

# PRIMA AKADEMIE

odborná školení, semináře, kurzy metrologie

Přístroje pro měření a metrologii









## PŘEDSTAVENÍ PRIMA AKADEMIE

Školicí středisko PRIMA AKADEMIE vzniklo z potřeb odborného a navazujícího vzdělávání pro metrology společností a další zaměstnance kalibračních a zkušebních laboratoří a kontroly výroby. Naše dlouhodobé odborné zkušenosti v oblastech metrologie, kalibrace, kvality a zakázkového měření jsou základním pilířem, který předáváme v rámci nabízených vzdělávacích aktivit. Držíme krok s nejnovějšími měřicími, kontrolními a vyhodnocovacími metodami, které sami aktivně využíváme. Realizujeme odborná školení, semináře, přednášky a další výukové aktivity v různých oblastech průmyslu. Dlouhodobě připravujeme školicí kurzy na míru, jejich realizace je možná i přímo u Vás ve společnosti. Osnovy našich školení jsou uvedeny v tomto katalogu.

Naše společnost nabízí měřicí techniku, pohubujeme se v oblasti výzkumu a vývoje měřicí techniky, nabízíme akreditované zakázkové měření a dlouhodobě spolupracujeme s vysokými školami, Českým metrologickým institutem a odborníky z průmyslu a praxe.

Vážíme si důvěry, kterou vkládáte do našich rukou. Věříme, že s výsledky školení budete spokojeni.

Tým PRIMA AKADEMIE

-  **METROLOGICKÁ ŠKOLENÍ**
-  **ŠKOLENÍ KALIBRAČNÍ LABORATOŘE**
-  **ŠKOLENÍ NA STRUKTURY MATERIÁLŮ**
-  **MĚŘICÍ SYSTÉMY**
-  **VYHODNOCENÍ MĚŘENÍ A DEFINICE NEJISTOT**
-  **KVALITA A KONTROLA VÝROBY**

<b>NOVINKY 2025</b>
<b>SPRÁVNÁ PRAXE V POUŽÍVÁNÍ KOMUNÁLNÍCH MĚŘIDEL (SP)</b>
<b>LEAN SIX SIGMA - White Belt</b>



**ZÁKLADNÍ ŠKOLENÍ** poskytují základní dovednosti specifické pro produkty v oblasti měřicích systémů a provozu kontroly podnikové kvality. Kurzy se doporučují zejména uživatelům, kteří by se rádi naučili a rozvíjeli své zkušenosti v technických oborech, nebo kteří by chtěli rozšířit své znalosti o nové technologické poznatky vycházející z požadavků výroby. Tato školení slouží jako základ pro pokročilejší kurzy metrologie a kvality.



**POKROČILÉ VZDĚLÁVACÍ KURZY** společnosti poskytují podrobné informace o konkrétních tématech. Účastníci mají možnost získat hlubší přehled o zákonitostech a dozvědět se pokročilé funkce pro využití v jednotlivých aplikacích (měření, kalibrace, podniková metrologie). Účast na pokročilém kurzu se doporučuje po získání základních znalostí z předešlých školení.



**EXPERTNÍ KURZY** kombinují metody a pracovní postupy, stejně jako tipy a triky s technickými poznatky a zkušenostmi, které účastníci školení získá v průběhu názorných ukázek na vybraných měřicích systémech. Dále mají účastníci možnost diskutovat specifické problémy s dalšími uživateli a zkušenými školiteli v průběhu školení. Účast na expertním kurzu vyžaduje odborné znalosti získané z předešlých školení.

## ZÁKLADNÍ KURZ METROLOGIE (M0)

### Komu je školení určeno:

Školení je základní přípravou pro uchazeče nebo začínající metrology a měřicí techniky firem. Poskytuje začínajícím základní přehled o odborných a technických aspektech metrologie a informace o činnosti metrologických pracovišť v různých oblastech průmyslu. Na kurz navazují další školení metrologie.

### Obsah školení:

- Veličiny a jednotky
- Metrologie a její význam
- Metrická soustava
- Základy podnikové metrologie
- Organizace státní metrologie
- Měření v oblastech průmyslu

## METROLOGIE I (M1)

### Komu je školení určeno:

Školení je zaměřeno na dokumentaci a záznamy vztahující se k metrologii dle specifik v organizacích, názorně určuje praktickou aplikaci metrologie v organizaci s ohledem na požadavky norem, ISO IEC 17025, ISO 9001. Na školení navazuje dvoudenní kurz Metrologie II.

### Obsah školení:

- Úvod do metrologie
- Zákon č.505/1990 Sb. o metrologii
- Řízení podnikové metrologie
- Kalibrace a ověřování měřidel
- Návaznost měřidel
- Nejistoty měření – obecný postup výpočtu
- Shoda se specifikacemi, požadavky na měřidla

## METROLOGIE II (M2)

### Komu je školení určeno:

Dvoudenní školení je určeno pro pracovníky pracující na pozici metrologa v organizaci, případně každého, kdo má zájem se zorientovat v požadavcích na měřidla, měřicí přístroje, zařízení a software v organizacích. Cílem kurzu je osvojení znalostí v oblasti metrologie, kategorizace měřidel, plánování metrologické konfirmace a vedení záznamů v metrologii.

### Obsah školení:

- Legislativa metrologie (zákony, vyhlášky)
- Řízení metrologie v ČR, SR
- Metrologie a legální metrologie
- Chyby měření, nejistoty měření
- Kalibrační postup – obecný, validace KP
- Metrologický řád
- Ovlivňující veličiny při kalibraci délkových měřidel
- Metrologické laboratoře – požadavky
- Nejistoty měření – praktický výpočet
- Prohlídka kalibračních laboratoří

## PODNIKOVÝ METROLOG (PM)

### Komu je školení určeno:

Školení je určeno pro metrology firem, kteří se musí dále vzdělávat a držet krok s aktuálním vývojem legislativy a norem v metrologii a zajištění jednotnosti a správnosti měřidel a měření. Vzdělávání v oblasti metrologie je celoživotní cyklus, v kterém stávající zkušenosti metrologové objevují další složky nejistot.

