

## Ocena możliwości zastosowania analizy FMEA do identyfikacji uszkodzeń wybranego urządzenia

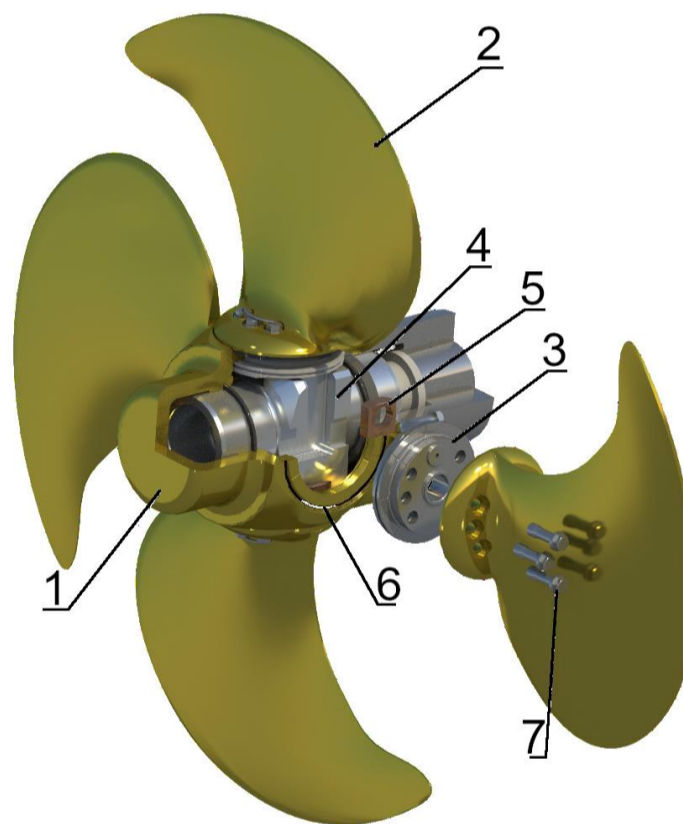
**Cel pracy:** przedstawienie praktycznego zastosowania metody FMEA na przykładzie wybranego, rzeczywistego urządzenia.

### Opis istoty pracy

W pracy przedstawiono proces tworzenia formularza analizy przyczyn i skutków wad (Failure Mode and Effects Analysis) na przykładzie nastawnej śruby okrętowej użytej w sterze strumieniowym. Celem przeprowadzania analizy jest określenie wszelkich wad urządzenia w ujęciu funkcjonowania całego systemu, co prowadzi do możliwości ich eliminacji lub udoskonalenia produktu oraz podniesienia ogólnej jakości urządzenia. Ponadto, jej wyniki mogą posłużyć przy tworzeniu nowego produktu. Założono również, że analiza nie będzie skupiała się na zmianach konstrukcji śruby okrętowej, lecz na możliwościach doskonalenia procesu weryfikacji, remontu i eksploatacji.

### Podsumowanie

Efektom pracy jest kompletny arkusz analizy ryzyka, na podstawie którego zaproponowano działania pro jakościowe dla rozważanego systemu wraz z wnioskami wynikającymi z przebiegu analizy FMEA. Praca ta miała szczególne znaczenie, ponieważ analiza została wykonana na rzeczywistym obiekcie, co umożliwiło lepsze zrozumienie metody i bardziej precyzyjne zastosowanie jej w praktyce. Przy tworzeniu analizy zwrócono szczególną uwagę na ogólną poprawę jakości produktu oraz istotne aspekty związane z jego bezpiecznym funkcjonowaniem.



**Rys. 1.** Przekrój nastawnej śruby okrętowej z zaznaczonymi podzespołami:

1 – korpus piasty; 2 – płaty pędnika; 3 – dyski korbowe; 4 – człon przestawczy – wodzik; 5 – kamienie ślizgowe; 6 – pierścienie uszczelniające; 7 – śruby mocujące płaty do dysków korbowych

ANALIZA PRZYCZYŃ I SKUTKÓW NIEZGODNOŚCI															
NASTAWNA ŚRUBA OKRĘTOWA ZASTOSOWANA W STERZE STRUMIENIOWYM															
Nazwa elementu: Korpus piasty śruby okrętowej											OPRACOWAŁ: Filip Dwornicki				
											DATA: 04.01.2023				
L.p.	Funkcja elementu	Wada	Skutek (lokalny)	Skutek (systemowy)	SEV	Przyczyna	OCC	Kontrola	DET	RPN	Działanie korygujące	SEV*	OCC*	DET*	RPN*
2.1	Korpus dla mechanizmu zmiany skoku śruby	nie stwierdzono	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
2.2	Zapewnienie rowka pod uszczelnienie komory wysokiego ciśnienia	Uszkodzenie powierzchni rowka	Nieszczelność	Obniżenie efektywności zmiany skoku pędnika	5	Zaniedbanie / przecoczenie wady powierzchni podczas remontu	2	Weryfikacja wizualna	7	70	-	-	-	-	70
2.3	Zapewnienie smarowania łożyska ślizgowego: dysk i płat	Nadmierne zużycie	Uszkodzenie łożyska	Obniżenie efektywności lub utracenie możliwości przesterowania płatów/powiększenie się zużycia	7	Niedostateczne smarowanie panwi	4	Weryfikacja pomiarowa	4	112	Wstępne przepłukanie układu olejem	7	2	4	56
Zanieczyszczone / niedrożne rowki olejowe						5	Kontrola jakości podczas montażu piasty	3	105	2			3	42	
Zanieczyszczenie oleju						5	Interwał wymiany filtrów	7	245	4			4	112	
2.6	Zapewnienie rowka pod uszczelnienie płatów	Uszkodzenie powierzchni rowka	Wyciek oleju	Zanieczyszczenie oleju lub jego utrata	7	Zaniedbanie / przecoczenie wady powierzchni podczas remontu	4	Weryfikacja wizualna	5	140	Badania powierzchni np. NDT	7	4	4	112

**Rys. 2.** Formularz FMEA dla przykładowego elementu pędnika – korpus piasty