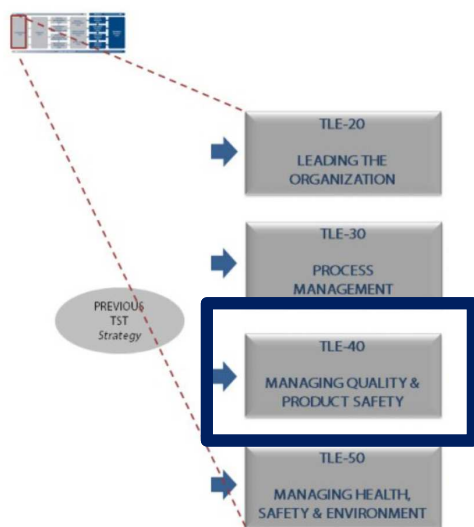




KNORR-BREMSE

Termékbiztonság- Minőségirányítás Kecskemét

0-hiba stratégia



Kristófik Arnold
Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft



Knorr-Bremse Group

Knorr-Bremse makes mobility safe. By rail and road. Every day. Across the globe.



Rail Vehicle Systems

- High-speed trains
- Regional & commuter trains
- Metros
- LRVs
- Monorails
- Locomotives
- Passenger cars
- Freight cars
- Off-train

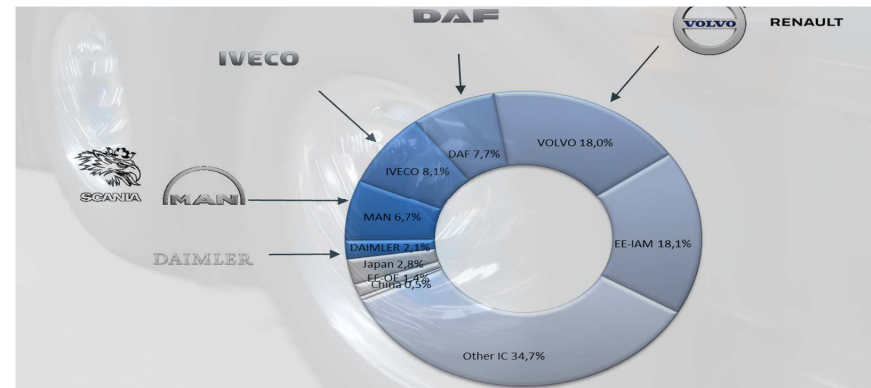
Commercial Vehicle Systems

- Trucks
- Trailers
- Buses
- Engines
- Special vehicles

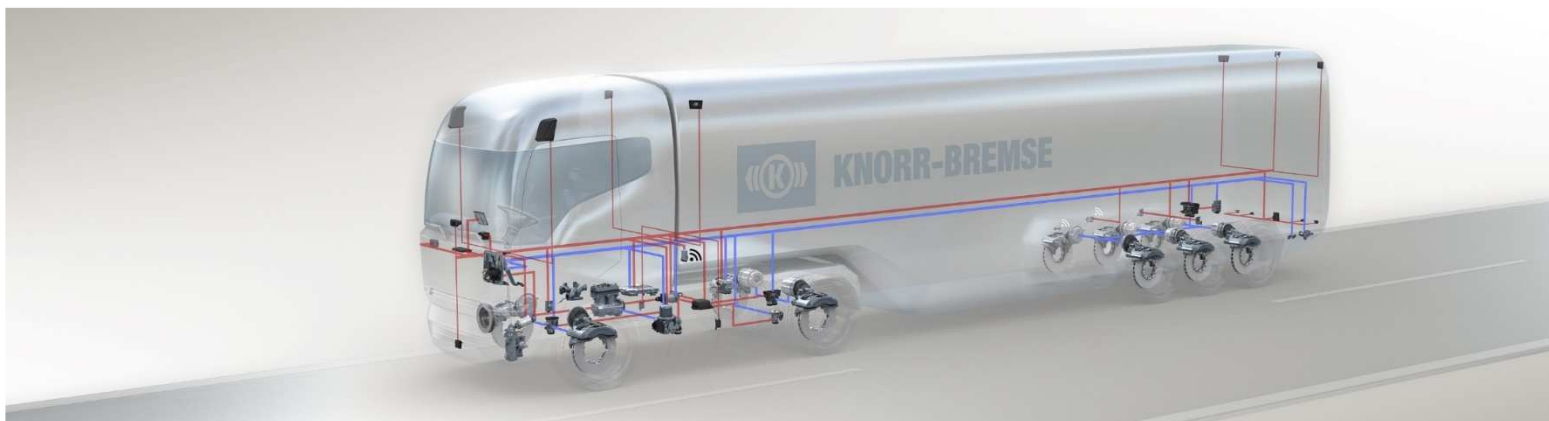
Knorr-Bremse 30 országban/régióban, több mint 100 helyszínen van jelen a világban,
amik közül 80 gyártó egység



OE vevők



Knorr-Bremse: Biztonságossá és hatékonyá tesszük a közlekedést– innovatív és fenntartható módon



Kerékszerkezet	Levegő ellátás	Erőátvitel	Kormánymű	Jármű dinamika
■ Tárcsafékek ■ Dobfékek ■ Hajtóművek	■ Kompresszorok ■ Elektronikus Légszabályozás (■ Levegő feldolgozó egységek (APU)	■ Transmission control ■ Clutch actuation ■ Dampers ■ Exhaust brakes ■ Exhaust gas recirculation valves ■ Traction inverter ■ E-Mobility solutions	■ Recirculating ball steering (RCB) ■ Torque overlay steering (TOS)	■ ABS, EBS, ESP ■ Elektronikus Szintező Vezérlés(ELC) ■ Szelepek ■ Vezetőtámogató rendszerek ■ Automatizált vezetés ■ iTAP®: intelligens Trailer Hozzáférési Pont (Telematika)

Termék portfólió

CoC 2.4. Air treatment (36,28%)

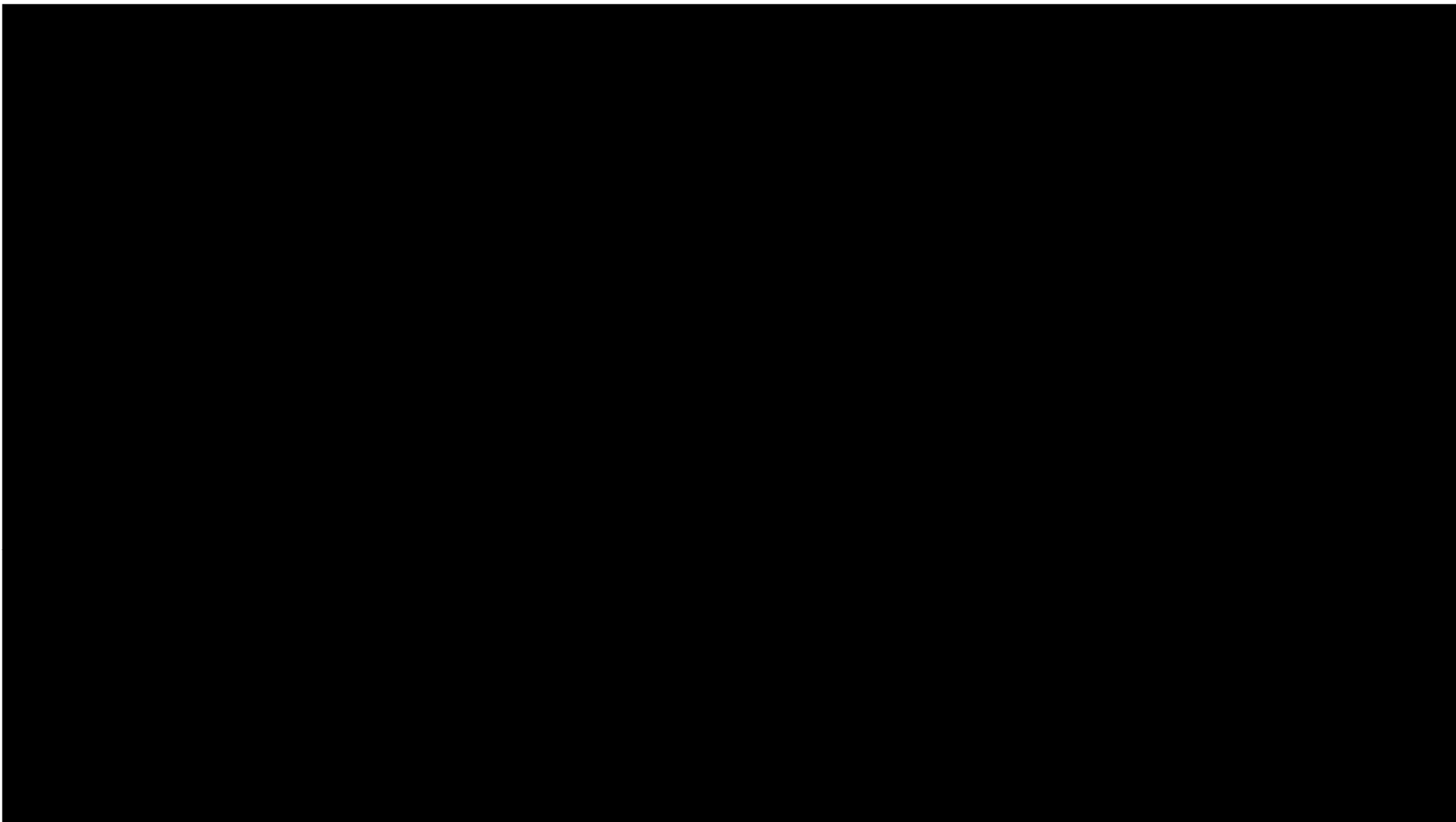
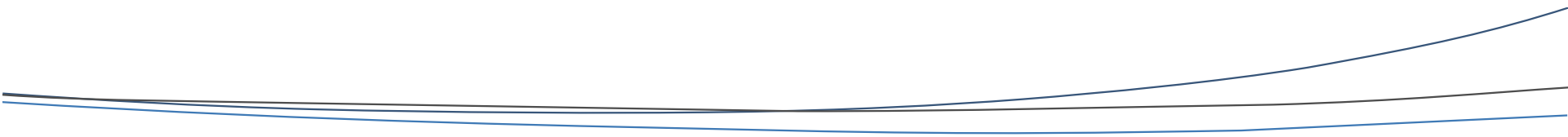
	ZB45,46 Air Processing unit		ZB44 Air processing unit		LA.. Air dryer		AE45.. Multi-circuit protection valve		EAC2. 1 E-APU		EAC1 E-APU		i-APU
2020 Actual	79.752 pc	19.444 pc	134.215 pc	54.563 pc	51.257 pc	26.810 pc	248 pc						
2021 Outlook	94.033 pc	16.750 pc	158.799 pc	64.692 pc	91.192 pc	34.611 pc	820 pc						

CoC 2.2. Valves (23,94%)

	SV 1../3.. Levelling valve		DX Foot brake valve		P&S valve		Pedal Unit IVE		Pedal Unit V3P		DPM Hand brake valve
2020 Actual	196.075 pc	16.642 pc	50.565 pc	13.606 pc	87.730 pc	186.386 pc					
2021 Outlook	255.736 pc	41.442 pc	131.754 pc	16.556 pc	125.016 pc	274.742 pc					

CoC 2.1. Electronic system (39,78%)

	EBS2-1K-2K-...		ASR-1K		TC M		FBM		ABS-PCV		ELC Plastic		MEGA
2020 Actual	17.337 pc	43.692 pc	85.388 pc	172.309 pc	306.644 pc	127.722 pc	29.459 pc						
2021 Outlook	21.006 pc	80.689 pc	97.051 pc	190.882 pc	437.034 pc	163.879 pc	39.096 pc						





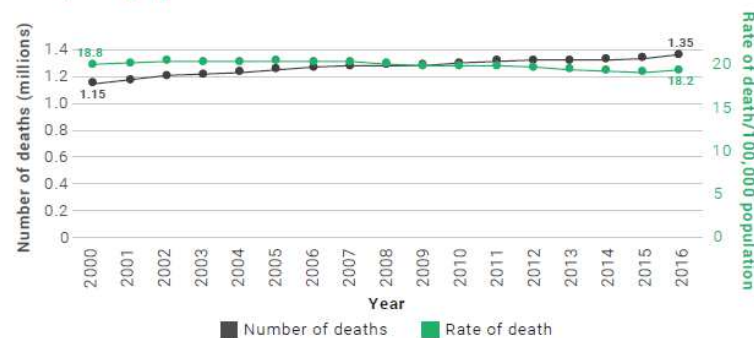
Közúti Balesetek



Key facts

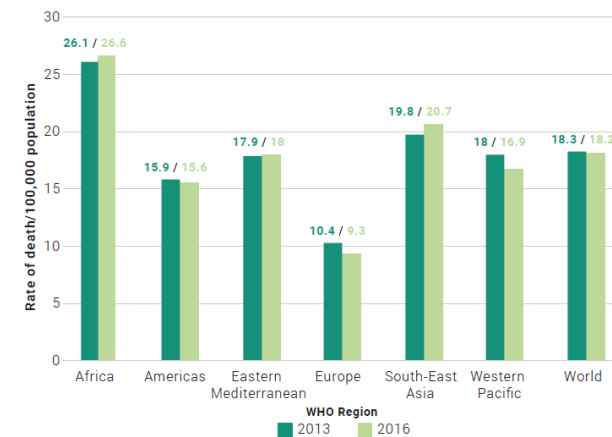
- Approximately 1.3 million people die each year as a result of road traffic crashes.
- The United Nations General Assembly has set an ambitious target of halving the global number of deaths and injuries from road traffic crashes by 2030 (A/RES/74/299)
- Road traffic crashes cost most countries 3% of their gross domestic product.
- More than half of all road traffic deaths are among vulnerable road users: pedestrians, cyclists, and motorcyclists.
- 93% of the world's fatalities on the roads occur in low- and middle-income countries, even though these countries have approximately 60% of the world's vehicles.
- Road traffic injuries are the leading cause of death for children and young adults aged 5-29 years.

