

Załącznik nr 5 do Zapytania Ofertowego**Zadanie nr 5****Opis Przedmiotu Zamówienia**

**stanowiska do badań magnetycznych, penetracyjnych, wizualnych i ultradźwiękowych
wraz z materiałem porównawczym.**

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa kompletnego nowego stanowiska do badań magnetycznych, penetracyjnych, wizualnych i ultradźwiękowych wraz z materiałem porównawczym. Przedmiot zamówienia obejmuje również w zakresie dostawy do miejsca docelowego ujętego w ust. 2 montaż na miejscu, uruchomienie oraz instruktaż dla pracowników wskazanych przez Zamawiającego.
2. Lokalizacja dostawy przedmiotu zamówienia:
Zespół Szkół Transportowo – Mechatronicznych
ul. Legionów 119,
26-110 Skarżysko-Kamienna
(sala szkoleniowa I piętro)
3. Dostarczone stanowisko ma być wykonane w oparciu o najnowszy poziom wiedzy technicznej oraz zgodnie z przepisami bezpieczeństwa oraz spełniać wymagania normy PN-EN ISO 22232-1.
4. Zamawiający zastrzega, że gdziekolwiek w treści opisu przedmiotu zamówienia zostaną wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenia, źródła lub szczegółowe procesy, które charakteryzują produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego Wykonawcę, dopuszcza się metody, materiały, urządzenia, systemy, technologie itp. równoważne do wskazanych, a więc odpowiedniki rynkowe o właściwościach nie gorszych niż określone przez Zamawiającego. Parametry wskazanego standardu określają minimalne warunki techniczne, eksploatacyjne, użytkowe, jakościowe i funkcjonalne, jakie ma spełniać przedmiot zamówienia. Wskazane znaki towarowe, patenty, marki lub nazwy producenta czy źródła lub szczególne procesy wskazujące na pochodzenie, określają jedynie metody, klasę produktu, materiałów, urządzeń, systemów, technologii itp. W ofercie można przyjąć metody, materiały, urządzenia, systemy, technologie itp. innych marek i producentów, jednak o parametrach technicznych, jakościowych i właściwościach użytkowych oraz funkcjonalnych odpowiadających metodom, materiałom, urządzeniom, systemom, technologiom itp. opisywanym w OPZ.
5. Przeznaczenie stanowiska do badań magnetycznych, penetracyjnych, wizualnych i ultradźwiękowych.
Z uwagi na prawdopodobieństwo wystąpienia w zestawach kołowych pęknięć powierzchniowych, nieciągłości wewnętrznych materiału oraz rozwijanie się pęknięć mechanizmem zmęczeniowym, wskazana jest częsta kontrola defektoskopowa ich stanu. Kontrola ta ma na celu wykrycie wad osi w różnym stopniu rozwoju i porównanie z wadami sztucznymi wykonanymi na osi wzorcowej oraz ich ocenę. Kontrola ultradźwiękowa powinna

być stosowana w miarę możliwości jak najczęściej, nie tylko w ramach napraw okresowych czy rewizyjnych ale także podczas technicznych przeglądów bieżących.

Celem prowadzonych badań kontrolnych jest wykrycie wad zmęczeniowych mogących pojawić się podczas eksploatacji oraz ewentualnych wad materiałowych nie wykrytych przez producenta osi. Instrukcja opisuje sposób prowadzenia i interpretację wyników nieniszczących badań defektoskopowych metodą ultradźwiękową osi zestawów kołowych pojazdów szynowych. Instrukcja podaje zakresy badania defektoskopowego osi w obszarach najbardziej narażonych na pęknięcia zmęczeniowe w miejscach zmian średnic osi a także w obszarach bezpośredniego działania sił na osie.

6. Budowa i wyposażenie stanowiska

Stanowisko powinno być złożone z następujących elementów:

- 1) Defektoskop ultradźwiękowy
- 2) Głowic defektoskopowych
- 3) Nakładek kątowych
- 4) Mierników
- 5) Lamp UV
- 6) Przewodów łączących do wykonywania badań nieniszczących

Rodzaj oraz ilość wymaganego sprzętu określa poniższa tabela.

