

KRM Fagkurs

2018-2020

Fagkurs om drift og vedlikehold av maskiner



Roterende maskineri
Hydraulikk
Pumper og tetninger
Vedlikeholdsledelse
Elektro/Automasjon
Re-sertifisering
Trykkluft

Fagbevis & Fagtekniker

Hydraulikkfagskolen

Geilo og Gjøvik

Vi hjelper
deg videre!





Lær av de beste i din egen bransje...

**og møt kolleger og Skandinavias fremste instruktører
– på KRM's kurs- og kompetansesenter på Geilo!**



Er du klar for å møte økende krav til dokumentert kunnskap? Har du tid til å sette av en uke eller to til faglig påfyll og videreutvikling? Du finner det kurset du søker hos KRM, på vårt store, moderne kurscenter på Geilo!

Fagskoleutdanning hos KRM – Hydraulikkfagskolen

er vårt populære studietilbud for deg som ønsker videreutdanning innen hydraulikk og bli godkjent hydrauliker! Fagtekniker Hydraulikk-studiet er et samarbeid med NKI Fagskoler og er offentlig godkjent som fagskole – og for lån i Statens lånekasse.

Fagkurs, Fagbevis og Fagtekniker

På side 6 finner du en grei oversikt over vårt kurskonsept, og på de påfølgende sider en detaljert beskrivelse av samtlige kurs og videreutdanninger.

På www.krm.no finner du oppdatert informasjon om kurs – og priser

Kurskalenderen med årsoversikten gir deg et enkelt og oversiktlig bilde av vårt kurstilbud og når og hvor de gjennomføres. Og her kan du også enkelt melde deg på, klikke deg inn på nyttige linker og alltid finne siste nytt fra oss.

Se bilder fra vårt kurscenter på:

bilder.krm.no

Vil du ha tilsendt informasjon og nyheter om kurs innen ditt fagområde per e-post?

I løpet av året sender vi ut nyhetsbrev per e-post med informasjon om kurs. Ønsker du å bli holdt oppdatert om det som rører seg innenfor de fagområder vi dekker, er det bare å sende en e-post til krm@krm.no så setter vi deg på distribusjonslisten vår.

KRM lager spesialkurs for din bedrift

KRM disponerer store, velutstyrte kurslokaler hvor vi kan tilby spesialkurs og utstyrskreven kurs for deg og din bedrift! Kontakt oss for forespørsel og avtale!

KRM's store og velutstyrte kurs- og kompetansesenter finner du på Geilo, Skandinavias største i sitt slag!

Sentralt i Geilo ligger vårt, store kurscenter, i behagelig gangavstand fra vårt kurshotell – Bardøla Høyfjellshotell – noe som borger for maksimalt faglig og sosialt utbytte. Studér vårt omfattende kurstilbud på de følgende sider, her er det noe for de fleste. Og på www.krm.no finner du alltid siste nytt fra oss. Velkommen til kurs, midt i Norge!



Om KRM	2
Om KRMs kursmeny: Fagkurs, Fagbevis og Fagtekniker	4
HYDRAULIKK:	
1640 Fagtekniker Hydraulikk - Hydraulikkfagskolen (i samarbeid med NKI Nettstudier)	6
Om KRMs hydraulikkurs	8
1601 Hydraulikk I - Grunnkurs	9
1602 Hydraulikk II - Videregående kurs	9
1603 Hydraulikk III - Proporsjonalhydraulikk	10
1623 Hydraulikk III - Kran-, vinsj- og løftehydraulikk (Spesialkurs)	10
1620 Hydraulikk III - Vannkraftverk (Spesialkurs)	11
1622 Hydraulikk III - ROV (Spesialkurs)	11
1604 Hydraulikk IV - Feilsøking, drift og vedlikehold	12
1606 Hydraulikk, slanger, rør og fittings	12
1607 Slangepressing	13
1608 Fittings og Small Bore Tubing-systemer (tidl. OLF-120)	13
Re-sertifiseringer. Ventilteteknikk (tidl. OLF-119), Fittings-arbeid (tidl. OLF-120)	13
ELEKTRO/AUTOMASJON:	
1730/1731 Fagbevis i elektrofag og elsikkerhet	14/15
1750 PLS I, grunnkurs	15
1751 PLS II, videregående kurs	16
1752 Digitalisering	16
PUMPER OG TETNINGER:	
1301 Pumper og tetninger I - Drift og vedlikehold	17
1304 Pumper og pumpesystemer II	17
1305 Pumpekurs Spesial III	17
TRYKKLUFT:	
1501 Trykkluft I - Grunnkurs	18
1502 Trykkluft II - Videregående kurs	19
1503 Systematisk tilstandskontroll av trykkluftbeholdere	19
ROTERENDE MASKINERI:	
Fagbevis i Roterende Maskineri	20
1101 Kule- og rullelager I - Montering, demontering, smøring og vedlikehold	20
1102 Kule- og rullelager II - Lager- og vibrasjonsteknikk, analyse av vibrasjons- og lagerskader	21
1401 Oppretting av roterende utstyr	22
1108 Tilstandskontroll av roterende maskineri, TRM I - startkurs portable kontrollsystemer	22
1109 Tilstandskontroll av roterende maskineri, TRM II - vibrasjonsanalyse, grunnkurs	23
1113 Tilstandskontroll av roterende maskineri, TRM III - vibrasjonsanalyse, videregående kurs	23
FOREBYGGENDE VEDLIKEHOLD:	
1210 Forebyggende og tilstandsbasert vedlikehold - smøreteknikk	24
1202 Prediktivt vedlikehold/monitorering av vedlikeholdsbehov	24
VEDLIKEHOLDSLEDELSE/DRIFTSSIKKERHET:	
Fagkurs om vedlikeholdsledelse og driftssikkerhet	25
1405 Moderne prinsipper for vedlikeholdsledelse	26
1406 Levetidskostnader - Life Cycle Costs	27
1407 RCM/RCA - Reliability Centered Maintenance og Root Cause Analysis	27
1408 Planlegging og tilrettelegging I	28
1413 Planlegging og tilrettelegging II	28
1409 Vedlikeholdslager I	29
1410 Forebyggende vedlikehold	29
1411 Total Productive Maintenance - TPM	30
1412 Lederskap og arbeidsmiljø for vedlikehold	30
HOTELLPRISER, PÅMELDING OG TRANSPORT:	
	31

Som **Fagtekniker Hydraulikk** blir du godkjent hydrauliker – Hydraulikkfagskolen gir deg spennende, nye muligheter!

Hydraulikkfagskolen, Fagtekniker Hydraulikk-studiet, er et samarbeid mellom NKI Fagskoler og KRM.

Hydraulikkfagskolen er godkjent som fagskole og er en videreutdanning innen hydraulikk. Utdanningen tilfredsstiller kravet i NORSOK R003 og R005. Les mer på side 6!



"Fagskoleutdanning i hydraulikk hos KRM/NKI: praktisk videreutdanning for deg som vil bli godkjent hydrauliker!"

Fagkursene danner grunnlag for **Fagbeviset** – et kompetanseløft som gir deg ny og nyttig kunnskap

KRMs fagkurs tilpasset ditt fagområde, din erfaring og spesialkunnskap, øker din fagkompetanse

KRMs kurs kan tas enkeltvis eller som en "serie", eller være en del av en større sammenheng: Kursene kan tas ett og ett for å utvide fagkunnskapene innen det enkelte fagområde, eller de kan bygges sammen til en plattform som fører frem til **Fagbevis**.

En rekke praktiske fagkurs leder frem til Fagbevis innen disse fagområdene:

Elektrofag og elsikkerhet

Gir innsikt og kompetanse innen elektrofag og elsikkerhet for mekanikere og drifts- og vedlikeholdspersonell. Et populært og svært nyttig to-ukers kurs som avholdes på Gjøvik.

Roterende maskineri

For driftspersonell som ønsker fordypning innen roterende maskineri. Basert på fagkursene Kule- og rullelager I-II, Forebyggende og tilstandsbasert vedlikehold, Oppretting og Tilstandskontroll (TRM) I-II-III.

Smøreteknikk

Breddeutdanning for inspektører og smørere med ansvar for roterende maskineri og hydrauliske systemer. Baseres på fagkursene i Forebyggende og tilstandsbasert vedlikehold, Hydraulikk I og Kule- og rullelager I.

Hydraulikk – 3 varianter

Fagbevis Hydraulikk, Fagbevis Hydraulikk - Turbinregulering og lukestyring, Fagbevis Hydraulikk - ROV-Hydraulikk. Felles for alle er Hydraulikk I, II og IV, mens spesialiseringen baserer seg på ett av de tre Hydraulikk III-kursene: proporsjonalhydraulikk, vannkraftverk eller ROV.



KRM på Geilo – Skandinavias største kurs- og kompetansesenter for roterende maskineri og hydraulisk utstyr – et inspirerende fagskolemiljø!



KRMs kurssenter er en god arena for læring og erfaringsutveksling. Teori og praksis går hånd i hånd – sammen med Skandinavias ledende instruktører på sine fagfelter. KRM's kursprogram gir deg praktisk innsikt og trening sammen med bransjekolleger. Ingen kjedelige "skoledager" på KRM's store, velutstyrte kurs- og kompetansesenter, bare 5 minutters gange fra "vårt" kurshotell, Bardøla Høyfjellshotell. Se flere bilder på bilder.krm.no



Kurs nr. 1640

Hydraulikkfagskolen – Fagtekniker Hydraulikk

Fagskoleutdannelsen hos KRM/NKI fører deg frem til **godkjent hydrauliker**

Hydraulikkfagskolen er for deg som arbeider med, eller som ønsker å spesialisere deg, innen faget hydraulikk. Etter endt studium vil du ha kompetanse, kunnskap og ferdighet til å drifte, feilsøke og vedlikeholde hydrauliske anlegg i landbasert industri, verft, båter/skip, vannkraft, anlegg og offshore.

Utdannelsen dekker kravene til vedlikeholdspersonell på hydraulisk løfteutstyr i henhold til kravene i NORSOK R003 og R005.

Utdanningen består av:

En teoretisk del som gjennomføres på nett hos NKI Fagskoler.

En praktisk del som gjennomføres hos KRM.

Fakta om Hydraulikkfagskolen:

- Offentlig godkjent yrkesrettet og praktisk fagskoleutdanning.
- 45 fagskolepoeng.
- Studietid: ½ til 2 år (hel- eller deltid).
- Godkjent for lån i Statens lånekasse.
- Bestått utdanning gir deg yrkestittelen **Fagtekniker Hydraulikk**.
- Vitnemål og sertifikat som Fagtekniker Hydraulikk utstedes etter endt studium.
- Opptakskrav: Fullført videregående skole eller relevant realkompetanse/arbeids-erfaring med minimum 3 års varighet.



Nedenfor ser du hvilke kurs som inngår i studiet:



Hydraulikk I

Grunnkurs

(Kurs 1601)

Dette grunnkurset (1 uke) tar deg gjennom grunnleggende komponentlære hvor vi gjennomgår de fleste komponenter som inngår i et hydraulikkanlegg, så som trykkventiler, volumstrømsventiler, retningsventiler, samt motorer og pumper, sylindere og akkumulatorer. Vi viser hvordan komponentene fungerer og hvordan disse arbeider sammen i enkle systemer. Undervisningen veksler mellom klasseromsundervisning, teoretiske oppgaver og praktiske øvelser på hydrauliske systemer og utstyr.



Hydraulikk II

Videregående kurs

(Kurs 1602)

Dette videregående kurset (1 uke) bygger på forkunnskaper fra Hydraulikk I og gir deg en dypere forståelse av de komponenter og systemløsninger som benyttes i mer komplekse hydrauliske anlegg. Kurset omfatter blant annet forskjellige forstyrte ventiler, logiskelementer/patronventiler, motion control-ventiler, hydrauliske medier, hydrostatiske transmisjoner og pumpestyringer med og uten lastavkjenning. Undervisningen veksler mellom klasseromsundervisning, teoretiske oppgaver og praktiske øvelser på hydrauliske systemer og utstyr.



Hydraulikk III

Proporsjonalhydraulikk

(Kurs 1603)

Dette kurset (1 uke) gir deg generelle kunnskaper om elektrohydraulisk proporsjonalteknikk. Det legges vekt på samspillet mellom hydraulikk og elektronikk, deriblant analog og digital styreelektronikk, proporsjonalventilers oppbygging og virkemåte, digitale pumpestyringer og modulbaserte ventilsentraler. Undervisningen bygger på forkunnskaper fra Hydraulikk I og II og veksler mellom klasseromsundervisning, teoretiske oppgaver og praktiske øvelser på elektrohydrauliske systemer.



Hydraulikk IV

Feilsøking, drift og vedlikehold

(Kurs 1604)

Dette kurset (1 uke) gjør deg i stand til å sette i drift, vedlikeholde og gjennomføre logisk feilsøking på hydrauliske systemer. Kurset vil gi deltagerne kunnskaper om forebyggende tiltak for å redusere vedlikeholdskostnadene og utilsiktet driftsavbrudd. Kurset omfatter blant annet tilstandskontroll, sviktmekanismer og skadeanalyse. Det legges vekt på skjemalesning, system- og komponentforståelse i forhold til forebyggende og utbedrende vedlikehold. Undervisningen bygger på forkunnskaper fra kursene Hydraulikk I og II – og legger spesielt stor vekt på praktiske øvelser og gruppearbeid.

For deg som har teknisk fagskole eller ingeniørutdanning fra før:
Bygg på det du allerede har og gjennomfør den praktiske, obligatoriske delen av studiet samt prosjektoppgaven, og du blir **Fagtekniker Hydraulikk**.

Teori hos NKI Fagskoler

De teoretiske fagene gjennomføres hos NKI Fagskoler, her lager du din personlige studieplan med enkle planleggingsverktøy, får jevnlig oppdatering på din fremgang, og har mulighet til å konferere med faglærere og andre studenter. Les mer om disse emnene nedenfor eller på www.krm.no.