### Obsah školení:

Význam podnikové metrologie

- Obory měřené veličiny
- Měřidla, principy měření, požadavky na měřidla
- Chyby měření a jejich příčiny
- Nejistoty měření, vyjadřování nejistot v kalibračních listech – EA 4/02

## AUTOMATIZACE V METROLOGII (AUT)



### Komu je školení určeno:

Cílem školení je získat dovednosti v digitalizaci a automatizaci metrologie. Součástí školení je použití novým technologií jako přenos a zpracování dat pomocí software.

Vytvoření plně digitálního pracoviště s podporou umělé inteligence a robotickým zpracováním měřených dílců. Zpracování dat pro reverzní inženýrství a jejich aplikace pomocí 3D tisku. Rekvalifikovaná osoba získá kompetence v oblasti zavádění Průmyslu 4.0

### Obsah školení:

- Úvod do problematiky digitalizace
- Využití softwarových nástrojů pro řízení metrologie
- Využití outsourcingu v metrologii
- Využití digitalizace u komunálních měřidel
- Návrh robotického pracoviště u měřících přístrojů
- Zvolení softwarové nástroje pro naměřené výsledky

## METROLOGIE V DOBĚ PRŮMYSLU 4.0



### Komu je školení určeno:

Cílem dvoudenního školení je získat jak teoretické, tak praktické dovednosti v zavádění metrologické automatizace.

Toho bude dosaženo pomocí výcviku nových technologií ve sběru a zpracování dat pomocí software. Plně digitální pracoviště bude odpovídat standartu Průmyslu 4.0. Automatizace je řešena jak na jednoduchých komunálních měřidlech, tak i u sofistikovaných měřících přístrojích. Cílem kurzu je příprava pracovníka na maximální využití automatizace v metrologii a zavedení standartu Průmysl 4.0 v podniku.

## KALIBRACE MĚŘIDEL DÉLKY I (KMD1)

### Komu je školení určeno:

Školení je určeno pro kalibrační techniky a začínající osoby s kalibracemi délek. Vztahuje se na kalibraci posuvných měřidel a kalibrace mikrometrických měřidel. Na školení navazuje kurz kalibrace měřidel délky II.

### Obsah školení:

- Metrologie a její kategorie – zákon č.505/1990 Sb.
- Rozdělení měřidel délky
- Návaznost
- Kalibrace měřidel délky
- Kalibrace posuvných měřitek
- Kalibrace mikrometrických měřidel

## KALIBRACE MĚŘIDEL DÉLKY II (KMD2)

### Komu je školení určeno:

Dvoudenní školení rozšiřuje možnosti v oblasti kalibrací geometrických veličin. Školení zdokonaluje znalosti v oblastech metrologických pravidel a kalibrací dutinoměřů, úchylkoměrů a kalibrů

### Obsah školení:

- Obor geometrických veličin - pojmy definice
- Návaznost měřidel, řetězce návaznosti
- Kontrola a údržba měřidel
- Kalibrace - konzistentnost, správnost, spolehlivost
- Kalibrační metody
- Kalibrační listy
- Kalibrace dutinoměřů
- Kalibrace číselníkových úchylkoměrů
- Kalibrace válečkových kalibrů
- Databáze kalibrací (QMSOFT)

## KALIBRAČNÍ METODY I. (KM1)

### Komu je školení určeno:

Školení poskytne informace pro orientaci a vytváření skladby v oblasti kalibračních listů a postupů. Je určen také pracovníkům, kteří se s metrologickou problematikou setkávají v libovolné kumulované funkci. Svým zaměřením a skladbou je vhodné pro různé podniky.

### Obsah školení:

- Kalibrační postupy
- Prostředky potřebné ke kalibraci
- Obecné podmínky kalibrace
- Vlastní kalibrace
- Vnější prohlídka měřidla
- Funkční zkouška
- Značení měřidel
- Kalibrační listy
- Jednoznačná identifikace kalibračního listu
- Podmínky, za kterých byla kalibrace provedena

## PROVOZ KALIBRAČNÍ LABORATOŘE (PKL)



### Komu je školení určeno:

Školení je určeno pro manažery kvality. Představuje hlavní zásady správné činnosti kalibrační laboratoře.

### Obsah školení:

- Požadavky na zdroje (pracovníci, prostory a podmínky, vybavení)
- Požadavky na proces (přezkoumání požadavků, volba metod)
- Zacházení s kalibračními položkami
- Technické záznamy
- Požadavky na kalibrační postupy
- Zajišťování výsledků měření
- Uvádění výsledků měření
- Rozsah prováděné kalibrační činnosti

## DRSNOST POVRCHU I – ZÁKLADNÍ POJMY A PODMÍNKY MĚŘENÍ (DP1)

### Komu je školení určeno:

Školení určeno pro měřící techniky, konstruktéry, technology a pracovníky laboratoří, pracovníky kontroly kvality. Školením získáte celkový přehled o plochách na součástech a jejich základních vlastnostech. Seznámíte se s označováním a předepisováním drsnosti povrchu ve vztahu ke kontrole drsnosti povrchu, získáte základní znalosti normalizovaných parametrů drsnosti povrchu. Představíme Vám základní principy a metody měření drsnosti povrchu a způsoby vyhodnocování základních parametrů. Prakticky Vám můžeme představit principy používání moderních přístrojů. Školení přinese Vám a Vašim zákazníkům další zvýšení garance při kontrole kvality při funkčních ploch s jednoznačným stanovením kritérií měření. Na školení navazují nadstavbové kurzy kurz Drsnost povrchu II a III.

### Obsah školení:

- Drsnost povrchu – význam pro kvalitu.
- Povrch – základní pojmy (ČSN EN ISO 8785).
- Klasifikace geometrických úchylek a jejich rozdělování.
- Vazba drsnost povrchu a tolerance rozměru nebo tvaru.
- Označování a předepisování drsnosti povrchu.
- Základní metody měření drsnosti povrchu – rozdělení a popis.
- Zásady a podmínky měření drsnosti povrchu (ČSN EN ISO 21920-3).
- Základní parametry drsnosti povrchu.

