



TQMsoft spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

★★★★☆ 4,3 / 5

731 ocen

SZKOLENIE: Wymiarowanie i tolerowanie geometryczne w branży motoryzacyjnej – zakres rozszerzony

Numer usługi 2026/05/21/15908/3574757

📍 Kraków

🏢 Usługa szkoleniowa

📄 stacjonarna

👥 Zajęcia grupowe

🕒 24:00 h

📅 08.06.2026 do 10.06.2026

3 874,50 PLN brutto

3 150,00 PLN netto

161,44 PLN brutto/h

131,25 PLN netto/h

208,33 PLN cena rynkowa ⓘ

Informacje podstawowe

| | |
|--|---|
| Kategoria | Techniczne / Inżynieria i metrologia |
| Grupa docelowa usługi | <ul style="list-style-type: none">• Inżynierowie jakości z około rocznym doświadczeniem,• Inżynierowie procesu z około rocznym doświadczeniem,• Pracownicy laboratorium pomiarowego z około rocznym doświadczeniem,• Konstruktorzy z około rocznym doświadczeniem,• Technolodzy z około rocznym doświadczeniem,• Liderzy projektów z około rocznym doświadczeniem,• Audytorzy produktu z około rocznym doświadczeniem,• Inżynierowie rozwoju dostawców z około rocznym doświadczeniem,• Pracownicy kontroli dostaw z około rocznym doświadczeniem,• Kierownictwo jakości, inżynierii, konstrukcji z około rocznym doświadczeniem |
| Minimalna liczba uczestników | 4 |
| Maksymalna liczba uczestników | 12 |
| Data zakończenia rekrutacji | 29-05-2026 |
| Forma prowadzenia usługi | stacjonarna |
| Podstawa uzyskania wpisu do BUR | Certyfikat systemu zarządzania jakością wg. ISO 9001:2015 (PN-EN ISO 9001:2015) - w zakresie usług szkoleniowych |

Cel

Cel edukacyjny

Celem edukacyjnym szkolenia jest zdobycie praktycznych umiejętności interpretacji i stosowania zasad wymiarowania oraz tolerowania geometrycznego (GD&T) w branży motoryzacyjnej zgodnie z normami ISO, ASME, DIN i wymaganiami klientów automotive. Uczestnik nauczy się analizować rysunki techniczne, dobrać bazy i strategie pomiarowe oraz oceniać zgodność wyrobów z wymaganiami funkcjonalnymi i jakościowymi.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

| Efekty uczenia się | Kryteria weryfikacji | Metoda walidacji |
|---|---|------------------|
| Uczestnik rozróżnia podstawowe normy, symbole i zasady wymiarowania oraz tolerowania geometrycznego GD&T stosowane w branży motoryzacyjnej. | Identyfikuje symbole tolerancji geometrycznych; rozróżnia wymagania norm ISO, ASME, DIN, VW i GS; wyjaśnia zasady niezależności, powłoki oraz maksimum i minimum materiału. | Test teoretyczny |
| Uczestnik interpretuje zapisy rysunku technicznego zgodnie z wymaganiami branży automotive. | Analizuje ramki tolerancji geometrycznych; interpretuje oznaczenia baz, odchyłek oraz modyfikatorów tolerancji; wskazuje wymagania funkcjonalne wyrobu na podstawie dokumentacji technicznej. | Test teoretyczny |
| Uczestnik dobiera właściwe bazy, metody i strategie pomiarowe do wymagań rysunkowych. | Wskazuje poprawne układy baz; dobiera metody pomiarowe oraz narzędzia kontrolno-pomiarowe do określonych tolerancji geometrycznych; interpretuje zastosowanie CMM i RPS. | Test teoretyczny |
| Uczestnik ocenia zgodność wyrobu z wymaganiami tolerancji geometrycznych. | Rozpoznaje odchyłki kształtu, kierunku, położenia i bicia; analizuje zgodność/niezgodność wyrobu; interpretuje wyniki pomiarów i raportowania odchyłek. | Test teoretyczny |
| Uczestnik analizuje błędy dokumentacji technicznej i proponuje działania korygujące. | Identyfikuje błędy rysunkowe i błędy bazowania; proponuje poprawne rozwiązania konstrukcyjne i pomiarowe; wskazuje wpływ błędów na funkcjonalność i montowalność wyrobu. | Test teoretyczny |
| Uczestnik współpracuje przy analizie dokumentacji technicznej w środowisku produkcyjnym i jakościowym. | Omawia różnice w podejściu konstrukcji, jakości i technologii do interpretacji rysunku; uczestniczy w analizie dokumentacji technicznej i rozwiązywaniu problemów jakościowych. | Test teoretyczny |

Kwalifikacje

Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem zawierają opis efektów uczenia się?

