

## Zaproszenie – Oferta

### „MSA - ANALIZA SYSTEMU POMIAROWEGO”

**Cel szkolenia:** Każdy pomiar obarczony jest błędem, ale żeby mieć pewność że błąd pomiaru ma pomijalnie mały wpływ na wynik i podejmowane decyzje o zgodności/niezgodności z wymaganiami musimy dobrać odpowiednie przyrządy pomiarowe i przeprowadzić analizę systemu pomiarowego (MSA). Analiza systemu pomiarowego odbywa się w warunkach rzeczywistych, a jej wynik ma bardzo duże znaczenie w przypadku sterowania procesem za pomocą narzędzi SPC. SPC to narzędzie które służy do sterowania procesem, co jest bardzo istotne w obecnie stosowanym podejściu do jakości. Celem szkolenia jest poznanie przez uczestników narzędzi, które umożliwią przeprowadzenie walidacji systemu pomiarowego oraz właściwego interpretowania wskaźników analizy MSA. Uczestnicy przy wykorzystaniu narzędzi MSA nauczą się oceniać wiarygodność systemów pomiarowych oraz identyfikować przyczyny prowadzące do niezdolnego systemu pomiarowego.

#### Program:

1. Podstawy statystyki – miary zmienności
2. Analiza MSA – wstęp.
3. MSA a Kalibracja przyrządów pomiarowych.
4. Źródła zmienności w systemach pomiarowych.
5. Błędy w systemach pomiarowych: dokładność, stabilność, liniowość, powtarzalność, odtwarzalność.
6. Zasada 1 z 10 (rule of thumb), rozdzielczość przyrządu pomiarowego, wskaźnik ndc.
7. Powtarzalność (EV), odtwarzalność (AV), powtarzalność i odtwarzalność (R&R), zmienność całkowita (TV), zmienność własna procesu (PV).
8. Wpływ zdolności systemu pomiarowego (%R&R) na zdolność procesu Cp / Cpk.
9. Dobór próbek do analizy MSA – projektowanie analizy MSA.
10. Współczynniki zdolności systemu pomiarowego Cg / Cgk.
11. Metoda rozstępów „Range Method”.
12. Metoda średnich i rozstępów „Average Range Method”.
13. Metoda detekcji sygnału.
14. Metoda Kappa (metoda tabel krzyżowych).
15. MSA wg VDA5 vs MSA wg AIAG

#### Ćwiczenia:

- Wykorzystanie zasady 1 z 10 (rule of thumb) na etapie wstępnego doboru przyrządu pomiarowego.
- Wyznaczanie wskaźników Cg i Cgk na wzorcu i „kalibrowanej sztuce produkcyjnej” – warsztaty z użyciem przyrządów pomiarowych i przygotowanych próbek.
- Wyznaczanie wskaźnika %R&R metodą rozstępów – warsztaty z użyciem przyrządów pomiarowych i przygotowanych próbek.
- Wyznaczanie wskaźnika %R&R metodą średnich i rozstępów – warsztaty z użyciem przyrządów pomiarowych i przygotowanych próbek.
- Wyznaczanie wskaźnika %R&R metodą detekcji sygnału – warsztaty z użyciem przyrządów pomiarowych i przygotowanych próbek.
- Wyznaczanie wskaźnika Kappa metodą tabel krzyżowych – warsztaty z użyciem przyrządów pomiarowych i przygotowanych próbek.

**Centrum Metrologii, Kalibracji i Szkoleń**

**CERTYFIKOWANY SYSTEM ISO 9001:2015 W ZAKRESIE USŁUG SZKOLENIOWYCH**

**AUTORYZOWANY PRZEDSTAWICIEL FIRMY MITUTOYO W POLSCE**

---

**Adresaci szkolenia:** szkolenie jest kierowane do osób odpowiedzialnych za nadzór nad wyposażeniem pomiarowym, pracowników działu jakości, technologów, technologów produkcji, operatorów maszyn, kontrolerów jakości, inżynierów jakości oraz pracowników z nadzoru produkcji.

**Materiały szkoleniowe:** wszyscy uczestnicy szkolenia otrzymają materiały szkoleniowe zawierające m.in. szczegółowe procedury obliczeniowe całkowicie zgodne z zasadami podanymi w przewodniku Measurement Systems Analysis (MSA 4th Edition).

**Trener:** szkolenie poprowadzi mgr inż. metrolog, absolwent Politechniki Wrocławskiej, wiodący auditor Systemu Zarządzania Jakością wg ISO 9001, długoletni pracownik kontroli jakości pełniący funkcję kierowniczą, aktualnie posiadający własne laboratorium wzorcujące.

