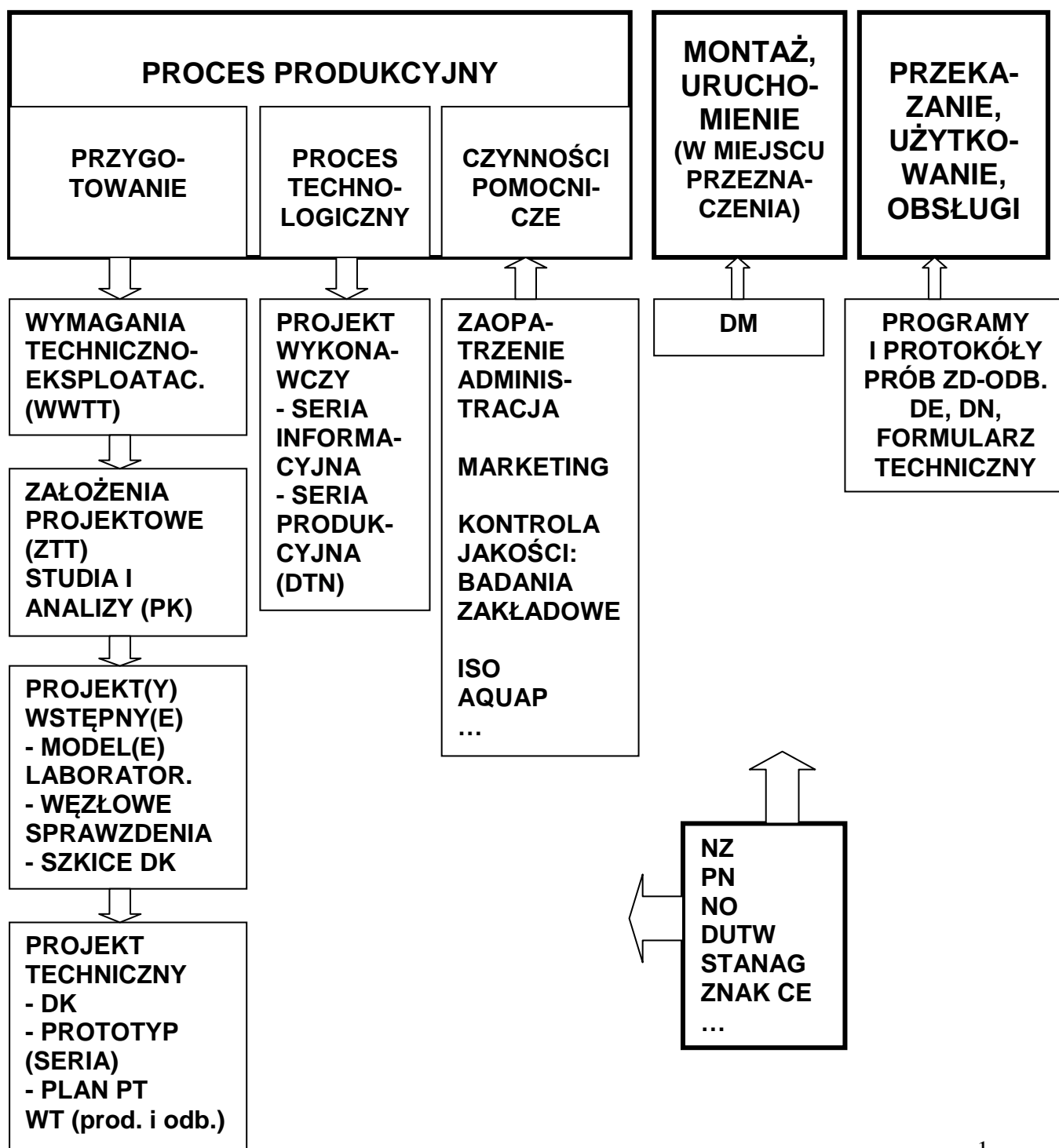


DOKUMENTACJA W PROCESACH PRODUKCYJNYCH APARATURY ELEKTRONICZNEJ

DR INŻ. LECH KILIAN



1. WYMAGANIA TECHNICZNO - EKSPLOATACYJNE, WSTĘPNE WARUNKI TAKTYCZNO – TECHNICZNE (WTE, WWTT)

- teoretycznie opracowywane przez Zamawiającego, w praktyce różne źródła;
- wykaz podstawowych parametrów, podstawa do kwalifikacji w odpowiedniej grupie urządzeń, także aspekty ekonomiczne i marketingowe.

