



Sudhara International

+48 32 724 35 86



info@sudharapolska.com

www.sudharapolska.com

ZAAWANSOWANE PLANOWANIE JAKOŚCI PRODUKTU (APQP) I PROCES ZATWIERDZANIA CZĘŚCI DO PRODUKCJI (PPAP) W PRZEMYŚLE LOTNICZYM, KOSMICZNYM I OBRONNYM NA ZGODNOŚĆ Z NORMĄ AS 9145 ORAZ RM 13145 PROGRAM SZKOLENIA

Cel szkolenia

Celem szkolenia jest przekazanie uczestnikom praktycznej wiedzy potrzebnej do planowania, prowadzenia i nadzorowania APQP oraz PPAP w organizacjach działających w przemyśle lotniczym, kosmicznym i obronnym. Szkolenie omawia wymagania AS9145 oraz praktyczne podejście RM13145. Program pokazuje, jak przejść od wymagań klienta, przez planowanie jakości wyrobu i procesu, do formalnego potwierdzenia gotowości produkcyjnej w PPAP. Uczestnicy poznają zasady prowadzenia projektu APQP, stosowania zdarzeń i kamieni milowych, budowania pakietu dowodów PPAP, zarządzania FAI, planem kontroli, ryzykiem, konfiguracją, zmianą i współpracą klient-dostawca.

Program szkolenia:

Pre - test

DZIEŃ 1

APQP JAKO ZARZĄDZANIE PROJEKTEM I RYZYKIEM W LOTNICTWIE

1. Wprowadzenie do AS9145, RM13145 i AS13100:

- AS9145 jako wymaganie dla APQP i PPAP w przemyśle lotniczym, kosmicznym i obronnym.
- RM13145 jako praktyczny przewodnik wdrożeniowy do stosowania wymagań AS9145.
- AS13100 jako szerszy kontekst wymagań jakościowych dla łańcucha dostaw silników lotniczych.

2. APQP i PPAP - sens i różnice:

- APQP jako uporządkowane planowanie jakości wyrobu i procesu przed uruchomieniem produkcji.
- PPAP jako formalne potwierdzenie gotowości wyrobu i procesu do spełniania wymagań klienta.
- PPAP jako wynik dobrze przeprowadzonego APQP, a nie działanie uruchamiane dopiero na końcu projektu.

3. Lotnictwo a automotive:

- Podobna logika narzędzi: planowanie jakości, zarządzanie ryzykiem, walidacja i zatwierdzenie.
- Inny kontekst lotniczy: konfiguracja, identyfikowalność, FAI, wymagania techniczne, bezpieczeństwo wyrobu i uzgodnienia klient-dostawca.
- Większe znaczenie dowodów technicznych, stabilności procesu i formalnej gotowości produkcyjnej niż samej kompletności dokumentów.

4. Zastosowanie APQP i PPAP:

- Nowy wyrób, modyfikacja wyrobu, transfer produkcji, nowy proces i zmiana istniejącego procesu.



Park Technologiczny Woda Energia Bezpieczeństwo, Żeliwna 38A, 40-599 Katowice



- Zakres APQP/PPAP zależy od rodzaju zmiany, ryzyka, wpływu na wyrób, proces, KC, FAI, walidację i plan kontroli.
- Formalna decyzja o zakresie działań APQP/PPAP jako zabezpieczenie przed nadmierną biurokracją albo zbyt dużym uproszczeniem.

5. APQP jako projekt:

- Właściciel projektu, zespół interdyscyplinarny, zakres, harmonogram, kamienie milowe, zasoby i przeglądy.
- Team to Team jako zasada współpracy między projektowaniem, jakością, technologią, produkcją, zakupami, dostawcą i klientem.
- RACI jako narzędzie porządkowania odpowiedzialności, decyzji i komunikacji w projekcie APQP/PPAP.

6. Wsparcie kierownictwa:

- Rola kierownictwa w zatwierdzaniu celów, zakresu, terminów, zasobów i priorytetów projektu.
- Przeglądy statusu projektu, ryzyk, opóźnień, decyzji i gotowości do kolejnych etapów.
- Eskalacja ryzyk, które nie mogą być zamknięte na poziomie zespołu roboczego.

7. Podstawowe pojęcia APQP/PPAP:

- Charakterystyki projektu, KC, CI, DV, PV, PRR, FAI, PPR, PA i PL.
- Różnica między weryfikacją projektu, walidacją wyrobu/procesu i przeglądem gotowości produkcyjnej.
- Znaczenie konfiguracji, dojrzałości projektu i dowodów gotowości w kolejnych etapach APQP.