Praktiske fagkurs hos KRM

Utdanningen er bygget opp med seks frittstående, praktiske fagkurs som til sammen danner en komplett "hydraulikkplattform". De praktiske kursene tar du i ditt eget tempo – hvert fagkurs varer én uke. Fritak fra praktiske kurs kan innvilges om du kan dokumentere tilsvarende eller høyere kompetanse. Har du lang yrkeserfaring kan du ta en online kompetansetest (hydraulikk) for å se hvilket kursnivå som passer best som utgangspunkt for deg. Og har du gjennomført ett eller flere av KRM's fagkurs fra før, er du allerede i gang! Utdannelsen avsluttes med en prosjektoppgave under veiledning av KRM's instruktører og veiledere.



Ønsker du å vite mer om de enkelte kursalternativene, eller er du i tvil om du har relevant praksis, utdanning, kompetanse eller teknisk bakgrunn, ta kontakt på telefon: 67 90 40 00 eller send en e-post til krm@krm.no. Vi sender deg påmeldingsskjema og hjelper deg videre i prosessen. Velkommen til www.hydraulikkfagskolen.no



Kule- og rullelager I

Montering, demontering, smøring og vedlikehold (Kurs 1101)

Kurset (1 uke) gir deg en grundig gjennomgåelse av hvordan man oppnår lengst mulig levetid for kule- og rullelagre, bl.a i hydraulikk-anlegg. Det undervises blant annet i: Forskjellige lagertyper og deres bruksområder, lagerbetegnelser, toleranser og pasninger, flatthet, rundhet, konisitet og ruhet – viktig kunnskap ved montering av lager eller hydraulikk-komponenter. Metoder og verktøy for montering og demontering av lager, smøring, tilstandskontroll, lagerskader og skadeårsaker. Praktiske øvelser og oppgaver.



Forebyggende og tilstandsbasert vedlikehold

(Kurs 1201)

Deltagerne på dette kurset (1 uke) blir delt inn i arbeidsgrupper – alle med egne instruktører. Gruppene roterer mellom forskjellige temaer i løpet av kurset – tilpasset faglig kompetanse, praksis og relevant bakgrunn. Det undervises i en rekke viktige problemområder som bl.a. renhetsk kontroll, partikkel-telling, grenseverdier for partikler og vann, måle vanninnhold, flushing, viskositet, additiver, prøvetaking, osv. med henblikk på hydraulikk-systemet. Praktiske workshops gjør dette kurset til en svært givende uke.



Teorifagene hos NKI

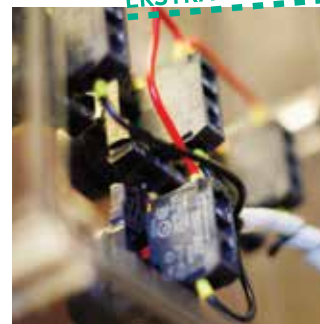
tar du i tillegg til de praktiske fagkursene hos KRM

Teorikursene fra NKI Nettstudier gjennomfører du som nettstudent i ditt eget tempo. Følgende obligatoriske emner inngår:

- Fysikk
- Mekanikk
- Helse, miljø og sikkerhet
- Rapporter og notater
- Materialkunnskap
- Toleranser og pasninger
- Elektro

For en mer praktisk gjennomføring kan elektroteori byttes ut med et praktisk elektrokurs: **Fagbevis i elektrofag og elsikkerhet.**

**VALGFRITT
EKSTRA-KURS 8**



Fagbevis i elektrofag og elsikkerhet

(Kurs 1730 og 1731)

2-ukers praktisk kurs som gir kompetanse til å utføre enkle vedlikeholdsoppgaver og feilsøking på anlegg under 1000 V. Kurset gir også grunnkompetanse til å utføre elektrisk arbeid på maskiner. Bedriften må selv vurdere behovet for tilleggsopplæring. Fagbeviset kvalifiserer til arbeid på elektrisk lavspenningsanlegg både i landbasert industri og innen offshorevirksomhet. Bestått avsluttende prøve gir deg Fagbevis i elektrofag og elsikkerhet – og gir fritak fra NKI's elektroteori. Les mer om dette kurset på side 14.

Les mer om hydraulikk-kursene på side 9 – eller på www.krm.no/hydraulikk



KRMs hydraulikkurs – fra grunnkurs til godkjent hydrauliker

Hydraulikk er et stort fagområde som strekker seg fra fra elektroniske styresystemer og hydraulikkolje til komponentlære, systemforståelse og mekanisk forståelse. Enten du er operatør og trenger innføring i hvordan systemet fungerer – eller du er hydrauliker og trenger en dypere forståelse og sertifisering av dine kunnskaper – KRM tilbyr kurs i hydraulikk på alle nivåer og har i tillegg en rekke bransjetilpassede spesialkurs.

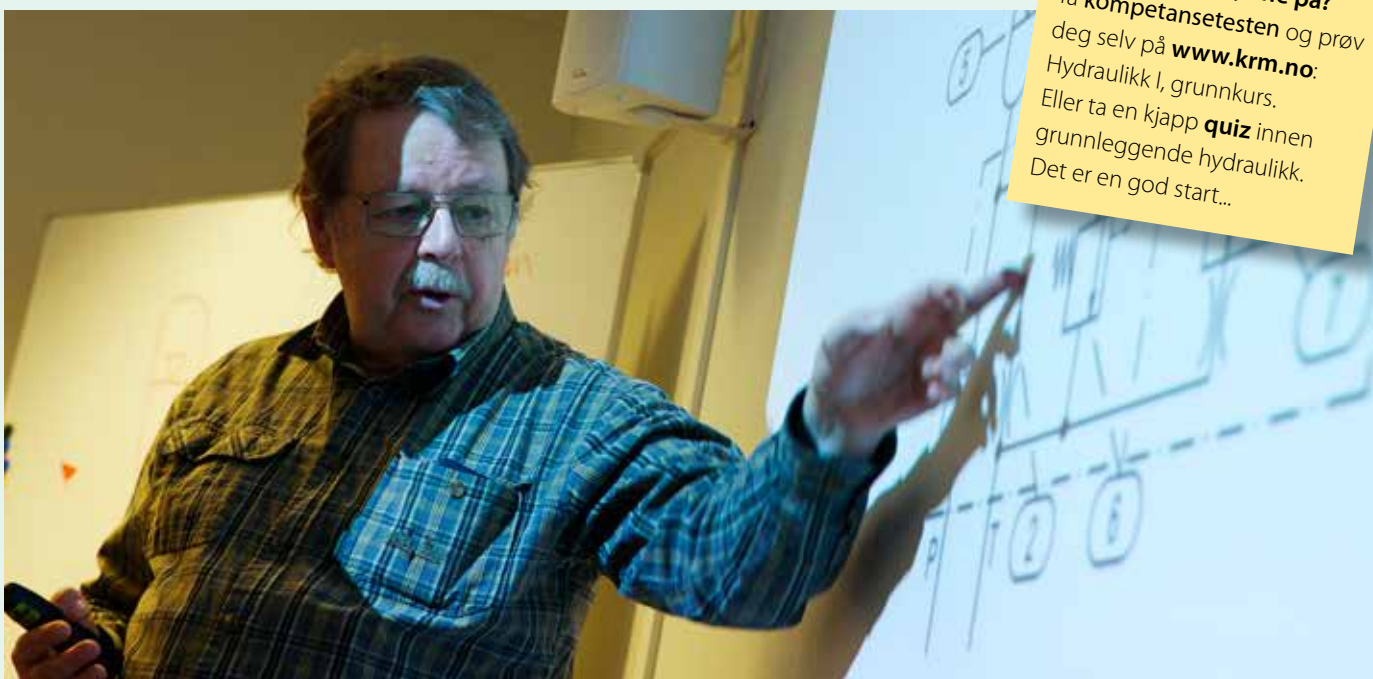
Vi sertifiserer hydraulikere gjennom **Hydraulikkfagskolen** for deg som skal vedlikeholde eller drifte avanserte systemer, eller skal tilfredsstille kravene til hydraulikk-kompetanse som definert i NORSOK R003 og R005, eller du kan ta fire hydraulikkurs og få et **Fagbevis** i Hydraulikk.

På **KRMs kursssenter på Geilo** kan vi tilby topp moderne undervisningslokaler med spesiallagde arbeidsstasjoner med utstyr fra alle de store hydraulikkleverandørene. En stor del av kurstiden er satt av til praktiske øvelser i små grupper på dette utstyret.

Her er våre hydraulikk-kurs:

- 1601 Hydraulikk I, grunnkurs.
- 1602 Hydraulikk II, videregående kurs.
- 1603 Hydraulikk III, Proporsjonalhydraulikk.
- 1620 Hydraulikk III, Vannkraftverk.
- 1622 Hydraulikk III, ROV.
- 1623 Hydraulikk III, Kran-, vinsj- og løftehydraulikk.
- 1604 Hydraulikk IV, feilsøking, drift og vedlikehold.
- 1606 Hydraulikk, Slinger, rør og fittings.
- 1607 Slangepressing.
- 1608 Fittings og Small bore tubing-systemer.
- 1210 Forebyggende og tilstandsbasert vedlikehold. Turbinregulatorer og damluker, praktisk drift og vedlikehold. (Et spesialkurs i samarbeid med Energi Norge.)

Er du usikker på hvilket kurs du bør begynne på?
Ta kompetansetesten og prøv deg selv på **www.krm.no**:
Hydraulikk I, grunnkurs.
Eller ta en kjapp **quiz** innen grunnleggende hydraulikk.
Det er en god start...



Kurs nr. 1601**Hydraulikk I**

Grunnkurs



Dette kurset gir en grunnleggende innføring i hydraulikk og er et naturlig grunnlag for drifts- og vedlikeholdspersonell som skal arbeide med hydraulisk utstyr.

Hydraulikkens grunnprinsipper:

- Pascals lov
- trykk, trykkfall
- strømning, laminær og turbulent
- hydraulisk kraftoverføring

Komponentbeskrivelse:

- pumper, motorer og sylindre
- trykkventiler
- retningsventiler
- volumstrømventiler
- akkumulatorer
- hydraulikkvæsker
- filtrering, renslighet
- koblinger, rør og slanger

Symboler og skjemalesing:

- symboler iht. ISO 1219
- symboler satt sammen til et system

Systemforståelse:

- komponenter satt sammen til et system
- hvordan styre kraft, hastighet, retning
- montering
- oppstarting
- vedlikehold
- feilsøking

Oppgaver og praktiske øvelser på hydraulisk utstyr.

Fakta om kurs 1601:**Dato/tid:**

Under "Kurskalender" på www.krm.no finner du alltid de siste oppdaterte datoer for alle våre kurs!

Varighet: 5 dager, fra mandag kl. 12.00 til fredag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

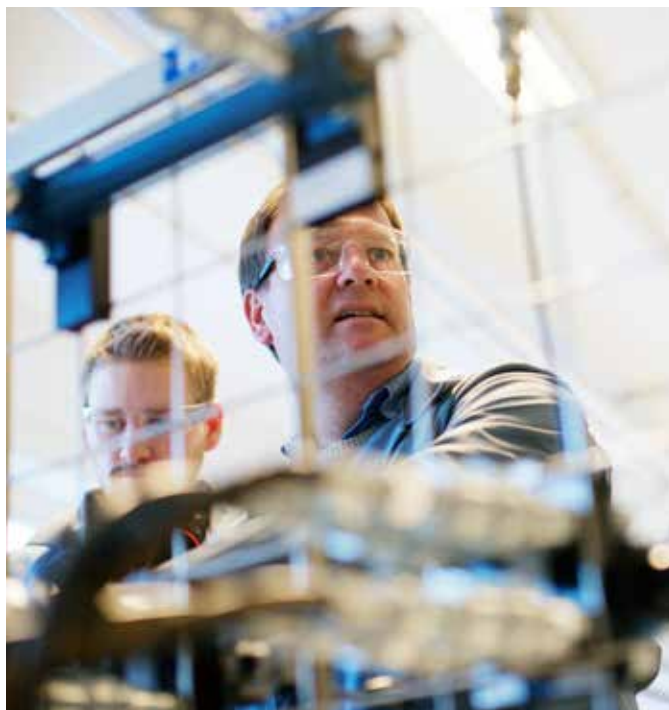
Kursavgift: Se priser.krm.no
Instruktører: Lennart Strandberg, Örjan Andrén, Jan-Åke Johansson, Jørgen Ringstad og Sondre Gøberg.

Passer for: Mekanikere, elektrikere, drifts- og vedlikeholdspersonell.

Forkunnskaper: Ingen.

Kurs nr. 1602**Hydraulikk II**

Videregående kurs



Hydraulikk II er en videreføring av Hydraulikk I. Deltagerne vil etter kurset ha bedre forståelse for komplekse hydraulikkskjemaer, mer omfattende systemforståelse, og en innføring i flere sammensatte komponenter.

Oppfriskning og fordypning i grunnleggende kunnskaper:

- grunnleggende strømningslære
- laminær og turbulent strømning
- trykktap i rør, bend og koblinger
- formler for trykk, volumstrøm og effekt

Oppfriskning og fordypning i komponentlære:

- pumpestyringer
- trykkbegrensningsventiler
- trykkreduksjonsventiler
- retningsventiler
- volumstrømregulerende ventiler
- bremse- og lastsenkende ventiler
- akkumulatorer

Åpne og lukkede kretsløp.**Trening i skjemalesing, komponent- og systemforståelse.****Forurensningskontroll:**

- krav til renhet og kontroll av renhetsnivå
- filter og filterstandarder
- rensing og spyling av rørsystemer

Drift og vedlikehold:

- Vedlikeholdsrutiner og feilsøking

Praktiske øvelser på hydraulisk utstyr.

Fakta om kurs 1602:**Dato/tid:**

Under "Kurskalender" på www.krm.no finner du alltid de siste oppdaterte datoer for alle våre kurs!

Varighet: 5 dager, fra mandag kl. 12.00 til fredag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no
Instruktører: Lennart Strandberg, Örjan Andrén, Jan-Åke Johansson, Jørgen Ringstad og Sondre Gøberg.

Passer for:

Drifts- og vedlikeholdspersonell med noe erfaring innen hydraulikk.

Forkunnskaper: Hydraulikk I, eller tilsvarende kompetanse.

Kurs nr. 1603**Hydraulikk III**

Proporsjonalhydraulikk



Med grunnleggende hydraulikkkompetanse fra Hydraulikk I og II eller tilsvarende, vil dette kurset gi deg en god innføring i komponenter og systemer med proporsjonalt hydraulisk utstyr. Du får både praktisk og teoretisk opplæring med alle de mest brukte ventiler som HAWE, Danfoss PVG, Vickers, Parker og Rexroth, både med og uten tilbakemelding.

