

Kurser och seminarium Programkatalog

Förebyggande och avhjälpande underhåll när det är som bäst
2018/2019



TRAINING CENTER



Så här tyckte våra kursdeltagare...

"Kanon bra kurs"

Christoffer Salander på Outotec gick Rotalignkurs

"Vi har under ett antal år använt Protomas Specialanpassade kurs för driftpersonal med mycket uppskattat resultat. Vi har hittills haft c:a 150 personer hos Protoma"

David Sandberg, utbildningsledare Preem Raff. Göteborg

"Utmärkt kurs av en oberoende kullagerexpert"

Gick kurs hos Ljungholm Engineering AB

"Jag skickar alla våra UH-tekniker på Protomas tätningskurser som jag själv gick för ett par år sedan"

Kenneth Johansson UH-Chef Munksjö Paper, Billingfors

"Kursledaren pedagogisk , med erfarenheter från fältet och ett stort kunnande"

Tobias Sundqvist på LKAB gick Rotalignkurs

"Idel superlativ, bra blandning mellan teori/praktik"

Johan Westermarck på LKAB gick Optalign Smartkurs

"Trevligt bemötande och avslappnad attityd, gör att man känner sig trygg samt bra innehåll"

Lennart Berenmark på Nynas i Nynäshamn gick Vibrationskurs

Innehåll

Skräddarsytt

Kundanpassad utbildning.....	5
------------------------------	---

Färdiga paket

ROALIGN PRO och Ultra steg 1 & 2	6-7
--	-----

Optalign Smart.....	8
---------------------	---

Vibrationsmätning/analys steg 1 & 2	9-11
---	------

Vibrationskurs för beslutsfattare.....	12
--	----

Lagerrelaterade kurser	13-14
------------------------------	-------

(Rull- och kullagerteknik)

Smörjningsteknik.....	15
-----------------------	----

Tätningsteknik, Pumpar	16
------------------------------	----

Utbildning för driftpersonal.....	17
-----------------------------------	----

Fältbalansering.....	18
----------------------	----

Grundkurs balansering.....	19
----------------------------	----

3D Scanning	20-23
-------------------	-------

Kontakta oss	24
---------------------------	----

Kundanpassade utbildningar

Vi erbjuder ett brett utbud av skräddarsydda utbildningar inom ert område där nivån bestäms i förväg. Kurserna inleds med en teorigenomgång som sedan övergår i praktiska moment.

Har ni inte möjlighet att resa till oss? – Då kommer vi till er. Har ni inte utrustning? – Det har vi.

Exempel på skräddarsydda utbildningar inom områden:

Axeluppriktning	Fältbalansering
Kardanuppriktning	Vibrationsmätning/Analys
Planhet/rakhetsmätning	Vibrationsmätning växellådor
Vertikal och horisontell uppriktning	Tätningsteknik
Maskintågsuppriktning	Feldiagnostik
Lagerskador	Mekaniska tätningar
Smörjning av rullningslager	Boxpackningar
De olika monteringsmetoderna	3D Scanning
Val av passningar och toleranser	Modellering
Lagerarrangemang	

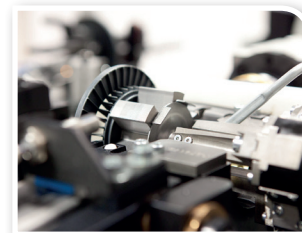
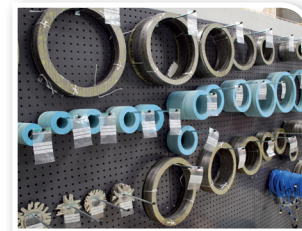
Placering

Utbildningen hålls i våra lokaler i Göteborg.
Alternativt på plats hos er.

Pris

Enligt offert

För mer utbildningar maila utbildning@mlt.se



Steg 1 grundkurs ROTALIGN PRO ULTRA och touch- 2 dagar

Kurskod ALI 1001

Steg 1 grundkurs inom området axeluppriktning är till för alla, oberoende av tidigare erfarenheter. Som alla maskinuppriktningsskurser hos MLT är denna en kombinerad teoretisk och praktisk utbildning. Vi går igenom varför man mäter, vad som påverkar maskinerna och vilka olika metoder som finns för mätning. Vi övar därefter i vår praktiksall tills alla kan hantera instrumentet på bästa och effektivast sätt.



Mål med kursen

Denna kurs har som mål att ge deltagarna kunskap och trygghet i att använda de grundläggande funktionerna i aktuellt laserinstrument. Målet är att samtliga ska få en grundstomme av förståelse av ämnet axeluppriktning. Alla ska ha gjort minst en godkänd uppriktning av en horisontell maskin och fått förståelse.

