

## **Az autóiparban alapttechnikának számító FMEA kézikönyv új kiadása hamarosan várható. 2017. szeptember 19-20-án ülésezett az AIAG / VDA FMEA harmonizáción dolgozó munkacsoport – összefoglaló.**

---

Írta: Zobák István

2017. október

***Jelenleg azoknak a beszállítóknak, akik egyidejűleg német és észak-amerikai járműgyártókhöz is beszállítanak, a termékeikhez kapcsolódó hibamódokat és ezek hatásait a VDA és az AIAG FMEA kézikönyveinek eltérő Jelentőség, Előfordulás és Észlelhetőség táblázatai miatt többféleképpen kell kiértékelniük. Ez gyakran zavarokat okoz, és megbonyolítja a beszállítóknál a terméktervezési és folyamatfejlesztési feladatokat.***

Az FMEA módszertan harmonizációját célzó törekvésekről egy ideje már beszél a szakma. Az nyilvánvaló, hogy a működő munkacsoport célja egy olyan közös FMEA-követelményrendszer kidolgozása, melynek eredményeként a beszállítóknak lehetősége lesz egyetlen FMEA folyamat alkalmazására a robusztus, pontos és teljes körű FMEA-k elkészítéséhez, amelyek aztán mind-egyik vevőjük elvárásait teljesíteni tudják. Sok részlet ugyanakkor ez idáig nem került napvilágra. A közös megközelítés kidolgozásán fáradozó munkacsoport legutóbbi, 2017. szeptemberi ülését követően viszont egész konkrét dolgok körvonalazódnak.

A program vezetője Scott A. Gray (AIAG). A munkacsoportba észak-amerikai és német járműgyártók (FCA US LLC, Ford, GM, Honda N.A. | Daimler Truck NA, Daimler AG, Ford Europe, Volkswagen AG, Adam Opel AG), valamint beszállítók (Nexteer, Bendix, ON Semiconductor, ZF/TRW | Robert Bosch GmbH, Continental, Schaeffler AG, Knorr-Bremse, ZF Friedrichshafen AG) delegáltak tagokat.

VDA-QMC trénerként és AIAG tagként értesülök a fejleményekről, a legérdekesebb híreket pedig örömmel osztom meg az alábbiakban.

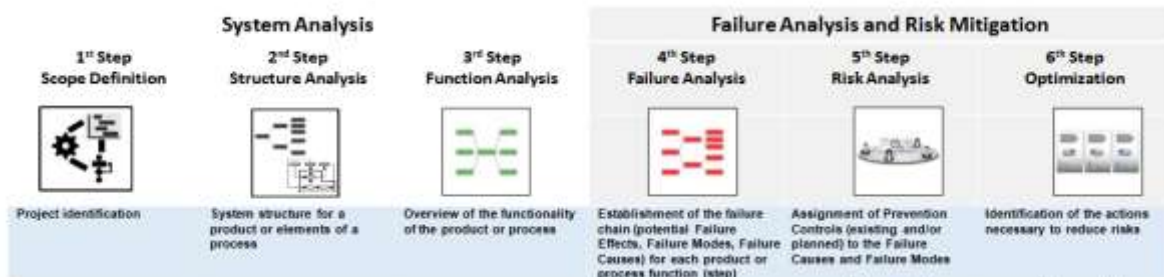
A szöveg (kivonat) és a képek forrása: [www.aiag.org](http://www.aiag.org)

### **Jelentősebb módszertani változtatások**

- 1 Egységes struktúra – 6 lépéses folyamat és egységes szóhasználat
- 2 AZ AIAG, a VDA valamint a SAEJ1739 Jelentőség (S | B), Előfordulás (O | A) és Észlelhetőség (D | E) táblázatainak összehangolása
- 3 Új FMEA formalap
- 4 Új intézkedési rangsor

## 1 Egységes struktúra – 6 lépéses folyamat és egységes szóhasználat

Az új módszertan 6 lépésben javasolja a hibamód és hatás elemzés végrehajtását a jó minőségű, megbízható és biztonságos termékek és folyamatok elérése érdekében. Ez a 6 lépés egyaránt vonatkozik a termékfejlesztés (D) és a folyamatfejlesztés (P) FMEA-ra, első ránézésre a VDA megközelítése köszön vissza.