## DRSNOST POVRCHU PLOCHY III – 3D TEXTURA POVRCHU

### Komu je školení určeno:

Školení určeno pro konstruktéry, technology, pracovníky laboratoří, pracovníky zabývající se měřením a pracovníky kontroly kvality zejména v případě zájmu o 3D topografii povrchu.

## DRSNOST POVRCHU II – PARAMETRY DRSNOSTI A JEJICH VÝZNAM (DP2)

### Komu je školení určeno:

Školení určeno pro konstruktéry, technology, pracovníky laboratoří, pracovníky zabývající se měřením a pracovníky kontroly kvality. Školením získáte celkový přehled o typech parametrů drsnosti povrchu a o jejich významu pro funkci součástí (užitečné pro konstrukci). Seznámíte se i s ostatními parametry drsnosti povrchu majících vztah k funkci součástí. Budou uvedeny i relace mezi jednotlivými parametry z hlediska jejich velikosti. V rámci školení budete seznámeni i s 3D parametry drsnosti plochy a jejich významem pro funkci součástí.

### Obsah školení:

- Základní druhy parametrů drsnosti povrchu
- Amplitudové parametry drsnosti povrchu a jejich význam.
- Porovnání základních amplitudových parametrů a jejich vazby.
- Délkové parametry drsnosti povrchu a jejich význam.
- Hybridní parametry drsnosti povrchu a jejich význam.
- Parametry materiálové poměru profilu a jejich význam.
- Ostatní parametry drsnosti povrchu.
- Základní 3D parametry drsnosti plochy a jejich význam.
- Diskuse a dotazy

### Obsah školení:

- Povrch – základní pojmy, drsnost, textura, struktura.
- Označování a předepisování drsnosti povrchu plochy.
- Základní metody měření drsnosti povrchu plochy – rozdělení a popis.
- Zásady, podmínky a pravidla správného měření drsnosti povrchu plochy.
- Základní parametry drsnosti povrchu plochy a jejich význam.
- Diskuse a dotazy.

## MĚŘIDLA, MĚŘICÍ PŘÍSTROJE – OBSLUHA, STRATEGIE MĚŘENÍ (MMS)

### Komu je školení určeno:

Dvoudenní školení je určeno pro pracovníky pracující s měřidly a měřicími přístroji. Seznamuje uživatele s principem měřících zařízení, s rozdělením kontaktního a bezkontaktního měření. Objasňuje zásady správné obsluhy a způsob indikace hodnot při použití těchto měřících přístrojů v praxi. Na školení navazují školení obsluhy k jednotlivým měřícím systémům, SMS, optickým přístrojům, konturografům, drsnoměřům, atd.

### Obsah školení:

- Délková měřidla
- Principy měřidel a měřících přístrojů
- Kontaktní, bezkontaktní měření
- Ovlivňující podmínky při měření délky
- Chyby při měření, nejistota měření
- Přesnost, správnost měření, preciznost měření
- Navržení vhodné měřicí metody a vhodných měřících a kontrolních prostředků dle výkresu výrobku
- Analýza kontrolního procesu při měření
- Aplikace označování rozměrů pomocí software pro kontrolní proces
- Kalibrace měřidel

## KONTROLOR STROJÍRENSKÝCH VÝROBKŮ (KSV)

### Komu je školení určeno:

Školení je určeno pro všechny pracovníky, kteří mají na starosti kvalitu výroby. Měření, kontrola a vyhodnocení rozměrů, tvarových odchylek a drsnosti během procesů výroby, hraje nejdůležitější roli pro kvalitu ve všech odvětvích průmyslu. Využitím vhodných měřících metod a kontrolních prostředků vždy docílíme kvality!

### Obsah školení:

- Druhy měřidel
- Měření a kontrola délkových rozměrů
- Databáze pro evidenci měřidel – podstata a využití
- Optická měřidla – princip měřidel, zásady měření
- Měřicí metody
- Kontrola kompletnosti a funkčnosti strojírenských výrobků dle dokumentace
- Orientace ve strojírenských výkresech a technické dokumentaci
- Vyhodnocování kompletnosti a funkčnosti strojírenských výrobků dle dokumentace
- Seřizování dílenských měřidel
- Posuzování materiálových vad kovových a nekovových materiálů
- Kontrolní metody povrchových a vnitřních vad

## SPRÁVNÁ PRAXE V POUŽÍVÁNÍ KOMUNÁLNÍCH MĚŘIDEL (SP)

### Komu je školení určeno:

Školení je určeno pro pracovníky pracující s měřidly a měřicími přístroji. Seznamuje uživatele s principem měření komunálními měřidly a jejich údržbou. Správné použití komunálního měřidla šetří čas a peníze vynaložené na nekvalitu. Cílem školení je správná praxe v používání komunálních měřidel a rozšíření zkušeností pracovníků kontroly.

### Obsah školení:

- Volba měřidla
- Principy měřidel a měřících přístrojů
- Posuvná měřidla
- Mikrometrická měřidla
- Číselníkové úchylkoměry
- Pevné etalony (kalibry, koncové měrky)
- Úhlová měřidla
- Kalibrace měřidel



## OBSLUHA MĚŘICÍCH PŘÍSTROJŮ (OMP)



### Komu je školení určeno:

Školení je určeno pro pracovníky pracující s měřidly a měřicími přístroji. Seznamuje uživatele s principem měřicích zařízení, s rozdělením kontaktního a bezkontaktního měření. Objasňuje zásady správné obsluhy a způsob indikace hodnot při použití těchto měřicích přístrojů v praxi. Na školení navazují školení obsluhy k jednotlivým měřicím systémům, SMS, optickým přístrojům, konturografům, drsnoměřům, atd.