Deltagarna ska efter denna kurs kunna

- Termisk tillväxt och kopplingsmål.
- Toleranstabellen för kopplingsvärden.
- Utföra en uppriktning av horisontell maskin.
- Hantera uppriktning med kort och lång koppling (spacer).
- Utföra en mjukfotskontroll.
- Hantera laserinstrumentet och dess grundläggande funktioner.

Kursansvarig: Jonas Kärnbratt

Placering: Utbildningen hålls i våra lokaler i Göteborg.

När: För mer info kontakta MLT på utbildning@mlt.se

Pris: 7.490 :- /person

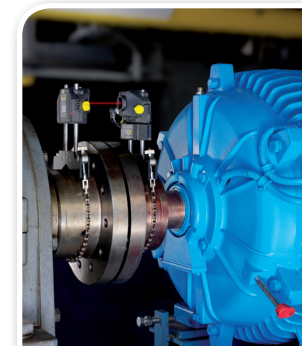
Vilket inkluderar:

Fm/em kaffe, lunch varje dag samt en gemensam middag. Diplom och kursdokumentation.

Steg 2 fortsättningskurs ROTALIGN PRO ULTRA och touch - 2 dagar

Kurskod ALI 1002

Fortsättningskursen inom området axeluppriktning är till för dem som antingen tidigare har gått steg 1 – grundkurs eller på annat sätt har erfarenheter inom området och praktiskt har riktat maskiner med laserinstrument. Våra fortsättningskurser inleds alltid med kort repetition av teorin bakom axeluppriktning. På samma sätt som vi gör underhåll på en maskin, gör vi underhåll på våra kunskaper innan vi går vidare med nya.



Mål med kursen

Denna kurs har som mål att ge deltagarna kunskap och trygghet i att använda de mer avancerade funktionerna i aktuellt laserinstrument. Målet är att samtliga skall få en bra förståelse av ämnet axeluppriktning och praktiskt kunna hantera instrumentet i alla sammanhang.

Deltagarna ska efter denna kurs kunna

- Utföra en uppriktning av en horisontell och en vertikal maskin.
- Utföra uppriktning med okopplade axlar och kardanaxlar.
- Hantera laserinstrumentet och dess mest avancerade funktioner.
- Lagra, spara och dokumentera mätresultat i rapporter.
- Utföra uppriktningar med termisk tillväxt och kopplingsmål.
- Vetskap om tillvägagångssätt vid uppriktningar av maskintåg.

Kursansvarig: Jonas Kärnbratt

Placering: Utbildningen hålls i våra lokaler i Göteborg.

När: För mer info kontakta MLT på utbildning@mlt.se

Pris: 7.490 :- /person

Vilket inkluderar:

Fm/em kaffe, lunch varje dag samt en gemensam middag. Diplom och kursdokumentation.

Steg 1 och 2 laseruppriktning med OPTALIGN Smart - 2 dagar

Kurskod ALI 1003

Denna heltäckande kurs inom området axeluppriktning är till för alla oberoende av tidigare erfarenheter inom området. För deltagare som saknar tidigare erfarenhet inleds alltid kursen med en genomgång av teorin bakom axeluppriktning. På samma sätt som en bra och smidig uppriktning kräver ett stabilt fundament, är det viktigt att deltagarna tar med sig detta i resten av kursen.

Mål med kursen

Denna kurs har som mål att ge deltagarna heltäckande kunskap i att använda de grundläggande men även de mer avancerade funktionerna i aktuellt laserinstrument. Målet är att samtliga ska få en bra förståelse av ämnet axeluppriktning och praktisk kunna hantera instrumentet i nedanstående sammanhang.

Deltagarna ska efter denna kurs kunna

- Utföra en uppriktning av horisontella maskin och vertikala maskiner.
- Hantera uppriktning med kort och lång koppling (spacer).
- Utföra en mjukfotskontroll.
- Hantera laserinstrumentet och dess grundläggande funktioner.
- Lagra, spara och dokumentera mätresultat i rapporter.
- Utföra uppriktningar med termisk tillväxt och kopplingsmål.



Kursansvarig: Jonas Kärnbratt

Placering: Utbildningen hålls i våra lokaler i Göteborg.

När: För mer info kontakta MLT på utbildning@mlt.se

Pris: 7.490 :- /person

Vilket inkluderar:

Fm/em kaffe, lunch varje dag samt en gemensam middag. Diplom och kursdokumentation.

Steg 1 grundkurs vibrationsmätning / analys - 3 dagar

Kurskod VIB 1001

Denna grundkurs inom området vibrationsteknik/ analys är till för användare av vibrationsmätningssinstrument oberoende av tidigare erfarenheter. Som alla utbildningar inom vibrationsteknik hos MLT är denna en kombinerad teoretisk och praktisk utbildning. Vi går igenom varför man mäter, vad som påverkar maskinerna och vilka olika mätmetoder som finns att tillgå. Vi utför praktiska mätningar i vår praktiksall för att få koppling mellan upplevelser och mätning. Vi övar på att hantera instrumenten på bästa och snabbaste sätt.