Figure 1: Number and rate of road traffic death per 100,000 population: 2000–2016

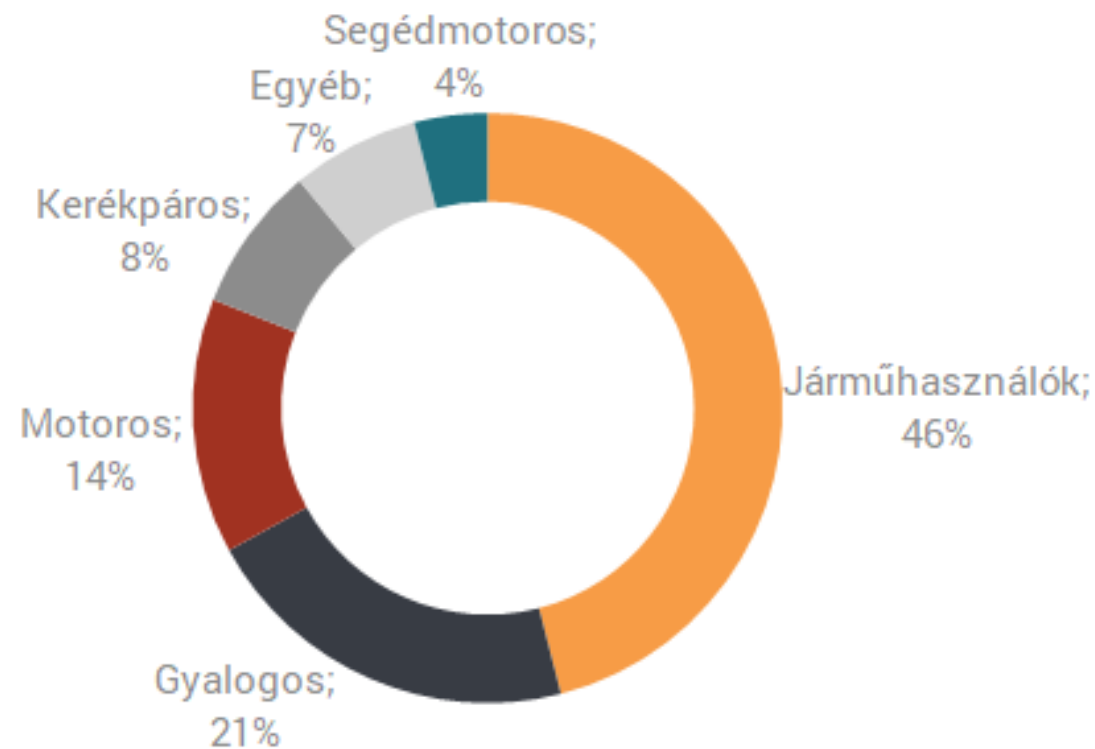


- Europe is relative in considerable better position due to using the most safety standards and proposals

Figure 4: Rates of road traffic death per 100,000 population by WHO regions: 2013, 2016



A halálos kimenetelű közúti közlekedési balesetek szállítási mód szerinti megoszlása az EU-ban



Forrás: European Commission, Portfolio

Risk factors

The Safe System approach: accommodating human error

The Safe System approach to road safety aims to ensure a safe transport system for all road users. Such an approach takes into account people's vulnerability to serious injuries in road traffic crashes and recognizes that the system should be designed to be forgiving of human error. The cornerstones of this approach are safe roads and roadsides, safe speeds, safe vehicles, and safe road users, all of which must be addressed in order to eliminate fatal crashes and reduce serious injuries.

Speeding

- An increase in average speed is directly related both to the likelihood of a crash occurring and to the severity of the consequences of the crash. For example, every 1% increase in mean speed produces a 4% increase in the fatal crash risk and a 3% increase in the serious crash risk.
- The death risk for pedestrians hit by car fronts rises rapidly (4.5 times from 50 km/h to 65 km/h).
- In car-to-car side impacts the fatality risk for car occupants is 85% at 65 km/h.

Driving under the influence of alcohol and other psychoactive substances

- Driving under the influence of alcohol and any psychoactive substance or drug increases the risk of a crash that results in death or serious injuries.
- In the case of drink-driving, the risk of a road traffic crash starts at low levels of blood alcohol concentration (BAC) and increases significantly when the driver's BAC is ≥ 0.04 g/dl.
- In the case of drug-driving, the risk of incurring a road traffic crash is increased to differing degrees depending on the psychoactive drug used. For example, the risk of a fatal crash occurring among those who have used amphetamines is about 5 times the risk of someone who hasn't.

Inadequate post-crash care

Delays in detecting and providing care for those involved in a road traffic crash increase the severity of injuries. Care of injuries after a crash has occurred is extremely time-sensitive: delays of minutes can make the difference between life and death. Improving post-crash care requires ensuring access to timely prehospital care, and improving the quality of both prehospital and hospital care, such as through specialist training programmes.

Inadequate law enforcement of traffic laws

If traffic laws on drink-driving, seat-belt wearing, speed limits, helmets, and child restraints are not enforced, they cannot bring about the expected reduction in road traffic fatalities and injuries related to specific behaviours. Thus, if traffic laws are not enforced or are perceived as not being enforced it is likely they will not be complied with and therefore will have very little chance of influencing behaviour.

Effective enforcement includes establishing, regularly updating, and enforcing laws at the national, municipal, and local levels that address the above mentioned risk factors. It includes also the definition of appropriate penalties.

Nonuse of motorcycle helmets, seat-belts, and child restraints

- Correct helmet use can lead to a 42% reduction in the risk of fatal injuries and a 69% reduction in the risk of head injuries.
- Wearing a seat-belt reduces the risk of death among drivers and front seat occupants by 45 - 50%, and the risk of death and serious injuries among rear seat occupants by 25%.
- The use of child restraints can lead to a 60% reduction in deaths.

Distracted driving

There are many types of distractions that can lead to impaired driving. The distraction caused by mobile phones is a growing concern for road safety.

- Drivers using mobile phones are approximately 4 times more likely to be involved in a crash than drivers not using a mobile phone. Using a phone while driving slows reaction times (notably braking reaction time, but also reaction to traffic signals), and makes it difficult to keep in the correct lane, and to keep the correct following distances.
- Hands-free phones are not much safer than hand-held phone sets, and texting considerably increases the risk of a crash.

Unsafe road infrastructure

The design of roads can have a considerable impact on their safety. Ideally, roads should be designed keeping in mind the safety of all road users. This would mean making sure that there are adequate facilities for pedestrians, cyclists, and motorcyclists. Measures such as footpaths, cycling lanes, safe crossing points, and other traffic calming measures can be critical to reducing the risk of injury among these road users.

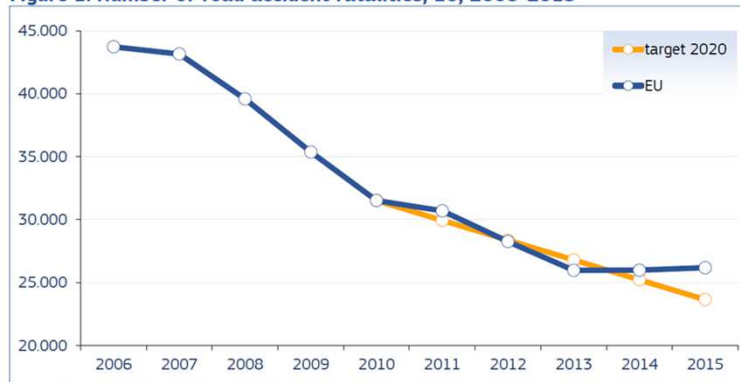
Unsafe vehicles

Safe vehicles play a critical role in averting crashes and reducing the likelihood of serious injury. There are a number of UN regulations on vehicle safety that, if applied to countries' manufacturing and production standards, would potentially save many lives. These include requiring vehicle manufacturers to meet front and side impact regulations, to include electronic stability control (to prevent over-steering) and to ensure airbags and seat-belts are fitted in all vehicles. Without these basic standards the risk of traffic injuries – both to those in the vehicle and those out of it – is considerably increased.

Közúti Balesetek



Figure 1: Number of road accident fatalities, EU, 2006-2015



Source: CARE database, data available in May 2017

Figure 1: Number of fatalities in accidents involving Heavy Goods Vehicles and buses or coaches and all road fatalities, EU, 2006-2015

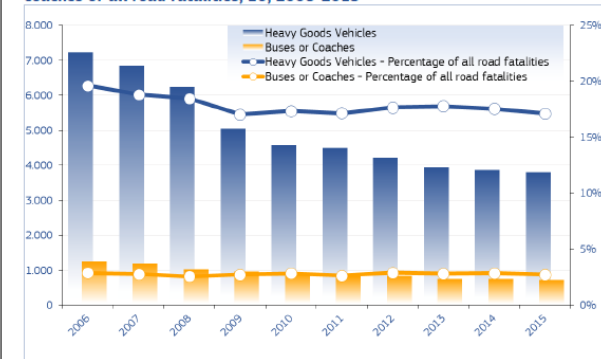


Source: CARE database, data available in May 2017

The annual number of people killed in road accidents involving HGVs and buses or coaches fell by nearly 50% between 2006 and 2015 in the EU.

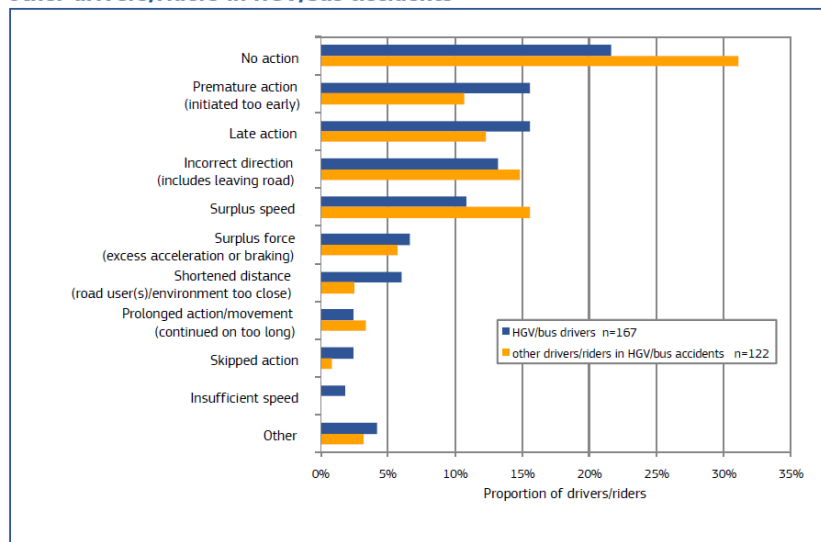
Whereas the number of fatalities in accidents involving HGVs and buses or coaches fell by nearly 50% between 2006 and 2015, the percentage of fatalities in accidents involving HGVs and buses or coaches didn't decrease considerably.

