



ANALIZA PRZYCZYŃ I SKUTKÓW NIEZGODNOŚCI PROJEKTU/KONSTRUKCJI DFMEA AIAG VDA 2019

PROGRAM SZKOLENIA

CEL SZKOLENIA

Celem szkolenia jest nabycie praktycznych umiejętności stosowania metodyki Design FMEA (DFMEA) zgodnie ze wspólnym standardem AIAG & VDA 2019. Szkolenie prowadzi uczestników krok po kroku przez 7 etapów DFMEA, uwzględniając zarówno wymagania normatywne, jak i rzeczywiste potrzeby projektowe, inżynierskie i jakościowe. Uczestnicy nauczą się skutecznie analizować ryzyka projektowe, identyfikować przyczyny potencjalnych niezgodności i opracowywać działania korygujące na poziomie konstrukcji.

Program szkolenia:

Pre test

1. Wprowadzenie i kontekst.

- Geneza i cel metody DFMEA.
- Różnice między podejściem AIAG i VDA – integracja i wspólna metodyka.
- Terminologia (S/O/D, AP, FC, FM, FE, itp.).
- Rola kierownictwa, moderatora, zespołu core-team.

2. Krok 1 – Planowanie i przygotowanie.

- Zasady planowania DFMEA (zakres, cel, zespół, poziom analizy).
- Formularz planowania.
- Zdefiniowanie klienta wewnętrznego/zewnętrznego.
- Tworzenie strategii FMEA w organizacji (powiązanie z APQP).

3. Krok 2 – Analiza struktury.

- Analiza systemu, podsystemów i komponentów.
- Narzędzia: struktura systemu (Structure Tree), 4M (Man, Machine, Material, Method), Flow Chart.



- Wizualizacja struktury DFMEA.
- Współpraca z klientem i dostawcą przy definiowaniu struktury.

4. Krok 3 – Analiza funkcji.

- Identyfikacja funkcji elementów i systemu.
- Budowa diagramu P (Parametric Diagram).
- Określenie wymagań funkcjonalnych i krytycznych cech.
- Przypisanie funkcji do komponentów (Function Tree).
- Współpraca inżynierów systemów, komponentów i bezpieczeństwa.

5. Krok 4 – Analiza błędów (Failure Analysis).

- Łańcuch błędów: FM – FE – FC.
- Identyfikacja skutków, trybów i przyczyn błędów.
- Dokumentacja analizy błędów.
- Mapowanie zależności błędów między poziomami produktu.
- Współpraca z klientem przy określaniu skutków.

6. Krok 5 – Analiza ryzyka (Risk Analysis).

- Ocena aktualnych działań prewencyjnych i detekcyjnych.
- Ocena ryzyka wg S (Severity), O (Occurrence), D (Detection).
- Tabela priorytetów działań (AP Table).
- Ustalenie poziomu ryzyka i potrzeby działań.
- Współpraca klient-dostawca w zakresie bezpieczeństwa.

7. Krok 6 – Optymalizacja.

- Przypisanie działań, ról i terminów.
- Ocena skuteczności działań korygujących.
- Ciągłe doskonalenie procesu projektowania.
- Powiązanie z Lessons Learned i zarządzaniem wiedzą.

8. Krok 7 – Dokumentowanie wyników.

- Zasady kompletnej dokumentacji wg AIAG & VDA.
- Standaryzacja i formatowanie arkuszy.
- Zapewnienie zgodności z wymaganiami audytowymi.

Post - test



Ćwiczenia praktyczne:

1. Planowanie i przygotowanie.
2. Analiza struktury procesu.
3. Analiza funkcji.
4. Analiza uszkodzeń.
5. Analiza ryzyka, Optymalizacja, Dokumentowanie rezultatów.

ROZSZERZENIE MODUŁU PRAKTYCZNEGO.

Ćwiczenie 1: Planowanie i przygotowanie analizy DFMEA.

Cel: Zrozumienie znaczenia etapu planowania, definiowanie zakresu analizy i ról w zespole.

Opis ćwiczenia:

Uczestnicy pracują w grupach projektowych. Każda grupa otrzymuje opis uproszczonego projektu produktu (np. elektryczny siłownik, zawór, zespół łożyskowy). Zadaniem jest:

- Zidentyfikowanie interesariuszy.
- Określenie zakresu analizy i poziomu systemu (system/podsystem/komponent).
- Przypisanie ról zespołu (Core Team, Moderator, Właściciel procesu).
- Ustalenie celów analizy.

Efekt: Gotowy plan FMEA w formacie AIAG-VDA (arkusz planowania).