Kurset gir en innføring i proporsjonalventilenes styring og regulering, samt at du får en nødvendig innføring i elektronikk og proporsjonalforsterkere. Innholdet er praktisk rettet, og er for deg som arbeider med hydraulikk på alt av kraner, vinsjer, boreutstyr, løfteutstyr osv. der styringen som oftest skjer via joystick.

Proporsjonalventiler:

- retningsventiler, direktestyrte og forstyrte
- servoventiler
- trykkventiler
- volumstrømsventiler
- pumpe- og motorstyringer

Proporsjonalstyringer:

- power supply
- forsterkerkort
- justeringsmuligheter, analoge og digitale

Tilbakekoblede systemer:

- prinsipper
- blokkdiagram
- problemer og feilsøking
- posisjon og hastighet
- kraft, trykk og moment

Elektriske grunnbegreper:

- spenning
- strøm AC/DC
- magnetisme
- Ohms lov
- komponenter (motstander, potensiometer, kondensatorer, spoler, dioder, transistorer)
- symboler satt sammen til et system

Oppgaver og praktiske øvelser på elektrohydraulisk utstyr.**Fakta om kurs 1603:****Dato/tid:**

Under "Kurskalender" på www.krm.no finner du alltid de siste oppdaterte datoer for alle våre kurs!

Varighet: 5 dager, fra mandag kl. 12.00 til fredag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no
Instruktører: Örjan Andrén, Lennart Strandberg, Jørgen Ringstad, Sondre Gøberg og Ole-Tom Ulevåg.

Passer for: Drifts- og vedlikeholdspersonell.

Forkunnskaper:

Hydraulikk I og II, eller tilsvarende kompetanse.

Kurs nr. 1623**Hydraulikk III**

Kran-, vinsj- og løftehydraulikk



Om hydraulikken og komponentene på løftekraner og vinsjer brukt offshore, på båter, kjøretøyer og i landbasert industri. Kurset gir grundig innføring i hydraulikken i de aktuelle systemene, samt proporsjonalventilers styring og regulering, både mekanisk, hydraulisk og elektrisk.

Kurset er både teoretisk og praktisk rettet med stor vekt på praktiske øvelser på relevante systemer på utstyr i vårt hydraulikk-laboratorium. Vi har flere modeller med identiske ventiler og komponenter som du finner på en typisk kran/vinsj. Modellene inneholder proporsjonalventiler, akkumulatorer, sylindere og motorer, samt PC-styring for justeringer og testing. Her jobbes i grupper med praktiske oppgaver og skjemaesing knyttet til disse modellene. I tillegg jobber gruppene med tegninger og skjemaer fra sine egne systemer. Vi har også tilgjengelig tegninger fra identiske systemer for deg som ikke har mulighet til å ta med tegninger fra eget system.

Kraner og vinsjer:

- åpne hydraulikksystemer, HPU-systemer, LS-systemer og Open center-systemer
- lukket system (hydrostatisk transmisjon)
- lastholdeventiler (counter balance valve)
- åpent og lukket styresystem (med eller uten tilbakemelding)
- posisjonering og parallellkjøring
- systemets egenskaper ved variabel last
- pumpe- og motorstyringer.

Proporsjonalventiler:

- retningsventiler, direktestyrte og forstyrte
- trykkventiler
- volumstrømsventiler
- proporsjonalstyringer (power supply, forsterkerkort, justeringsmuligheter)
- elektriske grunnbegreper (spenning, strøm, magnetisme, komponenter, symboler)

Fakta om kurs 1623:**Dato/tid:**

Under "Kurskalender" på www.krm.no finner du alltid de siste oppdaterte datoer for alle våre kurs!

Varighet: 5 dager, fra mandag kl. 12.00 til fredag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no
Instruktører: Örjan Andrén, Lennart Strandberg, Jørgen Ringstad, Sondre Gøberg.

Passer for: Drifts- og vedlikeholdspersonell.

Forkunnskaper:

Hydraulikk I og II, eller tilsvarende kompetanse.

Kurs nr. 1620**Hydraulikk III****Vannkraftverk**

Systemforståelse, feilsøking, drift



Dette kurset går dypt inn i hydraulikken i et vannkraftverk med hovedvekt på turbinregulatorer og damluker, samt regelverk og rutiner knyttet til normaldrift og nødkjøring.

Kurset er både teoretisk og praktisk rettet, med stor vekt på praktiske øvelser på relevante systemer og utstyr i vårt hydraulikk-laboratorium. Vi har en turbinregulatormodell med ventiler og komponenter som du finner på en typisk høytrykksregulator – med proporsjonalventiler, akkumulatorer, sylindere med posisjonsmålere, samt bruk av PC for justeringer og testing.

Kursdeltagerne får prøve seg på innjustering og feilsøking på modeller og relevante systemer, og det blir mulighet for gjennomgåelse av skjemaer og tegninger fra deltagerens egen regulator for dem som ønsker det.

Kurset passer for mekanikere, elektrikere og driftsingeniører med solid, generell hydraulikkompetanse. (Se Forkunnskaper nedenfor.)

Turbinregulatorens virkemåte og regulering av vannkraftverk:

- historikk, teknisk utvikling
- forskjellige typer turbiner og reguleringsmetoder
- reguleringssteknikk generelt
- mekanisk-hydraulisk turbinregulator
- hydraulisk-elektroniske PID-regulatorer
- damluker og regulering av damnivå
- regulering av vannkraftaggregat
- regulering på separat nett

Proporsjonalventiler:

- direktestyrte og forstyrte retningsventiler
- servoventiler
- trykkventiler
- volumstrømsventiler
- pumpe- og motorstyringer
- proporsjonalstyringer (power supply, forsterkerkort, justeringsmuligheter)
- elektriske grunnbegreper (spenning, strøm, magnetisme, komponenter, symboler)

Fakta om kurs 1620**Dato/tid:**

Under "**Kurskalender**" på www.krm.no finner du alltid de siste oppdaterte datoer for alle våre kurs!

Varighet: 5 dager, fra mandag kl. 12.00 til fredag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no
Instruktører: Örjan Andrén, Lennart Strandberg, Jørgen Ringstad, Sondre Gøberg.

Passer for: Drifts- og vedlikeholdspersonell med erfaring innen hydraulikk.

Forkunnskaper: Hydraulikk I og II, eller tilsvarende kompetanse.

Regelverk og sikkerhet (HMS):

- sikkerhet og verneutstyr
- nødsystemer
- regelverk for hydraulikkanlegg for bruk innen vannkraft

Kurs nr. 1622**Hydraulikk III****ROV**

Systemforståelse, feilsøking, drift



Dette kurset tar for seg hydraulikken på en ROV (Remotely Operated Vehicle) med tilhørende TMS (Tether Management System) og vinsj. Kurset gir en grundig innføring i hydraulikken i de aktuelle systemene, samt proporsjonalventilers styring og regulering.

Kurset er både teoretisk og praktisk rettet med stor vekt på praktiske øvelser på relevante systemer på utstyr i vårt hydraulikk-laboratorium. Vi har flere modeller med identiske ventiler og komponenter som du finner på en typisk ROV. Modellene inneholder proporsjonalventiler, akkumulatorer, sylindere og motorer, samt PC-styring for justeringer og testing. Kursdeltagerne jobber i grupper der de har praktiske oppgaver og skjemaesing knyttet til disse modellene. I tillegg arbeider gruppene med tegninger og skjemaer fra sine egne systemer. Vi har også tilgjengelig tegninger fra identiske systemer for deg som ikke har mulighet til å ta disse med fra eget system.

ROV og TMS

- pumperegulering og innjusteringer (turtall, trykk, flow, kavitasjon)
- åpent vs. lukket kretsløp
- vanninntrenging i oljen (smøreegenskaper og grenseverdier)
- thruster-styring

Proporsjonalventiler

- retningsventiler, direktestyrte og forstyrte
- servoventiler (MOOG)
- trykkventiler
- volumstrømsventiler
- pumpe- og motorstyringer
- proporsjonalstyringer (power supply, forsterkerkort, justeringsmuligheter)
- elektriske grunnbegreper (spenning, strøm, magnetisme, komponenter, symboler)

Fakta om kurs 1622**Dato/tid:**

Under "**Kurskalender**" på www.krm.no finner du alltid de siste oppdaterte datoer for alle våre kurs!

Varighet: 5 dager, fra mandag kl. 12.00 til fredag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no
Instruktører: Örjan Andrén, Lennart Strandberg, Jørgen Ringstad, Sondre Gøberg.

Passer for: Drifts- og vedlikeholdspersonell med erfaring innen hydraulikk.

Forkunnskaper: Hydraulikk I og II, eller tilsvarende kompetanse.

Kurs nr. 1604**Hydraulikk IV**

Feilsøking, drift og vedlikehold



Dette kurset tar sikte på å øke deltagerne evne til logisk feilsøking gjennom teoretisk kunnskap og praktiske øvelser på hydraulisk utstyr. Kurset vil også gi deltagerne innføring i forebyggende tiltak for å redusere vedlikeholdskostnadene og utilsiktet driftsavbrudd. Kurset legger ekstra stor vekt på praktiske øvelser og gruppearbeid. Deltagerne bør minimum ha kunnskaper tilsvarende Hydraulikk II samt erfaring med hydraulisk utstyr.

Praktiske øvelser:

- øvelser i systemforståelse og feilsøking på forskjellige hydrauliske systemer
- øvelser i analyse av oljeprøver med hensyn til renhet og vanninnhold
- øvelser i bruk av måleinstrumenter for volumstrøm og trykksvingninger

Komponenter og systemer:

- symboler og skjemaleting
- tiltak for å øke pålitelighet
- konstruksjonssvakheter
- sviktmekanismer
- tolking av skadeårsaker
- hydraulikkmediet

Renhetskontroll:

- krav til renhet, kontroll av renhetsnivå
- filter og filterstandarder
- rensing og spyling av rørsystemer

Lekkasjekontroll.**Måleinstrumenter for feilsøking og tilstandskontroll.****Oppgaver og praktiske øvelser på hydraulisk utstyr.****Fakta om kurs 1604:****Dato/tid:**

Under "Kurskalender" på www.krm.no finner du alltid de siste oppdaterte datoer for alle våre kurs!

Varighet: 5 dager, fra mandag kl. 12.00 til fredag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no

Instruktører: Jan-Åke Johansson, Lennart Strandberg, Jørgen Ringstad og Sondre Gøberg.

Passer for: Drifts- og vedlikeholdspersonell med erfaring innen hydraulikk.

Forkunnskaper:

Hydraulikk I og II, eller tilsvarende kompetanse.

Kurs nr. 1606**Hydraulikk, slanger, rør og fittings**

Kurset tar for seg de fleste typer fittings, gjenger, tubing og piping brukt i hydrauliske systemer, alt fra store ringledningsanlegg til instrumentering. I tillegg inneholder kurset opplæring på kompresjonsfittings og rør på hydrokarbonførende systemer, inkludert høytrykksanlegg opp til 150.000 psi.

En stor del av kurset tar også for seg slangepressing, og her vil du lære å velge riktige slanger, slangetyper, koblinger og presse dette sammen til en komplett hydraulikkslange. Bestått kurs dokumenterer opplæring iht Type Approval DNVGL-CP-0183, 2015.

Kurset tilfredsstiller arbeidsmiljølovens §3-2 punkt (1)a, Maskindirektivet (2006/42/EC)s sikkerhetsforskrift NS-EN 982:1996+A1:2008, samt relevante delkapitler i CETOP IH3.

I tillegg gjennomgås UKOOA/IP/HSE Flexible Hose Management Guidelines EHS-17:2003. Kurset legger grunnlag for at du kan ta sertifisering i Fittings (tidl. OLF-120) og opplæring i montering av høytrykksfittings i løpet av kursuka.

Etter endt kurs skal du kunne:

Rør

- montasje (bøye, legge, forming, flensing)
- klamre
- tubing og piping, valg av riktig rør (materialer, spesifikasjoner...)
- begreper og betegnelser
- behandling

Slanger

- velge riktig slange
- montere (kutte, rengjøre, skrelle, presse)
- velge riktig fittings
- flensers på store slanger

Fittings

- instrumentfittings og hydraulikkfittings
- identifisering av gjenger
- valg av riktig adapter
- porter og tetninger

Høytrykksfitting

- høytrykks tubing, koning og gjenging
- tetningsprinsipper
- montering

Fakta om kurs 1606:**Dato/tid:**

Under "Kurskalender" på www.krm.no finner du alltid de siste oppdaterte datoer for alle våre kurs!

Varighet: 5 dager.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no

Instruktører:

Frode S. Karlsen, Jørgen Ringstad og Sondre Gøberg.

Passer for: Alle som arbeider med slanger, rør og fittings.

Forkunnskaper: Ingen.

Kurs nr. 1607

Slangepressing

Dette kurset er for deg som skal lære å presse hydraulikkslanger. På kurset vil du lære å velge riktige slanger, slangetyper, koblinger og presse dette sammen til en komplett hydraulikkslange. Kurset kombinerer teori og praksis og avsluttes med en skriftlig prøve. Bestått kurs dokumenterer krav til opplæring iht Type Approval DNVGL-CP-0183, 2015.

- gjenger, flenser og tetningsprinsipp
- måltagning og målangivelser
- valg av slanger og slangetyper
- måltaking, kapping, skrelling,
- pressing og øvrig bruk av verktøy
- kontroll av utført pressing
- ettersyn og vedlikehold av slanger
- skadeanalyser
- krav til slanger og fittings
- on-/offshore

Fakta om kurs 1607:
Dato/tid: Under "Kurskalender" på www.krm.no finner du alltid de siste oppdaterte datoer.
Varighet: 3 dager, fra første dag kl. 12.00 til siste dag kl. 11.00.
Sted: Geilo.
Kursavgift: Se priser.krm.no
Instruktører: Frode S. Karlsen, Jørgen Ringstad og Sondre Goberg.
Passer for: Alle som arbeider med hydraulikkslanger.
Forkunnskaper: Ingen

Kurs nr. 1608

Fittings og Small Bore Tubing-systemer (tidl. OLF-120)

Kurset bygger på Norsk olje og gass' håndbok "Fittings og small bore tubing systemer" og inngår som en del av kurset "Hydraulikk, slanger, rør og fittings", eller som et selvstendig kurs. Kurset gir grunnleggende kunnskap om oppbygging, virkemåte, montering, testing og vedlikehold av tubingsystemer med tilhørende fittings. Kurset avsluttes med en nettbasert eksamen som gir sertifisering gyldig i 4 år.