Figure 2: Percentage of fatalities in accidents involving HGVs and buses or coaches of all road fatalities, EU, 2006-2015



Source: CARE database, data available in May 2017

Figure 10: Distribution of specific critical events - HGV or bus drivers and other drivers/riders in HGV/bus accidents



The place to contribute the road safety by using driver assistant system on the Heavy Good Vehicles and busses



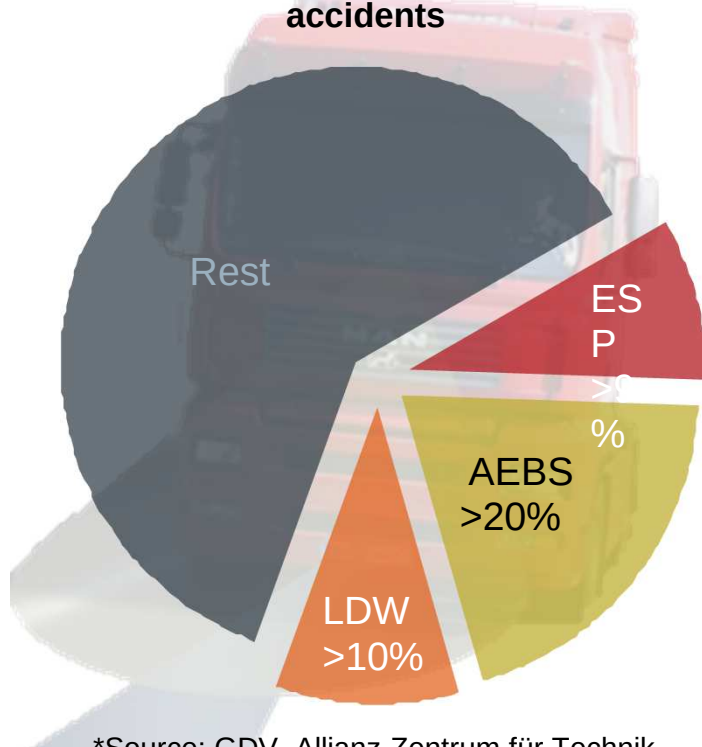
Table 12: Ten most frequent links between causes – HGV or bus drivers

Links between causes	Frequency
Faulty diagnosis - Information failure (between driver and traffic environment or driver and vehicle)	43
Observation missed - Permanent sight obstruction	23
Observation missed - Distraction	13
Equipment failure - Unpredictable system functions/characteristics	10
Observation missed - Faulty diagnosis	8
Observation missed - Permanent obstruction to view	7
Observation missed - Inadequate plan	6
Equipment failure - Maintenance failure – condition of vehicle	6
Observation missed - Inattention	5
Observation missed - Temporary obstruction to view	5
Others	69
Total	195

Source: SafetyNet Accident Causation Database 2005 to 2008 / EC; Date of query: 2010

Relevant accident types

Total number of
commercial vehicle
accidents



*Source: GDV, Allianz Zentrum für Technik

- Approximately 9% of the heavy accidents with commercial vehicles can be avoided (typically slide out or roll-over)
- In 5-10% of accidents the reason was that one of the vehicles left its lane
- The rear-end-collision is the reason for accident in the heavy range (over 12 tons) in more than 20%



State-of-the-art DAS system would avoid potentially 40% of total accidents

Tools-processes to ensure the Product Safety target (Zero Defect)



SYSTEM

Q-FIRST
E-Learning
Audit

DESIGN

PDC process
Change Management
Poka-Yoke design

SUPPLIER

Audit
Claim management
PAVE process

EMPLOYEE

E-skill matrix
E-Learning, trainings
Visualisation

PRODUCTION

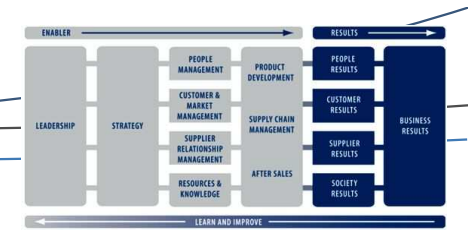
Poka-Yoke, Jidoka
100% function test
Audit; Calibration, MSA,
PFMEA, CP

LESSONS LEARNED

Lessons Learned database
Claim Management

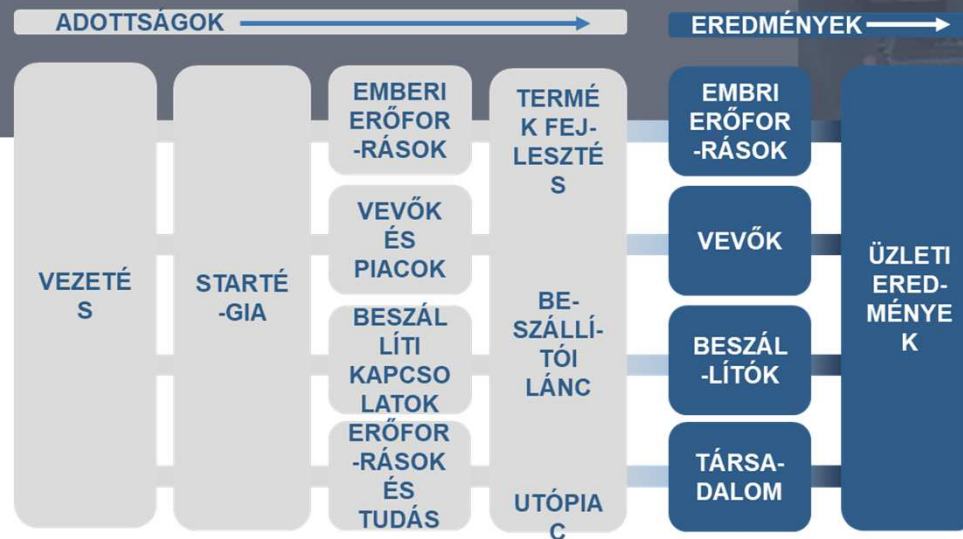
PREVENTION POKA-YOKE

Poka-Yoke solutions
Jidoka
Pick to light

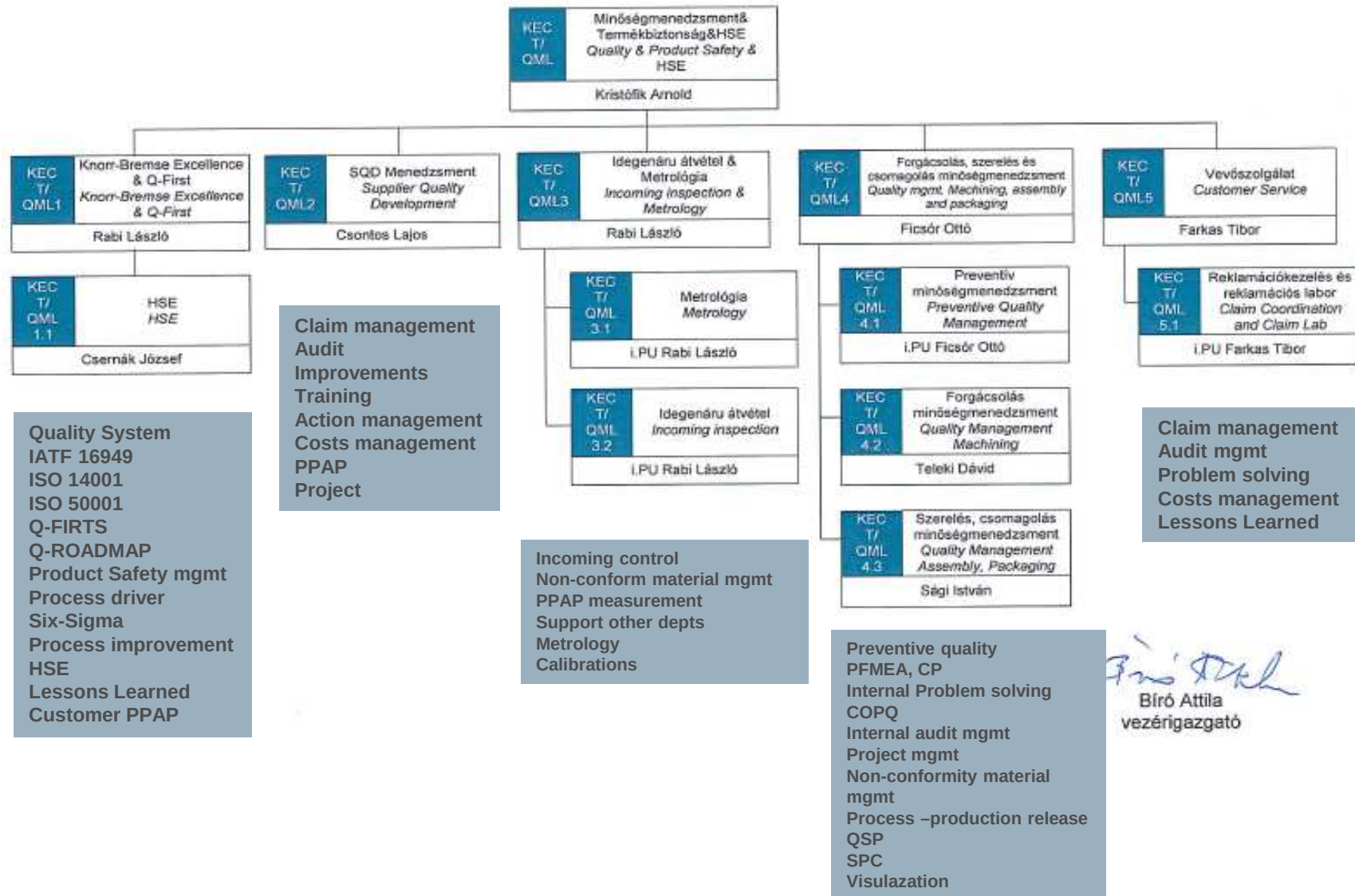


Integrated Management System within the frame of Knorr Excellence

The Product Safety Management System applied secures the lowest risk on society in the traffic



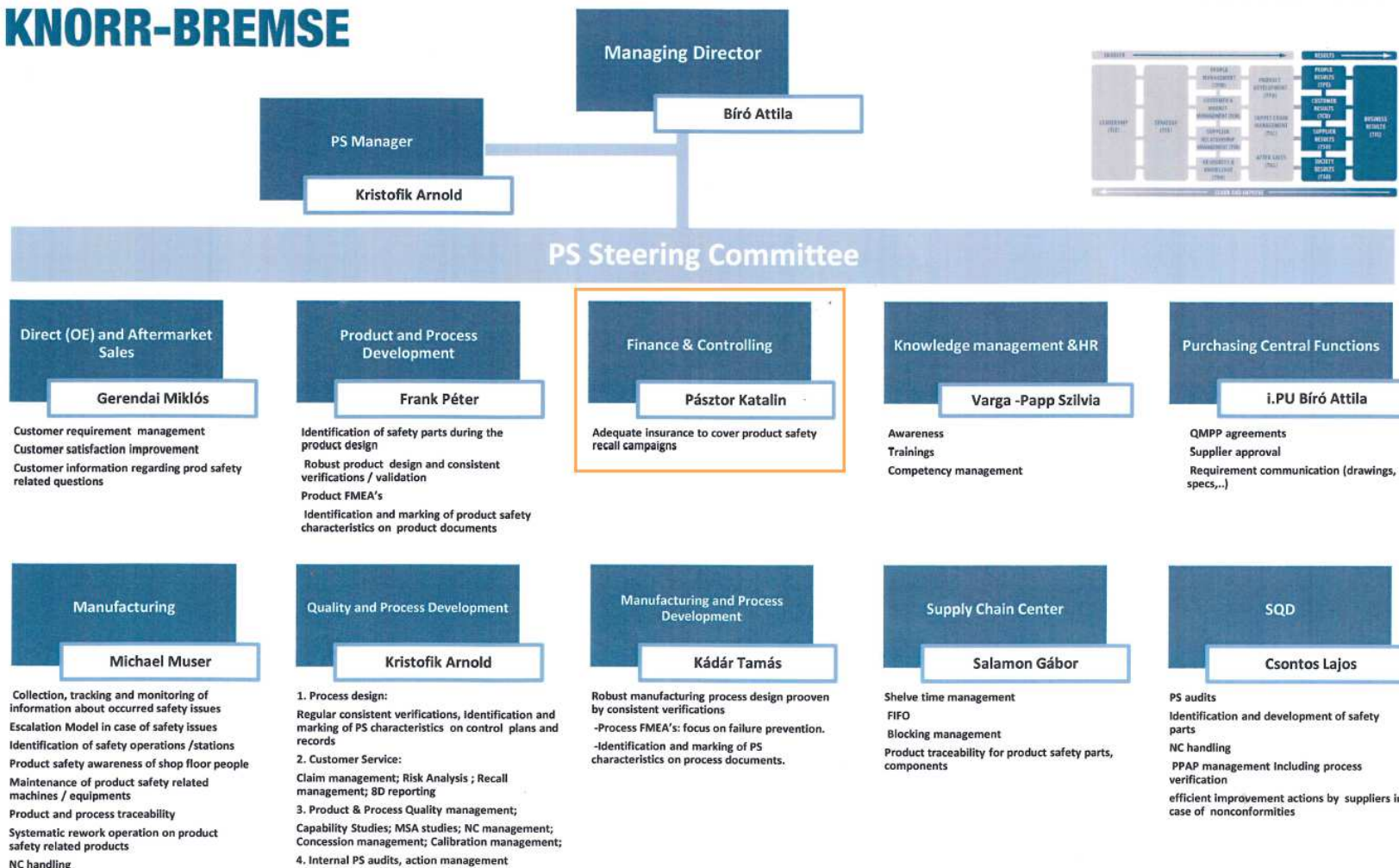
With KE Knorr-Bremse will achieve globally zero defect and outstanding business results through global cooperation and synergy





KNORR-BREMSE

Product Safety Organization and requirements Kecskemét



Last update: 2016.04.07

Detailed requirements in SPP 1.3.2

Bíró Attila

Bíró Attila

Managing Director



Nulla hiba stratégia

Célunk a hibamentes termékek előállítása és azok pontos szállítása, amelyet az előrejelzés, a megelőzés és a megvédés területeken több korszerű minőségtechnika és módszer alkalmazásával biztosítunk.