8. Wykres czasowy APQP/PPAP:

- Fazy APQP oraz zdarzenia PPAP jako punkty kontrolne i decyzyjne projektu.
- KO, PDR, CDR, PRR, FAI, PPR, PA i PL jako elementy porządkujące dojrzałość projektu i procesu.
- Wykres czasowy jako narzędzie zarządzania dojrzałością, a nie tylko harmonogram dat.

9. Schemat przepływu APQP/PPAP:

- Przepływ od wymagań klienta do zatwierdzenia PPAP i uruchomienia produkcji.
- Punkty ryzyka: niezgodnione wymagania, zbyt późna ocena wykonalności, słaba gotowość produkcyjna, niespójność FAI i PPAP.
- Diagram przepływu jako wsparcie zarządzania decyzjami, odpowiedzialnością i działaniami korygującymi.

Ćwiczenia warsztatowe - dzień 1

- Ocena przypadków: nowy wyrób, zmiana wyrobu, transfer, nowy proces i zmiana procesu.
- Określenie zakresu APQP/PPAP oraz najważniejszych ryzyk projektu.

DZIEŃ 2

ELEMENTY APQP, PLAN KONTROLI I PRZEDŁOŻENIE PPAP

10. Fazy APQP według AS9145:

- Faza 1: planowanie, wymagania wejściowe, cele projektu, lessons learned, wstępny zakres i ryzyka.
- Faza 2: projektowanie i rozwój produktu, dokumentacja projektowa, analiza ryzyka projektowego, KC/CI, weryfikacja i walidacja projektu.
- Fazy 3-5: projektowanie procesu, walidacja produktu i procesu, produkcja bieżąca, obsługa po dostawie i doskonalenie.

11. 27 elementów APQP/PPAP:

- Elementy projektu produktu: design record, BOM, analiza ryzyka projektowego, KC/CI, Dfx, opakowanie oraz wyniki weryfikacji i walidacji projektu.
- Elementy projektu procesu: flow chart, layout, PFMEA, plan kontroli, plan MSA, dokumentacja stanowiskowa, pakowanie, etykietowanie i ryzyko łańcucha dostaw.
- Elementy walidacji i PPAP: przebieg procesu produkcyjnego, MSA, zdolność procesu, wyniki badań, FAI, wyniki walidacji, PPAP Approval Form i wymagania klienta.





Sudhara International

+48 32 724 35 86



info@sudharapolska.com

www.sudharapolska.com

12. Plan kontroli w lotnictwie:

- Plan kontroli jako wymagane wyjście fazy projektowania i rozwoju procesu; powiązanie z flow chart, PFMEA, KC/CI, wymaganiami klienta i zapisami projektowymi.
- Zawartość planu kontroli: charakterystyka, wymaganie, metoda kontroli, częstotliwość, odpowiedzialność, zapisy, reakcja na odchylenie oraz powiązanie z MSA i SPC.
- Specyfika lotnicza: kontrola konfiguracji, identyfikowalność, charakterystyki kluczowe, procesy specjalne, FAI, walidacja procesu, wymagania klienta i aktualizacja planu po zmianach.

13. Projektowanie procesu:

- Flow chart jako rzeczywisty opis przebiegu procesu, operacji zewnętrznych, kontroli i przepływu materiału.
- PFMEA jako analiza ryzyka procesu, podstawa do identyfikacji miejsc wysokiego ryzyka i doboru środków kontroli.
- Spójność flow chart, PFMEA, planu kontroli, instrukcji stanowiskowych, MSA, SPC i dowodów PPAP.

14. Walidacja produktu i procesu:

- Walidacja na wyrobie wykonanym z docelowego procesu, w docelowym miejscu i warunkach produkcyjnych.
- Przebieg procesu produkcyjnego jako źródło danych do FAI, MSA, zdolności procesu, planu kontroli, walidacji i PPAP.
- Gotowość produkcyjna jako fakt potwierdzony dowodami, a nie deklaracja zespołu projektowego.

15. FAI i PPAP:

- FAI jako potwierdzenie zgodności pierwszego wyrobu z definicją techniczną.
- PPAP jako szersze potwierdzenie gotowości wyrobu i procesu do stabilnej produkcji zgodnej z wymaganiami.
- FAIR jako dowód wspierający PPAP, ale bez automatycznego zastępowania zatwierdzenia PPAP.

16. Dokumentacja PPAP i przedłożenie PPAP:

- Dokumentacja PPAP jako pełny pakiet dowodów utrzymywany przez organizację.
- Przedłożenie PPAP jako uzgodniona część dokumentacji formalnie przekazywana klientowi.
- Zakres przedłożenia zależny od wymagań klienta, ryzyka, rodzaju wyrobu, rodzaju zmiany i ustalonego poziomu submission.