2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE, ZAŁOŻENIA TAKTYCZNO – TECHNICZNE (ZP, ZTT)

- 1 przekształcone przez Wykonawcę, do niezbędnej, odpowiedniej formy i objętości.

3. PROJEKT KONCEPCYJNY (PK)

- pogłębione studia i analizy techniczne, logistyczne i ekonomiczne w celu sprawdzenie realności 2 i uszczegółowienie do formy umożliwiającej wykonanie pierwszej fazy projektowej, którą jest PK (lub kilka PK).

4. PROJEKT WSTĘPNY (PWS)

- pierwsza faza działań konstruktorskich – sprawdzenie węzłowych lub nierutynowych rozwiązań układowych pod względem uzyskania wymaganych parametrów elektronicznych, mechanicznych czy odpornościowych na wykonanym MODELU LABORATORYJNYM (lub kilku modelach),
- modele wykonywane przez odpowiednio kwalifikowanych pracowników, bez specjalnego oprzyrządowania, w postaci gwarantującej jedynie wykonanie sprawdzeń zakładanych parametrów,
- sprawdzenia,
- sprawdzenia czystości patentowej i praw autorskich,
- sprawdzenie warunków dostępności technologii i zaopatrzenia
- niezbędna dokumentacja konstrukcyjna w formie szkicowej.

5. PROJEKT TECHNICZNY (PT)

- druga faza działań konstruktorskich– sprawdzenie wszystkich rozwiązań elektronicznych i mechanicznych pod względem uzyskania wymaganych parametrów elektronicznych, mechanicznych czy odpornościowych na wykonanym PROTOTYPIE,
- prototyp lub seria wykonane przez odpowiednio kwalifikowanych pracowników, bez specjalnego oprzyrządowania, w docelowej technologicznej postaci, gwarantującej możliwość przeprowadzenia wszystkich sprawdzeń,
- sprawdzenia,
- pełna DOKUMENTACJA KONSTRUKCYJNA (DK),
- WARUNKI TECHNICZNE (WT) na produkcję i odbiór,
- plan procesu technologicznego.

6. PROJEKT WYKONAWCZY (PW)

- uzupełnienie dokumentacji konstrukcyjnej o aspekty technologii produkcji – wymagane oprzyrządowanie typowe i specjalne, opis organizacji procesu produkcji i sprawdzeń.
- organizacja procesu produkcji i sprawdzeń,
- seria informacyjna,
- sprawdzenia,
- szczegółowa DOKUMENTACJA TECHNOLOGICZNA (DTN),
- seria produkcyjna.

7. DOKUMENTACJA MONTAŻOWA (DM)

- dotyczy procedur montażu w miejscu przeznaczenia, sprawdzeń i uruchomienia,
- ograniczenia (dopuszczalna długość okablowania zewnętrznego, temperatura otoczenia, sposób amortyzacji itp.).

8. DOKUMENTACJA EKSPLOATACYJNA (DE)

- przeznaczona dla operatorów urządzenia, musi zawierać:
 - dokumenty związane,
 - ukompletowanie,
 - zasada działania, dostępne funkcje,
 - uruchamianie, wprowadzanie nastaw i uzyskiwane efekty, procedura kończenia pracy,

- sposoby pozyskiwania materiałów potrzebnych do właściwej eksploatacji,
- konserwacje i przeglądy wykonywane przez użytkownika i innych wykonawców,
- procedury w przypadkach awaryjnych,
- indywidualny zestaw części zamiennych i możliwości i sposoby napraw przy wykorzystaniu elementów zestawu,
- sposób kontaktu z wykonawcą napraw przekraczających możliwości użytkownika,
- harmonogram przeglądów przekraczających możliwości użytkownika i sposób kontaktu z ich wykonawcą,
- warunki gwarancji.