- ♦ Minőségterv
- ♦ Folyamat verifikáció
- ♦ Folyamat képesség vizsgálatok
- ♦ MSA
- ♦ Kalibrációk/verifikációk
- ♦ Folyamat tréningek
- ♦ Belső auditok
- ♦ Beszállító menedzsment
- ♦ KPS rendszer

Megelőzés

Előrejelzés

Megvédés

- ♦ Üzleti felmérések
- ♦ Üzlet folytonossági terv
- ♦ Követelmény menedzsment
- ♦ Tapasztalatok
- ♦ SFMEA
- ♦ DFMEA
- ♦ PFMEA
- ♦ Termék verifikáció
- ♦ Termék validáció

- ♦ Idegenárú ellenőrzés
- ♦ Folyamat jóváhagyások
- ♦ Folyamatközi ellenőrzések
- ♦ Folyamat teljesítmény monitoring
- ♦ Q gate
- ♦ 100% -os funkciótesztek

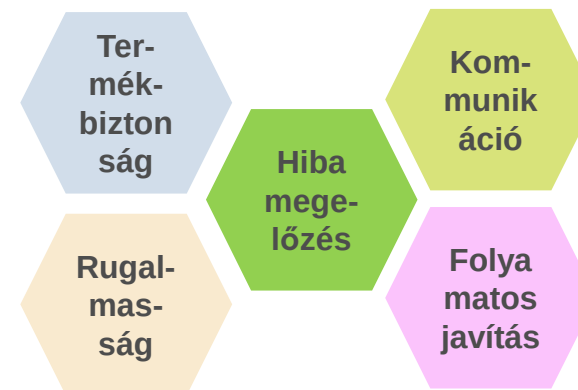
MŰKÖDÉS, PARTNEREK, EGYÜTTMŰKÖDÉS



Beszállítók, mint üzleti partnerek

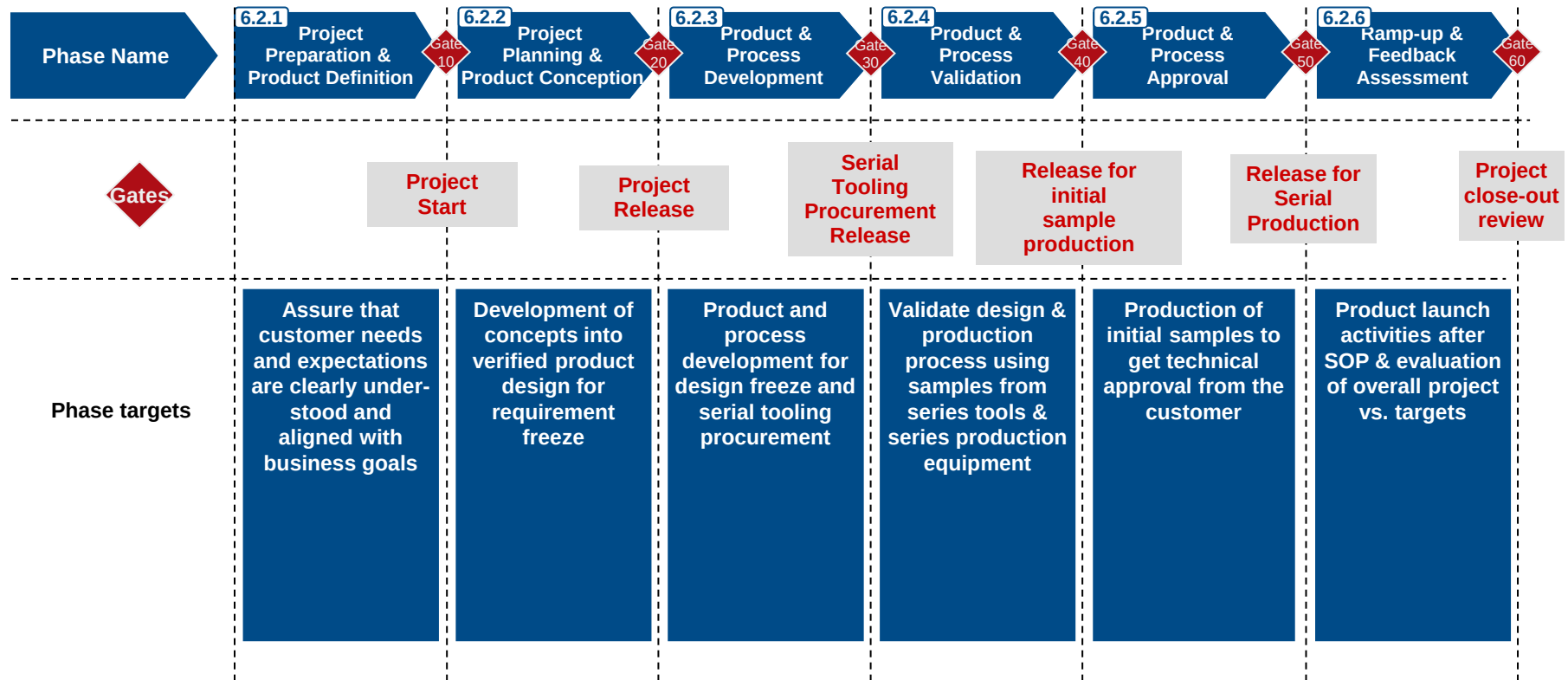
A beszállítókkal szemben ugyanazon követelményeket támasztjuk, amit magunktól is elvárunk!! Üzleti partnerként kezeljük őket.

Kommunikáljuk követelményeinket, mérjük teljesítményüket, értékeljük munkájukat és elvárjuk tőlük a rendelkezésre állást és rugalmas együttműködést





Knorr- Bremse PDC Product Development Process



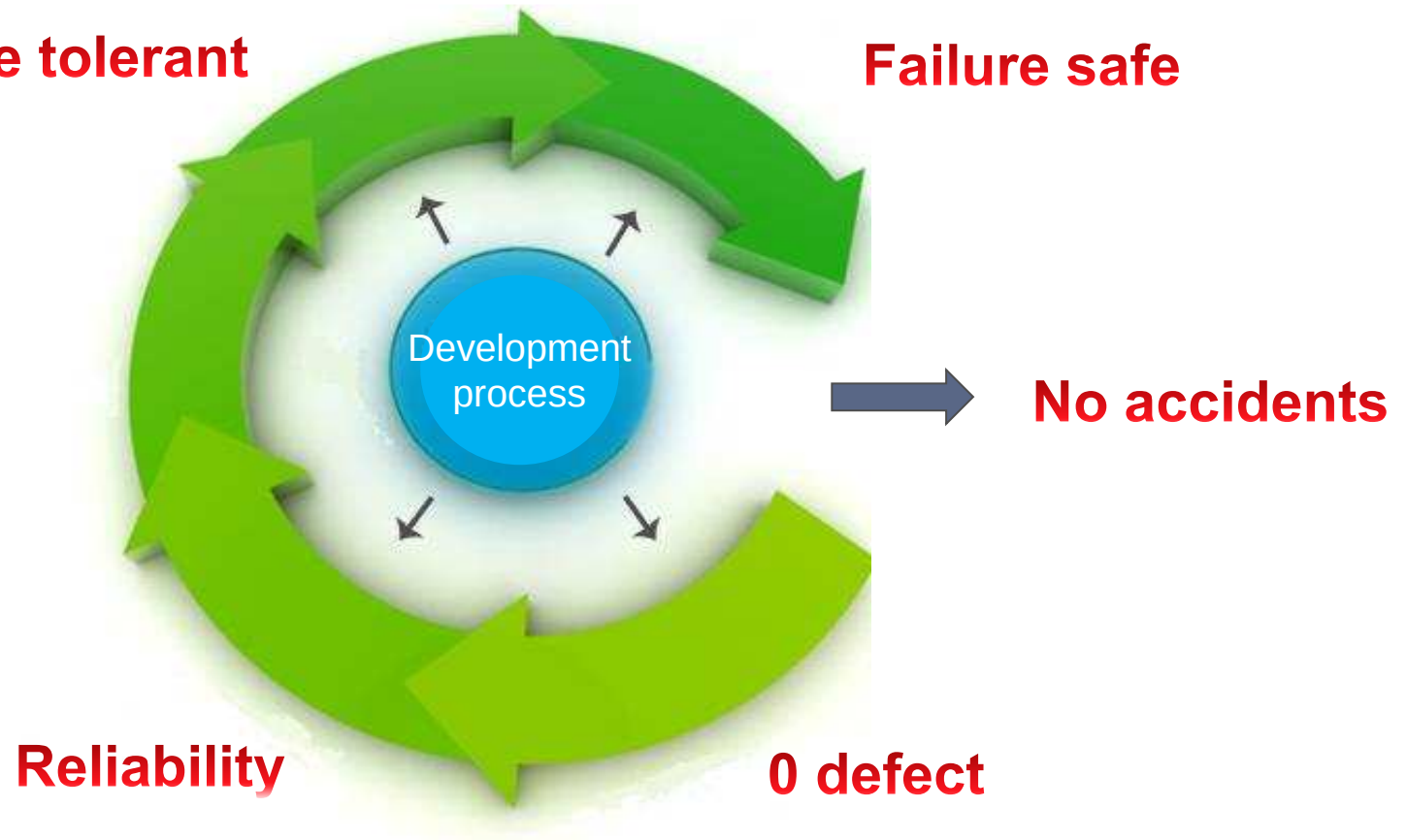
The PDC process has outstanding role in implementation of Zero Defect Strategy closed by project assessment included lesson learned.

PDC integrates requirement management, project management, risk assessments and management, suppliers involvements, failure proof solutions, furthermore verifications and validations before start of starts of serial production.

Development process

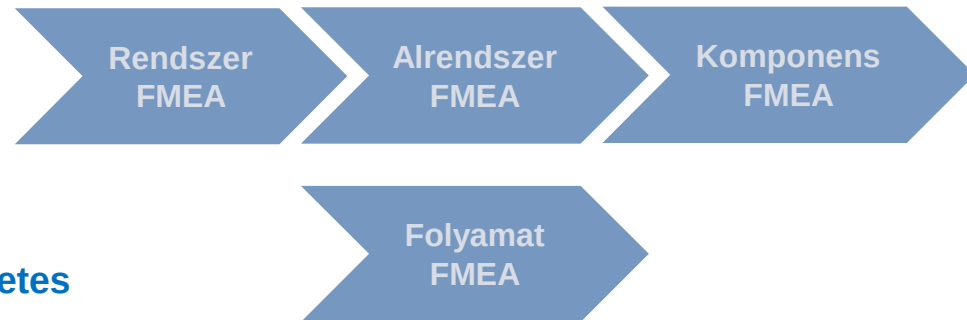
Failure tolerant

Failure safe

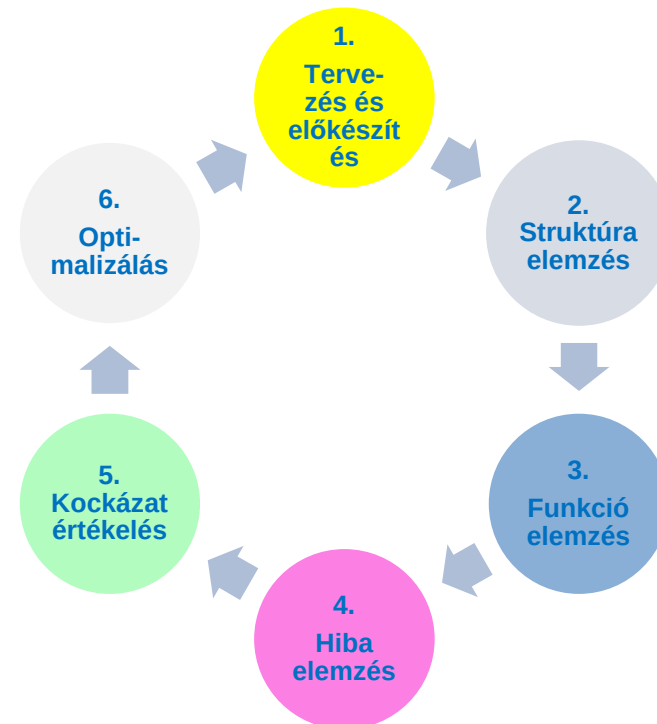


Termék-és gyártási folyamat kockázat értékelés

FMEA a Knorr Bremse felfogásában:



- Keresztfunkcionális team munkában végzett, tapasztalatokon alapuló strukturált és következetes hiba lehetőség feltáró és kezelő módszer
- Egységes, az autóiparban nemzetközileg elfogadott pontozási rendszeren alapul
- Lehetőséget teremt az azonosított kockázatok rangsorolására és azokcsökkentésére/ megszüntetésére
- Lehetővé teszi a termékbiztonsági aspektusok azonosítását
- A termék konstrukció, a gyártási folyamatok, valamint ezek szabályozásai egységes kezelését biztosítja
- A hibamegelőzés, eredményesség, hatékonyság - és a folyamatos javítás fontos alapeszköze és bizonyítéka



Termékbiztonsági paraméterek jelentése / eredete D/P FMEA pontozás alapján

D / P FMEA pontozás

Előfordulás gyakorisága	10										
	9										
	8										
	7										
	6										
	5										
	4										
	3										
	2										
	1										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Súlyosság									

	C/C kötelező
	C/C nem kötelező ha van bizonyíték a gyakoriság = 1 -re!
	S/C kell
	S/C javasolt
	Nem kell PS jellemző



Termékbiztonsági paraméterek jelölése a rajzokon, dokumentumokban:

KNORR-BREMSE Dokumentumszám: Y037315
Féktrendszerek K3 Váltás: 05
Kecskemét R&D KECT/CRDD2 Lapszám: 1/4