Fittings

- hovedtyper og deres virkemåte
- problematik: Sammenblanding av produsenter
- 1. gangs montering
- gjennom-montering
- formontering
- montasje/verifisering
- verktøy

Gjenger

- gjengetyper og deres identifikasjon
- fare for kaldsveising
- gjengetabeller
- gjengetetninger
- krav til innskrudd gjenger i NPT-gjengeforbindelser
- tetningsmåter
- adaptere

Tubing

- materialforståelse (galvaniske effekter). Henvisning til NORSOK M-001 og styrende dokumentasjon hos oppdragsgivere
- korrosjon
- dimensjoner/veggtykkelse
- merking/sertifisering

- hvordan behandle tubing korrekt fra produksjon til ferdig montasje
- forberedelser av tubing for montasje
- råd knyttet til legging og bøyning av tubing
- bruk av ekspansjonssløyfer

Fakta om kurs 1608:
Dato/tid: Under "Kurskalender" på www.krm.no finner du alltid de siste oppdaterte datoer for alle våre kurs!
Varighet: 15 timer
Sted: Geilo.
Kursavgift: Se priser.krm.no
Passer for: Alle som skal arbeide selvstendig med fittings og tubing-systemer
Forkunnskaper: Relevant fagbrev eller minimum to års praktisk erfaring med arbeid med tubingsystemer med tilhørende fittings.

Re-sertifiseringer

Ventilteknikk, Fittings og Small Bore Tubing-systemer



Re-sertifisering Ventilteknikk (tidl. OLF-119)

Re-sertifiseringen bygger på Norsk Olje og gass' håndbok for arbeid på ventiler i hydrokarbonførende trykksatte systemer. Re-sertifiseringen består av et repeterende E-læringskurs med avsluttende eksamen innen følgende emner:

- Grunnleggende teori, statiske og dynamiske trykkrefter, strømning, tetningsflater og gjengede forbindelser
 - generelle prinsipper for ventil-design, tetningsmekanismer og ventilbetjening
 - ulike ventiler og virkemåter: sluse-ventiler, seteventiler, pluggventiler, kuleventiler, spjeldventiler, kontrollventiler, sikkerhetsventiler, tilbakeslagsventiler
 - vedlikehold
- Sertifiseringen er gyldig i 4 år.

Kursfakta:

Dato/tid: "Drop in" etter avtale. Kursene kan også settes opp på forespørsel på vårt kurssenter på Geilo – eller i egen bedrift.
Varighet: 3–4 timer.
Kursavgift: Se priser.krm.no
Forkunnskaper: Bestått godkjent praktisk/teoretisk kurs i Ventilteknikk.

Re-sertifisering Fittings-arbeid (tidl. OLF-120)

Re-sertifiseringen bygger på Norsk Olje og gass' håndbok i Fittings og Small Bore Tubing-systemer for arbeid i hydrokarbonførende trykksatte systemer. Re-sertifiseringen består av et repeterende E-læringskurs med avsluttende eksamen innen følgende emner:

- fittings
 - gjenger
 - tubing
- Sertifiseringen er gyldig i 4 år

Kursfakta:

Dato/tid: "Drop in" etter avtale. Kursene kan også settes opp på forespørsel på vårt kurssenter på Geilo.
Varighet: 2–3 timer.
Kursavgift: Se priser.krm.no
Forkunnskaper: Bestått godkjent praktisk/teoretisk kurs i Fittings and Small Bore Tubing-systemer.

Med Fagbevis i elektrofag og elsikkerhet kan du arbeide med strøm uten å være elektriker



Fagbevis elektrofag og elsikkerhet gir deg verdifull kompetanse: Du kan arbeide med elektrisk utstyr på maskiner og tilhørende styreskap – og har du fagbrev og bedriften en ansvarlig person for el.anlegget (bedriftselektriker), kan du i tillegg utføre enkle oppgaver på fast, elektrisk installasjon i bygningsmassen/anlegget.



Siden nye maskiner er utstyrt med elektriske systemer hvor det kreves kunnskap om både den mekaniske og den elektriske siden, er det ikke alltid lett å oppdage hvor i systemene feilen er oppstått.

Moderne maskiner får stadig flere avanserte elektriske og elektroniske komponenter. Og maskinparken skal vedlikeholdes for å være i forsvarelig stand og gi fortsatt lønnsom drift.

Å finne feil og drive vedlikehold på moderne maskiner krever en helt annen kunnskap i elektroteknikk enn det en mekaniker vanligvis har fra tradisjonell norsk yrkesskole. I tillegg må man være godkjent for å utføre vedlikehold og feilsøking på den elektriske siden av systemene. KRM's to-ukerskurs gir deg derfor et skikkelig kompetanseløft.

Med beviset i hånden etter bestått prøve...

Med et Fagbevis i elektrofag og elsikkerhet får du enda flere muligheter innenfor ditt fagområde. Dette er også blitt en tilleggsutdanning stadig flere arbeidsgivere setter pris på, både på sjø og land. Og tenk du på Hydraulikkfagskolen (www.hydraulikkfagskolen.no), gir dette Fagbeviset fullt fritak for elektroteori-pensumet der. Noe å tenke på...

Et spesialkurs fra KRM i samarbeid med

FAGSKOLEN
INNLANDET



Kurs nr. 1730/1731**Fagbevis i elektrofag og elsikkerhet for deg som ikke er elektriker**

Kurs over 2 uker

Kurset er for deg som skal arbeide med elektrisk utstyr på maskiner – eller for deg som skal utføre enkle oppgaver på elektriske installasjoner i selve bygningsmassen/anlegget under 1000 volt.

Fagbeviset i elektrofag og el-sikkerhet dokumenterer at du har:

1) Grunnleggende kompetanse til å utføre elektrisk arbeid på maskiner. Maskinen er definert fra og med selve maskinen til og med strømskapet som styrer maskinen. Bedriften må i tillegg gjennomføre en risikovurdering og eventuell tilleggsopplæring på den enkelte maskin, og opplæring og kompetanse må føres inn i bedriftens kvalitetshåndbok. Det er ikke krav til fagbrev hos utøvende person.

2) Nødvendig kompetanse som skal til for å kunne utføre enkle oppgaver på elektriske installasjoner på anlegg under 1000 volt i henhold til forskrift FOR-2013-06-19-739 kapittel. 3 § 6. Kvalifikasjonskrav for den som bygger og vedlikeholder elektriske anlegg: "Person med fagbrev som ikke omfatter elektriske anlegg, men som har fagutdanning med opplæring i til- og frakopling ved feilsøking og feilretting av komponenter som ellers faller inn under deres fagområde, kan utføre slike oppgaver."

Utvøvende person må ha et fagbrev. Anlegg er definert som fast installasjon i selve bygning/anlegg og det er et krav at bedriften har definert en ansvarlig elektriker (bedriftselektriker).

Eksempel på oppgaver: Til- og frakopling av elektrisk utstyr, bytte komponenter likt mot likt og feilsøking, også der deksler eller andre sikkerhetsforanstaltninger må fjernes.

Fagbeviset må ikke forveksles med Fagbrev i elektrofaget - beviset gir kun rett til begrensede arbeidsoppgaver.

Elektriske grunnbegreper

- AC/DC, spenning og strøm
- motstander, spoler, kondensatorer, dioder, tyristorer, transistorer og integrerte kretser
- Ohms lov og enkel kretsteknikk
- likeretting

Måleinstrumenter og metoder

- voltmeter, ampèremeter og ohmmeter
- oscilloskop
- tangamperemeter
- megger (isolasjonstester)

Symboler og koplingsskjemaer

- symboler i henhold til normer og standarder
- symbolbruk/skjemateknikk
- anleggsdokumentasjon

Komponenter i elektriske anlegg

- sikringer og andre aktuelle vern
- kontaktorer og reléer
- motorer og motorvern
- sensorer og givere • PLS

Elektriske fordelingssystemer

- TN-, TT- og IT-nett, oppbygging og bruk
- færemomenter i, og krav til, de ulike nett-typene

Sikkerhet i elektriske anlegg

- forskrifter og forholdsregler
- verneutstyr
- eksempler på ulykker og førstehjelp

Helse, miljø og sikkerhet

- generell kunnskap om HMS
- sikkerhetsrutiner ved arbeid på elektriske anlegg

Praktiske øvinger

De praktiske øvingene på elektroteknisk utstyr er spesialtilpasset og kjøres i direkte tilknytning til emnene i kurset.

Bestått avsluttende prøve i siste kursuke kvalifiserer til Fagbevis.

Fakta om kurs 1730/1731:

Kurset er fordelt på to separate uker (I+II).

Dato/tid: Se "Kurskalender" på www.krm.no! Velg kombinasjonen av uke I og uke II som passer deg best.

Varighet begge uker: 5 dager, fra mandag kl. 12.00 til fredag kl. 13.00.

Sted: Fagskolen Innlandet, Gjøvik.

Kursavgift: Se priser.krm.no
Hotell i Gjøvik: Vi har avtale med hotell på Gjøvik.

Kurs nr. 1750**PLS I, grunnkurs**

I samarbeid med Siemens



Dette kurset er for deg som skal lære om PLS og hvordan du kan drifte og overvåke styresystemer med PLS. PLS-systemet som benyttes på kurset er basert på Siemens PLS S7 med TIA portal software. PLS-opplæringen vil likevel være generell og uavhengig av PLS-leverandør. Gjennom kurset demonstrerer vi flere fabrikater av PLSer som WAGO og Mitsubishi.

Etter kurset vil du ha god kunnskap om grunnprinsippene til et anlegg styrt av PLS. Du vil være i stand til å feilsøke med PLS software og multimeter, rette feil og bytte komponenter som inngår i et styresystem.

PLS grunnprinsipper

- Systemoversikt over styresystem med SIMATIC S7
- Lære å benytte TIA portal software
- Lage et enkelt program som kontrollerer en prosess
- Oppsett og montasje av PLS-systemet
- Adressering og oppkopling av sensorer og aktuatorer (innganger og utganger)
- Oppstart av PLS-systemet
- Overordnede og underordnede systemer med andre PLSer
- Lære å ta sikkerhetskopier og dokumentere software
- Kommunikasjon, BUS-systemer
- Oppgaver og praktiske øvelser på PLS-utstyr

Feilsøking og overvåking av styresystem med PLS

- Grunnleggende feilsøking på et anlegg med PLS
- Lære å lese kretsskjemaer med PLS
- Overvåking og logging av komponenter i et anlegg
- Lære å bruke multimeter til å feilsøke på elektriske kretser
- Oppgaver og praktiske øvelser på anlegg

Fakta om kurs 1750:**Dato/tid:**

Se "Kurskalender" på www.krm.no.

Varighet: 5 dager, fra mandag kl. 12.00 til fredag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no

Instruktører: Tore Sørli og Sondre Gøberg.

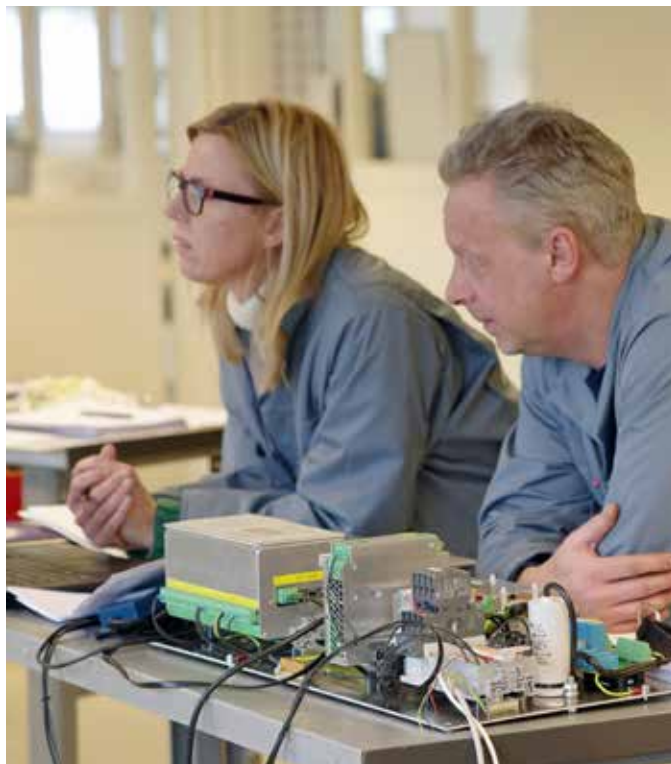
Passer for: Alle som trenger opplæring i drift og vedlikehold på styresystemer basert på PLS.

Forkunnskaper: Ingen

Et spesialkurs fra KRM i samarbeid med Siemens.

Kurs nr. 1751**PLS II, videregående kurs**

Reguleringsteknikk, datafangst og feilsøking.
I samarbeid med Siemens.



Dette er et videregående kurs i PLS-programmering med fokus på avansert bruk av signaler og behandling av disse. På kurset lærer du om reguleringsteknikk og alarmhåndtering, datafangst og logging, samt feilsøking med PLS. Med grunnlaget fra PLS I kan du med dette kurset ta fatt på mer avansert bruk av PLSer brukt i industrien i dag.

Dokumentasjon og systemkrav

- tegningsforståelse
- skjemaforståelse
- standarder
- risikovurdering
- lover, regler og standarder
- tegningsforståelse

Analoge signaler og akuatorer

- måleteknikk
- analoge signalgivere og pådragsorganer
- protokoller
- signalhåndtering

Avansert programmering/forståelse

- utvidete programmeringsmetoder
- forståelse av analoge signaler i PLS
- kommunikasjon
- datafangst
- overføringsmetoder
- sortering av data
- trendanalyse

Feilsøking og måleutstyr

- måleteknikk
- tolking av måleresultater
- trådløst utstyr
- on-line
- tegningslesning

Fakta om kurs 1751:**Dato/tid:**

Se "Kurskalender" på www.krm.no.