Mål med kursen

Denna kurs har som mål att ge deltagarna kunskap om de viktigaste delarna inom vibrationsmätning. Målet är att samtliga skall få en grundstomme av förståelse inom ämnet.

Deltagarna ska efter denna kurs kunna

- Vad är tillståndskontroll och hur kan det tillämpas i industrin.
- Vad är vibrationer och dess grunder.
- Vanliga orsaker till vibrationer kopplade till olika maskindelar.
- Vad är resonans och kritiska varvtal.
- Introduktion till hur lagerskador detekteras med envelop och andra tekniker.
- Olika typer av vibrationstrender.
- Analys av frekvensdata.
- Standarder för vibrationsmätning.

För de som väljer att gå en grundkurs med inriktning på ett specifikt instrument genomför vi praktiska övningar. Dessa syftar till att lära sig den praktiska hanteringen av instrument samt mjukvaran OMNITREND.

Instrumentspecifikt

Genomföra utomrondsmätningar (frimätningar).
Skapa egen struktur i databasen.
Skapa ronder.
Ladda ner/ mäta/ ladda upp ronder.
Analysera mätdata med OMNITREND.
Potentialen hos mjukvarorna samt det aktuella instrumentet.

Kursansvarig: Anders Sundholm

Placering:

Utbildningen hålls i våra lokaler i Göteborg.

När:

För mer info kontakta MLT
Kontaktinfo: utbildning@mlt.se

Pris: 12.000 :- /person vilket inkluderar:

Fm/em kaffe, lunch varje dag samt en gemensam middag. Diplom och kursdokumentation.

Steg 2 fortsättningskurs vibrationsmätning / analys - 3 dagar

Kurskod VIB 1002

Denna kurs är till för användare av vibrationsmätninginstrument med tidigare erfarenheter. Här tas vibrationsteknikern till nästa nivå. Fokus för denna kurs är att skapa trygghet hos användaren och bringa klarhet i analysarbetet. Därför utförs praktiska mätningar i vår praktisksal för att få bästa möjliga förståelse. Vi övar också på att bemästra instrumentet och mjukvara på bästa och snabbaste sätt.

Mål med kursen

Denna kurs har som mål att ge deltagarna betryggande kunskap inom vibrationsmätning. Fokus ligger på att reda ut vanliga frågetecken som kan uppstå. För de som väljer att gå en fortsättningskurs med inriktning på ett specifikt instrument genomför vi praktiska övningar. Dessa syftar till att lära sig att nyttja instrumentet samt mjukvaran OMNITREND på bästa möjliga sätt.

Instrumentspecifikt

- Repetition av instrumenthantering.
- Genomgång av avancerad frimätning.
- Maximera utnyttjandet av instrumentet vid rondering.
- Analysera mätdata med OMNITREND.

Kursansvarig: Anders Sundholm

Placering: Utbildningen hålls i våra lokaler i Göteborg.

När: För mer info kontakta MLT

Kontaktinfo: utbildning@mlt.se

Pris: 12.000 :- /person

Vilket inkluderar:

Fm/em kaffe, lunch varje dag samt en gemensam middag. Diplom och kursdokumentation.

Deltagarna ska efter denna kurs kunna

- Repetition av vibrationsteknikens grunder.
- Signalanalysteori vilket ger svaret på många fenomen i frekvensanalysen.
- Analys av frekvensdata och tidssignaler där vi laborerar med inställningar.
- Genomgång av orsaker till vibrationer kopplade till olika maskindelar som växellådor, fläktar, pumpar etc.
- Vad är resonans och kritiska varvtal.
- Genomgång av hur lagerskador detekteras med envelope och andra tekniker samt hur de kan kombineras för bästa tillförlitlighet.
- Analysstrategi.
- Standarder för vibrationsmätning.

Steg 1 Allmän grundkurs vibrationsmätning/analys - 2 dagar

Kurskod VIB 1002

Denna grundkurs inom området vibrationsteknik/ analys är till för användare av vibrationsmätningssinstrument oberoende av tidigare erfarenheter. Som alla utbildningar inom vibrationsteknik hos MLT är denna en kombinerad teoretisk och praktisk utbildning. Vi går igenom varför man mäter, vad som påverkar maskinerna och vilka olika mätmetoder som finns att tillgå. Vi utför praktiska mätningar i vår praktiksall för att finna koppling mellan upplevelser och mätning. Vi övar på att hantera instrumenten på bästa och snabbaste sätt.

Mål med kursen

Denna kurs har som mål att ge deltagarna kunskap om de viktigaste delarna inom vibrationsmätning. Målet är att samtliga skall få en grundstomme av förståelse inom ämnet.

