



ZPT Paweł Ziobro



Szkolenie z zastosowania MQL (smarowanie minimalne) jako alternatywa dla konwencjonalnego sposobu chłodzenia w celu optymalizacji zasobów, zaawansowane techniki monitoringu zużycia i złamań narzędzi oraz optymalizacja zużycia energii w cyklu produkcyjnym dzięki zastosowaniu oprogramowania SDE.

Numer usługi 2025/04/17/130471/2697262

📍 Wilamowice / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 11 h

📅 14.06.2025 do 14.06.2025

5 249,64 PLN brutto

4 268,00 PLN netto

477,24 PLN brutto/h

388,00 PLN netto/h

Informacje podstawowe

Kategoria	Techniczne / Inżynieria i metrologia
Sposób dofinansowania	wsparcie dla osób indywidualnych wsparcie dla pracodawców i ich pracowników
Grupa docelowa usługi	Osoby zainteresowane najnowszymi trendami z zakresu technologii wytwarzania w sektorze przemysłowej obróbki skrawaniem, ukierunkowane na generowanie i wdrażanie innowacyjnych niskoemisyjnych i zasobooszczędnych rozwiązań. Doskonalenie wiedzy między innymi z zakresu nowoczesnych systemów smarowania aerozolem olejowym w obróbce skrawaniem, monitorowania stanu ostrza narzędzi oraz zużycia energii elektrycznej co pozwala na wdrażanie nowych bardziej efektywnych technologii kluczowych dla prawdziwie zielonej gospodarki.
Minimalna liczba uczestników	3
Maksymalna liczba uczestników	10
Data zakończenia rekrutacji	10-06-2025
Forma prowadzenia usługi	stacjonarna
Liczba godzin usługi	11

Cel

Cel edukacyjny

Usługa przygotowuje uczestnika do stosowania w praktyce systemów minimalnego smarowania, kontroli zużycia ostrza i złamań narzędzi oraz oprogramowania dzięki któremu można wyliczyć koszt energii dla poszczególnych zabiegów w procesach obróbki skrawaniem.

Dodatkowo szkolenie umożliwia nabycie zielonych kompetencji polegających na wykorzystaniu materiałów i zasobów w sposób przyjazny dla środowiska wdrażając praktyki zrównoważonego rozwoju, dzięki zastosowaniu innowacyjnych technologii.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Omawia temat minimalnego smarowania z rozróżnieniem na typy systemów i zasady ich działania ze szczególnym uwzględnieniem korzyści środowiskowych.	Wymienia obszary zastosowania minimalnego smarowania opisuje wpływ na obróbkę skrawaniem, a przede wszystkim na zdrowie człowieka oraz środowisko naturalne.	Test teoretyczny
Definiuje zasady działania różnych systemów kontroli narzędzi. Stosuje w praktyce system oparty na kontroli mocy w czasie, pochodnej mocy i wykresach zużycia.	Opisuje funkcjonowanie systemu kontroli zużycia i złamań narzędzi ma świadomość wpływu zużycia ostrza na oszczędności materiałowe oraz na zużycie energii, które to są kluczowe dla osiągnięcia założenie zielonej gospodarki w procesach produkcyjnych.	Test teoretyczny
Stosuje oprogramowanie mające na celu wyliczenie kosztów energii elektrycznej dla pojedynczych cyklu w procesie obróbki skrawaniem	Weryfikuje ustawienia poprawności parametrów oprogramowania obliczającego koszty energii elektrycznej dla poszczególnych elementów składowych cyklu obróbczego.	Test teoretyczny

Kwalifikacje

Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji zawiera opis efektów uczenia się?

Tak, opis efektów uczenia się znajduje się na certyfikacie.

Pytanie 2. Czy dokument potwierdza, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji?

Tak, certyfikat potwierdza przeprowadzenie walidacji w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji.

Pytanie 3. Czy dokument potwierdza zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

Tak, certyfikat potwierdza rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji.

Program

Usługa realizowana jest w ciągu jednego dnia - łącznie 10 godzin zegarowych.

Szkolenie podzielone jest na 3 główne bloki obejmujące wskazane zakresy tematyczne.

Minimalne smarowanie MQL .

(2x 90 min.)

1. co to jest minimalne smarowanie MQL

- zasada działania
- obszary zastosowań minimalnego smarowania
- wady i zalety + porównanie kosztów (w odniesieniu do tradycyjnego systemu chłodzenia)

2. Wpływ minimalnego smarowania MQL

- wpływ minimalnego smarowania na zdrowie pracownika
- emisja do otoczenia
- wpływ na środowisko

3. Systemy w technologii minimalnego smarowania

(W ramach szkolenia uczestnicy będą mieli możliwość obsługi i programowania wytwornic minimalnego smarowania poniżej opisanych)

- porównanie zewnętrznych i wewnętrznych systemów minimalnego smarowania.
- porównanie systemów jedno i dwukanałowych.
- rodzaje olejów stosowanych minimalnym smarowaniu.

