

SPIS TREŚCI

Wprowadzenie	9
1. Jakość wyrobów maszynowych i jej ocena (<i>Jerzy Łunarski</i>)	13
1.1. Procesy konstytuowania jakości maszyn	13
1.2. Bezpieczeństwo maszyn	16
1.3. Niezawodność i trwałość maszyn	19
1.4. Ekologiczność oraz ergonomiczność maszyn i urządzeń	22
1.5. Metody badań jakości wyrobów	26
Literatura	29
2. Zapewnienie jakości w procesach projektowania i konstruowania (<i>Antoni Gnot</i>)	31
2.1. Definicja jakości w procesach projektowania wyrobów lotniczych...	31
2.2. Organizacja projektująca – kluczowy element zapewnienia bezpieczeństwa	33
2.3. Przepisy, standardy i procedury dotyczące procesów projektowania wyrobów lotniczych	35
2.3.1. Przepisy lotnicze – informacje ogólne	35
2.3.2. Interpretacja przepisów lotniczych oraz dokumenty pomocnicze	38
2.3.3. Przepisy dotyczące organizacji cyklu zdolności do lotu oraz ich wpływ na organizację projektującą	39
2.3.4. Standardy certyfikacji	42
2.3.4.1. Wstęp	42
2.3.4.2. Rozwiązania konstrukcyjne zmniejszające ryzyko błędów ..	44
2.3.4.3. Rozwiązania konstrukcyjne minimalizujące możliwość powstania usterki mimo błędu załogi lub wystąpienia niebezpiecznego wydarzenia	46
2.3.4.4. Ograniczenie rozwoju usterki	47
2.3.4.5. Unikanie ofiar po wystąpieniu awarii, wypadku lub katastrofy	48
2.3.4.6. Rozwiązania konstrukcyjne związane z procesem produk- cyjnym oraz dobór współczynników bezpieczeństwa	49
2.3.4.7. Sprawdzenie poprawności procesu konstrukcyjnego	53
2.4. Systemy operacyjne w pracy organizacji projektujących	54
2.4.1. Fazy rozwoju konstrukcji	54
2.4.2. Narzędzia organizacji projektującej	58

2.4.2.1. Obszary zastosowań narzędzi	58
2.4.2.2. QFD	58
2.4.2.3. Benchmarking	60
2.4.2.4. Analiza bezpieczeństwa	61
2.4.2.5. DOE	62
2.4.2.6. Unikanie błędów (Poka-Yoke)	63
2.4.2.7. Narzędzia symulacji	64
2.4.2.8. Konstruowanie dla produkcji	65
2.4.2.9. Standardy dokumentacji technicznej (CAD)	66
2.4.2.10. Zasada 5S (5P)	67
2.4.2.11. Analiza zwrotna rynku (MFA)	68
Literatura	70
3. Zapewnienie jakości w procesach wytwarzania (Jerzy Łunarski)	71
3.1. Wskaźniki jakości konstytuowane w procesach wytwarzania	71
3.1.1. Wstęp	71
3.1.2. Jakość budowy wewnętrznej materiału	71
3.1.3. Jakość powierzchni i warstwy wierzchniej	73
3.1.4. Dokładność wykonania elementów składowych wyrobów	77
3.1.5. Jakość i dokładność montażu	79
3.2. Oddziaływanie technologii wytwarzania na właściwości użytkowe..	80
3.2.1. Wstęp	80
3.2.2. Wytrzymałość zmęczeniowa	81
3.2.3. Odporność tribologiczna	82
3.2.4. Trwałość i niezawodność wytwarzanych elementów i obiektów	84
3.3. Zapewnienie jakości w procesach przygotowawczych	86
3.4. Zapewnienie jakości w procesach obróbkowych	90
3.4.1. Wstęp	90
3.4.2. Błędy w procesach obróbkowych i ich przyczyny	90
3.4.3. Procesy technologiczne wytwarzania i ich wpływ na jakość wyrobów	94
3.4.4. Procesy obróbki wykończeniowo-umacniającej	98
3.4.5. Dziedziczność technologiczna i jej wpływ na jakość elementów	101
3.5. Zapewnienie jakości w procesach montażu	104
Literatura	110
4. Procesy kontroli i nadzoru metrologicznego (Rafał Kluz)	111
4.1. Rola jednostek administracji państwowej w zachowaniu jednolitości miar	111
4.2. Procesy kontroli w przedsiębiorstwie	114
4.2.1. Wstęp	114
4.2.2. Ogniwa kontroli jakości	115
4.2.3. Laboratoria pomiarowe	118