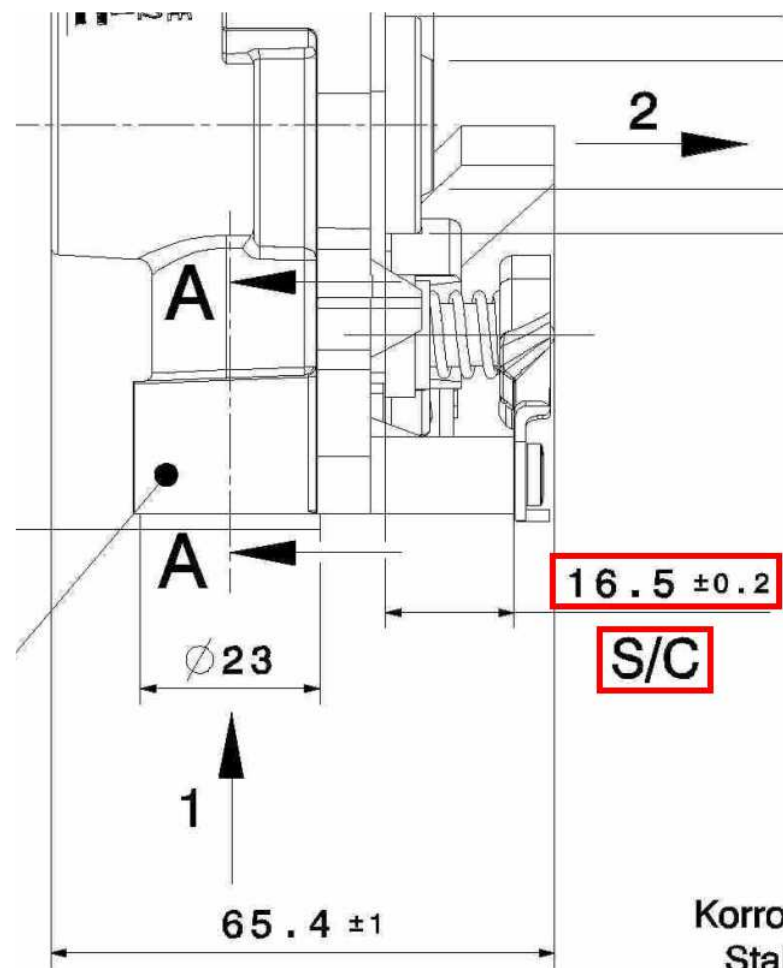
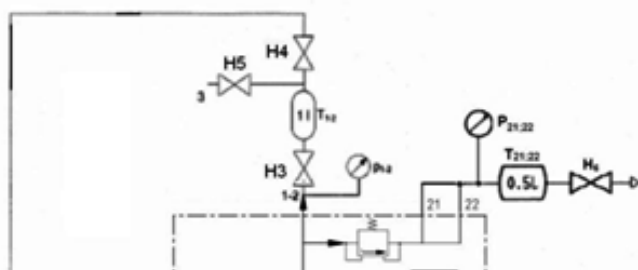
VIZSGÁLATI ELŐÍRÁS AE311 Kombinált oldószelep részére

A vizsgálati utasításban szereplő összes S/C és C/C minősítéses vizsgálat elvégzése.

2 C/C
5 S/C

Típus	Nyitónyomás (p _o) AE43	Áteresztő szelep	Gyorscsatlakozás
AE4311-K015380	2.5 ^{+0.6} bar	+	-
AE4311-K015849	2.5 ^{+0.6} bar	-	-
AE4311-K020123	2.5 ^{+0.6} bar	+	+

1. Vizsgálati felépítés



Termékbiztonsági paraméterek jelölése a rajzokon, dokumentumokban:

Sl: 4510

Ellenőrzési Utasítás

KNORR-BREMSE



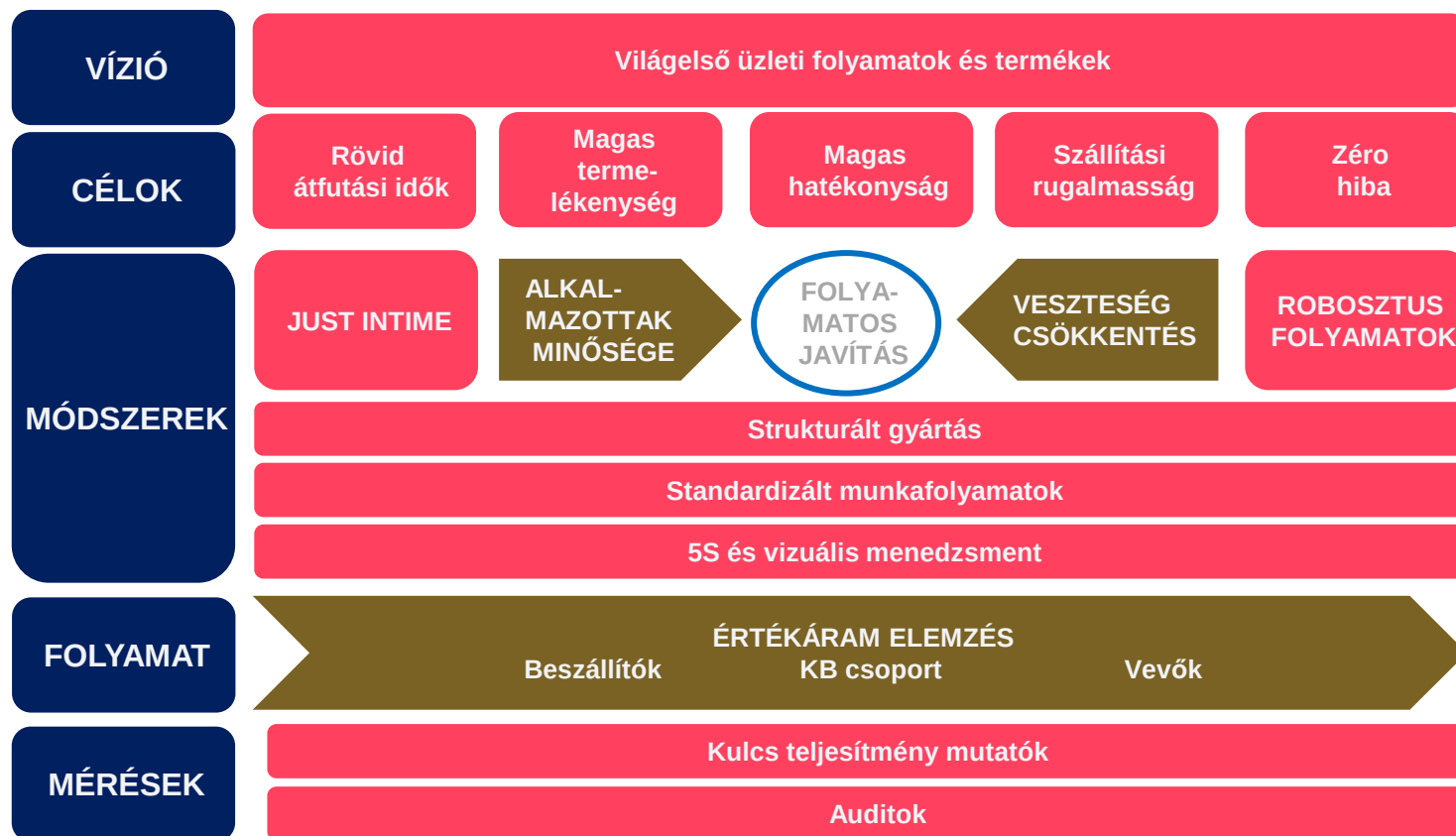
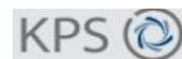
Cikkszám: HK003948		Ellenőrzési tételszám 030000334204		Ellenőrzte / Dátum: <i>Kapás István</i> 2014 JÚL 01.	
Megnevezés: Lezáró lap				ELFOGADVA 2014 JÚL 01 Aláírás: <i>Kapás István</i>	
Gyártási/Típus	12038604 Y006	munkahely MM301084 STAMA MC330 MKP.		Aláírás: <i>Dü</i>	
Dátum/Mennyiség	12.06.2014 96,00				
Termékcsalád	ZB4402				
Művelet	0010 MC330 fúrás-marás				

Ssz.	Jellemző	Minta méret	CTQ Ell.gyakoriság	Mérőeszköz	Megjegyzés	Jellemző alsó határ felső határ	egysége				
2	Vizuális ellenőrzés	1	100%	szemrevétel		ok not ok					
12	M5	1	2db/műszak	§9751-1247 Menetes idomszer M5-6H hosszított szárú		ok not ok					
22	Furat átszakadást ellenőriz	1	SC 2db/műszak	szemrevétel		ok not ok					
32	M16x1,5	1	SC 2db/műszak	§18387 Kéto.men.id.M16x1,5 6H		ok not ok					
42	Átszakadás, megmunkáláskor	1	2db/műszak	szemrevétel	hártya, sorjamentes	ok not ok					
52	Ø28,5 ± 0,2	1		tolómérő		28,30 28,70 mm		28,45			
62	Ø31,3-0,2	1		tolómérő		31,10 31,30 mm		31,16			
72	Ø24,6 + 0,15-0,05	1		tolómérő		24,55 24,75 mm		24,64			
82	30° (3x)	1		kontúroszkóp		29,0 31,0 fok		29,5	30°	30°	



Knorr gyártási rendszer

A stratégia a víziótól az eredményesség méréséig egységes iránymutatást ad annak megvalósításához



Manufacturing Processes

ZERO DEFECT MANUFACTURING

- Product safety (design, production, industrial engineering, suppliers)
- Reduction of customer's claims
- Reduction of internal non-conformity
- TPM – Total Productive Maintenance

CONTROLLED PROCESSES

- Poka Yoke solutions
- Pick to light systems
- SPC – Statistical Process Control
- Fully-automatic high-end test benches

CONTINUOUS QUALITY IMPROVEMENT

- 6 σ
- 5S
- KPS
- Lean management
- Cleanliness product

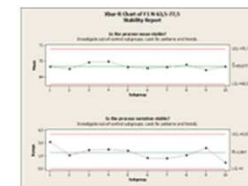
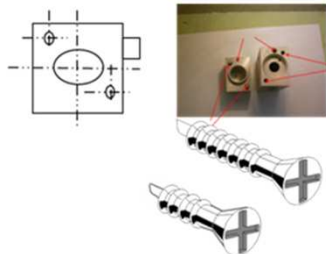
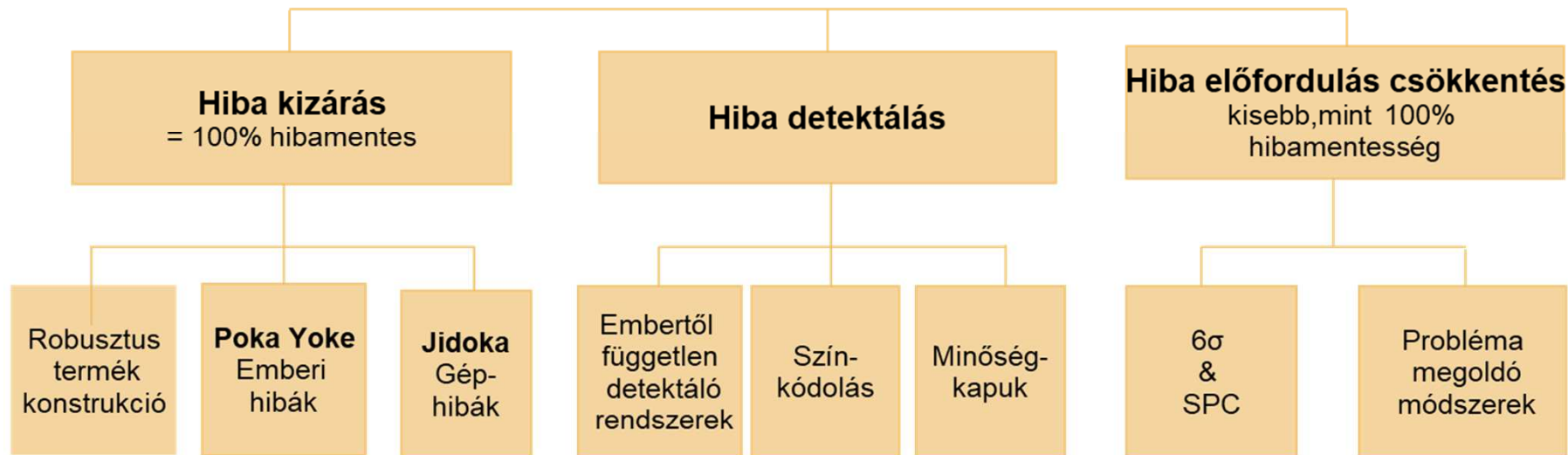


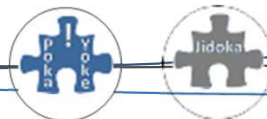
Hibamegelőzés - hiba előfordulás csökkentés

Poka -Yoke és Jidoka eszközökkel adott hibajelenségre vonatkozóan 100% hibamentes termékeket tudunk elérni, mind a termékek-, mind a gyártási folyamatok fejlesztése során!

Statisztikai eszközök alkalmazásával a folyamatok stabilitását és képességét tudjuk javítani, ami csökkenti a hibák előfordulásának valószínűségét.

