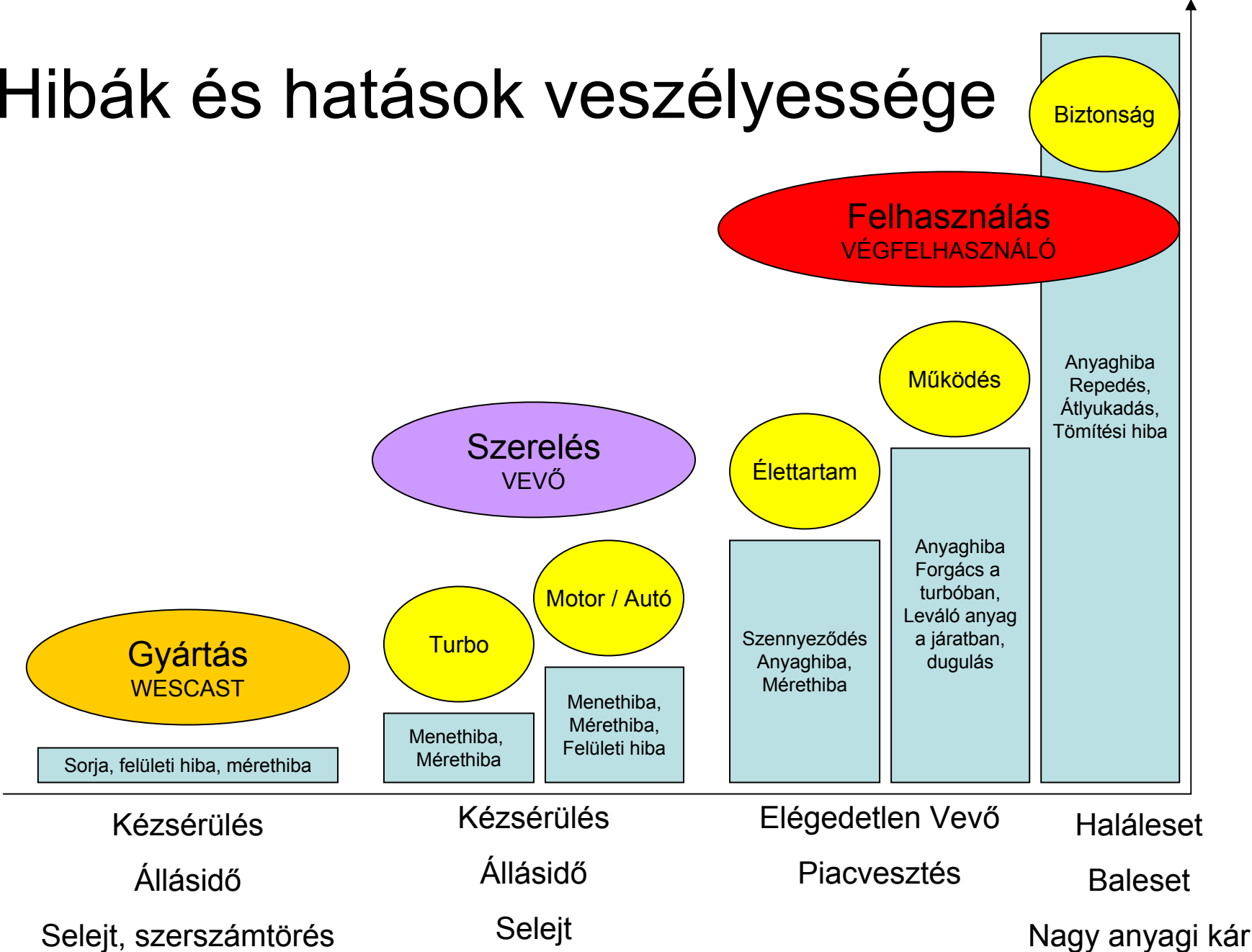
- **Működési viszonyok**

- Hőmérséklet: -30°C –tól $+900^{\circ}\text{C}$ –ig

- Turbo-fordulatszám: 120000-150000

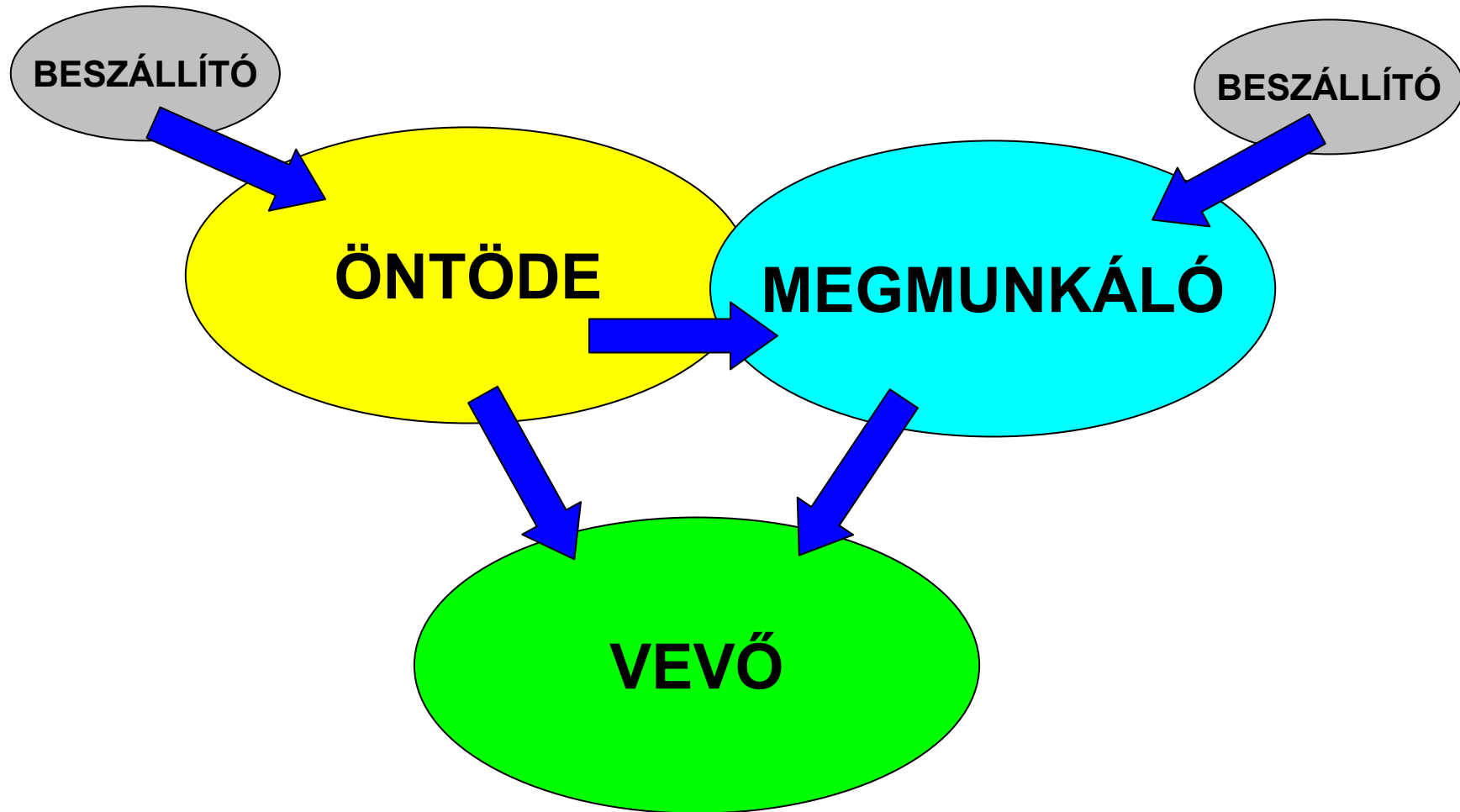
- **Veszélyesség**