4. Aparatura niezbędna do wdrożenia minimalnego smarowania

- Wytwornice systemów minimalnego smarowania
- Budowa narzędzi skrawających dedykowanych do minimalnego smarowania
- Budowa opraw narzędzi dedykowanych do minimalnego smarowania
- Budowa i rodzaje złączy obrotowych
- Budowa oprawek narzędziowych ze zintegrowanym systemem generowania minimalnego smarowania

5. Zastosowanie w przemyśle, dyskusja .

- prezentacja realnych przykładów zastosowania minimalnego smarowania MQL
- odpowiedzi na pytania uczestników

Monitorowanie zużycia i złamań narzędzi za pomocą badania parametrów mocy w czasie , pochodnej mocy i wykresów zużycia.

(2x 90 min.)

1. Budowa innowacyjnego systemu kontroli narzędzi

- część pomiarowa połączona z silnikiem wrzeciona
- część przetwarzająca skomunikowana ze sterowaniem numerycznym oraz programowalnym sterownikiem

2. Zdefiniowanie funkcji bazowych w celu monitorowania procesu

- początku i końca kontroli na poziomie programu obróbczego
- krzywej uczenia; wprowadzenie do systemu wzorca procesu optymalnego
- początku i końca kontroli na poziomie aplikacji zarządzającej systemem kontroli zużycia i złamań narzędzi
- górnego zakresu tolerancji
- dolnego zakresu tolerancji

3. Krzywa uczenia się i wizualizacja przebiegów czasowych podczas pracy narzędzia

- rejestracja procesu obróbki na nowym narzędziu
- dobranie zakresów tolerancji
- przegląd przebiegów czasowych i krzywych zużycia w dedykowanych wizualizacjach

4. Monitorowanie pracy narzędzi

- bezinwazyjna obserwacja celem analizy procesu
- bieżąca kontrola w pełni zintegrowanego systemu zdolnego zatrzymać proces w przypadku przekroczenia zadanych parametrów

5. Badanie i weryfikacja osiągnięcie założonej długości życia narzędzi

- analiza poziomu zużycia narzędzia w czasie rzeczywistym
- natychmiastowa detekcja wykruszeń i złamania
- w przypadku niezadowolających rezultatów pracy modyfikacja geometrii narzędzia w oparciu o zebrane dane
- wyznaczenie punktu zużycia do którego możliwa jest regeneracja narzędzia

6. Badanie wpływu struktury materiału na jego obrabialność

- porównanie przebiegu obróbki komponentów wykonanych ze stopów o różnych twardościach
- analiza żywotności narzędzia w badanych procesach
- optymalizacja procesu na bazie zebranych danych

Analiza zużycia energii elektrycznej z poszczególnych elementów składowych cyklu obróbki skrawaniem przy pomocy autorskiego oprogramowania SmartDigitalEnergy.

(2x 90 min.)

1. Co to jest aplikacja SDE i do czego służy

- określenie energochłonności całego procesu
- określenie energochłonności w rozbiciu na poszczególne ruchy osi maszyny (omówienie potencjału wykonania optymalizacji ruchów G0 / G1)

2. Jakie procesy i ich parametry analizuje aplikacja SDE

- jak na pobór energii wpływa prędkość obrotowa narzędzia
- jak na pobór energii wpływa rodzaj obrabianego materiału
- jak na pobór energii wpływa zastosowane narzędzie obróbcze oraz stopień jego zużycia
- jak na pobór energii wpływa zastosowany sposób chłodzenia
- jak na pobór energii oraz czas operacji wpływa optymalizacja posuwu narzędzia

3. Zapoznanie się z interfejsem oprogramowania

4. Interpretacja wykresów charakterystyk procesów

- w jaki sposób aplikacja przetwarza zebrane dane
- co widzimy na wykresach poszczególnych charakterystyk

5. Jakie wnioski można wysnuć analizując dane procesów z różnymi parametrami

- porównanie energochłonności pojedynczej operacji na detalu przy różnych prędkościach obrotowych narzędzia
- porównanie energochłonności pojedynczej operacji na detalu przy zastosowaniu alternatywnego obrabianego materiału
- porównanie energochłonności pojedynczej operacji na detalu przy zastosowaniu narzędzia o innej geometrii lub w różnych stopniach zużycia
- porównanie energochłonności pojedynczej operacji na detalu przy zastosowaniu innego sposobu chłodzenia

6. Praktyczne wykorzystanie danych zebranych przez aplikację

- przykłady zastosowania systemu w praktyce
- przedstawienie uzyskanych korzyści na podstawie rzeczywistych danych

Ćwiczenia praktyczne, wnioski końcowe i podsumowanie

(90 min)

Omówienie kompleksowej koncepcji stosowania minimalnego smarowania systemów kontroli zużycia i złamań narzędzi i oprogramowania do obliczania kosztów energii elektrycznej poszczególnych operacji technologicznych.

Wskazanie kierunków rozwojowych w przemyśle wytwórczym na prawdziwie zielone technologie mające na celu realną eliminację stosowania metody chłodzenia zalewowego, które to jest odpowiedzialne za zużywanie dużych ilości wody, powoduje konieczność odprowadzania oparów do atmosfery, powoduje powstawanie alergii skórnych i oddechowych u kadry zakładów produkcyjnych, jak również w fazie finalnej wymaga utylizacji.