Potenciális hiba





1. Overview chart incl. verification follow up

[illegible]

2. Verification records

[illegible]

3. Line spec overview list

No.		Description of Work		Amount	
No.	Description of Work	Amount	No.	Description of Work	Amount
1	...	...	1	...	...
2	...	...	2	...	...
3	...	...	3	...	...
4	...	...	4	...	...
5	...	...	5	...	...
6	...	...	6	...	...
7	...	...	7	...	...
8	...	...	8	...	...
9	...	...	9	...	...
10	...	...	10	...	...
11	...	...	11	...	...
12	...	...	12	...	...
13	...	...	13	...	...
14	...	...	14	...	...
15	...	...	15	...	...
16	...	...	16	...	...
17	...	...	17	...	...
18	...	...	18	...	...
19	...	...	19	...	...
20	...	...	20	...	...
21	...	...	21	...	...
22	...	...	22	...	...
23	...	...	23	...	...
24	...	...	24	...	...
25	...	...	25	...	...
26	...	...	26	...	...
27	...	...	27	...	...
28	...	...	28	...	...
29	...	...	29	...	...
30	...	...	30	...	...
31	...	...	31	...	...
32	...	...	32	...	...
33	...	...	33	...	...
34	...	...	34	...	...
35	...	...	35	...	...
36	...	...	36	...	...
37	...	...	37	...	...
38	...	...	38	...	...
39	...	...	39	...	...
40	...	...	40	...	...
41	...	...	41	...	...
42	...	...	42	...	...
43	...	...	43	...	...
44	...	...	44	...	...
45	...	...	45	...	...
46	...	...	46	...	...
47	...	...	47	...	...
48	...	...	48	...	...
49	...	...	49	...	...
50	...	...	50	...	...
51	...	...	51	...	...
52	...	...	52	...	...
53	...	...	53	...	...
54	...	...	54	...	...
55	...	...	55	...	...
56	...	...	56	...	...
57	...	...	57	...	...
58	...	...	58	...	...
59	...	...	59	...	...
60	...	...	60	...	...
61	...	...	61	...	...
62	...	...	62	...	...
63	...	...	63	...	...
64	...	...	64	...	...
65	...	...	65	...	...
66	...	...	66	...	...
67	...	...	67	...	...
68	...	...	68	...	...
69	...	...	69	...	...
70	...	...	70	...	...
71	...	...	71	...	...
72	...	...	72	...	...
73	...	...	73	...	...
74	...	...	74	...	...
75	...	...	75	...	...
76	...	...	76	...	...
77	...	...	77	...	...
78	...	...	78	...	...
79	...	...	79	...	...
80	...	...	80	...	...
81	...	...	81	...	...
82	...	...	82	...	...
83	...	...	83	...	...
84	...	...	84	...	...
85	...	...	85	...	...
86	...	...	86	...	...
87	...	...	87	...	...
88	...	...	88	...	...
89	...	...	89	...	...
90	...	...	90	...	...
91	...	...	91	...	...
92	...	...	92	...	...
93	...	...	93	...	...
94	...	...	94	...	...
95	...	...	95	...	...
96	...	...	96	...	...
97	...	...	97	...	...
98	...	...	98	...	...
99	...	...	99	...	...
100	...	...	100	...	...

4. Device identifications



5. Condition check initiated in line setup protocols

[illegible]

6. Identifications in control plan

Chemicals used for insecticide resistance management in IPM production in rice										EC 501/02 in 2008
Registration No.	Trade name	Active ingredient	Formulation	EC 501/02 in 2008	Specificity	Target pest	EC 501/02 in 2008	Resistance	Target pest	Resistance
1	Chlorpyrifos	Chlorpyrifos	Emulsifiable concentrate	1	Generalist	Green leafhopper	1	Resistance	Green leafhopper	Resistance
2	Imidacloprid	Imidacloprid	Emulsifiable concentrate	2	Generalist	Green leafhopper	2	Resistance	Green leafhopper	Resistance
3	Permethrin	Permethrin	Emulsifiable concentrate	3	Generalist	Green leafhopper	3	Resistance	Green leafhopper	Resistance
4	Lambda-cyhalothrin	Lambda-cyhalothrin	Emulsifiable concentrate	4	Generalist	Green leafhopper	4	Resistance	Green leafhopper	Resistance
5	Carbofenthiethion	Carbofenthiethion	Emulsifiable concentrate	5	Generalist	Green leafhopper	5	Resistance	Green leafhopper	Resistance
6	Chlorpyrifos	Chlorpyrifos	Emulsifiable concentrate	6	Generalist	Green leafhopper	6	Resistance	Green leafhopper	Resistance
7	Imidacloprid	Imidacloprid	Emulsifiable concentrate	7	Generalist	Green leafhopper	7	Resistance	Green leafhopper	Resistance
8	Permethrin	Permethrin	Emulsifiable concentrate	8	Generalist	Green leafhopper	8	Resistance	Green leafhopper	Resistance
9	Lambda-cyhalothrin	Lambda-cyhalothrin	Emulsifiable concentrate	9	Generalist	Green leafhopper	9	Resistance	Green leafhopper	Resistance
10	Carbofenthiethion	Carbofenthiethion	Emulsifiable concentrate	10	Generalist	Green leafhopper	10	Resistance	Green leafhopper	Resistance

7. Identifications in PFMEAs

[illegible]

8. Identifications in working instructions

Tipe	Model	Materi
CPU	8600 EY	1. Cara Kerja
CPU	8600 EY	2. Cara Kerja
CPU	8600 EY	3. Cara Kerja
CPU	8600 EY	4. Cara Kerja
CPU	8600 EY	5. Cara Kerja
CPU	8600 EY	6. Cara Kerja
CPU	8600 EY	7. Cara Kerja
CPU	8600 EY	8. Cara Kerja
CPU	8600 EY	9. Cara Kerja
CPU	8600 EY	10. Cara Kerja
CPU	8600 EY	11. Cara Kerja
CPU	8600 EY	12. Cara Kerja
CPU	8600 EY	13. Cara Kerja
CPU	8600 EY	14. Cara Kerja
CPU	8600 EY	15. Cara Kerja
CPU	8600 EY	16. Cara Kerja
CPU	8600 EY	17. Cara Kerja
CPU	8600 EY	18. Cara Kerja
CPU	8600 EY	19. Cara Kerja
CPU	8600 EY	20. Cara Kerja
CPU	8600 EY	21. Cara Kerja
CPU	8600 EY	22. Cara Kerja
CPU	8600 EY	23. Cara Kerja
CPU	8600 EY	24. Cara Kerja
CPU	8600 EY	25. Cara Kerja
CPU	8600 EY	26. Cara Kerja
CPU	8600 EY	27. Cara Kerja
CPU	8600 EY	28. Cara Kerja
CPU	8600 EY	29. Cara Kerja
CPU	8600 EY	30. Cara Kerja
CPU	8600 EY	31. Cara Kerja
CPU	8600 EY	32. Cara Kerja
CPU	8600 EY	33. Cara Kerja
CPU	8600 EY	34. Cara Kerja
CPU	8600 EY	35. Cara Kerja
CPU	8600 EY	36. Cara Kerja
CPU	8600 EY	37. Cara Kerja
CPU	8600 EY	38. Cara Kerja
CPU	8600 EY	39. Cara Kerja
CPU	8600 EY	40. Cara Kerja
CPU	8600 EY	41. Cara Kerja
CPU	8600 EY	42. Cara Kerja
CPU	860	

9. Challenge part control list

[illegible]

10. Challenge part specification / verification records



11. Risk assessment of product quality in case of NOK verification of PY/J tools

Poka Yoke application samples

DESIGN DEVELOPMENT

Color coding:



Assymetric design solutions:

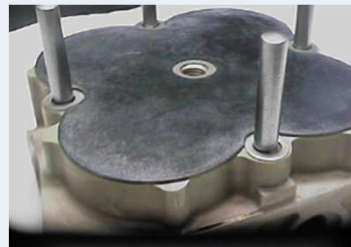


MANUFACTURING PROCESS DEVELOPMENT

Exluding pins:



Orientation pins:



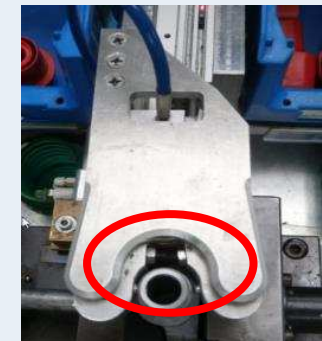
Observation
by cameras:



Securing assembly
sequence
by Pick to light:



Securing availability of components:

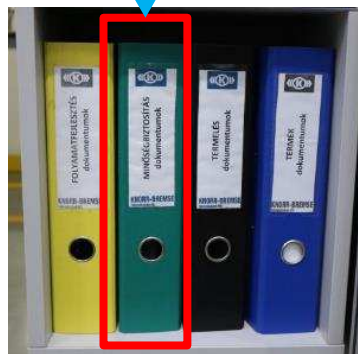


Termékbiztonsági paraméterek lista elérhetősége a gyártó területen



Sori jelzés a
termékbiztonságról

Minőségbiztosítás
mappa



KNORR-BREMSE



AE46..

S/C

C/C

Termékbiztonsági paraméterek listája

Munkahely száma	E-termínál bejelentkezés	Eszköz / Berendezés	Termékbizt.	Paraméter megnevezés
Szerelés				
	-	-	S/C	Vizsgálat előtt a légnyomás ellenőrzése legkésőbb 24 órán át beállított nyomással (előfeszített állapotban) kell történnie!
WS2 / WS4	Szerelés	-	S/C	Meghúzási nyomaték
WS4	Szerelés	-	S/C	Visszacsapó szelep vékonyan zsírozva, sérülésmentesen szerelve
Tesztelés				
1511 1937 1624 1128	AE46.., 2m, automata pad AE46.., a utamata AE46MATIC AE46.., a utamata próbapad	-	S/C	Tömítettség vizsgálat
			C/C	Folto-visszacsapó szelep vizsgálat
			S/C	Nyitónyomás vizsgálat
			C/C	Zárónyomás vizsgálat / Statikus zárónyomás
			C/C	Biztonsági nyomás vizsgálat
			C/C	Bypass funkció vizsgálat
			C/C	EG funkció megszólalási nyomása
			C/C	Nyomásérzékelő vizsgálat / típus/
			S/C	Nyitónyomás ismételt ellenőrzése (csak AE4629)
			S/C	EG csavar (poz55) illetve körbeállító csavarok (poz15), csavarbiztosító lakai biztosítva (zsin. zöld)

AE48..

Szerelés

WS1/WS4	1. mh. Nyomáshatároló 2-3. mh. Szelepház szerelő és Összehúzó AE48.. Próbapad Javitó és utószereelő	-	S/C	Meghúzási nyomaték
---------	---	---	-----	--------------------

Tesztelés

1418	AE48.. Próbapad Javitó és utószereelő	-	S/C	24 órán keresztül pihentetés
		-	S/C	Külső szivárgás vizsgálatának
		-	S/C	Nyitónyomás
		-	C/C	Statikus zárónyomás
		-	C/C	Nyomáshatároló (Leakage) nyomás
		-	S/C	21-es kör Kieresztő szelep megszólalási nyomása
		-	S/C	Nyomásérzékelő szenzor meglétének ellenőrzése
		-	C/C	EG szelep funkció ellenőrzése



C/C paraméter:

KRITIKUS JELLEMZŐ (Critical Characteristic) : Azok a termékjellemzők, paraméterek amelyek jelentős hatással vannak a közlekedés biztonságára vagy a vonatkozó törvényi előírások megvalósulására (Élet és vagyonbiztonság, balesetveszély !)