Hibák és hatások veszélyessége



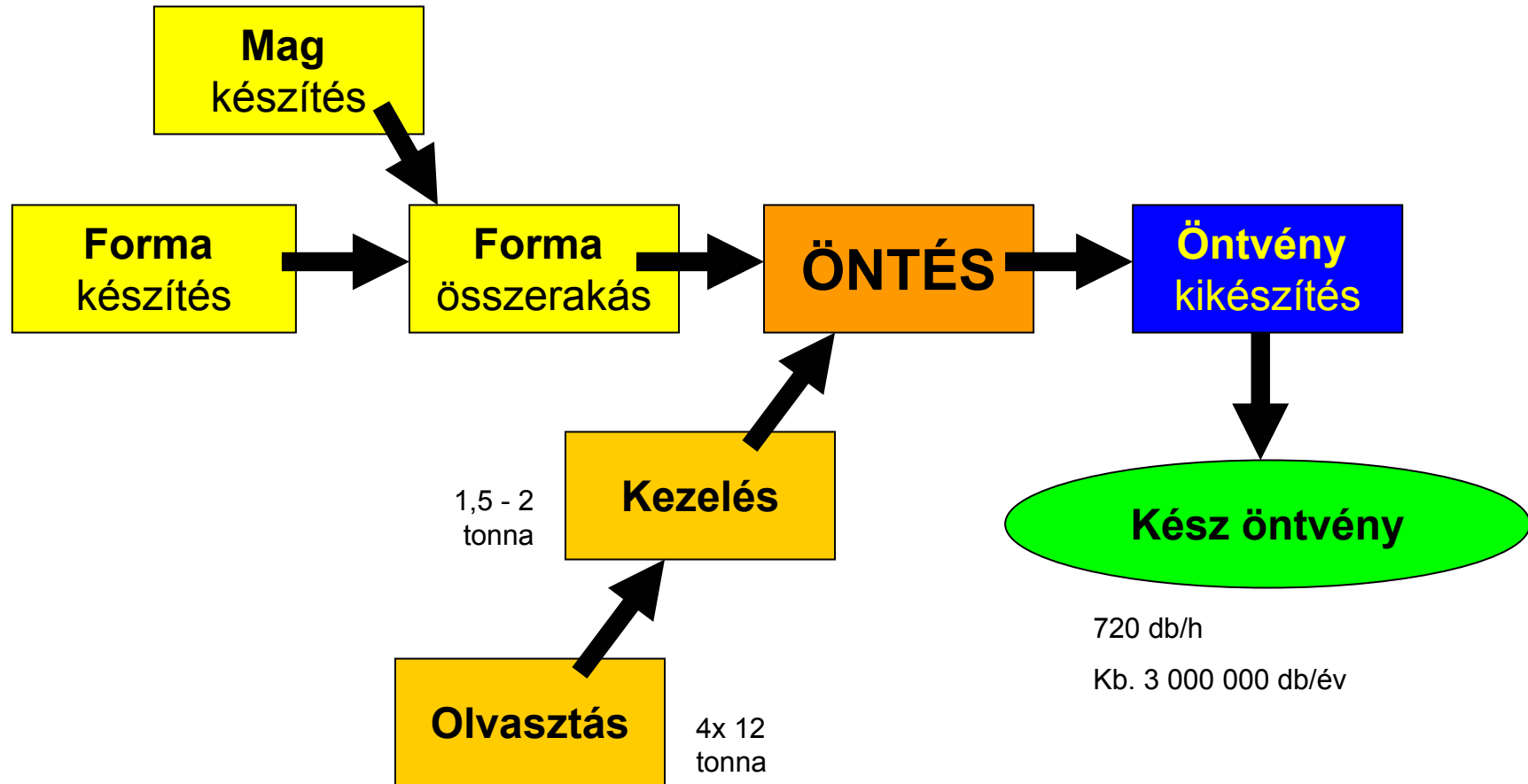
WESCAST

TERMELŐ FOLYAMATOK - KAPCSOLATOK

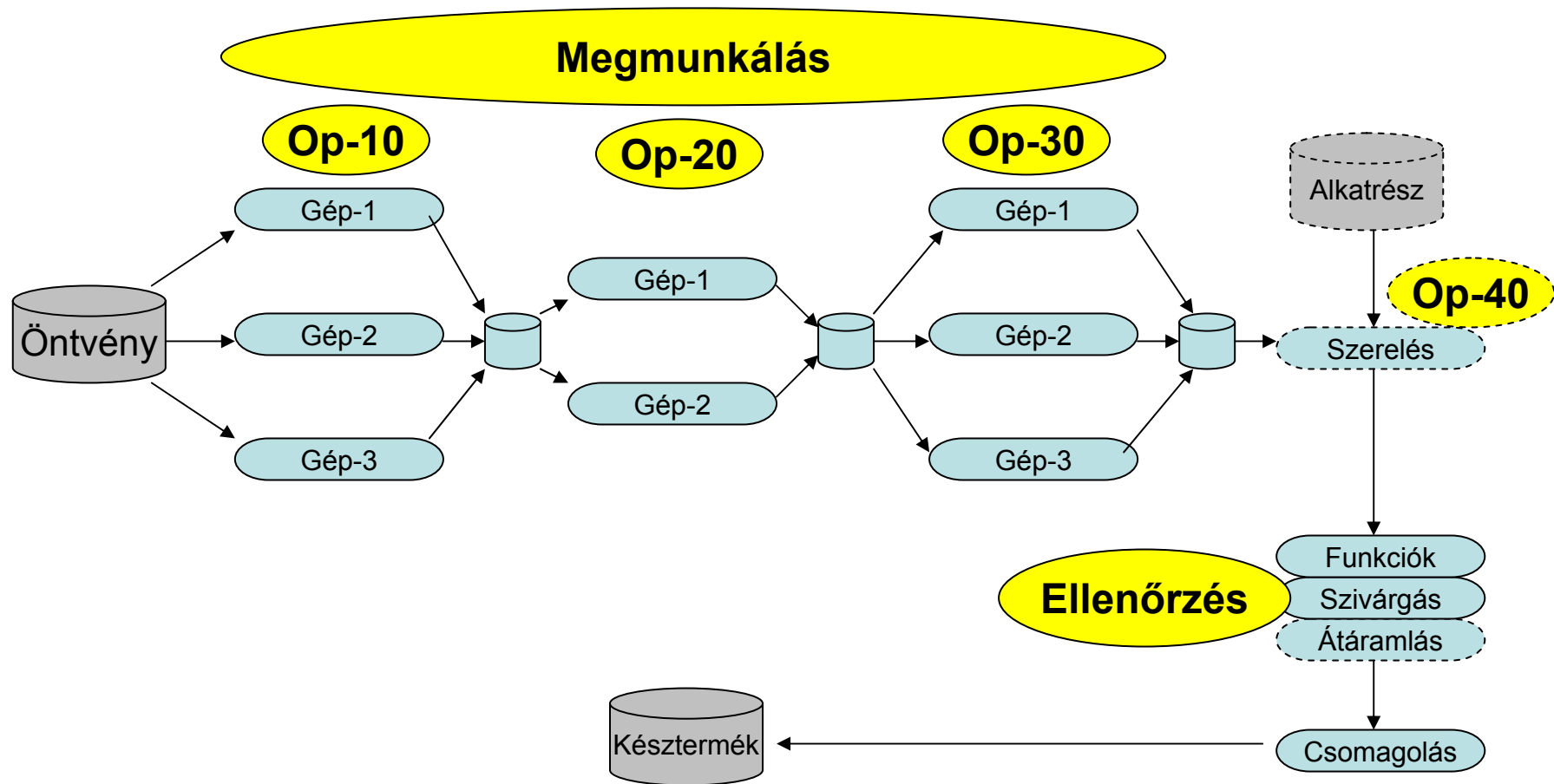


WESCAST

TERMELŐ FOLYAMATOK - ÖNTÉS



TERMELŐ FOLYAMATOK - **MEGMUNKÁLÁS**