Ćwiczenie 2: Analiza struktury procesu/projektu:

Cel: Nauka budowy drzewa struktury i rozbijania systemu na funkcjonalne poziomy.

Opis ćwiczenia:

Grupy opracowują strukturę analizowanego produktu przy użyciu narzędzi:

- Drzewo struktury (Structure Tree),
- Powiązania 4M (Man, Machine, Material, Method) dla elementów konstrukcyjnych,
- Schemat przepływu funkcji.

Efekt: Wizualna mapa komponentów i powiązań funkcjonalnych (struktura w arkuszu DFMEA).

Ćwiczenie 3: Analiza funkcji:

Cel: Zidentyfikowanie i opisanie funkcji produktu oraz zależności wejście-wyjście.

Opis ćwiczenia:

Uczestnicy przygotowują:

- P-diagram - wykres pokazujący wejścia/wyjścia, zakłócenia, sterowanie.
- Drzewo funkcji - struktura funkcji głównych i wspierających.
- Przypisanie funkcji do odpowiednich komponentów.

Efekt: Wypełniona sekcja funkcji w arkuszu DFMEA oraz diagram funkcji z wizualizacją potencjalnych obszarów ryzyka.

Ćwiczenie 4: Analiza uszkodzeń (failure analysis).

Cel: Przełożenie funkcji na potencjalne uszkodzenia i identyfikacja związków między FE-FC-FM.

Opis ćwiczenia:

Z wykorzystaniem wcześniej przygotowanego drzewa funkcji, uczestnicy identyfikują:

- Potencjalne błędy funkcji (Functional Errors - FE).
- Przyczyny błędów (Failure Causes - FC).
- Skutki błędów (Failure Modes - FM).



- Hierarchię i powiązania między tymi błędami w różnych poziomach produktu.

Efekt: Wypełnione pola błędów w arkuszu FMEA + mapa zależności błędów.

Ćwiczenie 5: Analiza ryzyka, optymalizacja i dokumentowanie rezultatów.

Cel: Ocena ryzyka, wyznaczenie priorytetów i wdrożenie działań optymalizacyjnych.

Opis ćwiczenia:

Uczestnicy pracują na tabelach S/O/D i priorytetach działań. Ich zadaniem jest:

- Przeprowadzenie oceny: Severity, Occurrence, Detection.
- Wypełnienie tabeli AP (Action Priority).
- Propozycja działań korygujących i prewencyjnych (optymalizacja designu, zmiana materiału, kontrola),
- Dokumentacja efektów działań – aktualizacja arkusza.

Efekt: Gotowy przykład zredukowanego ryzyka i zoptymalizowanego wpisu w FMEA, zgodnie z wymaganiami audytowymi.

GRUPA ODBIORCZA

Szkolenie jest przeznaczone dla:

- Inżynierów ds. jakości, projektowania i rozwoju produktu.
- Liderów projektów i zespołów interdyscyplinarnych (np. APQP).
- Kierowników ds. jakości, produkcji i R&D,
- Specjalistów ds. DFMEA, auditorów wewnętrznych i dostawców Tier 1 i Tier 2.
- Osób wdrażających standardy IATF 16949 oraz systemy zarządzania jakością.

KORZYŚCI ZE SZKOLENIA

Po ukończeniu szkolenia uczestnicy będą potrafili:

- Zrozumieć i stosować nową strukturę DFMEA wg AIAG-VDA 2019.
- Efektywnie analizować funkcje i możliwe uszkodzenia konstrukcji przy pomocy diagramów (P-diagram, drzewo funkcji, struktura błędów).
- Prawidłowo identyfikować punkty krytyczne oraz oceniać ryzyko z wykorzystaniem matryc S/O/D.
- Planować i prowadzić sesje Design FMEA zespołowo, zgodnie z wymaganiami branżowymi.
- Sporządzać i interpretować dokumentację DFMEA zgodnie z najnowszymi formularzami i wymogami audytowymi,
- Optymalizować projekt/konstrukcję w celu ograniczenia ryzyk jakościowych i funkcjonalnych.

METODYKA SZKOLENIA

Szkolenie prowadzone jest metodą **warsztatową** z dużym naciskiem na **praktykę i analizę przypadków inżynierskich**.

Wykorzystywane metody:

- Studium przypadku z realnych wdrożeń przemysłowych.
- Praca w grupach (symulacje zespołu DFMEA).
- Analiza formularzy i dokumentacji DFMEA wg AIAG-VDA.
- Pre-test i post-test weryfikujące poziom wiedzy.
- Wykład interaktywny wspierające ćwiczenia praktyczne.
- Dyskusje moderowane z odniesieniem do doświadczeń uczestników.

Czas trwania szkolenia - 2 dni