A jelenlegi gyakorlattal szemben, ahol az FMEA tulajdonképpen a megadott űrlap kitöltésével történik – az aktuális AIAG kézikönyv is az egyes oszlopok jelentésének és céljának ismertetésére teszi a hangsúlyt –, az új kiadás az egyes lépéseket ismerteti. Ezáltal a csapat olyan dolgok megfontolására is sarkallja, melyet pusztán a formalap kitöltésével esetleg nem venne figyelembe. A 6 lépés a következő:

1. lépés: *Az alkalmazási terület meghatározása (behatárolása)*
2. lépés: *Rendszer (struktúra-) elemzés*
3. lépés: *Funkcióelemzés*
4. lépés: *Hibaelemzés*
5. lépés: *Kockázatelemzés*

Ebben a lépésben történik meg a megelőzés és az észlelhetőség szabályozásainak hozzárendelése, melyhez **új Jelentőség, Előfordulás és Észlelhetőség táblázatokat** kap a szakma. Az intézkedések sorrendjének meghatározása új alapokra kerül. **A kockázati index (RPN | RPZ) eltűnik.** Ez utóbbinak kivezetését már a jelenlegi AIAG-s 4. kiadás is sejteti, legalábbis ami a küszöbérték alkalmazását illeti: „Egy RPN küszöb alkalmazása az intézkedések szükségességének meghatározásához **NEM** javasolt” – igen, így, vastagon szedett, dőlt nagybetűkkel, aláhúzva. Nyomatásban ennél hangsúlyosabban aligha lehet kiemelni valamit.

6. lépés: *Fejlesztés (optimalizálás)*

Az optimalizálás célja továbbra is olyan intézkedések meghatározása, melyek a design vagy a folyamat javítása által csökkentik a kockázatokat és növelik a vevői elégedettséget.

## 2 AZ AIAG, a VDA valamint a SAEJ1739\_Jelentőség (S | B), Előfordulás (O | A) és Észlelhetőség (D | E) táblázatainak összehangolása \*

Az értékelés továbbra is **1-10 skálán** történik, minden egyes táblázatban, és a jövőben is a 10-es tartozik a legmagasabb kockázathoz. Az intézkedések szükségességének meghatározásához ezeket az értékeléseket egyedileg, és a három tényezőt kombináltan is vizsgálva, a kockázat csökkentésére irányuló intézkedések szükségessége **„Magas”, „Közepes” és „Alacsony” kategóriák** szerint lesz rangsorolható.

Nézzük meg először a táblázatok változtatásait. Elsőként a **Jelentőség (Súlyosság)** (S | B) értékeléséhez javasolt táblázatot a terméktervezés során.

Az eddigi „elnagyolt” *Hatás* és a részletes *Vevőre gyakorolt hatás* oszlopokból ez utóbbi látszik megmaradni, szóhasználatbeli különbségektől eltekintve változatlan lényegi tartalommal. Feltűnő, hogy a **bizton-**

**ságra vonatkozó kockázat** javasolt értékelése **10**, függetlenül attól, hogy esetleg „előjelzéssel” lép fel a meghibásodás – ez a jelenlegi AIAG-s Jelentőség táblázatban 9-re mérsékeli az S mérőszámot.

A folyamat FMEA (PFMEA) a szervezet saját- és a szervezet vevőjének folyamataira gyakorolt hatásokat, továbbá a vevőre gyakorolt hatásokat is mérlegeli. Jellemzően eddig is ezeket a kérdéseket tettük fel (vö. AIAG FMEA 4. kiadás 83-84. o.), a munkacsoport által most közreadott anyag oszlopokba rendezve, egy táblázatban helyezi el ezeket a szempontokat.

Az **Előfordulás** (O | A) értékeléséhez használt táblázat (is) a kidolgozás jelenlegi szakaszában még hiányos. Az előfordulás értékelésének bemeneteként a hangsúly a megelőző intézkedésekre kerül. A gyakorlatban egyre alacsonyabb PPM számok figyelembevételével jó ötletnek tűnik a korábbi PPM, ill. az egy termékre eső meghibásodások számarányán alapuló kategorizálás elhagyása, és inkább csak a szöveges megfogalmazás megtartása, az is kibővívte.