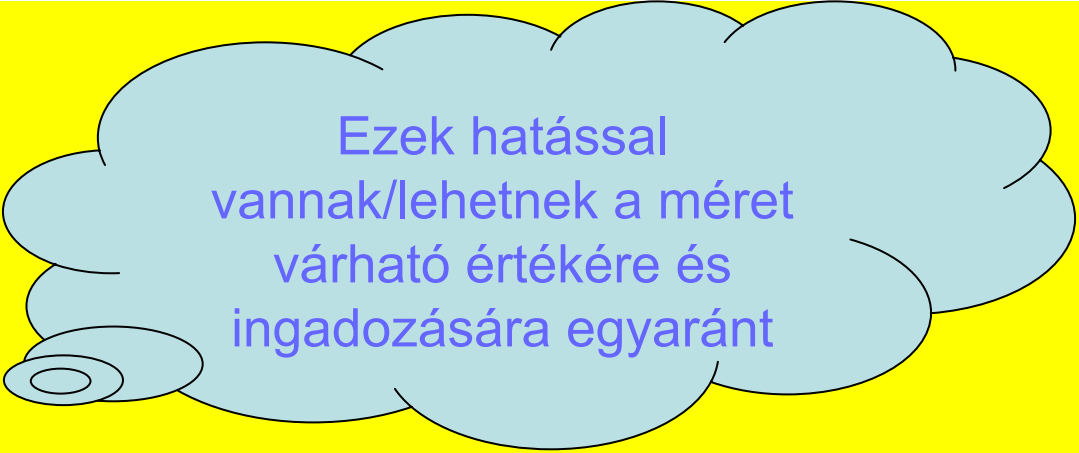


Megmunkálási folyamatok azonosítása

- **Méret**

- **Gép**

- Befogó
- Szerszám
 - Főorsó
 - Beavatkozás (szerszámcsere, korrekció)
- Előző folyamatok (útvonal)



