

**Harmonogram szkoleń na 2021r.**

Kod.	Nazwa szkolenia	Zakres tematyczny	Czas trwania	Godziny rozpoczęcia	Terminy	Cena netto (zł) za osobę
M1	<b>Budowa i obsługa łożysk tocznych</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Oznaczenia i rodzaje łożysk</li> <li>Narzędzia do obsługi łożysk</li> <li>Montaż i demontaż łożysk</li> <li>Ćwiczenia praktyczne z zakresu montażu i demontażu łożysk</li> <li>Łożyska CARB i hybrydowe</li> <li>Tuleje regeneracyjne</li> </ol>	1 dzień	Rozpoczęcie godz. 8:00 Zakończenie godz.16:00	12.styczeń 26.styczeń 4 marzec 17.marzec 21.kwiecień 1.kwiecień 11.maj 24.czerwiec	1 100,00
M2	<b>Budowa, obsługa i eksploatacja łożysk tocznych</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Oznaczenia i rodzaje łożysk</li> <li>Narzędzia do obsługi łożysk</li> <li>Montaż i demontaż łożysk</li> <li>Ćwiczenia praktyczne z zakresu montażu i demontażu łożysk</li> <li>Smary, oleje i techniki smarowania</li> <li>Łożyska CARB, hybrydowe i energooszczędne</li> <li>Tuleje regeneracyjne</li> <li>Podstawy diagnostyki (badanie poziomu drgań, temperatury, interpretacja pomiarów)</li> </ol>	2 dni	Rozpoczęcie godz. 8:00 Zakończenie godz.16:00	28-29.styczeń 18-19.luty 18-19.marzec 22-23.kwiecień 13-14.maj 27-28.maj	1 650,00
M3	<b>Diagnostyka maszyn i urządzeń</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Wykład teoretyczny</li> <li>Praktyczne zapoznanie się z urządzeniami diagnostycznymi</li> <li>Ćwiczenia diagnostyczne:</li> <li>pomiary prędkości drgań i obwiedni przyspieszenia przy pomocy piórka wibrometrycznego oraz zaawansowanego analizatora drgań</li> <li>ocena kondycji maszyn w odniesieniu do normy PN ISO 10816</li> <li>ocena stanu łożysk na podstawie pomiarów obwiedni przyspieszenia</li> <li>wpływ smarowania na pracę łożysk</li> <li>wykrywanie usterek elektrycznych i mechanicznych w silnikach elektrycznych przy wykorzystaniu pomiarów wibrodiagnostycznych</li> <li>wykrywanie problemów mechanicznych i geometrycznych maszyn wirujących przy wykorzystaniu pomiarów wibrodiagnostycznych</li> <li>Zapoznanie się z nowoczesnymi systemami diagnostyki ciągłej – zastosowanie, zalety</li> </ol>	2 dni	Rozpoczęcie godz. 8:00 Zakończenie godz.16:00	24-25.marzec 3-4.czerwiec	2 750,00

<b>Kod.</b>	<b>Nazwa szkolenia</b>	<b>Zakres tematyczny</b>	<b>Czas trwania</b>	<b>Godziny rozpoczęcia</b>	<b>Terminy</b>	<b>Cena netto (zł) za osobę</b>
<b>M4</b>	<b>Laserowe osiowanie napędów</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przeszkolenie z zakresu BHP na stanowisku osiowania</li> <li>2. Wstępne pomiary prędkości drgań zespołu silnik-wentylator i kwalifikacja do osiowania</li> <li>3. Osiowanie zespołu silnik-wentylator</li> <li>4. Pomiary prędkości drgań zespołu silnik-wentylator po wykonaniu osiowania</li> <li>5. Porównanie pomiarów wibrometrycznych wykonanych przed i po osiowaniu</li> <li>6. Ocena skuteczności osiowania</li> </ol>	1 dzień	<p>Rozpoczęcie godz. 8:00</p> <p>Zakończenie godz.16:00</p>	<p>13.styczeń</p> <p>05.maj</p> <p>2.czerwiec</p>	2 000,00
<b>M6</b>	<b>Zaawansowana diagnostyka maszyn i urządzeń</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykrywanie usterek maszyny poprzez wykonanie pomiarów wibrodiagnostycznych, i analizy zebranych wyników</li> <li>2. Naprawa maszyny na podstawie zebranych pomiarów wibrometrycznych</li> <li>3. Doprowadzenie maszyny do pełnej sprawności poprzez usunięcie wykrytych usterek:</li> <li>4. niewyważenie wentylatora – wyważenie koła wentylatorowego</li> <li>5. uszkodzenie łożyska w silniku – wymiana łożyska</li> <li>6. niedosmarowanie łożysk wentylatora – dosmarowanie</li> <li>7. niewyosiowanie zespołu silnik-wentylator – wyosiowanie zespołu</li> <li>8. Sprawdzające pomiary wibrodiagnostyczne maszyny po usunięciu wykrytych usterek</li> <li>9. Ocena wykonania naprawy maszyny i dopuszczenie jej do eksploatacji</li> </ol>	2 dni	<p>Rozpoczęcie godz. 8:00</p> <p>Zakończenie godz.16:00</p>	<p>14-15.styczeń</p> <p>6-7.maj</p> <p>3-4.czerwiec</p>	3 200,00
<b>M7</b>	<b>Techniki smarowania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zasady pobierania próbek smaru i oleju do badań</li> <li>2. Badanie stanu smaru</li> <li>3. Badanie stanu oleju</li> <li>4. Wykrywanie wody w próbkach olejów i smarów</li> <li>5. Dobór smaru i parametrów dosmarowywania w zależności od aplikacji</li> <li>6. Zapoznanie się z systemami centralnego smarowania maszyn i urządzeń</li> </ol>	1 dzień	<p>Rozpoczęcie godz. 8:00</p> <p>Zakończenie godz.16:00</p>	25.czerwiec	1 650,00