### Obsah školení:

- Úvod do měření
- Zákonné měřicí jednotky – vyhl. č. 264/2000 sb.
- Upínání výrobku
- Měřidla a měřicí přístroje
- Principy měření na měřicích přístrojích
- Měření rovinnosti
- Měření kruhovitosti
- Multi-senzorové souřadnicové měřicí stroje
- Analýza nejistot SMS

## ZPŮSOB MĚŘENÍ A VYHODNOCENÍ NEJISTOTY NA RŮZNÝCH MĚŘICÍCH STROJÍCH (ZMV)

### Komu je školení určeno:

Obsáhlé školení je určeno pro metrology, kalibrační techniky, měřicí techniky. V oblasti délkových měření mají obrovský význam souřadnicové měřicí stroje. Používají se stále více v laboratorní i průmyslové praxi. Měření se provádí s dotykovými snímači, kde podstatnou část nejistoty tvoří dotyková hlava, nebo s optickými snímači a dalšími snímači, kde se na konstantní části nejistoty podílí způsob zpracování obrazu.

### Obsah školení:

- Způsob měření součástí základních geometrických tvarů i obecných ploch
- Matematický podklad k vyhodnocení měření i k stanovení nejistot
- Stanovení nejistoty měření na komunálních měřicích přístrojích,
- na dotykových, optických a multisenzorových měřicích strojích
- Stanovení nejistoty při měření pomocí CT a dalších měřicích přístrojů
- ISO 10360 - Filtrace, vícesenzorová nejistota, strategie měření a vyhodnocování měření
- Nej přesnější měřicí stroje na světě
- Porovnání výsledků měření na měřicích strojích

## TECHNICKÁ DOKUMENTACE A MĚŘENÍ (TDM)

### Komu je školení určeno:

Nezbytné požadavky ve strojírenství, automobilovém, plastikářském, a leteckém zbrojařském a průmyslu. Určeno všem, kteří přichází do styku s technickou dokumentací a měřením rozměrů součástí.

### Obsah školení:

- Výkresové vstupy (rozměry, symboly tolerance)
- Požadovaná přesnost na výkresech - terminologie, požadavky
- Měření a kótování - omezení, důsledky
- Metody pravoúhlého promítání
- ISO 5459 - Základny a soustavy základen
- ISO 2768 - Všeobecné tolerance délkové, úhlové, skosení
- ISO 22081 – Geometrické tolerování
- ISO 31920-1 - Značení drsnosti povrchu na výkresech
- ISO 13715 - Kótování hran neurčitých tvarů

## TOLERANCE TVARU A POLOHY (TTP)

### Komu je školení určeno:

Školení navazuje na technickou dokumentaci. Výklad vzájemných vztahů mezi rozměry a geometrií, používání předpisů vzájemných vazeb usnadňuje výrobě a kontrole využití veškerých tolerančních mezí při zachování funkčnosti a smontovatelnosti výrobků.

### Obsah školení:

- Úvod do konstruování
- Geometrické prvky
- Druhy uložení
- Soustava jednotného hřídele – jednotné díry
- ISO 1101 - Odchytky, tvaru, polohy, směru a házení
- Koncentricita, koaxialita
- ISO 5459 - Geometrické tolerance vztažené k základnám
- Závislé a nezávislé tolerance
- Vyhodnocovací metody

## MĚŘENÍ ROVINNÝCH ÚHLŮ, PŘÍMKOVITOSTI (MRP)

### Komu je školení určeno:

Školení je určeno pro všechny metrology a kontrolory, pracující v oboru geometrických parametrů výrobků. Doporučená úroveň znalostí – střední škola technického zaměření.

### Obsah školení:

- Metody měření úhlů
- Úhломěrné přístroje
- Kalibrace úhlových měrek
- Kalibrace polygonů
- Kalibrace úhelníků a etalonů přímkovitosti
- ISO 1101 - Měření kolmosti

## AUDITY SYSTÉMU KVALITY (ASK)

### Komu je školení určeno:

Školení je vhodné pro pracovníky oddělení kvality a pracovníků, kteří se zabývají podklady pro návrh kvality produktů a procesů.

### Obsah školení:

- Druhy auditů
- Interní audity a jejich význam
- Fáze interních auditů
- Výstupy z auditů
- Audit s přidanou hodnotou

## NÁSTROJE KVALITY I (NK1)

### Komu je školení určeno:

Školení je vhodné pro pracovníky, kteří se zabývají hodnocením kvality produkce a podílejí se na zpracování a analýze dat z měření, vhodné i pro pracovníky metrologie a kontroly kvality.

### Obsah školení:

- Popis a využití základních nástrojů kvality
- Stratifikace dat a kontrolní tabulky
- Tabelární a vývojový diagram
- Histogram
- Ishikawův diagram / Paretův diagram / Bodový diagram
- Regulační diagram
- Další možné nástroje kvality

---

## KONSTRUKCE PLASTOVÝCH DÍLŮ (KPD)

### Komu je školení určeno:

Školení je určeno konstruktérům, kteří začínají v plastikářském oboru nebo si chtějí rozšířit znalosti v tomto oboru. Objasňuje zásady správné konstrukce plastových dílců s ohledem na jejich bezproblémovou výrobu a funkci. Dále se posluchači dozví o vadách těchto výrobků, které vznikají právě v důsledku nesprávné konstrukce a na základě chyb v samotné produkci.

### Obsah školení:

- Úvod do designu dílců s ohledem na jejich výrobu
- Ukázky tzv. „best practises“, rady a tipy
- Zásady konstrukce plastových dílců
- Volba vhodné tloušťky stěny, radiusů, úkosů,

## VADY PLASTOVÝCH DÍLŮ A JEJICH ANALÝZA (VPD)

### Komu je školení určeno:

Školení objasňuje zásady správné konstrukce plastových dílců s ohledem na jejich bezproblémovou výrobu a funkci. Dále se posluchači dozví o vadách těchto výrobků, které vznikají právě v důsledku nesprávné konstrukce a na základě chyb v samotné produkci.

