



ZAAWANSOWANE PLANOWANIE JAKOŚCI WYROBU AIAG APQP (2024), ZATWIERDZENIE WYROBU DO PRODUKCJI SERYJNEJ AIAG PPAP PROGRAM SZKOLENIA

CEL SZKOLENIA

Celem szkolenia jest kompleksowe przygotowanie uczestników do skutecznego wdrażania procesów *Zaawansowanego Planowania Jakości Wyrobu (APQP)* oraz skutecznego *Zatwierdzania Części do Produkcji Seryjnej (PPAP)* zgodnie z wymaganiami podręczników AIAG APQP (wydania 2024) oraz PPAP. Uczestnicy zdobędą praktyczne umiejętności w zakresie stosowania narzędzi jakościowych (Core Tools), analizy ryzyka (FMEA), projektowania planów kontroli oraz interpretacji danych statystycznych i pomiarowych.

Program szkolenia:

Pre test

1. Wymagania podręcznika APQP 2024:

- Fazy wdrożenia wyrobu i procesu.
- Identyfikacja wymagań klienta względem wyrobu i procesu.
- Dokumentacja procesu produkcji.
- APQP i MLA podstawowe różnice
- Definicja typowych przykładów realizacji 5 faz APQP wraz z ćwiczeniami z Core Tools:
 - a) FMEA – podstawowe wymagania:
 - FMEA dla konstrukcji (DFMEA) i procesu (PFMEA) – różnice i interakcje.
 - Formułowanie funkcji, wymagań, wad, przyczyn i skutków wad, identyfikacja środków kontrolnych w procesie produkcyjnym, rozróżnienie między detekcją a prewencją.
 - Identyfikacja i opis właściwości (charakterystyk) specjalnych w PFMEA.
 - Dobór wskaźników Z (Znaczenia - Severity), C (Częstości - Occurrence), W (Wykrywalności - Detection) wg wytycznych FMEA AIAG/VDA. AP - Wskaźnika Priorytetu Działania.
 - Projektowanie działań doskonalących - podejmowanie decyzji na podstawie innych przesłanek niż AP - wskaźniki SOD, SO, SD, rankingi zagrożeń, macierze ryzyka.
 - b) Plan kontroli – podstawowe wymagania i błędy:
 - Plany kontroli (1 edycja 2024) i właściwości specjalne - wymagania IATF 16949.



- Wytyczne opracowywania Planów kontroli zawarte w podręczniku „APQP” („Advanced Product Quality Planning and Control Plan”, AIAG) 3 edycja 2024.
 - Wytyczne opracowywania Planów kontroli zawarte w IATF 16949:2016.
 - Powiązanie Schematu przepływu, FMEA i Planu kontroli – spójność dokumentów wg APQP.
- c) Statystyczne sterowanie procesem produkcji (SPC):
- Podstawowe założenia Statystycznego Sterowania Procesem produkcji (SPC).
 - Podstawowe pojęcia statystyczne- zdolność, stabilność, średnia, odchylenie standardowe.
 - Zdolność procesu – wskaźniki Cp, Cpk, Cm, Cmk, Pp, Ppk.
 - Interpretacja wskaźników zdolności procesu / maszyny Cp, Cpk, Cm, Cmk, Pp, Ppk.
- d) Analiza systemu pomiarowego (MSA):
- Wytyczne dotyczące analizy liczbowej i atrybutowej – podstawowe wymagania.
 - %GRR jako narzędzie określające poprawność funkcjonowania systemu kontroli liczbowej – założenia, interpretacja i najczęstsze błędy.
 - Kappa jako narzędzie określające poprawność funkcjonowania systemu kontroli atrybutowej – założenia, interpretacja i najczęstsze błędy.
- 2. Zatwierdzenie części (PPAP):**
- Zasady przygotowania i przedkładania dokumentacji według wymagań podręcznika PPAP - przegląd zalecanych typowych dokumentów i ich zawartości.
 - Zasady oceny klienta i wymagania wobec przedłożenia.
 - Przedłożenie do klienta – poziomy dowodów.
 - Nadanie statusu PPAP przez klienta.