För de som väljer att gå en grundkurs, genomför vi omfattande praktiska övningar. Dessa syftar till att lära sig den praktiska hanteringen av ett vibrationsinstrument

Deltagarna ska efter denna kurs kunna

- Vad är tillståndskontroll och hur kan det tillämpas i industrin.
- Vad är vibrationer och dess grunder.
- Vanliga orsaker till vibrationer kopplade till olika maskindelar.
- Vad är resonans och kritiska varvtal.
- Introduktion till hur lagerskador detekteras med envelope och andra tekniker.
- Olika typer av vibrationstrender.
- Analys av frekvensdata och tidssignaler
- Standarder för vibrationsmätning.

Kursansvarig: Anders Sundholm

Placering: Utbildningen hålls i våra lokaler i Göteborg.

När: För mer info kontakta MLT

Kontaktinfo: utbildning@mlt.se

Pris: 8.000:- / person

Vilket inkluderar:

Fm/em kaffe, lunch varje dag samt en gemensam middag. Diplom och kursdokumentation.



Vibrationsteknik & tillståndskontroll för beslutsfattare - 2 dagar

Kurskod VIB 1004

Denna introduktionskurs inom området vibrationsteknik och tillståndskontroll är till för ansvariga för produktion, underhåll eller andra som kommer i kontakt med ämnet såsom inköp eller projektledning. Vi vill med denna utbildning informera och skapa förståelse hos bestämmande enheter vilken kunskap som krävs och vilka förutsättningar som råder vid ett vibrationsbaserat / tillståndsbaserat underhåll. Kursen riktar sig inte i första hand till personer som praktiskt skall utföra analyser och mätningar utan till de som skall ta del av informationen som rapporteras från en vibrationsutvärdering. Kursen kräver ingen tidigare erfarenhet inom området.

Mål med kursen

Denna kurs har som mål att ge deltagarna kunskap om de viktigaste delarna inom ett vibrationsbaserat tillståndsbaserat underhåll. Målet är att samtliga skall få en grundstomme av förståelse inom ämnet.

Deltagarna ska efter denna kurs ha kunskap om

- Vad är vibrationer?
- Hur lägger vi upp ett väl prioriterat tillståndsbaserat underhåll?
- Vad är tillståndskontroll och hur kan det tillämpas i industrin?
- Vilka vinster kan vi förvänta oss från detta arbete?
- Hur kan vi sätta gränsvärden för vibrationer vid upphandling av ny utrustning?
- Vilka krav kan vi ställa på leverantörer av ny utrustning, gällande vibrationsnivåer?
- Strategi för handburen rondering, online samt sporadisk kontroll.
- Vanliga orsaker till vibrationer kopplade till olika maskindelar.
- Vad är resonans och kritiska varvtal.
- Lagerskador introduktion.
- Standarder för vibrationsmätning – vilka olika standarder är det som gäller – vilka nivåer kan vi tillåta.

Kursansvarig: Anders Sundholm

Placering: Utbildningen hålls i våra lokaler i Göteborg.

När: För mer info kontakta MLT

Kontaktinfo: utbildning@mlt.se

Pris: 8.000 :- /person

Vilket inkluderar:

Fm/em kaffe, lunch varje dag samt en gemensam middag. Diplom och kursdokumentation.



Steg 1 Rullningslagerteknik - 1 eller 2 dagar

Kurskod Lager 1001

Endagskurs

Kursen vänder sig till alla som arbetar teoretiskt eller praktiskt med roterande utrustning så som chefer för underhållsservice, konstruktörer, inköpare, säljare eller där förståelse för funktionen av lagerarrangemang är viktigt för sin verksamhet.

Tvådagskurs

Vänder sig till alla som arbetar med underhåll av roterande utrustningar, oberoende av tidigare erfarenhet.

Mål med kursen

Efter genomgången kurs har deltagarna god förståelse i olika rullningslagerarrangemang och deras funktion samt kunna montera/demontera lager för att erhålla hög driftsäkerhet.

Innehåll

- Rullagrets historia
- Allmänt om rullningslager, renlighet etc.
- De olika lagerslagen och dess egenskaper
- Beteckningssystemets struktur
- Lagerarrangemang
- De olika belastningsfallen
- Val av passningar och toleranser
- Smörjning av rullningslager
- De olika monteringsmetoderna
- Praktiska övningar

Föreläsare är Bertil Ljungholm som har 30 års erfarenhet inom Rullningslager. Utbildning/kurser om Rullningslager, teknik, renoivering av verktygsmaskinspindlar, Lagerförsäljning och Fältservice.

När: För mer info se www.ljungholm.nu

Var: Utbildningen hålls i våra lokaler i Göteborg. Alternativt på plats hos er.

Pris: 3000:-/dag.