9. DOKUMENTACJA NAPRAWCZA (DN)

- przeznaczona dla ekip wykonujących przeglądy i remonty, stanowi niezbędne uzupełnienie DK i DM (o procedury demontażu),
- zawiera procedury lokalizacji i usuwania uszkodzeń, spisy niezbędnych narzędzi i przyrządów serwisowych, zestawu części zamiennych, kontaktów z producentami podzespołów itp.

10. PROGRAMY I PROTOKÓŁY PRÓB ZDAWCZO - ODBIORCZYCH

- opracowywane w porozumieniu z użytkownikami

11. FORMULARZ TECHNICZNY

- przeznaczony do rejestracji czynności eksploatacyjnych, konserwacyjnych, przeglądów i napraw, zmian kategorii urządzenia itp.
- zawiera także ukompletowanie, datę i sposób przekazania urządzenia do eksploatacji, warunki i datę zakończenia gwarancji, dane użytkownika, sposób kontaktu z serwisem.

DOKUMENTACJA KONSTRUKCYJNA (DK)

- **wstęp: geneza projektu, istotne uwarunkowania, różnice z innymi konstrukcjami, streszczenie zawartości,**
- **dokumenty związane (wcześniejsze),**
- **klasyfikacja urządzenia,**
- **zasada działania i schematy blokowe,**
- **szczegółowe schematy ideowe i montażowe podzespołów elektronicznych z opisami działania i wykazami elementów,**
- **oprogramowanie – schematy operacyjne, opisy, programy (exe, źródłowe)**
- **szczegółowe rysunki techniczne mechaniczne, schematy kinematyczne, opisy działania i wykazy elementów i technologii,**
- **schematy i tabele połączeń wewnętrznych,**
- **schematy i tabele połączeń zewnętrznych,**
- **sposoby pozyskiwania elementów, materiałów i technologii,**
- **wykazy i opisy czynności kontrolnych (badania zakładowe) →**
protokół badań zakładowych,
- **ukompletowanie,**
- **pakowanie, transportowanie, przechowywanie,**
- **kontakt z instytucją projektującą**

KLASYFIKACJA URZĄDZEŃ

- 1. powszechnego użytku (CE),**
- 2. przemysłowe (szczególne – np. morskie, pracujące w strefach zagrożenia wybuchem w tym górnicze),**
- 3. militarne:**

3.1 - w zależności od warunków eksploatacji - klasy i grupy:

- 3.1.1 - naziemne (N.1 – N.14),**
- 3.1.2 – morskie (M.1.1-6, M.2.1-3, M-3, M.4.1-2, M.5.1-2, M.6),**
- 3.1.3 - pokładowe urządzenia lotnicze (S.1 – S.6),**
- 3.1.4 - pokładowe urządzenia rakietowe (R.1 – R.6),**
- 3.1.5 - urządzenia i wyposażenie amunicji artyleryjskiej (T.1 – T.7)**

3.2 - ze względu na rodzaj wykonania klimatycznego:

- 3.2.1 - O – ogólnoklimatyczne,**
- 3.2.2 - UZ – dla klimatu umiarkowanego – zimnego**

3.3 – w zależności od liczby stanów zdatności - rodzaje:

- 3.3.1 - I – binarnie: zdadne / niezdatne,**
- 3.3.2 - II – z dowolnie wielką liczbą stanów obniżonej zdadności**

3.4 – ze względu na zastosowanie – kategorie:

- 3.4.1 – A – wielokrotnego użycia,**
- 3.4.2 – B – ciągłego działania,**
- 3.4.3 – C - jednokrotnego użytku,**
- 3.4.4 – D - ogólnego zastosowania**

Przykład klasyfikacji:

Sonar boczny - stacja hydrolokacyjna przeznaczona na okręt nawodny lub podwodny, do instalowania w specjalnym pomieszczeniu, sterówce lub centralnym stanowisku sterowniczym, mogąca się częściowo popsuć, wielokrotnego użycia w klimacie umiarkowanym:

M.1.1-UZ-II-A

Antena holowana tej stacji przeznaczona do pracy bezpośrednio w wodzie (za burtą i w zatapialnych pomieszczeniach):

M.1.4-UZ-II-A