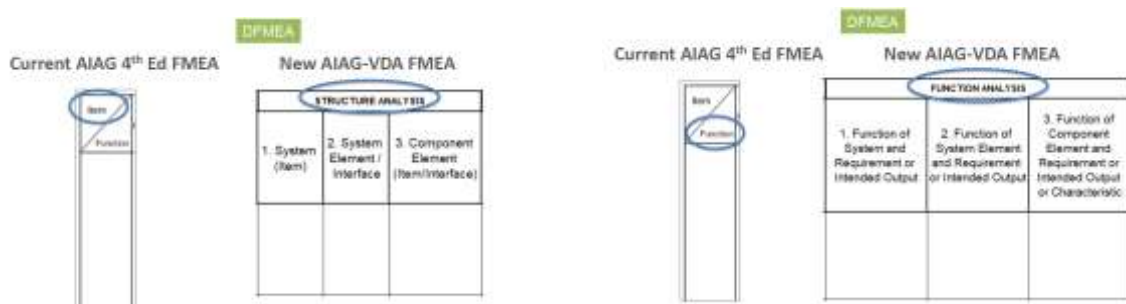
Ami az **Észlelhetőség** (D | E) táblázatot illeti, az értéket a termékfejlesztés esetén az észlelhetőség megbízhatósága mellett továbbra is befolyásolja az észlelésnek a projekt-mérföldkövekhez viszonyított időpontja. E két tényező az AIAG-s megközelítés eddigi két oszlopa helyett egy oszlopban kapott helyet:

A folyamat FMEA javasolt Észlelhetőség táblázata, bár még szintén nem végleges, a jelenlegi VDA-s táblázatra hasonlít inkább.

### 3 Új FMEA formalap

A szerkezeti változásokhoz igazodva egy **új formalap** megjelenését vetítik előre. A formalap oszlopainak nem csak a tartalma, a száma is változik, bővül.

A DFMEA esetén a korábbi egyesített *Item/Function* oszlop (AIAG) helyére 2x3 (!)oszlop lép. Az első blokk a Struktúra elemzésé lesz (korábbi *Item*): Rendszer / Rendszer elem – kapcsolódási pont és / Komponens (alkatrész) elem oszlopokkal; míg a második blokk három oszlopa a funkció elemzésé (korábbi *Function*): A rendszer funkciója és a követelmény vagy a szándék szerinti kimenet / A rendszer elem funkciója és a követelmény vagy a szándék szerinti kimenet / A komponens (alkatrész) funkciója és a követelmény vagy a szándék szerinti kimenet vagy jellemző (karakterisztika).



Ez a két hármas blokk a PFMEA-ban is megjelenik a korábbi egy „Folyamatlépés/Funkció” oszlop kibontásához – értelemszerűen a folyamatra értelmezhető struktúra- és funkcióelemzés kifejezéseivel. A PFMEA nevesítve figyelembe veszi a 4M (ember/gép/anyag/módszer) szempontokat. \*

A formalap kitöltése igazodik a módszertan alkalmazásának 6 lépéséhez, ezt segíti elő az egyes oszlopok logikus sorrendbe rendezése is. Külön oszlop áll majd rendelkezésre a kockázatok csökkentését célzó intézkedések státuszának megjelenítésére. Az AIAG formalapon „Felelős és tervezett megvalósítási időpont” című oszlopnak hasonló célja van, a VDA formalapján az egyes sorokban a szöveggel együtt lehetett ezeket a dolgokat beírni.

Design Failure Mode and Effects Analysis (Design FMEA)		
Company Name: _____	Subject: _____	DFMEA ID Number: _____
Engineering Location: _____	DFMEA Start Date: _____	Design Responsibility: _____
Customer Name: _____	DFMEA Revision Date: _____	Security Classification: _____
Model Year / Platform: _____		