Varighet: 5 dager, fra mandag kl. 12.00 til fredag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no

Passer for: Alle som vil fordype seg i temaet og lære mer om avansert anvendelse av PLSer.

Forkunnskaper: PLS I eller tilsvarende kompetanse.

Et spesialkurs fra KRM i samarbeid med Siemens.

Kurs nr. 1752**Digitalisering**

I samarbeid med Siemens.



På dette kurset lærer du om hvordan innføring av digital teknologi kan benyttes til å effektivisere prosesser og gjøre bedriftens maskinpark tilgjengelig og monitorerbar via datamaskiner. Gjennom innsamling, behandling og presentasjon av data kan maskiner øke sin levetid og nedetiden reduseres.

Industri 4.0

- informasjonsteknologiens betydning for innsikt, beslutningsstøtte, automatisering
- plattformtjenester og standarder vs skreddersøm og tilpasninger

Skytjenester

- egenskaper for en skytjeneste, infrastruktur som en tjeneste, plattform som en tjeneste, software som en tjeneste
- relevante tjenester i markedet i dag

Overordnet datafangst til felles system

- sensorer og sensorsystemer, sensorer med og uten egen logikk
- lokale noder som innsamlingsenheter og initiell analyse for sensordata (The intelligent edge)
- innsamlingsnettverk (LORA, GSM, TCP/IP, meldingsbusser, +++)
- IoT HUB som innsamlingspunkt inn mot lagring og analyseplattform
- hvordan håndtere en kontinuerlig strøm av data

Big data og machine learning

- datafangst og innsamling av «rå-data»
- ulike måter å lagre og håndtere enorme datamengder
- strukturerte og ustrukturerte data
- modellering og analyseverktøy
- tilgjengelighet og redundans, bruk av skytjenester
- metoder for å sette data i system

og lage algoritmer

Front end

- visualisering i form av rapporter og scorecard
- visualisering i skreddersydd applikasjon
- manuell interaksjon med device og utstyr
- automatisk interaksjon med device og utstyr
- tilpasning av grenseverdier, triggerpunkter, alarmer osv.
- håndtering av device og utstyr (legge til, oppdatere, fjerne,...)

Fakta om kurs 1752:**Dato/tid:**

Se "Kurskalender" på www.krm.no.

Varighet: 5 dager, fra mandag kl. 12.00 til fredag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no

Passer for: Alle som vil lære om digitalisering i drift og vedlikehold.

Forkunnskaper: Ingen.

Et spesialkurs fra KRM i samarbeid med Siemens.

Kurs nr. 1301**Pumper og tetninger I**

Feilsøking, drift, vedlikehold og operasjonsforståelse for operatører, prosess teknikere og mekanikere.



Under "pumper" tar kurset for seg de vanligste roterende fortrengepumper og dynamiske pumper med hovedvekt på sentrifugalpumper. Under temaet "tetninger" vil mekaniske akseltetninger for roterende utstyr som pumper bli gjennomgått. En vesentlig del av kurstiden er avsatt til praktiske øvelser og gruppearbeid.

Pumpe-teknikk

- pumpekurver
- pumpe funksjon i et system
- serie- og parallellkopling
- håndtering av pumper
- anvendelser
- NPSH og kavitasjon
- delenes konstruksjon og funksjon

- materialer
- installasjon
- systemkurver
- sentrifugalpumper
- en- og flertrinns pumper
- horisontale/vertikale pumper
- fortrengepumper
- eksenterskruepumper
- 2- og 3-spindelskruepumper
- slangepumper

Pumpelagring

- gjennomgåelse av forskjellige lagerapplikasjoner i pumper
- montering, demontering og smøring

Oppretting

- grunnprinsipper
- komponentbeskrivelse
- praktiske øvelser

Tetningsteknikk

- mekanisk tetning, virkemåte
- tetninger for væsker
- materialer

- lekkasjer
- drift av tetninger
- API plan/systemer
- planhetskontroll av slitelater

Praktiske øvelser i grupper på pumper, tetninger, oppretting og lager.

Fakta om kurs 1301:**Dato/tid:**

Under "Kurskalender" på www.krm.no finner du alltid de siste oppdaterte datoer for alle våre kurs!

Varighet: 5 dager.

Kurset starter mandag kl. 12.00 og avsluttes fredag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no
Instruktører: Mats Björkner, Morgan Larsen og Per Ivar Gundersen.

Passer for: Drifts- og vedlikeholds-personell.

Forkunnskaper: Ingen

Kurs nr. 1304**Pumper og pumpesystemer II**

Videregående kurs

Kurset er for deg som har erfaring med pumper eller har gått kurs i Pumper og tetninger I og vil lære mer. På kurset lærer du om pumpesystemets terminologi, komponenter og fysikk samt begreper og prinsipper for om hvordan de enkelte elementene i pumpesystemet fungerer så vel som systemet i sin helhet. Det blir lagt vekt på å forstå forholdet og samspillet mellom komponentene som utgjør hele pumpesystemet. Opplæringen er utformet for å tilføre deltakerne den kunnskap som kreves for å ha en inngående forståelse av samspillet mellom alle komponenter i et pumpeanlegg.

- terminologi, enheter og fysiske lover
- sentrale begrep for pumpe drift og funksjon
- beregning og dimensjonering av pumper
- forstå funksjon og påvirkning fra tanker og trykkbeholdere
- beregninger av trykk og trykkfall i rørledninger, ventiler og andre komponenter
- regulering av pumpesystemet
- seriekoblede og parallellkoblede systemer

I tillegg kommer vi til å gå gjennom andre nøkkelbegrep for å forstå pumpesystemet som for eksempel å beregne flyt mellom to trykkbeholdere, forgrenede rørsystem, heverteffekter, samt hvordan man visualisere energitilskudd og energitap. Vi kommer også til å gjen-

nomgå grunnleggende begreper for feilsøking og optimering av pumpesystem.

Fakta om kurs 1304:**Dato/tid:**

Under "Kurskalender" på www.krm.no finner du alltid de siste oppdaterte datoer for alle våre kurs!

Varighet: 5 dager.

Kurset starter mandag kl. 12.00 og avsluttes fredag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no

Instruktør: Mats Björkner.

Passer for:

Drifts- og vedlikeholds-personell.

Forkunnskaper: Pumper I eller tilsvarende kompetanse.

Kurs nr. 1305**Pumpekurs Spesial III**

Kurset bygger på innholdet fra Pumper og tetning I og Pumper og pumpesystem II og innholdet blir tilpasset kundens ønsker og behov. Dette kurset kan avholdes på vårt kurscenter på Geilo eller hos kunden.

KRMs trykkluftkurs gir deg den dokumenterte kompetansen myndighetene krever!



Trykkluft og myndighetskrav

Det stilles myndighetskrav til alle som eier og/eller bruker et trykkluftanlegg at det skal etableres rutiner for gjennomføring av daglig, ukentlig og månedlig ettersyn av dette anlegget – uansett størrelse og effekt. Enhver som utfører dette ettersynet skal kunne dokumentere nødvendig kompetanse.

Kravet er forankret i forskrift om håndtering av farlig stoff: FOR 2009-06-09-602 og forskrift om trykkpåkjent utstyr: FOR 1999-06-09-721, utdypet og forklart i DSBs temaveiledning om bruk av farlig stoff del 2.

En servicekontrakt med f.eks. en leverandør, fritar normalt ikke fra dette kravet, med mindre den også omfatter daglig ettersyn. Sammen med Atlas Copco kan du hos KRM få den kompetansen du trenger – uavhengig av utstyrsleverandør.

KRM i samarbeid med



Kurs nr. 1501

Trykkluft I

Grunnkurs



Grunnleggende kurs for deg som skal drive daglig, ukentlig og månedlig ettersyn på kompressorer og trykktanker. Opplæringen tilfredsstiller kravene i Temaveiledning om bruk av farlig stoff del 2, §§ 7 og 10, og i Forskrift om håndtering av farlig stoff: FOR 2009-06-602 med revisjoner. En stor del av tiden består av praktiske øvelser.

Er anlegget mer komplekst og består av tørkeutstyr, filtre osv, må du i tillegg bygge på med kurs i **Trykkluft II** for å tilfredsstille kravene.

Bestått sluttprøve dokumenterer opplæring i henhold til temaveiledningens føringer for drift og vedlikehold av trykkluftanlegg med kompressorer. Det utstedes kompetansebevis ved bestått kurs.

Trykkluftterminologi:

- trykk/trykkforhold
- temperatur
- mengde
- kvalitet
- duggpunkt

Nett-trykk og kapasitet:

- krav til trykk
- standard trykk-klasser
- trykkfall
- kapasitet

Kompressorer:

Oljesmurt:

- stempel
- skrue

Oljefritt:

- stempel
- skrue
- scroll

Kjølesystemer:

- vannkjølt
- luftkjølt
- ventilasjonsbehov

Bruksområde:

- verkstedsluft

Fakta om kurs 1501:

Dato/tid: Se "Kurskalender" på www.krm.no.

Varighet: 5 dager, fra mandag kl. 12.00 til fredag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no

Instruktører: Henning Lie, Thor-Egil Simensen.

Passer for: Drifts- og vedlikeholdspersonell.

Forkunnskaper: Ingen.

- instrumentluft
- farmasøyt- og næringsmiddelluft
- "pusteluft"
- sykehusluft

Praktiske øvelser på fast installert trykkluftanlegg.

Kurs nr. 1502

Trykkluft II

Videregående kurs



Videregående kurs bygger på Trykkluft I og er for deg som har et mer komplekst trykkluftanlegg med tørkeutstyr og filtre. Her lærer du om tekniske krav til trykkluftanlegg i henhold til Forskrift om trykkpåkjent utstyr: FOR-1999-06-09-721 med revisjoner, og du lærer om avanserte tørkemetoder, dimensjonering, styrings-systemer samt driftsøkonomi og energigjenvinning. En stor del av kurstiden består av praktiske øvelser.

Bestått skriftlig sluttprøve dokumenterer opplæring i henhold til temaveiledningen for drift av et komplett, sammensatt trykkluftanlegg. Det utstedes kompetansebevis ved bestått kurs.

Trykkluftanlegg:

- design av rørsystem
- materialvalg
- faktorer med betydning for dimensjonering
- dimensjonering av rørsystem
- dimensjonering av beholder
- tørking av trykkluft: absorpsjon og osmose
- luftfiltrering

Luftbehandling:

- luftfuktighet og tørking
- tørkeprinsipp
- ulike tørketyper (funksjon)

Kompressorstyring:

- pneumatisk • elektronisk
- startsekvensvelger
- sentralstyring

Elmotorer for kompressordrift:

- grunnleggende
- startmetoder (direkte -, YD- og mykstart)
- frekvensstyring

Kostnader for trykkluft:

- faste og variable kostnader
- kostnader knyttet til luftkvalitet, lekkasjer og nett-trykk
- nettanalyse
- energioptimering
- energigjenvinning

Fakta om kurs 1502:

Dato/tid: Se "Kurskalender" på www.krm.no.

Varighet: 5 dager, fra mandag kl. 12.00 til fredag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no

Instruktører: Henning Lie, Thor-Egil Simensen.

Passer for: Drifts- og vedlikeholdspersonell.

Forkunnskaper: Trykkluft I.

Lyd eller støy?

- grunnleggende om lyd
- lydmåling og standarder
- praktisk støybekjemping

Forskrifter:

Forskrift om trykkpåkjent utstyr: FOR-1999-06-09-721 med revisjoner.

Praktiske øvelser i små grupper på fast installert trykkluftanlegg med flere kompressorer, rørsystemer, trykkluftbeholdere og ulike typer trykklufttørkere.

Kurs nr. 1503

Systematisk tilstandskontroll av trykkluftbeholdere



Kurset er for deg som skal utføre årlig og systematisk tilstandskontroll av trykkluftbeholdere. En trykkbeholder må være så sterk at den ikke sprenges av det innvendige gasstrykket. Lær om forskrifter og standarder, ulike typer skader og akseptkriterier samt metoder for systematisk kontroll og rapportering.

Opplæringen er i henhold til krav i Forskrift om trykkpåkjent utstyr: FOR-1999-06-09-721 med revisjoner og Forskrift om håndtering av farlig stoff: FOR 2009-06-602 med revisjoner, utdypet i Temaveiledning om bruk av farlig stoff, del 2.

Bestått prøve dokumenterer lovpålagt kompetanse for å utøve inspeksjon og tilstandskontroll av trykkluftbeholdere med arbeidstrykk opp til 45 bar og maks. volum 5000 liter. Det utstedes kompetansebevis ved bestått kurs.

Forskrifter:

- Arbeidstilsynets "Trykkluftanlegg"
- "Forskrift om enkle trykkbeholdere"
- "Forskrift om trykkpåkjent utstyr"
- "Forskrift om håndtering av farlig stoff"
- "Temaveiledning om bruk av farlig stoff del 2, kap. 3 Trykkluftanlegg"

Konstruksjonsstandarder:

- TBK 1-2 / STN, NS-EN 286 og NS-EN 13445
- krav til dokumentasjon

Materialkvaliteter:

- materialeegenskaper
- bruddfasthet
- ulike ståltypen og tillatt materialspenning

Korrosjon og andre skader:

- overflaterust
- galvanisk korrosjon
- spaltekorrosjon
- interkrystallinsk korrosjon
- utmattingsbrudd

Akseptkriterier ved korrosjon:

- utdrag fra ASME B31G-1991
- utdrag fra BS5430: Part 2: Annex A.

Manometer og sikkerhetstilbehør:

- krav til manometer og kontrollmanometer
- kalibrering

Fakta om kurs 1503:

Dato/tid: Se "Kurskalender" på www.krm.no.

Varighet: 5 dager, fra mandag kl. 12.00 til fredag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no

Instruktør: Hans Nymo.

Passer for: Drifts- og vedlikeholdspersonell.

Forkunnskaper: Ingen.

- sikkerhetsventiler
- dimensjonering av sikkerhetsventiler
- annet sikkerhetstilbehør

Styrkeberegning:

- ulike metoder
- elektroniske beregningsprogrammer

Ultralyd tykkelsesmåling

Rapportering, arkivering:

- krav til dokumentasjon og arkivering av kontroll
- forslag til rapport

Praktiske øvelser bl.a. i inspeksjon, tykkelsesmåling og hydrostatisk vanntrykkprøve.