S/C paraméter:

SZIGNIFIKÁNS JELLEMZŐ (Significant Characteristic)
Azok a termékjellemzők, amelyek jelentős hatással vannak a jármű fokozatos funkcióvesztésére, vagy az elsődleges járműfunkciók elvesztésére (Funkcióvesztés! = működésképtelen lesz a jármű)

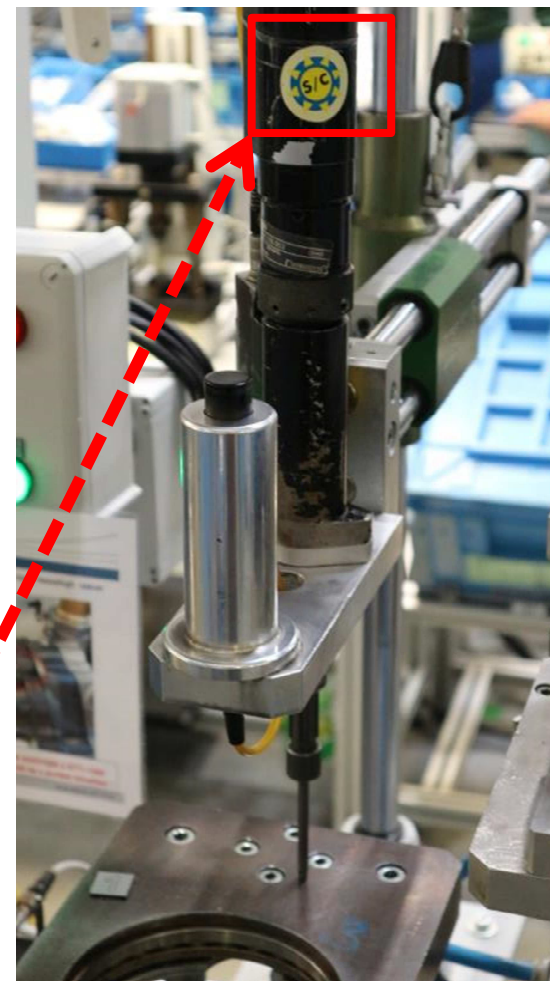
A paraméterek aktuális értékei az érvényes összeállítási rajzon és a vizsgálati utasítás alapján követhetők vissza



Termékbiztonsági paraméterek jelölése az üzemi területen

KNORR-BREMSE		AE46..	S/C
Termékbiztonsági paraméterek listája			C/C
Munkahely száma	E-terminál bejelentkezés	Eszköz / Berendezés	Termékbizt.
Szerelés			
WS2 / WS4	Szerelés	-	S/C
WS4	Szerelés	-	S/C
AE48..			
Szerelés			
WS2 / WS4	Szerelés	-	S/C
Testelés			
1428	Testelés	-	S/C
C/C paraméter			
S/C paraméter			

KNORR-BREMSE		AE46..	S/C
Termékbiztonsági paraméterek listája			C/C
Munkahely száma	E-terminál bejelentkezés	Eszköz / Berendezés	Termékbizt.
Szerelés			
WS2 / WS4	Szerelés	-	S/C
WS4	Szerelés	-	S/C

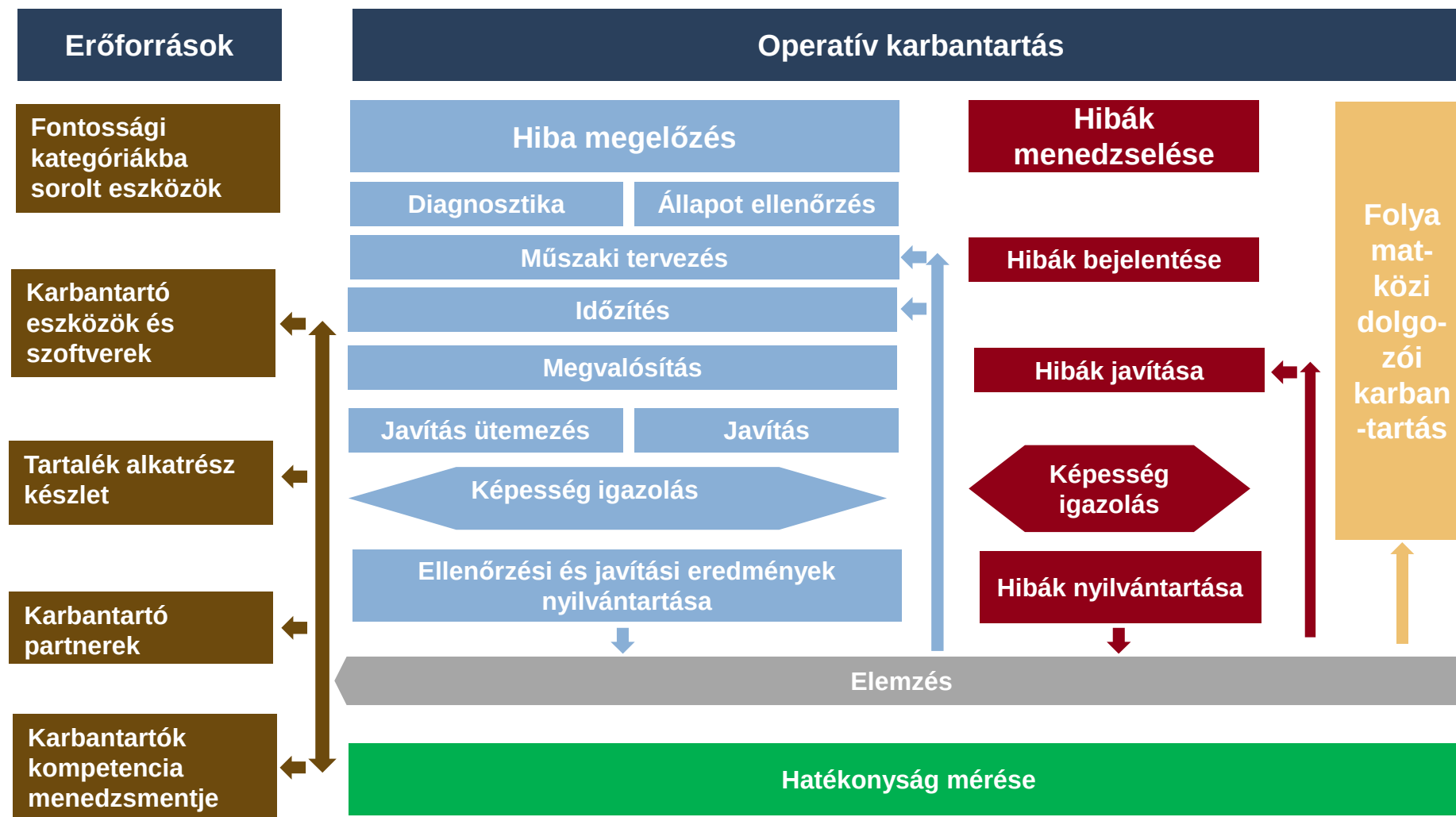


Eszközök állapota

Az eszközök és berendezések meghibásodása minőség és hatékonyság kockázatokat jelentenek

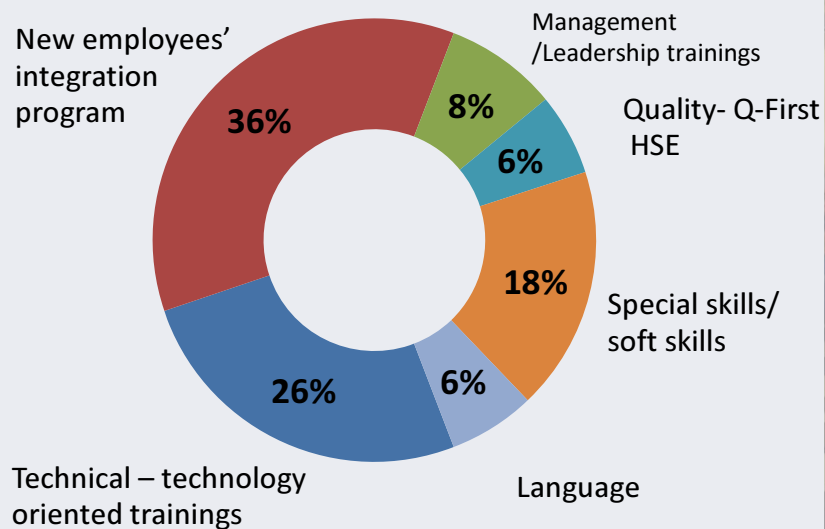


Fókuszban a kifogástalan állapot biztosítása és a meghibásodások megelőzése



With the continuous development of the qualification level toward the knowledge managed company

General programs in 2016



Management/Leadership trainings

Quality trainings – Q-First programs



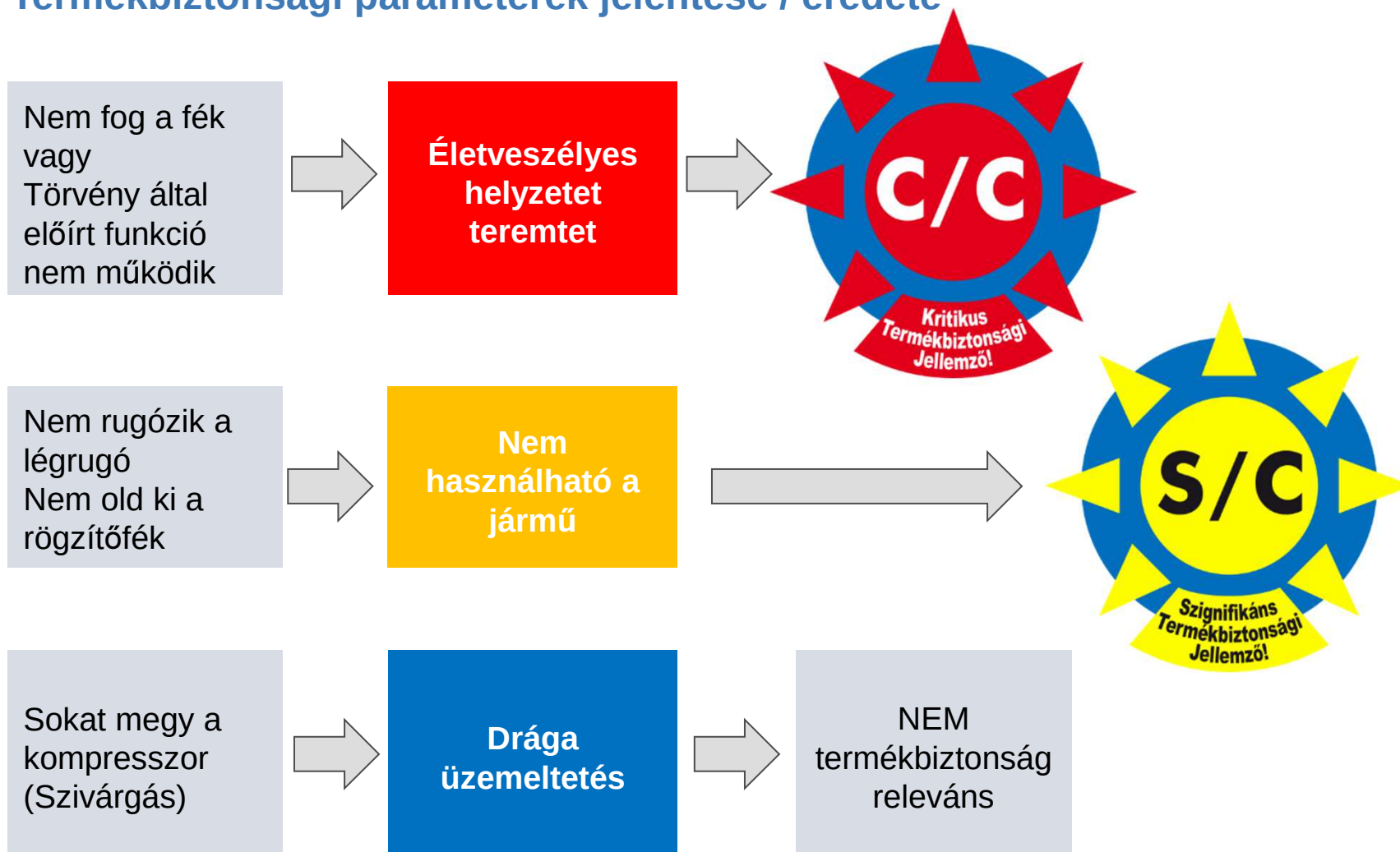
■ Training participants in 2017
2801

■ Training rate in 2017 (hour/ee):
47

KPS programs, TPM, Lean philosophy; Leading People

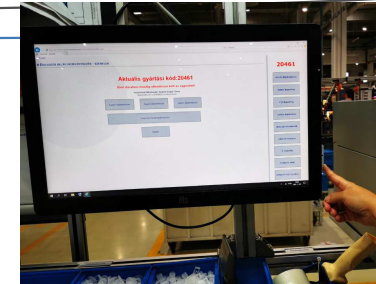
FMEA, 5S, Product Safety, 8D, 3D, VDA 6.3, Poka-Yoke

Termékbiztonsági paraméterek jelentése / eredete



Operator E-skill level and requirements

E-terminal: **Enter only with KB identification card**



RED

- HSE training (new operator)
- PS training (new operator)
- Basic Quality training (new operator)

Student

- Work with qualified operator
- Not allowed work alone

WHITE

- Line specific training
- Required times are fulfilled

Waiting for the exam

- Login without qualified operator
- Work alone
- The operator can not train other operators
- The time is maximized in this status

Exam*

GREEN

- Successful exam

Qualified operator

- Work alone
- Trainer
- Need to keep the qualified status

Qualification will be lost if not working on that assembly line more than 6 months -> RED status -> new qualification process to be applied