L.P.	Rodzaj	J.M.	Ilość
1	2	3	4
1.	Defektoskop ultradźwiękowy	szt.	1
2.	Wzorzec nr 1	szt.	1
3.	Wzorzec E1	szt.	1
4	Kable łączące do głowic lemo 01 lemo00	szt.	2
5.	Kable łączące do głowic lemo 01 lemo01	szt.	2
6.	Głowica prosta przetwornik 20mm 2MHz	szt.	2
7.	Głowica prosta przetwornik 10mm 2MHz	szt.	1
8.	Głowica prosta przetwornik 6mm 2MHz	szt.	1
9.	Głowica kąтова 14x14 mm 2MHz 37	szt.	1
10.	Głowica kąтова 14x14 mm 2MHz 45	szt.	1
11.	Głowica kąтова 14x14 mm 2MHz 54	szt.	1
12.	Głowica kąтова 14x14 mm 2MHz 60	szt.	1
13.	Głowica kąтова 14x14 mm 2MHz 70	szt.	1
14.	Głowica kąтова 14x14 mm 4MHz 45	szt.	1
15.	Głowica kąтова 14x14 mm 4MHz 70	szt.	1

16.	Głowica podwójna 10mm	szt.	1
17.	Głowica podwójna 20mm	szt.	1
18.	Nakładki kątowe do głowicy prostej 3	szt.	1
19.	Nakładki kątowe do głowicy prostej 4	szt.	1
20.	Nakładki kątowe do głowicy prostej 5	szt.	1
21.	Nakładki kątowe do głowicy prostej 6	szt.	1
22.	Nakładki kątowe do głowicy prostej 7	szt.	1
23.	Nakładki kątowe do głowicy prostej 8	szt.	1
24.	Nakładki kątowe do głowicy prostej 9	szt.	1
25.	Nakładki kątowe do głowicy prostej 10	szt.	1
26.	Nakładki kątowe do głowicy prostej 11	szt.	1
27.	Nakładki kątowe do głowicy prostej 12	szt.	1
28.	Nakładki kątowe do głowicy prostej 13	szt.	1
29.	Defektoskop(jarzmo)	szt.	1
30.	Lampa UV-A	szt.	1
31.	Miernik natężenia światła Combo	szt.	1
32.	Próbka odniesienia nr1 (MTU)	szt.	1
33.	Miernik natężenia pola	szt.	1
34.	Miernik grubości warstwy lakierniczej	szt.	1
35.	Suwmiarka	szt.	1
36.	Liniał	szt.	1
37.	Spoinomierz zestaw	szt.	1
38.	Środki badawcze zmywacz	szt.	10
39.	Środki badawcze zawiesina MT	szt.	10
40.	Kable łączące do głowic lemo 01 BNC	szt.	2

7. Wymagania dotyczące przedmiotu zamówienia:

- 1) Defektoskop ultradźwiękowy przeznaczony do wykonywania badań:
 - Do badań metali, kompozytów i polimerów, diagnostyki korozji, badania spoin;
 - Zgodny z PN-EN 22232-1;
 - A-Skan w trybie pełnoekranowym;
 - Świadectwo wzorcowania