Ćwiczenia:

- Analiza przykładowego Flowchartu – ćwiczenie praktyczne.
- Określenie wskaźnika Zagrożenia (Severity).
- Określenie wskaźnika Występowania (Occurrence).
- Określenie wskaźnika Wykrywalności (Detection).
- Określanie konieczności działań zmniejszających występowanie i wykrywalność po ćwiczeniu praktycznym.
- Powiązanie między schematem przepływu procesu, PFMEA i Planem kontroli po ćwiczeniu praktycznym.
- Analiza danych rozkładu po ćwiczeniu praktycznym.
- Interpretacja wyników analizy MSA - %GRR, Kappa po ćwiczeniu praktycznym.

Post-test

ĆWICZENIA PRAKTYCZNE – ROZWIĘCIE.

1. Analiza przykładowego Flowchartu – ćwiczenie praktyczne.

Uczestnicy otrzymują uproszczony schemat procesu produkcyjnego (np. montaż zespołu technicznego), zawierający potencjalne nieścisłości i błędy. Ich zadaniem jest:

- Zweryfikowanie poprawności sekwencji operacji technologicznych.
- Identyfikacja punktów kontrolnych.
- Oznaczenie etapów, w których może wystąpić błąd ludzkiego działania lub odchylenie procesowe.
- Zaznaczenie operacji dodających wartość oraz punktów ryzyka.

Rezultatem jest przygotowanie zweryfikowanego Flowchartu jako baza pod kolejne ćwiczenia.

2. Określenie wskaźnika Zagrożenia (Severity).

Na podstawie wcześniej przygotowanego Flowchartu i opisu funkcji procesu uczestnicy:

- Analizują potencjalne skutki wykrytej wady dla klienta końcowego,



- Przypisują odpowiedni poziom Severity wg tabeli AIAG.
- Uzasadniają wybór punktacji w kontekście funkcji bezpieczeństwa, zgodności i funkcjonalności produktu. Ćwiczenie uwrażliwia na konsekwencje jakościowe w łańcuchu dostaw.

3. Określenie wskaźnika Występowania (Occurrence).

W ramach kontynuacji:

- Uczestnicy analizują prawdopodobieństwo wystąpienia przyczyn wady w odniesieniu do danych procesowych lub doświadczenia produkcyjnego,
- Dokonują oceny O (Occurrence) według skali AIAG.
- Rozważają czynniki jak: jakość komponentów, poziom automatyzacji, stabilność procesu. Wprowadzana jest koncepcja „procesu stabilnego statystycznie” jako kryterium oceny.

4. Określenie wskaźnika Wykrywalności (Detection).

- Uczestnicy identyfikują istniejące środki kontroli wykrywające potencjalne przyczyny wad.
- Oceniają ich skuteczność i przypisują wartość D (Detection).
- Analizują różnice między detekcją a prewencją.
- Uczą się oceny złożonych systemów kontroli: wizualnych, pomiarowych, automatycznych. Dodatkowo omawiane są przykłady błędów przy przypisaniu zbyt optymistycznych wartości D.

5. Określanie konieczności działań zmniejszających występowanie i wykrywalność po ćwiczeniu praktycznym.

Na podstawie uzyskanych wartości S, O, D:

- Obliczany jest wskaźnik AP (Action Priority).
- Uczestnicy podejmują decyzję o konieczności wdrożenia działań korekcyjnych lub doskonalących.
- Porównywane są różne strategie redukcji ryzyka (prewencja vs detekcja).
- Prezentowane są przykłady typowych działań: zmiana oprzyrządowania, automatyzacja kontroli, zmiana materiału, zmiana technologii.

6. Powiązanie między schematem przepływu procesu, PFMEA i Planem Kontroli po ćwiczeniu praktycznym.

- Warsztat grupowy: uczestnicy integrują dane z Flowchartu i PFMEA do Planu Kontroli.
- Uzupełniają pola: charakterystyki specjalne, metoda pomiaru, częstotliwość, przyrząd, odpowiedzialność.
- Identyfikują niezgodności między dokumentami i wprowadzają korekty.
- Uczą się zapewniania spójności dokumentacji jako elementu zatwierdzenia klienta (PPAP).