Ljungholm Engineering AB | www.ljungholm.se

Fortsättningskurs Rullningslagerteknik - 2 dagar

Kurskod: Lager 1002

Kursen vänder sig till alla som arbetar med underhåll av roterande utrustning och har tidigare erfarenhet samt arbetar med utrustning där hög nivå av driftsäkerhet är viktig.

Mål med kursen

Efter genomgången kurs har deltagarna djup förståelse i olika faktorerna som påverkar driftsäkerheten för rullningslager samt kunna montera/ demontera lager för att erhålla hög driftsäkerhet. Deltagarna ska också ha kunskap om metoder för att förebygga lagerskador.

Innehåll

- Allmänt om rullningslager, renlighet etc.
- Toleranser och passningar.
- De olika belastningsfallen.
- De olika monteringsmetoderna.
- Smörjning av rullningslager.
- Analys av lagerskador.
- Mätteknik och vibrationsmätning.
- Praktiska övningar.

Föreläsare är Bertil Ljungholm som har 30 års erfarenhet inom Rullningslager. Utbildning/kurser om Rullningslager, teknik, renoivering av verktygsmaskinspindlar, Lagerförsäljning och Fältservice.

När: För mer info se www.ljungholm.nu

Var: Utbildningen hålls i våra lokaler i Göteborg. Alternativt på plats hos er.

Pris: 3000:-/dag.



Ljungholm Engineering AB | www.ljungholm.se

Smörjningsteknik

Kurskod: Lager 1003

De flesta lagerhaverierna uppkommer på grund av felaktig smörjning. I kursen lär man sig att utforma smörjningen på rätt sätt med avseende på lagertyp, storlek, varvtal, temperatur etc. Kursen vänder sig till alla som arbetar teoretiskt eller praktiskt med roterande utrustning.

Mål med kursen

Efter genomgången kurs har deltagarna god förståelse i olika tekniker att smörja rullnings-lager. Man ska med säkerhet kunna välja rätt eller lämpligt smörjmedel, i rätt mängd och kunna smörja på rätt sätt för att erhålla optimal smörjfilm. Man ska ha en god kännedom omsmörjmedlets funktion och dess inverkan på driftsäkerheten och lagringens livslängd. Önskvärt är även att deltagarna ska ha vetskap kring hur man tolkar lagerhaverier som är smörjmedelsberoende.

Innehåll

- Friktion och historia.
- Vad är olja och vad är fett.
- Smörjmedlets parametrar, konsistens, viskositet etc.
- Smörjförhållanden.
- Tillsatser i olja och fett.
- Oljefilm.



Föreläsare är Bertil Ljungholm som har 30 års erfarenhet inom Rullningslager. Utbildning/kurser om Rullningslager, teknik, renoivering av verktygsmaskinspindlar, Lagerförsäljning och Fältservice.

När: För mer info se www.ljungholm.nu

Var: Utbildningen hålls i våra lokaler i Göteborg. Alternativt på plats hos er.

Pris: 3000:-/dag.



Ljungholm Engineering AB | www.ljungholm.se

Tätningsteknik, pumpöversyn samt lagerteknik - 2 dagar

Kurskod: Pump 1001

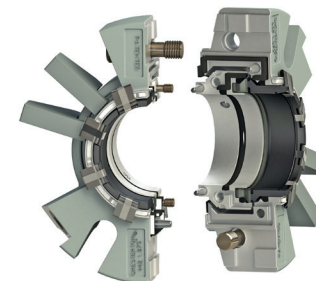
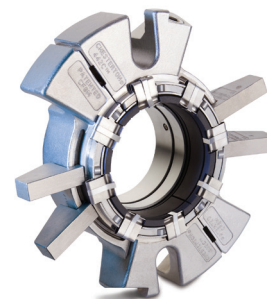
Här får deltagarna lära sig om tätningsteknik gällande roterande axlar, ventiler, flänsar, packboxar med mera. Hur man ser över en pump samt lagerteknik ingår även i kursen. Deltagarna lär sig både teoretiskt och praktiskt då de får jobba handgripligen med bl.a. montage av mekaniska tätningar.

Mål med kursen

Denna kurs har som mål att ge deltagarna grunderna för hur olika pumpar och mekaniska tätningar är konstruerade, samt grunderna i lagerteknik. Efter kursen skall man kunna välja vilken typ av tätningssystem som skall användas i olika situationer för bästa resultat.