***Kurs kończy się testem sprawdzającym zdobytą wiedzę oraz wręczeniem certyfikatów.***

**Czas trwania szkolenia:** 2 dni (ok. 16 godzin)  
**Termin:** 15-16MAJ 2019r.  
**Miejsce:** Szczyrk  
**Grupa:** max. 15 osób (decyduje kolejność zgłoszeń)

---

\*) cena netto, do ceny należy doliczyć podatek VAT 23%

Sprawy szkoleń prowadzi:  
Izabela Markowska Tel. 033/875 83 86 w.101, 606 977 648  
e-mail: szkolenia@bhkarcz.pl, www.bhkarcz.pl

**Centrum Metrologii, Kalibracji i Szkoleń**  
**CERTYFIKOWANY SYSTEM ISO 9001:2015 W ZAKRESIE USŁUG SZKOLENIOWYCH**  
**AUTORYZOWANY PRZEDSTAWICIEL FIRMY MITUTOYO W POLSCE**

**FORMULARZ ZGŁOSZENIA NA SZKOLENIE OTWARTE**  
**ORGANIZATOR:** *Biuro Handlowe Karcz Sp. z o.o., ul. J. Dąbrowskiego 54 a, 34-120 Andrychów*  
**PROSIMY O CZYTELNE WYPEŁNIENIE KARTY I PRZESŁANIE NA ADRES E-MAIL:**  
**szkolenia@bhkarcz.pl**

Temat szkolenia:		
Termin szkolenia:		Miejsce szkolenia:
Pełna nazwa, adres firmy oraz NIP		Osoba do kontaktu:  Telefon: E mail:

Imię i Nazwisko uczestnika szkolenia	Adres e-mail oraz telefon	Certyfikat w języku angielskim <sup>a</sup>	Pok. 1 os. <sup>b</sup>	Nocleg w przeddzień szkolenia <sup>c</sup>	Koszt szkolenia netto
1.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>RAZEM:</b>					

Wrazem zgodę na przetwarzanie danych osobowych uczestników na potrzeby realizacji szkolenia, zgodnie Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016r w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95.46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych).

**Warunki zgłoszenia:**

- Warunkiem uczestnictwa w szkoleniu jest przesłanie wypełnionego czytelnie zgłoszenia na co najmniej 7 dni roboczych przed terminem szkolenia na adres e-mail: [szkolenia@bhkarcz.pl](mailto:szkolenia@bhkarcz.pl)
- Uczestnik może się wycofać z udziału w szkoleniu (w formie pisemnej), bez ponoszenia kosztów, w terminie 7 dni roboczych przed dniem rozpoczęcia szkolenia. Po upływie tego terminu zgłaszający zapłaci 50% kosztów uczestnictwa.
- W przypadku nieobecności uczestnika / - ów na szkoleniu, bez uprzedniego pisemnego powiadomienia, zgłaszający zapłaci 75% kwoty uczestnictwa wynikającej ze zgłoszenia.
- Firma BH KARCZ Sp. z o.o. zastrzega sobie możliwość zmiany terminu szkolenia. W przypadku takiej zmiany, zamawiający szkolenie zostanie o niej poinformowany najpóźniej na 7 dni przed dotychczasowym terminem rozpoczęcia szkolenia. W przypadku zmiany lub odwołania przez firmę BH KARCZ Sp. z o.o. określonego terminu szkolenia, uczestnik, w zależności od swojej decyzji, może uzyskać zwrot całości wpłaconej kwoty lub wybrać inny termin szkolenia.
- Zgłaszający będący już klientami firmy BH KARCZ Sp. z o.o. są zobowiązani do dokonania płatności na podstawie otrzymanej faktury za zrealizowane szkolenie w terminie 14 dni od zakończenia szkolenia, na konto wskazane przez firmę BH KARCZ Sp. z o.o.. Zgłaszający, którzy dotychczas nie byli klientami firmy BH KARCZ Sp. z o.o., są zobowiązani do dokonania płatności za szkolenie do 7 dni przed rozpoczęciem szkolenia i przesłania dowodu wpłaty pocztą elektroniczną na adres [szkolenia@bhkarcz.pl](mailto:szkolenia@bhkarcz.pl)
- Przyjęcie Państwa zgłoszenia na szkolenie potwierdzimy pisemnie.
- Oświadczam, że zapoznałem się z warunkami uczestnictwa, płatności i je akceptuję.
- Oświadczamy, że jesteśmy płatnikiem podatku VAT.

**Dopłaty:**

- Certyfikat w języku angielskim: 100 zł netto
- Nocleg w pokoju jednoosobowym: dopłata 100 zł netto
- Nocleg w przeddzień szkolenia: dopłata 150 zł netto/os.

.....  
Data/pieczęć firmy

.....  
Podpis osoby upoważnionej