



## Metoda STEM w kształceniu włączającym

### WP2 – Mini Projekty

### Arkusz roboczy – Kontrola elementów geometrycznych i konstrukcyjnych wiertel krętych

*Inżynieria (sierpień 2024)*

*„Dunărea de Jos” University of Galați*

**Tytuł projektu:** STEM for inclusive Schools

**Akronim:** STEMInSCH

**Numer referencyjny:** KA220-NW-23-30-151162

**Partnerzy projektu:** P1 University Paderborn (UPB), DE  
P2 Universitatea Dunarea de Jos din Galați (UDG), RO  
P3 Scoala Gimnaziala Nr. 7 Galați, RO  
P4 Siec Badawcza Lukasiewicz - Instytut Technologii Eksploatacji, PL  
P5 Inovatif ve Girisimci Toplum Dernegi, TR  
P6 Sucessos Criativos, Lda, PT



Arkusze do zadania:

## **Kontrola elementów geometrycznych i konstrukcyjnych wiertła krętego**

**Opis zadania:** Celem pracy jest wymienienie problemów związanych z obsługą sprzętu niezbędnego do kontroli geometrii wiertła krętego.

**Czas wykonania zadania:** 2 godziny

---

### **Zaopatrzenie:**



**Urządzenie do pomiaru geometrii wiertła.**

**Wiertło kręte.**



### **Metoda:**

**Zostaną zmierzone elementy geometryczne i konstrukcyjne wiertła krętego.**



## **Instrukcja:**

### **1. Przygotowanie (5 minut):**

- Demonstrowana jest metoda działania urządzenia pomiarowego.
- Przygotowanie wiertła do pomiaru.

### **2. Kontrola kąta przyłożenia (10 minut):**

- Zamocuj mierzone wiertło w stożku urządzenia, co umożliwia obrót o wymagany kąt;
- Przesuń komparator do średnicy, w której ma zostać wykonany pomiar, ustalając odpowiedni rozmiar za pomocą skal suwaków urządzenia;
- Dotknij powierzchni przyłożenia zęba sondą komparatora, ustawiając igłę wskaźnika na zero;
- Obróć wiertło o kąt i odczytaj rozmiar na tarczy komparatora, co reprezentuje jedną z odnóg trójkąta krzywoliniowego.
- Oblicza się drugą odnogę, równą długości łuku okręgu, odpowiadającą kątowi obrotu.
- Zamocuj mierzone wiertło w stożku urządzenia, co umożliwia obrót o wymagany kąt;
- Przesuń komparator do średnicy, w której ma być wykonany pomiar, ustalając odpowiedni rozmiar za pomocą skal suwaków urządzenia;
- Dotknij powierzchni odciążenia zęba sondą komparatora, ustawiając igłę wskaźnika na zero;
- Obróć wiertło o kąt i odczytaj rozmiar na tarczy komparatora,



**która reprezentuje jedną z odnóg trójkąta krzywoliniowego.**

**- Oblicza się drugą odnogę, równą długości łuku okręgu, odpowiadającą kątowi obrotu.**

### **3. Kontrola kąta natarcia (5 minut):**

**Zgodnie z równaniami w podręczniku laboratoryjnym.**

### **4. Kontrola kąta roboczego (5 minut):**

**Zgodnie z równaniami w podręczniku laboratoryjnym.**

### **5. Kontrola kąta rowka śrubowego (10 minut):**

- Kąt mierzony jest za pomocą komparatora tarczowego, zamocowanego tak, aby w położeniu początkowym dotykał powierzchni luzu wiertła za pomocą czujnika w punkcie M.**
- Po przesunięciu wzdłużnym komparatora o odległość L, wiertło obraca się, aż czujnik komparatora ponownie dotknie powierzchni luzu, odnotowując kąt obrotu.**
- Określana jest wartość kąta nachylenia rowka śrubowego.**

### **6. Kontrola kąta pochylenia i długości przekroju poprzecznego (5 minut):**

**Zgodnie z równaniami w podręczniku laboratoryjnym.**

### **7. Sprawdzanie odwrotnego stożka wiertła (5 minut):**



**Zgodnie z równaniami w podręczniku laboratoryjnym.**

### **8. Interpretacja wyników (5 minut):**

**Na podstawie uzyskanych wyników zostaną wyciągnięte wnioski dotyczące wykonania ćwiczenia.**

**Zostanie sprawdzone, czy zmierzone wartości odpowiadają tym wskazanym przez normy dla każdego elementu.**

**Zostaną przeprowadzone obserwacje możliwych przyczyn, które doprowadziły do błędnych wyników lub niewłaściwie zakwalifikowanych powierzchni, jeśli ma to zastosowanie.**

**Nazwa twojej grupy:**



**Wpisz w polu imiona członków swojej grupy:**





## Grafika i tabele:

### Wypełnij tabelę 1:



| Pomiar<br>średnicy | Wartości wielkości mierzonych |          |          |        |
|--------------------|-------------------------------|----------|----------|--------|
|                    | $\alpha$                      | $\gamma$ | $\kappa$ | $\psi$ |
| 3                  |                               |          |          |        |
| 6                  |                               |          |          |        |
| 9                  |                               |          |          |        |
| 12 ... 15          |                               |          |          |        |