### Obsah školení:

- Definice a analýza vad plastových dílů
- Výroba a výrobní procesy (základ)
- Určení fyzikálních příčin
- Návrh vhodných nástrojů k jejich odstranění
- Příklady, ukázky a představení vzorků
- Diskuze (výrobní a technologické problémy)

## NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠENÍ MATERIÁLŮ (NZM)

### Komu je školení určeno:

Školení je vhodné pro pracovníky, kteří se zabývají hodnocením kvality produkce a podílejí se na analýze dat z měření, vhodné i pro pracovníky metrologie a kontroly kvality. Obsahem školení je bližší seznámení s nástroji pro NDT analýzu, jejich vhodným použitím pro vybrané aplikace. Přesah je směřován k vazbě na normy související s NDT.

### Obsah školení:

- Metody nedestruktivního zkoušení
- Principy a metody zjišťování povrchových vad – vizuální, penetrační
- Metody zjišťování vnitřních vad – ultrazvuk, prozařovací
- Příklady zjišťování vad v materiálech (přístroje a postupy)
- ČSN EN 444, ISO 5579, EN 13925-2, ČSN EN ISO 16526-1 Technické normy související s nedestruktivním zkoušením

## PROCESNÍ MANAGEMENT - IATF 16949:2016 (IATF)

### Komu je školení určeno:

Toto školení se věnuje standardu ISO/TS 16949, který navazuje na požadavky v podnicích automobilového průmyslu. Norma IATF 16949 slouží jako referenční model pro nastavení základních řídicích procesů. Ve školení představíme základy pro procesní a systémový management. Budou představeny základní nástroje pro auditování, vyhodnocení rizik a management neshod. Jako návazná školení slouží konkrétní pohledy pro analýzu MSA I / MSA II. či FMEA. V obecném přehledu je doporučeno pokračovat ve školení Manažer kvality (QM).

### Obsah školení

- Požadavky normy IATF 16949:2016 s vazbou na ISO 9001:2015
- Úvod do předpisů a norem v systémech managementu
- Audity – definice, druhy auditů, základní informace o krocích auditů
- Procesní přístup
- Přístup k auditování zvažující rizika a příležitosti
- Plánování auditů – program auditů (kompetence, techniky auditování)
- Zprávy z auditů
- Management neshod

## ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ (ZVM)

### Komu je školení určeno:

Vyhodnocení výsledků měření, stanovení vhodné strategie a její uplatnění vychází z různorodých požadavků měření pomocí různorodých měřicích systémů. V tomto školení představíme zásady, které Vám pomohou při zpracování výsledků / výstupů dle požadavků kvality z pohledu norem ISO 9001 a ISO 17025. Školení je spojeno s názorným ověřením a statistickými nástroji pro vyhodnocení chyb měření.

### Obsah školení

- Výkresová dokumentace, GD&T – ISO 1101
- Strategie měření, měřicí systémy
- Zpracování a hodnocení chyb měření, zpracování hodnot zatížených chybou
- Základy statistiky, chyby měření
- Nejistoty měření a prokazování shody se specifikací
- Mezilaboratorní porovnávací měření

## MSA I – PROCES MĚŘENÍ A CHYBY MĚŘENÍ



### Komu je školení určeno:

Školení určeno pro technology a pracovníky kontroly kvality. Školení využijí i pracovníci oddělení metrologie a ti pracovníci, kteří se zabývají zpracováním a analýzou výsledků měření a zpracováním návrhu na nápravná opatření z analyzovaných výsledků měření.

### Obsah školení

- Terminologie v oblasti měření
- Zásady objektivního měření
- Proces měření a jeho prvky
- Chyby měření a jejich vlastnosti
- Zásady a principy správného sběru dat
- Zásady a principy výběru správného měřidla
- Stratifikace dat a jejich analýza – histogram
- Základní problémy analýzy systému měření
- Základní pojmy spojené s MSA
- Postupy zpracování výsledků měření

## MSA II – POSTUPY ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ



### Komu je školení určeno:

Školení určeno pro technology a pracovníky kontroly kvality. Školení využijí i pracovníci oddělení metrologie a ti pracovníci, kteří se zabývají návrhem procesů měření, zpracováním a analýzou výsledků měření a zpracováním návrhů na nápravná opatření v oblasti měření.

### Obsah školení

- Vlastnosti výsledků měření jejich hodnocení
- Testy odlehlosti výsledků
- Výsledek měření a jeho nejistota – vazba na MSA
- Konfidenční intervaly, medián a variační rozpětí
- Stanovení variabilit v procesu měření
- Základní pojmy – stabilita, strannost, linearita, opakovatelnost, reprodukovatelnost, rozpětí
- Analýza systému měření pro spojitá či diskrétní data
- Analýza opakovatelnost a reprodukovatelnost měřidel a měření
- Analýza způsobilosti systému měření
- Diskuse a dotazy.

## SPC - STATISTICKÉ ŘÍZENÍ PROCESU (SPC)



### Komu je školení určeno:

SPC je statistická metoda ke sledování, vyhodnocování a regulaci parametrů produktu/procesu s cílem udržet výrobní proces stabilní a způsobilý. Je založena na principech statistického vyhodnocování naměřených dat. Školení je připraveno na základě praktických zkušeností z rozdílných typů výrobního prostředí. Účastníci se podrobně seznámí s rozбором výrobních či jiných, na čase závislých procesů, naučí se stanovit vnitřní variabilitu procesu způsobenou pouze náhodnými vlivy a odlišit ji od často odstranitelné variability, vyvolané zvláštními příčinami. Dále se seznámíte s ukazateli výkonnosti procesu a jejich aplikaci a další využití pro Statistické řízení procesů.

### Obsah školení:

- Objasnění základů a principu SPC.
- Použití SPC a interpretace výsledků.
- Stručný přehled typů regulačních karet
- Regulační a toleranční meze
- Popis zavádění SPC
- Analýza trendů kolísání – iterace
- Hodnocení trendů a Interpretace výsledků

## FMEA – ANALÝZA RIZIK (FMEA)



### Komu je školení určeno:

Jednodenní školení, v němž se účastníci seznámí s možností praktického využití FMEA ve Vaší organizaci a získají přehled o významu této metody jak pro výrobu, tak pro příslušné služby. Blíže je popsáno, jak metodu FMEA aplikovat v konstrukci, výrobě, procesech a službách. Cílem školení je již ve fázi vývoje nového výrobku definovat všechny možné vady související s daným výrobkem /procesem a pro potenciálně nejrizikovější vady realizovat preventivní opatření.