TAK

Pytanie 2. Czy dokument lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji i zgodnie z zaplanowanymi metodami walidacji?

TAK

Pytanie 3. Czy dokument lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

TAK

Program

Program szkolenia:

1. Źródła informacji.
2. Przegląd norm.
3. Warstwy i rola rysunku 2D.
4. Rodzaje tolerancji i ich klasyfikacja.
5. Symbole tolerancji geometrycznych.
6. Jakość procesu technologicznego a odchyłki kształtu.
7. Dlaczego nie sam model 3D - kilka błędów z życia.
8. Zasady orzekania o zgodności/niezgodności wyrobów.
9. Domyślna interpretacja wymiaru.
10. Zasada niezależności.
11. Zasada powłoki.
12. Modyfikatory tolerancji geometrycznych (M, L, F, P, A, UZ, CZ).
13. Zasada maksimum materiału.
14. Zasada minimum materiału.
15. Składowe tolerancji geometrycznych.
16. Ramka tolerancji geometrycznych.
17. Bazowanie - oznaczenia i zastosowanie.
18. Zasady doboru bazowania i kilka błędów z życia.
19. Tolerancje ogólne wg norm ISO.
20. Opis funkcjonalności wyrobów z zastosowaniem tolerancji geometrycznych.
21. Bazowanie „Best Fit” w ocenie funkcjonalności wyrobów.
22. Różnice ISO – AMSE.

23. Odchyłki kształtu, kierunku, położenia i bicia – ćwiczenia.
24. Dobór narzędzi i strategii pomiarowych do zapisów tolerancji geometrycznych.
25. Wirtualna granica maksimum materiału.
26. Mini-wstęp do projektowania sprawdzianów funkcjonalnych.
27. Dlaczego nie rozumiemy rysunków 2D.
28. Dlaczego komunikacja jest ważniejsza niż znajomość norm.
29. Jak analizować i tworzyć rysunki 2D.
30. Zastosowanie CMM - wybór czy konieczność.
31. RPS wg norm ISO, VW.
32. Tolerancje ogólne wg norm DIN.
33. Messplan wg norm GS.
34. Łańcuchy wymiarowe.
35. Analiza wybranych rysunków Uczestników.

Ćwiczenia i przykłady:

- Analiza rysunku technicznego - ustalanie właściwej kolejności analizy dla przykładowego rysunku z branży motoryzacyjnej (ćwiczenie w grupach).
- Analiza rysunku technicznego - dlaczego nie rozumiemy rysunków technicznych oraz dlaczego komunikacja jest ważniejsza niż znajomość norm (burza mózgów).
- Zasada powłoki i zasada niezależności - orzekanie o zgodności/niezgodności wyrobów oraz dobór narzędzi i metod pomiarowych dla wybranych przykładów.
- "Profil" - wizualizacja pola tolerancji oraz analiza odchyłek i metody ich raportowania.
- Zasada maksimum materiału - analiza wybranych przykładów.
- Bicie - typowanie rodzaju odchyłki.
- Odchyłki geometryczne - wizualizacja wielkości odchyłek geometrycznych wyrobów.
- Odchyłki geometryczne - określanie rodzaju odchyłek geometrycznych wyrobów.
- Składowe tolerancji geometrycznych - analiza składowych na przykładzie odchyłki pozycji i odchyłki bić.
- Bazowanie - analiza błędów bazowania dla wybranego przykładu z branży motoryzacyjnej.
- Bazowanie - analiza lokalizacji punktów RPS na wybranym przykładzie z branży motoryzacyjnej.
- Dobór przyrządów i strategii pomiarowych na przykładzie rysunku wyrobu z branży motoryzacyjnej (ćwiczenie w grupach).
- Wykonanie rysunku technicznego dla prostego przyrządu pomocniczego, nadanie baz oraz wybór rodzaju i wielkości tolerancji geometrycznych (ćwiczenie w grupach).
- "Obliczenie" prostego sprawdzianu funkcjonalnego do weryfikacji wybranej tolerancji geometrycznej (ćwiczenie w grupach).
- Znajdowanie błędów w dokumentacji przykładowego wyrobu z branży motoryzacyjnej (ćwiczenie w grupach).
- Analiza przykładowych konstrukcji oraz rysunków technicznych z branży motoryzacyjnej (z możliwością analizy rysunków klienta).