Ezek hatással
vannak/lehetnek a méret
várható értékére és
ingadozására egyaránt

Képzeljük el az SPC-alkalmazását a megmunkálásban! Mennyi SPC-kártyát használjunk egy méretre, hány méret van, és akkor összesen hány kártya legyen egy gépnél? Hogyan kezelhető ez? Vagy legyen szabályozva a „kevert” folyamat?



MEGMUNKÁLÁS ELLENŐRZÉSI KONCEPCIÓ

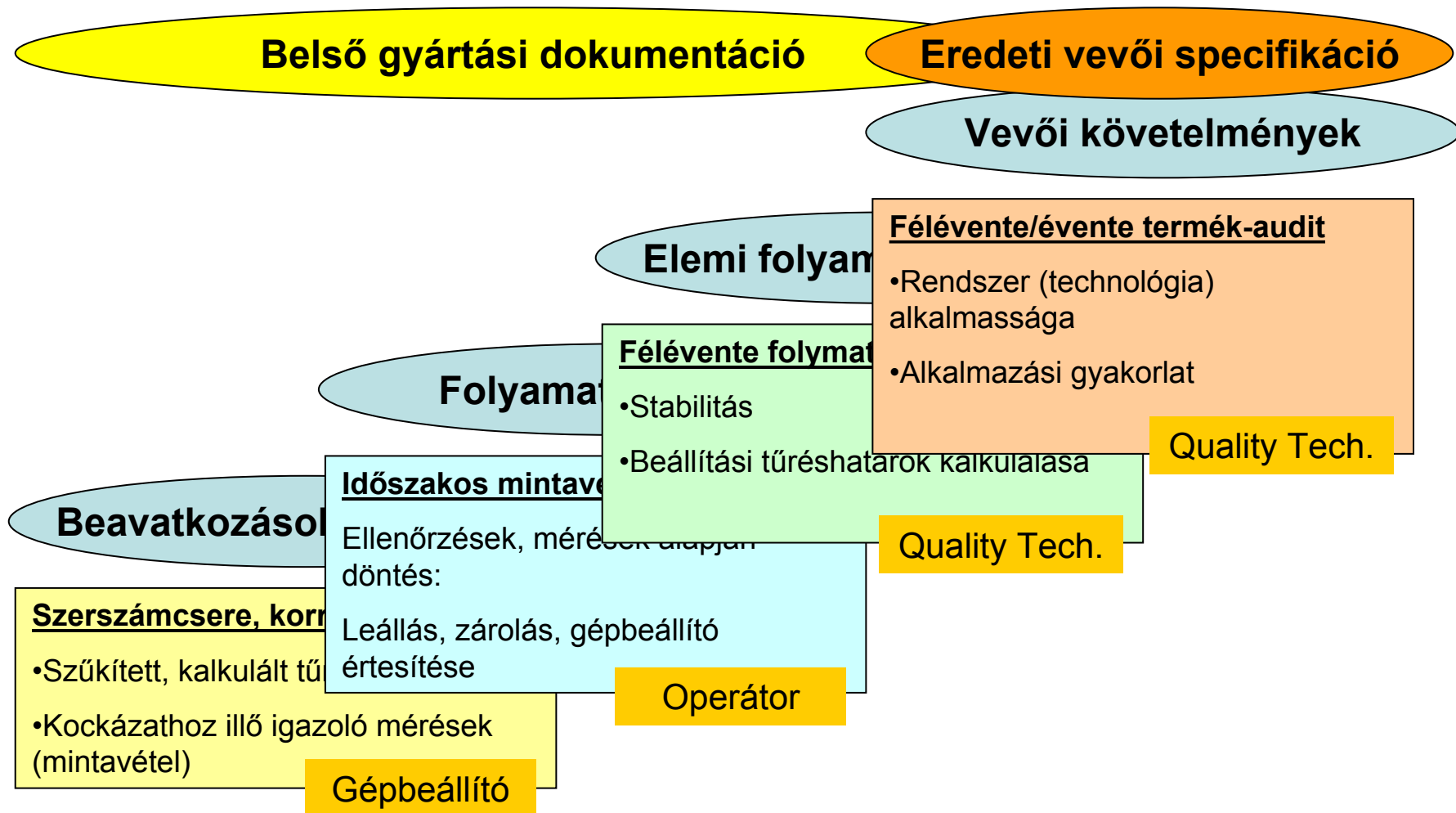
- A termék minőségéért az felelős, aki azt előállítja.
- A minőségért felelős személynek legyen meg a tudása, képessége és minden eszköze, feltétele (lehetőleg a gyártás helyén) a minőség biztosításához (hibák észlelése, hatáskör a termelés megállításához, ...).
- Legyenek olyan dokumentumok, amelyek a gyártást és az ellenőrzést jól támogatják.
- A mérés a funkció modellezése.