Innehåll

- Olika avtätningssystem – Vilket ska vi välja?
- Mekaniska tätningar – fördelar/ nackdelar.
- Box-packningar – fördelar/ nackdelar.
- Tätningsslösa pumpar - fördelar/ nackdelar.
- Olika mekaniska tätningstyper – fördelar/ nackdelar.
- Läckagekontroll.
- En komplett mekanisk tätning.
- Orsaker till tätningshaveri.
- Feldiagnostik, renovering, läppning.
- Montering/demontering av pump och tätning samt provkörning med trycksatt system.
- Provtryckning av enkel och dubbel tätning.
- Att skilja på o-ringar/ tätningsytor.
- Vi framkallar kavitation i en pump och noterar hur detta påverkar bl.a. energiförbrukning.
- Axelnedböjning - att se effekten av för tunn axel, och vilka åtgärder som krävs.
- Hur ska kringutrustningar fungera för optimal tätningsfunktion.
- Axiella och radiella krafter som påverkar prestandan.
- Kavitation – varför uppstår det och vilka åtgärder kan vi göra.
- Beteckningssystemets struktur.



Kursansvarig: Roger Arneson,
Placering: Utbildningen hålls i våra lokaler i Göteborg.

När: För mer info kontakta Protoma.

Kontakt: utbildning@protoma.se

Pris: 7.450:-/person

Vilket inkluderar:

Fm/em kaffe, lunch varje dag samt en gemensam middag. Diplom och kursdokumentation.

Specialutbildning för driftpersonal - 1 dag

Kurskod: Pump 1002

Driftpersonalens kunskande om utrustningens funktion blir allt viktigare. Det är driftteknikerna som dagligen har kontakt med pumpar och ventiler. Därför har de en avgörande roll för att tidigt upptäcka och larma underhållspersonal.

Mål med kursen

Att öka driftpersonalens förståelse för vad som händer i praktiken vid t.ex. igångkörning av pumpsystem. Att öka förståelsen mellan drift och underhållspersonal.

Innehåll

- Hur kan man öka den roterande utrustningens driftstillgänglighet genom ökat samarbete mellan drift och underhållspersonal?
- Pumpmediets egenskaper och påverkan på pumparna.
- Pumpens grundkonstruktion och driftsförutsättningar.
- Olika pumpars prestanda.
- Mekaniska tätningens grundkonstruktion och driftsförutsättningar.
- Pumpens kringutrustning.
- Lager och smörjrutin.
- Montering/ demontering av pump med komplett tätningssystem samt provköra pumpen efter återmonteringen.



Kursansvarig: Roger Arneson
Placering: Utbildningen hålls i våra lokaler i Göteborg.

När: För mer info kontakta Protoma.

Kontakt: utbildning@protoma.se

Pris: 4.800:-/person

Vilket inkluderar:

Fm/em kaffe och lunch. Diplom och kursdokumentation.



Fältbalansering - 1 dag

Kurskod: BAL 1001

Denna heltäckande kurs inom området fältbalansering är till för alla oberoende av tidigare erfarenheter inom området. För deltagare med ingen tidigare erfarenhet av balansering inleds alltid kursen med en teorigenomgång av fenomenet obalans. På samma sätt som en väl balanserad rotor är en grundförutsättning i många konstruktioner blir också denna teoridel det som sedan kursen ställs på och blir basen i resterande del av kursen. Vi går igenom hur och vad man mäter, vad som påverkar resultatet och vilka olika metoder som finns för balansering. Därefter börjar den praktiska delen i utbildningen där vi bl.a. genomför ett antal mätningar, korregerar obalans och analyserar dessa.

Mål med kursen

Denna kurs har som mål att ge deltagarna en heltäckande kunskap och säkerhet i att använda de grundläggande men även de mer avancerade funktionerna i aktuellt instrument. Målet är att samtliga skall få en bra förståelse av ämnet balansering och praktiskt kunna hantera instrumentet senare i en verklig applikation.

Innehåll

- Definera obalansvärden och enheter.
- Genomgång av de olika typerna av obalans.
- Hur mäts och korrigeras obalans.
(Fas, tidsignal och FFT genomgång).
- Rutiner för att korrigera obalans.
- Beräkning av acceptabel restobalans.
- ISO 1940 genomgång.
- Olika typer av rotor. Stela och flexibla.
- Praktiska mätningar på våra övningsriggar.



Placering: Utbildningen hålls i våra lokaler i Göteborg, alternativt på plats hos er.

När: För mer info kontakta MLT

Kontaktinfo: utbildning@mlt.se

Pris: 4.800 :- /person

Vilket inkluderar: fm/em kaffe och lunch.

Diplom och kurslitteratur.

Grundkurs verkstadsbalansering - 1 dag

Kurskod: BAL 1002

Detta är en kurs som rör verkstadsbalansering, men speciellt fokus på Schencks balanseringsmaskiner. Kursen är teoretiskt och praktiskt inriktad för att ge bästa möjliga teoretiska förutsättningar som sedan omvandlas till praktik. Denna kurs är till för dem med ingen eller liten tidigare erfarenhet inom ämnet och syftar till att lära ut balanseringens grunder. I kursen går det igenom hur och vad man mäter, vad som påverkar resultatet och vilka olika metoder som finns för balansering. Därefter börjar den praktiska delen i utbildningen där vi bl.a. genomför ett antal mätningar, korregerar obalans och analyserar dessa.