### Obsah školení:

- FMEA – základní principy a příprava
- Definice rizik a stanovení priorit
- Analýzy rizik – výskyt, význam, možnost odhalení
- Definice opatření a jejich zavedení
- Metodika zpracování a hodnocení
- Vyhodnocení míry rizika, další nápravná opatření a opakované hodnocení
- Revize rizik z hlediska významu, výskytu a možnosti odhalení
- Návaznost FMEA k dalším nástrojům jakosti
- Přínos FMEA a vliv na náklady

## 5S – organizované pracoviště (5S)

### Komu je školení určeno:

Ať už máte 5S zavedené, a chcete jej zlepšit, nebo se na něj chystáte, toto školení je připraveno pro Vás. Školení Vám umožní odstranit nevykonnost, plýtvání, nedostatek sebedisciplíny, nízkou pracovní morálku, špatnou kvalitu, vysoké náklady. Zaměstnanec, který nemá organizované pracoviště, nepřidává firmě žádnou hodnotu, tu přidává pouze tehdy, když se může soustředit na důležité činnosti. Kurz Metody 5S je vhodný pro vedoucí, mistry, ale i operátory a dělníky, manažery, administrativní pracovníky i ředitele společností. Plýtvání je všude okolo, jen jej nevidíme.

### Obsah školení:

- Základní principy a přínos 5S
- Metoda pěti kroků
- Správné uspořádání pracoviště
- Metody zapojení vedení a zaměstnanců do 5S
- Tipy na závěr

## 5x WHY – metoda 5x PROČ (5WHY)

### Komu je školení určeno:

Technika Pěti proč byla vyvinuta v Japonsku jako součást školení zaměřeného na řešení problémů. Když se zeptáte proč pětikrát za sebou, bude problém jasný a řešení snadno naleznete. Pět proč by mělo být použito pokaždé, když se vyskytne neočekávaný problém, ať už jde o selhání marketingového programu nebo mýlky při vývoj. Tato technika se dá použít na technické i lidské problémy. Je to skvělá metoda na odhalení skutečně prvotní příčiny daného problému. Pomáhá zkrátka nalézt řešení problému, který se objevil naprosto neočekávaně.

### Obsah školení:

- 5x Proč při řešení problému
- Základní cyklus zlepšování
- 5 kroků metody 5x Proč
- Systémová analýza
- Příkladová studie



## 8D reporty – řešení reklamací a neshod (8D)



### Komu je školení určeno:

Naučíme Vás efektivně používat nástroje všech osmi kroků metodiky 8D. Dozvíte se, jak správně vytvořit fungující tým řešitelů a jak co nejlépe popsat řešený problém. Budete schopni správně používat týmové nástroje k odhalení kořenových příčin problémů a ke stanovení efektivních nápravných opatření. Základem je efektivnější komunikace mezi jednotlivými odděleními ve firmě a tvorba profesionálních 8D reportů. Školení je určen zejména pro osoby řešící zákaznické či dodavatelské reklamace, technické pracovníky, pracovníky oddělení kvality, technology, pracovníky výroby či pracovníky logistiky.

### Obsah školení:

- Metodika 8D k nápravě
- Vymezení základních termínů 8D reportu
- Základní analýzy vad
- Stanovení nápravných opatření
- Zpracování a předkládání 8D

## TECHNIKY ŠTÍHLÉ VÝROBY (TSV)

### Komu je školení určeno:

Obsah školení je zaměřen především na implementaci štíhlé výroby ve Vaší firmě. Účelem je vytvořit trvale prosperující a úspěšnou firmu za pomoci zvýšení celkového výkonu, úrovně kvality a snížení nákladů ve výrobě a to cestou odstraňování ztrát a plýtvání. Hlavním cílem programu je poskytnout účastníkům ukázkou nástrojů kvality k jejich správnému uchopení a praktikování, nastavování a zlepšování.

### Obsah školení:

- Techniky štíhlé výroby
- Kaizen
- 5x WHY
- Ishikawův diagram
- FMEA
- 8D report

## KONTROLOR KVALITY (QK)

### Komu je školení určeno:

Cílem školení je, aby pracovník byl schopen zvládnout práci na úseku kontroly kvality a byl schopný spolupracovat při zavádění systému managementu kvality ve firmě a zabezpečovat další činnosti v oblasti kvality. Účastníci dokáží pracovat s dokumentací systému kvality. Školení je určeno pro všechny, kteří zavádějí, zlepšují a auditují ISO 9001.

### Obsah školení:

- kvalita, význam a pojetí kvality, základní pojmy, řízení kvality
- systémy managementu kvality, normy ISO 9000 a jejich aplikace na pracovištích a další oborové požadavky
- kvalita ve výrobě, řízení procesů, identifikace a sledovatelnost výrobku, preventivní údržba
- histogram
- způsobilost procesu, stroje a měřidla
- SPC měření, SPC srovnáním, statistická přejímka
- kontrola, kontrolní technologie, metrologie
- metodika zlepšování, cyklus PDCA

## KONTROLA KVALITY Z POHLEDU ICT (ICT)

### Komu je školení určeno:

Novinkou mezi našimi školeními je i pohled na požadavky kvality podle ICT. Řízení podnikového informačního systému, vazby na firemní dokumentaci a další organizační složky potřebné pro vazby na firemní kvalitu jsou dnes jedním ze zásadních požadavků Průmyslu 4.0. Toto školení slouží jako představení „best practices“ pro rozvoj infrastruktury a nástrojů pro řízení firemní kvality. Představí prvky, které v řízení kvality nabízí efektivní nástroje pro vedení podnikových systémů.