MEGMUNKÁLÁS

ELLENŐRZÉSI KONCEPCIÓ

- A megmunkálásban a termék minőségéért a gépbeállító és a gépkezelő együtt felelős
- A méretselejt előállításában a legnagyobb kockázatot a beavatkozások jelentik. A beavatkozásokért a gépbeállító felelős. (Szerszám –vagy lapkacsere, korrekciózás)
- A beavatkozások megfelelőségét biztosítani kell olyan módszerrel, amely:
 - Figyelembe veszi a folyamat trend-jellegét és ingadozását
 - Korlátok között tartja a folyamat beállításainak ingadozását (várható értékek tartománya)
 - A beállítások-ellenőrzési módját úgy határozza meg, hogy összhangban legyen a méretselejt előállításának valószínűségével.
- A gépkezelő felelős a vizuális és funkcionális ellenőrzésekért, a folyamatban fellépő váratlan változások észleléséért, valamint a trendek figyeléséért.

MEGMUNKÁLÁS ELLENŐRZÉSI KONCEPCIÓ





BEÁLLÍTÁSOK FELÜGYELETE RELÁCIÓS TÁBLÁZAT

	Wecast Hungary Autóipari Rt. (WHA)	Alkatrész neve:	ISUZU manifold	Op.	Dok.szám:
	MEGMUNKÁLÁS	száma:	8_97385 815_1	10	Rev.sz./datum
	BEAVATKOZÁSOK FELÜGYELETE <i>Setup Control</i>				Készítette:
					Jóváhagya:

Specifikáció		Beállítás OK		Kockázati oszt.	Gépbeállító beavatkozási lehetőségei										A beavatkozások felügyelete ellenőrző és igazoló mérések				Megjegyzés							
Bub.sz.	Méret	Trend	Beállítási Tűrésmező		Szerszám										A mérés helye	A mérést végzi	Mérő / ell.-eszköz	Feljegyzés helye								
			bATH		bFTH	Szerszámcsere CNC-progr. szerszám korrekció																				
					T3	T16	T17	T18	T20						Készülék	Nullpont	Offset	Techn.par.	Renishaw							
6	C 0.1CZ	FEL	0.000	0.027	A	Sz									X			X					CMM			
7	Ra3.2	N	0.000	1.600	A	Sz									X			X					Érdességmérő			
W4	7x ⁿ 13.1 0.1	N	13.000	13.200	A				Sz									X					Dugós idomszer			
W6	J ⁿ 0.3m A (with W5)																	X					Funkcionális gédzs			
W7	J ⁿ 10.6 0.1	N	10.500	10.700	A		Sz																Dugós idomszer			
W8	J ⁿ 0.5m AXZ														X	X	X		X					CMM		
W10	10.7 0.1	N	10.600	10.800	A				Sz															Dugós idomszer		
W11	J ⁿ 0.56m AB ^m X BOUNDARY														X	X	X		X					CMM		
W12	J ⁿ 0.7m ABC BOUNDARY														X	X	X		X					CMM		
W18	2x16.65 0.5	N	16.150	17.150	A	H									X									Tolómérő		
W20A	K ⁿ 1.6 A																									
W20B	J ⁿ 1.6 ^l AB ^m C ^m BOUNDARY														X	X			X						Plexi sablon	

Jelmagyarázat:

X	A beavatkozás általános hatással van a méretre és azt ellenőrizni kell	Sz	Csak szerszámfüggő	H	Csak hossz-korrekció függő	D	Csak átmérő-korrekció függő
X	A beavatkozás hatással van a méretre, de nem kell közvetlenül ellenőrizni, mert a folyamatképesség nagyon jó, vagy más mérettel felügyelhető. (Ellenőrzés: Dim.Lab.: FirstOff/Inprocess, Beállító: vizuális)						

Ellenőrzések, ha a kockázati osztály:

A	Ellenőrző mérés a szerszámcsere követő első darabon	} OK, ha a méret a beállítási tűrésmezőben van
K	Ellenőrző mérés a szerszámcsere előtti utolsó -és utáni első darabon	
N	Ellenőrző mérés a szerszámcsere előtti utolsó -és utáni első két darabon	
V	Ellenőrző mérés a szerszámcsere előtti utolsó kettő -és utáni első három darabon	

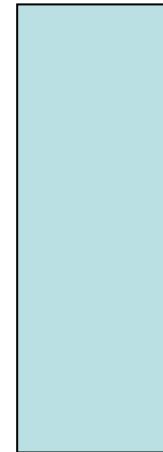
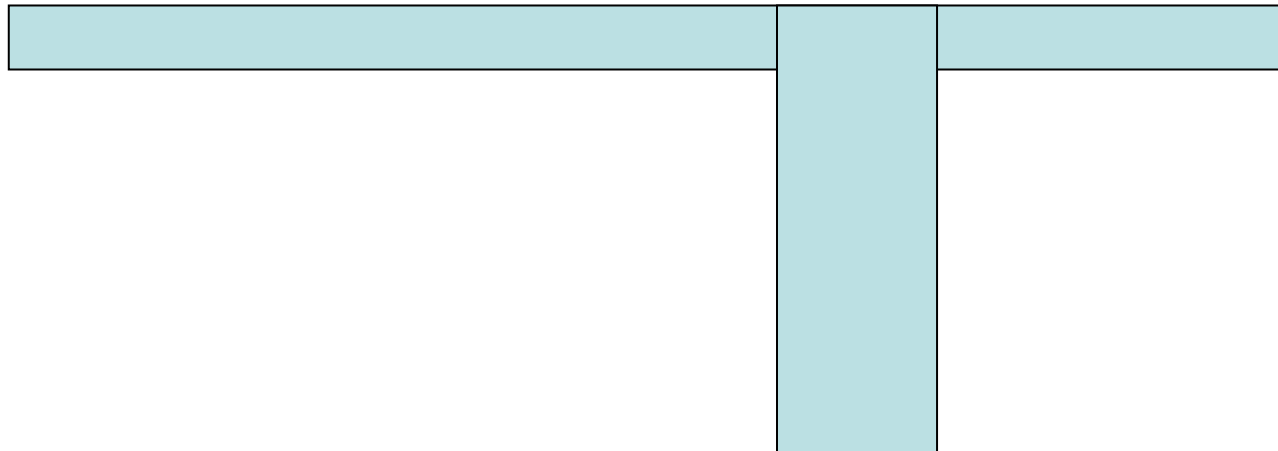
OK, ha a méret szerszámcsere előtt specifikáción belül, -utána pedig beállítási tűrésmezőn belül van

Ahol nincs megadva külön beállítási tűrésmező, ott elfogadható az eredmény a specifikáció 75%-án belül.
¹ Érdesség ellenőrzése: elsősorban a gépnél, érdesség-etalonnal. Amennyiben az eredmény határeset közelében van, akkor eel kell végezni a mérést érdességmérőn.