17. Koordynator PPAP i CARE:

- Koordynator PPAP jako osoba spinająca wymagania klienta, dokumentację PPAP, status projektu i przedłożenie.
- CARE jako upoważniony przedstawiciel klienta oceniający adekwatność przedłożenia, ryzyko i kompletność dowodów.
- Decyzje klienta: zatwierdzenie, zatwierdzenie tymczasowe / warunkowe albo odrzucenie PPAP.

18. Działania po decyzji klienta:

- Zatwierdzenie PPAP jako dopuszczenie do wysyłki lub uruchomienia zgodnie z wymaganiami klienta.
- Zatwierdzenie tymczasowe jako zgoda warunkowa, z ograniczeniami, terminami i wymaganym planem działań.
- Odrzucenie PPAP jako konieczność korekcyjnych działań korygujących, uzupełnienia dowodów i ponownego przedłożenia.

Ćwiczenia warsztatowe - dzień 2

- Opracowanie fragmentu planu kontroli na podstawie flow chart, PFMEA, KC/CI i wymagań klienta.
- Ocena, które dowody pozostają w PPAP file, a które trafiają do PPAP submission.

Post – test





Sudhara International

+48 32 724 35 86



info@sudharapolska.com

www.sudharapolska.com

Grupa docelowa:

Szkolenie przeznaczone jest dla specjalistów, inżynierów, liderów i kadry managerskiej zaangażowanej w rozwój wyrobów, wdrażanie procesów oraz zapewnienie jakości w branży lotniczej, kosmicznej i obronnej.

W szczególności szkolenie rekomendowane jest dla:

- liderów i członków zespołów APQP/PPAP,
- inżynierów jakości, procesu, produkcji i technologii,
- kierowników projektów, kierowników jakości i kierowników produkcji,
- osób odpowiedzialnych za wdrażanie nowych wyrobów i zmian procesowych,
- koordynatorów PPAP,
- przedstawicieli dostawców i klientów odpowiedzialnych za zatwierdzanie części produkcyjnych,
- osób przygotowujących organizację do audytów, przeglądów klienta oraz zatwierdzeń produkcyjnych,
- autoryzowanych przedstawicieli klienta, w tym CARE.

Korzyści po szkoleniu

Po ukończeniu szkolenia uczestnicy będą potrafili skuteczniej planować, realizować i nadzorować działania APQP oraz PPAP zgodnie z wymaganiami przemysłu lotniczego, kosmicznego i obronnego.

Najważniejsze korzyści dla uczestników i organizacji:

- Zrozumienie wymagań AS 9145 oraz praktycznego podejścia RM 13145.
- Umiejętność rozróżnienia roli APQP jako procesu planowania jakości oraz PPAP jako formalnego potwierdzenia gotowości produkcyjnej.
- Lepsze przygotowanie do projektów nowych wyrobów, zmian konstrukcyjnych, zmian procesowych i transferów produkcji.
- Umiejętność określania zakresu APQP/PPAP w zależności od ryzyka, typu zmiany i wymagań klienta.
- Praktyczna wiedza dotycząca 27 elementów APQP/PPAP.
- Zrozumienie powiązań między flow chart, PFMEA, planem kontroli, MSA, SPC, FAI i PPAP.
- Umiejętność przygotowania i oceny pakietu dowodów PPAP.
- Większa skuteczność w komunikacji klient-dostawca.
- Ograniczenie ryzyka opóźnień, odrzuceń PPAP i niekompletnej dokumentacji.
- Lepsze przygotowanie organizacji do auditów, przeglądów technicznych i zatwierdzeń klienta.
- Wzmocnienie kompetencji zespołów jakości, technologii, produkcji, projektów i zakupów w zakresie zarządzania gotowością produkcyjną.

Metodyka szkolenia

Szkolenie prowadzone jest w formule ekspercko-warsztatowej, łączącej wymagania normatywne, praktykę przemysłową oraz analizę rzeczywistych sytuacji projektowych i produkcyjnych.

Metodyka obejmuje:

- prezentację ekspercką dotyczącą AS 9145, RM 13145 oraz powiązań z AS 13100,
- omawianie przykładów zastosowania APQP i PPAP w kontekście nowych wyrobów, zmian technicznych, transferów i nowych procesów,
- analizę ryzyk projektowych, procesowych i jakościowych,
- ćwiczenia praktyczne dotyczące określania zakresu APQP/PPAP,
- warsztaty z opracowania elementów planu kontroli na podstawie flow chart, PFMEA, KC/CI i wymagań klienta,
- analizę różnicy między dokumentacją utrzymywaną w PPAP file a dokumentacją przedkładaną klientowi w PPAP submission,
- dyskusje moderowane i wymianę doświadczeń uczestników,
- pre-test i post-test pozwalający ocenić przyrost wiedzy uczestników.

Czas trwania szkolenia - 2 dni



Park Technologiczny Woda Energia Bezpieczeństwo, Żeliwna 38A, 40-599 Katowice