Mål med kursen

Denna kurs har som mål att ge deltagarna en heltäckande kunskap och säkerhet i att använda de grundläggande funktioner i en balanseringsmaskin. Målet är även att samtliga skall få en bra förståelse av ämnet balansering och praktiskt kunna hantera maskinen i en verklig applikation.

Innehåll

- Definera obalans värden och enheter.
- Genomgång av de olika typerna av obalans.
- Hur mäts och korrigeras obalans. Fas, tidssignal och FFT genomgång.
- Rutiner för att korrigera obalans.
- Beräkning av acceptabel restobalans.
- ISO 1940 genomgång.
- Olika typer av rotor: stela och flexibla.
- Diskussion om era problem och rotor.
- Praktisk genomgång av maskinernas komponenter.
- Praktiska mätningar, med analys av funna värden.
- Balansering av en eller flera av era rotor.
- Tips och trix i era mätsystem CAB.



Placering: Utbildningen hålls i våra lokaler i Göteborg, alternativt på plats hos er.

När: För mer info kontakta MLT

Kontaktinfo: utbildning@mlt.se

Pris: 4.800 :- /person (Minst 4 deltagare).

Vilket inkluderar: fm/em kaffe och lunch.
Diplom och kurslitteratur.



3D Scanning Introduktion - 1 dag

Kurskod: 3D 1001

Denna utbildning riktar sig brett och syftar till att ge en bred förståelse för de stora möjligheterna med 3D scanning. Vanliga deltagare på denna kurs är beslutsfattare, teknik och konstruktionsansvariga eller andra teknisk intresserade som vill testa gränserna med den vassaste tekniken som finns idag.

Har det internt diskuterats att 3D scanning kan fylla en plats i er verksamhet, men det har uppstått en del frågor om tekniken? Passar det era produkter? Vad finns det för mjukvaror? Hur kan dessa användas optimalt för att ge bättre kvalitet och effektivitet? Denna introduktion till ämnet ger svaren, och en bra grund för ett fortsatt arbete inom 3D scanning.



Mål med kursen

Efter denna introduktion har deltagaren en bred förståelse för möjligheterna och begränsningarna inom 3D scanning. Deltagaren bör även ha förståelse för inom vilka användningsområden 3D scanning kan vara nyttig och hur man med hjälp av 3D scanning kan uppnå effektivitet och kvalitet.



Kursansvarig: Kristofer Axelsson
Placering: Utbildningen hålls i våra lokaler i Göteborg. Alternativt på plats hos er.
När: För mer info kontakta MLT
Kontaktinfo: utbildning@mlt.se

Pris: 4.800 :- /person
Vilket inkluderar: fm/em kaffe och lunch.
Diplom och kurslitteratur.



MLT Maskin & Lasertechnik | Ångpannegatan 6, 417 05 Göteborg | +46 31-7427500

3D Scanning Grundkurs

Kurskod: 3D 1002

Denna utbildning ger deltagarna en grundläggande förståelse för området 3D scanning. Kursen inleds med att deltagaren får lära sig tekniken och metoderna samt hur man förbereder för att scanna på bästa sätt med respektive system. Vi scannar olika objekt med både enkla och komplexa geometrier. Provar resultat med olika upplösning och jämför utfall. Optimerar scannad data på olika sätt och går igenom alla funktioner som är kopplade till mätinstrumentet.

När denna grund har genomgåts övergår vi till att bearbeta data i aktuell metrologiprogramvara. Den scannade datan matchas mot CAD filer och vi lär oss göra rapporter med stiliga jämförelser i färgplottar. Vi skapar geometrier, lägger ut mått och form- samt lägestoleranser.

På detta bygger vi, som en avslutande del, en introduktion till modellering och Reverse Engineering. Här får deltagarna även känna på att skapa enklare färdiga CAD modeller utav den scannade datan.

Vi använder på kursen, själv-positionerande 3D laserscannrar av olika modeller HandySCAN, MetraSCAN, GOScan för att tillgodose ett brett spektrum av tillämpningar inom 3D scanning.

Mål med kursen

Efter denna utbildning kan deltagaren själv genomföra en komplett högkvalitativ scanning och jämföra den scannade datan mot en verklig detalj. Ha bra förståelse för vad som kan genomföras inom Reverse Engineering

Kursansvarig: Kristofer Axelsson

Placering: Utbildningen hålls i våra lokaler i Göteborg. Alternativt på plats hos er.