Gjennomfører du syv fagkurs, får du Fagbevis i Roterende Maskineri!

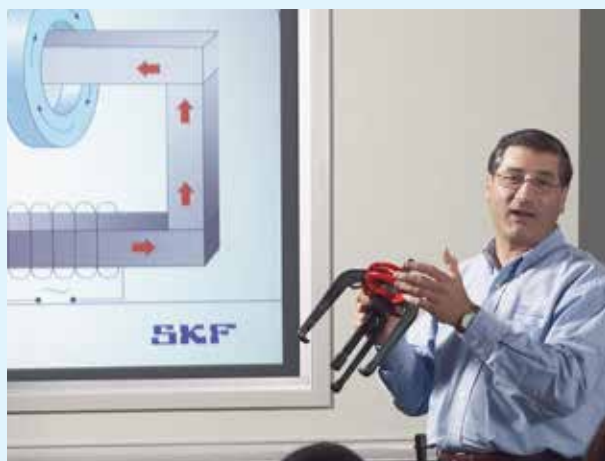
Syv fagkurs danner til sammen en spesialisert kurspakke, tilpasset personell som skal drive forebyggende vedlikehold og tilstandskontroll på roterende maskineri. Alle kursene kan tas enkeltvis i den takt du selv ønsker: **Kule- og rullelager I-II** (1101 og 1102), **Tilstandskontroll av Roterende Maskineri I-II-II** (1108, 1109 og 1110), **Forebyggende og tilstandsbasert vedlikehold** (1210) og **Oppretting av roterende utstyr** (1401). Resultatet av et gjennomført, komplett kursopplegg er **Fagbevis i Roterende Maskineri!**

Fagbeviset fra KRM/SKF gir verdifull og lønnsom kompetanse, uansett om du arbeider på land eller sjø, noe stadig flere arbeidsgivere vet å verdsette.



KRM og SKFs samarbeid gir "matnyttig" og solid kunnskap!

Et lager er billig i forhold til hvilke kostnader det kan utløse ved havari eller forkortet levetid – kunnskap om riktig drift, forebyggende vedlikehold og tilstandskontroll får du på våre kurs. Det er avgjørende viktig hvordan lagre blir montert, smurt og driftet. Ved å overvåke lagrene med avansert utstyr, eller inspisere lagrene som er i drift, kan vi forutsi om en lagerskade eller et havari er på gang – og at du ved skifte av lager analyserer om du bør endre driftsparametre for å øke levetiden ytterligere. Hos KRM/SKF lærer du dette og får nyttig og lønnsom kunnskap, enten du er operatør og vil lære mer – og vi har kurs for deg som vil bli ekspert på området: **Fagbevis i Roterende Maskineri!**



Kurs nr. 1101

Kule- og rullelager I

Montering, demontering, smøring og vedlikehold



Kurset gir en grundig innføring i hvordan man oppnår lengst mulig levetid for kule- og rullelagre. Kurset er egnet for alle som har ansvar for – eller arbeider praktisk med – roterende maskineri.

Forskjellige lagertyper og deres bruksområder:

- sfærisk kule- og rullelager, sporkulelager, vinkelkontakt-kulelager, sylindrisk kulelager, nålrullelager, konisk rullelager, aksialkule- og rullelager, sylindrisk aksialrullelager, sfærisk aksialrullelager, Y-lager-enheter og lagerhus

Lagerbetegnelser:

- ISO-standard
- etterbetegnelser

Toleranser og pasninger:

- verktøy • måleteknikk • aksler
- lagerhus • underlag • oppretting

Metoder og verktøy for montering og demontering av lager:

- kaldmontering/demontering
- varm-montering/demontering
- klemhylse/avdragshylse
- sylindrisk/konisk akseltapp
- bruk av spesialverktøy
- bruk av oljetrykk
- krav til renhet
- monteringsgjennomgåelse av alle de vanligste lagertyperne

Smøring av lager:

- fettsmøring
- oljesmøring
- renhetskrav
- smøringens innvirkning på lagerets levetid
- metoder

Bedømme lagerskader og bestemme årsaker:

- lære å bedømme de vanligste lagerskader
- finne årsaksforhold • tiltak

Tilstandskontroll:

- metoder
- verktøy
- instrumenter

Praktiske øvelser

Tirsdag, onsdag og torsdag etter lunsj er satt av til praktiske øvelser. Her får deltagerne arbeide i små grupper hvor hver gruppe skal innom en rekke forskjellige stasjoner/øvelser.

Fakta om kurs 1101:

Dato/tid:

Under "Kurskalender" på www.krm.no finner du alltid de siste oppdaterte datoer for alle våre kurs!

Varighet: 5 dager.

Kurset starter mandag kl. 12.00 og avsluttes fredag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no

Instruktører: Tore Christian Bergman og Ståle Røsholt.

Passer for: Drifts- og vedlikeholdspersonell.

Forkunnskaper: Ingen

Kurs nr. 1102

Kule- og rullelager II

Lager- og vibrasjonsteknikk, analyse av vibrasjons- og lagerskader



Kurset er tilpasset kunnskapsnivået til vedlikeholdspersonell for roterende maskineri. For å få best utbytte av dette kurset må en ha god maskinforståelse og helst ha gjennomført grunnkurset "Kule og rullelager I". Kurset gir innsikt i hvordan vibrasjonsmålinger (tilstandskontroll) er til hjelp for å oppdage skader og skadelige driftsforhold i maskiner, og deltagerne får kunnskap om skadeårsaker og forskjellige forebyggende tiltak for å unngå de samme problemene i fremtiden.

Lagerteknikk:

- grunnleggende lagerteori
- hvordan finne frem i Hovedkatalogen
- toleranser og pasninger
- hvordan demontere/montere lagrene for de praktiske øvelsene

Lageranalyse:

- kategorisering av en lagerskade i henhold til ISO
- spormønstre
- tolkning av lagerskader, hva vi kan gjøre for å unngå lagerskader
- praktisk prøving i analyse av lagerskader

Vibrasjonsteknikk:

- hvordan måle og analysere vibrasjoner i roterende maskineri

Praktiske øvelser:

- vibrasjonsmåling på testbenk
- analyse av målinger
- demontering av skadede komponenter i maskin (prøvebenk)

Lager- og vibrasjonsteknikk:

- utstyr for lagervedlikehold
- vibrasjonsmåle- og analyseutstyr
- organisering av vibrasjonsmåling

- finne årsaken til skadene

- hva kan gjøres for å forebygge skader

- montere testmaskin sammen

- verifisere at reparasjonen er OK med vibrasjonskontroll

Gjennomgåelse av de praktiske oppgavene med skriftlig kurstest.

Fakta om kurs 1102:

Dato/tid: Under "Kurskalender" på www.krm.no finner du alltid de siste oppdaterte datoer for alle våre kurs!

Varighet: 5 dager

Kurset starter mandag kl. 12.00 og avsluttes fredag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no

Instruktører: Tore Christian Bergman og Ståle Røsholt.

Passer for: Drifts- og vedlikeholdspersonell.

Forkunnskaper: Kule- og rullelager I eller tilsvarende kompetanse.

To tredeler av alle lagerhavarier skyldes manglende kunnskap...



Kurs nr. 1401**Oppretting av roterende utstyr**

Kurset gir deltagerne en grundig forståelse av prinsipper, forutsetninger, toleranser og metoder for et godt opprettingsresultat. En stor del av kurset er lagt opp med praktiske øvelser. Vi har tilgang til det aller meste av oppretterutstyr, slik at du lærer å bruke det utstyret du har på din arbeidsplass.

Grunnprinsipper:

- grunnleggende prinsipper og begreper
- fakta om laser og PSD-mottager
- forutsetninger for korrekt oppretting
- opprettingstoleranser
- målemetoder
- grovoppretting
- klokkemetoden
- punktmetoden
- termisk/dynamisk vekst/endring
- vaklefot (soft foot)
- maskintog
- vertikalstilte maskiner
- dokumentasjon
- oppretting av remdrift

Komponentbeskrivelse:

- direktekoblede maskiner, slik som pumper, generatorer, kompressorer, gear og motorer
- remdrevne enheter, slik som vifter, kompressorer og pumper

Fakta om kurs 1401:**Dato/tid:**

Under "Kurskalender" på www.krm.no finner du alltid de siste oppdaterte datoer for alle våre kurs!
Varighet: 3 dager, fra første dag kl. 12.00 til siste dag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no

Instruktør: Harald Bergh

Passer for: Drifts- og vedlikeholdspersonell.

Forkunnskaper: Ingen.

Oppgaver og praktiske øvelser

- måling
- justering og shimsing
- dokumentering av resultater

Kurs nr. 1108**Tilstandskontroll av roterende maskineri – TRM I**

Startkurs om portable kontrollsystemer



Kurset for deg som ønsker å utføre tilstandskontroll av roterende maskineri, med hovedfokus på vibrasjonsmålinger. Kurset består av teori og praktisk bruk av vibrasjonsteknologi for maskinovervåking. Kurset er basert på bruk av vibrasjonsovervåkingssystemet Microlog – og med programvaren SKF Machine Analyst.

- Grunnleggende vibrasjonsteori
- Vibrasjonsmåling og analyse
- Vibrasjonsparametre
- Analysemetoder
- Identifisering av skader og feil i roterende utstyr
- Organisering og etablering av TK-systemer
- Utstyr for tilstandskontroll
- Praktisk bruk av portabelt system for tilstandskontroll

Fakta om kurs 1108:**Dato/tid:**

Under "Kurskalender" på www.krm.no finner du alltid de siste oppdaterte datoer for alle våre kurs!
Varighet: 5 dager, fra mandag kl. 12.00 til fredag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no

Instruktører: Tore Christian Bergmann, Ståle Røsholt og Terje Kittilsen.

Passer for: Drifts- og vedlikeholdspersonell.

Forkunnskaper:

Noen praktiske eller teoretiske forkunnskaper og litt PC-erfaring.

Kurs nr. 1109**Tilstandskontroll av roterende maskineri – TRM II**

Vibrasjonsanalyse grunnkurs



Kurset for deg som vi ta et skritt videre innen vibrasjonsanalyse, her lærer du praktisk tolkning av vibrasjoner i roterende maskineri og hvordan man utfører balansering på plass ute på maskinene. De fleste nye brukere av systemer for vibrasjons- og maskinkontroll har behov for praktisk tolkning av vibrasjoner i roterende maskineri og forebyggende tiltak som avbalansering på stedet. På dette kurset vil man gjennomgå teori og praktisk bruk av spektrumanalyse for de vanligste analysehjelpemidlene, og hvordan disse benyttes for å oppdage og analysere skader og skadelige driftsforhold i maskiner. Kurset er for operatører av systemer for vibrasjonskontroll, vedlikehold og kontroll-/alarmsystemer.

- vibrasjonsanalyse teori og praksis
- innstilling av alarmgrenser
- måle- og analyse tekniske metoder
- avbalansering
- instrumenter
- sensorer og periferiutstyr for blant annet balansering

Fakta om kurs 1109:**Dato/tid:**

Under "Kurskalender" på www.krm.no finner du alltid de siste oppdaterte datoer for alle våre kurs!

Varighet: 5 dager, fra mandag kl. 12.00 til fredag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no
Instruktører: Tore Christian Bergmann, Ståle Røsholt og Terje Kittilsen.

Passer for: Drifts- og vedlikeholdspersonell.

Forkunnskaper:

Gjennomført kurset TRM I eller tilsvarende kompetanse.

Kurs nr. 1113**Tilstandskontroll av roterende maskineri – TRM III**

Vibrasjonsanalyse, videregående kurs



Dette er et videregående kurs i vibrasjonsanalyse – og for deg som vil lære mer om inngående spektralanalyse, fasemålinger for å se hvordan maskinen "lever" under drift og utføre avansert feilsøkning ute på maskinene.

Kurset består av én dag teori og to dager praktisk bruk av spektralanalyse, faseanalyse og modulerings-teknikk.

Dette kurset er for brukere av FFT-analysator/datalogger for vibrasjonsovervåking og personale som driver forebyggende vedlikehold, med kunnskap om hvordan man bruker FFT-analysator. I løpet av kurset får man grundigere kjennskap til de mer avanserte analysehjelpemidlene og hvordan de nye hjelpemidlene kan brukes til å oppdage maskinfeil.

- Fasemålinger, ballongdiagram, kaskadediagram, tidssynkronisert måling
- Fordypning i analyseteknikk
- Multiparameteranalyse
- Fordypning i Envelope-teknologi
- Analyse av elektromotorer
- Fordypning: resonans, resonansproblemer
- Fordypning: instrumenter, periferiutstyr

Fakta om kurs 1113:**Dato/tid:**

Under "Kurskalender" på www.krm.no finner du alltid de siste oppdaterte datoer for alle våre kurs!

Varighet: 3 dager, fra mandag kl. 12.00 til onsdag kl. 15.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no
Instruktører: Tore Christian Bergmann, Ståle Røsholt og Terje Kittilsen.

Passer for: Drifts- og vedlikeholdspersonell.

Forkunnskaper:

Gjennomført kursene TRM I og TRM II, eller tilsvarende kompetanse.

Kurs nr. 1210**Forebyggende og tilstands-
basert vedlikehold**

Smøreteknikk



Det er kort avstand mellom suksess og katastrofe når det gjelder drift av hydraulisk utstyr og roterende maskineri. Å ha forståelse for hvilke driftsbetingelser utstyret trenger for å fungere optimalt, er helt avgjørende for å oppnå maksimal oppetid.

På dette kurset lærer du hvordan du kan sikre deg mot utilsiktet driftsstans ved å drive forebyggende vedlikehold på ditt hydrauliske anlegg. Gjennom teoretiske leksjoner og påfølgende praktiske oppgaver går vi gjennom de viktigste faktorene som oftest fører til driftsforstyrrelser.

Under temaet "tilstandsbasert vedlikehold" lærer deltagerne å finne måleparametre samt fornuftige kombinasjoner av disse, og analysere dette for å bestemme maskinens tilstand. Ved å samle data fra ulike deler av maskinen i et felles system, kan mange feilsituasjoner avdekkes på et tidlig stadium og hindre nedetid på maskinen.