### Obsah školení:

- Standardy z oblasti IT
- Sběr požadavků
- Analýza a design
- Dokumentace
- Agilní vývoj
- SW jako služba
- Change management, Incident management
- Přístupy k vývoji softwaru

## ISO 9001 - ZÁKLADY

### Komu je školení určeno:

Obsahem školení je výklad požadavků normy ISO 9001 a možnosti jejich naplnění. Školení je zaměřeno na metodiku procesního řízení, management rizik, kontrolu kvality, používání nástrojů v systému managementu, základy metrologie, interní audity a řízení lidských zdrojů. Součástí školení je představení základních požadavků normy ISO 9001 z praktického hlediska, z úhlu pohledu auditora a se zaměřením na zlepšování.

### Obsah školení:

- Požadavky normy + terminologie ISO 9001:2015
- vysvětlení principu procesního řízení, vstupů, výstupů, návazností, měřitelnosti, zlepšování,
- důležité aspekty při analýzách (kam zaměřit pozornost, kde se ptát a jak)
- personalistika okrajově
- řízení dokumentace, řízené dokumenty, příručka, směrnice, instrukce, formuláře

## ISO 14001 – ZÁKLADY

### Komu je školení určeno:

Kurz je určen pro všechny, kteří se chtějí seznámit s požadavky systému environmentálního managementu, či mají zájem o rozšíření znalostí v oblasti životního prostředí. Pro pracovníky organizací, kteří odpovídají za zavedení a udržování systému environmentálního managementu dle normy ČSN EN ISO 14001. Nebo pro budoucí zaměstnance, kteří se potřebují seznámit s požadavky normy.

### Obsah školení:

- Hlavní principy systému environmentálního managementu
- Požadavky normy + terminologie ISO 14001:2016
- Definování kontextu, hierarchie dokumentace, monitorování a měření
- Zaměření na vymezení kontextu, kompletnost dokumentace, efektivnost využívání zdrojů

## MANAŽER KVALITY (QM)

### Komu je školení určeno:

Školení je určeno pro všechny, kteří odpovídají za řízení kvality a procesů ve společnosti, vedoucím pracovníkům, kteří chtějí využít nejlepších nápadů skrývajících se v ISO 9001, ISO 14001 a ISO 45001, poznat úskalí související legislativy na ochranu životního prostředí a BOZP a objevit způsoby, jak svou firmu zlepšovat. Manažer kvality zodpovídá za tvorbu, řízení a rozvoj systému kvality, optimalizuje procesy managementu kvality, prosazuje a aplikuje moderní metody a nástroje managementu kvality v celé organizaci, zodpovídá za tvorbu interních směrnic a norem systému kvality a zajišťuje jejich dodržování. Školení je rozděleno do 4 bloků.

### Obsah školení:

- Úvod do systému managementu kvality
- Požadavky systému managementu kvality ISO 9001:2015
- Zásady systému managementu kvality
- Organizační schéma
- Procesní řízení
- Mapování procesů
- Kontext a analýza interních a externích zainteresovaných stran
- Analýzy rizik – výskyt, význam, možnost odhalení
- Definice opatření a jejich zavedení
- Komunikace, profil manažera, benchmarking
- Kvalita v logistice, spolehlivost
- Komplexní produktivní údržba
- Kontrola kvality, nástroje kvality automotive ISO 16949
- Řízení lidských zdrojů
- Kvalifikační požadavky na pracovníky
- Vzdělávání pracovníků
- Adaptační proces
- Hodnocení pracovníků
- Metrologie a její úloha v systému kvality
- Interní audity
- Přezkoumání systému managementu
- Zásady zpracování osobních údajů dle GDPR

## INŽENÝR KVALITY (IK)

### Komu je školení určeno:

Na školení Inženýr kvality se dozvíte o všech činnostech, které tato pozice obnáší. Základem práce inženýra kvality je kontrola dodržování pracovních postupů, technologické kázně, ISO norem, aj. Řeší zákaznické požadavky či případné reklamace nebo zadává požadavky na dodavatele a reklamuje dodávky od dodavatelů. Kontroluje dodržování systému řízení jakosti ve výrobě, provádí interní audit, školí pracovníky pro kontrolu kvality, vyhodnocuje zmetkovost produkce a snaží se o zlepšování procesů kvality ve výrobě. Tyto pracovní povinnosti si důkladně probereme a k tomu ještě něco navíc.

### Obsah školení:

FMEA analýza

- Six Sigma / LEAN – metody štíhlé výroby
- PPAP – zavedení výrobku do sériové výroby
- APQP - rámec postupů a technik použitých při vývoji výrobků
- SPC - výrobní proces
- VDA – procesy měření a zkoušení
- ISO – základní normy

## PPAP - PROCES SCHVALOVÁNÍ DÍLŮ K SERIOVÉ VÝROBĚ

### Komu je školení určeno:

Cílem kurzu je účastníky seznámit s principy projektového managementu, jejich uplatněním při aplikaci APQP v praxi, vysvětlit základní nástroje a metody plánování kvality a to, jak tyto prostředky v praktických postupech plánování kvality používat.

Kurz je určen manažerům a technikům kvality, manažerům projektů, pracovníkům útvarů zabezpečování kvality, vývojářům a konstruktérům.

### Obsah školení:

- Požadavky na plánování kvality podle aktuální verze IATF 16949
- Projektový management a hlavní zásady plánování kvality produktu a výrobního procesu
- Validace výrobku a procesu - souvislosti s PPAP / PPF
- Povinnosti dodavatele a požadavky na součinnost zákazníka při plánování a prokazování kvality výrobku a výrobního procesu

## LEAN SIX SIGMA - White Belt (LEANWB)

### Komu je školení určeno:

White Belt je základní úroveň mezinárodně uznávané certifikace Lean Six Sigma.

V rámci našeho kurzu získáte přehled o Lean metodách, pochopíte, v čem spočívá Lean myšlení, dozvíte se, jak zlepšit firemní procesy a jak vést inovační projekty ve vaší společnosti.

Kurz je určen všem zájemcům, kteří se chtějí dozvědět více o Lean metodologii a naučit se využívat základní Lean metody ve své práci.