Mérnök és Matematikus

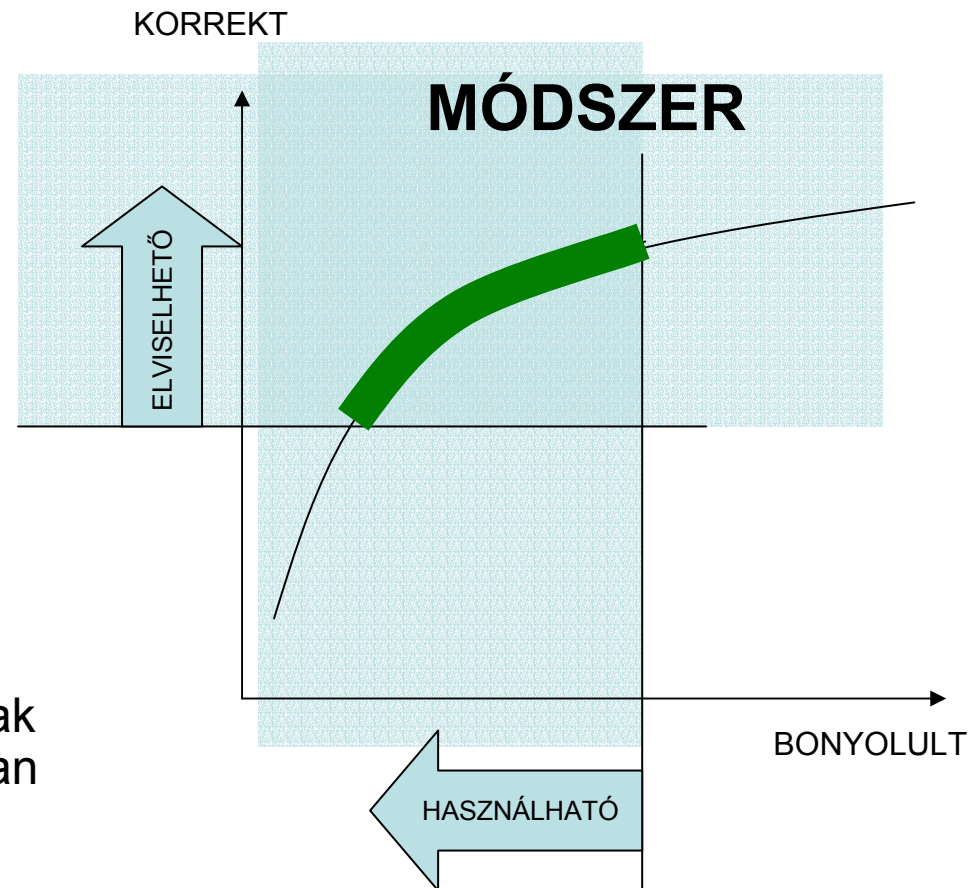
Munkaszervezés, erőforrásokkal gazdálkodás
Munkabiztonság, tűzvédelem
Gyártástechnológia
Méréstechnika
Alaptudományok (matematika, fizika, kémia, stb.)
Statisztika
Szabványok
Minőségügyi eszközök
Aktuális termék és termelési folyamat
Projekt vezetés