7. Analiza danych rozkładu po ćwiczeniu praktycznym.

- Uczestnicy pracują na zestawie rzeczywistych danych pomiarowych (np. wymiar krytyczny).
- Tworzą histogram, obliczają średnią, odchylenie standardowe, Cp, Cpk.
- Oceniają zdolność procesu i interpretują, czy proces spełnia wymagania klienta.
- Analizują, czy proces jest stabilny i zdolny do długoterminowego wytwarzania produktu spełniającego specyfikację.

8. Interpretacja wyników analizy MSA - %GRR, Kappa po ćwiczeniu praktycznym.

- Uczestnicy otrzymują arkusze danych z analizą powtarzalności i odtwarzalności systemu pomiarowego.
- Obliczają %GRR oraz interpretują wartości (akceptowalność, margines tolerancji).
- Dla danych atrybutowych - analizują współczynnik zgodności Kappa między operatorami.
- Formułują rekomendacje: poprawa instrukcji pomiarowej, standaryzacja przyrządu, dodatkowe szkolenia operatorów.



9. Kompletaacja i ocena pakietu PPAP - symulacja zatwierdzenia klienta”.

Uczestnicy otrzymują fikcyjny, lecz realistyczny zestaw dokumentów PPAP (częściowo niekompletny lub zawierający błędy). Na podstawie instrukcji AIAG PPAP mają za zadanie:

- Ocenić kompletność pakietu dokumentacji PPAP dla wybranej części produkcyjnej (np. zespół z tworzywa, podzespół spawany lub obrabiany).
- Przypisać poziom przedłożenia (Submission Level 1-5) odpowiedni do sytuacji klient-dostawca.
- Zidentyfikować brakujące lub niezgodne elementy (np. brak SPC, niepodpisane PSW, brak identyfikacji charakterystyk specjalnych, błędy w planie kontroli itp.).
- Przygotować uzasadnienie i zalecenia korekcyjne dla zespołu projektowego lub jakościowego.

GRUPA ODBIORCZA

Szkolenie skierowane jest do:

- Inżynierów jakości i procesu.
- Specjalistów ds. wdrożeń nowych produktów (NPI).
- Członków zespołów projektowych (APQP Teams).
- Liderów i kierowników działów produkcji, jakości i R&D.
- Osób odpowiedzialnych za kontakt z klientem w ramach zatwierdzeń produkcyjnych.
- Auditorów wewnętrznych i pełnomocników systemu zarządzania jakością.

KORZYŚCI ZE SZKOLENIA

Uczestnicy po ukończeniu szkolenia:

- ✓ Będą rozumieć wymagania i logikę 5-fazowego procesu APQP.
- ✓ Nauczą się poprawnie identyfikować, klasyfikować i zarządzać charakterystykami specjalnymi.
- ✓ Będą potrafili prawidłowo wypełniać i analizować FMEA konstrukcji i procesu.
- ✓ Nabędą praktyczną umiejętność opracowania planu kontroli zgodnego z wymaganiami IATF 16949:2016 i APQP ed. 2024.
- ✓ Nauczą się interpretować dane zdolności procesów (Cp, Cpk, Pp, Ppk) i analiz systemów pomiarowych (%GRR, Kappa).
- ✓ Poznają praktyczne zasady zatwierdzania wyrobu (PPAP) oraz oczekiwania klientów co do kompletności dokumentacji.
- ✓ Zwiększą skuteczność działań zapobiegawczych i korygujących w oparciu o dane z Core Tools.

METODYKA SZKOLENIA

Szkolenie prowadzone jest z wykorzystaniem:

- Interaktywnych wykładów z prezentacją multimedialną.
- Analiz przypadków (case studies) opartych o realne scenariusze przemysłowe.
- Warsztatów praktycznych z dokumentacją APQP i PPAP (ćwiczenia indywidualne i grupowe).
- Pracy z rzeczywistymi formularzami: Flowchart, FMEA, Plan Kontroli, SPC, MSA, PPAP.
- Testów wiedzy (pre-test i post-test) umożliwiających ocenę postępu uczestników.
- Otwartej dyskusji i sesji Q&A.

Czas trwania szkolenia - 2 dni