Czas trwania usługi

- Łączny czas trwania: 24 **godziny zegarowe**
- **Zajęcia teoretyczne:** 9,5 godzin zegarowych
- **Zajęcia praktyczne:** 14,5 godzin zegarowych
- **Przerwy są wliczane** w czas trwania usługi

Organizacja walidacji:

- Walidacja przeprowadzana jest na zakończenie szkolenia
- Obejmuje część teoretyczną
- Każdy uczestnik przystępuje indywidualnie do walidacji
- **Przeprowadzany jest test teoretyczny** (pytania zamknięte i/lub opisowe) – jako weryfikacja wiedzy

Harmonogram

Liczba pozycji harmonogramu: 19

| Przedmiot / temat | Typ aktywności | Prowadzący | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|---|----------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| 1 z 19 Źródła informacji. Przegląd norm. Warstwy i rola rysunku 2D. | Zajęcia | Marcin Kindler | 08-06-2026 | 08:30 | 10:30 | 02:00 |
| 2 z 19 - | Przerwa | - | 08-06-2026 | 10:30 | 10:50 | 00:20 |
| 3 z 19 Rodzaje tolerancji i ich klasyfikacja. Symbole tolerancji geometrycznych. Jakość procesu technologicznego a odchyłki kształtu. | Zajęcia | Marcin Kindler | 08-06-2026 | 10:50 | 12:30 | 01:40 |
| 4 z 19 - | Przerwa | - | 08-06-2026 | 12:30 | 13:15 | 00:45 |
| 5 z 19 Dlaczego nie sam model 3D - kilka błędów z życia. Zasady orzekania o zgodności/nie zgodności wyrobów. Domyślna interpretacja wymiaru. | Zajęcia | Marcin Kindler | 08-06-2026 | 13:15 | 14:30 | 01:15 |

| Przedmiot / temat | Typ aktywności | Prowadzący | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|--|----------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| 6 z 19 Zasada niezależności. Zasada powłoki. Modyfikatory tolerancji geometrycznych (M, L, F, P, A, UZ, CZ). | Zajęcia | Marcin Kindler | 08-06-2026 | 14:30 | 16:30 | 02:00 |
| 7 z 19 Zasada maksimum materiału. Zasada minimum materiału. Składowe tolerancji geometrycznych. Ramka tolerancji geometrycznych. | Zajęcia | Marcin Kindler | 09-06-2026 | 08:30 | 10:30 | 02:00 |
| 8 z 19 - | Przerwa | - | 09-06-2026 | 10:30 | 10:50 | 00:20 |
| 9 z 19 Bazowanie - oznaczenia i zastosowanie . Zasady doboru bazowania i kilka błędów z życia. Tolerancje ogólne wg norm ISO. | Zajęcia | Marcin Kindler | 09-06-2026 | 10:50 | 12:30 | 01:40 |
| 10 z 19 - | Przerwa | - | 09-06-2026 | 12:30 | 13:15 | 00:45 |
| 11 z 19 Opis funkcjonalności wyrobów z zastosowaniem tolerancji geometrycznych. Bazowanie „Best Fit” w ocenie funkcjonalności wyrobów. Różnice ISO – AMSE. | Zajęcia | Marcin Kindler | 09-06-2026 | 13:15 | 14:30 | 01:15 |