Általános matematika
Speciális matematikai szakterület

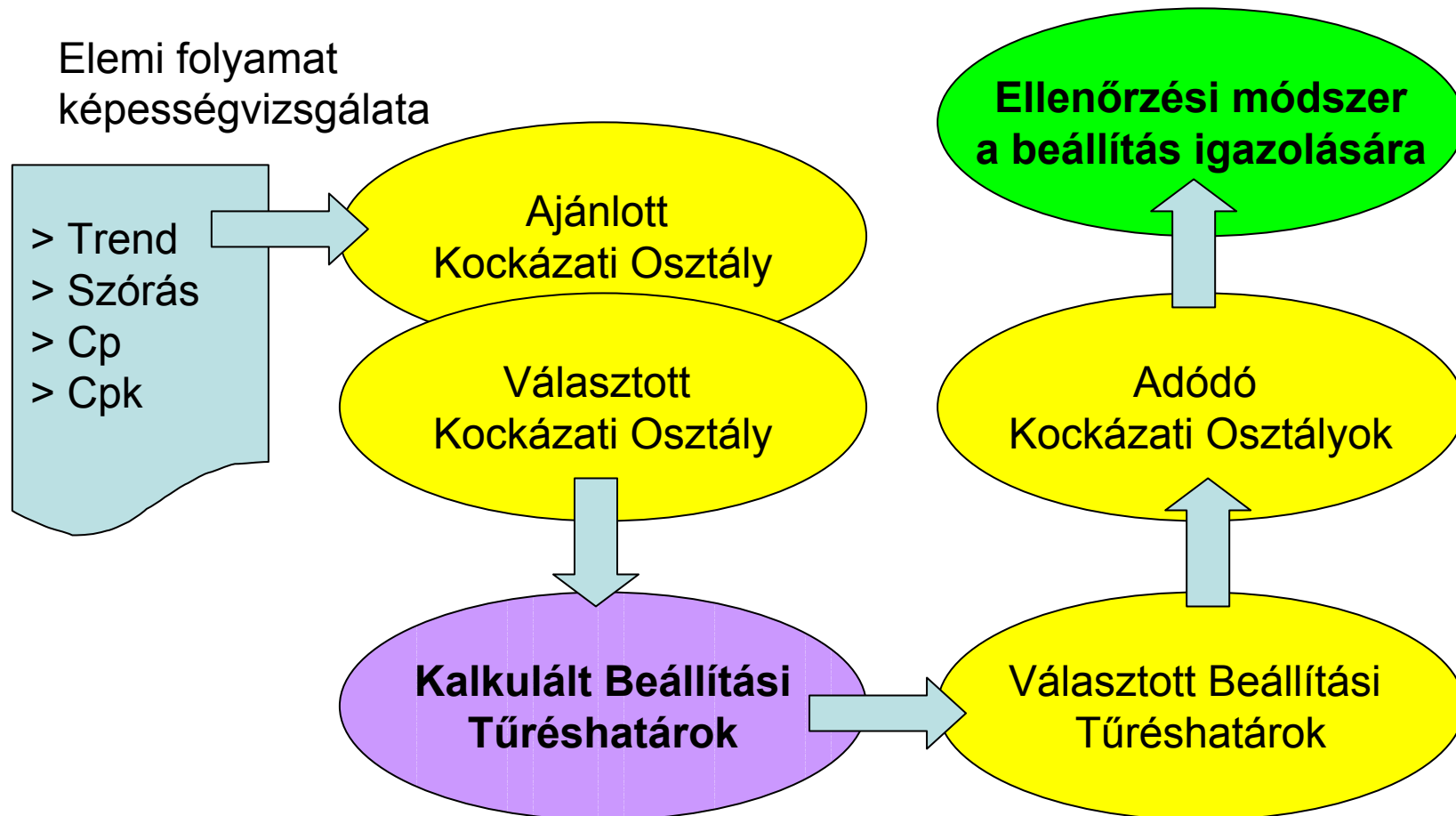


Milyen legyen a **MÓDSZER** ?

- Adatgyűjtés
 - Módszer
 - Adatbázis
 - Végrehajtás (fegyelem, tudás)
- Feldolgozás, elemzés
 - Módszer
 - Szabványok
 - Vevői követelmények
 - Mérnök, szaktudás
- Információ átadás
 - Minden résztvevő azt, és csak azt kapja, amire szüksége van
- Akciók



BEÁLLÍTÁSOK FELÜGYELETE MÓDSZER

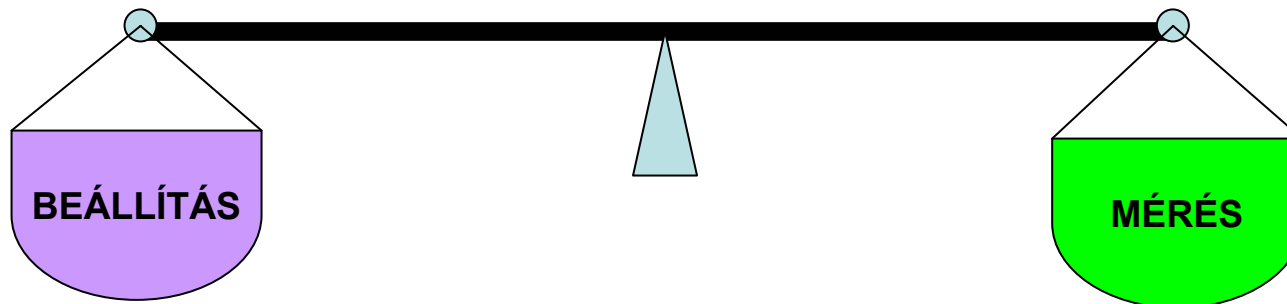




WESCAST - MÓDSZER

Nézzük meg a kialakított kalkulációs módszert.

A cél az, hogy találjunk egy optimumot a **BEÁLLÍTÁS** és a **MÉRÉSEK** költségeit nézve.





Miről beszélnek a folyamatképesség-indexek? Cp/Cpk ; Pp/Ppk ; (Cpm)