Tribologi

- læren om friksjon
- viskositet og densitet
- kompressibilitet
- dynamisk og statisk smøring

Laboratoriearbeid

- metoder
- tolking av analyseresultater
- grenseverdier

Renhetsteknikk

- oljeprøver
- partikkeltelling og vanninnhold
- filtering og rensing av olje

**Viktige måleparametre på
hydraulisk anlegg og roterende
maskineri**

- analysere anlegget for å finne kritiske punkter
- innsamling og behandling av data
- prosessering og grafisk fremstilling via webside
- grenseverdier for alarmer og ettersyn

Hydraulikk

- måling av viskositet, renhet, tørrhet

Fakta om kurs 1210**Dato/tid:**

Under "Kurskalender" på www.krm.no finner du alltid de siste oppdaterte datoer for alle våre kurs!

Varighet: 5 dager.

Start mandag kl. 12.00
til fredag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no

Forkunnskaper: Ingen.

- praktisk instrumentbruk og sensorer
- akkumulatorer
- slanger, rør og tetninger

Kurs nr. 1220**Prediktivt vedlikehold/moni-
torering av vedlikeholdsbehov**

Hva er maskinens vitale punkter? Hvorfor oppstår svikt og nedetid på din maskin? På dette kurset lærer du hvordan du kan finne og analysere deg fram til hvordan akkurat din maskin skal overvåkes og vedlikeholdes. Kunnskapen om hvilke sensorer og hvor disse skal plasseres for å ta ut riktig data er helt avgjørende for å drive prediktivt vedlikehold.

Kunnskap om maskinen

- sviktmekanismer
- kritiske punkter
- vitale komponenter

Riktig og effektivt vedlikehold av maskiner

- metoder
- filosofi
- prediktivt vedlikehold

Tilstandstyrt vedlikehold

- kontinuerlig monitorering
- sensorer spesielt til bruk for monitorering av vedlikeholdsparametere
- bruk av eksisterende driftsdata for å bestemme tilstand

Innsamling, prosessering og presentasjon av måledata

- identifisere kritiske punkter i systemet og metoder for å monitorere disse
- anvendt bruk av måledata til smarte algoritmer
- maskinlæring i praksis

Delsystemer og overordnede systemer for monitorering/overvåking av vedlikeholdsbehovet**Fakta om kurs 1220****Dato/tid:**

Under "Kurskalender" på www.krm.no finner du alltid de siste oppdaterte datoer for alle våre kurs!

Varighet: 5 dager.

Start mandag kl. 12.00
til fredag kl. 11.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no

Forkunnskaper: Ingen.

KRMs fagkurs om vedlikeholdsledelse og driftssikkerhet i samarbeid med Idhammar – gir deg lønnsom kunnskap!



Moderne vedlikeholdsfilosofi og lønnsomme vedlikeholdsteknikker er nøkkelordene for alle som har som oppgave å sørge for at maskinparken fungerer – alltid og under alle forhold.

Lær av de beste

Vedlikeholdsfilosofi handler om tankegang og metoder for hvordan vedlikeholdet kan legges opp og hvordan man f.eks. forholder seg til feil og havarier.

Og om det i det hele tatt lønner seg å drive vedlikehold på en konkret maskin. Kanskje er det mer praktisk å overvåke, eller kanskje er det mer lønnsomt å overhale – eller skifte den ut to ganger i året?

Å gi svar på slike problemstillinger krever innsikt, kunnskap og erfaring. KRMs kurssamarbeid med Idhammar gir deg bl.a. det beste av gjennomprøvede og lønnsomme metoder og prinsipper for inspeksjon, oppretting, havarianalyser, driftssikkerhet, lagring, styring, effektivisering, økonomi og ledelse.

En komplett, praktisk kursplan

Du kan velge og vrake blant våre spesialiserte kurs, men legg merke til at kursstedene varierer mellom Geilo, Stockholm, Göteborg og Södertälje. Sjekk også de gule faktaboksene til hvert kurs og vår oppdaterte kursoversikt på www.krm.no.

KRM i samarbeid med



Idhammar, en svensk suksess i Norge

KRM AS samarbeider med Idhammar AB og representerer Idhammars kursportefølje på det norske markedet. Idhammar har lang historie i Sverige hvor satsingen på vedlikeholdssystemer etter hvert er blitt utvidet til å omfatte spesialkurs og konsulenttjenester innenfor drift og vedlikehold. Idhammars kursvirksomhet utgjør omtrent halvparten av selskapets omsetning og er en svært viktig del av driften. Enkelte bedrifter bestiller hele kursporteføljer som interne kurspakker der man kjører deler av selskapet gjennom et felles kursopplegg.

Hvorfor melde seg på våre kurs?

De fleste bedrifter konkurrerer i dag på et verdensomspennende marked – og med det skandinaviske lønnsnivået må man derfor gjøre ting "lurere" enn konkurrentene. Den skandinaviske samarbeidsmodellen har vært anerkjent som et fortrinn i mange år og vi hjelper til med å utnytte dette faktum. Spesielt innenfor vedlikehold gjøres dette ved å trene opp fagarbeidere og teknikere til å ta et utvidet ansvar for å lede og utvikle bedriftens driftssikkerhet. Etter å ha gjennomført ett eller flere kurs hos oss, vil du stå bedre rustet til å fatte beslutninger som påvirker din og dine kollegaers hverdag. Og du vil få et utvidet faglig nettverk gjennom idé- og erfaringsutveksling med instruktører og andre kursdeltakere.

Kurs nr. 1405**Moderne prinsipper for vedlikeholdsledelse**

Å være ansvarlig for driftssikkerhet eller for vedlikeholdsfunksjoner, stiller spesielle kompetansekrav til dem som innehar disse rollene. Å forvalte utstyr og anlegg for å opprettholde teknisk nivå er ikke tilstrekkelig. I dag kreves det at produksjons- og vedlikeholdsorganisasjonene klarer å utvikle sine arbeidsmåter, metoder og selve produksjonsanlegget for å skape effektive anlegg. Deltakerne skal etter gjennomført kurs ha økte kunnskaper om å lede og utvikle driftssikkerhets- og vedlikeholdsvirksomheten i samsvar med dagens moderne vedlikeholdsprinsipper.

Vedlikehold

- vedlikeholdets historie, rolle og fremtid
- vedlikeholdets byggestener
- terminologi og standard NS-EN 13306:2017

Asset Management

- ISO 55000
- hva inngår i en Asset Management Strategi?

Vedlikeholdskostnader

- vedlikeholdskostnader og livstidskostnader, fra ikke-planlagt til planlagt vedlikehold
- LCC/LCP modell for beregning av vedlikeholdskostnader

Fra reaktivt til proaktivt vedlikehold

- prosessbasert vedlikehold og vedlikeholdssystemer
- RCM Reliability Centered Maintenance

Vedlikeholdsplanlegging

- forberedelser – tilgjengelige ressurser og informasjon

Vedlikeholdsutvikling

- strategiske valg i vedlikeholdsvirksomheten
- kompetanseanalyse

Fakta om kurs 1405:

Dato/tid: Se "Kurskalender" på www.krm.no.

Varighet: 3 dager, fra første dag kl. 09.00 til siste dag kl. 15.00.

Sted: Geilo.

Kursavgift: Se priser.krm.no
Instruktører: Per Möller og Jonas Åkerlund.

Passer for: Vedlikeholdssjefer og -ledere samt drifts- og vedlikeholdspersonell.

Forkunnskaper: Ingen.

- bruk av nøkkeltall, KPIs i vedlikeholdsvirksomheten. NS-EN15341:2007
- TPM/Lean
- vedlikeholdsutvikling i praksis og mot verden

KRM i samarbeid med



Kurs nr. 1406

Levetidskostnader

Life Cycle Costs



Kurset gir deltagerne innsikt i hvorfor og hvordan man gjennomfører en LCC-analyse. Som regel legges det ned et stort arbeid for å designe og konstruere utstyr for å møte krav til produksjonsrate. Likevel glipper ofte krav til driftssikkerhet og vedlikeholdsvennlighet ved oppkjøp og kontraktsinngåelse – til tross for at disse aspektene er avgjørende for suksessgraden til et hvilket som helst anlegg. Ett av de viktigste verktøyene vi har for å forhindre glipp, samt oppnå økt suksess, er levetidskostnadskonseptet. Dette kurset tar for seg dette konseptet og hvordan man anvender det i sin virksomhet.

- introduksjon til begrepene levetidskostnad, -inntekt og -profit
- hvilke kundeverdier er koplet til et anleggs driftssikkerhet?
- faktorer som påvirker et anleggs driftssikkerhet
- hvordan beregnes driftssikkerhet?
- vedlikeholdsaspekter ved produkt-design
- hvordan beregne levetidskostnader og levetidsinntekter?
- salgsaspekter og driftssikkerhet
- levetidskostnader og inntekt som beslutningsverktøy
- praktiske eksempler
- driftssikkerhetens betydning for beregning av levetidskostnad og inntekt
- praktisk anvendelse og beregning av MTBF/MTTR og MWT
- økonomisk analyse av vedlikeholdskonsepter
- bedriftsøkonomisk analyse i henhold til DuPont-modellen

Fakta om kurs 1406:

Dato/tid: Se "Kurskalender" på www.krm.no.

Varighet: 2 dager, fra kl. 09.00 første dag til kl. 15.30 siste dag.

Sted: Stockholm/Södertälje/Göteborg.

Kursavgift: Se priser.krm.no
Instruktører: Jonas Åkerlund og Thomas Åhlund.

Passer for: Prosjektledere, innkjøpere, vedlikeholdssjefer og -ledere, vedlikeholdssingeniører.

Forkunnskaper: Kurs 1405, Moderne prinsipper for vedlikeholdsledelse.

Kurs nr. 1407

RCM/RCA

Reliability Centered Maintenance og Root Cause Analysis (logisk feilsøking)

Moderne vedlikeholdsutstyr er blitt mer komplekst og antallet komponenter har økt kraftig – noe som påvirker krav til endring i vedlikeholdsmetoder og prosedyrer. Ved å benytte de teorier og arbeidsmetoder som er definert i RCM, kan man oppnå et sikrere og mer effektivt forebyggende vedlikehold. RCA dreier seg om å finne de underliggende årsakene til en forstyrrelse. Metoden anvendes for å kartlegge hendelsesforløpet ved en enkelt – eller flere hendelser. Det kan dreie seg om store eller små havarier, men kan i en enklere form også bidra til å hindre feil i å oppstå.

- forebyggende vedlikehold
- tradisjonelt FV - RCM
- planlegging av en RCM-analyse
- de sju grunntrinnene i RCM
- opplisting av funksjoner
- opplisting av funksjonsfeil
- identifisering av feilsett/feilårsaker
- beskrivelse av feileffekter
- vurdering av konsekvenser og utvikling av risikotall
- identifisering av vedlikeholdsoppgaver
- kontinuerlig arbeid med RCM
- eksempel på hvordan RCM ikke skal gjennomføres
- innledning til RCA, logisk feilsøking
- vedlikeholdsstrategier og tankesett
- feilutviklingsteorier
- teori om feilsøking
- informasjonsinnsamling
- risikoanalyseverktøy
- fremtidig anvendelse

Fakta om kurs 1407:

Dato/tid: Se "Kurskalender" på www.krm.no.

Varighet: 4 dager, fra kl. 09.00 første dag til kl. 16.00 siste dag.

Sted: Stockholm/Södertälje/Göteborg.

Kursavgift: Se priser.krm.no
Instruktører: Jonas Åkerlund og Thomas Åhlund.

Passer for: Vedlikeholdssjefer og -ledere, arbeidsledere, vedlikeholdssingeniører.

Forkunnskaper: Kurs 1405, Moderne prinsipper for vedlikeholdsledelse og kurs 1410, Forebyggende vedlikehold.

Kurs nr. 1408**Planlegging og tilrettelegging I**

Velfungerende forberedelser og planlegging er til stor hjelp for å skape en effektiv vedlikeholdsavdeling. Planlegging av driftsstans og/eller vedlikeholdsprosjekter kan også være avgjørende for en bedrifts overlevelsessevne. Kurset omfatter planlegging av mindre jobber til mer omfangsrike revisjonsstanser.

God planlegging gir også jevnere ressursutnyttelse og god balanse mellom eget og innleid personell. Forberedelsene har som mål å sikre at riktige ressurser, riktig materiell og riktig informasjon er på plass når arbeidet startes. Siden det blir stadig mer vanlig at reparatørene selv forbereder sine arbeidsoppgaver, kreves det et tett samarbeid med koordinerings- og planleggingsansvarlige, arbeidsledelsen og produksjon.

- nye krav til vedlikeholdet
- driftssikkerhet og vedlikehold
- fundamentet for forberedelser og planlegging
- fordypning av forberedelser og planlegging
- å gå fra ikke planlagt til planlagt vedlikehold
- ukeplanlegging i teori og praksis
- datahjelpemidler
- planlegging for større vedlikeholdsoppgaver
- prosjektbasert planlegging

Fakta om kurs 1407:

Dato/tid: Se "Kurskalender" på www.krm.no.

Varighet: 3 dager, fra kl. 08.00 første dag til kl. 17.00 siste dag.

Sted: Stockholm/Södertälje/Göteborg.

Kursavgift: Se priser.krm.no
Instruktører: Jonas Åkerlund og Tage Bengtsson.

Passer for: Prosjektledere, vedlikeholdssjefer og -ledere, arbeidsledere, vedlikeholdsingeniører.

Forkunnskaper: Kurs 1405, Moderne prinsipper for vedlikeholdsledelse og kurs 1410, Forebyggende vedlikehold.

Kurs nr. 1413**Planlegging og tilrettelegging II**

Mange bedrifter gjennomfører ett eller flere større vedlikeholdsaktiviteter med jevne intervaller. De fleste som har vært med på en revisjonsstans, vet at dette krever betydelig mer forberedelse enn den løpende driftsaktiviteten. Det stilles krav til at revisjonsstansen skal gjennomføres så kostnadseffektivt og sikkert som mulig slik at driften kan gjenopptas uten forsinkelser eller tekniske problemer. Å forberede en slik aktivitet, krever kunnskap om de prosesser og arbeidsmetoder som bør anvendes for å definere, planlegge og lede gjennomføringen.