| Przedmiot / temat | Typ aktywności | Prowadzący | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|---|----------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| <p>12 z 19 Odchyłki kształtu, kierunku, położenia i bicia – ćwiczenia. bD obór narzędzi i strategii pomiarowych do zapisów tolerancji geometrycznych. Wirtualna granica maksimum materiału.</p> | Zajęcia | Marcin Kindler | 09-06-2026 | 14:30 | 16:30 | 02:00 |
| <p>13 z 19 Mini-wstęp do projektowania sprawdzianów funkcjonalnych. Dlaczego nie rozumiemy rysunków 2D. Dlaczego komunikacja jest ważniejsza niż znajomość norm.</p> | Zajęcia | Marcin Kindler | 10-06-2026 | 08:30 | 10:30 | 02:00 |
| <p>14 z 19 -</p> | Przerwa | - | 10-06-2026 | 10:30 | 10:50 | 00:20 |
| <p>15 z 19 Jak analizować i tworzyć rysunki 2D. Zastosowanie CMM - wybór czy konieczność. RPS wg norm ISO, VW.</p> | Zajęcia | Marcin Kindler | 10-06-2026 | 10:50 | 12:30 | 01:40 |
| <p>16 z 19 -</p> | Przerwa | - | 10-06-2026 | 12:30 | 13:15 | 00:45 |

| Przedmiot / temat | Typ aktywności | Prowadzący | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|---|----------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| 17 z 19 Tolerancje ogólne wg norm DIN. Messplan wg norm GS. | Zajęcia | Marcin Kindler | 10-06-2026 | 13:15 | 14:30 | 01:15 |
| 18 z 19 Łańcuchy wymiarowe. Analiza wybranych rysunków Uczestników. | Zajęcia | Marcin Kindler | 10-06-2026 | 14:30 | 16:15 | 01:45 |
| 19 z 19 - | Walidacja | - | 10-06-2026 | 16:15 | 16:30 | 00:15 |

Podsumowanie

| Rodzaj godzin | Liczba godzin |
|--------------------------------------|---------------|
| Suma godzin zegarowych usługi | 24:00 |
| w tym suma godzin zajęć | 20:30 |
| w tym suma godzin walidacji | 00:15 |
| w tym suma przerw | 03:15 |
| Suma godzin dydaktycznych bez przerw | 27:30 |

Cennik

Jeżeli korzystasz z dofinansowania w wysokości co najmniej 70% przysługuje Tobie zwolnienie z podatku VAT

Cennik

| Rodzaj ceny | Cena |
|---|--------------|
| Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto | 3 874,50 PLN |
| Koszt przypadający na 1 uczestnika netto | 3 150,00 PLN |
| Koszt osobogodziny brutto | 161,44 PLN |

Liczba godzin usługi

| Rodzaj godzin | Liczba godzin |
|---------------------------------|---------------|
| Liczba godzin zegarowych usługi | 24:00 |

Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

Marcin Kindler

- absolwent Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, Wydziału Metali Nieżelaznych: specjalista z zakresu przeróbki plastycznej metali nieżelaznych,
- specjalista z zakresu wymiarowania i tolerowania geometrycznego w branży motoryzacyjnej oraz metrologii,
- brał udział w projekcie uruchomienia i programowania maszyn pomiarowych prowadzonego na terenie FPT w Bielsku-Białej - programowanie maszyn pomiarowych DEA z wykorzystaniem oprogramowania PC-DMIS,
- pracował jako kierownik laboratorium, gdzie odpowiadał za zarządzanie 23-osobowym zespołem inżynierów, specjalistów i techników w obszarze: laboratorium pomiarowego, laboratorium elektroniki, laboratorium testów, laboratorium lakierni,
- autor licznych ekspertyz i konsultacji, w szczególności dla branży motoryzacyjnej i AGD,
- dobra znajomość: SPC, MSA (nabyta podczas udziału w licznych kursach z tych zakresów tematycznych oraz w praktyce zawodowej),
- doświadczony manager (od 2010 roku w branży automotive),
- obecnie koordynator działu jakości.

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Materiały i certyfikaty w formie drukowanej.

Adres

ul. Bociana 22a
31-231 Kraków
woj. małopolskie

Kontakt



ANNA WNEK

E-mail anna.wnek@tqmsoft.eu

Telefon (+48) 452 268 626