To samo tyczy się stosowania narzędzi skrawających w procesach wytwórczych poprzez bardziej racjonalne i świadome oparte na danych podejście do ich stosowania można osiągnąć wymierne korzyści zarówno ekonomiczne jak i środowiskowe co również zostanie dobitnie przedstawionych w ramach szkolenia.

Uczestnikom zostanie również zaszczerpiona idea konieczności ciągłej kontroli kosztów energii elektrycznej o skali nano w postaci poszczególnych faz procesu obróbczego bo tylko w ten sposób finalnie i globalnie możemy osiągnąć wyznaczone cele środowiskowe.

Test kompetencji

(30 minut)

Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 8

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 8 Minimalne smarowanie MQL	Paweł Ziobro	14-06-2025	08:00	09:30	01:30
2 z 8 Minimalne smarowanie MQL	Paweł Ziobro	14-06-2025	09:35	11:05	01:30
3 z 8 Monitorowanie zużycia i złamań narzędzi za pomocą badania parametrów mocy w czasie , pochodnej mocy i wykresów zużycia	Paweł Ziobro	14-06-2025	11:10	12:40	01:30
4 z 8 Monitorowanie zużycia i złamań narzędzi za pomocą badania parametrów mocy w czasie , pochodnej mocy i wykresów zużycia	Paweł Ziobro	14-06-2025	12:45	14:15	01:30

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
5 z 8 Analiza zużycia energii elektrycznej z poszczególnych elementów składowych cyklu obróbki skrawaniem przy pomocy autorskiego oprogramowania SmartDigitalEnergy.	Paweł Ziobro	14-06-2025	14:45	16:15	01:30
6 z 8 Analiza zużycia energii elektrycznej z poszczególnych elementów składowych cyklu obróbki skrawaniem przy pomocy autorskiego oprogramowania SmartDigitalEnergy.	Paweł Ziobro	14-06-2025	16:20	17:50	01:30
7 z 8 Ćwiczenia praktyczne, wnioski końcowe i podsumowanie	Paweł Ziobro	14-06-2025	17:55	19:25	01:30
8 z 8 Test kompetencji	-	14-06-2025	19:30	20:00	00:30

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	5 249,64 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	4 268,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	477,24 PLN
Koszt osobogodziny netto	388,00 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

Paweł Ziobro

Od 2002 w branży motoryzacyjnej, w Polsce prowadził prace związane z kompleksowym uruchomieniem i wprowadzeniem nowych wersji silnika SDE, odpowiedzialny za instalację i uruchomienie linii obróbki głowicy silnika i linii montażu głowicy silnika SGE TA.

Na rynku międzynarodowym odpowiedzialny za finalne przekazanie i projekty serwisowania linii montażu do produkcji skrzyni biegów.

Obecnie, jako właściciel firmy ZPT, prowadzi dla krajowych i światowych producentów z branży motoryzacyjnej i lotniczej, projekty związane z optymalizacją procesów produkcyjnych, doradztwem strategicznym, automatyzacją, projektami badawczo rozwojowymi i szkoleniem kadr.

Pomysłodawca i mentor wdrożeniowych prac inżynierskich, za które otrzymał prestiżowe wyróżnienia, nagrody krajowe i zagraniczne.

Lider wydziału odpowiedzialnego za wdrażanie technologii zrównoważonego rozwoju do procesów produkcyjnych, z udokumentowanym dorobkiem w skali krajowej i międzynarodowej.

Wykształcenie:

Wyższe.

Doświadczenie:

22 lata w przemyśle motoryzacyjnym.

16 lat prowadzenia szkoleń związanych z funkcjonowaniem linii produkcyjnych obróbczych i montażowych w sektorze motoryzacyjnym.

7 lat prowadzenia szkoleń dedykowanych związanych z przemysłem 4.0, systemami kontroli procesów, systemami odpowiedzialnymi za oszczędność energii elektrycznej w procesach produkcyjnych, systemami do gromadzenia dużych zbiorów danych i ich analizie pod kątem racjonalnego zarządzania zasobami produkcji.

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

W Trakcie szkolenia uczestnik będzie miał do dyspozycji:

- Wytwornice aerozolu olejowego identyczne z tymi stosowanymi w środowisku przemysłowym
- Systemy kontroli zużycia i złamań narzędzi
- Oprogramowanie do obliczania zużycia energii elektrycznej SmartDigitalEnergy
- Dedykowane oprogramowanie do zarządzania urządzeniami omawianymi w ramach szkolenia
- Prezentacje w postaci studium przypadków z najlepszych praktyk stosowania omawianych technologii w warunkach przemysłowych.

Adres

ul. Więźniów Oświećmienia 19

43-330 Wilamowice

woj. śląskie

Kontakt



Paweł Ziobro

E-mail pawel.ziobro@zp-team.pl

Telefon (+48) 500 091 241