- Certyfikat zgodności z PN-EN 22232-1

Szczegółowe wymagania dotyczące defektoskopu

- Wykonany zgodnie z wymogami PN-EN12668-1;
- Posiadający tryby badań – Met. Echa, Podwójny, Przepuszczania;
- Zakres obserwacji od 3,36 do 13388 mm dla prędkości fali 5,900 m/s;
- Obudowa defektoskopu zabezpieczona gumową osłoną chroniącą;
- Waga: 1.7 kg lub mniej, łącznie z baterią litowo-jonową;
- Języki menu: Polski, angielski;
- Gniazda głowic: LEMO 01;
- Przechowywanie danych: 100 000 ID wewnątrz, wymienna karta;
- Czas pracy na jednej baterii: 15 h do 16 h;
- Typ wyświetlacza: VGA kolorowy LCD, częstotliwość odświeżania 60 Hz;
- Częstotliwość powtarzania PRF: 10 Hz do 2000 Hz w krokach 10 Hz;
- Wzmocnienie: 0 do 110 dB;
- Ustawienia filtrów cyfrowych: Zestaw filtrów zgodnych z ISO 22232-1:2020;
- Pomiar amplitudy: 0 do 110% wysokości ekranu z rozdzielczością 0.25%;
- Tryby badań: Metoda Echa, Podwójny, Przepuszczania;
- Jednostki: Milimetry;
- Zakres obserwacji: 5 mm do 10000 mm dla 5,900 m/s; lub większy
- Prędkość fali: 635 m/s do 15240 m/s;
- Parametry Bramek: Grubość, Droga wiązki, Rzut na powierzchnię, Głębokość, Amplituda, Czas przejścia, Min/Max głębokość, Min/Max amplituda;
- Przekroczenie (w dB) wartości dla DGS/AVG;
- Funkcja obwiedni;
- Funkcja kopii zapasowej- tworzenie kopii zapasowych ustawień na zewnętrznej karcie SD;
- Porty USB: Tak;
- Klasa IP 66 udokumentowana;
- Test na wstrząsy (upadki)
- Test na wibracje: MIL -STD -810F;
- Zakres pracy temperaturowej: -10 °C do 50 °C;
- Możliwość kalibracji aparatury w bramce podczas zamrożonego ekranu,

2) Głowice winny spełniać kryteria zawarte w normie PN EN ISO 22232-2. Szczegółowe wymagania dotyczące głowic i nakładek:

- Średnica przetwornika powinna zapewniać prawidłowe zobrazowanie podczas badania osi kolejowych i wynosić minimum 20 mm lecz nie więcej jak 22 mm;
- Częstotliwość głowicy 2MHz; 4MHz;
- Głowica powinna charakteryzować się bardzo wysoką czułością, niewielką strefą martwą, wysoką rozdzielczością i niskim poziomem szumów;
- Głowica winna posiadać złącze Lemo (00) Lemo (01)

- Głowica winna posiadać swój unikatowy numer seryjny;
 - Nakładki kątowe do głowic ultradźwiękowych winny być z nimi kompatybilne;
- 3) Szczegółowe wymagania dotyczące wzorców:
- Wzorzec Nr1 musi spełniać wymogi zgodnie z normą ISO 2400
 - Wzorce specjalistyczne E1 do weryfikacji głowic o niskich kątach
 - Świadectwo wzorcowania
- 4) Szczegółowe wymagania dotyczące Jarzma ręcznego
- Ciężar 2,5kg lub mniejszy;
 - 2 przeguby dla nabiegunników,
 - Rozstaw nabiegunników 60-165 mm lub większy,
 - Świadectwo wzorcowanie z akredytacją dla zakres AC – 1,5 – 15 kA/m
- 5) Szczegółowe wymagania dotyczące dla lampy
- Lampa UV LED
 - Światło Led-białe, długość fali 365nm
 - Zasilanie integrowanym akumulatorem
 - Waga 1,4kg, lub mniej
 - Światło UV min 7000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ w odległości 40cm
 - Świadectwo wzorcowania.
- 6) Szczegółowe wymagania dotyczące Wzorca MTU
- Próbką odniesienia nr 1 (Wzorzec MTU 3) z certyfikatem zgodnie z EN ISO 9934-2:2002
 - Zdjęcie próbki
 - Świadectwo wzorcowania
- 7) Szczegółowe wymagania dotyczące miernika pola magnetycznego
- Zakres pomiarowy 0-19,99 kA/m, AC, DC,
 - Zasilanie –Baterie/ akumulator
 - Kompaktowy rozmiar
 - Wymienna głowica Halla
 - Blok kalibracyjny
 - Świadectwo kalibracji
- 8) Szczegółowe wymagania dotyczące zestawu spoinomierzy
- Zestaw winien zawierać spoinomierze typu WG2+, WG3, WG4, WG5,
 - Świadectwo kalibracji
- 9) Szczegółowe wymagania dotyczące miernika UV i Luksomierza
- Podwójny sensor UV światło białe
 - Zakres pomiarowy dla światła białego 0-6000 Lux lub więcej
 - Zakres pomiarowy dla promieniowania UV-A 0-20000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ lub więcej
 - Zdolność rozdzielcza dla światła białego 0,1 Lux
 - Zdolność rozdzielcza dla promieniowania UV-A 1 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
 - Świadectwo kalibracji
- 10) Szczegółowe wymagania dotyczące miernika grubości warstwy malarskiej
- Pomiar dla podłoża stalowego
 - Pomiar dla podłoża nie magnetycznego