När: För mer info kontakta MLT

Kontaktinfo: utbildning@mlt.se

Pris: 12.000 :- /person

Vilket inkluderar:

Fm/em kaffe, lunch varje dag samt en gemensam middag. Diplom och kursdokumentation.



3D Scanning Reverse Engineering

Kurskod: 3D 1003

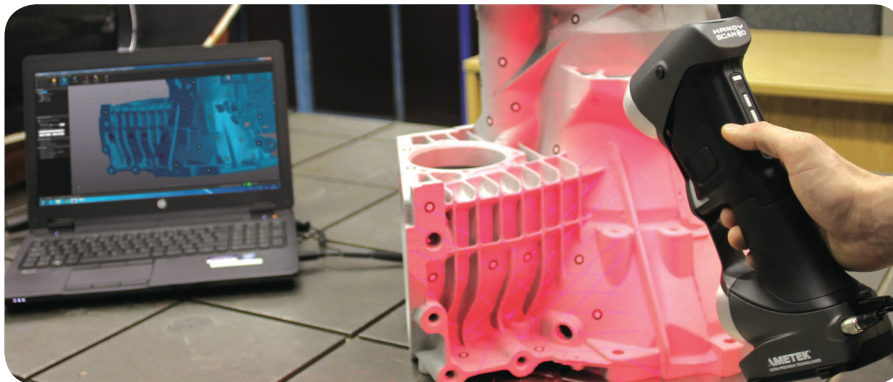
Denna utbildning ger deltagarna fördjupad kunskap inom området modellering och Reverse Engineering. Kursen repeterar och inleds med en kortare del av teknik och metoder för att förbereda och scanna på bästa sätt med respektive system. Vi scannar olika objekt med både enkla och udda geometrier. Provar resultat med olika upplösning och jämför utfall. Optimerar scannad data på olika sätt och går igenom alla funktioner som är kopplade till mätinstrumentet.

När denna grund har genomgåts övergår vi till att bearbeta data i aktuell metrologiprogramvara. Bearbetning av mesh och ytmodellering genomförs och testas med olika metoder och inställningar. Färdiga CAD modeller tas fram utav några av de scannade objekten.

Likt på de övriga kurserna använder vi även här 3D laserscannrar av olika modeller. För Reverse Engineering använder vi programvaror efter erfarenhet och behov där VXmodel, PolyWorks eller GeoMagic är exempel på sådana.

Mål med kursen

Efter denna utbildning kan deltagaren själv genomföra en komplett högkvalitativ scanning och efterföljande modellering.



Kursansvarig: Kristofer Axelsson
Placering: Utbildningen hålls i våra lokaler i Göteborg. Alternativt på plats hos er.
När: För mer info kontakta MLT
Kontaktinfo: utbildning@mlt.se

Pris: 12.000 :- /person

Vilket inkluderar:

Fm/em kaffe, lunch varje dag samt en gemensam middag. Diplom och kursdokumentation.

3D Inspektion PolyWorks - 2 dagar

Kurskod: 3D 1002

Denna utbildning utförs endast efter ett produktköp. För den som köpt ett instrument och behöver utbildning i metrologimjukvaran är detta rätt kurs. Deltagarna som ska jobba i metrologimjukvaran PolyWorks får en flygande start. Kursen ger oberoende av tidigare erfarenhet kunskap i hur Polyworks fungerar när man med den mäter med mätarm eller optiska mätsystem. Kursen inleds med att lära sig tekniken och metoderna för att proba olika geometrier. Vi probmäter olika objekt som både är enkla men också mer udda. Skapar koordinatsystem och gör olika typer av uppriktningar. Samt på olika sätt går igenom alla funktioner som är kopplade till mätinstrumentet.

När denna grund har genomgåts övergår vi till att mäta gentemot en befintlig 3D CAD fil. Vi gör uppriktning i samma koordinatsystem och mäter olika mått på detaljerna. Med dessa skapar vi snygga rapporter och lär oss presentera ut ett komplett inspektions dokument.

Mål med kursen

Efter denna utbildning kan deltagaren själv genomföra en mätinspektion av en normal detalj. Samt skapa kompletta inspektionsrapporter.

Kursansvarig: Kristoffer Axelsson

Placering:

Utbildningen hålls i våra lokaler i Göteborg.
Alternativt på plats hos er.

När: För mer info kontakta MLT

Kontaktinfo: utbildning@mlt.se

Pris: 8.000 :- /person

Vilket inkluderar:

Fm/em kaffe, lunch varje dag samt en gemensam middag. Diplom och kursdokumentation.



Kontakta oss

 Ångpannegatan 6
417 05 Göteborg
Sweden

 +46 31 - 7427500 | +46 31 - 7437520

 utbildning@mlt.se

 MLT Maskin & Laserteknik | PROTOMA Professional Technology
Of Maintenance | Runtime Engineering

 www.mlt.se | www.protoma.se | run-time.se