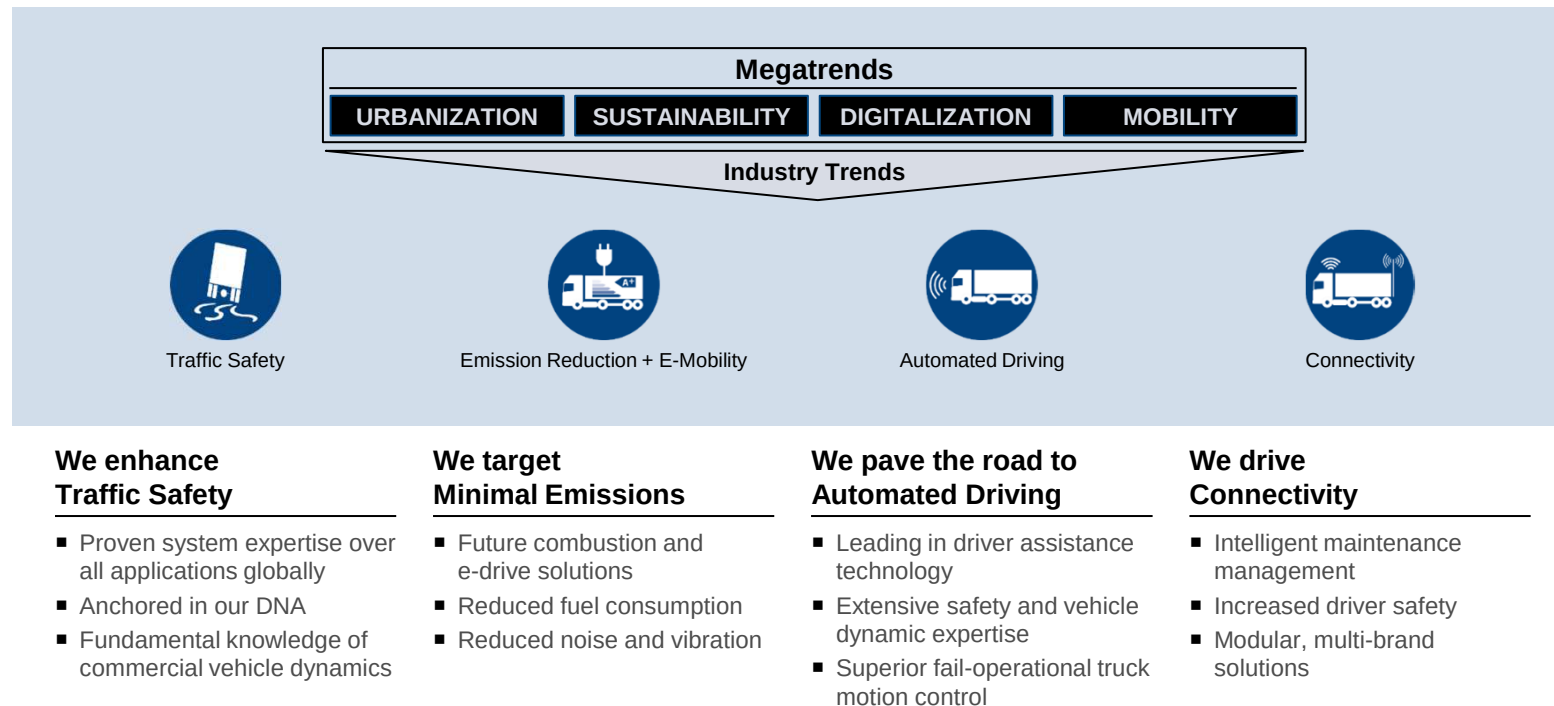
Minőség-és termékbiztonság mérése

Külön értékeljük a minőség- és külön a termékbiztonság eredményeinket.
Főbb mutatók-többek között:



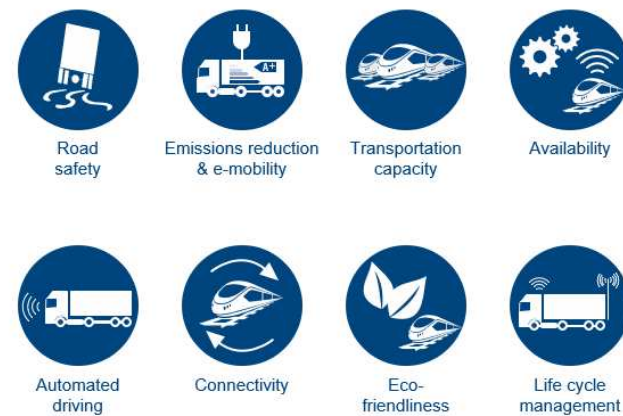
	Minőség	Termékbiztonság
Be- szállítók	- Beszállítói reklamációs arány-nyers anyagok (ppm) - Beszállítói reklamációs arány-beszerelésre kész anyagok (ppm)	- PS auditok száma (db.) - PS audit eredmények (%) - VDA 6.3. auditok száma (db.) - Eltérésengedélyek száma – S/C (db.) - Beszállítói termékbiztonsági vevőreklamációk száma (Db.)
Gyártási folyama- tok	- Első teszten kiesett termékek aránya FTF (ppm) - Balesetek száma (Db)	- Eltérés engedélyek száma S/C (db.) - PS rel tréningek száma (db.) - PS rel folyamat elfogadott képességek száma (db.) - PS rel elfogadott csavarbeható képesség száma (db.) - PS rel elfogadott mérőrendszer képességek száma (db.) - PS rel sori auditok száma (db.)
Vevők	- Vevőpanaszok száma (Db.) - Vevő reklamációs hibaarány OKm (ppm) - Intercompany reklamációs arány (ppm)	- Termékbiztonsági vevőreklamációk száma (Db.) - Termékbiztonság releváns vevőreklamációs arány (ppm) - Termékbiztonság releváns kockázat értékelések száma (db.)

Knorr-Bremse is ideally positioned to shape the trends of the future



STRATÉGIAI SÚLYPONTOK 2021-2023

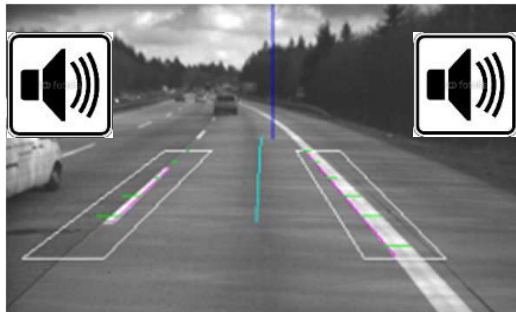
We confirm our successful strategy



Functional overview KB driver assistance systems

LDWS

Lane Departure
Warning System



Main Features

- **Acoustical warning** through speakers when the vehicle is passing lanes unintentionally
- Optical **detection of lane** markings and vehicle position (via video processing)
- **Meets legal** requirements

AEBS

Advanced Emergency
Brake System



Main Features

- **Emergency Braking** function reacting also on **stationary obstacles**
- **Less false alarms by sensor data fusion:** data from Radar and Video-Camera are intelligently fused through powerful software algorithms
- **High speed reduction** (exceeds legal requirements)
- **Meets legal** requirements

ACC

Adaptive Cruise Control



Main Features

- Set **speed control** (cruise control functionality)
- Follow control (**distance control** in case of preceding vehicle)
- Curve speed control (limits acceleration based on curvature and vehicle speed)
- **Full speed range ACC with Stop & Go** functionality
- Works with **manual and automatic** gear boxes

From the brake system to automated driving



Past: 2000 - 2018

- 2001 LDWS lane departure warning
- 2008 ACC adaptive cruise control
- 2015 AEBS Fusion for emergency braking behind stationary vehicles
- 2016 Yard Maneuvering (Demo)

Today: up to 2021

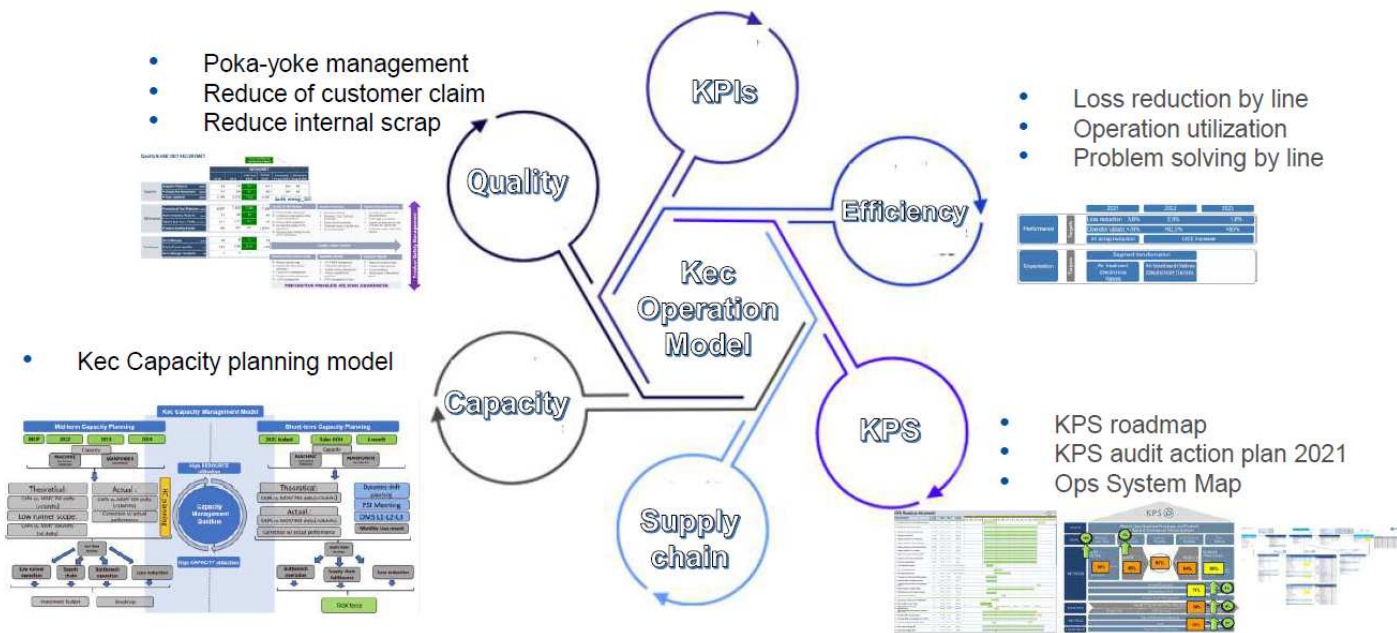
- 2019/20 Overvue all-round vision
- 2020 Turning Assist
- 2020 Lane Keep Assist
- 2021 Traffic Jam Assist

FUTURE: from 2022

- 2023 Highway Pilot
- 2024 Platooning 2.0
- 2022 Truck Motion Control
- Automated driving relieves the driver, saves fuel, and improves road safety

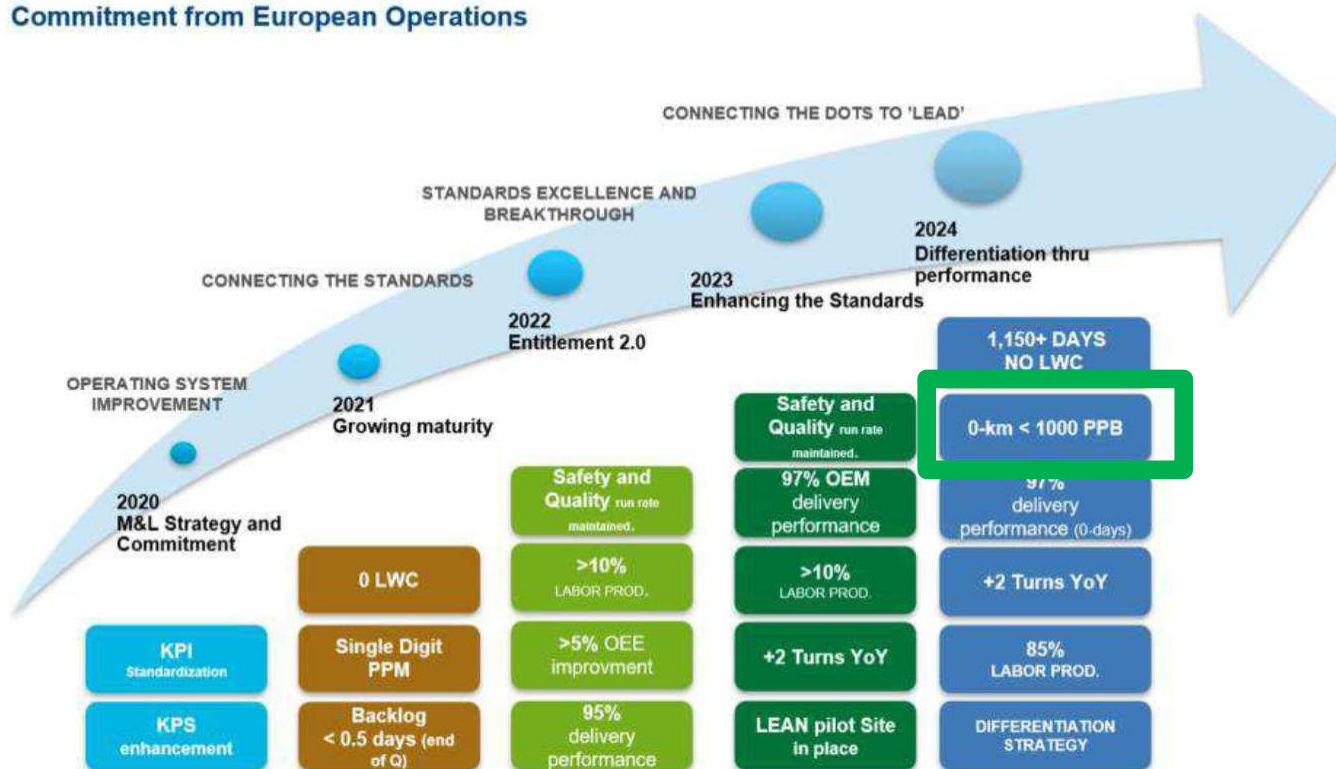
KB KEC LOC OPERATION ROADMAP – RÉSZLET 1

Standardization and operating system improvement – HOW? Starting from Kec Operation modell 2/1



KB CVS KULCSTELJESÍTMÉNY MUTATÓK EURÓPAI FEJLŐDÉSI TERVE

Commitment from European Operations





Köszönöm a figyelmüket!

Üdvözlettel / Best Regards / Mit Freundlichen Grüßen

Arnold Kristófik

Product Safety – Quality Management & HSE Director

Phone: +36 20 4601118

Email: arnold.kristofik@knorr-bremse.com

Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft

6000, Kecskemét

Georg Knorr street 8