- Blok kalibracyjny
- Zakres pomiarowy 0- 1000 μm lub więcej
- Rozdzielczość pomiaru 1 μm
- Świadectwo kalibracji

8. Dokumenty związane z przedmiotem zamówienia

- PN EN ISO 9934-1 Badania nieniszczące -- Badania magnetyczne proszkowe -- Część 1: Zasady ogólne
- PN EN ISO 9934-2 Badania nieniszczące -- Badania magnetyczne proszkowe -- Część 2: Środki wykrywające
- PN-EN ISO 2400 Badania nieniszczące- Badania ultradźwiękowe (wzorzec nr 1).
- PN-EN 1330-4 Badania nieniszczące. Terminologia stosowana w ultradźwiękach.
- PN-EN ISO 22232 -1 Badania nieniszczące. Charakteryzowanie i weryfikacja aparatury ultradźwiękowe. Część 1: Aparatura.
- PN-EN ISO 22232 - 2 Badania nieniszczące. Charakteryzowanie i weryfikacja aparatury ultradźwiękowe. Część 2: Głowice.
- PN-EN ISO 22232 - 3 Badania nieniszczące. Charakteryzowanie i weryfikacja aparatury ultradźwiękowe. Część 3: Aparatura kompletna.
- PN-EN ISO 3059 Badanie nieniszczące- Warunki obserwacji
- PN-EN ISO 3059 Badania nieniszczące -- Badania penetracyjne i badania magnetyczne proszkowe -- Warunki obserwacji
- PN-EN 1330-1 Badania nieniszczące . Terminologia – Terminy ogólne.
- PN-EN 1330-2 Badania nieniszczące. Terminologia. Terminy wspólne dla badań nieniszczących.
- PN-EN 13927 Badania nieniszczące. Badania wizualne. Wyposażenie.
- PN-ISO 3058 Badania nieniszczące. Przyrządy pomocnicze do badań wizualnych. Dobór lup o małych powiększeniach.

9. W ramach dostawy Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Zamawiającemu Dokumentacji zawierającej następujące elementy:

- 1) Certyfikaty zgodności z PN-EN ISO 22232-2;
- 2) Metrykę głowicy, kartę charakterystyki (formowanie impulsu oraz DGS);
- 3) Rodzaj materiału zastosowanego do produkcji nakładek;
- 4) Świadectwa kalibracji lub wzorcowania określone w OPZ;
- 5) Instrukcje obsługi w języku polskim

10. Warunki płatności – przelew 30 dni.

11. Termin dostawy – max do 30 sierpnia 2025 r.

12. Warunki gwarancji – 24 miesiące od momentu podpisania protokołu odbioru końcowego. Przez okres gwarancji po stronie Wykonawcy jest dokonywanie czynności serwisowych w zakresie wykonywania przeglądów wraz z materiałami eksploatacyjnymi wynikających z dokumentacji.

13. Zamawiający dopuszcza zastąpienie nakładek głowicami profilowanymi.

14. Zamawiający wymaga przeprowadzenia instruktażu personelu obsługującego stanowisko.

15. Zobowiązania Wykonawcy:

- 1) Wykonawca zobowiązuje się do dostarczenia przedmiotu zamówienia.
- 2) Zgodność przedmiotu zamówienia z odpowiednimi normami polskimi i zakładowymi oraz obowiązującymi u Zamawiającego przepisami.
- 3) Dostarczone elementy powinny być zapakowane w trwałe opakowania umożliwiające przechowywanie oraz transport.