STRUCTURE ANALYSIS			FUNCTION ANALYSIS			FAILURE ANALYSIS			RISK ANALYSIS			OPTIMIZATION															
1. System Decomposition	2. System Structure Identification	3. Component Failure Mode Identification	1. Function of System and Requirement of Related Component	2. Evaluation of System Component Performance/Reliability/Usability	3. Function of Component and Requirement of Related Component/Performance/Reliability/Usability	1. Failure Effects (FEC)	2. Failure Mode (FM)	3. Failure Cause (FC)	Current Hazardous Events (FEC) of FC	Current Failure Modes (FCM) of FC	Current Failure Causes (FC) of FC	Severity	Occurrence	Detectability	Other Priority (Optional)	Prevention Action	Failure Action	Response Process	Design Complexity	Other	Human Factors with Reference to Evidence	Complexity Index	Severity (RPN)	Occurrence (RPN)	Detectability (RPN)	Other	Other

#### 4 Új intézkedési rangsor

Sok szó esett a kockázatok felméréséről, és a formalap kapcsán már érintettük az intézkedések kérdését. Ugyanakkor még mindig napirenden van a téma, hogy hogyan lehet a kockázatokat megfelelő mélységben kezelni úgy, hogy közben az erőforrások végességét figyelembe vegyük, és a szervezeti hatékonyságot is megőrizzük? Ebben igyekszik segíteni egy új rangsorolási (priorizálási) elgondolás. De mi is a jelenlegi felállás?

- Elsőként a magas Jelentőséggel (S | B) járó sorokat vizsgáljuk felül.
- A sorrendiség meghatározásához rendelkezésre áll a – küszöbérték nélküli! – kockázati index (RPN | RPZ).
- Ma is felismerjük, hogy a magasabb kockázati index nem feltétlenül a megfelelő mutató a team számára – ld. a példákat a kötetben.

Fent már említettem, hogy az RPN szám megszűnik. De hogy mi jön helyette?

Az **AP index** – (Action Priority = intézkedési rangsor), és ehhez egy logikusan felépített táblázat.

A logika figyelembe veszi a Jelentőséget, és az alkalmazott Előfordulásra és Észlelhetőségre vonatkozó szabályozásokat. Mellesleg a jelenlegi kézikönyvek is javasolják az ilyen alternatív megfontolásokat. Ahhoz, hogy a táblázat jól kezelhető legyen, csoportosítja a kategóriákat, úgy mint pl. Jelentőség 9 / 10, Észlelhetőség 2~4, stb. Az egyes csoportokhoz **Magas, Közepes** vagy **Alacsony rangot** társít, és mind az 1000 lehetséges kombinációt lefedi. Az egyes kategóriákhoz a táblázat igazoló magyarázatokat is tartalmazni fog.

	S	O	D	AP	Justification for Action Priority
1					
2	9-10	6-10	2-4	H	High priority due to safety and/or regulatory effects that have a <b>high</b> occurrence rating and <b>low</b> detection rating
3					
4	9-10	4-5	2-4	M	Medium priority due to safety and/or regulatory effects that have a <b>moderate</b> occurrence rating and <b>low</b> detection rating
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16	2-4	6-10	5-10	H	High priority due to perceived quality (appearance, sound, haptics) with a <b>high</b> occurrence and <b>moderate-to-high</b> detection rating High priority due to a manufacturing disruption that has a <b>high</b> occurrence and <b>moderate-to-high</b> detection rating
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23	2-4	2-3	2-6	L	Low priority due to perceived quality (appearance, sound, haptics) with a <b>low</b> occurrence and <b>low-to-moderate</b> detection rating Low priority due to a manufacturing disruption that has a <b>low</b> occurrence and <b>low-to-moderate</b> detection rating
24					
25	1	1-10	1-10	L	Low priority due to no discernible effect

## 5 Mikorra várható az új kiadás?

Így állunk most. Látszik, hogy a munkacsoportnak van még teendője, és bizonyos, hogy lesznek még változtatások, de ezekre nem kell sokat várnunk. Egy AIAG Stakeholder Review | VDA sárga kötet még ebben az évben, 2017 novemberében várható. Ezt követően 90 napot szánunk visszajelzések összegyűjtésére, ezeket értékelik, az új kiadás megjelenésének tervezett dátuma pedig 2018 2. negyedév. Ha minden a tervek szerint alakul, az új kiadás IATF 16949 átállás határidejéhez igazodva, 2018. szeptember 14-ével lép majd hatályba.

\* További képeket, táblázat tervezeteket a <https://qualityzona.hu/2017/10/27/fmea-uj-kiadas-hamarosan-mire-lehet-szamitani/> oldalon lehet elérni.