4.2.4. Zadania i obowiązki organizacji w zakresie nadzoru wyposażenia do monitorowania i pomiarów	120
4.3. Wzorcowanie i sprawdzanie sprzętu kontrolno-pomiarowego	130
4.3.1. Wstęp	130
4.3.2. Metrologia prawna	131
4.3.3. Ogólne zasady wzorcowania i sprawdzania sprzętu kontrolno-pomiarowego	132
4.3.4. Porównanie wzorcowania i legalizacji	133
4.4. Niepewność pomiaru	134
4.4.1. Wyznaczanie niepewności pomiaru według zaleceń ISO	134
4.4.2. Niepewność rozszerzona	138
4.5. Walidacja systemów kontrolno-pomiarowych	139
4.5.1. Wstęp	139
4.5.2. Wybrane statystyczne właściwości systemów pomiarowych	140
4.5.3. Analiza powtarzalności i odtwarzalności metodą średnich i rozstępów (procedura 2.)	143
4.5.4. Graficzna prezentacja wyników analizy systemów pomiarowych	146
Literatura	149
5. Zapewnienie jakości w procesach eksploatacji systemów wytwarzania (Katarzyna Antosz)	151
5.1. Podstawowe pojęcia w procesach eksploatacji	151
5.2. Wpływ parku maszyn technologicznych na jakość wyrobów lotniczych	153
5.3. Organizacyjne aspekty zarządzania systemem eksploatacji	159
5.4. Klasyfikacja metod zarządzania w eksploatacji	165
5.5. Produktywne utrzymanie maszyn – TPM	172
Literatura	180
6. Podstawy i zasady szczupłej produkcji (Władysław Zielecki)	183
6.1. Przesłanki powstania szczupłej produkcji	183
6.2. Źródła szczupłej produkcji – systemy JIT, Kanban, TQM, 5S	184
6.3. Zasady szczupłej produkcji – Lean Manufacturing	190
6.4. Strategia Six Sigma	196
6.5. Lean Sigma	198
Literatura	200
7. Procesy i zarządzanie procesowe (Dorota Stadnicka)	201
7.1. Znaczenie i stosowalność podejścia procesowego	201
7.2. Identyfikacja procesów	203
7.3. Dokumentowanie procesów	208
7.4. Zarządzanie procesami	212
7.5. Doskonalenie procesów	215
Literatura	218

8. Normy serii EN/AS 9100 i ich wymagania (Zbigniew Dziuba)	219
8.1. Przegląd norm serii EN/AS 9100	219
8.1.1. Wstęp	219
8.1.2. Korzyści wynikające z ustanowienia normy EN/AS 9100	220
8.1.3. Specyficzne obszary normy EN/AS 9100	220
8.1.4. Skróty wymagań normy AS 9100 rev. C	225
8.1.5. Normy serii EN/AS 9100	231
8.2. Wymagania względem procesów projektowania	236
8.2.1. Wstęp	236
8.2.2. Planowanie projektowania i rozwoju	237
8.2.3. Dane wejściowe do projektowania i rozwoju	238
8.2.4. Dane wyjściowe z projektowania i rozwoju	239
8.2.5. Przegląd projektowania i rozwoju	239
8.2.6. Weryfikacja projektowania i rozwoju	240
8.2.7. Walidacja projektowania i rozwoju	240
8.2.8. Nadzorowanie zmian w projektowaniu i rozwoju	242
8.3. Wymagania względem procesów wytwarzania	242
8.3.1. Wstęp	242
8.3.2. Proces zakupu	243
8.3.3. Informacje dotyczące zakupów	244
8.3.4. Weryfikacja zakupionego wyrobu	246
8.3.5. Nadzorowanie produkcji i dostarczania usługi	248
8.3.6. Walidacja procesów produkcji i dostarczania usługi	250
8.3.7. Identyfikacja i identyfikowalność	251
8.3.8. Własność klienta	252
8.3.9. Zabezpieczanie wyrobu	253
8.3.10. Monitorowanie i pomiary wyrobu	253
8.4. Wymagania względem kompetencji personelu	254
8.5. Relacje wzajemne normy AS 9100 rev. C i dokumentu standaryzacyjnego NATO AQAP-2110:2009	255
8.6. Proces certyfikacji według EN/AS 9100	256
8.6.1. Zasady certyfikacji organizacji sektora lotniczego	256
8.6.2. Audytorzy	257
8.6.3. Audyt certyfikacyjny	259
Literatura	260
9. Bezpieczeństwo w lotnictwie – elementy wybrane z wykorzystaniem zasady EASA (Janusz Maksymowicz)	263
9.1. Międzynarodowe organizacje lotnictwa cywilnego	263
9.2. Europejska Organizacja ds. Bezpieczeństwa Żeglugi Powietrznej (EUROCONTROL)	266
9.2.1. Wstęp	266
9.2.2. Międzynarodowe Zrzeszenie Przewoźników Powietrznych (IATA)..	266

9.2.3. Europejska Konferencja Lotnictwa Cywilnego (ECAC)	267
9.2.4. Zrzeszenie Władz Lotniczych (JAA)	267
9.2.5. Europejska Agencja Bezpieczeństwa Lotniczego (EASA)	268
9.3. Przepisy europejskie lotnictwa cywilnego	269
9.4. Rozporządzenie 1702/2003	271
9.4.1. Wstęp	271
9.4.2. PART 21	271
9.4.3. Produkcja bez zatwierdzenia	276
9.4.4. Certyfikacja SP	276
9.4.5. Wymagania dla organizacji projektujących	277
9.4.6. Wymagania dla organizacji produkujących	278
9.4.7. Dodatkowe wymagania przepisów europejskich związanych z produkcją	291
9.5. Rozporządzenie 2042/2003	296
9.5.1. Wstęp	296
9.5.2. Zapewnienie ciągłej zdatności do lotów	297
9.5.3. PART 145 – obsługa techniczna dużych statków powietrznych	307
9.5.4. PART 66 – wymagania dla personelu technicznego	308
9.5.5. PART 147 – wymagań dla organizacji szkolących personel techniczny	309
9.6. Podstawy czynnika ludzkiego w obsłudze SP	310
9.7. Wykaz wybranych aktów prawnych regulujących zasady bezpieczeństwa w lotnictwie	311
Literatura	313