### Obsah školení:

- základní přehled o Lean metodice – zjistíte, jak upravit firemní procesy a zavést inovační projekty ve společnostech
- praktické metody – procvičíte si na reálných příkladech 3 metody používané u inovačních projektů
- Lean myšlení – porozumíte Lean způsobu práce, což vám pomůže zlepšit inovační projekty, a dokonce i vaši vlastní produktivitu

## MOMENTOVÉ NÁŘADÍ – POUŽITÍ, UDRŽBA (MN)

### Komu je školení určeno:

Školení je určeno pro všechny pracovníky, kteří mají na starosti měření, používání a údržbu momentového nářadí. Zároveň bude pracovník proškolen na správnou volbu šroubů, matic a aplikaci chemie. Výsledkem bude plně proškolený pracovník v oblasti utahovacího momentu a jeho aplikaci.

### Obsah školení:

- Rozsahy klíčů
- Norma ISO 6789
- Tolerance kalibrace
- Rozdělení šroubů
- Předutažení
- Značení po dotažení
- Posloupnost dotahování
- Aplikace chemie
- Nord-lock
- Dotažení s prodloužením
- Školení operátorů

## MOBILNÍ MĚŘICÍ SYSTÉM FARO

### Komu je školení určeno:

Školení je určeno pro všechny pracovníky, kteří mají na starosti měření mobilními rameny. Měření, kontrola a vyhodnocení rozměrů, tvarových odchylek během procesů výroby, hraje nejdůležitější roli pro kvalitu ve všech odvětvích průmyslu. Využitím vhodných měřicích metod a kontrolních prostředků vždy docílíme kvality!

### Obsah školení:

- vybalení a montáž ramene + skeneru
- spuštění přístroje a manipulace s ním
- instalace a editace snímacích doteků + laserového liniového skeneru
- kalibrace snímacích doteků
- měření a vyhodnocení základních geometrií
- nastavení software a hardware
- měření a vyhodnocení geometrických tolerancí
- měření a vyhodnocení dílu bez CAD modelu (oproti výkresu)
- měření a vyhodnocení dílu s CAD modelem
- tvorba protokolů
- opakované měření – automatická inspekce

## SW – POLYWORKS

Nadstavbové školení software Polyworks pro produkty FARO a jiné měřicí systémy, primárně připravené dle požadavků zákazníka. Je rozděleno dle náročnosti a zkušeností v inspekčním SW POLYWORKS.

Základní rozdělení školení dle:

- **Kontaktní měření**
- **Bezdotykové měření**

### POLYWORKS PROBING - ZÁKLADNÍ

- Nastavení konektivity
- Nastavení přístroje a dotykových sond
- Vytvoření nového projektu
- Vyrovnání dat
- Měření s výkresem
- Měření s CAD modelem
- Vyhodnocení geometrických tolerancí
- Vytváření protokolu
- Automatizace procesu měření

### BEZKONTAKTNÍ MĚŘENÍ (SKENOVÁNÍ) – POLYWORKS PREMIUM

- Propojení přístroje se SW
- Nastavení přístroje a skeneru
- Principy skenování
- Vytvoření nového projektu
- Vyrovnání skenu na CAD model
- Vyhodnocení skenu (barevná mapa)
- Vytváření protokolu
- Automatizace procesu měření



## MĚŘICÍ SYSTÉMY - DRSNOSTI, KONTURY A KRUHOVITOSTI (ACC)

### Komu je školení určeno:

Specializované školení v oblasti analýzy struktury povrchu, geometrie a tvaru za použití přístrojů pro měření drsnosti, kontury a kruhovitosti. Najde uplatnění ve všech oborech vyžadujících rozbor a vyhodnocení velmi přesných součástí.

### Obsah školení:

#### Měření drsnosti

- Úvod do problematiky měření drsnosti
- Zásady měření
- Parametry drsnosti
- Definice metody měření
- Praktický ukázka měření
- Analýza výsledků
- Popis metody 3D topografie

#### Měření kontury

- Popis přístroje
- Spuštění + manipulace
- Software ACCTee, nastavení uživatelského rozhraní
- Ověření + kalibrace systému
- Nastavení před měřením – snímače, vyrovnání obrobku
- Možnosti upnutí dílce
- Definice postupu měření
- Vyhodnocení dat, analýza
- Tvorba protokolů

#### Měření kruhovitosti a jiných tvarových odchylek

- Definice geometrických tolerancí
- Popis přístroje
- Spuštění + manipulace
- Software ACCTee, nastavení uživatelského rozhraní
- Typy snímacích doteků, nastavení, výměna, pozice
- Kalibrace na koncových měrkách
- Vyrovnání stolu (manuální, automatické)
- Vyrovnání obrobku
- Vytváření programu CNC
- Výsledky měření, tvorba protokolů

---

## MĚŘICÍ SYSTÉM - COORD3 + SOFTWARE TOUCHDMIS

### Obsah školení:

- kalibrace nástrojů – snímačů
- vyrovnání – spíše bych napsal vytvoření souřadného systému nebo tvorba
- měření základních geometrických prvků v manuálním a CNC režimu
- tolerance, geometrické tolerance
- kontaktní skenování – dle typu stroje, aktuálně takový nemáme
- tvorba a úpravy protokolu - vyhodnocení naměřených dat

## PRŮMYSLOVÁ TOMOGRAFIE WERTH I. Úroveň

### Obsah školení:

- Teorie a obecné využití rentgenové tomografie v průmyslu
- NDT analýzy a testování
- Úvod do metrologie s využitím rentgenové tomografie

## METROLOGICKÁ TOMOGRAFIE WERTH II. Úroveň

### Obsah školení:

- Metrologie s rentgenovou tomografií
- Počítačem podporované měření (CAM)
- Počítačem podporovaná inspekce (CAI)
- Úvod do speciálních tomografických technik

---

## SPECIÁLNÍ TOMOGRAFIE WERTH - III. Úroveň

### Obsah školení:

- Speciální techniky
- Multi-spektrální tomografie
- Multi-senzorová tomografie
- Automatizace & Industry 4.0

<https://www.merici-pristroje.cz/tomoscope/>