Kod.	Nazwa szkolenia	Zakres tematyczny	Czas trwania	Godziny rozpoczęcia	Terminy	Cena netto (zł) za osobę	
M8	<b>Montaż łożysk wielkogabarytowych</b>	<p>Opcja 1) Montaż i demontaż łożysk baryłkowych wielkogabarytowych na przykładzie łożyska o masie 145 kg, średnicy otworu 180 mm i średnicy zewnętrznej 540 mm (24072CCKW33) przy użyciu metod hydraulicznych. Ćwiczenia obejmują pełny cykl montażowy i demontażowy. <u>Szkolenie przewidziane dla min 4 osób (max 10 osób).</u></p>	1. Przeszkolenie z zakresu BHP podczas montażu i demontażu łożysk 2. Zapoznanie się z urządzeniami pomocniczymi do przeprowadzenia montażu (wciągnik, sprzęt hydrauliczny) 3. Przygotowanie łożysk i narzędzi do wykonania montażu 4. Pomiar luzu przed montażem w łożysku 5. Wykonanie montażu łożyska metodą hydrauliczną z kontrolą redukcji luzu promieniowego. 6. Pomiar luzu w łożysku po jego zamontowaniu 7. Zabezpieczenie łożyska na wale po wykonanym montażu 8. Przygotowanie narzędzi i osprzętu do wykonania demontażu łożyska z wału 9. Demontaż łożyska metodą wtrysku olejowego 10. Podsumowanie szkolenia	1 dzień	Rozpoczęcie godz. 8:00 Zakończenie godz.16:00	8.kwiecień	2 450,00 / osoba
		<p>Opcja 2) Montaż i demontaż łożysk baryłkowych wielkogabarytowych na przykładzie łożyska o masie 470 kg, średnicy otworu 630 mm i średnicy zewnętrznej 920 mm przy użyciu metod hydraulicznych. Ćwiczenia obejmują pełny cykl montażowy i demontażowy. <u>Szkolenie dla grupy max 8 osób.</u></p>				do uzgodnienia	49 500,00 / grupa
M9	<b>Hydrauliczny montaż połączeń śrubowych</b>	<p>1. Przeszkolenie z zakresu BHP podczas używania sprzętu wysokociśnieniowego Tentec. 2. Dobór wielkości napinacza oraz wartości ciśnienia w zależności od typu połączenia śrubowego 3. Przygotowanie połączeń kołnierzowych do połączenia śrubowego 4. Montaż i demontaż połączeń śrubowych przy użyciu napinaczy hydraulicznych 5. Montaż i demontaż połączeń śrubowych przy użyciu hydraulicznych kluczy dynamometrycznych</p>	1 dzień	Rozpoczęcie godz. 8:00 Zakończenie godz.16:00	10.marzec	1 650,00	

Kod.	Nazwa szkolenia	Zakres tematyczny	Czas trwania	Godziny rozpoczęcia	Terminy	Cena netto (zł) za osobę
M10	<b>Eksploatacja węzłów łożyskowych w przemysłowych maszynach wirujących</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oznaczenia i rodzaje łożysk tocznych</li> <li>2. Szkolenie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>3. Narzędzia do obsługi łożysk</li> <li>4. Metody montażu i demontaż łożysk tocznych</li> <li>5. Ćwiczenia praktyczne z zakresu montażu i demontażu łożysk z wykorzystaniem metod mechanicznych, termicznych i hydraulicznych.</li> <li>6. Łożyska specjalne w maszynach wirujących (CARB, hybrydowe, energooszczędne ...)</li> <li>7. Techniki smarowania – środki smarujące, metody smarowania</li> <li>8. Tuleje regeneracyjne</li> <li>9. Nowoczesne metody wyznaczania parametrów montażowych, dawkowania smaru, doboru środków smarnych.</li> <li>10. Podstawy diagnostyki (badanie poziomu drgań, temperatury, interpretacja pomiarów, termografia)</li> <li>11. Ocena stanu technicznego maszyn z wykorzystaniem normy PN ISO 10816</li> <li>12. Ocena stanu technicznego węzłów łożyskowych w maszynach wirujących na podstawie pomiarów obwiedni przyspieszenia drgań</li> <li>13. Osiewanie napędów maszyn z użyciem narzędzi laserowych</li> <li>14. Praktyczne zapoznanie się z przyrządami diagnostycznymi oraz ćwiczenia praktyczne z oceny stanu technicznego maszyn z użyciem prostych narzędzi diagnostycznych (pomiar prędkości drgań i obwiedni przyspieszenia przy pomocy piórka wibrometrycznego oraz analizatora drgań)</li> </ol>	4 dni	Rozpoczęcie godz. 8:00 Zakończenie godz. 16:00	Do uzgodnienia	4 100,00

\* Terminy szkoleń na II połowę roku zostaną podane w II kwartale 2021r.

\* Wszystkie ww. tematy szkoleń można zamówić w dodatkowych terminach

\* Na zlecenie organizujemy szkolenia zamknięte

\* Stawka VAT obowiązująca w roku 2021 – 23%