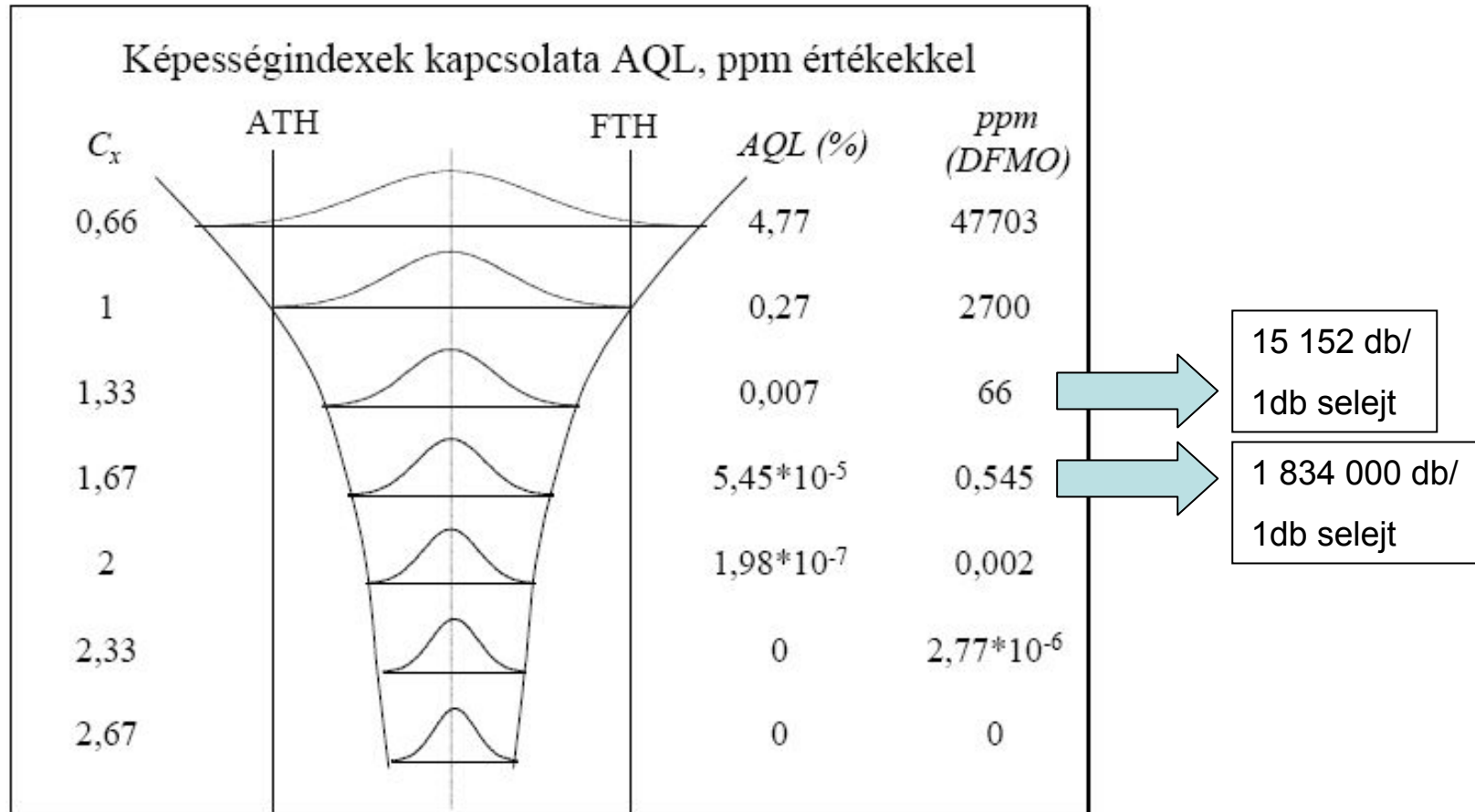
- **Mit mond a Vevőnek?** (Várható mérethibák: PPM?
Bizalom/bizalmatlanság? Egy eszköz a sok közül a Beszállító szorongatására > fejleszd a folyamatodat!)
- **Mit mond a mérnököknek?** (méretselejt előfordulási valószínűsége?)
- **Mit mond az Operátornak?** (ha van szabályozó kártya > zároljon/ne zároljon?)
- **Mit mondanak a statisztikai elemzőnek, folyamatfejlesztőnek?** (Veszteségforrás, amit meg kell szüntetni > Fejlesztési akciók?)
- **Hol tart az autóipar gyakorlata (Vevő és Beszállító egyaránt)?** (Előfordul egyáltalán, hogy a partner visszakérdez a folyamat stabilitására, az alkalmazott kiértékelési stratégiára?)



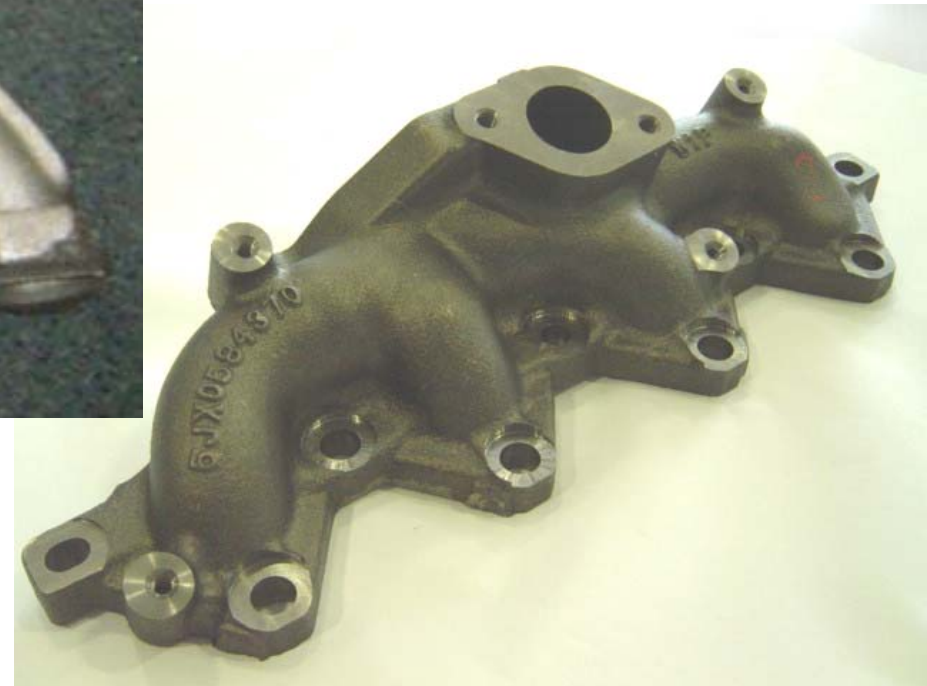
FOLYAMATKÉPESSÉGEK KIÉRTÉKELÉSI STRATÉGIA

- Olyan stratégiára, módszerre van szükség, amelynek eredményeképpen a folyamatképesség-index a selejt előfordulás **valódi** valószínűségére utal.
- Figyelembe veszi a folyamatok tipikus jellegét, mint pl. a kopás-trend és a futamszakaszokkal jellemezhető „rétegződés”.

Méretselejt valószínűsége a folyamat természetes ingadozásából adódóan



KIPUFOGÓ CSONK



TURBO-HÁZ



INTEGRÁLT TURBO-KIPUFOGÓ