På kurset lærer man hvordan man planlegger, forbereder, organiserer og gjennomfører en revisjonsstans og kurset er aktuelt for alle som leder eller deltar i prosessen. Til dette kurset forventes det at kursdeltageren jobber på forhånd med å forberede en revisjonsstans etter en tilsendt mal som blir sendt ut i forkant av kurset.

- introduksjon og gjennomgang av fasene i et prosjekt
- fordypning i definisjonsfasen, prosjektbeskrivelse, mål og kravspesifikasjon
- WBS
- ulike lederstiler og deres påvirkning
- prosjektadministrasjon, prosjektledelse
- fordypning i planleggingsfasen, ansvarsfordelingsmatrise, prosjektplanlegging, ressursplanlegging og risikoanalyse
- fordypning i gjennomføringsfasen, beslutningsanalyse, konflikt-håndtering og prosjektavslutning.
- implementering
- praktiske øvelser etter hvert fordypningsemne med gjennomgang av felles og egne eksempler.

Fakta om kurs 1413:

Dato/tid: Se "Kurskalender" på www.krm.no.

Varighet: 3 dager, fra kl. 08.00 første dag til kl. 17.00 siste dag.

Sted: Stockholm/Södertälje/Göteborg.

Kursavgift: Se priser.krm.no
Instruktør: Tage Bengtsson.

Passer for: Prosjektledere, vedlikeholdssjefer og -ledere, og vedlikeholdsingeniører.

Forkunnskaper: Kurs 1405, Moderne prinsipper for vedlikeholdsledelse, kurs 1410 Forebyggende vedlikehold og kurs 1408, Planlegging og tilrettelegging I.

KRM i samarbeid med



Kurs nr. 1409 Vedlikeholdslager I



Et velfungerende reservedelslager er en forutsetning for effektiv håndtering av maskiner og utstyr. For å utvikle et reservedelslager som er lett å drifte, må en kjenne til de grunnleggende emner innen lagerhold. Den økonomiske betydningen av lageret er blitt mer anerkjent, ikke bare ut fra kapitalperspektivet, men også ut fra selve oppbevaringen. Preserveres og håndteres varene på rett måte – og er de like gode som nye når de leveres fra lageret? Kvalitetskravene til lageret øker, og særlig til elektriske komponenter og elektronikk. Reduserte kapitalkostnader for lagerhold er et vanlig krav fra virksomhetens ledelse. Lagerledelsen og reservedelsplanleggere må derfor kjenne til hvordan reservedelslageret støtter utstyrstilgjengeligheten i produksjonen til lavest mulige kostnad. Her lærer du om rutiner, håndtering og materialkunnskap om lagerført materiell, kombinert med økonomi og lederskap.

- lagerets rolle og virksomheten forøvrig
- lagerfilosofi, prosesser, målsetninger og strategier
- definisjoner, begreper og termer
- systematikk og arbeid i et lager
- materialkunnskap og viktigheten av riktig håndtering
- lagerhold – en del av vedlikeholdsstrategien!
- identifikasjon av artikler
- lagereffektivitet
- materialadministrasjon og logistikk
- analysemetoder
- innkjøp, bestillinger, lover og forskrifter
- organisering av lagre
- datastøtte

Fakta om kurs 1409:
Dato/tid: Se "Kurskalender" på www.krm.no.
Varighet: 3 dager, fra kl. 08.00 første dag til kl. 17.00 siste dag.
Sted: Stockholm/Södertälje/Göteborg.
Kursavgift: Se priser.krm.no
Instruktør: Thomas Åhlund.
Passer for: Vedlikeholdssjefer og -ledere, lagersjefer og lagerpersonell, arbeidsledere.
Forkunnskaper: Ingen.

Kurs nr. 1410 Forebyggende vedlikehold



På kurset lærer du teknikk og målemetoder i tillegg til forutsetningene for tilstandskontroll og anvendelse på forskjellige maskiner. Med et velfungerende forebyggende vedlikehold kan til og med de minste feil eller forstyrrelser unngås eller oppdages i god tid. Feilårsakene kan identifiseres og tiltak treffes for å unngå at feilen oppstår på nytt. Regelmessige inspeksjoner og tilstandskontroller er en selvsagt del av det forebyggende vedlikeholdet. FV-teknikeren skal dessuten fungere som produksjonens tekniske ekspert, delta i forbedringsarbeidet og gjøre årsaksanalyser.

- produksjon og driftssikkerhet
- korrigerende og forebyggende vedlikehold
- å unngå feil
- forebyggende vedlikehold
- Forutsetninger for inspeksjoner
- Inspeksjoner og tilstandskontroller
- Inspeksjoner i praksis
- Hjelpemidler for inspeksjonsarbeidet
- Inspeksjonsrutiner, systematisk forebyggende vedlikehold

Fakta om kurs 1410:
Dato/tid: Se "Kurskalender" på www.krm.no.
Varighet: 3 dager, fra kl. 08.00 første dag til kl. 17.00 siste dag.
Sted: Stockholm/Södertälje/Göteborg.
Kursavgift: Se priser.krm.no
Instruktører: Jonas Åkerlund og Nils Myers.
Passer for: Drifts- og vedlikeholdspersonell.
Forkunnskaper: Ingen.

Kurs nr. 1411**Total Productive Maintenance, TPM**

TPM er ganske enkelt en systematisk og metodisk arbeidsprosedyre med formål å forbedre produksjons- og vedlikeholdseffektiviteten. Kurset beskriver hvordan man lykkes med TPM og hvilke fallgruver som må unngås. Kurset tar også for seg emner for deg som er i gang med TPM og vil fortsette å utvikle anlegget mot topp kvalitet! Siste del av kurset gir en dypere forståelse for hvordan forbedringsarbeidet blir fremgangsrikt, hvordan omstillingstider effektivt reduseres med SMED-metodikken, hvordan man kan forenkle produksjonsflyten – og hvordan Kanban-filosofier kan forenkle produksjonsplanleggingen.

- hva er TPM?
- forberedelser
- måltall
- å skape en effektiv, ren og sikker arbeidsplass (5S)
- operatørvedlikehold
- systematisk forbedringsarbeid
- omstillingstid i henhold til SMED-metoden
- forandringstrappen
- workshop

Fakta om kurs 1411:

Dato/tid: Se "Kurskalender" på www.krm.no.

Varighet: 2 dager, fra kl. 09.00 første dag til kl. 15.30 siste dag.

Sted: Stockholm/Södertälje/Göteborg.

Kursavgift: Se priser.krm.no
Instruktører: Anders Herberts-son og Anders Tiger.

Passer for: Vedlikeholdssjefer og -ledere, vedlikeholdssingeniører, produksjonssjefer og -ledere.

Forkunnskaper: Ingen.

Kurs nr. 1412**Lederskap og arbeidsmiljø for vedlikehold**

Kurset tar for seg lederens rolle og juridiske ansvar for det fysiske og psykososiale arbeidsmiljøet. I tillegg inngår lederskap, den menneskelige virkningsgrad og hva som er etisk i samband med ansvaret for arbeidsmiljøet. Kurset består av leksjoner og gruppearbeid om samfunnets krav og hvordan man i det daglige arbeid utvikler arbeidsmiljøet og sitt eget lederskap.

- innledning, presentasjon, forventninger, lederskapets ABC
- lederskap: bygge effektive team, lederskap i endring, effektiv kommunikasjon
- gruppearbeid AML
- arbeidstakers plikter
- straffeansvaret
- systematisk arbeidsmiljøarbeid
- det psykososiale arbeidsmiljøet
- avsluttende test

Fakta om kurs 1412:

Dato/tid: Se "Kurskalender" på www.krm.no.

Varighet: 2 dager.

Sted: Etter avtale.

Kursavgift: Se priser.krm.no

Instruktør: Janke Wikholm.

Passer for: Vedlikeholdssjefer og -ledere.

Forkunnskaper: Kurs 1405, Moderne prinsipper for vedlikeholdsledelse.

KRM i samarbeid med



KRM på Geilo – Skandinavias største kurs- og kompetansesenter for roterende maskineri og hydraulisk utstyr



KRMs kurs- og kompetansesenter på Geilo

er en god arena for læring og erfaringsutveksling. Teori og praksis går hånd i hånd – sammen med Skandinavias ledende instruktører på sine fagfelter.

KRMs kursprogram gir deg praktisk innsikt og trening sammen med bransjekolleger. Ingen kjedelige "skoledager" på KRMs store, velutstyrte kurs- og kompetansesenter, bare 5 minutters gange fra "vårt" kurshotell, Bardøla Høyfjellshotell.

Påmelding, transport og hotell

Kurspåmelding

Klikk deg inn på "**Påmelding**" på www.krm.no – eller send en e-post til krm@krm.no.

Du kan også ringe oss direkte på **67 90 40 00**.

Egen påmelding til Hydraulikkfagskolen

www.hydraulikkfagskolen.no har eget påmeldingsskjema for studiet til Fagtekniker Hydraulikk – samt annen nyttig info.

Kurspriser finner du på priser.krm.no

Kursavgiften dekker kursunderlag og annet kursmateriell, og arbeidstøy og verneutstyr er tilgjengelig for kursdeltagerne ved praktiske øvelser.

Det er avsluttende prøve på de fleste kurs, og denne vurderes til bestått/ikke bestått. Kursbevis/Kompetansebevis utstedes etter endt kurs.

Avbestilling

Avbestillingsfrist for elektrokurs på Gjøvik er 7 uker. De øvrige kurs 14 dager før kursstart.



Vårt kurshotell, Bardøla Høyfjellshotell på Geilo, tilbyr spesialpriser for våre kursdeltagere

Bardøla Høyfjellshotell er spesielt utvalgt for å gi deltagerne maksimalt faglig utbytte, kombinert med gode muligheter for sosialt og faglig samvær på fritiden. Dette hotellet er velkjent for



de aller fleste, her opplever du komfortable værelser, god mat og personlig service. I tillegg får du tilgang på alt fra spa, trimrom og basseng – til mangfoldige utendørsaktiviteter "etter skoletid" – sommer som vinter. Alt dette gjør kursene til noe mer enn "kjedelige" skoledager.

Overnattingspriser Bardøla Høyfjellshotell, gjeldende i 2018:

Kursdeltager pr. døgn/m. fullpensjon **kr 1620,-**

Ledsager i kursdeltagers rom pr. døgn/m. fullpensjon **kr. 425,-**

For barn over 5 år i deltagers rom pr. døgn: **kr. 150,-**

Barn under 5 år overnatter og spiser gratis.

Lunsj for ikke-boende (dagspakke), kr 1200,- for 5 dagers kurs

Hotellopphold betales direkte til hotellet ved avreise.

Vårt hotell på Gjøvik:

For kursdeltager pr. døgn på Quality Hotel Strand på Gjøvik, er pris pr. døgn med frokost: **kr 1225,-** i 2018.

Tidlig flybuss fra Gardermoen til Hønefoss gir deg kortere reisetid til Geilo

Flybussen fra Gardermoen til Hønefoss tidlig mandag morgen korresponderer med morgentoget fra Hønefoss – som kommer frem til kursstart. Se www.asketadden.net. Da kan du benytte de fleste morgenfly fra Sør-Norge, og komme frem i god tid.

Reis behagelig med NSB

Ta Bergensbanen til Geilo. NSB har morgen- og ettermiddagsavganger fra Oslo/Bergen som passer med kurstidene, og hotellet henter på stasjonen. Sjekk NSB på 815 00 888 eller nsb.no

KRM Fagkurs 2018-2020

*"Kursene til KRM har
hjulpet meg mye i jobben
min. Svært effektiv læring,
med bra kombinasjon
av praktisk arbeid og
teoriundervisning."*

Viktor Hallstensson
Service Engineer
Rolls Royce

Velkommen til KRM's kurssenter

KRM AS har engasjert Skandinavias ledende spesialister innen fagområdene kule-/rullelagre, smøreteknikk, hydraulikk, elektro/automasjon, pumpeteknikk, trykkluft, forebyggende vedlikehold og vedlikeholdsledelse. Sammen med NKI Fagskoler samarbeider vi om et videreutdanningstilbud for hydraulikere, **Hydraulikkfagskolen**, som er godkjent av NOKUT som fagskole og fører frem til Fagtekniker Hydraulikk.

KRM og Fagskolen Innlandet på Gjøvik står sammen om det kompakte kursopplegget som fører frem til Fagbevis i elektrofag og elsikkerhet – beregnet for mekanikere, prosesseteknikere o.l.

KRM har også kurssamarbeid med SKF Norge om roterende maskineri, med Idhammar AB innen vedlikeholdsledelse, med Atlas Copco om trykkluft og med Siemens Norge om PLS.

KRM kan tilby både eksterne kurs og bedriftsinterne kurs, skreddersydd for din bedrifts behov.

På www.krm.no finner du alltid de siste oppdateringer og en komplett, interaktiv kurskalender. Fordi våre kursplaner produseres så lang tid i forveien, er det umulig for oss å forutsi ekstrakurs, nye kurstilbud og andre endringer som er viktige for våre kursdeltakere. Vi tar også forbehold om eventuelle, mindre prisendringer i katalogperioden.



Kurs og kunnskap
innen drift og vedlikehold av maskiner

Kurs
Vi har et bredt kurs- og opplæringsprogram innenfor hydraulikk, roterende maskineri, trykkluft, pumpeteknikk, elektro, automasjon og vedlikeholdsledelse.

Overvåking - tilstandstyrt vedlikehold
Vi jobber med ulike aktører for å øke bevisstheten og kunnskapen rundt riktig og effektiv bruk av driftsovervåking på maskiner.

**Kurskalenderen finner du på www.krm.no – og er oppdatert med det siste!
Her kan du til enhver tid å se vår komplette kursoversikt, løpende informasjon og annet nyttig stoff. Her finner du også alle priser, aktuelle datoer og tidspunkter.**



KRM AS
Administrasjon
Odins vei 10
1472 Fjellhamar
Telefon: 67 90 40 00
E-post: krm@krm.no
www.krm.no

KRM Kurssenter, Geilo
Lundvegen 2c
3580 Geilo
Telefon: 67 90 40 00
E-post: krm@krm.no
www.krm.no
Org.nr.: 976 291 859 MVA